



KOMPOZİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ  
TURKISH COMPOSITES MANUFACTURERS ASSOCIATION

# COMPOSITES

TURKEY

Mart 2020 - Sayı:25 - [www.kompozit.org.tr](http://www.kompozit.org.tr) - Kompozit Sanayicileri Derneği'nin ücretsiz yayınıdır, para ile satılmaz.

## ÖZEL KONU / SPECIAL TOPIC:

# TÜRK KOMPOZİT SEKTÖRÜ TURKISH COMPOSITES INDUSTRY

■ TURK KOMPOZIT 2019 COMPOSITE SUMMIT TOOK PLACE ON 10 – 12 OCTOBER 2019, AT İSTANBUL LUTFİ KİRDAR INTERNATIONAL CONVENTION AND EXPO CENTER

■ WE ARE GOING TO PARTICIPATE IN JEC WORLD 2020 PARIS FAIR WITHIN THE SCOPE OF NATIONAL PARTICIPATION ORGANIZATION OF İSTANBUL CHAMBER OF COMMERCE (İCOC)

■ MEETINGS OF MEMBERS OF TURKISH COMPOSITE MANUFACTURERS ASSOCIATION ARE CONTINUING



# SUPERLIT®

**DN 300 - DN 4000 mm**

**GRP Pipes**

**Tuyaux en PRV**

**PN 1 – PN 32 bar**

SUPERLIT, established in 1961, manufactures in Turkey and Romania pressure (up to PN 32 bars) and non-pressure GRP (Glassfiber Reinforced Polyester) pipes within the diameter range of DN 300 mm –DN 4000 mm.

With more than a half century experience in the pipe production industry, SUPERLIT has become a favoured brand in many regions of the world from Europe to Africa and from America to Asia and Australia..

***SUPERLIT GRP Pipes are used in the following applications:***

- ✓ Potable and raw water conveyance
- ✓ Storm water drainage
- ✓ Sewerage
- ✓ Irrigation
- ✓ Hydropower
- ✓ Industrial wastewater
- ✓ Trenchless applications (pipe jacking and relining)
- ✓ Water storage systems
- ✓ Seawater intake and discharge

SUPERLIT, fondée en 1961, fabrique des tuyaux en PRV (Polyester Renforcé de fibres de Verre) dans une gamme allant de DN 300 à DN 4000 mm, aussi bien pour les applications sous pression (jusqu'à PN 32 bar) que gravitaires.

Fort d'une expérience de plus d'un demi-siècle, SUPERLIT fournit des tuyaux pour des projets réalisés dans de nombreuses régions du globe, de l'Europe à l'Afrique et de l'Amérique à l'Asie et l'Australie.

***Les tuyaux en PRV de SUPERLIT sont utilisés dans les applications suivantes :***

- ✓ Adduction d'eau potable et brute
- ✓ Drainage des eaux pluviales
- ✓ Assainissement
- ✓ Irrigation
- ✓ Hydro énergie
- ✓ Eaux usées industrielles
- ✓ Installations sans tranchée (fonçage et retubage/réhabilitation)
- ✓ Cuves et stockage de l'eau
- ✓ Aspiration et rejet de l'eau de mer

**2013 yılında sektörde bir ilke imza atarak düzenlemiş olduğu Kompozit Zirvesi'nin 4'üncüsü 10-11-12 Ekim 2019 tarihlerinde İstanbul Lütfi Kırdar Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı'nda başarı ile gerçekleştirilmiştir.**

**Barış Pakiş**  
Kompozit Sanayicileri Derneği  
Yönetim Kurulu Başkanı



**Değerli Kompozit Dostu,**

Derneğimizin 2013 yılında sektörde bir ilke imza atarak düzenlemiş olduğu Kompozit Zirvesi'nin 4'üncüsü 10-11-12 Ekim 2019 tarihlerinde İstanbul Lütfi Kırdar Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı'nda başarı ile gerçekleştirilmiştir.

Zirve süresince gerçekleştirilen teknik ve ticari sunumlar, uygulama tanıtımları, stant ziyaretleri, ticari görüşmeler ve tematik paneller ile tecrübelerin paylaşıldığı oturumlar aracılığıyla kompozit dünyasında bugüne kadar gelinen mesafeyi görme, değerlendirme ve sektörümüzün gelişimine katkı sağlayacak ortak bilgiye ulaşma imkanına sahip olduk.

Üniversiteler kanalıyla geleceğin kompozitçilerini tanımanın ve sanayi üniversite işbirliğini geliştirmenin temelleri atılmış oldu.

Kompozit Kariyer Günleri etkinliği kapsamında gerçekleştirilen sunumlar ve hem öğrencilerin hem de sektör profesyonellerinin sektörde gösterdikleri ilgi sayesinde Kompozit Sektörünün işveren markası anlamında da değerinin anlatılması imkanı olmuştur.

Kompozit ürün dünyası ile Kompozit Malzemenin nüfuz ettiği sektörlerden örnekleri daha iyi vurguladık ve en uygun tasarım malzemesi olarak tüm sektörlerle uyumuunu gösterdik.

Start-up'lar ile kompozitin sadece günümüzün değil, geleceğin en uygun malzemesi olduğunu ve geleceğin de kompozitle şekilleneceğini Türk Kompozit 2019 çatısı altında bizlere gösterdi.

Tüm dünyada olduğu gibi, pek çok sektörde kompozitin tasarım malzemesi olarak farklı sektörlerin önünü açabileceğini, darboğazların kompozit sektörü ile aşılabileceğini gördük. Bir ihtisas sektörü ve öncü bir sektör olarak Türk Kompozit Sektörünün yerini iyice sağlamlaştırdığını, zirve boyunca hepimiz yaşayarak hissettik.

Katılımcı ve ziyaretçilerimizin de sayesinde oluşturduğumuz bu birel ve beraberlik ile çok başarılı bir fuar geçirdik, tüm katılımcı ve ziyaretçilere değerli katkılardan ötürü teşekkürlerimi sunar; sektörümüzü hep birlikte daha yukarılara taşıyacağımıza olan inancımı sizinle paylaşmaktan büyük mutluluk duyarım.

Derneğimiz koordinatörlüğünde 8. kez 3-5 Mart 2020 tarihleri arasında Paris'te düzenlenen JEC WORLD 2019 Fuarına yine İstanbul Ticaret Odası'nın Milli İştirak Organizasyonu çerçevesinde çok sayıda Türk firmasının yer aldığı bir katılım gerçekleştirilecektir. Kompozit Sektörünün en önemli uluslararası etkinliği olan JEC WORLD Fuarı'na Türk kompozitçilerinin her yıl daha fazla sayıda ve daha fazla m2 ile katılmaları Türk kompozitinin Dünya markası olma yolundaki çabalarına önemli katkılar sağlamaktadır. JEC WORLD 2019 Fuarı'nın kompozitçilerimiz için başarılı olmasını yürekten dilerim.

Dergimizin bu sayısının ana konusunu "Türk Kompozit Sektörü" oluşturmaktadır. Konu ile ilgili ayrıntılı yazımızı ve JEC WORLD 2020 Fuarı'na katılan üye firmalarımızın tanıtım yazılarını dergimizin iç sayfalarına bulabilirsiniz.

Saygılarımla,

# EDITOR



**KOMPOZİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ**  
TURKISH COMPOSITES MANUFACTURERS ASSOCIATION

İmtiyaz Sahibi (Yönetim Kurulu Başkanı Dernek Adına)  
Publisher (Chairman of Board, Representative of the Union):

**Barış Pakış**

Genel Yayın Direktörü - Chief Editor:

**İsmail Hakkı Hacıalioğlu**

Yazı İşleri Müdürü - Managing Editor:

**Turgay Aytekin**

Haber Müdürü - News Manager:

**Cansu Delican**

Editör - Editor:

**Mustafa Koray Özatay**

Yardımcı Editör - Co-Editor:

**Cansu Delican**

Finans Sorumlusu - Finance Supervisor

**Burak Darcan**

Reklam Sorumlusu - Advertisement:

**Cansu Delican**

Katkıda Bulunanlar - Contributors:

**Kompozit Sanayicileri Derneği Üyeleri**  
**Members of Turkish Composites**  
**Manufacturers Association**

Dağıtım - Distributor:

**Kompozit Sanayicileri Derneği**  
**Turkish Composites**  
**Manufacturers Association**

Abonelik Hizmetleri - Subscription Services:

**info@kompozit.org.tr**

Yayına Hazırlık - Preparation for Publication:

Baskı - Press:

**Adera Matbaa Yayıncılık Ltd. Şti.**

**Mutsan Sanayi Sitesi 12. Blok No:19-21**

**Başakşehir - İSTANBUL**

Sertifika No: 40127

Yayın Türü - Publication:

**Yerel, Süreli**

**Local, Periodical**

İletişim Bilgileri - Correspondence:

**Yenisehir Mahallesi, Osmanlı Bulvarı, Atlantis AVM,**  
**A Blok Kat: 6 Daire: 24 Pendik / İSTANBUL**

**Telefon / Faks: 0216 685 12 68**

**www.kompozit.org.tr - info@kompozit.org.tr**

**www.compositesturkey.org.tr**

Composites Turkey dergisi, Kompozit Sanayicileri Derneği tarafından yayımlanmaktadır.  
Dergide yer alan yazı, fotoğraf, illüstrasyon gibi malzemelerden yazılı izin olmaksızın hiçbir şekilde alıntı yapılmaz. Basılan ilanların sorumluluğu ilan sahiplerine aittir.

Dear Esteemed Friends of Composites,

The 4th Composite Summit, the first of which was organized by our association in 2013 as a new event in the industry, was successfully held at Istanbul Lütfi Kırdar International Convention and Exhibition Center on between 10-12 October 2019.

Through the technical and commercial presentations, application demonstrations, booth visits, business interviews, and thematic panels, and sessions of experience sharing during the summit, we had the opportunity to observe the progress achieved so far in the composites world and to evaluate it as well as to gain common knowledge that will contribute to the development of our industry.

We had the opportunity to meet the prospective composites professionals from the universities and laid the foundations for developing industry-university cooperation.

Thanks to the interest of both students and industry professionals in the industry, the presentations and demonstrations held within the scope of Composites Career Days gave the opportunity to describe the value of the Composites Industry in terms of an employer brand.

We highlighted the composite products range and examples from the industries in which the Composites Material penetrated and showed compliance with all industries as the most suitable design material.

During Turk Kompozit 2019 Summit, the start-ups showed us not only that composite is the most suitable material of today but also that the future will be shaped with composites.

As in all over the world, we have observed that the composites, as design material, can pave the way for various industries, and thus the bottlenecks can be overcome by the composites industry. During the summit, we all observed that the Turkish Composites Industry, as a specialized and pioneering sector, has consolidated its position thoroughly.

With the unity and solidarity achieved thanks to our exhibitors and visitors, we had a very successful fair and I would like to thank all participants and visitors for their valuable contributions. I would be quite happy to share with you my belief that we will progress our industry further.

A large number of Turkish companies will participate in the JEC WORLD 2020 Fair, which will be held in Paris between 3-5 March 2020 for the 8th time, within the framework of the National Participation Organization of the Istanbul Chamber of Commerce (ITO). Turkish representatives will join the exhibition under the coordination of our association. The participation of Turkish composites sector representatives to JEC WORLD Fair, which is the most important international event of the Composite Industry, by large numbers and large spaces each year makes significant contributions to the efforts of Turkish composites to become a world brand. I sincerely hope that JEC WORLD 2020 Fair will be successful for our composite industry representatives.

The theme of this issue of our magazine is "Turkish Composites Industry". You can find our detailed article on the subject and the promotional articles of our member companies participating in the JEC WORLD 2020 Fair on the inner pages of our magazine.

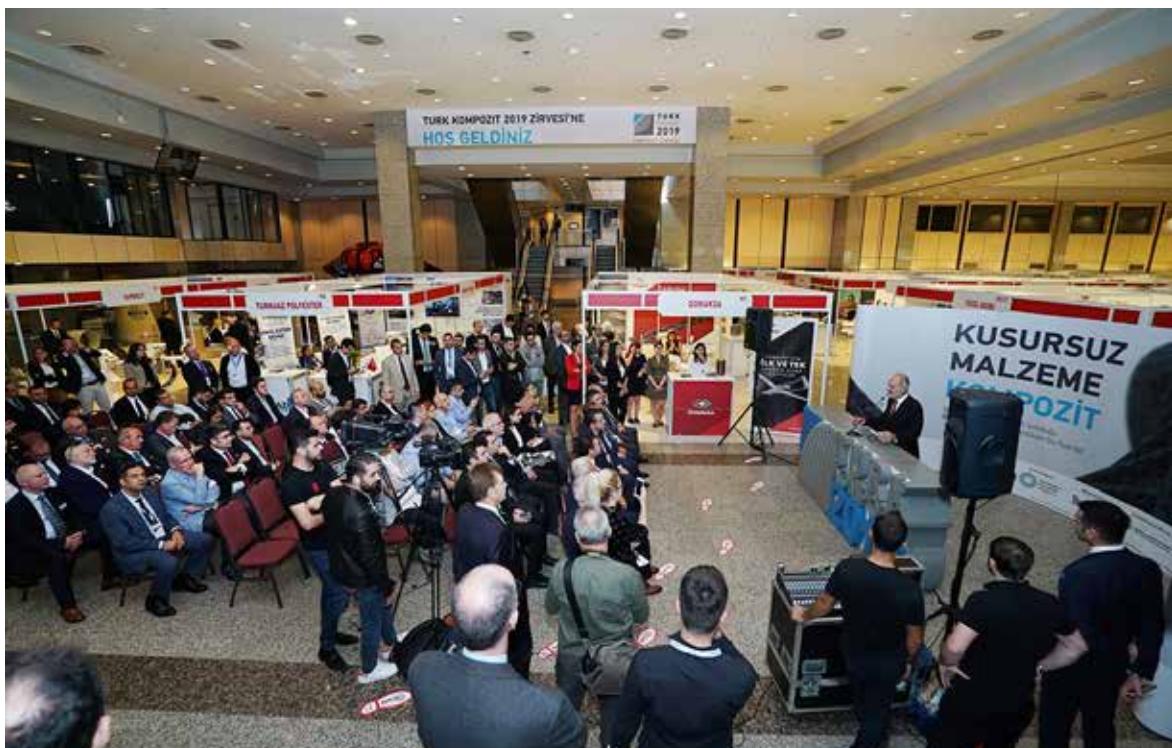
Best Regards,

Barış Pakış, Turkish Composites Manufacturers Association Chairman of the Board of Directors

## TURK KOMPOZIT 2019 WAS HELD SUCCESSFULLY

Organized by Turkish Composites Manufacturers Association, 4th TURK KOMPOZIT 2019 COMPOSITES SUMMIT took place in Istanbul Lütfi Kırdar Convention and Exhibition Center on 10,11,12 October, 2019.

Opening Ceremony of Composites Summit which opened its door for visitor at 10:00 am on October 10, 2019 10 was carried out with the participation of Şekib Avdagıç (President of Istanbul Commerce Chamber), Adil Pelister (Chairman of Istanbul Chemicals and Chemical Products Exporters Association), Ömer Karadeniz (President of Plastic Manufacturers Federation), Selçuk Gülsün (President of Plastic Industrialists Association), İlhami Keles (General Secretary of Defense and Aviation Cluster Saha İstanbul) and many other attendants.



In the event, 102 companies from 7 different countries including our country shared latest Technological products and developments in Composite Sector with visitors in the Exhibition Area. The event has been visited by a total of 4567 people, 371 of them from 34 different foreign countries and 4196 from our country throughout 3 days.



Throughout 3 days at the seminar section, there were 15 technical presentations, 13 Commercial Presentations, and two thematic panels about Composite Usage in Renewable Energy Sector and in Defense and Aviation Sector as well as 11 career days presentations performed by the companies such as Dowaksa, Dyo, Ece Boya, Ege Kimya, Kordsa, Metyx, Polin, Superlit, Şişecam Elyaf and Yücel Group within the scope of Composite Career Days at which Kariyer.net has been talent sponsor and performed opening speech. Besides, Mr. Ahmet Poçuklu, Mr. Erdem Yücel and Mr. Mehmet Hakan Kus have shared their experiences with sector member within the scope of Composites Experiences moderated by Dear İsmail Hakkı Hacıalioğlu, Secretary General of our Association on October 11, 2019. The presentations that are allowed to be published will be shared on youtube page of Our Association.





The our member companies such as Omnis Komposit, Yücel Group and Tila Komposit have applied various composite production methods at demo booths established at the entrance of exhibition area once again this year.

Furthermore, the following products have been exhibited in the area of Composite Product World throughout 3 days: Composite Sports Car, Composite Caravan, Composite Artistic Product, King Cobra Water Slide Simulator, Splash Bucket (playground developed for individuals with special educational needs), GRP Pipe in a diameter of 4 m, Composite Tents, Composite Cello, Composite Benches, Composite Catamaran Boat Hull, Göbekli Tepe Sculptures, Composite Triple Seat, CAB MASK Part (wagon part of Dudullu subway), Composite Field Electrical Distribution Board, Composite Wing Section, Ballistic Protective Cap and Aircraft Seat Back and so on.





In the Gala Cocktail Party held on the night of the 2nd day of the event, where nearly 200 industry members participated in, the following persons have been awarded to get the theme foundation certificates due to the following studies:

- Burcu Biçer Saner, one of the start-up companies attending in our event for the first time this year, – Robotic Arm Winding Machine
- Istanbul Technical University Rover Team- one of university composites clubs, – Mars Scout Vehicle
- Ahmet Poçuklu, Erdem Yücel and Mehmet Hakan Kus- sharing their experiences in this sector with participants.



The event, which was held for the 4th time in the Composite Sector, has gained the appreciation of our stakeholders, both participants, visitors and guests, and this appreciation has been expressed during and after the event.

As Turkish Composites Manufacturers Association, we will intensively continue our efforts to make composite sector an international brand without avoid self-sacrifice and we will start to work for TURK KOMPOZİT 2021 COMPOSITE SUMMIT with your support in order to exhibit our powerful stance and potential in 2021 all together as sector.

# TURK KOMPOZIT

## SUNULAR/CONFERENCE

# 2019

The technical presentations are listed below:

### SPEAKER / TECHNICAL PRESENTATIONS

---

#### ÖZLEM URAL / LİTERATÜR KİMYA

Innovative Solution Carbon Fiber Sheet Molding Compound

#### ARMAN ALTINYAY / BELENCO

Production of Quartz Based Composite Plate Resistant to Sunlight and Atmospheric Conditions

#### BURAK DARCAN / TİLÀ KOMPOZİT

A New Approach in The Composite Market: Polyester Prepregs

#### BURCU KARACA UĞURAL / B-PREG

New Generation High Performance Natural Fiber Reinforced Composite Materials

#### TUBA ERDOĞAN BEDİRİ / TÜBİTAK

New Generation Thermal Conductive Thermoplastic Matrix Polymer Nanocomposites

#### FEYYAZ YÜCEL / MAKİNE MÜHENDİSLERİ ODASI

Fiber Reinforced Composite Material Applications with Thermoplastic Matrix

#### ROBERTO FRASSINE / EuCIA

EuCIA Activities

#### CHARLES TUR / YÜCEL KOMPOZİT - MAGNUM VENUS

The "Evolution" Of Light RTM

#### CEMİL KOYUNOĞLU / YALOVA ÜNİVERSİTESİ

Examples of Industry 4.0 Applications on The Evaluation of Composite Materials in Critical Areas

#### EZGİ SÖZEN / ŞİŞECAM ELYAF

Recycling and Evaluation of Long Glass Fiber Reinforced Polypropylene Composite Wasted

#### HASAN GÜNER / SUPERLİT

New and Alternative Application Examples of Composite Materials Solutions

#### MUSTAFA KORAY ÖZATAY / DowAksa

Using Carbon Fiber in The Defence and Aviation Sector

#### DR. İBRAHİM KORKUT & ALİ BİRTAN ERDOĞAN / ECE BOYA

Basic Information on Composite Materials

#### CENG KURTULUŞ / YALOVA ÜNİVERSİTESİ

Development of Photopolymerization Cured Epoxy Resins for Fast Manufacturing of Fiber Reinforced Composites

#### AHMET ÖZGÜR AĞIRGAN / NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ

Fiber Reinforced Composite Production From Agricultural Wastes

The commercial presentations are listed below:

### SPEAKER / COMMERCIAL PRESENTATIONS

---

#### FREDERIC POMIES / HEXEL

Development of a Surface Finishing Prepreg Technology for Paint-Ready Surfaces in Wind Energy and Marine Applications

#### RÍCARDO FONTANA / TİLÀ KOMPOZİT

Dinol: Bonding Solutions and Solutions for Performance

**ÖZKAN KURU / ECE BOYA**

Erco in Composites Industry

**ANDREAS DOLL / MASKİM**

Automated RTM Process RTM Production - Easy and Reliable

**SEVİM ÖRS / KORDSA**

Kordsa's Composite Competencies Yesterday, Today, Tomorrow

**ALİ ÇAMURDAN / ŞİŞECAM ELYAF**

Şişecam Elyaf and Composites Industry

**LEWANDOWSKI VLADIMIR / C-M-P GmbH**

Fast Curing Epoxy Prepreg System: An Answer To The Demands Of The Automotive Industry For Speed And Automation Of Production Processes. On Example Of C-M-P GmbH Prepregs

**STEFAN FLIESCHER / TEXTECHNO**

The Latest Testing Solutions For The Characterization of Fibers, Rovings and The Fiber-Matrix- Adhesion

**BARIŞ BOZDAĞ / KORDSA**

Kordsa's Material Development for Composite Leaf Spring Production in Heavy Commercial Vehicles

**TSUNEHIKO NISHIMURA & KEITA HASHIMOTO / OMNİS**

Ripoxy Brand, Corrosion, High Temperature and Chemical Resistant Vinyl ester Resin

**ŞABAN ATEŞ / POLİYA**

New Products in Composite Technologies

**ERKAN EKİCİ & GÖKHAN ÇOBAN / COATS**

Coats Innovation - Composite Group Offers

## SPEAKER / THEMATIC PANELS

---

### COMPOSITE USE IN RENEWABLE ENERGY SECTOR

---

**MUSTAFA GÜNİNDİ / ENERJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**HAKAN YILDIRIM / TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ BİRLİĞİ**

**SERHAT KARABAĞ / AERO RÜZGAR**

**AREF CEVAHİR / ŞİŞECAM ELYAF**

**MUSTAFA KORAY ÖZATAY / DowAkxa**

**BAHATTİN ŞENDOĞAN / METYX**

**KEREM PAKSOY / DURATEK**

### COMPOSITE USE IN DEFENCE AND AVIATION SECTOR

---

**İSMAIL HAKKI HACIALIOĞLU / TCMA**

**YALÇIN YILMAZKAYA / HUKD**

**KATJA L. PRIMOZIC / DUTCH CONSULATE GENERAL ISTANBUL**

**FERRY VAN HATTUM / PROF. AT SAXION UNIVERSITY**

**RORY NUIJENS / DUTCH CONSULATE GENERAL ISTANBUL**

**GÜLŞEN ÖNCÜL / TAI**

### COMPOSITE EXPERIENCE TALKS

---

**AHMET POÇUKLU / İLKALEM**

**ERDEM YÜCEL / YÜCEL GROUP**

**MEHMET HAKAN KUŞ / MASKİM**

**İSMAIL HAKKI HACIALIOĞLU / TCMA**

# **ABSTRACTS OF TURK KOMPOZIT 2019 TECHNICAL PRESENTATIONS**

## **Production of Fiber Reinforced Composites from Agricultural Wastes**

Mechanical strength values of natural fiber types, processing and surface treatment methods were explained. Production methods of biodegradable polymers, especially polylactic acid (PLA) and its mixtures with other polymers were explained in detail. Bio-based composite material production methods, their comparison and differences, advantages and disadvantages were explained.

## **Quartz Based Composite Plate Production Resistant To Solar Light and Atmospheric Conditions**

In this presentation, chemical structure of quartz-based composites, production methods and each manufacturing stage were explained in an extensive way. Abrasion, water, moisture, sun (UV light) and varying temperatures conditions affect the characteristics of the stones. The effects of these atmospheric conditions were explained. Production of quartz-based composites with high UV resistance and UV test results of composite parts were given.

## **New Generation High Performance Natural Fiber Reinforced Composite Materials**

New generation high performance natural fiber reinforced materials' advantages, current and potential usage areas are explained. Also, market diagnosis and predictions of new composite materials made from natural fibers were described.

## **Examples of Industry 4.0 Applications on the Evaluation of Composite Materials in Critical Areas**

Examples of industry 4.0 applications of the physical and mechanical evaluation of composite materials in critical areas were presented. There were also examples of problem solving methodology.

## **Recycling and Evaluation of Long Glass Fiber Reinforced Polypropylene Composite Wastes**

This presentation is about recycling long fiber reinforced polypropylene-matrix composites and possible improvements by reproducing composites. Scientific work results of PP-LFG composites were explained and evaluated.

## **Polymer Matrix, Fiber Reinforced Composite Material Applications**

In this presentation, the benefits of unidirectional (UD) tapes and production of 2D and 3D reinforced advanced and complex composite parts using UD tape within thermoplastic matrix were explained in excess. In-situ polymerization method for RTM, 3D printing method and manufacturing time optimization by dielectric measurement methods were presented.

## **Flex Molding Process The “Evolution” of Light RTM**

---

Flex Molding Process is currently being used by many manufacturers around the world. In 2009, a new way to infuse was introduced to the Composites Industry: Flex Molding Process. This method is a comprehensive system that provides the capacity to infuse a part using an injection machine connected to pneumatic accessories that are loaded onto a plastic bag or reusable silicone membrane. Flex Molding Process provides many benefits over light RTM.

## **New and Alternative Application Examples Of Composite Material Solutions**

---

In this presentation, basic knowledge about composite materials, such as GRP pipes were given. New installation methods and new innovative parts were also presented.

## **New Generation Thermal Conductive Polymer Nanocomposites**

---

Synthesis of thermal conductive raw materials and incorporating polymers and obtaining nanocomposites containing hexagonal boron nitride were presented. Production of thermally conductive material by various methods after synthesis of hexagonal boron nitride were described.

## **Development of Epoxy Resins cured by Photoinitiated Polymerization for faster manufacturing of Fiber Reinforced Composites**

---

In this presentation, extensive information about the latest developments in using photoinitiated polymerization for epoxy resins were given. Mechanism of the curing reaction and advantages of Radical Induced Cationic Frontal Polymerization (RICFP) is a novel approach to the industry and has a great potential. Mechanical properties of UV cured epoxy resin against conventional resins were compared. There was detailed explanation of UV curing mechanism and conditions.

## **Basic Knowledge about Composite Materials**

---

Composite materials, thermoset matrices, especially unsaturated polyester and vinyl ester resins and derivatives, epoxy and polyurethane resins, gelcoats and other products used in production of composite parts and composite materials production methods (RTM, SMC&BMC, Pultrusion, 3D curing etc.) were presented.

## **Innovative Solutions For Composite Market Carbon Fiber Sheet Molding Compound**

---

In this presentation, basic information about Carbon SMC, types, advantages and mechanical values of C-SMC were lectured. Different types of carbon fiber used in C-SMC and CF-SMC were explained in detail.

## **Introduction of EUCIA and its innovative activities**

---

EUCIA has given information about their organization and latest activities. Turkey is a member together with other most active countries in Europe. Eco calculator, benchmarking, new trends and discoveries, environmental facts and news, life cycle of FRP and other useful information for composite part manufacturers were given.

## 4. ÜYE TOPLANTIMIZ GERÇEKLEŞTİRİLDİ

Kompozit Sanayicileri Derneği'nin 4. üye toplantısı 14 Ocak 2020 tarihinde İstanbul Teknopark'da üyemiz ArelPOTKAM işbirliği çerçevesinde "İleri Mühendislik Malzemelerinden Polimerik Kompozitler, Üretim Yöntemleri, Karşılaşılan Problemler ve Çözüm Önerileri" konulu Çalıştay kapsamında 70'e yakın sektör mensubunun katılımı ile gerçekleştirilmiştir.



Derneğimizin Başkanı Sayın Barış Pakış ve ArelPOTKAM Müdürü Sayın Yeşim Müge Şahin'in açış konuşmaları ile başlayan Çalıştay, Derneğimizin Genel Sekreteri Sayın İsmail Hakkı Hacıalioğlu'nun "Dünya ve Türkiye Kompozit Sektörü Hacimsel ve Değersel Büyüklükleri" hakkındaki sunusu ve Uşak Üniversitesi'nden Dr. Öğr. Üyesi İdris KAYNAK'ın "İleri Mühendislik Malzemelerinden Polimerik Kompozitler, Üretim Yöntemleri, Karşılaşılan Problemler ve Çözüm Önerileri" sunusu ile Sayın Hacıalioğlu'nun moderatörlüğünde devam etmiştir. Sayın Kaynak'ın sunu sonunda sorulan soruları cevaplaması ile ilk oturumu tamamlanan Çalıştayın ikinci oturumunda ise sırasıyla İstanbul Üniversitesi'nden Doç. Dr. Tuncer Yalçınova, üyelerimiz Marmara Üniversitesi'nden Prof. Dr. İ. Ersan Kalafatoğlu, Yıldız Teknik Üniversitesi'nden aynı zamanda Derneğimizin Yönetim Kurulu Danışmanı Prof. Dr. Ahmet Ünal ve Havacılık ve Uzay Kümelenmesi Derneği Genel Sekreteri Sayın Yalçın Yılmazkaya sektör ile ilgili yaşanan sorunları ve görüşlerini içeren konuşmalarını gerçekleştirmiştirlerdir.



*Sayın Barış Pakış ve Sayın Yeşim Müge Şahin'in katılımcılara teşekkürü ile kapanan Çalıştay katılımcılarına katılımlarından dolayı, ArelPOTKAM'a işbirliği ve katkılarından dolayı teşekkürlerimizi sunarız.*

# JEC WORLD 2020

The Leading International  
Composites Show

March 3-4-5, 2020 | PARIS-NORD  
VILLEPINTE



Join the leading one-stop shop event  
**for the composites materials industry**



**43,500**  
Professional visits



**1,300**  
Exhibitors



**112**  
Countries



**4,000+**  
Business meetings



**150+**  
Conferences



**28**  
Regional and  
international pavilions



**4**  
Innovation  
Planets



**600+**  
Product  
launches

**GET YOUR BADGE**

[www.jec-world.events](http://www.jec-world.events)



## AKPA KİMYA

AKPA

ORGANIC PEROXIDES, INITIATORS  
PAINT DRIERS

AKPA KİMYA, 1997'den beri kimya sektöründeki birçok sektörde ara ürün ve ham madde tedarik etmektedir.

AKPA KİMYA, Türkiye'nin ilk ve tek organik peroksit üretim tesisisinde, Kompozit, Petrokimya ve Boya sanayinde kullanılan Organik Peroxitler, Başlatıcılar, Hızlandırıcılar ve Boya Kurutucularından oluşan bir dizi ürün geliştirmektedir. Ayrıca kaliteli üretim standartlarına, yeniliklere ve dağıtım kanallarına yatırım yapmaya devam etmektedir. AKPA KİMYA, Kompozit, Petrokimya ve Boya pazarlarının ihtiyaçlarına cevap verebilmek için kendi Ar-Ge laboratuvarlarında ürünlerini geliştirmektedir. Bu şekilde yurt dışından ithalatı önleyerek ve yurtdışına ihracat yaparak ülkemizdeki döviz kazanma faaliyetlerinde sürdürülebilir kalkınmayı desteklemektedir.

AKPA ISO 9001: 2015 Kalite Yönetim Sistemi

Gereksinimleri, OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği

Yönetim Sistemi Gereksinimleri, ISO 27001: 2013 Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemleri ve ISO 10002: 2014 Kalite yönetimi - Müşteri memnuniyeti ve şikayet yönetimi belgesine sahiptir. Ayrıca, Avrupa Birliği ülkelerine yapılan yüksek ihracat nedeniyle, ürünlerinin REACH ve ECHA kayıtları da mevcuttur.

Üretiminin % 75'ini 65'ten fazla ülkeye düzenli olarak ihraç eden AKPA, dünya organik peroksit pazarında pazar payını % 4,6'ya çıkararak dünya pazarının ilk beş sırasına yerleşmiştir.

AKPA KİMYA olarak, sektörde yenilikçi bir anlayış sağlamak, kaliteli hizmet vermek ve her zaman ileriye gitmek amacıyla çalışmalarımıza devam etmekteyiz.

*AKPA CHEMICAL has been supplying intermediate products and raw materials to many industries in the chemical sector since 1997.*

*AKPA CHEMICAL is developing a range of products consisting of Organic Peroxides, initiators, accelerators and paint driers used in Composite, petrochemical and paint industries in Turkey's first and only organic peroxide production plant. And continues to invest in high quality production standards, innovations and distribution channels. AKPA CHEMICAL, develop products in their own R & D laboratories in response the needs of the Composite, Petrochemical and Paint markets. In this way, it prevents imports from abroad and supports the sustainable development by performing foreign exchange earning activities in our country through exportation to abroad.*

*AKPA has ISO 9001: 2015 Quality Management System Requirements, OHSAS 18001 Occupational Health and Safety Management System Requirements, ISO 27001: 2013 Information Security Management Systems and ISO 10002: 2014 Quality management -- Customer satisfaction and complaints handling certificate. In addition, REACH and ECHA registration of its products are also available due to the high volume of exports to European Union countries.*

*By regularly exporting 75% of its production to more than 65 countries, AKPA has increased its market share to 4.6% in the world organic peroxide market and settled in the top five of the global market.*

*As AKPA CHEMICAL, we continue our work with the aim of providing an innovative understanding of the sector, quality service and always going forward.*

# AKPA

ORGANIC PEROXIDES, INITIATORS  
PAINT DRIERS



**"There is a little bit of AKPA  
everywhere you touch"**

Organic Peroxide | Initiators | Paint Dryers

[www.akpakimya.com](http://www.akpakimya.com)

Yenibosna Merkez Mh. Ladin Sk. No: 36/70 Kat:12 34197 Townofis Bahçelievler, İstanbul, TURKEY

P:+90 212 580 55 59 F:+90 212 580 55 21 E:[info@akpakimya.com](mailto:info@akpakimya.com)

AKARMAK



Composite Autoclave - Ø3600 x 14000 mm usable dimensions Approved & Actively working for Aerospace Industry

#### AUTOCLAVE MANUFACTURER FOR COMPOSITE INDUSTRY

Akarmak offers turn-key composite autoclaves integrated with advanced control systems, vacuum systems as well as cooling, pressurization and loading systems. Our composite autoclaves are offered to our customers in aerospace, defence, motorsports and marine industries around the world. The product range includes small size for laboratory types as well as large size industrial autoclaves.

Autoclaves are providing pressurization, vacuum, heating and cooling processes in one cycle, resulting the processed parts with enhanced mechanical properties.

Autoclaves are used for manufacturing of composite parts, which primarily preferred for providing homogenous heat transfer and the least resin voids. It is mostly preferred in Aerospace industry, but also can be preferred in Ballistic, Motorsports and Medical Prostheses applications as well.

In 2019, the company has been commissioned many composite autoclaves including a few in South Korea, Thailand, Malaysia, India and Saudi Arabia.

Akarmak founded in 1990 and located in Turkey, qualified for ISO 9001:2015 with an experienced and comprehensive autoclave manufacturing program for various industries. The company offers complete autoclave systems up to 5 meters in diameter and 63 meters in length with quick closure bayonet door systems offering highest safety standards along with state-of-the-art configuration.

We work with internationally well-known certification agencies such as Bureau Veritas, TUV, Lloyd, Hartford Steam Boilers to certify our autoclaves. Akarmak have been supplied more than 500 autoclaves and pressure vessels, manufactured in compliance with CE, ASME and other certifications.

OSB 14. Cadde No: 8, 26110 Eskişehir **T:** +90 222 236 17 00 **F:** +90 222 236 17 02  
[www.akarmak.com.tr](http://www.akarmak.com.tr) [info@akarmak.com.tr](mailto:info@akarmak.com.tr)



AKARMAK



## KALİTE GÖRSELLERİ

<p><b>ISO 9001:2015</b></p> <p>AKAR MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş. HEAD OFFICE: OZDAĞCI MAH. 50. CADDE NO: 8 34736 ÜSKÜDAR/İSTANBUL TURKEY OZDAĞCI SANAYİ POLİKLİNİK CADDE NO: 48 34736 ÜSKÜDAR/İSTANBUL/TURKEY Akarmak's Quality Management System has been audited and found to be in accordance with ISO 9001:2015 standard. The quality management system operates effectively.</p> <p><b>Signature:</b> [Signature]</p>	<p><b>CERTIFICATE</b> Noting of safety devices and components according to EN 12832-2</p> <p>Site of manufacture: AKAR MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş. Üzülfazi Mah. 50. Cadde No: 8 34736 Üsküdar / İstanbul / TURKEY</p> <p>A conformity assessment has been carried out by the organization <b>Qualification level: QL1 according to EN 12832-2</b></p> <p>Field of application: Design and manufacture of pressure vessels, pressure vessels containing liquefied gases, pressure vessels containing flammable liquids, pressure vessels containing corrosive liquids, pressure vessels containing corrosive vapors, pressure vessels containing explosives, pressure vessels containing radioactive materials, pressure vessels containing liquefied gases, pressure vessels containing flammable liquids, pressure vessels containing corrosive liquids, pressure vessels containing corrosive vapors, pressure vessels containing explosives, pressure vessels containing radioactive materials.</p> <p>Design classification:  <table border="1"> <tr> <th>Design</th> <th>EN 12832-2</th> <th>EN 12832-2</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>21</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>33</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>41</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>42</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>43</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>44</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>46</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>47</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>48</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>49</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>51</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>52</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>53</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>54</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>56</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>57</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>58</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>59</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>61</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>62</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>64</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>66</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>67</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>68</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>69</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>71</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>72</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>73</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>74</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>76</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>77</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>78</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>79</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>81</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>82</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>83</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>84</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>86</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>87</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>88</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>89</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>91</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>92</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>93</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>94</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>95</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>96</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>97</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>98</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>99</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>101</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>102</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>103</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>104</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>105</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>106</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>107</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>108</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>109</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>110</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>111</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>112</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>113</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>114</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>115</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>116</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>117</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>118</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>119</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>121</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>122</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>123</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>124</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>126</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>127</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>128</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>129</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>130</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>131</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>132</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>133</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>134</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>135</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>136</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>137</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>138</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>139</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>140</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>141</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>142</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>143</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>144</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>145</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>146</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>147</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>148</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>149</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>151</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>152</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>153</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>154</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>155</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>156</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>157</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>158</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>159</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>160</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>161</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>162</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>163</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>164</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>165</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>166</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>167</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>168</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>169</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>170</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>171</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>172</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>173</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>174</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>175</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>176</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>177</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>178</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>179</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>180</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>181</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>182</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>183</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>184</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>185</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>186</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>187</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>188</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>189</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>190</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>191</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>192</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>193</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>194</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>195</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>196</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>197</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>198</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>199</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>201</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>202</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>203</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>204</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>205</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>206</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>207</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>208</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>209</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>210</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>211</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>212</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>213</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>214</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>215</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>216</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>217</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>218</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>219</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>221</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>222</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>223</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>224</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>225</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>226</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>227</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>228</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>229</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>230</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>231</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>232</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>233</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>234</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>235</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>236</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>237</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>238</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>239</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>240</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>241</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>242</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>243</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>244</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>245</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>246</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>247</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>248</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>249</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>251</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>252</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>253</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>254</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>255</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>256</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>257</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>258</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>259</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>260</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>261</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>262</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>263</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>264</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>265</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>266</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>267</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>268</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>269</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>270</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>271</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>272</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>273</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>274</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>275</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>276</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>277</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>278</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>279</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>280</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>281</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>282</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>283</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>284</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>285</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>286</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>287</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>288</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>289</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>290</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>291</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>292</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>293</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>294</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>295</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>296</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>297</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>298</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>299</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>301</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>302</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>303</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>304</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>305</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>306</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>307</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>308</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>309</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>310</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>311</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>312</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>313</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>314</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>315</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>316</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>317</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>318</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>319</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>320</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>321</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>322</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>323</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>324</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>325</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>326</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>327</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>328</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>329</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>330</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>331</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>332</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>333</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>334</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>335</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>336</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>337</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>338</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>339</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>340</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>341</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>342</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>343</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>344</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>345</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>346</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>347</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>348</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>349</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>350</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>351</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>352</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>353</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>354</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>355</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>356</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>357</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>358</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>359</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>360</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>361</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>362</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>363</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>364</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>365</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>366</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>367</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>368</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>369</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>370</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>371</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>372</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>373</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>374</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>375</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>376</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>377</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>378</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>379</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>380</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>381</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>382</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>383</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>384</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>385</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>386</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>387</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>388</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>389</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>390</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>391</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>392</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>393</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>394</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>395</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>396</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>397</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>398</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>399</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>401</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>402</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>403</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>404</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>405</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>406</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>407</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>408</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>409</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>410</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>411</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>412</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>413</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>414</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>415</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>416</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>417</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>418</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>419</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>420</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>421</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>422</td> <td>1</td> <td>1&lt;/</td></tr></table></p>	Design	EN 12832-2	EN 12832-2	1	1	1	2	1	1	3	1	1	4	1	1	5	1	1	6	1	1	7	1	1	8	1	1	9	1	1	10	1	1	11	1	1	12	1	1	13	1	1	14	1	1	15	1	1	16	1	1	17	1	1	18	1	1	19	1	1	20	1	1	21	1	1	22	1	1	23	1	1	24	1	1	25	1	1	26	1	1	27	1	1	28	1	1	29	1	1	30	1	1	31	1	1	32	1	1	33	1	1	34	1	1	35	1	1	36	1	1	37	1	1	38	1	1	39	1	1	40	1	1	41	1	1	42	1	1	43	1	1	44	1	1	45	1	1	46	1	1	47	1	1	48	1	1	49	1	1	50	1	1	51	1	1	52	1	1	53	1	1	54	1	1	55	1	1	56	1	1	57	1	1	58	1	1	59	1	1	60	1	1	61	1	1	62	1	1	63	1	1	64	1	1	65	1	1	66	1	1	67	1	1	68	1	1	69	1	1	70	1	1	71	1	1	72	1	1	73	1	1	74	1	1	75	1	1	76	1	1	77	1	1	78	1	1	79	1	1	80	1	1	81	1	1	82	1	1	83	1	1	84	1	1	85	1	1	86	1	1	87	1	1	88	1	1	89	1	1	90	1	1	91	1	1	92	1	1	93	1	1	94	1	1	95	1	1	96	1	1	97	1	1	98	1	1	99	1	1	100	1	1	101	1	1	102	1	1	103	1	1	104	1	1	105	1	1	106	1	1	107	1	1	108	1	1	109	1	1	110	1	1	111	1	1	112	1	1	113	1	1	114	1	1	115	1	1	116	1	1	117	1	1	118	1	1	119	1	1	120	1	1	121	1	1	122	1	1	123	1	1	124	1	1	125	1	1	126	1	1	127	1	1	128	1	1	129	1	1	130	1	1	131	1	1	132	1	1	133	1	1	134	1	1	135	1	1	136	1	1	137	1	1	138	1	1	139	1	1	140	1	1	141	1	1	142	1	1	143	1	1	144	1	1	145	1	1	146	1	1	147	1	1	148	1	1	149	1	1	150	1	1	151	1	1	152	1	1	153	1	1	154	1	1	155	1	1	156	1	1	157	1	1	158	1	1	159	1	1	160	1	1	161	1	1	162	1	1	163	1	1	164	1	1	165	1	1	166	1	1	167	1	1	168	1	1	169	1	1	170	1	1	171	1	1	172	1	1	173	1	1	174	1	1	175	1	1	176	1	1	177	1	1	178	1	1	179	1	1	180	1	1	181	1	1	182	1	1	183	1	1	184	1	1	185	1	1	186	1	1	187	1	1	188	1	1	189	1	1	190	1	1	191	1	1	192	1	1	193	1	1	194	1	1	195	1	1	196	1	1	197	1	1	198	1	1	199	1	1	200	1	1	201	1	1	202	1	1	203	1	1	204	1	1	205	1	1	206	1	1	207	1	1	208	1	1	209	1	1	210	1	1	211	1	1	212	1	1	213	1	1	214	1	1	215	1	1	216	1	1	217	1	1	218	1	1	219	1	1	220	1	1	221	1	1	222	1	1	223	1	1	224	1	1	225	1	1	226	1	1	227	1	1	228	1	1	229	1	1	230	1	1	231	1	1	232	1	1	233	1	1	234	1	1	235	1	1	236	1	1	237	1	1	238	1	1	239	1	1	240	1	1	241	1	1	242	1	1	243	1	1	244	1	1	245	1	1	246	1	1	247	1	1	248	1	1	249	1	1	250	1	1	251	1	1	252	1	1	253	1	1	254	1	1	255	1	1	256	1	1	257	1	1	258	1	1	259	1	1	260	1	1	261	1	1	262	1	1	263	1	1	264	1	1	265	1	1	266	1	1	267	1	1	268	1	1	269	1	1	270	1	1	271	1	1	272	1	1	273	1	1	274	1	1	275	1	1	276	1	1	277	1	1	278	1	1	279	1	1	280	1	1	281	1	1	282	1	1	283	1	1	284	1	1	285	1	1	286	1	1	287	1	1	288	1	1	289	1	1	290	1	1	291	1	1	292	1	1	293	1	1	294	1	1	295	1	1	296	1	1	297	1	1	298	1	1	299	1	1	300	1	1	301	1	1	302	1	1	303	1	1	304	1	1	305	1	1	306	1	1	307	1	1	308	1	1	309	1	1	310	1	1	311	1	1	312	1	1	313	1	1	314	1	1	315	1	1	316	1	1	317	1	1	318	1	1	319	1	1	320	1	1	321	1	1	322	1	1	323	1	1	324	1	1	325	1	1	326	1	1	327	1	1	328	1	1	329	1	1	330	1	1	331	1	1	332	1	1	333	1	1	334	1	1	335	1	1	336	1	1	337	1	1	338	1	1	339	1	1	340	1	1	341	1	1	342	1	1	343	1	1	344	1	1	345	1	1	346	1	1	347	1	1	348	1	1	349	1	1	350	1	1	351	1	1	352	1	1	353	1	1	354	1	1	355	1	1	356	1	1	357	1	1	358	1	1	359	1	1	360	1	1	361	1	1	362	1	1	363	1	1	364	1	1	365	1	1	366	1	1	367	1	1	368	1	1	369	1	1	370	1	1	371	1	1	372	1	1	373	1	1	374	1	1	375	1	1	376	1	1	377	1	1	378	1	1	379	1	1	380	1	1	381	1	1	382	1	1	383	1	1	384	1	1	385	1	1	386	1	1	387	1	1	388	1	1	389	1	1	390	1	1	391	1	1	392	1	1	393	1	1	394	1	1	395	1	1	396	1	1	397	1	1	398	1	1	399	1	1	400	1	1	401	1	1	402	1	1	403	1	1	404	1	1	405	1	1	406	1	1	407	1	1	408	1	1	409	1	1	410	1	1	411	1	1	412	1	1	413	1	1	414	1	1	415	1	1	416	1	1	417	1	1	418	1	1	419	1	1	420	1	1	421	1	1	422	1	1</
Design	EN 12832-2	EN 12832-2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
6	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
7	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
8	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
9	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
11	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
12	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
13	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
14	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
15	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
16	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
17	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
18	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
19	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
20	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
21	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
22	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
23	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
24	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
25	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
26	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
27	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
28	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
29	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
30	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
31	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
32	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
33	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
34	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
35	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
36	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
37	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
38	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
39	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
40	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
41	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
42	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
43	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
44	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
45	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
46	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
47	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
48	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
49	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
50	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
51	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
52	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
53	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
54	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
55	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
56	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
57	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
58	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
59	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
60	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
61	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
62	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
63	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
64	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
65	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
66	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
67	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
68	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
69	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
70	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
71	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
72	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
73	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
74	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
75	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
76	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
77	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
78	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
79	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
80	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
81	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
82	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
83	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
84	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
85	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
86	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
87	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
88	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
89	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
90	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
91	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
92	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
93	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
94	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
95	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
96	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
97	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
98	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
99	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
100	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
101	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
102	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
103	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
104	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
105	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
106	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
107	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
108	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
109	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
110	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
111	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
112	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
113	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
114	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
115	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
116	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
117	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
118	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
119	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
120	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
121	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
122	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
123	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
124	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
125	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
126	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
127	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
128	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
129	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
130	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
131	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
132	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
133	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
134	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
135	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
136	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
137	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
138	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
139	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
140	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
141	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
142	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
143	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
144	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
145	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
146	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
147	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
148	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
149	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
150	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
151	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
152	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
153	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
154	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
155	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
156	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
157	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
158	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
159	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
160	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
161	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
162	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
163	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
164	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
165	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
166	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
167	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
168	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
169	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
170	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
171	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
172	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
173	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
174	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
175	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
176	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
177	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
178	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
179	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
180	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
181	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
182	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
183	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
184	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
185	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
186	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
187	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
188	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
189	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
190	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
191	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
192	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
193	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
194	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
195	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
196	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
197	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
198	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
199	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
200	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
201	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
202	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
203	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
204	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
205	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
206	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
207	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
208	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
209	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
210	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
211	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
212	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
213	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
214	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
215	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
216	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
217	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
218	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
219	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
220	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
221	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
222	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
223	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
224	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
225	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
226	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
227	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
228	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
229	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
230	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
231	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
232	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
233	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
234	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
235	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
236	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
237	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
238	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
239	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
240	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
241	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
242	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
243	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
244	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
245	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
246	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
247	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
248	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
249	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
250	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
251	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
252	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
253	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
254	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
255	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
256	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
257	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
258	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
259	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
260	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
261	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
262	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
263	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
264	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
265	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
266	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
267	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
268	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
269	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
270	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
271	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
272	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
273	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
274	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
275	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
276	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
277	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
278	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
279	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
280	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
281	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
282	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
283	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
284	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
285	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
286	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
287	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
288	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
289	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
290	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
291	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
292	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
293	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
294	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
295	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
296	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
297	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
298	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
299	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
300	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
301	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
302	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
303	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
304	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
305	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
306	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
307	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
308	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
309	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
310	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
311	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
312	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
313	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
314	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
315	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
316	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
317	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
318	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
319	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
320	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
321	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
322	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
323	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
324	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
325	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
326	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
327	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
328	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
329	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
330	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
331	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
332	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
333	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
334	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
335	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
336	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
337	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
338	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
339	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
340	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
341	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
342	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
343	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
344	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
345	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
346	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
347	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
348	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
349	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
350	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
351	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
352	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
353	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
354	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
355	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
356	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
357	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
358	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
359	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
360	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
361	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
362	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
363	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
364	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
365	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
366	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
367	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
368	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
369	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
370	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
371	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
372	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
373	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
374	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
375	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
376	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
377	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
378	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
379	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
380	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
381	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
382	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
383	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
384	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
385	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
386	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
387	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
388	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
389	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
390	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
391	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
392	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
393	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
394	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
395	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
396	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
397	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
398	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
399	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
400	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
401	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
402	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
403	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
404	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
405	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
406	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
407	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
408	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
409	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
410	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
411	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
412	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
413	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
414	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
415	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
416	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
417	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
418	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
419	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
420	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
421	1	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
422	1	1</																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

BİRLİK TİCARET TÜRK A.Ş.

**CARBOMID®**  
*Functional Textiles*

CARBOMID, yüksek kaliteli kompozit ve balistik parça üretiminde kullanılmak üzere, Karbon, Aramid, Cam, Polyester ve Poliamid gibi teknik tekstil elyaflarından kumaşlar üretmektedir.

**CARBOMID olarak hedeflerimiz:**

- Müşterilerimizin yaratıcı tasarımlarını gerçekleştirebilmeleri için, yenilikçi çözümleri takip etmek.
- 21.yüzyılın en önemli ve stratejik malzemeleri Carbon, Aramid, Cam ve diğer teknik elyaflar dan üretilenek kompozit ve balistik malzemeler için, yüksek performanslı ürünleri, üstün hizmet kalitesi, zamanında teslimat ve rekabetçi fiyatlarla sunabilmek.
- Globalleşen dünya pazarının güvenilir malzeme tedarikçilerinden biri olmak; sektörde teknolojik ve inovatif çözümler getirerek dışa bağımlılığı azaltmak ve ülke ekonomisine katkıda bulunabilmek.
- Toplam kalite felsefesini esas alarak takım ruhu, doğru ve etkin iletişim çerçevesinde sürekli iyileştirme ve geliştirme prensibine bağlı kalmak.

Yukarıda saymış olduğumuz hedefler doğrultusunda çalışmalarımıza devam ediyor ve müşteri memnuniyetini şirketimizin varlık amacı olarak düşünüyoruz.



*CARBOMID manufactures technical textile fabrics from Carbon, Aramid, Glass, Polyester and Polyamide fibers for use in the production of high quality composite and ballistic materials.*

**As CARBOMID, we aim to:**

- To follow the innovative solutions for our customers to realize their creative designs.
- To provide high performance products, superior service quality, timely delivery and competitive prices for composite and ballistic materials to be produced from Carbon, Aramid and other technical fibers which are the most important and strategic materials of the 21st century.
- To be one of the reliable material suppliers of globalizing world market; reducing technological dependence and contributing to the national economy by introducing technological and innovative solutions to the sector.
- Adhering to the principle of continuous improvement and development within the frame work of team spirit, correct and effective communication based on total quality philosophy.

*We continue our activities in line with the above-mentioned targets and we consider customer satisfaction as the asset purpose of our company.*



## BOYTEK REÇİNE BOYA VE KİMYA SAN. TİC. A.Ş.

**boytek**  
REÇİNE BOYA VE KİMYA SAN. TİC. A.Ş.

**Sektörler:** Boru, Denizcilik, Enerji, Havacılık, İnşaat, Otomotiv, Turizm

**Üretim Yöntemleri:** Kimyasal Madde Üretimi, SMC/BMC Üretimi

**Ürünler:** Yüksek Kalitede Doymamış Polyester Reçinesi (ORTO-İZO-NPG-DCPD), Vinil Ester Reçineleri, Jelkot, Pigment Pastalar, Yardımcı Malzemeler, SMC/BMC Pestil ve Hamuru

1978 yılında sektörde adımını atan Boytek, yüksek kaliteli doymamış polyester reçineleri, vinil ester reçineleri, jelkot ve pigment pastaları üretiminde Türk kompozit sektörünün lider kuruluşudur. Asya ve Avrupa kıtasındaki iki ayrı tesiste üretimini sürdürden Boytek, yıllık toplam 85000 ton üretim kapasitesine; ayrıca ISO 9001, ISO 14001 ve OHSAS 18001 kalite belgelerine sahiptir. Üretiminin %35'ini ihrac eden ve 40'tan fazla ülkeye ihracat yapan Boytek, Menzolit

işbirliğiyle başladığı SMC-BMC pestil ve hamur üretimiyle sektörümüzün ihtiyacını karşılamaktadır. Polyester ve vinil ester reçineleri konusunda dünyanın lider firması Ashland (Ineos) ile üretim ve dağıtım anlaşmaları bulunan Boytek, cam elyaf ürünlerinde ise dünyanın seçkin markası olan Owens Corning (OC) firmasının Türkiye'deki tek yetkili distribütörlüğünü yapmaktadır. Kompozit sektörünün gelişimi için "Kompozit Dünyası" dergisini 2006 yılından beri yayinallyan Boytek, hazırladığı araştırma, inceleme ve dosya konularıyla sektörümüzün hizmetindedir.

Yenibosna Merkez Mah. 29 Ekim Cad. İstanbul Vizyon Park Ofis Plaza 3 A2 Blok Kat: 7 No: 60-61 34197 Yenibosna İstanbul/TURKEY

T: +90 (212) 551 03 04-05 F: +90 (212) 551 28 35

[www.boytek.com.tr](http://www.boytek.com.tr) • boytek@boytek.com.tr

**Facebook:** Boytek Reçine Boya ve Kimya San Tic A.Ş.

**LinkedIn:** Boytek Resins

**Instagram:** boytekrecine



**Sectors:** Automotive, Aviation, Construction, Energy, Marine, Pipes, Tourism

**Production Methods:** Chemicals Production, SMC/BMC Production

**Products:** High Quality Unsaturated Polyester Resins (ORTHO-ISO-NPG-DCPD), Vinyl Ester Resins, Gelcoats, Pigment Pastes, Auxiliary Products, SMC/BMC Compounds

Boytek has been serving the Turkish Composites Industry since 1978 with the highest quality unsaturated polyester resins, vinyl ester resins, gelcoats, and being the exclusive.

Currently, Boytek production runs in two plants located in Asia and Europe with a total annual capacity of 85000 tons. The company has ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001 Quality Certificates and 35% of its production is exported to more than 40 countries. A partnership with Menzolit for the SMC-BMC market, a production and distribution agreement with Ashland (Ineos) in polyester and vinyl ester resins production, and being the exclusive distributor for the world's largest glass fiber producer Owens Corning (OC), helped Boytek strengthen its existence in the international market. Since 2006, Boytek has been publishing the periodical journal "Kompozit Duyası" in order to communicate the composites sector with research articles and sector news.

**CAMBRO**


1951 yılında California'da tek bir fabrika ile işe başlayan Cambro, bugün, ABD, Avrupa, Orta Doğu ve Asya'da üretim tesisleri ve satış merkezleri olan uluslararası bir kuruluş haline gelmiştir. Cambro'nun vizyonu 68 yıldır gıda servisi alanındaki en yenilikçi, dayanıklı ve kaliteli ürünlerini üretmek ve sunmaktadır.

Türkiye'de üretmekte olduğumuz Premium ve Basic Plus depolama raf sistemleri, farklı ebat ve özelliklerdeki tepsiler, polikarbonat ve polipropilen GN küvetler, bulaşık yıkama ve depolama sistemlerimiz öne çıkan ürün gruplarımız arasında yer almaktadır.

Basic Plus depolama raf sistemlerimiz pultrüzyon tekniği ile üretilmektedir. Sabit kesimli kompozit materyallerin üretiminde kullanılan bu süreçte, takviyeli elyaflar reçineden geçirilerek çekilirler ve ısıtılmış bir kalıba girerler. Burada reçine polimerizasyona uğrar ve ürünü ham hale getirir.

Bu üretim teknigiyle enerji daha verimli ve kaynakların daha az kullanıldığı bir yol izlenmiş olur.

Ülkemizde, pultrüzyon üretimi genellikle polyesterden yapılmaktadır. Cambro ürünlerinde ise polyester yerine poliüretan kullanılır. Ürün hammaddesi; poliüretan, cam elyaf ve çeşitli kimyasallardan oluşan kompozit bileşendir. Aynı ağırlıktaki ürünler, diğer malzemelerle kıyaslandığında çok daha sağlamdır. Poliüretan, polyesterden de kuvvetli olduğundan dolayı aynı cidar kalınlığında, daha mukavim bir ürün elde edilir. Tasarım esnekliği ve değişik metotlardaki kalıplarla üretilme olanağı düşük iş gücü, az masraf ve zaman gerektirir. Ayrıca kimyasal ve ısı direnci de ihtiva ettiği cam elyaf oranından dolayı çok yüksektir.

Ayrıca tepsı üretimimizde kullandığımız SMC teknolojisi ile daha verimli sonuçlar elde etmekteyiz.

SMC (Sheet Moulding Compound): Cam elyaf takviyeli plastik (CTP), cam elyafı ile birleştirici olarak kullanılan doymamış polyester bazlı reçinenin bir araya getirilmesi sonucu elde edilen kompozit bir materyalidir. Cam Elyafi özellikle ısı dayanımı, yüksek, esnek bir malzemedir.



*1951 yılında California'da tek bir fabrika ile işe başlayan Cambro, bugün, ABD, Avrupa, Orta Doğu ve Asya'da üretim tesisleri ve satış merkezleri olan uluslararası bir kuruluş haline gelmiştir. Cambro'nun vizyonu 68 yıldır gıda servisi alanındaki en yenilikçi, dayanıklı ve kaliteli ürünlerini üretmek ve sunmaktadır.*

*Türkiye'de üretmekte olduğumuz Premium ve Basic Plus depolama raf sistemleri, farklı ebat ve özelliklerdeki tepsiler, polikarbonat ve polipropilen GN küvetler, bulaşık yıkama ve depolama sistemlerimiz öne çıkan ürün gruplarımız arasında yer almaktadır.*

*Basic Plus depolama raf sistemlerimiz pultrüzyon tekniği ile üretilmektedir. Sabit kesimli kompozit materyallerin üretiminde kullanılan bu süreçte, takviyeli elyaflar reçineden geçirilerek çekilirler ve ısıtılmış bir kalıba girerler. Burada reçine polimerizasyona uğrar ve ürünü ham hale getirir.*

*SMC (Sheet Moulding Compound): Cam elyaf takviyeli plastik (CTP), cam elyafı ile birleştirici olarak kullanılan doymamış polyester bazlı reçinenin bir araya getirilmesi sonucu elde edilen kompozit bir materyalidir. Cam Elyafi özellikle ısı dayanımı, yüksek, esnek bir malzemedir.*

## DOWAKSA İLERİ KOMPOZİT MALZEMELER SAN. LTD. ŞTİ.



### DowAksa Hakkında:

DowAksa, otomotiv, rüzgar enerjisi, savunma ve havacılık, bina ve altyapı güçlendirme sektörlerine karbon elyaf ara ürün ve kompozit malzeme çözümleri sunmaktadır. Şirket, 2012 yılında Dow Chemical Company ve Aksa Akrilik San A.Ş'nin ortak girişimi olarak kurulmuştur. Karbon elyaf kompozit malzemeler, rüzgâr türbinlerinin enerji üretiminin artırılması, otomobillerdeki yakıt tüketiminin

azaltılması, bina ve altyapıların güçlendirilerek depreme karşı korunması gibi önemli sorunlara inovatif çözümler sunmaları nedeniyle stratejik öneme sahiptir.

Katma değeri yüksek, arge ve inovasyon yoğun bu malzemeyi ileri teknoloji ile Yalova bulunan dünya standartlarındaki tesislerinde üreten DowAksa, aynı zamanda karbon elyaf sektöründe faaliyet gösteren ilk ve tek Türk firmasıdır.



### **Strength Reimagined**

DowAksa, Turkey's one and only carbon fiber manufacturer, was formed in 2012, combining the strengths of two companies, The Dow Chemical Company, a global leader in providing materials science solutions, and Aksa, the number one producer of acrylic fibers.

The 50:50 joint venture offers high-quality, reliably supplied, competitively priced carbon fiber for industrial use, focused on the transportation, energy, defense and infrastructure markets.

### **Reducing Weight. Reducing Emissions.**

Meeting OEM emissions and fuel efficiency requirements is a difficult challenge when working with conventional materials such as steel or aluminum. Carbon fiber can help. It is five times the strength of steel with only a fraction of the weight. And still structurally safe. DowAksa deploys the benefits carbon fiber offers for mass production of cars and trucks.

Ford and DowAksa started collaborating in 2015 to develop manufacturing innovations in automotive-grade carbon fiber for use in future products. They are working to reduce the cost of material and manufacturing — making carbon fiber and turning it into parts in the high volumes and at the quick speeds required by mass-market auto-making.

### **Supporting the Structures That Support Our Economies**

DowAksa CarbonWrap® technology is a cost-effective and

innovative solution for restoring the world's infrastructure. CRFP composites have tensile strength higher than steel, are lightweight and do not corrode. DowAksa's CarbonWrap® is designed to offer this critical technology that can be quickly and efficiently applied by properly trained construction professionals, without interrupting the daily functions of the structures. It minimizes disruption during repair and saves significantly on installation time and costs. Applied in a wide array of fabrics, meshes or laminates during installation, it is then saturated with a resin matrix, allowing it to harden to a strong, unyielding material with a strength-to-weight ratio that exceeds steel.

### **Focused on Viability**

As the wind energy sector strives to produce turbines that generate the lowest cost of energy, carbon fiber composites offer greater stiffness, lower weight and optimized cost. With its commitment to bringing the benefits of carbon fiber to the industrial marketplace, DowAksa offers this enabling technology for new generation wind turbine blades.

### **Sky is the Limit for Carbon Fiber**

One industry that benefits a lot in the use of carbon fiber is the aerospace industry. The superior strength to weight ratio of carbon fiber reinforced polymers has made the material a popular choice for aerospace and defense applications. DowAksa's pre-impregnation manufacturing site in Yalova operates aerospace-quality systems and is ISO9001:2015 and AS9100D certified.

## DURATEK EPOKSİ VE POLİÜRETAN SİSTEMLERİ



Polimer kimyasında uzman olan DURATEK, 45 yılı aşkın tecrübesi ile epoksi ve poliüretan esaslı laminasyon reçinelerini, yapıştırıcılarını ve boyalarını tasarlıyor, üretiyor ve pazarlıyor. DURATEK'in tüm yapısal ürünleri, DNV - Germanischer Lloyd, Lloyd's Register veya Rina gibi kurumların en az biri tarafından sertifikalandırılmıştır.

DURATEK, JEC World'e 6. Hol'deki M71 no'lu standında katılacak ve aşağıdaki özelliklere sahip ürünlerini gururla sunacaktır:

### **Epoksi Esaslı Laminasyon Reçineleri:**

- El yatoması, vakum torbalama, vakum infüzyon, RTM, L-RTM, filament sargı, santrifüjlü döküm gibi açık ve kapalı kalıplama sistemleri ve farklı üretim tekniklerine uygun,
- Deniz araçları, rüzgar enerjisi, otomotiv, raylı sistemler, boru ve tüp imalatı ve savunma gibi çok farklı sektörlerde ihtiyaç duyulan kompozit parçaların üretiminde kullanılabilen,
- 700 dakikaya kadar karışım ömrüne sahip,
- Oda sıcaklığında veya yüksek sıcaklıkla kürlendirilen,

- Kalın parçaların üretimi için düşük ekzotermiye sahip,
- Yüksek sıcaklık dayanıklı,
- DNV - Germanischer Lloyd veya Lloyd's Register sertifikalı sistemler.

### **Epoksi veya Poliüretan Esaslı Yapıştırıcılar:**

- Deniz araçları, rüzgar enerjisi, otomotiv ve savunma gibi çok farklı sektörlerde kullanılabilen,
- Yüksek mukavemet, elastikiyet ve / veya tokluğa sahip,
- Yüksek sıcaklık dayanıklı,
- Oda sıcaklığında kürlenebilin,
- Manuel ve otomatik uygulamalara uygun,
- Lloyd's Register ve / veya Rina sertifikalı sistemler.

### **Diğer**

- Kalıp ve model üretimi ile ürün sonlanmasında kullanılan epoksi macunlar, epoksi veya poliüretan boyalar.

### **Duratek Epoxy and Polyurethane Systems**

DURATEK is a specialist in polymer chemistry. DURATEK designs, produces and markets epoxy and polyurethane based lamination resins, adhesives and paints with its 45+ years of experience. All of the structural DURATEK products are certified by at least one of the following: DNV - Germanischer Lloyd, Lloyd's Register, Rina. DURATEK will participate in JEC World and will proudly present the following products at its stand no: M71 in Hall 6.

### **Lamination Resins**

- Epoxy based lamination resins for open or closed mold processes or different lamination techniques such as hand lamination, vacuum bagging, vacuum infusion, RTM, L-RTM, filament winding and centrifugal casting,
- A wide application area such as marine vessels, wind turbine blades, automotive, defense, etc.
- A wide pot life span up to 700 Minutes with different hardeners,

- Room temperature curing or hot curing systems,
- Low exothermic systems for thick parts' production,
- High temperature resistance,
- Certified by DNV - Germanischer Lloyd or Lloyd's Register.

### **Adhesives**

- Epoxy or polyurethane based, structural adhesives for a wide application area such as marine vessels, wind energy, automotive, defense, etc,
- High strength, elasticity and / or toughness,
- High temperature resistance,
- Room temperature curing systems,
- Suitable for both manual and automatic applications,
- Certified by Lloyd's Register and/or Rina.

### **Other**

- Epoxy based pastes, epoxy or polyurethane based paints for model and mold production or final product finish.

YÜKSEK  
PERFORMANSLI  
**KOMPOZİTLER** için  
LAMİNASYON  
REÇİNELERİ ve  
YAPIŞTIRICILAR



# Duratek®

EPOKSİ VE POLİÜRETAN SİSTEMLER  
EPOXY AND POLYURETHANE SYSTEMS

LAMINATION  
RESINS,  
ADHESIVES and  
PAINTS for  
HIGH PERFORMANCE  
**KOMPOSİTES**

SINIRLARINIZI EPOKSİ ve  
ZORLAYABİLMEİZ POLİÜRETAN  
için SİSTEMLERİ  
tasarlıyoruz

JEC

WORLD

HALL 6  
booth M71

Marc Lombard Yacht Design Group  
**CSC COMPOSITES**

ARES  
SHIPYARD

DENİZ ARAÇLARI  
*Marine Vessels*  
SAVUNMA ve HAVACILIK  
*Defence & Aerospace*  
RÜZGAR TÜRBİN KANATLARI  
*Wind Turbine Blades*  
BORULAR ve BASINÇLI TÜPLER  
*Pipes & Tubes*  
OTOMOTİV ve RAYLI SİSTEMLER  
*Automotive & Railroad*  
İNŞAAT  
*Civil Engineering*

EL YATIRMASI  
*Hand Lamination*  
VAKUM TORBALAMA  
*Vacuum Bagging*  
VAKUM İNFÜZYON  
*Vacuum Infusion*  
RTM, L-RTM  
*RTM, L-RTM*  
FİLAMENT SARGI  
*Filament Winding*  
PULTRUZYON  
*Pultrusion*  
SANTRİFÜJLÜ DÖKÜM  
*Centrifugal Casting*

We tailor  
**EPOXY** and You  
**POLYURETHANE** CHALLENGE the  
SYSTEMS LIMITS

## ECE BOYA KİMYA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.



1984 yılında Okay Erdoğan tarafından kurulan Ece Boya, Erco markalı doymamış polyester reçine, jelkot, pigment pastalar ve yardımcı ürünler imal etmektedir. Ayrıca ahşap ve metal yüzeyler için boyacı, vernik ve benzeri ürünler de üretmektedir. Kocaeli GEBKİM OSB'de bulunan, 49000 m<sup>2</sup> alana kurulu ve %100 kendi iştiraki olan tesisi, 2019 yılı sonunda faaliyete başlamıştır.

Deneyimli, dinamik ve uzman kadrosu, modern üretim tesisleri ve güvenilir teknolojisi ile bilimsel çalışmanın önemine inanan Ece Boya, ileri teknolojilerin kullandığı AR-GE Merkezi ile 20 Haziran 2017 tarihinden bu yana teknolojik çalışmalar ile müşterilerine güvenilir ve kaliteli ürünler sunmaktadır. Ar-Ge çalışmalarımızı tüm hızıyla kesintisiz bir şekilde sürdürmektediriz. Mevcut 2 adet pilot reaktör, farklı hacimlerde cam balon reaktörleri, jelkot ve pigment pasta çalışmaları için karıştırıcı ve dispersiyon donanımları Ar-Ge laboratuvarlarında aktif olarak çalışmaktadır. Geniş bir kadroya sahip AR-GE Merkezimiz, tecrübeli mühendis ve teknikerleri ile proje ve geliştirmelere devam etmektedir.

Bugün gelinen noktada, Erco markası dünyada yaklaşık 30 ülkede pazarlanmaktadır. Sadece Türkiye'de değil, dünyanın birçok ülkesinde tercih edilen bir marka haline gelmiştir.

### Kompozit sektörüne sunduğumuz malzemeleri şöyle sıralayabiliriz:

1. Doymamış polyester reçineler: Kompozit malzemelerin "yapı taşı" olarak tanımlayabileceğimiz bu reçineler, epoksi vb. diğer termoset reçinelerle göre daha kolay uygulamaya ve düşük maliyetlere sahiptirler. Dünyada ve Türkiye'de yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.
2. Jelkotlar: Kompozit sektöründe "son kat" olarak adlandırılabilen jelkotlar, dik yüzeylerde akma yapmayan, renkli ve fırça veya sprej tabancası ile uygulanabilen ürünlerdir.

Dış etkenlerden koruma ve estetik görünüm açısından büyük önem taşır.

3. Pigment pastalar: Renklendirme amacıyla hem polyester reçinelerde hem de jelkotlara kolaylıkla katılabilen bu ürünler, UV, nem, asit ve alkali gibi dış etkenlere karşı yüksek dayanımı sahiptirler. Geniş renk yelpazesi ile talep edilen tüm renkler yüksek kalitede sunulmaktadır.
4. Vinil ester reçineler: Yüksek kimyasal dirence sahip vinil ester reçineler, uygulama kolaylığı açısından polyester reçinelerle benzerler. Kimyasal dayanım olarak ise epoksi reçineler çok yakın bir performans gösterirler. Kullanımı ileri seviye mühendislik ürünlerinde her geçen gün artmaktadır.
5. Yardımcı malzemeler: Bu kategoride çeşitli monomerler (örneğin stiren), temizlik ürünleri, kalıp ürünleri, katki maddeleri, hızlandırıcı ve katalizörler gibi farklı yardımcı malzemeler bulunmaktadır.

Türkiye'de kompozit ham madde kalitesi denince aklı gelen ilk markalarдан biri olmayı başaran Erco, geniş ürün portföyüne sahiptir. Bu ürünler, müşteri talepleri ve teknolojik gelişmeler göz önünde bulundurularak yapılan Ar-Ge çalışmaları sonucunda geliştirilmiştir.

Ece Boya, 2006 senesinden beri ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi'ne sahiptir. 2013'te Microsoft AX ERP sistemi ile müşterilerine daha kurumsal ve organize bir yapıda hizmet etmeye başlayan ve iş ortaklarına daha iyi hizmet sunabilmek için hem Ar-Ge çalışmalarına hem de yeni tesiste teknolojik yatırımlara devam etmektedir.

İstanbul Deri Organize Sanayi Bölgesi, Karadeniz Caddesi No:9 34956 Tuzla  
İstanbul **T:** +90 216 394 09 20 **F:** +90 216 304 13 13  
[www.erco.com.tr](http://www.erco.com.tr) info@erco.com.tr

*Established in 1984 by Okay Erdogan, Ece Boya is a manufacturer of high-quality polyester and vinyl ester resins, gelcoats, pigment pastes and auxiliary products for composites industry under the brand name Erco since 1984. Besides, the company is also manufacturing wood and metal coatings under the Erco brand. New production facility of Ece Boya, which is in GEBKIM, Kocaeli on 49,000 m<sup>2</sup> area, has started its operations at the end of 2019. With its experienced and dynamic team, modern production facilities and verified innovative technologies, Ece Boya deeply believes in scientific studies. In the government accredited R&D Center, new approaches and high-quality products are developed with the help of new technologic investments. We continue to make R&D studies with intensive focus. Our R&D team works with 2 pilot reactors, many glass reactor systems in different volumes, mixer and dispersion equipment for pigment paste and gelcoats to create innovations in composites industry.*

*Today, our products are sold in more than 30 countries. Erco brand, with wide and exclusive product range, has been a preferred brand not only in Turkey but also in different countries. Our solutions which are presented to composites sector can be listed as below:*

*1) Unsaturated polyester resins: These resins can be identified as the main raw material of composites. They have easier application and are more economic in comparison to epoxy and other thermoset resins, thus widely preferred to produce composite parts.*

*2) Gelcoats: Identified as the "finish coat", gelcoats are thixotropic materials*

*which can be applied with brush or spray gun. They have crucial importance to protect the final part from exterior conditions and give more aesthetic appearance.*

*3) Pigment Pastes: They can easily be added to polyester resins & gelcoats and have high UV, osmosis, acid and alkali resistance. With a wide range, we provide all demanded colors in the best quality possible.*

*4) Vinyl Ester Resins: This type of resins has high chemical resistance and are similar with polyester resins in terms of easy application. Besides, their chemical resistance is very close to epoxy resins. Their consumption is increasing much more than other resin systems in high new technology products.*

*5) Auxiliary Products: There are various type of monomers (e.g., styrene), cleaning products, tooling/molding systems, additives, catalysts, accelerators and other complementary products in this category.*

*In Turkey, Erco is one of the first brands that comes to mind in composites market with its sustainable solutions and wide product range. All of these products are developed as results of customer demands and long R&D studies with new technologic developments.*

*Ece Boya has ISO 9001 Quality Management System certification since 2006. In 2013, to give a better and high-level service to its customers, Ece Boya started to use Microsoft AX ERP system and continue to new investments to create innovations in composites industry.*



## "SOLUTIONS FOR TODAY'S COMPOSITE INDUSTRY"

Erco is a leading supplier of polyester and vinyl ester resins, gelcoats and specialty materials used for the composites industry. With strong capabilities in manufacturing and science, we deliver quality, service and reliability for today, and we are creating innovative solutions for tomorrow. Together with our customers, we are shaping the future of composites with new technology and applications.



**Ece Boya** Kimya San. ve Tic. A.Ş.

İstanbul Organize Deri Sanayi Bölgesi Karadeniz Caddesi No: 9 34957 Tuzla / İstanbul / TÜRKİYE  
T: +90 216 304 15 60 F: +90 216 304 13 13

[www.erco.com.tr](http://www.erco.com.tr)

İLKALEM A.Ş.



### İLKESTER ALEV İLERLETMEYEN POLYESTER REÇİNELER VE JELKOTLAR

1957 yılında kurulmuş olan İlkalem A.Ş., İlkester markası altında polyester, vinilester, jelkot, renkli jelkot, yapıştırıcı pasta, pigment pasta, kalıp ayırıcılar ve PVA esaslı tutkal ürünlerini üretmektedir. Üretim portföyündeki ürünlerin tamamı kendi Arge laboratuvarında formüle edilmiş olup ürünlerini başta yapı-inşaat, otomotiv, denizcilik-teknik, enerji ve tarım-gıda sektörleri olmak üzere tüm kompozit sektörüne sunmaktadır.

TSE-ISO-9001-20015 kalite yönetim sistemi doğrultusunda hizmet veren İlkalem, kalitesini hem yurtiçi hem de yurtdışı pazarlarda belgelendirmiştir.

Ulaşım sektöründe büyük öneme sahip olan raylı sistemler projelerinde kompozit ürünler tüm projelerde öncelikli tercih edilen ürünlerdir. İnsan sağlığının ve güvenliğinin vurgulandığı raylı sistemler için üretilen araçlarda alev kaynağı çekildiğinde kendi kendine sönebilen, duman ve toksik gaz üretmeyen reçine ve jelkotlar tercih edilmektedir.

Her zaman İLK'lere imza atan İLKESTER, otomotiv ve raylı sistemlere yönelik formüle etmiş olduğu ürünler ile sektörün ihtiyaçlarına en üst düzeyde cevap vermektedir. Bu doğrultuda Arge laboratuvarında formüle etmiş olduğu alev ilerletmeyen ürünlerini 2014 yılı başında belgelendirmiştir. Alev ilerletmeyen polyester ve jelkot ürünlerden oluşan kompozit parça uluslararası akredite laboratuvardan DIN 5510-2 belgesini almıştır.

Raylı sistemler projelerinde aranan bir marka olan İLKESTER sürekli üretmekte olduğu Arge çalışmaları neticesinde raylı sistemler projeleri için istenen EN 45545-2 belgesini de 2015 yılının 3. çeyreğinde almıştır.

Özel olarak formüle edilmiş İLKESTER alev ilerletmeyen polyester ve jelkot ürünleri, sahip olduğu DIN 5510-2 ve EN 45545-2 belgeleri ile uluslararası alanda belgelendirilmiş ilk ve tek yerli ürün olma özelliğini taşımaktadır.



İLKALEM A.Ş.



### **İLKESTER FIRE RETARDANT POLYESTER RESINS AND GELCOATS**

İlkalem Co. Inc, established in 1957 is dealing in the line of manufacturing unsaturated polyester resins, vinylester resins, gelcoats, bonding pastes, pigment pastes, mold release agents, PVA based adhesives under the brand name İLKESTER. With advanced technology production and R&D activities, İlkalem accomplishing production for construction, automotive, marine, energy, etc in composite sectors.

İLKESTER, operating with the scope of TSE-ISO 9001-2015 Quality Management System has documented its quality in domestic and international markets.

Composite materials such as fire retardant/self extinguishing and non-toxic are being preferred for railway wagon systems where human health and security have top priority. Regarding the demands of railway systems, as a result of R&D studies, İlkalem has formulated fire retardant polyester resin and gelcoat, having high mechanical values, under the

brand name İLKESTER.

Obtained DIN 5510-2 certificate (see Table 1) in early 2014, for FR-40 (DIN 5510-2) polyester resin and GFR-4/40 gelcoat. Owing to their high quality and international certificate, these products safely being consumed in many railway system projects.

İlkalem has obtained EN 45545-2 certificate (see Table 2) during the 3rd quarter of 2015 as a result of successful R&D studies. Specially formulated İlkester fire retardant polyester resin FR-40 (EN 45545-2) and gelcoat GFR-345/445 are the first and only domestic products certified internationally with their EN 45545-2 certificates

---

Inflammability class : S4

---

Smoke development class : SR 2

---

Class of the capacity of forming drops : ST 2

---

FED (tzul=30 min) = 0,02<1

Table 1 – DIN5510-2 standard values of composite part consisting of fire retardant polyester resin İLKESTER FR-40 (DIN5510-2) and fire retardant gelcoat İLKESTER GFR-4/40

PARAMETER	DESCRIPTION	UNIT	RESULT	HL
CFE	Critical Flux at extinguishment	KW/m <sup>2</sup>	28,0	HL 3
MARHE	Maximum average rate of heat emission	KW/m <sup>2</sup>	75,5	HL 2
CIT <sub>G</sub>	Concentration of smoke toxicity	dimensionless	0,14	HL 3
Ds(4)	Smoke density	dimensionless	179	HL 2
VOF4	Cumulative value of specific optical densities in first 4 min	minute	239	HL 3

Table 2 – EN 45545-2 standard values of composite part consisting of fire retardant polyester resin İLKESTER FR-40 (EN 45545-2) and fire retardant gelcoat İLKESTER GFR-345/445

## KORDSA TEKNİK TEKSTİL A.Ş.

**KORDSA**  
THE REINFORCER

Lastik ve inşaat güçlendirme ile kompozit teknolojileri pazarlarının global oyuncusu Kordsa, "Tutkumuz Yaşamı Güçlendirmek" misyonu ile müşterileri, çalışanları, paydaşları ve içinde yer aldığı toplumlara katma değeri yüksek yenilikçi güçlendirme çözümleri sunarak sürdürülebilir değer yaratmayı hedeflemektedir. Kordsa, Amerika'dan Asya Pasifik'e kadar uzanan geniş bir coğrafyaya yayılan üretimiyle güçlendirme teknolojilerini tüm dünyaya sunmaktadır. Kordsa 2014 yılında Sabancı Üniversitesi iş birliği ile Kompozit Teknolojileri Mükemmeliyet Merkezi'ni açarak girdiği kompozit iş kolunda yatırımları ile büyümeye ve yetkinliklerini genişletmeye devam etmektedir. 2018 yılında bünyesine katıldığı Fabric Development, Textile Products ve Advanced Honeycomb Technologies şirketleri ile Kuzey Amerika'daki kompozit varlığını güçlendirmiş, uzay ve havacılık endüstrisinin önde gelen oyuncuları arasında yerini almıştır. 2019 yılında ise, gelecek nesil ulaşım araçları da dahil olmak üzere içinde bulunduğu sektörlerde ileri teknoloji kompozit malzemeler sağlayan Axiom Materials'ı bünyesine katmıştır. Bu sayede ileri teknoloji kompozit ara mamul portföyü tamamlayan Kordsa, uçak motorlarında kullanılan yüksek ısıya dayanıklı Oksit-Oksit seramik kompozit pazarının lider oyuncusu haline gelmiştir. Ar-Ge ve inovasyon tüm iş süreçlerinde temel alan Kordsa bugün, geliştirdiği portföyü ve bilgi birimiyle lastik güçlendirmeden uzay sanayisine uzanan geniş bir yelpazede yüksek teknolojili malzemeler üretmektedir.



*A global player in the tire and construction reinforcement as well as composite technologies markets, Kordsa aims to create sustainable value by offering high value-added innovative reinforcement solutions for its customers, employees, stakeholders and communities with a mission to "Inspired to Reinforce Life." Kordsa carries out production through a vast area from USA to Asia Pacific and supplies its reinforcement technologies to the whole world. Kordsa continues to grow and expand its competencies with its investments in the composite business line which it entered with the opening of the Composite Technologies Center of Excellence in 2014 in cooperation with Sabancı University. With the acquisitions of Fabric Development, Textile Products and Advanced Honeycomb Technologies companies in 2018,*

*Kordsa has reinforced its composite presence in North America and has taken its place among the leading players in the space and aviation industry. In 2019, Kordsa incorporated Axiom Materials, which provides advanced technology composite materials to the sectors in which it operates including the next generation transportation vehicles. Kordsa, completing its high-tech composite intermediate product portfolio with the acquisition of Axiom Materials, has become the leading player in the market for high temperature resistant Oxide-Oxide ceramic composite materials used in aircraft engines. With its business processes all based on R&D and innovation, Kordsa produces a wide range of high-tech materials ranging from tire reinforcement to the aerospace industry with its developed portfolio and knowledge.*

# GLOBAL PLAYER OF COMPOSITE TECHNOLOGIES

We reinforce our future by developing advance composite technologies for space, aviation, automotive industry as well as industrial and transportation applications.



## [COMPOSITE TECHNOLOGIES CENTER OF EXCELLENCE]

Brings university and industry together under the same roof in order to deal with all of the basic research, applied research, technology development, product development, resourcing, and manufacturing process issues associated with composite products.



Speciality woven fabrics, hybrid structures, polar weaves and multilayer fabric structures.



Ceramic matrix composites, prepreg, film adhesives, ancillary products.



Uni-directional, bi-directional, multi-directional and hybrid fabrics and tapes.



Nomex® honeycomb cores.

## LITERATÜR KİMYA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.



**Sektörler:** Kompozit Sektörü Ham Madde Üretimi, Otomotiv, İnşaat, Makine Sanayileri, Mobilya ve Enerji

**Üretim Metodları:** BMC, SMC, CF-SMC, Termoset Enjeksiyon, Hidrolik Pres

**Ürünler:** BMC Hamur, SMC Pestil, Carbon Fibre SMC Pestil, CTP Bitmiş Ürün

2003 yılında, kompozit sektöründe, termoset kalıplama bileşimleri üretmek üzere kurulmuş olan Literatür Kimya, Balıkesir Organize Sanayi Bölgesi'nde 10.000m<sup>2</sup> lik açık alanda, 3.000 m<sup>2</sup> kapalı alan üzerinde faaliyetlerine devam etmektedir. ( BMC : Bulk Molding Compound & SMC : Sheet Molding Compound, CF-SMC : Carbon Fibre SMC )

Gelişen sektör ile birlikte artan talep karşısında, hammadde üretim proseslerine, hidrolik presleri ve termoset enjeksiyon makinelerini ekleyerek, proje bazında ve fason olarak, müşterilerinin bitmiş ürün ihtiyaçlarını da karşılmaktadır. 80 ton'dan 800 ton'a kadar bir yelpazede 11 hidrolik pres ve 2 adet Termoset Enjeksiyon ile, üretim yükünü hafifleten, güvenilir, çözüm ortağınız konumundaki Literatür Kimya, kompozit sektörünün öncü kuruluşları arasındadır.

Yatırımlarında teknoloji ve kaliteye öncelik veren Literatür Kimya, 2015 yılında termoset enjeksiyon üretimine giriş yapmış ve Krauss Maffei Enjeksiyon Makinelerini kalıplama parkuruna dahil ederek, otomotiv ve elektrik sektörüne hizmet vermeye başlamıştır.

2016 yılında yüksek kaliteli SMC üretebilmek için ikinci SMC makinesi yatırımı Schmidt&Heinzmann olarak yapmış ve otomotiv sektörüne Class A SMC ile hizmet vermeye başlamıştır.

2019 yılında yeni binasını, 2018 yılında patentini aldığı, Literatür Kimya'nın ilk ürünü olan Literline ile inşa etmiştir. Kolon, kiriş, profil gibi hiçbir konstrüksiyona ihtiyaç duymadan kendi kendini taşıyabilen yapıda olan Literline, contalı ve somunlu vidalar kullanılarak montajlanması ile çatı sistemlerinde hızlı, basit ve daha sağlam bir dönemin yol göstericisi konumundadır.

Sektörün ihtiyaçları doğrultusunda Arge çalışmalarında da hız kesmeyen Literatür Kimya, 2018 yılında, EN 45545 ( Fire Protection on Railway Vehicles / Demiryolu Araçlarında Yangın Koruması ) standartlarını karşılayan SMC formülasyonunu çalışmış ve başarılı olmuştur. EN 45545, Avrupa ülkelerinin farklı standart uygulamaları ve ülkeler arası kullanılan araçların ortak bir standartda uygun olması gerekliliği ile ortaya çıkmıştır.

2019 yılı Ağustos ayında, CF-SMC ( Karbon Elyaf SMC ) termoset kalıplama bileşiminin, Türkiye'de ilk olarak denemesini yapan Literatür Kimya, 2020 yılı ilk yarısında, denemelerini ve analizlerini tamamlayıp;

Epoxy Karbon Elyaf SMC, Üretan Karbon Elyaf SMC, Vinil Ester Karbon Elyaf SMC hammaddelerini müşterilerinin hizmetine sunacaktır.

**Sectors:** Raw Material Production Of Composite Industry, Automotive, Building, Machinery Industry, Furniture and Energy

**Production Methods:** BMC, SMC, CF-SMC, Thermoset Injection, Hydraulic Press

**Products:** BMC Paste, SMC Sheet, Carbon Fibre SMC Sheet, CTP End Product

Literatür Kimya was established to produce thermoset molding compositions for the composite sector in 2003, continues its activities on an open area of 10.000m<sup>2</sup> and a closed area of 3.000 m<sup>2</sup> in Balıkesir Organized Industrial Zone. ( BMC: Bulk Molding Compound & SMC: Sheet Molding Compound, CF-SMC: Carbon Fibre SMC )

Due to the increasing demand with the developing sector, Literatür Kimya decided to supply finished products under the brand of Customers' Companies. As project basis and tooling partner, Literatür invested on hydraulic presses and thermoset injection machines, with 11 hydraulic presses and 2 Thermoset Injections in a range from 80 tons to 800 tons, Literatür Kimya is one of the leading companies in the composite industry that relieves your production load and your reliable, solution partner.

Literatür Kimya gives priority to technology and quality in its investments, In 2015, entered into thermoset injection production and started to serve the automotive and electrical sector by including Krauss Maffei Injection Molding Machines in the molding line.

In 2016, Schmidt & Heinzmann invested the second SMC machine in order to produce high quality SMC and serves the automotive sector with a Class A SMC.

In 2019, built a new molding facility with Literline, the first product of Literatür Kimya, which he patented in 2018. Literline, is a self-supporting material without the need of any constructions such as columns, beams, profiles as a carrying system. Literline is the guide of a fast, simple and more robust period in roof systems by assembling them with screws with gasket and nuts.

In line with the needs of the sector, Literatür Kimya go on with R&D studies without slowing down, In 2018, Literatür Kimya worked and succeeded in SMC formulation that meets EN 45545 ( Fire Protection on Railway Vehicles ) standards. EN 45545 has emerged with the different standard practices of the countries in Europe and the requirement that vehicles operated between countries that should comply with a common standard.

In August 2019, a new thermoset compound material trials are done, CF-SMC (Carbon Fibre-SMC). This is the first trial production in Türkiye and Literatür is planning to complete the trials and analysis of Epoxy Carbon Fibre SMC, Urethane Carbon Fibre SMC, Vinyl Ester Carbon Fibre SMC raw materials and will be at the service of its customers in the first half of 2020.



# LITERATÜR KİMYA

BMC & SMC, CF-SMC

**QUALITY, RELIABILITY and QUICK SOLUTIONS**

In the Composite industry,  
with our **BMC Bulk Moulding Compound, SMC Sheet Moulding Compound and CF-SMC Carbon Fibre SMC**  
raw materials we are becoming solution partners for our clients and we share your production load with our  
pressing process and injection systems.

**BMC BULK  
MOULDING  
COMPOUND**



**SHEET  
MOULDING  
COMPOUND SMC**



**CF-SMC CARBON FIBRE  
SHEET MOULDING  
COMPOUND**



Gaziosmanpaşa Mahallesi 3.Cadde  
No:24/1 Altıeylül / Balıkesir /Türkiye  
T: +90 (266) 281 12 45 F: +90 (266) 281 12 48  
[www.literaturkimya.com](http://www.literaturkimya.com)  
[info@literaturkimya.com](mailto:info@literaturkimya.com)

# EXCELLENT COMPOSITE

- Technical & Commercial Presentations
- Thematic Panels
- Product Demonstrations
- Composites Career Days
- Composites Experience Talks
- Start-Up Booster
- Composite Awards
- Composites Product Planet
- Press Corner



#turkkompozit2021



KOMPOZİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ  
TURKISH COMPOSITES MANUFACTURERS ASSOCIATION

# MATERIAL



kompozitsanayicileridernegi



## KORD ENDÜSTRİYEL İP ve SAN. ve TİC. A.Ş.



Kord Endüstriyel, İstanbul merkez ofisi, Almanya Bremen ve Kırklareli Çakıllı'da bulunan fabrikasında, toplam 140 kişilik geniş bir aile olarak, Türkiye'nin önde gelen endüstriyel ve tekstil uygulamalarına yönelik örgülü ip, iplik ve halat üreticisi durumundadır. 30 yılı aşkın tecrübe ve bilgi birikimi ile tüm sektörlerde yönelik çözümler üretmektedir.

Genel merkez binası, üretim ve depoları içeren üretim tesisi ile toplam 7.500 m<sup>2</sup> kapalı alanda 1.200'den fazla örgü kafası her ay 40.000.000 m örgülü ip üretmekte, düzenli yatırımlar ile yenilenen makine parkı ile Avrupa'nın en büyük örgü kapasitelerinden birine sahiptir.

1986 yılından beri yenilikçi üretim teknolojileri ile HMPE, LCP ve Aramid gibi teknik fiberleri kullanarak

tekstil, ayakkabı, ev aletleri, endüstriyel çözümler, performans yelkenleri, askeri uygulamalar gibi sektörlerde müşterilerine daha hafif, daha güvenli ve daha dayanıklı ileri teknik tekstil ürünleri üretmektedir.

Sürekli olarak değişen müşteri ihtiyaçları, teknolojik gelişmeler ve piyasa beklentilerini karşılamak için ürün kalitesini ve ürün yelpazesini sürekli olarak genişletmekte ve geliştirmektedir. Bu anlayış ile 2010 senesinden beri karbon preform üretimi ve 2017 yılından beri karbon kompozit parça üretimine başlamıştır. Mevcut durumda carbon fiber ve diğer teknik fiberler ile çalışmaya uygun radyal örgü, HP-RTM ve Pull-Braiding üretim sistemleri ile yurtdışında ve yurtdışında 50'ye yakın ülkede bulunan müşterilerine hizmet sunmaktadır.



*Kord Industrial is working continuously with 140 employees, management office in Istanbul, Turkey, Production plant in Kırklareli/Turkey, and satellite office in Bremen, Germany. As Turkey's leading braided cord, thread and rope manufacturer Kord produces a wide range of products for industrial and textile applications.*

*Kord is spread out in a total of 7,500 m<sup>2</sup> indoor area that includes the head-office, production and warehouses. With over 1,200 braiding heads and a capacity of over 40,000,000 mt/month for 0.6 – 30 mm cords, Kord has one of the largest braiding capacities in Europe and produces braided ropes and cords enough to encircle the world every month.*

*Since 1986, with using innovative manufacturing technologies and technical fibers such as HMPE, LCP, Aramid Kord Produces advanced technical textile products that are lighter, safer and more durable. Kord provides service to its customers in nearly 50 countries for textile, footwear, home appliances, industrial solutions, performance sailing and military applications.*

*Kord constantly expands and develops its product range and quality to meet ever-changing customer needs, technological developments and market expectations. With this understanding, Kord has started to produce carbon preforms in 2010 and carbon composite parts using radial braiding, HP-RTM and Pull-Braiding production systems suitable for working with carbon fiber and other technical fibers.*

## MİTAŞ COMPOSITES



*Being a subsidiary of Mitaş Group, Mitaş Composites Plastic Industry and Trade Inc. continues to serve all its customers by leading innovative composite product solutions with its experienced staff in design and production, modern and eco-friendly production facilities equipped with technological machinery & equipment and R&D laboratory. Our company, which has a vision of being a globally known solution partner in the composite sector by using new generation technologies and rational solutions in its facilities in Ankara, contributes to the spreading of the composite materials usage with the principle of continuous development.*

*Our main products are; Lighting Poles, Flag Poles, Decorative Lighting Poles, Camera Poles, Telescopic Masts, Utility Poles, Utility Lattice Towers, Telecommunication Towers, Composite Profiles, Composite Pipes, Pressure Vessels and Tanks, Other Special Products*

*In our facility, 3 axis and 4 axis filament winding up to 12 m length and 1000 mm diameter is possible with high-quality and capacity computer-aided machines. The facility is capable of using not only glass but also advanced fibers like carbon and aramid together with polyester and epoxy resins. In the facility there is also a pultrusion line equipped with radius pultrusion and pulwinding which enables to produce any kind of cross sections (I, U, L, O, etc.) up to 1000x200 mm continuously. Also, all the supporting operations from filament winding or pultrusion until the end product can be done by the CNC machines within the facility.*

*Mitaş Composites has ISO 14001: 2015, ISO 45001: 2018, ISO 9001: 2015 certificates and carries out its processes in accordance with the standards.*



**METYX COMPOSITES**


**METYX**  
composites  
STRENGTH. SUPPORT. SOLUTIONS.

### METYX, JEC World 2020, Paris'te Teknik Kumaş FRP Çözümlerini Sergiliyor!

METYX, bu yıl JEC World 2020'de (Salon 6, Stand No J6), demiryolu sektörüne yönelik daha hafif ve daha güçlü FRP laminat çözümleri için EN 45545 sertifikasyonuna sahip, yanın, duman ve toksisite (FST) dayanımına sahip RTM kumaşlarını sergiliyor.

Firma, en son METYCORE FS ve METYCOREMAX FS RTM cam kumaşlarına ek olarak, PET köpük sandviç sisteminde alev geciktirici özellikleri olan karbon biaxial kumaşlarını da ürün yelpazesine kattı. Yangın dayanıklı FRP parçalarının infüzyonu için uygun olan bu üç teknik kumaş çözümünün tamamı, demiryolu endüstrisinin EN 45545 yanın standartını karşılayan yanın geciktirici (FR) sıvı reçine ve jelkot kaplı FRP laminat sistemlerinin parçası olarak test edildi ve onaylandı. METYX karbon biaxial kuması, Polonya'daki Sychta Laboratory Sp.J. tarafından, İsviçre'li firma Walter Mader'in yanın geciktirici ürünlerini olan reçine, kaplama ve jelkot sistemi ile birlikte test edilerek EN 45545-2: 2013-RL 7 / HL3 standartına uygunluğu onaylandı.

METYCORE FR onaylı ve mevcut tüm METYCORE RTM cam kumaş çeşitleri, İstanbul'daki fabrikasında (standart boyutlar 200M / 180 FS core / 200M ile 900M / 250 FS core / 900M) farklı kumaş kombinasyonları ve yüzey tülli seçenekleriyle üretilmektedir. Tüm METYCORE kumaşları kusursuz yüzey kalitesine sahiptir; enjeksiyon sırasında, FS kumaş seçenekleri kalıp boyunca hızlı reçine akışı sağlayarak parça kalitesini, reçine akışını iyileştirdikten proses süresini ve toplam üretim maliyetlerini azaltarak verimliliği artırır.

Ayrıca, JEC World 2020'de, yapısal bütünlüğü bozmadan ağırlığı düşürme özelliği bulunan TYCOR® elyaf takviyeli core kit malzemesinin kullanıldığı örnekler de sunuluyor. Şu anda Kuzey Amerika'daki Rüzgar, Denizcilik, Otomotiv, Altyapı ve Sanayi endüstrileri, ağırlığı azaltarak maliyet tasarrufu sağlayan TYCOR'un avantajlarından yararlanıyor.

Marinde, hafif FRP ambar kapakları, yeraltı yakıt depolama tankı kapakları ve ana bölmeleri TYCOR'un kullanım alanı olarak görülmektedir. 8.5 – 18 m (28 - 58 ft) arasında tekne/gemi üreten artan sayıda ABD'li tekne üreticisi balsadan uzaklaşıyor. TYCOR, infüzyon sırasında istenilen mekanik özellikleri muhafaza ederken balsa kiyasla daha az reçine alma özelliği nedeniyle ağırlıkta % 30'dan fazla tasarruf sağlıyor. 180 mph (156 knot) hızda ulaşabilen motorlu tekneler gibi performans tekneleri de TYCOR ile üretilebilmekte.

METYX ABD CTO'su Stephen Misencik şöyle açıklıyor: "TYCOR, şu anda ABD'nin onde gelen 17 metreye kadar yüksek performanslı katamaran üreticilerinin vakum infüzyonunda kullanılıyor, daha hafif ve yüksek bir yapısal tasarım için malzeme çakışmalarını azaltıyor ve kalıplamak daha ucuza geliyor, bu yüzden müşterilerimize büyük bir kazanç sağlıyor."

TYCOR®, VARTM gibi vakumlu bir laminasyon prosesinden sonra nihai özelliklerine ulaşan, kuru kumaş ve nüveden oluşan, serimi kolay bir sandviç malzemedir. Tasarım mühendisleri ve üreticiler için balsa ve standart PVC köpüklerin yerine kullanabilecekleri bir alternatif sağlıyor.

METYX'in tüm ürünleri ve hizmetleri ile ilgili detaylar için [www.metyx.com](http://www.metyx.com)'u ziyaret edebilirsiniz.



## METYX COMPOSITES



### **METYX Showcasing Technical Fabric FRP Solutions at JEC World 2020, Paris**

At JEC World 2020, Paris, METYX Group (Hall 6, Booth J6) is showcasing its expanded range of EN 45545 rated fire, smoke and toxicity (FST) RTM reinforcements for lighter and stronger FRP laminate solutions for the rail sector. In addition to METYCORE FS and METYCOREMAX FS RTM glass fabrics, FST rated technical fabrics now available also includes METYX carbon fiber biaxial fabrics in a carbon-PET foam sandwich system. All three technical fabric solutions, which are suitable for the infusion of fire rated FRP parts, have been tested and approved as part of complete fire retardant (FR) liquid resin and gelcoated FRP laminate systems which meet the rail industry's EN 45 545 fire standard for composites used in rolling stock.

This latest METYX carbon biaxial-PET core sandwich reinforcement FST approved lightweight rail solution was tested by the PCA approved Sychta Laboratory Sp.J. in Poland, as part of a FR resin, coating and gelcoat system supplied by Walter Mader AG Composites, Switzerland; the FR laminate with METYX's biaxial carbon fiber fabric with the recyclable thermoplastic PET rigid foam core material meets EN 45545-2:2013-RI 7/HL3.

METYCORE FR approved grades and the full range of METYCORE RTM glass fabrics available are all manufactured at the METYX Composites factory in Istanbul, Turkey (standard sizes from 200M/ 180 FS Core/ 200M up to 900M/ 250 FS Core/ 900M), with customised fabric combinations and surface veil options produced to order. All METYCORE fabrics have high drapability for precise dry layup; during injection, FS fabric options enable rapid resin flow throughout the mold, improving part quality, infusion consistency and increasing productivity by reducing fill times and overall production costs.

During JEC World 2020, METYX USA will also be showcasing

successful high performance applications where using METYX TYCOR® fiber reinforced core sheet material has reduced overall weight without losing any structural integrity. North American composites customers in Wind, Marine, Automotive, Infrastructure and Industrial markets looking to maximize savings in weight and cost are realizing the benefits of using TYCOR.

Examples of more recent successful applications include TYCOR being specified in lightweight FRP trench covers and underground fuel storage tank covers and as main bulkheads in the marine sector. An increasing number of US boatbuilders manufacturing vessels from 8.5 - 18m (28 - 58 ft) are moving away from balsa and are realizing weight savings of more than 30% as TYCOR has less resin take up during infusion compared with a balsa core, yet providing desired mechanical properties. Performance pleasure craft, such as powerboats which can reach speeds up to 180mph (156 knots), are now specified with TYCOR manufactured by METYX USA. Stephen Misencik, CTO of METYX USA explains: "METYX TYCOR is now being used by a leading US builder of high performance catamarans up to 55 feet (17m) for vacuum infusing structural bulkheads, reducing material overlaps for a higher fidelity structural design that is lighter and less expensive to mold, so a major win for our customer."

TYCOR is a dry fiber wrapped PIR foam core which achieves its final end use properties through the vacuum infusion process, such as VARTM and RTM. TYCOR fiber reinforced cores provide design engineers and converters with an alternative reinforcement material to balsa and conventional PVC foam cores.

For details of the complete METYX Group range of RTM, multiaxial and woven technical fabrics, kitting of cores, fabrics, preforms and vacuum consumables, plus tooling, consultancy engineering and testing services go to [www.metyx.com](http://www.metyx.com)

## POLİYA POLIESTER SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.



**Poliya;** reçine ve polimer sistemlerini araştırma, geliştirme ve üretiminde uzmanlaşmış bir kimya firmasıdır. 1983 yılında başlayan üretimimiz; otomotiv, yapı ve inşaat, savunma, marin/denizcilik, boru ve tank üretimi gibi alanlarda müşteri odaklı iş modelimizle her geçen gün büyümeye devam etmektedir. Müşterilerimize, doymamış poliester ve vinilester reçineler başta olmak üzere, pigment pastalar, yüzey tanecikleri, yapıştırıcı sistemler, kalıp ayırcılar, yüksek performans jelkotlar ve yardımcı malzemeler ile tam ürün gamı sunmaktadır.

Kuruluşumuzdan bugüne dek müsteri odaklı iş modelimiz ile kompozit üreticilerinin beklenilerini karşılayarak problem cozmeye odaklı bir strateji uyguluyoruz. Mevcut ürünlerimizin sürekli gelişimini sağlamanın yanı sıra, her geçen gün ürün ve servis gamımıza yenilerini ekliyoruz. İnovatif kompozit ürünlerin geliştirilmesine yönelik tüm projelerde iş ortaklarımıza geniş kimya ve teknik bilgi birikimimiz ile desteklemekteyiz.

Firmamız kurulduğu 80'li yıllarda bu yana stratejisini; çevreye duyarlı, sistemsel ve kurumsal yönetim anlayışı üzerine kurmuş olup, ISO 9001, ISO 10002, ISO 14001 ve ISO 45001 kalite sistemleri belgelerine sahiptir. Poliya olarak yine bu anlayışla; büyümekte olan kompozit sektörüne yeni yatırım faaliyetlerimizde, katkıda bulunmayı amaçlıyoruz. Bu nedenle; 2018 yılında Çerkezköy'de bulunan üretim tesisiimizde, reaktör ve tank yatırımları başlatılmış, verimlilik artırmaya yönelik otomasyon projeleri ile üretim ve sevkiyat hızının artırılması hedeflenmiştir.

Bu minvalde, yerli ve yabancı firmalardan oluşan güçlü bayi ağıımızla müsterilerimizle buluşuyoruz. Sadece, Türk Kompozit Sektöründe değil, 50'den fazla ülkede operasyonlarımız ile ülke ekonomisine de katkıda bulunmanın gururunu yaşıyoruz. Bugün Poliya ürünleri, EMEA (Avrupa, Ortadoğu ve Afrika) başta olmak üzere, Amerika ve Orta Asya'da müsterileri ile bulunmaktadır. Dünya çapında birçok elit kompozit üreticisinin tedarikçi olarak talepleri karşılamaktayız. İhracatın ülke ekonomisine katkısının bilinciyle satış stratejimizi belirliyoruz.

Poliya, ihracattaki payını her geçen yıl artırma hedefiyle yoluna devam etmektedir. TUIK verilerine göre; 2019 yılı toplam UPR ihracatının yarısı yakını firmamız tarafından yapılmıştır. Firmamız, yaptığı atılımlarla Avrupa'nın en hızlı büyüyen markası olmayı sürdürmektedir. Poliya; bu yıl İKMİB tarafından düzenlenen 2018 İhracatın Yıldızları Listesinde, Plastik Hammaddeler Kategorisinde 8.liğe yükselmiştir. Poliya olarak hedefimiz, kompozitin olduğu her yerde,

yerli ve yabancı iş ortaklarımıza birlikte sürekli gelişen inovatif faaliyetlerimiz içiğında büyümeyi sürdürmek ve dünyanın her yerinde markamızın bilinirliğini artırmaktır.

Poliya'nın iddia ve çabası ilk günden beri "Yapılmayı yapmak, üretilmeyeni üretmek" oldu. Temeli, Arge ruhu olan bu iddia, doğal olarak Arge'ye önem vermeyi gerektirir. Sektörde her zaman ilkleri yapma gayemizle çıktığımız bu yolda Türkiye'de ilk vinilester üretimini gerçekleştirdik. Yine en dayanıklı jelkotları, üretimden uygulama aşamasına dek tasarlamak ve üretmek; Ürün renklerinin dayanıklılığını sağlamak için her renkte bazen yüzlerce pigmenti test etmek; En başarılı kalıp ayırcı vaksıları tasarlayıp üretmek; Alev dayanımlı, ıslı dayanımlı, kimyasal dayanımlı, mekanik değerler ve uygulama özellikleri açısından en yüksek performans sağlayacak reçineleri tasarlama, bunları hayatı geçirmek; En hızlı prosesler, en doğru ürünler için kompozit üreticilerimizle baş başa verip hem laboratuvar, hem üretim şartlarında günler, bazen geceler boyu çalıştık ve çalışmaya devam edeceğiz. Kompozit sektörüne olan inançla; insan kaynağı yetiştirdik, laboratuvar ekipmanı yatırımları yaptık, ürünlerimizin tasarım ve üretiminde en modern üretim tekniklerini oluşturduk ve hayatı geçirdik. Jelkot, Pigment pastalar, Kalıp Ayırcılar, Vinilester reçineler, Özel Amaçlı ve Yüksek Performanslı Polyesterlerde birçok ilkleri sektörle paylaştık. Bugün oldukça ileri düzeye erişmiş Türk Kompozit sektöründe kullanılan yerli malzemelerin oranı oldukça fazladır ve bunda Poliya'nın emek ve katkılarının payı çok büyüktür.

Bu emek ve katkıların vermiş olduğu güvenle kapasitemizi 100.000 metrik ton/yıl'a çıkardık.

Son teknoloji yeni reaktör ve blender sistemlerinin mevcut reçine üretim kapasitesine eklenmesi ile Poliya yılda 100.000 metrik ton üretim kapasitesine ulaşmış bulunmaktadır. Bu artış, lokasyonumuzu dünyadan en büyük üretim merkezlerinden biri yapmaktadır. Vinilester reçine üretim kapasitemiz de bu yatırımlar sayesinde iki katına ulaşmış bulunmaktadır. Reaktör yatırımlarının yanı sıra, jelkot ve modifiye reçine üretimi alanında, yeni dispersiyon ekipmanlarının yükselen hacimleri ve yenilenen teknolojileriyle Poliya, kapasitesini dolgulu, tiksotropik ürünler ve renkli ürünler gibi çok yönlü alternatiflerle çeşitlendirebilmektedir.

"Hayatın her alanında" sloganıyla çıktığımız bu yolda birlikte daha iyisini yapmak için 3-4-5 Mart 2020'de katılacağımız JEC World 2020 Paris – Nord Villepinte Fuarı'nda siz değerli iş ortaklarımıza Hol 5 Q40 standına bekleriz.

## POLİYA POLIESTER SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.



*Europe's Fastest Growing Composite Resin Brand Poliya is a chemical company specialized in the research, development, and production of resin and polymer systems. Our production activities started in 1983 and growing each day with our customer-oriented business approach, in industries such as automotive, building & construction, defense, marine/ shipbuilding, pipes & tanks manufacturing. We supply a complete range of products to our customers with versatile or specific use unsaturated polyester and vinyl ester resins, high-performance gel-coats, bonding pastes, color pastes, mold release agents, surface effect chips and flakes, accelerators & hardeners as well as other auxiliary materials needed for the composites industry.*

*Poliya's vision implements a customer focused business model, with a solution oriented approach to meet the requirements of the composite manufacturing industries. We continuously enrich our portfolio with new products and services, besides improvements to our products. We support our business partners, who are in research of creating innovative composite products and cooperate with them to develop new solutions using our extensive chemical and technical experience.*

*Poliya has been developing its' corporate strategy based on environmentally friendly and responsible, sustainable development with the ISO 9001, ISO 10002, ISO 14001 ve ISO 45001 quality management systems. Poliya, with strong belief and dedication to the growing composites industry, started new investments in Çerkezköy production facilities in 2018 to increase productivity and efficiency. These investments include additional reactor and storage tank capacities with state of art automated industrial control and safety systems.*

*Our reliable, long-term dealer network is growing each day where we meet our local and international customers. We are proud to contribute not only to the development of the composite industry but also to the growing economy of our country, with our foreign operations at more than 50 countries. Poliya products are recognized today for their quality and reputation in many regions of the World, considerably in EMEA (Europe-Middle East- Africa), Central Asia and in the American continent to meet requirements of elite composite manufacturers and we are happy to supply them regularly.*

*Poliya is increasing export operations each year. Our company continues to be Europe's fastest growing composite resin brand. According to the TUIK data, Poliya managed to realize 45% of unsaturated polyester resin exports from*

*Turkey in 2019. Poliya reached to the 8th place on the "Stars of Exports-2018" list prepared by IKMIB, at the category of Plastic Raw materials. Our aim is to evolve continuously with innovative activities and to grow together with our local and international partners in every area where composites exist and to make our brand known in every part of the World.*

*Poliya has the motivation to "make which has not made, to produce that has not produced" since the first day. Based on the R&D spirit originated from this motivation Poliya is the company that achieved to produce the first vinylester resin in Turkey. We are working; to develop and improve the highest quality gelcoats from application to design; to test hundreds of pigments to choose the best suitable option for various composite applications; to create the most successful mold release waxes; to design resins with the highest performance in terms of flame retardancy, mechanical test values, chemical resistance and optimum application properties; in close cooperation with composite industry from laboratory scale to production volumes. Poliya invested in the modern production methods as well as testing equipments and the most valuable factor, employees with the trust and dedication to developing the composite industry. We shared numerous developments on gelcoats, pigment pastes, mold release waxes, vinylester resins, and special purpose and high performance resins with the industry. Today Poliya has an important contribution to increasing the domestic raw material utilization ratio of Turkish composite industry which reached an advanced level.*

*We are happy to increase our production capacity to 100.000 metric tons per year originated from this hard work and dedication.*

*New reactor and blender sets of the latest technology are included to the existing resin production capacity which enables Poliya to reach up to 100.000 metric tonnes per annum. This makes the site one of the largest manufacturing centers in the world. Dedicated vinyl ester reactor capacity has also increased by twofold with this investment. Not only reactor investments but also new dispersion tanks of larger volumes that are adapted to the gelcoats and modified resins integrated plant in the site will let Poliya to use this capacity in a versatile way, from readily mixed filled products to various thixotropic or colored alternatives. Also, there has been some modernization for larger pigment paste production abilities, to serve better for the growing needs of the market in this area.*

*Meet us in JEC World 2020 Paris – Nord Villepinte Hall 5, Q40 in 3-4-5 March 2020, on the way to produce better together "in every part of life".*

**POLRES POLYESTER BOYA VE KİMYA SAN. TİC. LTD. STİ.**

**Sektör:** Kompozit sektörü hammadeleri üretimi

**Üretim Metodları:** Kimyasal madde üretimi

**Ürünler:** Doymuş ve doymamış polyester reçineler, pigment pastalar, jelkotlar ve yardımcı malzemeler

Polres Polyester Boya ve Kimya Sanayi Ticaret Ltd. Şti. 2003 yılında Kocaeli, Gebze, GEPOSB Bölgesinde polyester reçine, jelkot ve pigment pasta imalatına başlamıştır.

Kısa zamanda sektördeki öncü kuruluşlar arasında yer almayı başarıran Polres, müşteri memnuniyeti odaklı hizmet politikası ile kalitesinden ödün vermeden piyasanın ihtiyaç ve bekłentilerine cevap vermektedir.

Tüm ürünlerimiz REACH standartlarına göre üretilmektedir.

Sürdürümeye olduğu AR-GE çalışmaları ile polyester ve kompozit pazarına kaliteli ürünler kazandırmayı ve kalite standartlarını sektör üstü değerlere çıkarmayı amaçlayan Polres, sahip olduğu vizyon ve hedefler doğrultusunda gelişimini sürdürmektedir. Ürettigimiz ürünler kalite, esneklik ve verimlilik özelliklerine uygun hayatın her alanında kullanılmaktadır.

Ürünlerimizle daha yakından tanış olmak için Sizleri JEC 2020 fuarında 5. Salon, N15 No'lu standımıza bekleriz.



**Sector:** Raw material production for composite sector

**Production methods:** Chemical material production

**Products:** Saturated and unsaturated polyester resins, gelcoats, pigment pastes and auxiliary materials

Polres Polyester Boya ve Kimya Sanayi Ticaret Ltd. Şti. started production of polyester resins, pigment pastes and gelcoat in 2003, in Kocaeli, Gebze GEPOSB industrial zone.

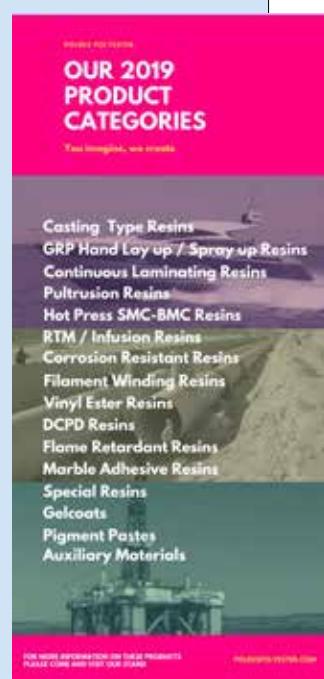
In a short time, Polres become as one of the leading companies in the sector, responds to the needs and expectations of the market without sacrificing its quality with its customer satisfaction oriented service policy.

All of our products are produced according to REACH standards.

Polres, which aims to bring quality products to the polyester and composite market and to increase the quality standards to above-sector values through its ongoing R&D studies, continues its development in line with its vision and goals.

The products we produce are used in all areas of life in accordance with quality, flexibility and efficiency features.

We kindly ask you to visit our stand No: N15, in a Hall 5, at JEC 2020 in order to get more information about our product series.



## SÖNMEZ ASF İPLİK DOK. VE BOYA SAN.AŞ / STA COMPOSITES



**Sektörler:** Otomotiv, Savunma Sanayi, Rüzgar Enerjisi, Raylı Araçlar, Havacılık, Yatçılık, Yapı ve İnşaat

**Üretim Metodları:** Çözgülü Örgü ve Dokuma

**Ürünler:** Cam, Karbon ve Aramid Elyaflar, Ud, Biaxial, Triaxial, Quadraxail, Dikişli Keçe, RTM Elyafi, Cam Dokuma, Peel-Ply

STA, Sönmez Textiles Advanced, 1975' den beri Türk tekstil sektörünün lider firmalarından biri olan Sönmez Holding'in kompozit sektöründe attığı ilk adımı oluşturan kuruluşudur. Mevcut kapasitesi 5.000 ton/yıl olan STA tesislerinde cam, karbon ve aramid elyaflar kullanılarak kompozit sanayine yönelik kumaşlar üretilmektedir.

STA'nın ürün gamı dört gruptan oluşmaktadır; Multiaxial, RTM, Dokuma ve Peel-Ply kumaşları. Multiaxial grubunda, kıvrımsız olarak işlenen UD, Biaxial, Triaxial ve Quadriaxial kumaşlar 250 mm - 2.540 mm en ve 150 g/m<sup>2</sup> - 4.000 g/m<sup>2</sup> gramaj aralıklarında üretilmektedir. ST-CORE markası

altındaki kumaşlar, RTM ve L-RTM kalıplama metodları için üretilmektedir. STA, geliştirdiği özel dikiş sistemi sayesinde ST-CORE kumaşının kullanıldığı Gel-Coat uygulamalı kompozitlerde A sınıfı yüzey elde edilebilmektedir.

Ayrıca STA tesislerinde, cam ve karbon ipliklerden dokuma kumaşları üretilmektedir. Karbon dokuma kumaşlar 210 g/m<sup>2</sup> – 615 g/m<sup>2</sup> gramaj aralığında üretilirken, cam dokuma kumaşlar ise 125 g/m<sup>2</sup> – 550 g/m<sup>2</sup> aralığında üretilmektedir. Peel Ply kumaşları ise standart, yüksek ıslı ve yüksek basınçlı kalıplama metodlarına uygun olarak üretilmektedir. STA, ISO 9001-2015, RINA ve Türk Loydu sertifikalı ürünlerini yurtiçi ve yurtdışı otomotiv, inşaat, marin, CTP boru, rüzgar enerjisi, savunma sanayi ve havacılık sektörlerine tedarik etmektedir.

Sönmez Holding Tesisleri Yeni Yalova Yolu 9. Km  
Osmangazi-Bursa/TURKEY

T: +90 (224) 261 04 59 F: +90 (224) 261 22 57

[www.stacomposites.com](http://www.stacomposites.com) • [info@stacomposites.com](mailto:info@stacomposites.com)

**Sectors:** Automotive Defence Industry, Wind Energy, Railways, Aviation, Marine, Building and Construction

**Production Methods:** Technical Textile Production

**Products:** Glass, Carbon and Aramid Fibers, Ud, Biaxial, Triaxial, Quadraxial, Stitched Mats, RTM Fibers, Peel-Ply

STA, Sönmez Textiles Advanced, is the newest division of Sonmez Holding, who has been a leading textiles producer in Turkey since 1975. STA produces high quality reinforcement fabrics for the composites industry, using certified Glass, Carbon and Aramid Fibres with an annual capacity of 5.000 tons. STA's product range is grouped under four categories; Multiaxial, Woven and RTM reinforcements, and Peel-Ply fabrics. STA is capable of producing Non-Crimp Multiaxial fabrics in UD, Biaxial, Triaxial and Quadriaxial forms. The fabric widths range from 250 mm to 2.540 mm, and the

weights range from 150 g/m<sup>2</sup> to 4.000 g/m<sup>2</sup> in weight. Our ST-CORE branded fabrics are specifically designed for RTM and L-RTM applications. As a result of our specially developed stitching system, Class-A surface results are achieved on Gel-Coat applied composites using our ST-CORE fabrics.

Additionally, STA produces woven glass and carbon reinforcement fabrics and Peel-Ply fabrics. Woven carbon fabrics range from 210 g/m<sup>2</sup> to 615 g/m<sup>2</sup>, and woven glass fabrics range from 125 g/m<sup>2</sup> to 550 g/m<sup>2</sup> in weight. The Peel-Ply fabric range is compatible with standard, high temperature and high pressure moulding applications. STA supplies its ISO 9001-2015, RINA and Türk Loydu, certified reinforcement fabrics to the automotive, buses&trucks, construction, marine/boatbuilding, pipes, defense, aerospace and wind energy industries in both the local and World markets.

## SPINTEKS

2002 yılında tekstil dalında faaliyete başlayan Spinteks Tekstil İnşaat San. Tic A.Ş, 2011 yılında ilk dokuma karbon kumaş hattını devreye almıştır. 2018 yılında yaptığı son yatırımla beş karbon dokuma hattında Türkiye'nin en büyük kapasitesine ulaşmıştır. Spinteks çeşitli ürün seçenekleriyle kompozit endüstrisindeki pek çok farklı sektörde teknik kumaşlar üretmektedir.

2019 yılı itibarıyle bu ürün zenginliğini ve farklı sektörlerde hizmet verebilme becerisini belgelendirme ve sertifikasyon süreçleri ile zenginleştirmeye başlamıştır. Entegre yönetim sistemleri çalışmaları kapsamında öncelikle ISO 9001-2015 kalite yönetim sistemi, akabinde ISO 14001-2015 çevre yönetim sistemi ve ISO 45001-2018 iş sağlığı ve güvenliği



*Starting its operations in textile industry in 2002, Spinteks commissioned its first woven fabric line in 2011. It has reached the highest production capacity of Turkey with the recent investments made in five carbon woven line in 2018. Spinteks is readily able to produce a variety of technical fabrics for many different sectors.*

*As of 2019, it has started to enrich its product variety and ability to serve different sectors with certifications. Within the scope of integrated management system studies, it has obtained ISO 9001-2015 Quality Management System, then ISO 14001-2015 Environmental Management System and ISO 45001-2018 Occupational Health and Safety System from TÜV Certification Body.*

*As part of the sectoral certification, carbon fiber fabrics*

sistemi TÜV belgelendirme kurumundan alınmıştır. Sektörel belgelendirme kapsamında Spinteks'in ürettiği hem tek yönlü hem de çift yönlü karbon dokuma kumaşlar Ekim 2019 itibarıyle DNV-GL tarafından tip onay belgesi (TYPE APPROVAL CERTIFICATE) ile sertifikalandırılmıştır. Bu sertifikasyon ile Spinteks denizcilik sektörüne ürünleriyle hizmet vermektedir.

Ayrıca Spinteks portföyüne havacılık endüstrisi için EN9100 kalite sistemleri sertifikası eklenmiştir.

Bununla birlikte Spinteks yüksek ar-ge kabiliyeti sayesinde portföyüne yeni ürünler eklemeye de devam etmektedir.



*produced by Spinteks have been approved by DNV-GL as of October 2019 with a TYPE APPROVAL CERTIFICATE. Both unidirectional / uniaxial carbon woven fabrics and bidirectional/biaxial fabrics produced by Spinteks A.Ş are certified separately. With DNV-GL type approval certificate, Spinteks serves the maritime sector with its products.*

*Besides, finally EN9100 quality systems certification for aerospace industry has been added to Spinteks portfolio*

*Other certification processes currently in progress as ISO 16949 for the automotive industry. Spinteks aims to complete the certification processes for these sectors in the first quarter of 2020.*

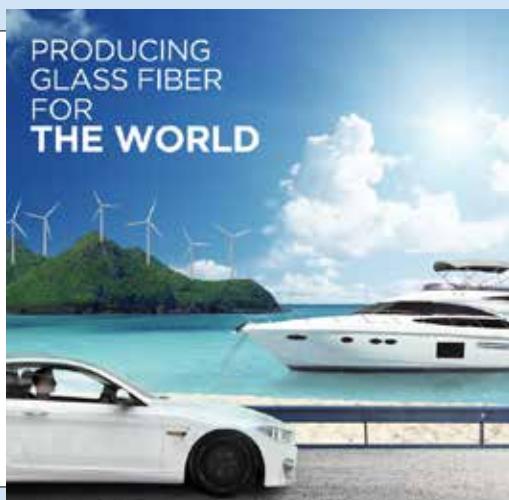
**ŞİŞECAM**



#### ŞİŞECAM GROUP'S GLASS FIBER BUSINESS

Şişecam Group has four core business lines, namely flat glass, glassware, glass packaging, and chemicals. Şişecam Group's glass fiber production operations are part of the chemicals business line. Şişecam Chemicals has been producing glass fiber in Turkey since 1971, and continues its glass fiber production at its new plant in Balıkesir since 2018. Production efficiency and product quality has reached a maximum in the new premises.

With its long years of experience in glass fiber production, Şişecam Chemicals produces single-end rovings, assembled rovings, chopped fibers and chopped strand mat products for a variety of industries. One of the main pillars of the company's strategy is to be a solution partner of its customers. Thus, Şişecam Chemicals continues its efforts to meet the expectations and needs of its stakeholders in composite sector. R&D activities focus on new generation glass fiber products while innovations in value chain involves expectations of end users. Joint efforts are being carried out together with the Şişecam Science, Technology and Design Center and various research institutes.



WE ARE  
GETTING STRONGER  
WITH YOUR CONFIDENCE



Hall 6 N 32

#### About Şişecam Group

One of the most established enterprises in Turkey, **Şişecam Group** is a global actor in business fields including all main areas of glass industry, i.e. flat glass, glassware, glass packaging and glass fiber, as well as soda and chromium chemicals. Today Şişecam, the world's leading supplier of chromium compounds and the 7th largest synthetic soda ash producer in the world, is the 3rd largest glassware, the 5th largest glass packaging and flat glass manufacturer globally.

The Group, which has 43 production facilities in total, operates in Turkey, Germany, Italy, Bulgaria, Romania, Slovakia, Hungary, Bosnia-Herzegovina, the Russian Federation, Georgia, Ukraine, Egypt, India and the USA. With its more than 80 years of experience, 22,000 employees, production in 14 countries, and sales in 150 countries, Şişecam is a group at international scale and continues on its journey to become one of top three global producers in its all-main business fields.

[www.sisecam.com](http://www.sisecam.com)

## TEZKOM KOMPOZİT TEKNOLOJİLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.



### HAKKIMIZDA

2013 yılında Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi'nde 3000 m<sup>2</sup> kapalı, 7000 m<sup>2</sup> toplam alan üzerine kurulmuştur. Müşterilerin ihtiyaçlarına daha hızlı yanıt vermek ve yeni Ar-Ge ürünleriyle piyasaya inovatif çözümler sunmak amacıyla 2015 yılında 13000 m<sup>2</sup> kapalı, 25000 m<sup>2</sup> alanı olan yeni tesise taşındı. Kompozit sektöründe 1500 m<sup>2</sup> laboratuvar alanyla hamadden analizinden son ürün analizine kadar gerekli bütün testleri yapabilen Türkiye'nin en büyük Ar-Ge yatırımidır. Pultruzyon ile profil çekme, SMC/BMC, izgara imalatı ve el yatırması üretim teknolojilerini kullanarak inşaat, kimya, savunma sanayi, gıda, tarım, denizcilik, havacılık ve otomotiv sanayinin ihtiyaçlarına yönelik özel kompozit çözümler üretmektedir.

2017 yılında akreditasyon sürecini tamamlayan 1500 m<sup>2</sup> alanda kurulu olan donanımlı laboratuvarımız Türkiye'nin en büyük Ar-Ge yatırımları arasında yer almaktadır.

Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi 19. Cadde No: 36, 26110

Osb / Odunpazarı – Eskişehir

Tel : +90 222 236 06 40

Fax : +90 222 236 06 43

[www.tezkom.com.tr](http://www.tezkom.com.tr) • [satis@tezkom.com.tr](mailto:satis@tezkom.com.tr)



Tezkom Kompozit Teknolojileri Sanayi ve Ticaret A.Ş.  
bir Eskim Eskişehir Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş. iştirakidir.

**ESKİM**  
BOYA · VERNİK · POLYESTER

## TEZKOM KOMPOZİT TEKNOLOJİLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.



### ABOUT US

In 2013, we created TEZKOM Kompozit Teknolojileri Sanayi ve Ticaret A.Ş. with an experience of long years on polymer technologies, Research & Development. Our factory placed is in Eskisehir Organized Industrial Region, on 3000 m<sup>2</sup> closed, 7000 m<sup>2</sup> open area. TEZKOM finds different solutions for their needs, aims to be the leader in composite sector. Our company is an ever-growing and well known with high durability products and many of other features enterprise and

produces which is strong and durable composite profiles by using pultrusion, SMC/BMC products, molded and pultruded gratings and hand lay-up products to fulfill the needs of construction, chemistry, defence industry, food and sailing and aviation sectors. By the way, we can support all the questions about FRP composites for help our customers and fulfilling their expectations.

Our fully equipped laboratory with an area of 1500 m<sup>2</sup> which was set up in 2017 and having completed the accreditation procedures, is one of the biggest R&D investments in Turkey.



Tezkom Composite Technologies Industry and Trade Inc. is an Eskim  
Eskisehir Chemical Industry and Trade Inc. affiliate.



**TURKUAZ POLYESTER**

Turkuaz Polyester, doymamış polyester reçineler, vinil ester reçineler, jelkot ve pigment pasta üretiminde Türkiye'nin lider kuruluşlarından biridir. Turkuaz Polyester'in Gebkim Kocaeli-Gebze V (Kimya) İhtisas Organize Sanayi Bölgesi'nde yer alan üretim tesisi, 70.000 Ton yıllık üretim kapasitesine sahiptir. Turkuaz Polyester, yeni nesil otomasyon sistemi ile takibi sağlanan üretim tesisi ve ileri teknoloji laboratuvarlarıyla AR-GE ve inovasyon çalışmalarına devam etmektedir.

Turkuaz Polyester, kalite kontrol sistemini belgelemiştir. ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistem Standartları tarafından onaylanmıştır. Turkuaz Polyester ayrıca Avrupa Birliği REACH düzenlemelerine uygun olarak faaliyet göstermektedir. Firmanın ürettiği reçine ve jelkotlar; altyapı uygulamaları, inşaat sektörü, otomotiv

endüstri, tekstil, marin, havacılık ve rüzgar enerjisi gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Polyester reçineler genel anlamda; CTP boru, akrilik küvet, mutfak tezgahı, kompoze taş, düğme, modüler kabin, deniz araçları ve otomotiv parçaları gibi çok çeşitli ürünlerin imalatında kullanılır.

Turkuaz Polyester, iç ve dış pazarda saygın ve güvenilir bir distribütörlük ağına sahiptir. Günümüzde aktif olarak dünyanın her yerinden 50 ülkeye ihracat yapmaktadır. Turkuaz Polyester, dünya çapındaki dağıtım ağı sayesinde ürünlerini dünyanın her yerine ulaştırmaktadır.

'TURKUAZ POLYESTER'in tedarikçilerine sunduğu Yüksek Kaliteli Ürünler, Zamanında Teslimat, Rekabetçi ve Uygun Fiyat avantajları onu her zaman farklı kılmakta ve bir adım ileriye taşımaktadır.'

*Daha fazla bilgi için: [www.turkuazpolyester.com.tr](http://www.turkuazpolyester.com.tr)*



*Turkuaz Polyester is the leading unsaturated polyester resins, vinyl ester resins, gelcoat and pigment paste manufacturer of Turkey. Turkuaz Polyester plant is located at Gebkim Kocaeli-Gebze V (Chemistry) Specialized Organized Industrial Zone. Production capacity is 70.000 Ton/year.*

*Turkuaz Polyester use an new full-automation system to follow up production process. Turkuaz Polyester has a contionuous innovation and technical support always with their advanced laboratories.*

*Turkuaz Polyester has certified quality control system. It is approved by ISO 9001: 2008 Quality Management System Standards. Turkuaz Polyester also operates in accordance with European Union REACH regulations. Turkuaz Polyester products serve a wide variety of markets, including infrastructure*

*applications, construction industry, automotive industry, textile, marine, aviation and wind energy. Polyester resins are generally used in production of GRP pipes, acrylic bathtubs, kitchen countertops, quartz composite stones, buttons, modular cabins, marine vehicles and automotive parts.*

*Turkuaz Polyester has a reputable and reliable distribution network on the inner and outer market. Today, Turkuaz Polyester regularly exports their products to 50 countries. With its worldwide distribution network, Turkuaz Polyester delivers its products all over the world.*

*'TURKUAZ POLYESTER's suppliers of high quality products, timely delivery, competitive and affordable price advantages make it different and always one step ahead.'*

*For more information: [www.turkuazpolyester.com.tr](http://www.turkuazpolyester.com.tr)*



TURKUAZ POLYESTER

## PRODUCTS for composite industry

- UNSATURATED POLYESTER RESINS
- VINYL ESTER RESINS
- GELCOATS
- PIGMENT PASTES

**JEC WORLD**  
**2020** The Leading International  
Composites Show

March 3-4-5, 2020

PARIS-NORD  
VILLEPINTE



Manufacturing Plant  
GEBKİM OSB, Recep Yazıcı Cad.  
NO:8 41480 Diovası/Kocaeli, TURKEY  
T: +90 262 502 19 20  
F: +90 262 502 17 29  
E: [info@turkuazpolyester.com.tr](mailto:info@turkuazpolyester.com.tr)  
[www.turkuazpolyester.com.tr](http://www.turkuazpolyester.com.tr)

**3DWOVENS KOMPOZİT LTD. ŞTİ.**


**3D  
wovens**

**Sektörler:** Savunma, Otomotiv, Denizcilik, Yenilenebilir Enerji, Havacılık, Uzay Sanayi

**Üretim Metodları:** 3 boyutlu dokuma teknolojisi ile ön şekil imalatı

**Ürünler:** Karbon, aramid, cam, silika, bazalt vb. elyaf çeşitleri ile 3 boyutlu olarak dokunmuş, kalıba hazır kumaşlar.

1950'li yillardan itibaren teknik seramik, 1960'lı yillardan itibaren tekstil sektöründe olan firmamız; tasarımları ve üretimi tamamen kendisine ait 3 boyutlu dokuma makinesi çalışmalarına 2010 yılında başlamış ve ürünlerini 3Dwovens markası ile 2014 yılında yerli olarak üretmeyi başarmıştır.

Firmamız bugüne kadar yurtçi ve yurtdışındaki havacılık, savunma sanayi ve otomotiv sanayi firmalarıyla çeşitli ÜR-GE projelerinde yer almıştır. Bu projelerde karbon fiber, aramid, cam elyafi gibi farklı iplik türleriyle kompozit malzeme üretimi gerçekleştirmiştir. Dinamik ve deneyimli ekibimiz her zaman en yüksek teknolojileri takip etmekte olup ihtiyaçlarınızı ve isteklerinizi yerine getirmek için tüm gayreti ile çalışmaya hazırlıdır.

Yenibosna Merkez Mah. Yalcin Kores Cad. Kor Sok. No: 9

Bahcelievler - İstanbul / Turkey

**Tel:** +90 (212) 639 33 33

**Fax:** +90 (212) 639 00 33

[www.3dwovens.com](http://www.3dwovens.com)

info@3dwovens.com

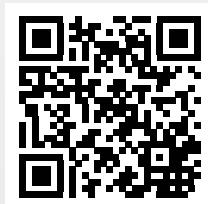
**Sectors:** Defence, Automotive, Marine, Renewable Energy, Aviation, Aerospace Industry

**Production Methods:** Preform production with 3 dimensional weaving technology

**Products:** Ready to mould, 3 dimensionally woven fabrics from carbon, aramide, glass, silica, basalt, etc. fibers.

3Dwovens is a trademark of Erginer Ceramic and Composites Company which was founded in 1952 in Turkey. The company started to design a unique 3D weaving machine in 2010. After 4 years of intensive build up, products are introduced to the market as 3Dwovens. Our company has been involved in various product development projects with aviation, defense industry and automotive industry companies until today. With the help of our dynamic and experienced team, we always seek for the state of the art and ready to fulfill your demands.

# FOLLOW THE LATEST NEWS OF TURKISH COMPOSITE INDUSTRY



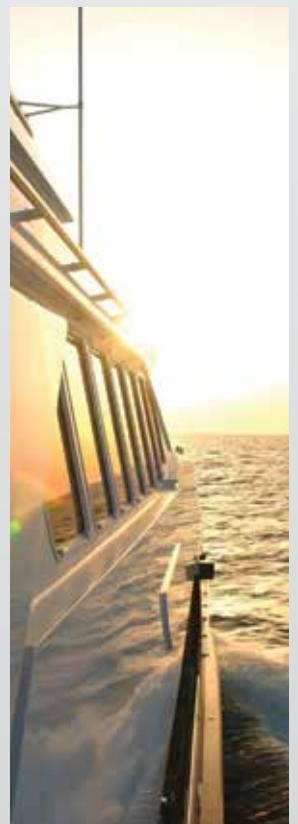
kompozitsanayicileridernegi



kmpztsdernegi

#turkkompozit2021

#kompozitsanayicileridernegi



KOMPOZİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ  
TURKISH COMPOSITES MANUFACTURERS ASSOCIATION

### MASKİM KOMPOZİT ÜRÜNLER SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.



#### **MASKIM INVITES YOU TO COOPERATE IN TURKEY, BALKANS AND EURASIA REGION**

MASKIM, celebrating its 43rd year of business, is a leading company and a pioneer for the supply and distribution of raw materials, machinery, and equipment in the Turkish Composite Market. MASKIM, the market leader with product variety by 43 years of own and shared experiences from its leading suppliers, own R&D and technical support capabilities, competitive pricing and service speed, is the closest business solution partner of its customers from molding to final product design and production.

Employing both the most experienced, skilled and also young and eager team of Turkish Composite Market, MASKIM is the distributor for leading manufactures of Turkey, such as Boytek, Şişecam Elyaf, Poliya, Metyx, Ege Kimya as well as the leading manufacturers of Europe such as Wolfangel GmbH, 3D CORE.

We strive to expand our services and capabilities on

engineering plastics and advanced composites as a leading and pioneer distributor by providing various innovative products, which support the development and enrichment of the Turkish Composite Market through our sister company INOVETA which is established with the doyens and experts of the sector.

We are the leading manufacturer of Cast Acrylic Sheets and Co-Extruded Thermoplastic Sheets mainly, PMMA/ABS, ABS, HIPS with its casting and production plant.

We are happy to share our experience of continuous services to our customers spread over the Balkans, the Caucasus, Eurasia, and the Middle East as well as Turkey and offer cooperation to potential suppliers and partners who are willing to expand their services to new customers, to market their products within this geography and to enjoy winning together.

For more information please visit: [www.maskim.com.tr](http://www.maskim.com.tr)



#### **Maskim Sizi Türkiye, Balkanlar ve Avrasya Coğrafyasında İşbirliğine Davet Ediyor**

Maskim; kompozit sektörüne hammadde, makine ve ekipman temini alanında uzmanlaşmış, bu yıl kuruluşunun 43. yılını kutlayan Türkiye'nin lider ve öncü distribütör şirketidir. Gerek lider tedarikçilerinden temin ettiği, gerek sektörde yaşadığı 43 yılın deneyimi ve kendi ar-ge imkanları ile geliştirip ürettiği üst kalite ürün çeşitliliği, teknik destek imkanları, rekabetçi fiyat ve servis hızında pazar lideri olan Maskim, kompozit ürünler ile ilgili; kalıp yapımından son ürün tasarıımı ve üretimine kadar her aşamada ve tüm ihtiyaçlarında

müşterilerinin en yakın çözüm ortağıdır.

Kuruluşundan bugüne, Türkiye'nin yanı sıra, Balkanlar, Kafkasya - Avrasya ve Ortadoğu coğrafyasındaki müşterilerine kesintisiz hizmet sunan Maskim; bu deneyimini paylaşmak ve birlikte kazanmanın hazzını yaşamak üzere, yeni müşterileri ve ürünlerini bu coğrafyalarda tanıtmak ve pazarlamak ihtiyacı içindeki potansiyel tedarikçilerini işbirliğine davet etmekten mutluluk duymaktadır.

Maskim hakkında daha fazla bilgi edinmek için:  
[www.maskim.com.tr](http://www.maskim.com.tr)



# The Leading Distributor of Turkish Composite Industry



## PRODUCTS:

POLYESTER-VINYLESTER-EPOXY RESINS

GELCOAT-PIGMENT PASTE-ADHESIVES

GLASS-CARBON-ARAMIDE  
REINFORCEMENT MATERIALS

NON WOVENS AND CORE MATERIALS

CAST ACYLYC SHEETS AND CO-EXTRUDED  
THERMOPLASTIC SHEETS

GRP APPLICATION MACHINERY AND EQUIPMENTS

TOOLING MATERIALS

RTM AND INFUSION MATERIALS

GRP APPLICATION ROLLERS AND BRUSHES

FILLERS AND ADDITIVES

AUXILARY CHEMICALS

**MASKIM®**

MASKİM KOMPOZİT ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Phone : +90 216 307 74 70 (3 lines)

Fax : +90 216 307 74 73

[maskim@maskim.com.tr](mailto:maskim@maskim.com.tr)

[www.maskim.com.tr](http://www.maskim.com.tr)



[www.instagram.com/maskimkompozit/](https://www.instagram.com/maskimkompozit/)



[twitter.com/maskimkompozit](https://twitter.com/maskimkompozit)



[www.youtube.com/channel/UCbBDyYPGe3eKChmNU27TGkw](https://www.youtube.com/channel/UCbBDyYPGe3eKChmNU27TGkw)

### POLIN WATERPARKS



#### Polin Splash Bucket AllCan ile Engelleri Aşıyor!

Teknolojinin, interaktif özelliklerin ve oyunların bir araya getirilmesiyle yapılan küçük değişikliklerin bile hayat kalitesinde büyük farklar yaratacağına inanan Polin, heyecan verici bir çok yenilikçi ürünü tasarlıyor ve üretiyor. Teknoloji, nasıl bir engeli olursa olsun, insanların sağlıklı hayatlar sürmesine farklı şekillerde yardım ediyor. Bir milyardan fazla insanın engelli olduğu düşünürse, teknolojinin, kullanıcıların çeşitliliğini yansıtarak herkes için dijital kapsayıcılığı mümkün kılmayı büyük önem taşıyor. Engellileri güçlendirmeyi, ötekileştirmeden, eşitliği hedefleyen Polin, yenilikçi Splash Bucket AllCan ürünüyle birlikte, interaktif oyunlarda rekabeti tamamen yeni bir düzeye taşımaktan gurur duyuyor.

Splash Bucket AllCan, Polin imzalı interaktif oyun grubu olan Splash Bucket'ın farklı gelişim gösteren bireyler için özel olarak tasarlanmış bir uyarlamasıdır. İki kişilik başa başa oynanan Splash Bucket'ta oyun, konsolda beliren renkli ışıkları en hızlı şekilde yakalamak ve puan kazanmak üzerine kuruludur. Beliren ışıklara ilk basan taraf, puan kazanır. Oyun sonunda kaybeden taraf, konsola bağlı özel sistem üzerinden gelen su ile ıslanır. Açık hava ortamlarında sulu olarak tercih edilen Splash Bucket, kapalı ortamlarda ise basınçlı hava ile özelleştirilerek tesislerde yer alabilir.

Splash Bucket AllCan de tüm bu özellikler ile birlikte indoor ve outdoor şartlara uygun olarak hazırlanmış, farklı gelişim gösteren bireylerin kullanımına uygun, kendilerinin oyun alanındaki herkes ile ötekileştirmeden, farklılıklarını kucaklayarak; kaynaşmayı, beraber eğlenmeyi ve sosyal paylaşımı sağlayan, interaktif bir oyun atraksiyonudur. Dünyada herhangi bir örneği daha bulunmamaktadır.

Farklı gelişim gösteren bireyler Splash Bucket AllCan'de normal gelişim gösteren bireylerle beraber oynamayı imkanı bulabiliyorlar. Farklı gelişim gösteren bireylerin topluma entegrasyonunu destekleyen bir üründür. Bu oyunda farklı gelişim gösteren bireyler için bir kolaylık sağlanmamıştır; oyunun şartları herkes için eşit olarak tasarlanmıştır. Dolayısı ile "**ALLCAN**" herkes için gerçek duygular vaat eder.

Su parkları, çocuk oyun parkları, tema parklar, spray parklar, rekreatif parklarda kullanımı mümkündür.

#### Ürün Özellikleri

- Farklı gelişim gösteren bireylerin kullanımına uygun
- Oyun tek veya çift olarak oynanabilir
- Zamana ve skora karşı oynama seçenekleri
- Farklı zorluk seviyeleri
- Su / basınçlı hava ve ses efekti ile özelleştirme
- Hızlı ve kolay kurulum
- Zarif ve özgün tasarım
- Farklı renk seçenekleri
- Temalandırmaya uygun



## POLIN WATERPARKS



### **Polin Breaks the Barriers with Splash Bucket AllCan!**

Polin believes that even the smallest changes can make the biggest differences in quality of life with the integration of technology, interactivity and gaming which leads them to innovate many stimulating new products. Technology offers many different ways to help people with all capabilities lead healthy lives. With more than one billion people living with disabilities, it's vital that technology reflects the diversity of the users to foster digital inclusion for all. Focusing on empowering persons with disabilities and ensuring inclusiveness and equality, Polin is honored to announce that the interactive gaming reached a completely new level of competition with Polin's introduction of its innovative Splash Bucket AllCan. Polin Waterparks (Istanbul, Turkey) installed the world's first Splash Bucket AllCan at Tuzla Marina Waterpark in Istanbul, Turkey in July 2019.

Polin integrates technology, gaming and interactivity into waterpark attractions to deliver new and unique guest experiences. These additions create distinctive water attractions and attract a wider audience of guests to waterparks. Polin focuses exclusively on creating new concepts and technologies by strategically combining the experience of their own highly skilled R&D engineers with those of other critical sectors—including some of the most well-known companies in their fields. Combine that proficiency with over 47 years of dependable, trustworthy expertise and our customers now benefit from the development of some of today's most interactive gaming and technology products available.

#### **Head to head competition at an inclusive interactive splash challenge**

Splash Bucket Allcan is a one-on-one interactive splash

game to see who has the fastest reaction. Players must tap the lit buttons as soon as lights appear. Each player aims to beat their competitor in order to splash them during the game with nozzles embedded on the modules. Then, at the end of the game the loser gets an even bigger water splash.

Splash Bucket AllCan offers an inclusive, interactive design to empower people with disabilities to lead healthy, active lifestyles. Its universal design provides sensory processing and creates a space that embraces all members of the community enabling them to live healthy, playful lives to reach their fullest potential. We are firm believers in helping silver travellers to get out and to enjoy themselves.

#### **What Makes The Splash Bucket AllCan Unique?**

- Provides an independence and freedom in water play for people of all capabilities.
- Availability of single gaming module or double gaming module
- Two game mode options - "Against time & score"
- Head to head gaming by playing simultaneously
- Versatility in levels of difficulty
- Water nozzle embedded on the modules
- Sound effects available
- Plug'n Play features
- Slim & Unique design
- Various color combination options
- Availability of different theming



### SUBOR BORU SAN. VE TİC. A.Ş.

**subor®**

#### **Uganda Rwangaazu Irrigation Projesi'nde SUBOR CTP Boruları Kullanıldı**

SUBOR, Uganda'daki 2.projesi olan Rwangaazu Sulama Projesi'nin üretim ve sevkiyatlarını tamamladı. Bu projede DN 350 mm çapında, PN 16-25 Bar basınç sınıflarına göre üretilen toplam 21km uzunluğunda Subor CTP Boru ve bağlantı parçaları kullanıldı.

SUBOR Uganda'daki projeleri ile bölgedeki tarımının gelişmesine, hem de ihracatları ile Türkiye ekonomisine katkı sağlamaktadır.

#### ***SUBOR GRP Pipes are used in Uganda Rwangaazu Irrigation Project***

*SUBOR completed the production and deliveries of its 2nd project in Uganda, Rwangaazu Irrigation Project. Within the scope of Rwangaazu Irrigation Project, 21 kilometers long GRP pipes in DN 350 mm diameter and pressure classes ranging between PN 16-25 Bar delivered.*

*With this project, SUBOR continues to support not only Ugandan agricultural development but also Turkish economy.*



#### **Amerika Columbia ve East Improvement Sulama Projeleri'nde SUBOR Boruları Tercih Edildi**

SUBOR, Amerika'daki Columbia ve East Improvement District Sulama Projeleri için DN 1700-1900 mm çap aralıklarında, PN 12-20 Bar basınç sınıfında CTP boru ve bağlantı parçaları ihracatını gerçekleştirdi. Bu iki proje kapsamında toplamda 25 km uzunluğunda CTP boru ve bağlantı parçalarının üretim ve sevkiyatı tamamlandı.

SUBOR, 2019 yılı içerisinde sevkiyatlarını tamamladığı 2 büyük sulama projesi ile Amerika'daki aktivitelerini tüm hızıyla sürdürüyor. SUBOR, ürün kalitesi ve sertifikasyonu ile kabul gördüğü bu proje ile küresel çözüm ortağı olduğunu bir kez daha kanıtlamıştır.



#### ***SUBOR GRP Pipes are preferred for Columbia and East Improvement Irrigation Projects in USA***

*Within the scope of Columbia and East Improvement Irrigation Projects in the U.S.A., GRP Pipes and Fittings with diameters ranging between DN 1700-1900 mm and pressure classes of PN 12-20 Bar were used. In total, 25 kilometers of SUBOR GRP Pipes and Fittings were manufactured and delivered for these two projects.*

*SUBOR continues to be active in the U.S.A. with its two massive irrigation projects successfully completed in 2019. In addition, SUBOR has proved to be a "Global Solution Partner" once again through its high-quality and internationally certified products.*

**SUBOR BORU SAN. VE TİC. A.Ş.**
**SUBOR Yunanistan'da yeni bir Enerji Santrali Projesine imza attı.**

SUBOR, Ptolemais V Enerji Santrali Projesi'ne DN 250-1400 çap aralığında biaxial tipte boru ve bağlantı parçalarının üretimini tamamlayıp sevkiyatına başladı. FGD (Baca gazından kükürt arıtma tesisi) ünitesindeki soğutma suyu hatları için dizayn edilen bu borular, özel tip vinilester reçine ile üretilmiştir ve yüksek aşınma dayanımına sahiptir.

Ayrıca, projenin mühendislik ve montaj hizmetleri de SUBOR tarafından sağlanmaktadır.

***SUBOR awarded with another Power Plant Project in Greece***

*Within the scope of Ptolemais V Power Plant Project of Greece, SUBOR has completed the production and started the deliveries of the DN 250-1400 mm biaxial pipes and fittings. Biaxial pipes designed for the cooling water lines in desulphurization plant were developed with special vinyl ester resin and has high corrosion capacity.*

*Additionally, all the engineering and installation services for this project is provided by SUBOR Site Engineering Team.*

**Romanya, Altyapı Projelerinde Subor Borularını Tercih Ediyor.**

SUBOR, Romanya'da geçtiğimiz yıllarda olduğu gibi birçok muhtelif projeye boru tedarik etmeye ve farklı çözümler sunmaya devam ediyor. 2019 yılı içerisinde sulama projelerinde kullanılmak üzere özel tasarlanmış DN 400-600 mm çap aralığında toplam 5 km uzunluğunda çift eksenli ve özel bağlantılı (Lock Joint) boru üretimi ve sevkiyatı gerçekleştirdi.

Bu özel projeler SUBOR teknolojisi ve kalitesini Romanya pazarında bir kez daha gözler önüne serdi.

***SUBOR GRP Pipes are preferred choice of contractors in Romania for Infrastructure Projects***

*SUBOR, continue to deliver pipes and provide solutions for various projects in Romania as in the previous years. In 2019, 5 kilometers long specially designed GRP Biaxial lock joint pipes with diameters varying between DN 400-600 mm were manufactured and delivered to be used for irrigation projects.*

*These projects has also demonstrated SUBOR's technology and SUBOR GRP products' high quality standards in the Romanian GRP market once again.*

### SUBOR BORU SAN. VE TİC. A.Ş.

**subor®**

#### Küresel Çözüm Ortağınız SUBOR Uzak Coğrafyalarda da Yanınızda

Yeni Zelanda'da bulunan Kurow Duntroon Projesi için özel olarak geliştirilen, zemin üstü uygulamalarda kullanılacak CTP borularının sevkiyatları tamamlandı. Toplam 38,5 km uzunluğunda, DN 400 – DN 1600 mm çap aralığında, SN 5000 rıjitlik sahip SUBOR CTP boruları bu proje için özel olarak tasarlandı.

Zemin üstü uygulamalar amacıyla hizmete alınacak projede, sevkıyat esnasında farklı çaplardaki borular iç içe konularak ulaşım ücretinden tasarruf sağlandı.

#### Your Global Solution Partner in Pipe Systems is With You All over the World

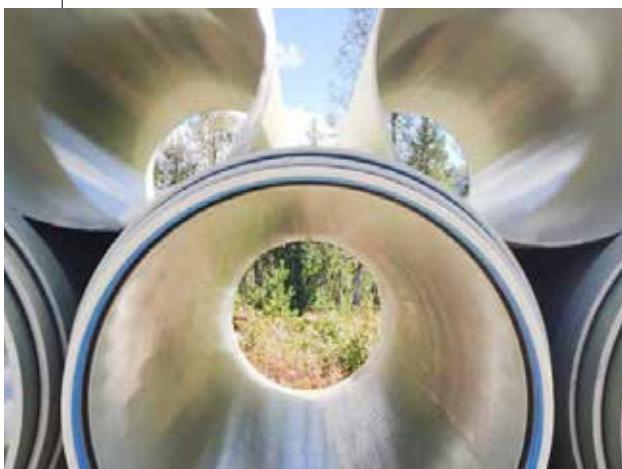
SUBOR GRP pipes that have been produced specially for above ground applications shipped for Kurow Duntroon Project in New Zealand. Total of 38.5 kilometers long GRP pipes with SN 5000 stiffness class, diameters ranging from DN 400 to DN 1600 have been designed for this project.  
SUBOR GRP pipes with different diameters were nested for these shipments to New Zealand in order to minimize the transportation cost.



#### SUBOR Avrupa'nın kalbi İsviçre'de

Avrupa pazarına yönelik faaliyetlerini artırmaya başlayan SUBOR, İsviçre'deki altyapı projelerine özel olarak üretilen DN 800-1400 mm çap aralığında 10.000 rıjitlik sahip 1 km borunun üretim ve ihracatını tamamladı.

SUBOR sahip olduğu teknoloji, Avrupa standartlarına göre yaptığı üretim ile öncümüzdeki dönemde Avrupa'da daha birçok projeye boru temin etmeye devam edecektir.



#### SUBOR is in Switzerland where is the heart of Europe

SUBOR has strongly penetrated the European market and completed the production and delivery of 1 km long GRP pipes ranging from DN 800 to 1400 and with SN 10000 rigidity. These pipes were specially produced for Swiss sewer Project standards.

SUBOR will continue to provide GRP Pipes in 2020 for many other projects in Europe with its strong Know-How and internationally certified high-quality production.

**SUBOR BORU SAN. VE TİC. A.Ş.****subor®****Botaş Tuz Gölü Doğalgaz Yeraltı Depolama Tesisi Kapsam Genişletme Projesi'nin Sevkiyatlarına Aralık Aynın Başında Start Verildi**

SUBOR, Botaş Tuz Gölü Doğalgaz Yer Altı Depolama Tesisi Projesi için sevkiyatlara başlayarak ilk boru montajlarını tamamladı. Özel olarak projelendirilen ve üretiminde vinilester reçine kullanılan toplam 30 km uzunluğunda, DN 1600 çapında, SN 5000 basınç sınıfına sahip SUBOR CTP boru ve bağlantı parçalarının üretilip sevkiyatlarının 2020 yılı ilk çeyreği içerisinde tamamlanması amaçlanmaktadır.

SUBOR tüm projelerinde saha denetimi sunmaya devam edecktir.

***Deliveries of BOTAS Salt Lake Gas Storage Expansion Project Has Been Started in Early December***

*Within the scope of Botas Salt Lake Underground Storage Facility Project, deliveries were started and first pipe installation was completed. By using a special vinyl ester resin in its production 30 km of SUBOR GRP pipes and fittings, having the diameter of DN 1600 and SN 5000 stiffness class, are aimed to be produced and delivered in the first quarter of 2020.*

*SUBOR will continue to provide site supervision in every project as it does in this project, all over the world.*



## SUPERLİT BORU SAN. A.Ş.



### SUPERLIT AT WORK !

#### LARGEST DIAMETER PRODUCTION AND DEEPEST INSTALLATION OF GRP PIPE FOR A NUCLEAR POWER PLANT - AKKUYU NUCLEAR POWER PLANT PROJECT- TURKEY

Due to relatively low costs of operation, low pollution, high energy density, improved safety and decrease risk of accidents as technology continues to improve, Government of the Russian Federation and the Government of the Republic of Turkey has signed an agreement on 12.05.2010 for a cooperation in the area of construction and operation of the nuclear power plant at "Akkuyu" site in the Republic of Turkey.

The Akkuyu Nuclear Power Plant project will have 4 power units with capacity of 1200 MW each. Akkuyu NPP is an NPP-2006 serial project based on the Novovoronezh NPP-2 (Russia, Voronezh region). The service life of Akkuyu NPP is 60 years and slightly enriched uranium dioxide serves as the fuel.



**ATLAS ENERJİ-THERMALPOWER PLANT**  
(DN4000 – world's largest diameter marine installation)

CENGİZ İNŞAAT A.Ş., who is one of the leading main contractors not only in Turkey but worldwide, has been awarded as the main contractor for the design and construction of Akkuyu NPP hydraulic engineering structures, in 2015.

In 2019, Superlit Boru Sanayi A.Ş. has been chosen by CENGİZ İNŞAAT A.Ş. as solution partner for the supply and installation of marine GRP pipelines which will serve as the discharge lines of the plant's cooling system.

Main reason of CENGİZ İNŞAAT A.Ş. trust to Superlit Boru Sanayi A.Ş. comes from his experience on large diameter pipe production and installation.

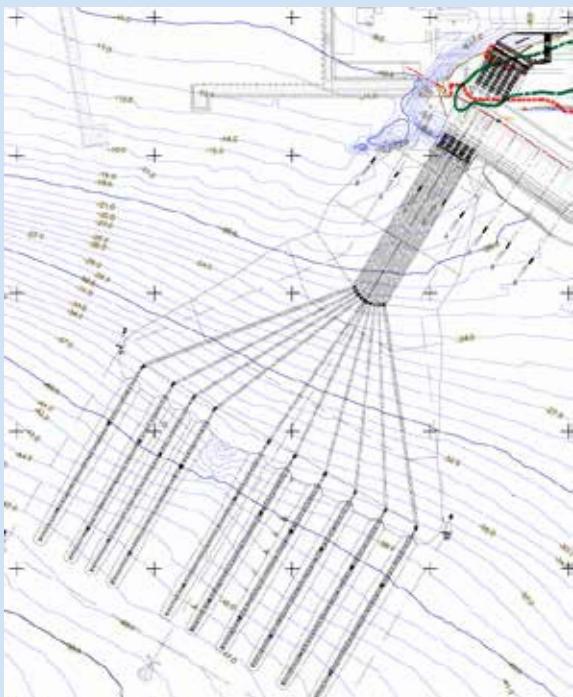
Main marine project references can be listed as:



**CENAL KARABİĞA THERMAL POWER PLANT**  
(DN4000 – longest marine cooling water pipeline installation, more than 7km)



**TURKMENISTAN GARABOĞAZ FERTILISER PROJECT**  
(DN3700 – largest diameter marine pipeline installation for Caspian Sea)

**SUPERLIT BORU SAN. A.Ş.**

The general arrangement of the sea outfall is shown in the left side figure.

The site of NPP "Akkuyu" is located in the south of Turkey, in the Bay of Akkuyu on the Mediterranean shore in the area with radius of at least 3 km (It is located at a distance of some 50 km to the south-west from Silifke and lies in the south-central part of the Central Taurus Belt). The geographical coordinates of the center 36°08'N and 33°32'E.

The water source of the service water supply system at the Akkuyu NPP is the Mediterranean Sea.

The sea outfall structure is composed of two parts precast concrete culverts (5 x 2 x 3.8 m x 3.8 m square culverts) under the Shore Protection Structure (00UZP) and of ten (10) ND 4000 mm submarine pipelines, equipped per each pipeline with a 360 m length multi-port diffuser.

Each pipeline is sized to accommodate 1/10 of total flow with a maximum speed of about 2.75 m/s (33.40 m<sup>3</sup>/s per pipeline) in normal operation and 3.05 m/s in case of maintenance (37.1 m<sup>3</sup>/s per pipeline).

The length of each pipeline is about 1100 m (including the multi-port diffuser).

Each pipeline terminates with a 360 m long multi-port diffuser consisting of 46 no.s x ND 450mm vertical risers. Each

riser is equipped with a ND 450mm outlet port, orientated 70° horizontally towards offshore (20° between diffuser axis and port centerline) and angled about 10° up from the horizontal. Spacing between each riser is 8 m center to center. Each port extends about 0.5 m from the pipe.

Some of the challenging part of this nuclear project is:

- Supply of DN4000 SN10000 pipes
- Installation depth of -50m
- Limited diving time
- Environmental conditions

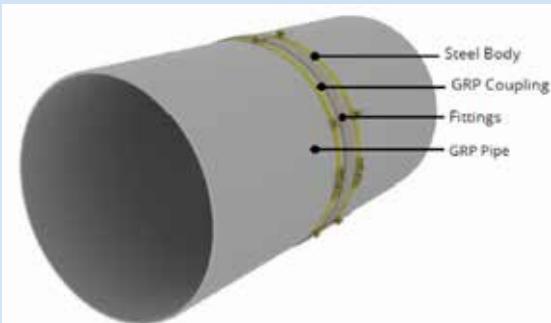
Due to the **Superlit full face couplings** and his own technology development "rotatable marine lugs", the outcomes of above difficulties will be minimized.

The inner surfaces of the **SUPERLIT full-face® GRP couplings** are coated completely by EPDM sealing, which maintains a safer joining tightness when compared with similar systems and ensures water-tightness under high pressure. Since the seal is integrated into the coupling, it does not dislocate and does not require to be installed on the worksite.



**Patented special Superlit rotatable Marine-Lug®**, which has been designed by SUPERLIT engineers, is an underwater pipe mounting system for installing large diameter pipes. It facilitates the assembly of pipes underwater; it keeps the pipes stable until backfilling is completed.

SUPERLİT BORU SAN. A.Ş.



- Lugs located on the steel body
- Rotatable (easy to align lug holes)
- Can be removed after pipe installation
- Mounting capability as well as rapid and easy manufacturing.

The rapid and easy installation of the newly designed Marine-Lug® system is an important criterion for divers who can stay underwater for a limited period of time.

With the Marine-Lug® systems, while the divers quickly complete the installation of the pipes without taking life threatening risks, high productivity is ensured with low costs.

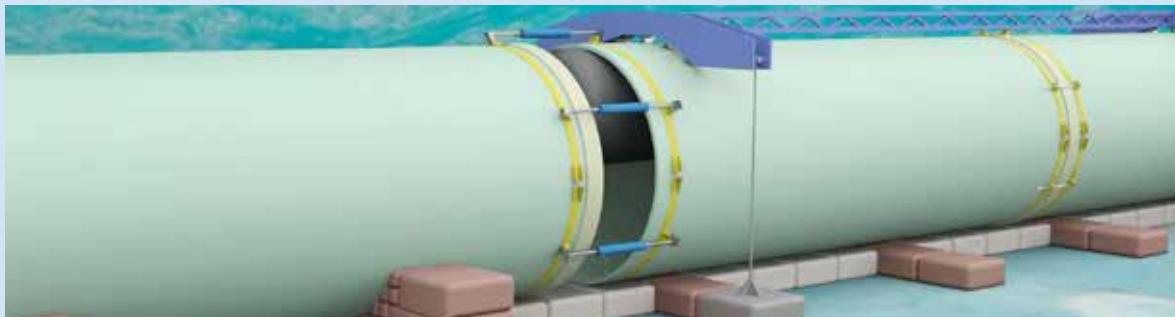
Besides pipe production, main responsibilities of Superlit can be listed as:

- Inspection of the installation area where the dredging works (executed by trailing suction hopper dredger) falls within the responsibility of the client
- Acceptance of the installation area as per the design elevations within the tolerances
- Laying of the bedding material which will be supplied by the Client
- Installation of the GRP pipes as per project and design details
- Installation of the diffuser section as per project and design details
- Backfilling of the pipes up to 50cm above the pipeline top elevation as per project and design details

Pipes in various lengths will be pre-jointed on land in order to have 24m or longer pipe strings and by transportation barges, they will be transferred to installation barges.

For a secure and quick installation, Superlit has developed a method of installation based on lightening of the pipe and then jointing operation.

For this scope, a special equipment, named Sub Sea Driver (SSD), has been developed.



While the pipe will be reduced in weight and lifted from the bottom by using buoyancy tanks from inside of the pipe, the SSD will keep the pipe in position and hydraulic pistons will finalize the jointing operation.

The pipes will be supported by big bags and all bedding/haunching operations will be completed after the verification of alignment and elevation values.

Before tightening of the marine lugs and control of the gap at the coupling, elevation and alignment controls will be executed by using Multi Beam Echosounder (MBE) systems and ultra-short baseline (USBL) systems.

After the completion of final backfill by stones and/or ACBMs (articulated concrete block mattresses), the discharge lines will start to serve to the cooling system of the Akkuyu Nuclear Power Plant.

**SUPERLİT BORU SAN. A.Ş.**

*The installation works startup has already been realized and marine installation works will start soon.*



[www.superlit.com](http://www.superlit.com)

### TURKUAZ POLYESTER



#### TURKUAZ POLYESTER TV100 SERİSİ: VİNİL ESTER REÇİNELERİ

“Turkuaz Polyester”, yeniliklere ve inovasyon çalışmalarına Vinil Ester reçineleri serisi yeni ürün seçenekleriyle devam etmektedir. TV100 serisi Vinil Ester reçineleri (Bisfenol-A, epoksi bazlı) uygulamada, yüksek HDT, yüksek ısı direnci, yüksek kimyasal ve korozyon direnci sağlamaktadır. Öte yandan, TV100 serisi nihai ürünlerde yüksek mekanik performans sağlamaktadır.

Bugün “Turkuaz Polyester”, 70.000 ton / yıl üretim kapasitesi ile Türkiye'nin önde gelen doymamış polyester reçine, vinil ester reçine, jelkot ve pigment pasta üreticisidir.

Dünyanın birçok yerindeki değerli müşterilerimize ve iş birliği ortaklarımıza yeni TV100 serisi Vinil Ester reçinelerimizi sunmaktan mutluluk duyuyoruz.

“Turkuaz Polyester”, kısa üretim terminleri, zamanında sevkiyatları, UN sınıfı ambalajları, teknik destek artılarıyla müşterinize ve iş ortaklarına kusursuz çalışmayı hedef almaktadır.

“Turkuaz Polyester” kimyanın en önemli kısmının araştırma ve geliştirme olduğunun bilincindedir. Ar-Ge departmanı, teknik olarak her geçen gün müşterilerinin taleplerine ve destek merkezi aracılığıyla alınan geri bildirimleri değerlendirip kendini geliştirmektedir. Laboratuvarları; Ar-Ge ana laboratuari, kalite kontrol laboratuvarı ve proses kontrol laboratuvarı en yeni teknoloji ile tasarlanmıştır.

#### TURKUAZ POLYESTER PRESENTS TV100 SERIES: VINYL ESTER RESINS

*“Turkuaz Polyester” continues its innovations and improvement activities with its new product range of Vinyl Ester resins. TV100 series Vinyl Ester resins (Bisphenol-A, epoxy based) provide high HDT, high heat resistance, high chemical and corrosion resistance in application. On the other hand, TV100 series provides high mechanical performance in final products.*

*Today “Turkuaz Polyester” is the leading unsaturated polyester resins, vinyl ester resins, gelcoat and pigment pastes manufacturer of Turkey with 70,000 tons / year production capacity.*

*We are glad to present our new TV100 series Vinyl Ester resins to our valued customers and cooperation partners in many parts of the world.*

*“Turkuaz Polyester” aims to work flawlessly with our valued customers and business partners with its short production deadlines, timely shipments, UN-class packaging, and plus technical support.*

*“Turkuaz Polyester” is aware that the most important part of chemistry is research and development. The R&D department technically develops and develops itself every day by evaluating the demands of its customers and the feedback received through its support center. Laboratories; R&D master laboratory, quality control laboratory and process control laboratory are designed with the latest technology.*



**TURKUAZ POLYESTER****TURKUAZ POLYESTER'DEN PİGMENT PASTA ÜRETİMİ YATIRIMI**

"Turkuaz Polyester"; kompozit sektöründe, doymamış polyester reçine, vinil ester reçine ve jelkot üretiminin yanı sıra, kendini geliştirmeye, inovasyona verdiği önemi yeni yatırımlarıyla ispat etmeye devam ediyor. "Turkuaz Polyester" pigment pasta üretimi için gerekli tüm ekipman ve laboratuvar gereçlerinin kurulumunu 2019 yılının son çeyreğinde sağlamış ve 2020 yılı itibarıyle bu yatırımın sonucunda, pigment pasta üretimine başlamıştır.

"Turkuaz Polyester Colors" Markasıyla iş ortaklarımıza ve değerli müşterilerimize, yüksek kaliteli pigment pastalarımızı sunmaktan gurur duyuyoruz.

**TURKUAZ POLYESTER'S NEW INVESTMENT ON PIGMENT PASTE PRODUCTION**

*"Turkuaz Polyester"; in the composite sector, it continues to prove itself with new investments, as well as the production of unsaturated polyester resin, vinyl ester resin and gelcoat. "Turkuaz Polyester" is aware of the importance it attaches to innovation. "Turkuaz Polyester" provided the installation of all necessary production machines and laboratory equipment for the production of pigment paste in the last quarter of 2019, and as of 2020, "Turkuaz Polyester" started producing pigment paste as a result of this investment.*

*We are proud to present our high quality pigment pastes to our business partners and valued customers with the 'Turkuaz Polyester Colors' brand.*

ŞİŞECAM



**ŞİŞECAM  
INTERNATIONAL  
GLASS CONFERENCE**  
combined with  
**34<sup>th</sup> Şişecam Glass Symposium**  
Glass in the Sustainable Future:  
ACHIEVING WHAT IS POSSIBLE...  
November 21-22, 2019



glass packaging, automotive glass, furnace design and manufacturing and technology was allocated dedicated enthusiastically received. In addition, authorities in the glass (University of Sheffield, United Kingdom) and Professor were keynote speakers.

Professor James Thomason, who is also a consultant for the glass fiber R&D team at the Şişecam Science, Technology and Design Center, made a presentation with the title: "Towards a New Generation of Glass Fiber Products Based on Regenerated Fibers Thermally Recycled from End-Of-Life GRP and GRP Manufacturing Waste". This paper summarized their work in the Project "Regenerated Composite Value Reinforcement" (ReCoVeR) in which new method of recycling glass fiber with minimum loss in the performance was explained. Professor Frank Jones made a presentation with the title "Controlling Interphases in Glass Fiber Composite Materials" and he reported on interphase treatments via plasma polymerization, which ensure optimum interlaminar shear strength and fracture strength.

**Dedicated Glass Fiber Session at the Şişecam International Glass Conference combined with the 34th Şişecam Group Glass Symposium**

Şişecam Group, a global player in glass industry, organized the "Şişecam International Glass Conference" in Istanbul, Turkey on November 21-22, 2019, with the attendance of 500 participants from 26 countries. The Conference combined with the "34th Şişecam Glass Symposium" had the main theme of "Glass in the Sustainable Future: Achieving What is Possible..." The international conference consisted of 10 thematic parallel sessions, 111 oral presentations, and 12 poster presentations, which attracted researchers and industry professionals from all around the world, and raised the perception on the central role of glass on sustainable future. Both the conference and the symposium was run under the executive chairmanship of Professor Şener Oktik, Chief Research and Technological Development Officer of Şişecam Group.

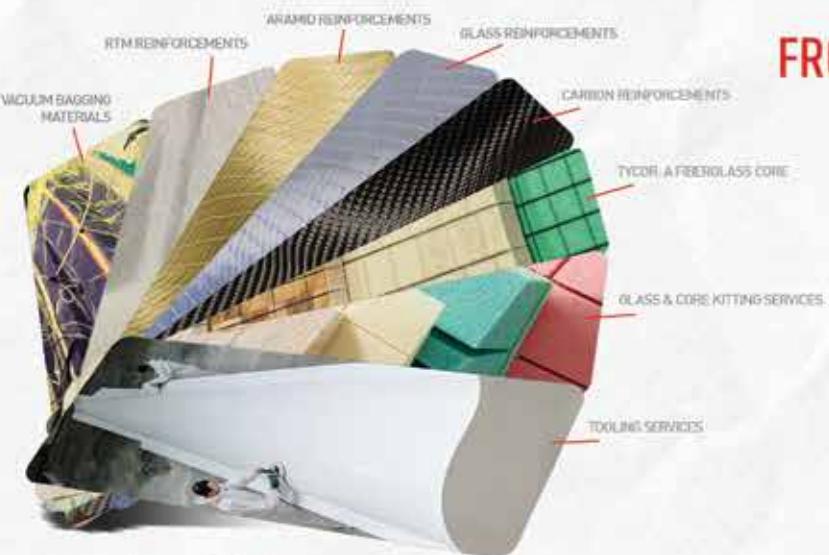
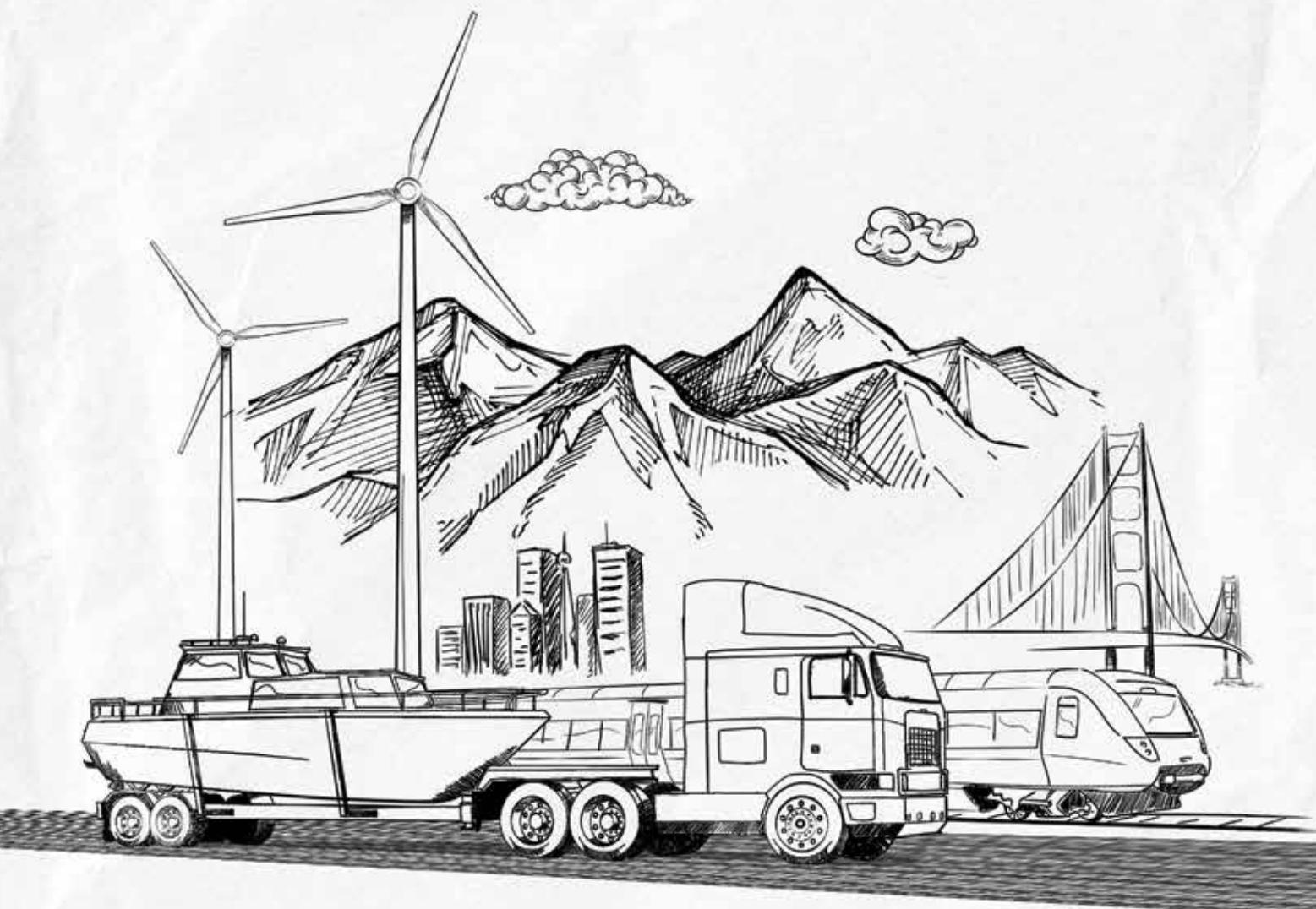
In the previous symposium focus has been on the very large scale operations of the group, namely flat glass, glassware, glass technologies. In the last symposium, glass fiber sessions, where numerous papers were presented and fiber and composite science, Professor Frank R. Jones James Thomason (University of Strathclyde, United Kingdom)



Fig-1: (Left to right) Emeritus Prof. Frank R. Jones, Prof. James Thomason, Prof. Şener Oktik.



for lighter, stronger, more competitive composite structures



FROM DESIGN TO SERIAL PRODUCTION  
YOUR FULL SERVICE PROVIDER

Visit us at  
**JEC WORLD**  
**2020** The Leading International  
Composites Show  
March 3-4-5, 2020 | PARIS-NORD  
VILLEPINTE

TURKEY | HUNGARY | USA

2504 Lowell Road Gastonia, NC 28054 USA [info@metyx.com](mailto:info@metyx.com) | +1 (704) 824-1030

Hall 6 Booth J6

[www.metyx.com](http://www.metyx.com)



# Europe's fastest growing composite resin brand

From buttons to wind turbine blades, kitchen counters to automotive parts, our chemistry is in every part of life.



Over the last 30 years, Poliya has grown to be a leader in the field of high performance composite resins by focusing on Research & Development.

Poliya provides full range of individually customized products including our flagship product, Polijel high performance gelcoats, UPR polyester resins, vinyl ester resins, pigment color pastes, solid surface effects, adhesives, bonding pastes, mold release agents and waxes.

**JEC WORLD  
2020** The Leading International Composites Show  
March 3-4-5, 2020 | PARIS-NORD VILLEPINTE

**Poliya at Hall 5 Booth Q40**



**Headquarters | Merkez Ofis**  
Firuzköy Bulvarı, No:46  
Avcılar 34325 İstanbul, Turkey  
**T** +90 (212) 509 31 90  
**F** +90 (212) 509 31 94

[www.poliya.com](http://www.poliya.com)

