



**DIRETTIVA DI MESSA IN OPERA**  
**SikaShield® EP 5 MA/AC**  
**Impermeabilizzazione di superfici**  
**carrabili con membrane in PBD**

09.2024 / SIKA SCHWEIZ AG / CDR

## INDICE DEI CONTENUTI

<b>1</b>	<b>Sistema e prodotti</b>	<b>3</b>
1.1	Struttura della pavimentazione nell'area della carreggiata	3
1.2	Prodotti	3
1.2.1	Membrane impermeabilizzanti bituminose	3
1.2.2	Ripristino del calcestruzzo	3
1.2.3	Sigillatura composita	3
1.2.4	Impermeabilizzazione sintetica liquida	3
1.2.5	Primer	3
1.3	Attrezzature	4
<b>2</b>	<b>Norme per sistemi e prodotti</b>	<b>4</b>
2.1	Norme per sistemi	4
2.2	Norme per prodotti	4
<b>3</b>	<b>Preparazione della superficie</b>	<b>4</b>
3.1	Requisiti del substrato	4
3.1.1	Resistenza del substrato in calcestruzzo	4
3.1.2	Planarità del substrato di calcestruzzo	5
3.1.3	Rugosità del substrato di calcestruzzo	5
3.1.4	Umidità del calcestruzzo	5
3.1.5	Valori caratteristici dei pori del calcestruzzo	5
3.1.6	Condizioni del substrato in calcestruzzo	6
3.2	Idoneità del supporto	6
<b>4</b>	<b>Compensazione di rugosità eccessive o di una planarità insufficiente</b>	<b>6</b>
4.1	Raschiatura	6
4.2	Riprofilatura	6
<b>5</b>	<b>Coadiuvante d'adesione, sigillatura</b>	<b>7</b>
5.1	Sigillatura composita a base di resina epossidica e di PMMA	7
5.1.1	Sikadur®-188 Normal/Rapid (resina epossidica): sigillatura composita standard	7
5.1.2	Sika® Ergodur Pronto Pro (a base di PMMA): sigillatura composita estremamente rapida, priva di solventi, per temperature molto basse	8
5.2	Coadiuvante d'adesione a base bituminosa	10
<b>6</b>	<b>Posa delle membrane in PBD</b>	<b>10</b>
6.1	Requisiti	10
6.2	Immagazzinamento	10
6.3	Pulizia prima della posa in opera delle membrane in PBD	10
6.3.1	Provvedimenti	11
6.4	Posa delle membrane in PBD	11
6.5	Difetti di applicazione	12
<b>7</b>	<b>Strato di protezione</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Collegamenti e terminazioni</b>	<b>13</b>
<b>9</b>	<b>Controlli e verifiche</b>	<b>13</b>
9.1	Controllo visivo	13
9.1.1	Controllo prima della posa	13
9.1.2	Controllo durante la posa	14
9.1.3	Controllo dopo la posa	14
<b>10</b>	<b>Note legali</b>	<b>16</b>

Direttiva di messa in opera

SikaShield® EP 5 MA/AC

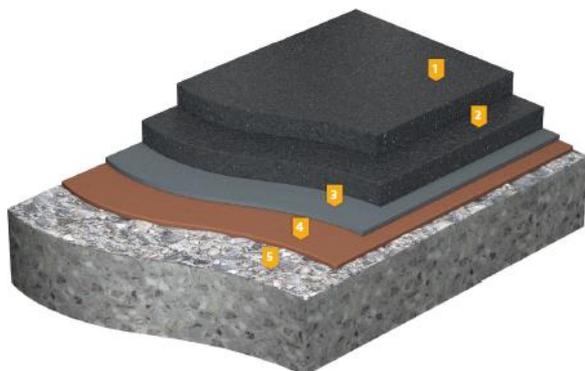
Impermeabilizzazione di superfici carrabili con membrane in PBD

09.2024

Italian/Switzerland

# 1 SISTEMA E PRODOTTI

## 1.1 STRUTTURA DELLA PAVIMENTAZIONE NELL'AREA DELLA CARREGGIATA



1. Strato di finitura
2. Strato di protezione
3. Strato impermeabile:  
SikaShield® EP 5 MA/AC (omologato in conformità al registro SIA)
4. Sigillatura composita (mano di fondo e sigillatura):  
Sikadur®-188 Normal/Rapid  
oppure  
Sika® Ergodur Pronto Pro
5. Ripristino:  
Sika MonoTop®-4052

## 1.2 PRODOTTI

### 1.2.1 MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI BITUMINOSE

Art. n.	Prodotto	Imballaggio
782897	SikaShield® EP 5 MA/AC	Rotolo: ~ 8 m <sup>2</sup>

### 1.2.2 RIPRISTINO DEL CALCESTRUZZO

Art. n.	Prodotto	Imballaggio
731107	Sika MonoTop®-4052	Sacco: 25 kg

### 1.2.3 SIGILLATURA COMPOSITA

Art. n.	Prodotto	Imballaggio
415819	Sikadur®-188 Normal	Comp. A+B: 30 kg miscela pronta all'uso
421858	Sikadur®-188 Rapid	Comp. A+B: 30 kg miscela pronta all'uso
451858	Sikadur®-188 Normal/Rapid	Comp. A: 200 kg fusto
451857	Sikadur®-188 Normal	Comp. B: 50 kg fusto
451856	Sikadur®-188 Rapid	Comp. B: 50 kg fusto
562477	Sikadur®-188 Normal/Rapid	Comp. A: 1000 kg container
562953	Sikadur®-188 Normal	Comp. B: 1000 kg container
562476	Sikadur®-188 Rapid	Comp. B: 1000 kg container
639041	Sika® Ergodur Pronto Pro	Comp. A: 20 kg fustino
639039	Sika® Ergodur Pronto Hardener Pro	Comp. B: 5 kg cartone

### 1.2.4 IMPERMEABILIZZAZIONE SINTETICA LIQUIDA

Art. n.	Prodotto	Imballaggio
37386	Sikalastic®-822	Comp. A+B: 35 kg miscela pronta all'uso

### 1.2.5 PRIMER

Art. n.	Prodotto	Imballaggio
590309	Dörr-Titanol® VS	Secchio: 25 kg
484808	Sikalastic®-823	Bidone: 11 kg (12 l)

Direttiva di messa in opera

SikaShield® EP 5 MA/AC

Impermeabilizzazione di superfici carrabili con membrane in PBD

09.2024

Italian/Switzerland

### 1.3 ATTREZZATURE



1. Bruciatore a gas con diversi cannelli
2. Bruciatore a gas con cannellino per lavori di dettaglio
3. Spatolina o cazzuolino
4. Rullo pressore in silicone per lavori sui dettagli
5. Rullo pressore in ottone per lavori sui dettagli
6. Battifilo o traccino
7. Metro a nastro
8. Metro ripiegabile
9. Coltello adunco
10. Rullo pressore in silicone con manico
11. Piastra metallica con manico per la guida delle membrane bituminose

## 2 NORME PER SISTEMI E PRODOTTI

### 2.1 NORME PER SISTEMI

Le norme di sistema definiscono i requisiti dei materiali da costruzione e dei sistemi di impermeabilizzazione, le regole specifiche per la progettazione e i principi di attuazione. Servono quindi innanzitutto per la progettazione e le applicazioni e di conseguenza devono tenere conto delle condizioni locali specifiche dell'oggetto.

- VSS 40 450: Systèmes d'étanchéité et couches bitumineuses sur ponts avec tabliers en béton
- SIA 270: Étanchéité et évacuations des eaux
- SIA 271: Impermeabilizzazione di edifici
- SIA 272: Étanchéité et drainage d'ouvrages enterrés et souterrains
- SIA 273: Étanchéité des surfaces carrossables des bâtiments
- SIA V 274: Étanchéité des joints dans la construction (in elaborazione)

### 2.2 NORME PER PRODOTTI

- SIA 280: Lés d'étanchéité en matière synthétique
- SIA 281: Lés d'étanchéité bitumineux (Essais sur produits et matériaux)
- SIA 281/2: Lés d'étanchéité et étanchéité appliquée liquide - Essais de pelage
- SIA 281/3: Lés d'étanchéité et étanchéités appliquées sous forme liquide - Essai d'adhérence par traction
- SIA 282: Étanchéités appliquées en phase liquide - Essais des produits et des matériaux, constance des performances
- SIA 284: Produits pour joints

## 3 PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE

### 3.1 REQUISITI DEL SUBSTRATO

#### 3.1.1 RESISTENZA DEL SUBSTRATO IN CALCESTRUZZO

Per resistenza del substrato in calcestruzzo si intende la forza di adesione in superficie ai sensi della norma EN 1542 «Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton – Méthodes d'essai – Mesurage de l'adhérence par traction directe». È richiesto un valore minimo di 1.0 N/mm<sup>2</sup> (valore medio per serie di 3 misurazioni: 1.5 N/mm<sup>2</sup>). Se i valori richiesti non sono raggiunti, è necessario adottare provvedimenti adeguati per migliorare la resistenza del substrato di calcestruzzo.

### 3.1.2 PLANARITÀ DEL SUBSTRATO DI CALCESTRUZZO

Per planarità si intendono gli avvallamenti massimi sotto una staggia di 2 m, misurati in diversi punti dell'elemento costruttivo da impermeabilizzare. L'avvallamento massimo non deve superare i 10 mm (come da DP2, Appendice 10, 2.4.04). Se questo valore viene superato, occorre accertarsi che l'installazione sia fattibile e che il drenaggio sia garantito. In caso contrario, la planarità necessaria va ottenuta mediante raschiatura o riprofilatura.

### 3.1.3 RUGOSITÀ DEL SUBSTRATO DI CALCESTRUZZO

I requisiti per una corretta realizzazione della superficie in calcestruzzo si basano sulla norma EN 1766 «Produits et systèmes pour la protection et la réparation des structures en béton – Méthodes d'essais – Bétons de référence pour essais». La rugosità viene verificata con il metodo della superficie sabbiosa e il metodo laser.

Valore di rugosità	Diametro	Provvedimento
Rt < 0.5	> 35 cm	Irruvidimento
Rt 0.5 – 1.5*	35 – 23 cm	Non è richiesto alcun provvedimento (* come da DP2, Appendice 10, 2.4.04)
Rt > 1.5*	< 23 cm	È richiesto l'uguagliamento della rugosità

Per garantire la penetrazione dell'imprimatura nel substrato in calcestruzzo e quindi l'adesione, è necessario rimuovere la pellicola di cemento dalla superficie del calcestruzzo. Questa fase di lavoro, denominata preparazione della superficie, deve essere eseguita in ogni caso indipendentemente dalla rugosità predominante. I calcestruzzi ad alta resistenza e le superfici in calcestruzzo estremamente lisce, molto compatte richiedono una preparazione del substrato più intensa.

È possibile scegliere tra diverse procedure:

- pallinatura
- getto d'acqua ad alta pressione, ca. 750 bar
- sabbatura (miscela sabbia-acqua)



Getto d'acqua ad alta pressione

### 3.1.4 UMIDITÀ DEL CALCESTRUZZO

Per evitare possibili difetti di aderenza tra substrato in calcestruzzo e imprimitura/adesivo e per posare l'impermeabilizzazione sovrastante senza bolle d'aria né distacchi locali, è necessario verificare l'umidità del calcestruzzo.

Il tenore di umidità del supporto in calcestruzzo non deve superare il valore limite specificato dal fornitore del sistema per lo strato successivo, in genere il 4% in massa. Di norma questo requisito è soddisfatto con un'età del calcestruzzo di almeno 3 settimane. Immediatamente prima dell'applicazione dello strato, il supporto di calcestruzzo deve risultare asciutto all'ispezione visiva.

Il tenore di umidità del substrato in calcestruzzo viene determinato con il metodo del carburo di calcio (metodo CM) o con un igrometro.

### 3.1.5 VALORI CARATTERISTICI DEI PORI DEL CALCESTRUZZO

- Contenuto di pori d'aria: ≤ 5% come da SIA 262/1

### 3.1.6 CONDIZIONI DEL SUBSTRATO IN CALCESTRUZZO

La superficie del supporto in calcestruzzo deve soddisfare i seguenti requisiti:

- ben livellata, priva di cicatrici, spigoli o dentellature
- nessun residuo di rivestimenti e film per il trattamento successivo, nessuna impurità superficiale
- nessuna area ruvida e porosa come nidi di ghiaia, pori, cavità da ritiro
- nessuna traccia di vecchie impermeabilizzazioni, oli, grassi ecc.
- priva di acqua, polvere e parti in distacco
- nessuna parte di armatura esposta ecc.

Il substrato in calcestruzzo viene pulito con acqua in pressione (50-200 bar) e soffiaggio con aria compressa esente da oli lubrificanti. I nidi di ghiaia, i pori e le cavità da ritiro devono essere riparati con una malta speciale.

Le superfici in calcestruzzo non cassate vanno livellate con precisione nel profilo e talocciate. Inoltre, le solette delle carreggiate (ponti, viadotti, soletta delle corone sporgenti dei muri), le coperture ecc. devono essere compattate con un vibratore di superficie.

### 3.2 IDONEITÀ DEL SUPPORTO

Prima dell'inizio dei lavori di impermeabilizzazione, il substrato deve essere collaudato e messo a verbale da un rappresentante dell'impresa incaricata dell'impermeabilizzazione e dell'impresa responsabile della superficie in calcestruzzo, alla presenza del committente o di un suo rappresentante.

Se i requisiti sono soddisfatti, è possibile iniziare con la posa dell'impermeabilizzazione. Se i requisiti sono soddisfatti solo in parte, l'impresa incaricata dell'impermeabilizzazione e l'impresa incaricata dell'opera stabiliscono i provvedimenti da adottare. Una volta realizzati i necessari provvedimenti, il supporto va nuovamente collaudato.

## 4 COMPENSAZIONE DI RUGOSITÀ ECCESSIVE O DI UNA PLANARITÀ INSUFFICIENTE

### 4.1 RASCHIATURA

La raschiatura è costituita da una resina epossidica (Sikadur® -188 Normal/Rapid) caricata con sabbia di quarzo. Serve a livellare le asperità eccessive e viene cosparsa di sabbia. Può essere applicata localmente o sull'intera superficie. La superficie di lavoro va pre-rivestita con resina epossidica non caricata. La raschiatura va applicata subito dopo, fresco su fresco, e livellata sui punti alti.

### 4.2 RIPROFILATURA

La riprofilatura serve a realizzare o ripristinare la forma geometrica richiesta di un elemento costruttivo mediante applicazione di calcestruzzo o malta con Sika MonoTop®-4052.



Direttiva di messa in opera

SikaShield® EP 5 MA/AC

Impermeabilizzazione di superfici carrabili con membrane in PBD

09.2024

Italian/Switzerland



- Calpestabile dopo: ca. 12 ore (+20 °C)
- Rivestibile con membrana in PBD: dopo ca. 24 ore (+20 °C)
- Tempo tra messa in opera della sigillatura e del PBD: < 1 settimana

Valori indicativi per il tempo di impiego e i tempi di indurimento a diverse temperature di applicazione:

Temperatura	Tempo di impiego	Tempo di indurimento
+10 °C	~ 60 minuti	min. 24 ore, mass. 4 giorni
+20 °C	~ 30 minuti	min. 12 ore, mass. 2 giorni
+30 °C	~ 15 minuti	min. 6 ore, mass. 1 giorno

#### 5.1.1.5.2 Sikadur®-188 Rapid

Aggregati per la raschiatura:

30% Sika® Sabbia di quarzo 0.1-0.3 mm  
 30% Sika® Sabbia di quarzo 0.3-0.9 mm  
 40% Sika® Sabbia di quarzo 0.7-1.2 mm

Va osservato a quanto segue:

- **Importante:** Sikadur®-188 Rapid va assolutamente applicato con temperature in calo
- Non applicare su substrati umidi:
  - ≤ 4% di umidità con misurazione CM o metodo Darr
  - ≤ 6% di umidità con metodo di prova Sika® Tramex
  - nessuna umidità di risalita
- Umidità relativa dell'aria massima: 80%
- Osservare il punto di rugiada (temperatura del substrato di almeno 3 °C superiore al punto di rugiada)
- Temperatura del materiale: min. +5 °C, mass. +40 °C
- Temperatura d'impiego: min. +5 °C, mass. +40 °C
- Evitare la formazione di accumuli di resina epossidica
- Calpestabile dopo: ca. 6 ore (+20 °C)
- Rivestibile con membrana in PBD dopo: ca. 24 ore (+20 °C)
- Tempo tra messa in opera della sigillatura e del PBD: < 1 settimana

Valori indicativi per il tempo di impiego e i tempi di indurimento a diverse temperature di applicazione:

Temperatura	Tempo di impiego	Tempo di indurimento
+10 °C	~ 30 minuti	min. 12 ore, mass. 48 ore
+20 °C	~ 20 minuti	min. 6 ore, mass. 24 ore
+30 °C	~ 10 minuti	min. 3 ore, mass. 16 ore

#### 5.1.2 SIKA® ERGODUR PRONTO PRO (A BASE DI PMMA): SIGILLATURA COMPOSITA ESTREMAMENTE RAPIDA, PRIVA DI SOLVENTI, PER TEMPERATURE MOLTO BASSE

##### 5.1.2.1 Mano di fondo

Come prima mano di lavoro, primerizzare il supporto con almeno 400 g/m<sup>2</sup> di Sika® Ergodur Pronto Pro.

##### 5.1.2.2 Spolvero

Cospargere l'ammantura ancora fresca con Sika® Sabbia di quarzo 0.7-1.2 mm, essiccata a fuoco, avendo cura di non spolverare in eccesso.

Una volta indurita la mano di fondo, rimuovere la sabbia non aderente al substrato. Evitare assolutamente di spolverare a saturazione, così da non includere aria.

### 5.1.2.3 Sigillatura

Applicare quindi un secondo strato regolare di Sika® Ergodur Pronto Pro (min. 600 g/m<sup>2</sup>) come sigillatura evitando accumuli di prodotto e bagnando in modo regolare il materiale cosparso. Ne dovrà risultare una superficie ruvida e chiusa. Non cospargere questo secondo strato.

### 5.1.2.4 Raschiatura

Prima di applicare la raschiatura, primerizzare il substrato di calcestruzzo con ca. 400 g/m<sup>2</sup> di Sika® Ergodur Pronto Pro. In questo caso, non cospargere l'ammannitura.

Le rugosità di 1.5 mm o più vanno ugualizzate come da ZTV-ING con una raschiatura costituita da Sika® Ergodur Pronto Pro caricato con aggregati Sika® in misura di 1:3 parti di peso.

Cospargere la superficie della raschiatura con sabbia di quarzo 0.7-1.2 mm essiccata a fuoco (ca. 1000 g/m<sup>2</sup>), ad esempio Sika® Sabbia di quarzo 0.3-0.9 mm. Evitare assolutamente di spolverare a saturazione.

Una volta indurita la raschiatura, rimuovere la sabbia non aderente al substrato. Il consumo di raschiatura dipende dalla rugosità del substrato in calcestruzzo.

### 5.1.2.5 Avvallamenti estesi

Aggregati per la raschiatura:

- 30% Sika® Sabbia di quarzo 0.1-0.3 mm
- 30% Sika® Sabbia di quarzo 0.3-0.9 mm
- 40% Sika® Sabbia di quarzo 0.7-1.2 mm

Va osservato a quanto segue:

- **Importante:** Sika® Ergodur Pronto Pro va assolutamente applicato con temperature in calo
- Non applicare su substrati umidi
- Umidità relativa dell'aria massima: 90%
- Osservare il punto di rugiada (temperatura del substrato di almeno 3 °C superiore al punto di rugiada)
- Temperatura del materiale: min. +5 °C, mass. +30 °C
- Temperatura d'impiego: min. 0 °C, mass. +30 °C
- Evitare la formazione di accumuli di resina PMMA
- Calpestabile dopo: ca. 30-45 minuti
- Rivestibile con membrana in PBD dopo: ca. 2 ore
- Tempo tra messa in opera della sigillatura e del PBD: < 2 ore

Rapporto di miscelazione/aggiunta di Sika® Ergodur Pronto Hardener Pro in % del peso in base alla temperatura superficiale, che va preventivamente misurata:

Temperatura del substrato	Aggiunta in % del peso	Aggiunta in ml
tra +26 °C e +30 °C	1% in peso (200 g)	354 ml
tra +16 °C e +25 °C	1.5% in peso (300 g)	531 ml

Valori indicativi per il tempo di impiego e di indurimento in funzione della quantità minima di Sika® Ergodur Pronto Hardener Pro aggiunta in funzione della temperatura superficiale:

Temperatura	Tempo di impiego	Tempo di indurimento
tra 0 °C e +30 °C	~ 15 minuti	min. 30 – 45 minuti, mass. 24 ore

## 5.2 COADIUVANTE D'ADESIONE A BASE BITUMINOSA

Subito prima di applicare l'imprimatura Dörr-Titano<sup>®</sup> VS, pulire il substrato in calcestruzzo con aria compressa esente da oli lubrificanti. L'imprimatura viene applicata sul fondo portante con un rullo.

Va osservato a quanto segue:

- Temperatura d'impiego: min. +5 °C, mass. +35 °C
- Consumo: ca. 0.2-0.3 l/m<sup>2</sup>
- Asciutto fuori polvere dopo: 30 minuti (+20 °C)
- Tempo di essiccazione: ca. 3 ore (> +20 °C)
- Tempo tra messa in opera dell'imprimatura e del PBD: < 1 settimana

Entro la posa in opera dell'impermeabilizzazione in PBD, le parti volatili dell'imprimatura devono essere evaporate. Per quanto riguarda il tempo di aerazione e il consumo, è necessario rispettare le indicazioni riportate nelle schede tecniche del fornitore.

## 6 POSA DELLE MEMBRANE IN PBD

### 6.1 REQUISITI

I requisiti sono definiti nella direttiva VSS 40 450 «Systèmes d'étanchéité et couches bitumineuses sur ponts avec tabliers en béton»:

- prodotti omologati secondo il registro SIA
- spessore nominale: 5 mm
- etichettatura conforme alla norma SIA 281 «Lés d'étanchéité à base de bitume ou de bitume-polymère (LBP) – Performances exigées et essais des matériaux»
- crack bridging, allungamento a rottura, comportamento alla flessione a freddo, stabilità termica, assorbimento d'acqua, stabilità dimensionale ecc.

### 6.2 IMMAGAZZINAMENTO

Le membrane in PBD SikaShield<sup>®</sup> EP 5 MA/AC devono essere immagazzinate correttamente in cantiere.

- Conservare i rotoli in posizione verticale.
- Conservare i rotoli al riparo da calore eccessivo (> +30 °C) e irraggiamento solare diretto.
- Conservare i rotoli su una base asciutta e piana.
- Rimuovere gli involucri termocontrattili solo immediatamente prima della posa in opera.
- Nella stagione fredda, trasferire i rotoli da un deposito protetto dal gelo al cantiere solo al momento di procedere alla posa in opera.

### 6.3 PULIZIA PRIMA DELLA POSA IN OPERA DELLE MEMBRANE IN PBD

Prima di procedere alla posa, l'idoneità del substrato deve essere verificata e confermata come indicato al punto 3 «Idoneità del supporto».

Pulire la superficie con aria compressa esente da oli lubrificanti.

Durante la posa prestare particolare attenzione alle condizioni atmosferiche. La temperatura deve rimanere almeno 3 °C sopra il punto di rugiada. La temperatura di posa si situa tra +5 °C e +35 °C ca.

Durante la posa, il tempo deve essere asciutto. Riguardo alle condizioni atmosferiche, è necessario rispettare le disposizioni del produttore.

Prima di procedere alla posa, controllare visivamente le condizioni delle membrane in PBD. Rimuovere le fascette e le etichette presenti sulla membrana in PBD, poiché non fondono a sufficienza e non si mescolano con il bitume, causando difetti di adesione. La pellicola protettiva può essere lasciata, in quanto viene completamente inglobata dalla fiamma.

Direttiva di messa in opera

SikaShield<sup>®</sup> EP 5 MA/AC

Impermeabilizzazione di superfici carrabili con membrane in PBD

09.2024

Italian/Switzerland

### 6.3.1 PROVVEDIMENTI

- Imbrattamento della superficie: pulizia con acqua ad alta pressione
- Formazione di carbammato, appannamento bianco di Sikadur®-188 Normal/Rapid: decisione caso per caso, saldatura di prova, controllo dell'aderenza dopo esposizione precoce all'acqua

### 6.4 POSA DELLE MEMBRANE IN PBD

Le membrane impermeabilizzanti in bitume polimero devono avere un'aderenza duratura al substrato con trasmissione delle forze sull'intera superficie. Per tale motivo, le membrane in PBD vengono applicate mediante saldatura.

L'impiego di adeguati rulli articolati per la pressatura delle membrane bituminose fiammate è prescritto tassativamente dalla VSS 40 450. La rullatura o la pressatura della membrana spinge il bitume liquefatto negli avvallamenti; consente inoltre di espellere eventuali gas di combustione o inclusioni d'aria generati dalla posa. A questo proposito, è necessario prestare particolare attenzione anche ai rialzi e ai cordoli; anche in questi punti deve essere garantito un incollaggio a piena superficie.

In linea di principio, le tappe di posa vanno definite in modo tale da partire «a valle», ovvero nel punto più basso della superficie, proseguendo poi «in salita».

Le singole strisce devono essere sovrapposte su 10 cm.

Le strisce vanno disposte sfalsate di almeno 50 cm dalle membrane adiacenti; non sono ammesse più di 3 sovrapposizioni.



Impermeabilizzazione posata correttamente

Le membrane in PBD possono essere posate manualmente o meccanicamente.

L'attrezzatura per la saldatura deve essere utilizzata in modo tale da riscaldare a sufficienza, ma non eccessivamente il substrato in calcestruzzo con il coadiuvante d'adesione. Non devono esserci segni di distacco o di bruciatura. Le membrane in PBD non devono essere danneggiate dalla saldatura.

Una membrana bituminosa fortemente infiammata e surriscaldata continua a formare gas di combustione per un breve periodo anche dopo lo srotolamento. Rimanendo intrappolati sotto la membrana, questi gas creano cavità e formano nuclei di bolle.

Per la posa manuale utilizzare un cannello di mass. 80 mm. Dirigere la fiamma verso il supporto resistente al calore, a una distanza di 25-30 cm davanti alla membrana impermeabilizzante. In questo modo si garantisce che il fuoco riscaldi la membrana in modo uniforme e che il supporto sia protetto dallo shock termico grazie al preriscaldamento.

I processi che possono essere seguiti visivamente con il metodo di posa manuale (controllo del surriscaldamento della membrana a causa di temperature eccessive del bruciatore) richiedono una maggiore attenzione quando si lavora con macchinari di posa, che reagiscono solo lentamente alle correzioni.

Durante la posa la fiamma deve essere di colore rosso/giallo (temperatura tra +500 °C e +800 °C), in nessun caso blu/bianco (temperatura fino a +1800 °C).

Rimuovendo la saldatrice (a scopo di controllo), la massa di bitume polimero liquefatto può continuare a bruciare al massimo per altri 2-3 secondi.



Posa manuale



Posa meccanica

L'aderenza a piena superficie deve essere garantita anche lungo le sovrapposizioni. Mentre si esegue la sovrapposizione longitudinale, accade spesso che il bordo della striscia sottostante venga riscaldato eccessivamente, con il rischio di fondere o addirittura bruciare l'armatura. I gas di combustione così generati formano delle cavità lungo la membrana inferiore.

Lungo i giunti di sovrapposizione devono essere sempre visibili cordoni di saldatura di circa 5 mm. Un orlo saldato troppo esteso indica che è stato sottoposto a fiamma eccessiva e che sotto l'impermeabilizzazione è quindi rimasto poco bitume polimero. Il bitume polimero fuoriuscito in eccesso nell'area del giunto va accuratamente rimosso o cosparso con materiale minerale (ad es. sabbia di quarzo).

I cordoni di saldatura di spessore superiore a 5 mm devono essere ricoperti. Vi è altrimenti il rischio che durante la posa del rivestimento il materiale fuoriuscito risalga nella pavimentazione e componenti volatili come plastificanti, agenti anti-invecchiamento e composti aromatici penetrino nel rivestimento scomponendo i suoi componenti bituminosi.

## 6.5 DIFETTI DI APPLICAZIONE



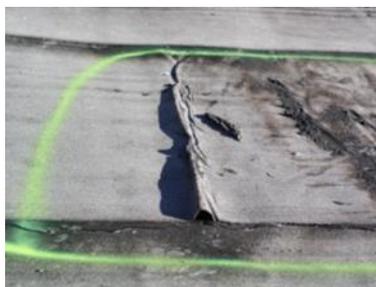
Cordoni di saldatura di dimensioni diverse



Bordo non sufficientemente scarificato



Piegatura nell'impermeabilizzazione in PBD applicata meccanicamente dovuta al raggio longitudinale



Posa non accurata (meccanica)

A seconda del tipo di membrana, la parte inferiore della membrana impermeabilizzante presenta fino a 3 mm di bitume, di cui 1 mm buono viene liquefatto durante la scarifica. Da una parte, tutte le asperità del supporto devono essere colmate con questo bitume; dall'altra, la superficie del supporto non deve entrare in contatto con l'armatura della membrana.

Se il substrato presenta rugosità estese o profonde, queste non possono essere colmate con la membrana impermeabilizzante; rimangono quindi delle cavità che formano nuclei di bolle.

## 7 STRATO DI PROTEZIONE

L'impermeabilizzazione va protetta entro una settimana con lo strato protettivo/portante.

Può essere calpestata o percorsa solo nella misura assolutamente necessaria per la posa dello strato successivo (strato protettivo/portante).

In caso di forte irraggiamento solare, adottare immediatamente misure di protezione per evitare il riscaldamento dell'impermeabilizzazione (ad es. stuoie termoisolanti).

Evitare di depositare materiale sull'impermeabilizzazione messa in opera.

## 8 COLLEGAMENTI E TERMINAZIONI

I collegamenti e le terminazioni costituiscono le linee di confine del sistema impermeabilizzante e vanno quindi eseguiti con particolare accuratezza.

I collegamenti tra l'impermeabilizzazione, i bordi o gli elementi fissi devono essere ermetici e durevoli per evitare infiltrazioni.

I collegamenti alle installazioni devono essere adeguatamente puliti e sgrassati prima della messa in opera dell'impermeabilizzazione. A seconda del materiale, per garantire l'aderenza la superficie deve essere irruvidita e trattata con un coadiuvante d'adesione.

## 9 CONTROLLI E VERIFICHE

### 9.1 CONTROLLO VISIVO

#### 9.1.1 CONTROLLO PRIMA DELLA POSA

Proprietà	Requisiti
Requisiti del substrato:	<ul style="list-style-type: none"><li>requisiti relativi a rugosità, planarità, umidità rispettati</li><li>eventuali provvedimenti ordinati adottati</li><li>umidità del calcestruzzo <math>\leq 4\%</math></li><li>superficie priva di impurità e asciutta</li></ul>
Imprimatura:	<ul style="list-style-type: none"><li>tempo di asciugatura rispettato</li><li>quantità di applicazione rispettata</li></ul>
Condizioni atmosferiche:	prescrizioni del produttore rispettate: <ul style="list-style-type: none"><li>temperatura di posa</li><li>distanza dal punto di rugiada</li><li>clima asciutto</li></ul>

### 9.1.2 CONTROLLO DURANTE LA POSA

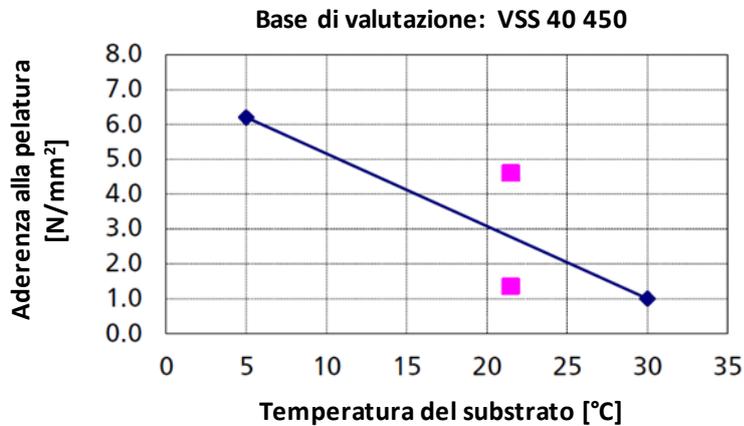
Proprietà	Requisiti
Controllo proprio dell'aderenza alla pelatura (manuale):	<ul style="list-style-type: none"> <li>effettuare una misurazione di controllo dopo aver posato la prima striscia</li> </ul>
Condizioni atmosferiche:	prescrizioni del produttore rispettate: <ul style="list-style-type: none"> <li>temperatura di posa</li> <li>distanza dal punto di rugiada</li> <li>clima asciutto</li> </ul>
Temperatura di posa:	<ul style="list-style-type: none"> <li>colore della fiamma: rosso/giallo (tra +500 °C e +800 °C circa)</li> <li>larghezza cordone di saldatura: ca. 50 mm</li> </ul>

### 9.1.3 CONTROLLO DOPO LA POSA

Proprietà	Requisiti	Entità del controllo
Assenza di cavità:	<ul style="list-style-type: none"> <li>membrane in PBD completamente scarificate (controllo acustico con scopa di saggina)</li> </ul>	intera superficie
Larghezza cordoni di saldatura:	<ul style="list-style-type: none"> <li>ca. 50 mm</li> </ul>	intera superficie
Larghezza di sovrapposizione:	<ul style="list-style-type: none"> <li>10 cm, giunti sfalsati</li> </ul>	intera superficie
Stato, condizioni:	<ul style="list-style-type: none"> <li>nessun danno meccanico</li> </ul>	intera superficie
Pulizia:	<ul style="list-style-type: none"> <li>nessuna contaminazione</li> </ul>	intera superficie
Dettagli di collegamento:	<ul style="list-style-type: none"> <li>eseguiti conformemente alle schede TBA</li> </ul>	tutti i dettagli

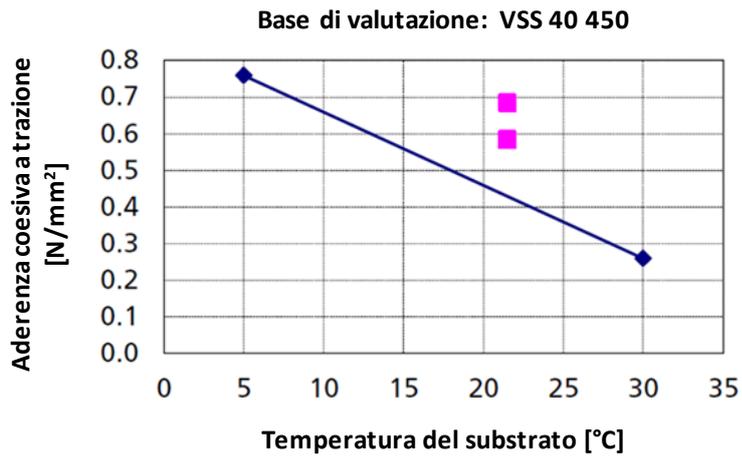
#### 9.1.3.1 Prova di aderenza alla pelatura (SIA 281-2)

Base di valutazione in funzione della temperatura:



**9.1.3.2 Prova di aderenza coesiva a trazione (SIA 281-3)**

Base di valutazione in funzione della temperatura:



## 10 NOTE LEGALI

Le informazioni qui riportate sono fornite in buona fede in base alle conoscenze ed all'esperienza attuale di Sika sui prodotti a condizione che gli stessi vengano adeguatamente immagazzinati, movimentati ed utilizzati in condizioni normali ed osservando le raccomandazioni di Sika. Queste informazioni valgono unicamente per l'applicazione (i) e il prodotto (i) ai quali qui si fa esplicitamente riferimento e si basano su test di laboratorio che non sostituiscono la sperimentazione pratica. In caso di modifiche dei parametri di applicazione, come modifiche nei substrati ecc., o nel caso di un'applicazione diversa, si prega di consultare il servizio tecnico della Sika prima di utilizzare i prodotti Sika. Le informazioni qui indicate non esonerano l'utilizzatore dal testare i prodotti per l'applicazione e lo scopo intesi. Tutti gli ordini vengono accettati alle nostre vigenti condizioni di vendita e consegna. Gli utilizzatori devono far sempre riferimento alla versione più recente della locale scheda dati relativa al prodotto in questione, le cui copie verranno fornite su richiesta.

### ALTRE INFORMAZIONI SU SIKASHIELD® EP 5 MA/AC IMPERMEABILIZZAZIONE DI SUPERFICI CARRABILI CON MEMBRANE IN PBD



**Sika Schweiz AG**  
Tüffenwies 16  
8048 Zurigo  
Svizzera  
[www.sika.ch](http://www.sika.ch)

CDr  
Tel. +41 58 436 40 40