



impianto  
bitume  
modificato  
con polimero

## Bitume e OKUR





Bitume  
e  
OKUR



**OKUR**  
ASPHALT MACHINES AND EQUIPMENTS

# 01

## Il nostro valore

I nostri clienti sono il punto focale della nostra visione di noi stessi come azienda dedicata alla produzione di macchine e attrezzature. Il nostro obiettivo principale è ottenere vantaggi evidenti per la soddisfazione senza eguali dei nostri clienti.

Il valore della società OKUR è dedicato alla competenza, all'eccellenza e alla cooperazione con il cliente su base di partnership e innovazione. I valori costituiscono l'impegno comune di tutti i dipendenti OKUR e costituiscono la base per il necessario rapporto di fiducia tra cliente e OKUR.

Ogni ramo ha le sue aree problematiche dinamiche e particolari; pertanto la consulenza di esperti nel controllo di processo è la nostra preconditione per il funzionamento ottimale dei nostri impianti e macchine presso la sede del cliente.

OKUR fornisce soluzioni relative ai processi e orientate al cliente per migliorare continuamente il prodotto netto dei nostri clienti. Il nostro obiettivo è implementare concetti generali ottimali. Nel perseguire questo obiettivo, OKUR si avvale di tutta l'esperienza, il know-how specializzato e l'estetica delle macchine.

# 02

## La nostra storia

OKUR, con sede ad Ankara, è stata fondata da Abdullah Okur nel 1970 ed è ora gestita dalla seconda generazione della famiglia.

La prima pietra dell'attuale reputazione in molti settori è stata posta attraverso lo sviluppo di settori unici: la tecnologia e gli impianti del bitume.

Nel corso dei decenni l'azienda OKUR ha rafforzato la sua posizione sostanziale sul mercato nazionale ed internazionale.

# 03

## Il nostro potenziale

OKUR è sinonimo di massima qualità; ciò è possibile grazie all'eccellente produzione e lavorazione utilizzando attrezzature di altissimo livello tecnico. Tutti i controlli sono gestiti dal Controllo Qualità ed è dotato di strumenti di misurazione all'avanguardia.

Il successo non è un incidente. Dipende dalla nostra competenza e dalla nostra capacità di rinnovarci costantemente e di saper fare. Siamo orgogliosi di tradurre in modo rapido e competente le nuove opinioni della ricerca in prodotti e di essere in grado di commercializzare questi prodotti a livello internazionale. Ciò garantisce vantaggi competitivi a noi e ai nostri clienti.

**OKUR**  
ASPHALTMACHINES AND EQUIPMENTS

## CHE COS'È IL BITUME MODIFICATO CON POLIMERO (PMB)?

- Il cemento per asfalto è presente in tutte le miscele di asfalto al massimo al 15% in volume. D'altronde ha un ruolo cruciale nell'intera vita delle strade.
- Le caratteristiche viscoelastiche e termoplastiche del cemento asfaltico fanno sì che il bitume diventi fragile alle basse temperature e plastico/liquido alle alte temperature.
- Le prestazioni del cemento dell'asfalto dovrebbero essere migliorate per migliorare le prestazioni delle sovrastrutture stradali.
- Gli agenti chimici (come i polimeri di tipo elastomero o plastomero) dovrebbero essere utilizzati per rendere il cemento dell'asfalto più resistente alle varie condizioni di servizio.

## FATTORI CHE INFLUENZANO LA PRODUZIONE DEL BITUME MODIFICATO CON POLIMERO

- Compatibilità chimica e strutturale del cemento asfaltico applicato con il polimero utilizzato,
- Tipi e quantità degli additivi,
- Condizioni di produzione e tecniche di produzione.

## PROCESSO PRODUTTIVO DEL BITUME MODIFICATO CON POLIMERO

- Per ottenere PMB di alta qualità è necessario mantenere la compatibilità chimica e strutturale del bitume applicato con il polimero utilizzato.
- I polimeri possono aumentare il loro volume di 10 volte con l'aggiunta di mescole bituminose pari a 9 volte in peso.
- La perfetta distribuzione del materiale polimerico aggiunto al cemento asfaltico dovrà essere mantenuta tenendo conto delle caratteristiche sopra menzionate
- Le migliori prestazioni di modifica del bitume da parte dei materiali polimerici possono essere ottenute solo mediante una premiscelazione e il successivo utilizzo di un mulino ad alto taglio. (Mulino ad alta rivoluzione) È necessario seguire i seguenti tre passaggi per ottenere il PMB della migliore qualità nel processo:
  - Dispersione,
  - Disintegrazione
  - Rigonfiamento finale e incorporazione.

Nella prima fase, il bitume caldo viene pompato alla temperatura richiesta (solitamente intorno ai 185°C) in un serbatoio agitato. La gomma termoplastica viene aggiunta e agitata per una distribuzione uniforme. Successivamente la miscela fluisce per gravità al mulino Trigonale. La miscela viene fatta passare attraverso il mulino per ridurre fisicamente le dimensioni delle particelle di gomma termoplastica mediante taglio meccanico, accompagnato da un significativo apporto di energia termica. Ciò fornisce una disintegrazione rapida ed efficiente delle particelle di gomma termoplastica nel bitume.

Il rigonfiamento finale e l'incorporazione della gomma termoplastica con il bitume vengono effettuati sotto agitazione a basso taglio in un serbatoio di stoccaggio, mantenendo la miscela a circa 185°C. Il tempo necessario per questo processo dipende dalla natura del bitume.

## IMPIANTI OKUR PER BITUME MODIFICATO CON POLIMERO CAPACITÀ PRODOTTO FINALE PMB

PROCESSO MULTIPASS	PASSAGGIO INLINE E SINGOLO PROCESSO	TIPO MULINO AD ALTO TAGLIO	OPZIONE E IMPOSTAZIONE
OKUR PMB 1 MP 1 t/h	OKUR PMB 5 SP 5 t/h	SM 180 HK	Il sistema stazionario o trasportabile del rotore statore è adatto al processo multipasso e in linea manuale, al sistema di controllo semiautomatico o completamente automatico, componenti aggiuntivi facili da integrare (come coclee, coneyor, serbatoi ecc.)
OKUR PMB 5 MP 8 t/h	OKUR PMB 15 SP 15 t/h	SM 290 HK	
OKUR PMB 7 MP 10 t/h	OKUR PMB 18 SP 20 t/h	SM-D2 HK	
OKUR PMB 12 MP 12 t/h	OKUR PMB 30 SP 30 t/h	SM-D3 HK	



## PMB MULTIPASS

### SISTEMA DI CIRCOLAZIONE MULTIPASS-DOPPIO SERBATOIO

Il processo più comunemente utilizzato al mondo per la miscelazione di bitume e gomma termoplastica è il processo di miscelazione a circolazione perché è il sistema più efficace che offre una grande flessibilità nella scelta del materiale e nel funzionamento.

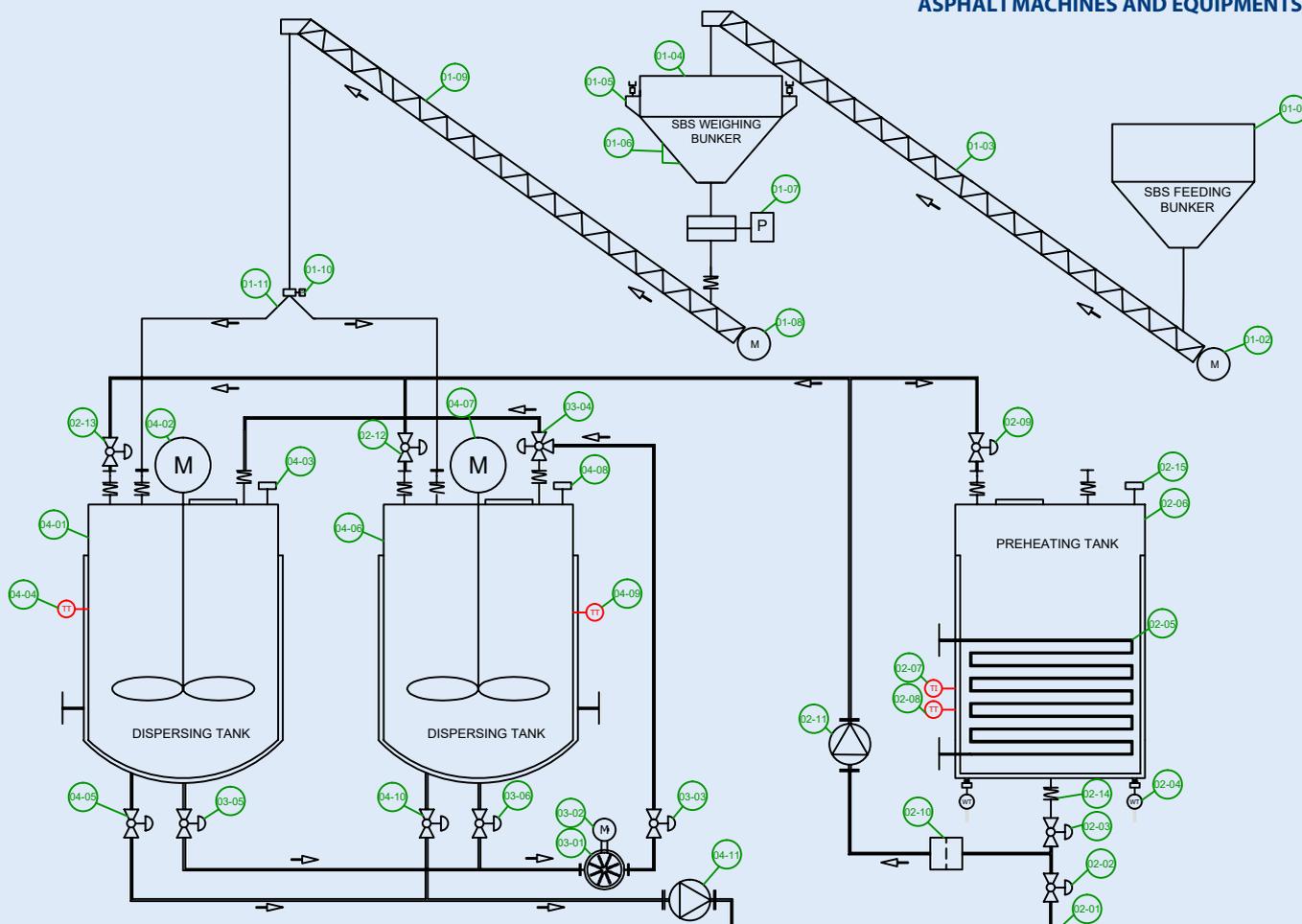
L'operazione prevede due vasche agitate come mostrato nello Schema 1;

Il bitume viene caricato nel serbatoio di preriscaldamento dal serbatoio di stoccaggio orizzontale del bitume e il bitume viene misurato automaticamente dal dispositivo a cella di carico.

La gomma termoplastica misurata viene aggiunta automaticamente dal dispositivo a cella di carico. Quando la gomma termoplastica viene premiscelata con il bitume, il contenuto della vasca di miscelazione viene trasferito tramite la macchina Trigonal nella stessa vasca. Uno speciale utensile di riduzione della passata circolante assicura una rapida fresatura della gomma termoplastica. Quando tutto il materiale viene caricato nello stesso serbatoio di miscelazione, il modello di flusso viene modificato, la circolazione attraverso il serbatoio di miscelazione e ha luogo la macchina trigonale.

### SISTEMA DI CIRCOLAZIONE MULTIPASS-DOPPIO SERBATOIO

**OKUR**  
ASPHALT MACHINES AND EQUIPMENTS



Layout 1



Gli stabilimenti PMB di Okur utilizzano tecnologie di processo multipass che garantiscono il successo di tutti i test sul prodotto finale presso le valvole campione dello stabilimento. È questa capacità che rende Okur l'unico marchio in Turchia a fornire un prodotto finale esclusivamente di qualità superiore. Grazie alle elevate tecnologie utilizzate nel proprio stabilimento, Okur è in grado di eseguire tutti i tipi di applicazioni di bitumi con gomme termoplastiche.

## SISTEMA DI CIRCOLAZIONE MULTIPASS-DOPPIO SERBATOIO



## PMB MULTIPASS SISTEMA DI CIRCOLAZIONE MULTIPASS A SERBATOIO SINGOLO

È anche possibile un sistema di circolazione a vasca singola con la miscela che circola semplicemente attraverso la Macchina Trigonale. Questo sistema può essere progettato per aggiungere il secondo serbatoio in un secondo momento se è necessaria una produzione aggiuntiva.

Un sistema a circolazione a serbatoio singolo è adatto per produzioni di composti speciali. In particolare, le industrie delle coperture e la produzione di materiali di riempimento dei giunti, ecc.

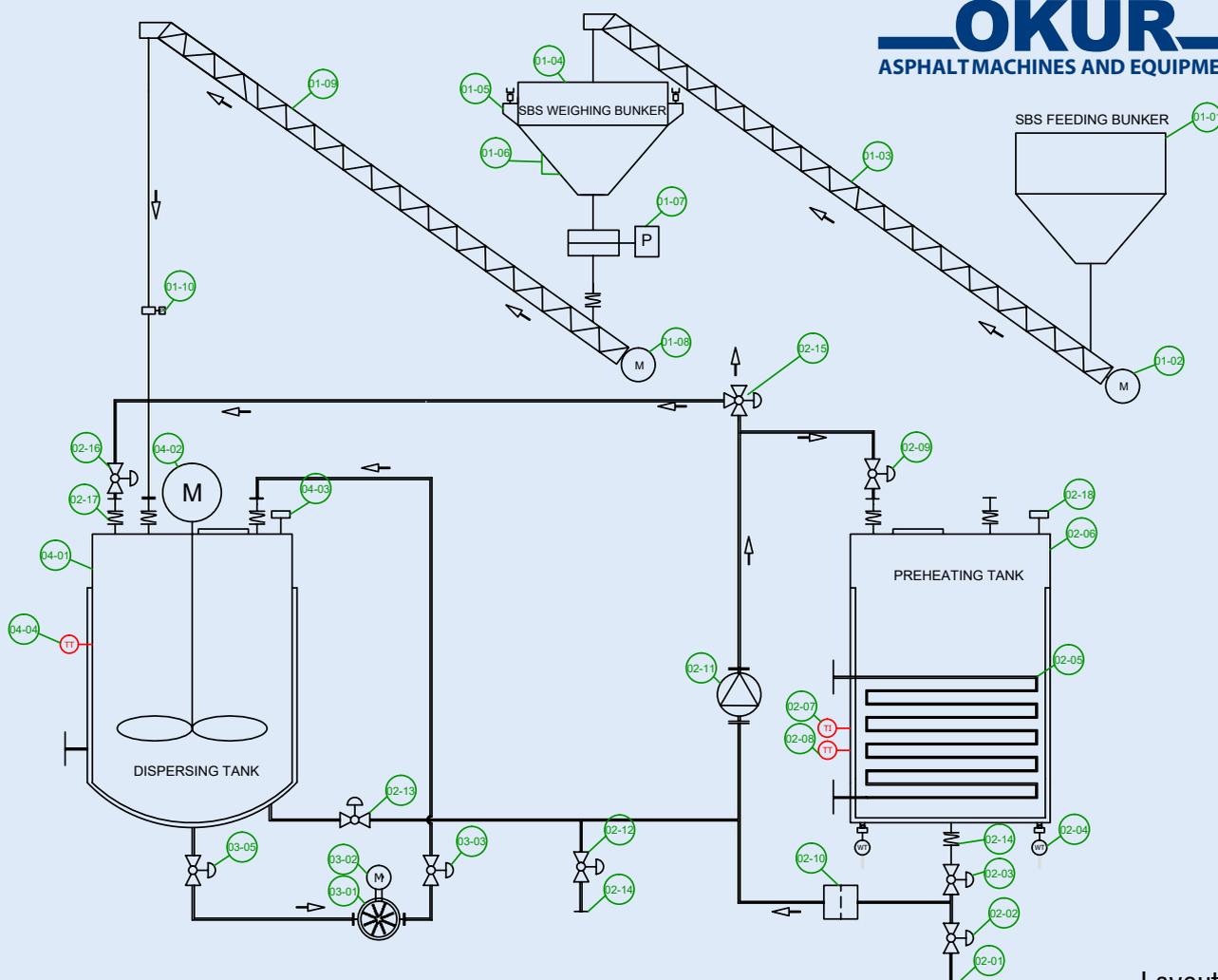
Tuttavia, ci sono vantaggi economici come una soluzione semplice, bassi costi operativi, un'ampia gamma di tariffe e mobilità. Inoltre, questi prodotti sono rispettosi dell'ambiente e risparmiano energia.

L'operazione prevede un preriscaldamento, un serbatoio di bitume ponderato e un serbatoio agitato come mostrato nello schema 2. Il serbatoio di preriscaldamento viene caricato e misurato con bitume. Il bitume viene raggiunto alla temperatura richiesta (solitamente intorno ai 185°C). Quindi, il bitume viene pompato nel serbatoio agitato riempiendo la pompa del bitume e nello stesso serbatoio viene aggiunta gomma termoplastica. Quando la gomma termoplastica viene pre-miscelata con bitume, la miscela viene trasferita attraverso il mulino ad alto taglio nella stessa vasca.

Uno speciale utensile di riduzione del passo di circolazione assicura una rapida fresatura della gomma termoplastica. Ci vogliono circa 40 minuti, quindi viene preso il modello di flusso dalla valvola campione, dopo aver testato e confermato la produzione finale, dopo che la produzione di PMB è stata pompata nei serbatoi di stoccaggio del PMB.

### SISTEMA DI CIRCOLAZIONE MULTIPASS A SERBATOIO SINGOLO

**OKUR**  
ASPHALT MACHINES AND EQUIPMENTS



Layout 2



- Soluzione semplice
- Basso costo operativo
- Ampia gamma di tariffe
- Investimento economico
- Mobilità
- Compatibilità del processo di gomma granulosa

## SISTEMA DI CIRCOLAZIONE MULTIPASS A SERBATOIO SINGOLO



## PMB IN LINEA

### IMPIANTI IN LINEA PER LA PRODUZIONE DI BITUME MODIFICATO CON POLIMERO

Il processo di miscelazione si riferisce a un processo di miscelazione a passaggio singolo. A causa delle portate elevate, sono da sottolineare le applicazioni per l'industria stradale: gli impianti OKUR PMBSP vengono utilizzati anche per processi di miscelazione a passaggio singolo. Nello Layout 3 è descritta la configurazione principale.

Dopo un accurato dosaggio della gomma termoplastica e del bitume, il primo contatto avviene in un'unità di dispersione, proprio di fronte al mulino ad alto taglio. In un'unità di dispersione appositamente progettata e la pressione di aspirazione del mulino ad alto taglio, la gomma termoplastica e il bitume vengono distribuiti uniformemente. Utilizzando uno speciale utensile di riduzione a passaggio singolo per il mulino ad alto taglio, le particelle di gomma termoplastica vengono fisicamente ridotte di dimensioni mediante taglio meccanico e allo stesso tempo miscelate con il bitume quando passano nel mulino ad alto taglio.

Per il rigonfiamento finale e l'incorporazione della gomma termoplastica con bitume, la miscela viene pompata nel serbatoio di stoccaggio.

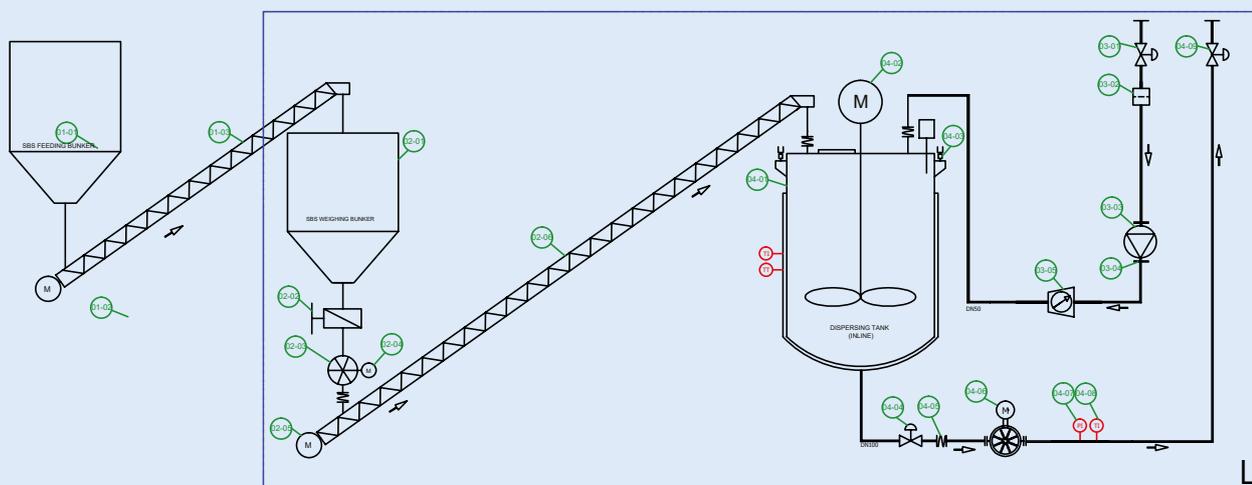
OKUR INLINE SYSTEM di PMB Plant offre la possibilità di produrre tutti i tipi di PMB conosciuti e offre una grande flessibilità nella fase di produzione. I diversi flussi per bitume e polimeri sono controllati individualmente e possono essere modificati durante la produzione senza alcun effetto reciproco.

La produzione passa una sola volta davanti al mulino ad alto taglio e può proseguire praticamente senza alcuna interruzione.



### IMPIANTI IN LINEA PER LA PRODUZIONE DI BITUME MODIFICATO CON POLIMERO

**OKUR**  
ASPHALT MACHINES AND EQUIPMENTS

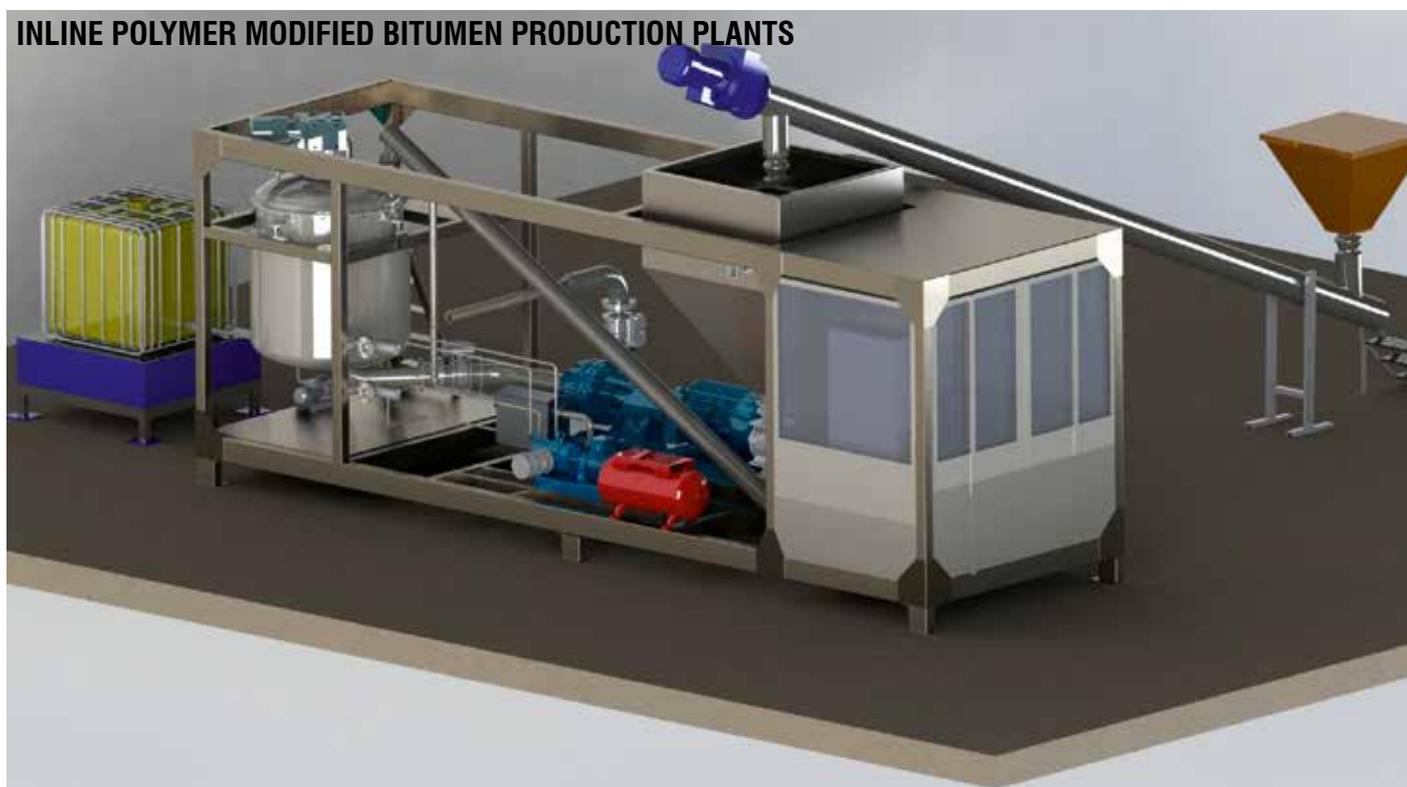


Layout 3



Nello stabilimento in linea di Okur sono possibili anche applicazioni di CRUMB RUBBER. L'elevata capacità produttiva di OKUR INLINE PLANT e la sua capacità di essere compatibile con tutti i tipi di gomme gli consentono di offrire molte opzioni ai propri clienti. Per ulteriori informazioni, contattare [info@okurmakina.com.tr](mailto:info@okurmakina.com.tr)

## INLINE POLYMER MODIFIED BITUMEN PRODUCTION PLANTS



## SISTEMA CONCENTRATO DI PRODUZIONE DI PMB CHE COS'È IL PMB CONCENTRATO?

- È la definizione del prodotto acquisito aumentando la quantità di SBS nel contenuto di Bitume modificato con polimeri.
- Il contenuto di SBS nella miscela dovrebbe essere al massimo del 15%.
- La precisione deve essere mantenuta secondo il principio del lotto di produzione.
- La necessità di aumentare la capacità senza compromettere la qualità e l'efficienza dei costi è emersa negli ultimi anni a causa delle elevate capacità raggiunte dagli impianti di asfalto e della pratica diffusa delle applicazioni PMB.
- Pertanto, il PMB altamente concentrato prodotto negli impianti PMB può essere successivamente trasferito nel serbatoio di diluizione dell'impianto o in un serbatoio di diluizione in altre regioni.

## • NUOVE TECNICHE NELLA PRODUZIONE DEL PMB OBIETTIVI PRODUTTIVI CONCENTRATI DI PMB

- Controllo qualità rigorosamente da un unico centro.
- Maggiore capacità della struttura di operare in modo più efficiente.
- Meno consumo energetico e maggiore produzione.
- Una produzione impeccabile mediante un processo di diluizione alla velocità desiderata.

## PERCHÉ PRODUZIONI CONCENTRATE DI PMB?

- Qualità del prodotto
- Efficienza
- Produzione facilitata
- Distribuzione da un'unica fonte
- Costo di produzione
- Concorrenza
- Costo dell'investimento

### SISTEMA CONCENTRATO DI PRODUZIONE DI PMB

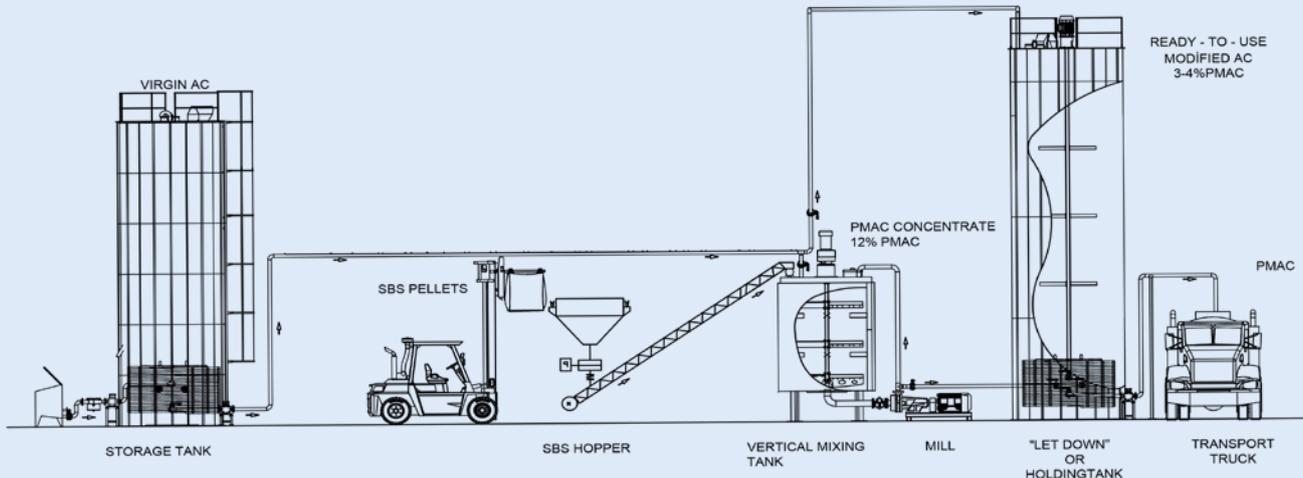


## PRATICHE DI PRODUZIONE PMB CONCENTRATE

### 1. PROCEDURA DI DILUIZIONE PRESSO L'IMPIANTO PMB (IN SITO)

- Il bitume riscaldato e pesato presso l'impianto di bitume modificato con polimero viene inviato al serbatoio del miscelatore. Le particelle SBS in forma granulare vengono pesate e spedite con una spirale in corrispondenza
- tasso desiderato allo stesso serbatoio.
- Un tasso massimo del 15% SBS è garantito con l'aiuto di un mulino e di un metodo di circolazione a tasso multiplo.
- Viene utilizzato un serbatoio miscelatore appositamente progettato per prevenire l'agglomerazione e garantire una distribuzione uniforme.
- Un esperto preleva un campione dalla valvola di campionamento sulla parte superiore del mulino per controllare i campioni senza eccezioni. Il prodotto testato viene quindi inviato al serbatoio di diluizione.
- Il serbatoio di diluizione deve mantenere il prodotto sempre ad una temperatura di 170 °C. Deve essere dotato di un sistema di miscelazione che consenta il processo di diluizione.

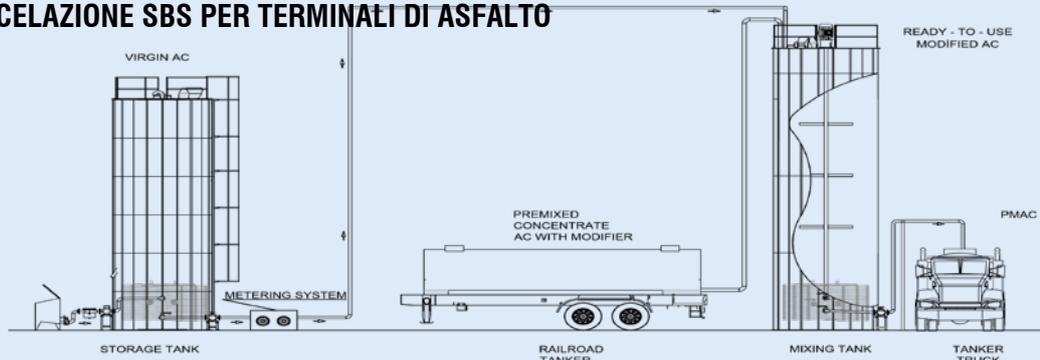
### SISTEMA DI MISCELAZIONE SBS PER TERMINALI DI ASFALTO



### 2. PROCEDURA DI DILUIZIONE PRESSO L'IMPIANTO ASFALTO

- Il PMB concentrato trasferito dall'impianto PMB con autocisterne viene consegnato al serbatoio di diluizione degli impianti di produzione di asfalto in altre regioni.
- Successivamente il bitume regolare in uscita viene misurato ed inviato allo stesso serbatoio alla portata desiderata. Entrambi dovrebbero avere una temperatura di 170 °C nel materiale.
- Questo è un metodo batch. Ogni lotto è limitato alle dimensioni del serbatoio di miscelazione.
- Un nuovo lotto può essere consegnato solo dopo che il serbatoio è stato svuotato.
- Successivamente il PMB viene inviato ai serbatoi di stoccaggio.
- Tali serbatoi devono essere dotati di almeno due agitatori del tipo a turbina.

### SISTEMA DI MISCELAZIONE SBS PER TERMINALI DI ASFALTO



# MULINO AD ALTO TAGLIO PREFERITO PER TUTTI GLI IMPIANTI OKUR PMB

SM 290

## SM 290

La macchina SIEFER TRIGONAL® TIPO SM 290 e SM 290/HK (camicia di riscaldamento/raffreddamento)

Differenza:

SM 290

Campi di applicazione:

Chimica agraria, biotecnologia, bitume, chimica, vernici, alimenti per animali, cosmetici e prodotti farmaceutici, alimenti, carta e industria del riciclaggio



(con camicia di riscaldamento/raffreddamento)

Dati tecnici:	SM 290	SM 290/HK
Portata basata sull'acqua (m <sup>3</sup> /h)	6- 120	6 - 120
Pressione di scarico in (bar)	6	6
Potenza motrice in (kW)	15-110	15-110
Connessioni lato aspirazione e mandata (DIN/ANSI) standard	100 (4")	100 (4")
Svelocità (min/max in) giri/min	1.500-3.600	1.500-3.600
Massima dimensione alimentazione sostanza solida/secca in (mm)	Ø50	Ø 50
Dimensioni (L/L/A in mm)	1.000 x 500 x 500	1.00 x 500 x 500
Peso in kg (senza attrezzatura)	265	275

## SM 290 :

Molti materiali diversi tra cui scegliere per le parti a contatto con il prodotto

Trasmissione di potenza tramite giunto o cinghia trapezoidale

Diversi orientamenti dell'ugello di scarico

Ampia selezione di tenute per alberi disponibili nel design a cartuccia

Connessioni flangiate standard DIN o ANSI

Ingresso binario per l'unione di diversi flussi parziali

Versione ATEX

Ottima accessibilità e sostituibilità dell'utensile da taglio

Il sistema di utensili può essere sostituito e RAFFILATO in un tempo minimo

Elevatissima affidabilità, lunga durata della macchina

FEATURES

## SM - D3

La macchina SIEFER TRIGONAL®  
TIPO SM D3 e SM D3/HK (camicia  
di riscaldamento/raffreddamento)

Differenza:

SM D3

Campi di applicazione:

Biotechologie, bitume, chimica,  
alimenti per animali,  
industria della carta e del  
riciclaggio



(con camicia di riscaldamento/raffreddamento)

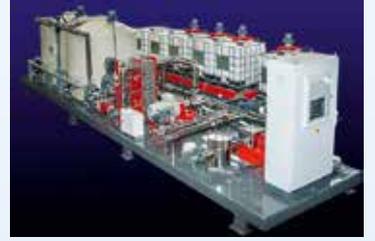
Technical Data:	SM D3	SM D3/HK
Portata basata sull'acqua (m3/h)	20 - 250	20 - 250
Pressione di scarico in (bar)	8	8
Potenza motrice in (kW)	90-250	90-250
Connessioni lato aspirazione e mandata (DIN/ANSI) standard	150 (6")	150 (6")
Velocità (min/max in) giri/min	1.500-2.300	1.500-2.300
Massima dimensione alimentazione sostanza solida/secca in (mm)	Ø 100	Ø 100
Dimensioni (L/L/A in mm)	1.450 x 800 x 835	1.450 x 800 x 835
Peso in kg (senza attrezzatura)	960	980

## SM DM3 :

Molti materiali diversi tra cui scegliere per le parti a contatto con il prodotto  
Trasmissione di potenza tramite giunto o cinghia trapezoidale  
Diversi orientamenti dell'ugello di scarico  
Ampia selezione di tenute per alberi disponibili nel design a cartuccia  
Connessioni flangiate standard DIN o ANSI  
Ingresso binario per l'unione di diversi flussi parziali  
Versione ATEX  
Ottima accessibilità e sostituibilità dell'utensile da taglio  
Il sistema di utensili può essere sostituito e RAFFILATO in un tempo minimo  
Elevatissima affidabilità, lunga durata della macchina

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

## Bitumen and OKUR



# OKUR

## ASPHALT MACHINES AND EQUIPMENTS

Address : Ankara - Çankırı Yolu 10. km. Şeyhler Yolu No: 72 AKYURT - ANKARA - TURKEY

Phone : +90 312 844 02 12 (Pbx)

E-mail : [info@okurmakina.com.tr](mailto:info@okurmakina.com.tr)

Fax :

+90 312 844 02 32

Web :

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