

# Lignes d'Extrusion pour Membranes Thermoplastiques Imperméabilisantes

# Líneas de Extrusión para Membranas Termoplásticas Impermeabilizantes





Mono et multicouche avec renforcement intérieur en liaison avec du PP ou PET ou avec du tissu de verre pour un contrôle dimensionnel élevé dans toutes les conditions atmosphériques d'application selon les normes UEATC pour les utilisations civiles (constructions - imperméabilisation des toits, tunnels et/ou bassins hydrauliques). Les membranes thermoplastiques armées ont comme principale application la protection des systèmes de couverture. De nombreuses études ont démontré que les systèmes de couverture pour les toits à basse / moyenne pente exécutés avec les membranes thermoplastiques sont aujourd'hui la solution la plus efficace et écologique ayant les caractéristiques suivantes les plus importantes:

- Ecologique
- Longue durée
- Très bonne réflexion de la chaleur grâce à ses surfaces claires
- Poids léger, consommation inférieure de la matière
- Système avec entretien moindre

Mono y multicapas, reforzadas internamente con red de PP o PET o bien con tejido de vidrio para permitir un elevado control dimensional en cualquier condición atmosférica de aplicación, en conformidad con las normativas UEATC relacionadas con las aplicaciones civiles (edificios - impermeabilización de tejados - impermeabilización de túneles y cuencas hídricas). La finalidad principal de las membranas termoplásticas armadas consiste en proteger los sistemas de revestimiento. Numerosos estudios han demostrado que los sistemas que utilizan membranas termoplásticas para revestir tejados con baja/media inclinación representan hoy la solución más eficiente y ecológica debido a todas estas importantes características:

- Respeto al ambiente
- Larga duración
- Reflexión óptima del calor, gracias a superficies claras
- Peso ligero, menor consumo de material
- Bajo mantenimiento

#### MATIÈRES DE BASE • MATERIALES BÁSICOS

##### THERMOPLASTIQUES - TERMOPLÁSTICOS

F/PVC	F/PVC
TPO	TPO
TPE	TPE
PP	PP

##### ADDITIFS - ADITIVOS

Charges minérales	Cargas minerales
Plastifiants	Plastificantes
Stabilisants	Estabilizantes
Retardateurs à la flamme	Retardadores de llama
Anti-UV	Anti-UV

##### RENFORCEMENT INTÉRIEUR - REFUERZO INTERNO

Réseaux en PP ou PET	Redes de PP o PET
Fibre de verre	Tejido de vidrio

##### TISSUS D'ACCOPLEMENT ESTHÉTIQUES OU DE RENFORCE

TNT base Polyester
Tissus différents

##### TEJIDOS DE ACOPLAMIENTO CON FINALIDAD ESTÉTICA O DE REFUERZO

TNT con base Poliéster
Tejidos varios



# Lignes d'Extrusion pour Membranes Thermoplastiques Imperméabilisantes

## Líneas de Extrusión para Membranas Termoplásticas Impermeabilizantes



### STRUCTURE DE BASE

La structure de base des feuilles avec renfort intérieur se compose au moins de deux couches, mais le marché demande toujours plus de structures multicouches à 3 ou 4 couches, pour augmenter les performances des membranes avec des coûts contenus. La technologie d'extrusion permet la production de membranes avec une couche extérieure d'épaisseur réduite (15–20% de l'épaisseur totale) qui utilise des matières plus élevées et plus couteuses où sont concentrés les additifs nécessaires à garantir les meilleures prestations de résistance et de fiabilité dans le temps.

L'emploi de la technologie de coextrusion permet d'obtenir une remarquable économie sur le coût de la matière première pour les membranes avec des performances élevées.

En outre, pour des applications comme l'isolation d'un "tunnel", il est expressément demandé l'emploi d'une couche indicative avec une couleur différente (claire) de la base (foncée). Le choix du renfort intérieur dépend des applications: le renfort de fibre de verre garantit une stabilité dimensionnelle exceptionnelle avec des retraits < 0,5%, tandis que le renfort avec liant permet une flexibilité plus élevée de la membrane. La versatilité, l'efficacité énergétique, les performances élevées aussi dans des conditions climatiques difficiles ont permis à ces membranes de devenir aujourd'hui une des solutions plus utilisées par les architectes pour la couverture des toits avec des lignes complexes ou avec des pénétrations de pans multiples. En outre les systèmes de couverture avec les membranes renforcées thermoplastiques assurent un service pour des décennies et sont aisément nettoyables et réparables dans le cas de coupes ou ruptures.

### PLAQUES THERMOPLASTIQUES À EMPLOI INDUSTRIEL

Plaques thermoplastiques flexibles ou semi-rigides pour des usages industriels:

#### dans le secteur automobile

- plaques de protection et tapis;

#### dans le secteur de la chaussure

- revêtements intérieurs de semelles et empeignes.

### MEMBRANAS TERMOPLÁSTICAS PARA USO INDUSTRIAL

Láminas termoplásticas flexibles o semirrígidas para usos industriales:  
**uso automovilístico**

- láminas protectoras para alfombras, interiores y de pie;

#### industria del calzado

- revestimiento interno para suelas y empeines de calzado.

### THERMOPLASTIQUES - TERMOPLÁSTICOS

F/PVC - TPO  
TPE - PP  
TPU - EVA

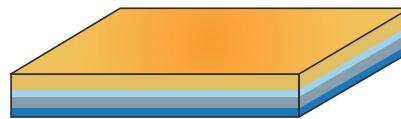
F/PVC - TPO  
TPE - PP  
TPU - EVA

### STRUCTURE DES MEMBRANES • ESTRUCTURA DE LAS MEMBRANAS

2 couches avec renforcement intérieur

2 capas con refuerzo interno

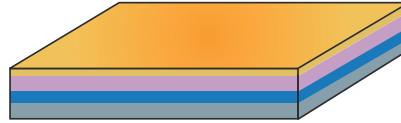
Top Layer  
Glass Mat  
Bottom Layer  
PES fleece



3 couches avec renforcement intérieur

3 capas con refuerzo interno

Top Layer  
Middle Layer  
PES scrim  
Bottom Layer



2 couches sans renforcement intérieur

2 capas sin refuerzo interno

Top Layer  
Bottom Layer



### ESTRUCTURA BÁSICA

La estructura básica de las láminas con armadura interna se compone de dos capas como mínimo, pero el mercado está siempre pidiendo más membranas de 3 o 4 capas para mejorar su rendimiento con costos contenidos.

La tecnología de co-extrusión permite producir membranas con capa exterior de espesor reducido (15 - 20% del espesor total) utilizando materiales con más rendimiento y caros donde se concentran los aditivos necesarios para asegurar las mejores prestaciones en resistencia y fiabilidad en el tiempo.

Utilizando esta tecnología se puede ahorrar notablemente en el costo del material necesario para producir membranas con prestaciones elevadas. Además, para algunas aplicaciones como aislamientos de túneles, se requiere expresamente el uso de una señal de diferente color (claro) de la base (oscura).

La selección del refuerzo interno depende de las aplicaciones, ya que el refuerzo con tejido de vidrio asegura una extraordinaria estabilidad dimensional con contracción < 0,5% mientras el refuerzo con red permite una mayor flexibilidad de la membrana. La versatilidad y polivalencia, eficacia energética y prestaciones elevadas aún expuestas a severas condiciones climáticas, representan hoy unas soluciones utilizadas mayormente por los arquitectos cuando hay que revestir tejados con formas complejas o penetración de capas múltiples.

Además, los sistemas de revestimiento por membranas termoplásticas aseguran decenios de duración, se limpian fácilmente y son fácilmente reparables en caso de cortes o desgarrones.



### ADDITIFS - ADITIVOS

Charges minérales

Plastifiants

Stabilisants

Retardateurs à la flamme

Anti-UV

Cargas minerales

Plastificantes

Estabilizantes

Retardadores de llama

Anti-UV

### TISSUS D'ACCOUPLEMENT ESTHÉTIQUE OU DE RENFORCE

TNT base Polyester  
Tissus différents

### TEJIDOS DE ACOPLAMIENTO CON FINALIDAD ESTÉTICA O DE REFUERZO

TNT con base Poliéster  
Tejidos varios



### INSTALLATION AVEC DOUBLE CALANDRE

La membrane armée est produite en ligne avec un passage unique à l'aide de deux groupes d'extrusion/calandrage en séquence. Cette solution permet la plus grande flexibilité et le contrôle des dimensions et de la qualité sur toutes les phases de la production de la ligne:

- préparation de la couche/s inférieure de support et l'accouplement du renforce intérieur;
- accouplement final de la couche/s supérieure.

La parfaite adhésion nécessaire est garantie de la technologie du groupe du préchauffage grâce au contrôle des paramètres de chauffage superficiel pendant la phase d'accouplement et à la pression exercée, le renfort y est parfaitement noyé.

Des installations sont proposées avec des largeurs standard de 2300 mm ou 3600 mm, débits jusqu'à 4000 kg/h. En considération de la productivité élevée ce type d'installations sont généralement complétées par un enrouleur type 'Jumbo Rolls', les bobines finales sont produites par des machines rebobineuses automatiques hors de la ligne d'extrusion. L'accouplement d'une couche de renfort postérieur en non-tissé est fait par une unité d'accouplement dédiée.

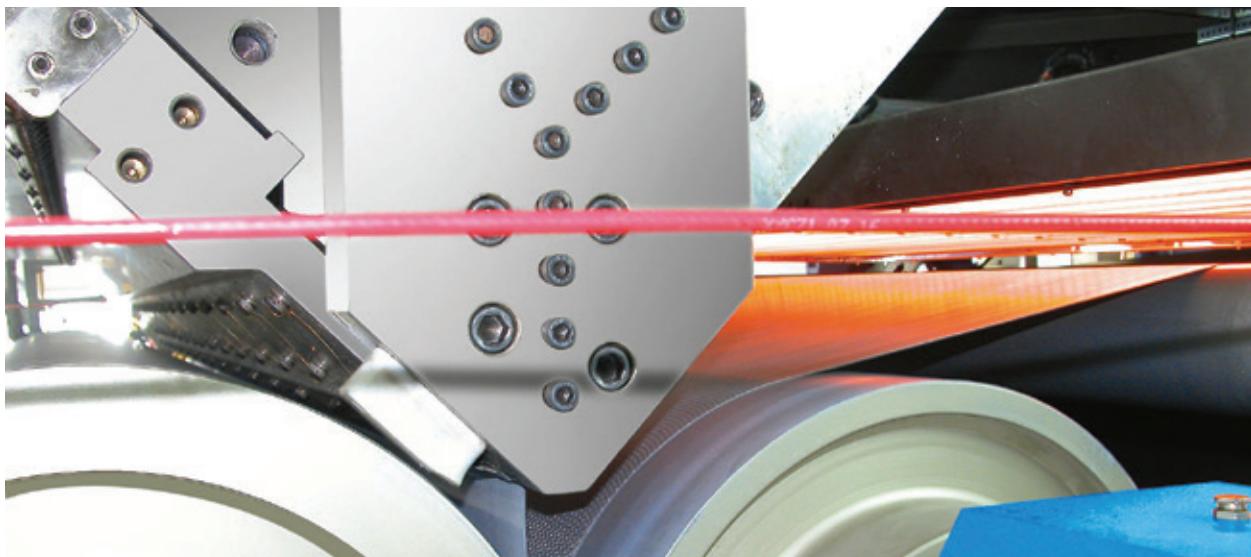
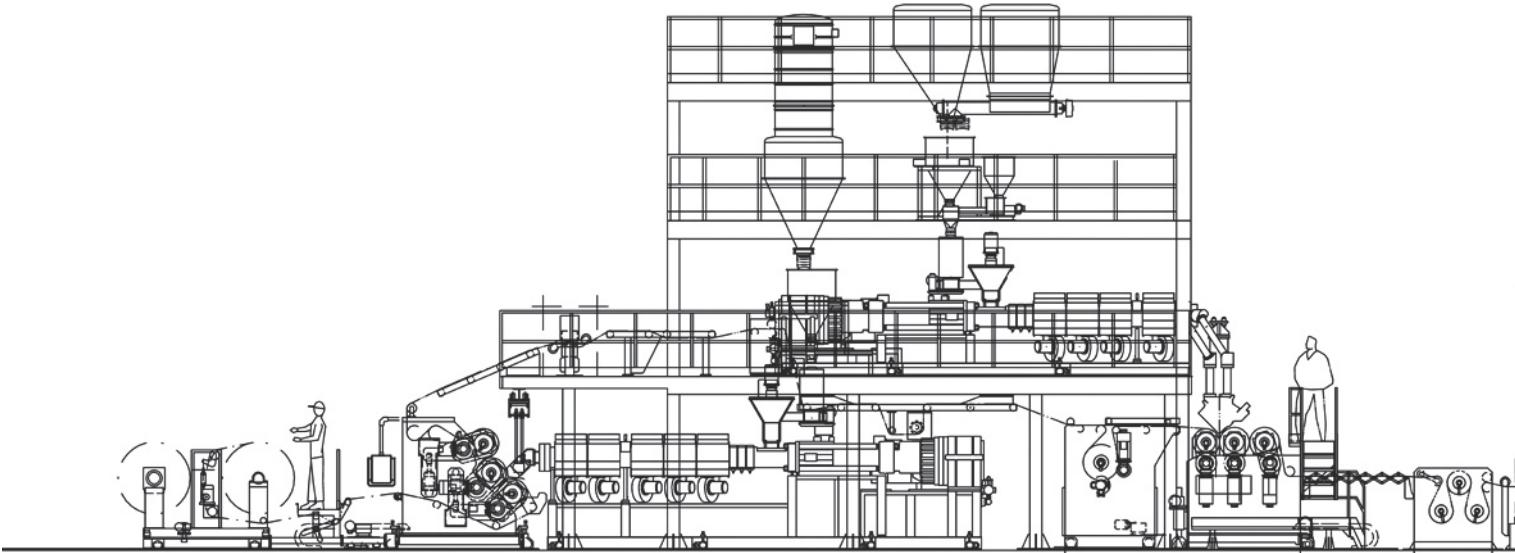


Détail première calandre

Formation couche inférieure - Accouplement du renfort au support thermoplastique - Force de fermeture de la calandre 130 Kg/cm.

Detalle de la primera calandra

Formación de la capa inferior - Acoplamiento del refuerzo al sostén termoplástico inferior - Fuerza de cierre de la calandra: 130 kg/cm.



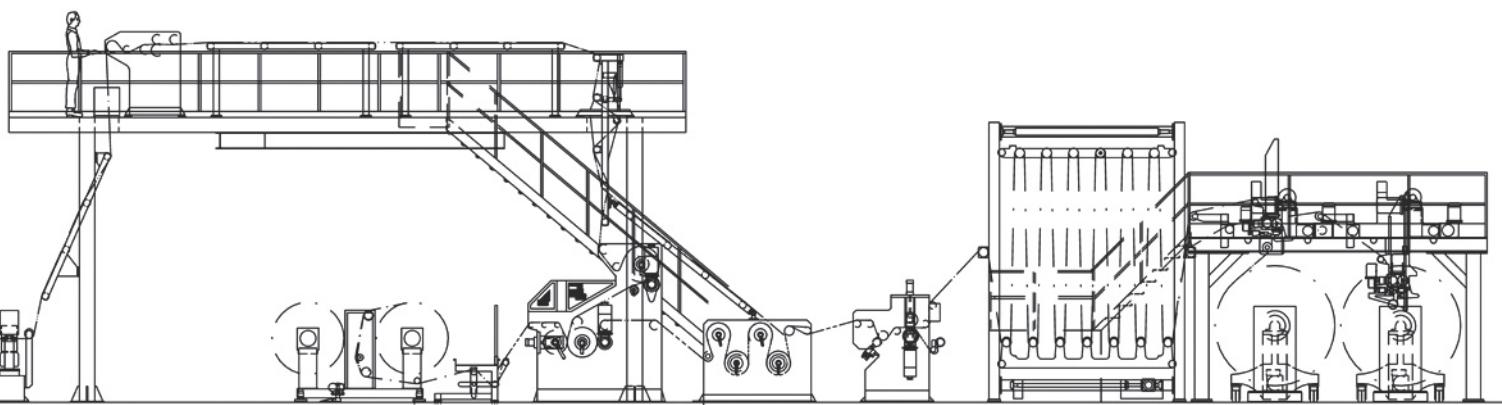


#### Le groupe de fin ligne

L'unité d'enroulage et de coupe en version automatique produit des bobines 'jumbo' avec le poids supérieur à 7 t.- Un dispositif d'accumulation permet une gestion facile du changement de la bobine - Les bobines 'jumbo' sont stockées ou envoyées à la rebobineuse pour obtenir des bobines du commerce à la mesure.

#### Grupo final de la línea

La unidad de bobinado y corte, disponible en versión automática y semiautomática, produce bobinas "Jumbo" con peso superior a 7 Ton - Un dispositivo de acumulación permite el fácil manejo de la sustitución bobina - Las bobinas "Jumbo" pueden ser almacenadas o enviadas a la re-bobinadora para obtener bobinas comerciales a medida.



#### EQUIPO DE DOBLE CALANDRA

La membrana armada se produce en línea, con un pasaje solo entre dos grupos de extrusión y calandrado en cascada. Esta solución permite la máxima flexibilidad, control dimensional y de calidad en cada una de las fases de producción:

- Preparación de la capa/s inferior de soporte y acoplamiento del refuerzo interno
- Acoplamiento final de la capa/s superior

La tecnología del grupo de pre-calentamiento asegura la perfecta adherencia necesaria en el acoplamiento. El refuerzo va rellenarse de forma perfecta, gracias al control de los parámetros de calentamiento superficial durante la fase de acoplamiento y a la presión ejercida.

AMUT propone equipos de ancho estándar de 2300 mm o 3600 mm, que alcanzan la capacidad máxima de 4500 kg/hora. Logrando una elevada productividad, este tipo de instalación es habitualmente complementado con bobinadora para "Jumbo rolls" y las bobinas finales están producidas por máquinas re-bobinadoras automáticas fuera de línea. Cuando hay que acoplar un refuerzo trasero de TNT como sostén, se utiliza una unidad de acoplamiento dedicada trabajando en línea.

#### Détail de la deuxième calandre

Four de préchauffage et phase de soudage de la membrane - La tête de coextrusion à deux canaux indépendants est équipée de dispositif de régulation automatique de l'épaisseur de la couche thermoplastique.

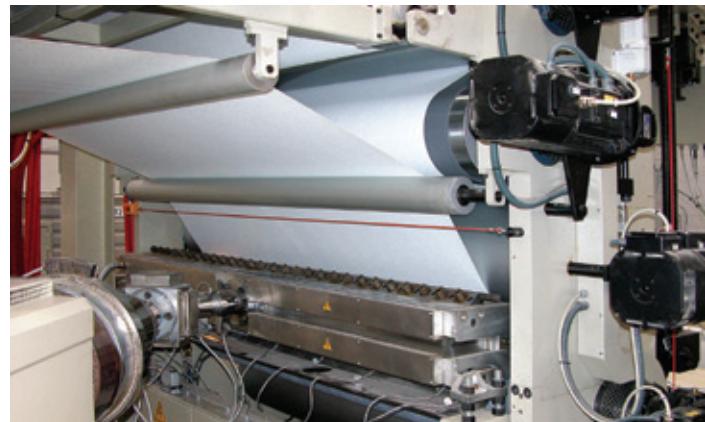
#### Detalle de la segunda calandra

Horno de pre-calentamiento y fase de soldadura de la membrana - El cabezal de co-extrusión de dos canales independientes regula de forma automática el espesor de la capa termoplástica.



### INSTALLATION AVEC CALANDRE UNIQUE

Cette solution permet d'obtenir toutes les combinaisons des membranes renforcées à deux couches ou coextrudées et avec ou sans la couche de renfort en 'tissé non tissé'. Toutes les opérations sont faites en ligne avec un passage unique dans une calandre spéciale à 5 rouleaux. La technologie à calandre unique a un avantage énergétique puisque l'accouplement de la matière thermoplastique au renfort intérieur est fait dans un unique passage et la chaleur du polymère extrudé est utilisée pour garantir l'adhésion. L'utilisation de la calandre unique limite toutefois la capacité de refroidissement de la ligne à 2.500 Kg/h max.



### EQUIPO DE CALANDRA SENCILLA

Esta solución permite lograr todas las combinaciones de membranas armadas, sean de dos capas o co-extrudidas, con o sin refuerzo trasero de TNT.

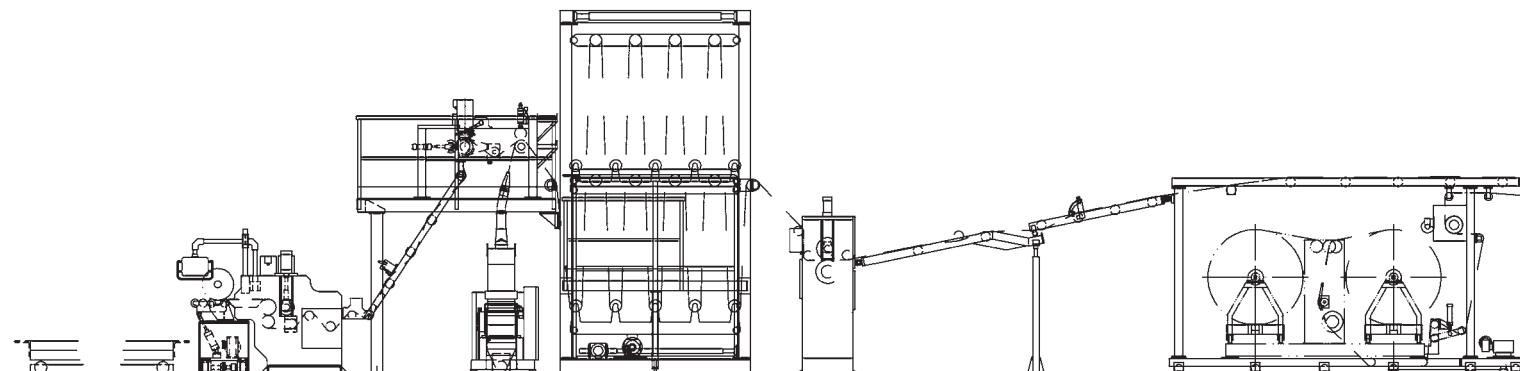
Todas las operaciones se realizan en línea, con pasaje único en una calandra especial de 5 rodillos.

Utilizando la tecnología de calandra sencilla se deriva un beneficio energético, ya que el material termoplástico se acopla al refuerzo interno mediante un pasaje sólo, durante el cual se beneficia del calor del polímero extruido para asegurar la adherencia.

Pero esta tecnología reduce la capacidad de enfriamiento de la línea, limitándola a 2500 kg/h como máximo, y se puede utilizar con enrollador semiautomático en línea para bobinas a medida (de 15 hasta 30 metros máx) o con enrollador para bobinas medida extra (Jumbo rolls).

**Phase d'accouplement du support TNT à la membrane armée**  
 Couche inférieure - Le matériel à accoupler est déroulé avec tension contrôlée, tenu correctement aligné par un dispositif de guide du bord automatique - L'accouplement est fait par laminage à chaud, adhésion directe du support TNT au polymère fondu dans des conditions de pression élevée pendant la phase de calandrage et de refroidissement.

**Fase de acoplamiento soporte TNT a la membrana armada**  
 Capa inferior - El material para acoplar se desbobina con tensión controlada y un guíaborde automático lo mantiene perfectamente alineado - El acoplamiento se efectúa mediante laminación en caliente, con adhesión directa del sustrato TNT al polímero extruido, bajo condiciones de presión elevada durante el calandrado y enfriamiento.

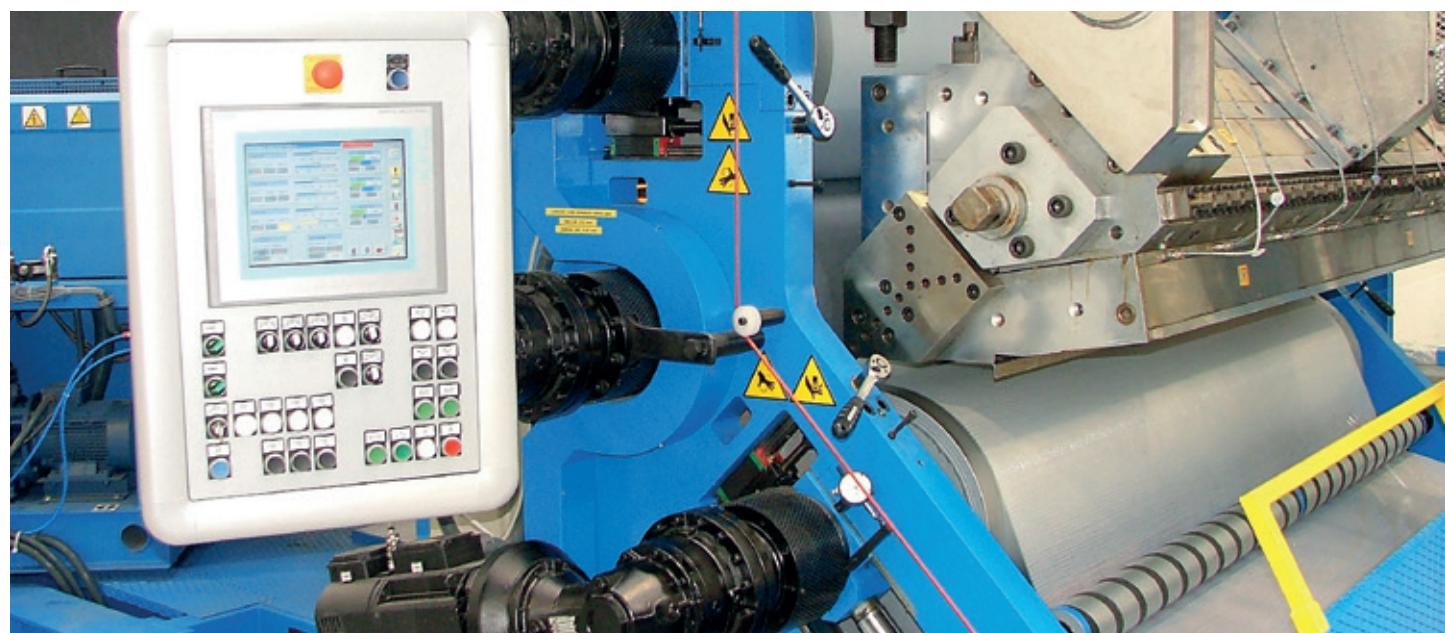


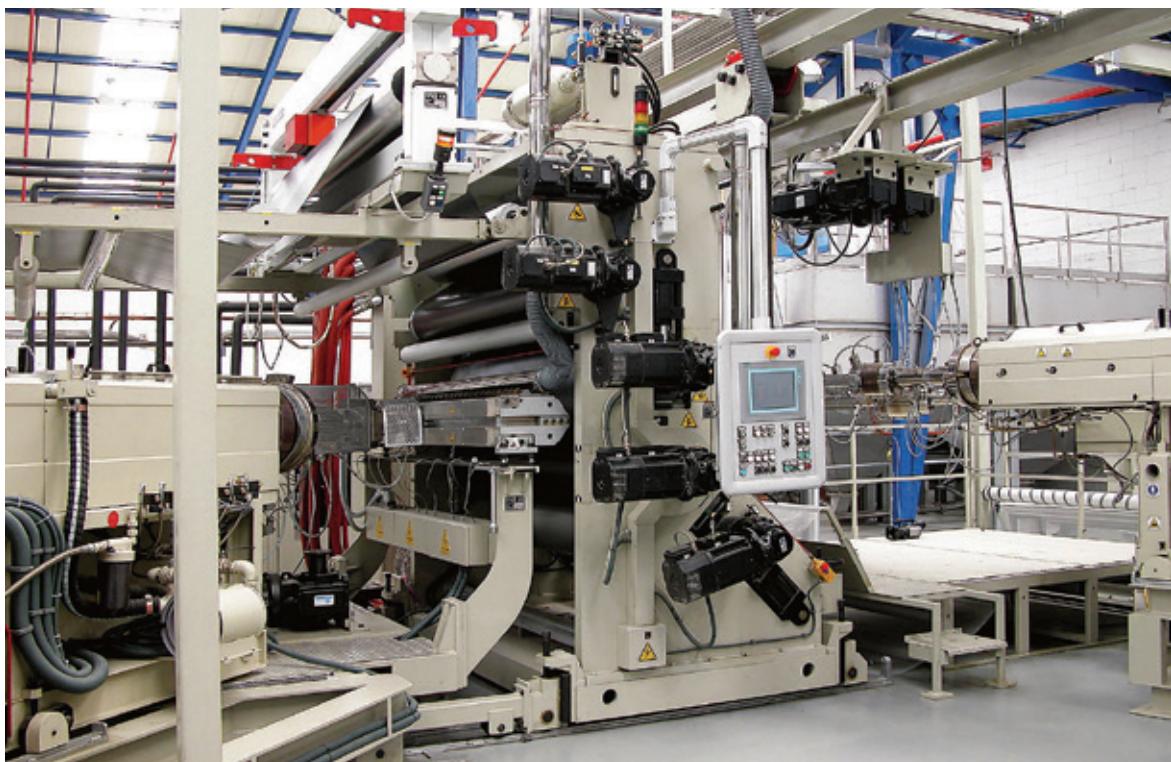
#### Tête plate de coextrusion à deux couches

Extrusion de la couche supérieure et de la couche intermédiaire - Phase d'accouplement du liant et du renfort - La ligne peut utiliser comme armature de renforcement soit le liant en PET ou PP ou couche en fibre de verre.

#### Cabezal plano para la co-extrusión de dos capas

Extrusión de la capa superior e intermedia - Fase de acoplamiento de la red de refuerzo - Los tejidos de red en PET o PP, o bien "mates" en fibra de vidrio, son las armaduras de refuerzo que se pueden utilizar sobre esta línea.



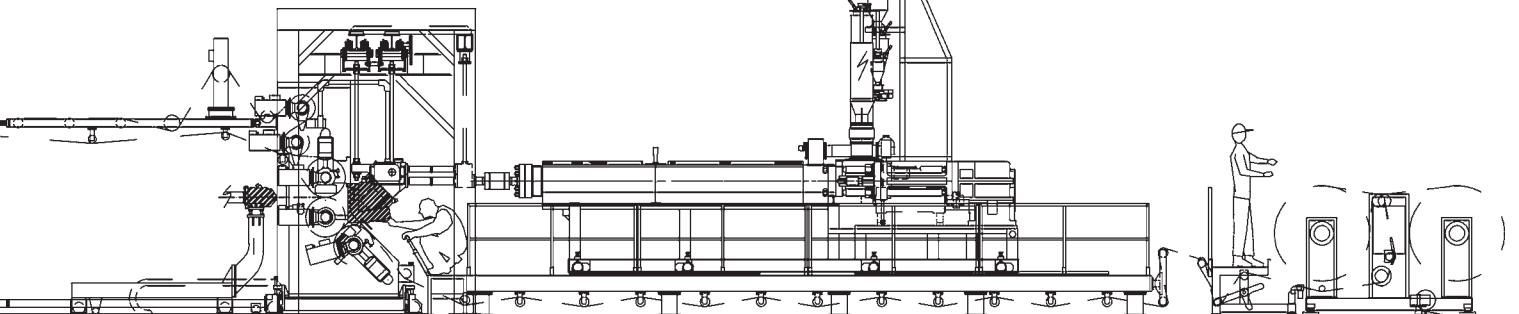


#### Calandre spéciale à 5 rouleaux, vue du côté postérieur

Calandre en version en L ouverte, dotée de fermeture hydraulique pour une force élevée de fermeture - Les paramètres de pression et de température d'accouplement sont garantis par des systèmes de contrôle gérés par PLC/PC en ligne.

#### Calandra especial de 5 cilindros, vista trasera

Calandra con posición de trabajo en L abierta y sistema hidráulico para fuerzas elevadas de cierre - Los parámetros de presión y temperatura de acoplamiento están controlados y asegurados a través de un PLC/PC en línea.



#### Enrouleur Semi-automatique

Enrouleur Semi-automatique de fin ligne pour la production de bobines prêtes pour la pose (15-30 m max.)

#### Bobinador semiautomático

puesto al final de la línea, para enrollar bobinas de longitud total determinada para adaptarse al tendido (15-30 m máx.)

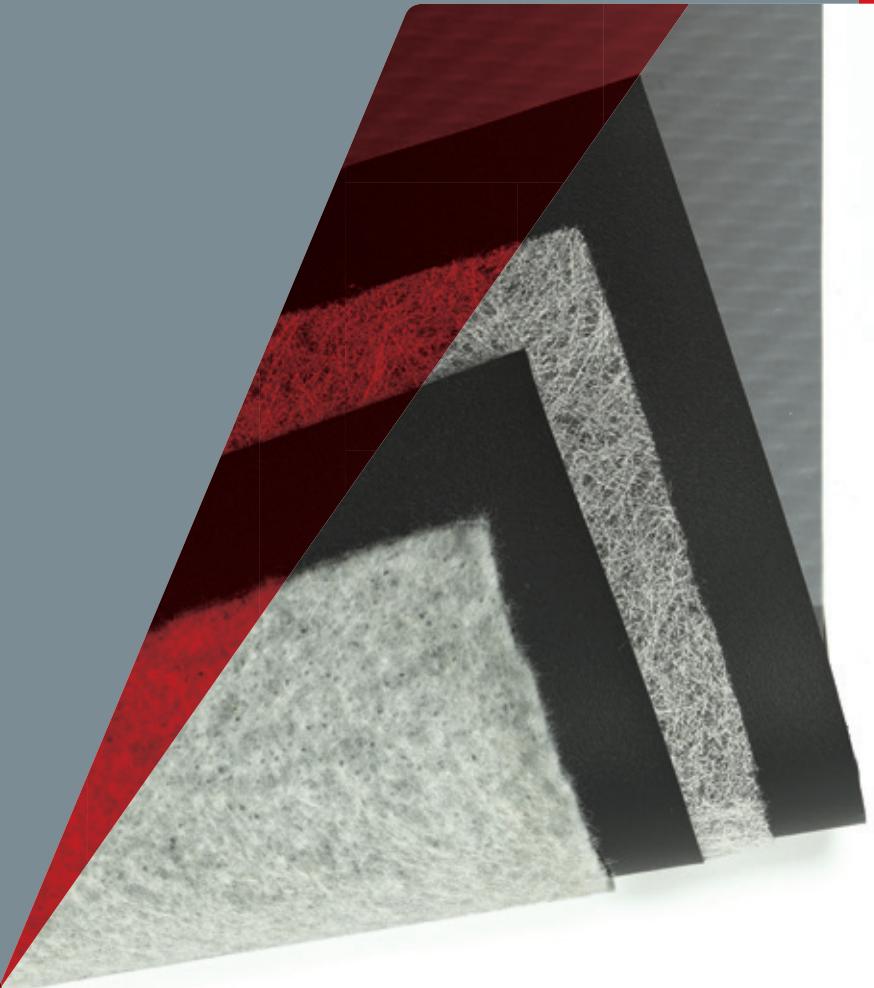


#### Dispositif de déroulage

pour les armatures de renfort avec une ample gamme de régulation de la tension à afficher en fonction du type de la matière - Le groupe de déroulage est complet de dispositifs de guide-bords pour tenir la position en automatique.

#### Dispositivo desenrollador

de las armaduras de refuerzo, con amplia gama de ajustes de tensión para adaptarse a los diferentes materiales - El dispositivo viene equipado con sistema guíaborde, para mantener en posición el refuerzo de forma automática.



## AMUT SpA

Via Cameri, 16  
28100 Novara - Italy

Phone +39 0321 6641  
Fax +39 0321 474200  
E-mail info@amut.it

[www.amut.it](http://www.amut.it)

Follow us on 



Sistema Qualità cert. N° 126  
Norma UNI EN ISO 9001: 2015  
Stabilimento di Novara (IT)

