

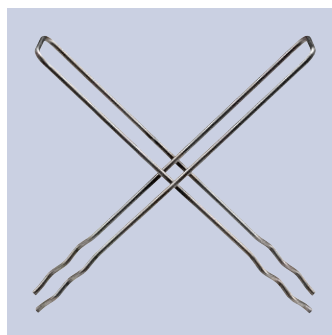
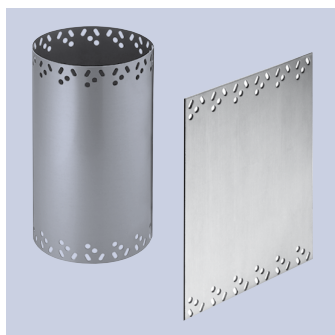
PFEIFER

Construiește de
acum cu **Agreement**
• **Tehnic National!** •

... pune un pic mai
mult între ...



02/2015

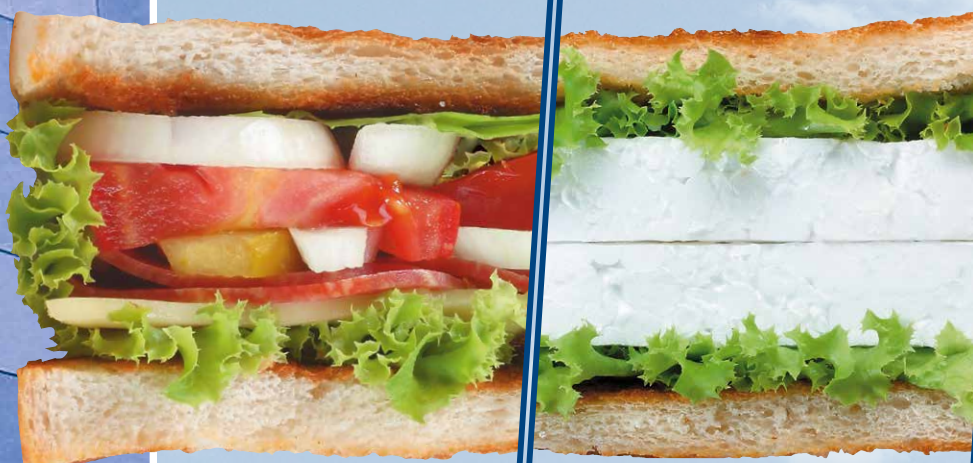


Sistem de ancorare PFEIFER pentru panouri tip sandwich

PFEIFER ROMANIA

TELEFON +40 744 997 919
E-MAIL OFFICE@PFEIFER.RO
INTERNET WWW.PFEIFER.INFO/RO

**Pune un pic mai mult între
straturi, cu sistemul
de ancorare PFEIFER tip
sandwich...**



Sistemul de ancorare tip sandwich a fost conceput pentru realizarea îmbinării dintre stratul exterior și stratul interior de rezistență, la panourile prefabricate din beton armat cu izolație termică la mijloc. Avantajele folosirii sistemului:



Avantaje în timpul proiectării

- Autorizație Generală din partea Institutului German de tehnologii pentru Construcții în conformitate cu dispozițiile privind supravegherea lucrărilor de construcții, pentru ancorele cilindrice și plate, agrafe etrier și agrafe cui; Agreement Tehnic Național în România
- Strat de izolare termică cu grosimea până la 400 mm
- Dimensionare simplă prin programul de calcul gratis PFEIFER
- Tabele de dimensionare simple și intuitive, în care sunt luate în considerare și încărcările din vânt, temperatură și efectele dilatației și contracției



Avantaje la producția elementelor prefabricate

- Montare simplă și sigură
- Costuri suplimentare mici asociate cu instalarea profesională a materialului de izolare termică
- Ancorele plate pot fi montate direct în zona de îmbinare dintre panourile de izolare termică, fără să fie nevoie de tăierea lor
- Nu este nevoie pre-găurirea plăcilor de izolare
- Agrafele cui pot fi introduse cu ușurință prin izolație



Avantaje în timpul montării prefabricatelor

- Proces de asamblare sigur, fără situații neprevăzute, datorită aprobărilor tehnice și tabelor de dimensionare, în care sunt luate în considerare toate încărcările exterioare care pot să apară pe durata de montaj;
- Sistem portant cu deformații minime – deplasări minime între stratul portant și stratul exterior, pe durata de transport și montaj



Avantaje la achiziționare:

- O gamă completă de produse pentru toate grosimile standard de izolație termică
- Calitate ridicată, din oțel inoxidabil cu performanțe constante
- Produse de înaltă calitate - întotdeauna
- Soluție economică prin utilizarea agrafelor cruce, ca și ancore portante



Instrucțiuni importante de proiectare / execuție privind realizarea panourilor de tip sandwich



Condiții de producție

- Pentru asigurarea producției de înaltă calitate a panourilor de tip sandwich, trebuie respectate următoarele recomandări:
- Rețeta betonului trebuie să fie realizată cu un raport de apă-ciment cât mai scăzut. În caz contrar, există riscul apariției unor deformări semnificative, datorită contracției.
- Menținerea conținutului scăzut de liant de ciment și particule de praf. Ambii factori influențează semnificativ apariția efectului de contracție în stratul de rezistență și în stratul exterior.
- Materiale de izolare termică de bună calitate și cu absorbție redusă (de ex. polistiren) previn pătrunderea apei în stratul de izolare termică. Absorbția excesivă a apei în izolația termică are un efect negativ asupra contracției betonului.
- Izolația termică în două straturi, așezate cu rosturi decalate, previne pătrunderea pastei de ciment în golurile dintre panourile de izolare și previne astfel, formarea punților termice.
- Atunci când se utilizează numai un singur strat de izolație termică, el trebuie acoperit cu o folie de separare.
- Panourile turnate în sens invers (adică cu stratul exterior sus) reduc semnificativ deformările. În acest caz, deformările din contracția betonului la stratul exterior și stratul portant acționează în direcții opuse.
- Trebuie evitată compactarea excesivă a betonului.
- Contactul direct al vibratorului cu elementele de ancorare poate duce la defecte de estetică în stratul exterior.



Depozitarea

- În primele zile, panourile de beton nu trebuie expuse la acțiunea directă a razelor solare sau a vântului, deoarece duce la uscarea neuniformă a straturilor individuale de beton.
- În caz de nevoie, trebuie menținută umiditatea în elemente.
- Depozitarea sub folie, în zone umbrite permite obținerea unor condiții favorabile pentru uscarea betonului.



Locul și planificarea montajului

Atunci când proiectăm panouri prefabricate sandwich, trebuie să ținem cont obligatoriu de poziționarea sau poziția lor ulterioară în clădire, deoarece acest factor influențează în mod decisiv expunerea la soare. Printr-o planificare atentă, se poate evita riscul de contracție excesivă și, prin urmare, formarea fisurilor în stratul exterior.

- Determinarea încă din faza de proiectare a raportului de apă-ciment scăzut. (vezi „Condiții de producție”)
- Stabilirea condițiilor de depozitare (vezi „Depozitarea”).
- Lungimea stratului exterior nu trebuie să depășească 6 m, deoarece la dimensiuni mari pot apărea deformări mari din contracția betonului.
- O culoare mai deschisă a stratului exterior are un efect benefic în evoluția temperaturii pe suprafața betonului, în timpul expunerii la soare.
- Proiectarea unui strat portant mai rigid și mai robust previne deformările excesive a stratului exterior.
- Trebuie păstrată grosimea minimă a stratului exterior de 7 cm, în conformitate cu DIN EN 1992-1-1.

Ancoră cilindrică PFEIFER

Nr. ref. 05.380



PFEIFER

Sistem de îmbinare

Sistem de ancorare tip
sandwich

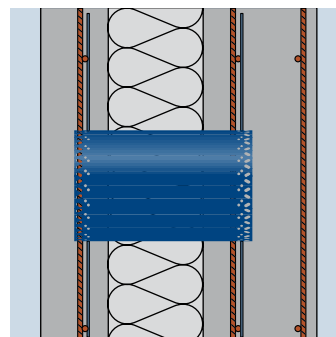
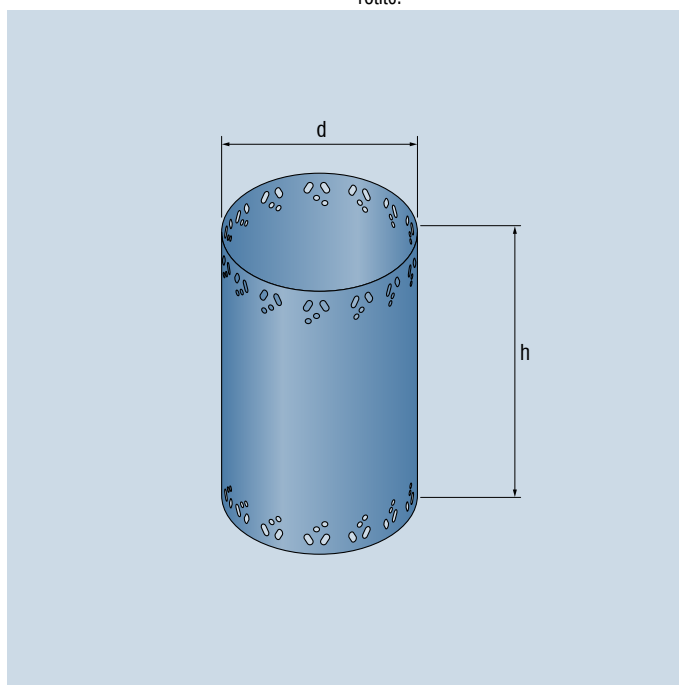
Ancorele cilindrice PFEIFER sunt executate din oțel inoxidabil de înaltă calitate și sunt folosite ca ancore portante în sistemul de ancorare PFEIFER tip sandwich. Forma rotundă permite preluarea forțelor care acționează în toate direcțiile. În mod obișnuit Ancorele cilindrice PFEIFER sunt utilizate în combinație cu Ancorele Plate și cu agrafele de prindere.

Avantaje:

Datorită formei simetrice în formă de cilindru, este ideal la panouri care trebuie rotite.

Material:

Oțel inox



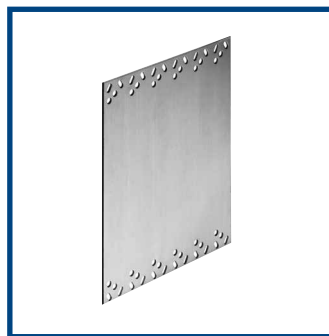
Număr de referință	Tip	d mm	Grosimea tablei metalice t mm	Înălțimea h mm						Greutatea kg/pentru înălțimea de100 mm	
05.380.051.h	ZA 51-1,5-h	51	1,50	150	175	200	225	260	300	–	0,11
05.380.076.h	ZA 76-1,5-h	76	1,50	150	175	200	225	260	300	–	0,18
05.380.102.h	ZA 102-1,5-h	102	1,50	150	175	200	225	260	300	–	0,22
05.380.127.h	ZA 127-1,5-h	127	1,50	150	175	200	225	260	300	340	0,28
05.380.153.h	ZA 153-1,5-h	153	1,50	150	175	200	225	260	300	340	0,33
05.380.178.h	ZA 178-1,5-h	178	1,50	150	175	200	225	260	300	340	0,41
05.380.204.h	ZA 204-1,5-h	204	1,50	–	175	200	225	260	300	340	0,46
05.380.229.h	ZA 229-1,5-h	229	1,50	–	175	200	225	260	300	340	0,51
05.380.255.h	ZA 255-1,5-h	255	1,50	–	175	200	225	260	300	340	0,57
05.380.280.h	ZA 280-1,5-h	280	1,50	–	175	200	225	260	300	340	0,65

Tipul și numărul de referință al produsului trebuie completat cu înălțimea h!

Exemplu de comandă pentru 150 de Ancore Cilindrice ZA 51-1,5-175 cu numărul de referință 05.380.051.175:
150 Ancore Cilindrice PFEIFER, nr. referință 05.380.051.175

Ancorele plate PFEIFER

Nr. ref. 05.381



PFEIFER

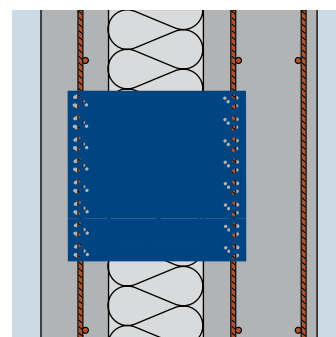
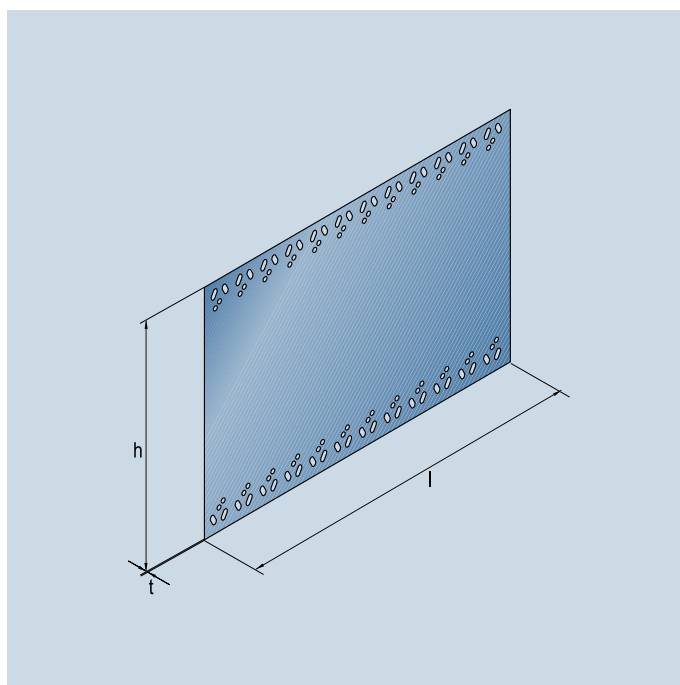
Sistem de îmbinare
Sistem de ancorare tip
sandwich

Ancorele plate PFEIFER sunt executate din oțel inoxidabil de înaltă calitate, utilizate ca ancore portante sau de stabilitate în sistemul de ancorare PFEIFER tip sandwich. Forma plată permite preluarea forțelor de-a lungul axei longitudinale ale ancorei. De obicei, sunt utilizate două ancore plate PFEIFER ca ancore portante, în combinație cu o ancoră de stabilitate și agrafe de prindere.

Avantaje: Forma plată permite montaj ușor în stratul de izolare termică

Material:

Oțel inox



Numărul de referință	Tip	Lungimea mm	t mm	Înălțimea h mm										Greutatea kg/ la înălțimea de 100mm
05.381.080.15.h	FLA 80-1,5-h	80	1,5	150	175	200	225	—	—	—	—	—	—	0,09
05.381.080.20.h	FLA 80-2,0-h	80	2,0	—	—	200	225	260	280	—	—	—	—	0,13
05.381.120.15.h	FLA 120-1,5-h	120	1,5	150	175	200	225	—	—	—	—	—	—	0,13
05.381.120.20.h	FLA 120-2,0-h	120	2,0	—	—	200	225	260	280	300	320	340	360	0,21
05.381.160.15.h	FLA 160-1,5-h	160	1,5	150	175	200	225	—	—	—	—	—	—	0,17
05.381.160.20.h	FLA 160-2,0-h	160	2,0	—	—	200	225	260	280	300	320	340	360	0,26
05.381.200.15.h	FLA 200-1,5-h	200	1,5	150	175	200	225	—	—	—	—	—	—	0,22
05.381.200.20.h	FLA 200-2,0-h	200	2,0	—	—	200	225	260	280	300	320	340	360	0,34
05.381.240.15.h	FLA 240-1,5-h	240	1,5	150	175	200	225	—	—	—	—	—	—	0,26
05.381.240.20.h	FLA 240-2,0-h	240	2,0	—	175	200	225	260	280	300	320	340	360	0,38
05.381.280.15.h	FLA 280-1,5-h	280	1,5	150	175	200	225	—	—	—	—	—	—	0,31
05.381.280.20.h	FLA 280-2,0-h	280	2,0	—	175	200	225	260	280	300	320	340	360	0,45
05.381.320.15.h	FLA 320-1,5-h	320	1,5	150	175	200	225	—	—	—	—	—	—	0,35
05.381.320.20.h	FLA 320-2,0-h	320	2,0	—	175	200	225	260	280	300	320	340	360	0,51
05.381.360.15.h	FLA 360-1,5-h	360	1,5	150	175	200	225	—	—	—	—	—	—	0,39
05.381.360.20.h	FLA 360-2,0-h	360	2,0	—	175	200	225	260	280	300	320	340	360	0,58
05.381.400.15.h	FLA 400-1,5-h	400	1,5	150	175	200	225	—	—	—	—	—	—	0,44
05.381.400.20.h	FLA 400-2,0-h	400	2,0	—	175	200	225	260	280	300	320	340	360	0,64

Tipul și numărul de referință al produsului trebuie completat cu înălțimea h!

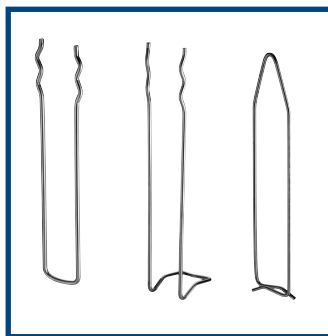
Exemplu de comandă pentru 100 de ancore plate FLA 80-1,5-150 cu numărul de referință 05.381.080.15.150:
100 ancore plate PFEIFER, nr. de referință 05.381.080.15.150

Agrafe de prindere PFEIFER

Nr. ref. 05.382

Nr. ref. 05.383

Nr. ref. 05.384



PFEIFER

Sistem de îmbinare

Sistem de ancorare tip
sandwich

Agrafele de prindere PFEIFER sunt realizate din oțel inoxidabil de înaltă calitate și sunt utilizate ca ancore de forfecare, în sistemul de ancorare PFEIFER tip sandwich. Rolul lor este să realizeze conexiunea dintre stratul interior și stratul exterior și să preia eforturile de întindere care apar la nivelul stratului de izolare termică. De obicei, agrafele de prindere PFEIFER sunt distribuite ortogonal pe întreaga suprafață a panoului tip sandwich.

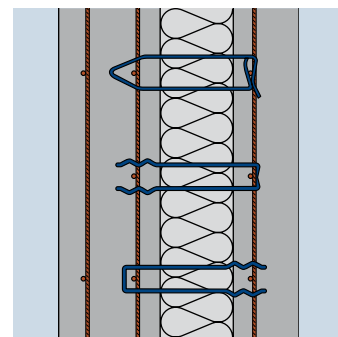
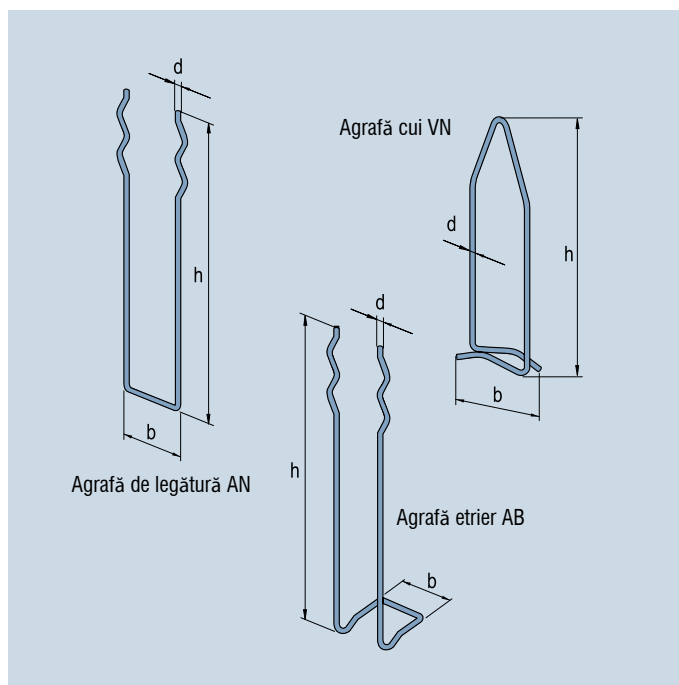
Agrafele VN se pot utiliza alternativ ca ancore individuale de stabilitate sau ca și ancore portante, instalate în pereche, sub formă de cruce.

Avantaje:

Instalare ușoară datorită geometriei simple.

Material:

Oțel inox



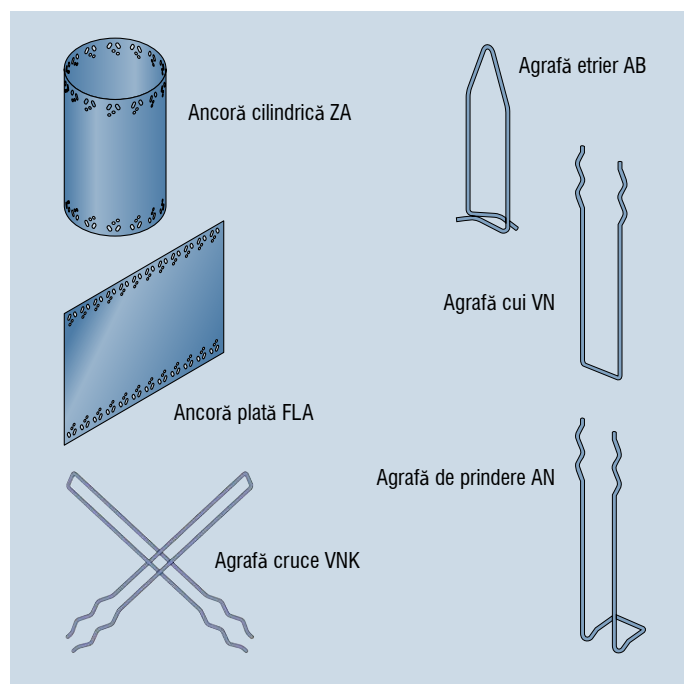
Agrafă cui VN Numărul de referință	Tip	b mm	d mm	Înălțimea h mm																
05.382.40.h	VN-4,0-h	43	4,0	160	180	200	220	240	260	280	300	320	—	—	—	—	—	—	—	—
05.382.50.h	VN-5,0-h	45	5,0	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	—	—	—	—	—	—
05.382.60.h	VN-6,0-h	47	6,0	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500	520	540
Agrafă de legătură AN Numărul de referință	Tip	b mm	d mm	Înălțimea h mm																
05.383.40.h	AN-4,0-h	43	4,0	160	200	240	280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
05.383.50.h	AN-5,0-h	45	5,0	160	200	240	280	320	360	380	400	420	—	—	—	—	—	—	—	—
05.383.60.h	AN-6,0-h	52	6,0	200	240	280	320	360	380	400	420	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Agrafă etrier AB Numărul de referință	Tip	b mm	d mm	Înălțimea h mm																
05.384.40.h	AB-4,0-h	48	4,0	160	200	240	280	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
05.384.50.h	AB-5,0-h	55	5,0	160	200	240	280	320	360	380	400	420	—	—	—	—	—	—	—	—
05.384.60.h	AB-6,0-h	72	6,0	200	240	280	320	360	380	400	420	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tipul și numărul de referință al produsului trebuie completat cu înălțimea h!

Exemplu de comandă pentru 2000 de agrafe de legătură AN-4,0-220 cu numărul de catalog 05.383.40.220:

Sistem

PENTRU PROIECTANȚI · PENTRU PRODUCĂTORII DE ELEMENTE PREFABRICATE · PENTRU UTILIZATORI



Sistemul de ancorare PFEIFER tip sandwich este alcătuit întotdeauna din ancore portante și de stabilitate, precum și din agrafe cui VN, agrafe de îmbinare AN și agrafe etrier AB. Se utilizează la realizarea îmbinării de rezistență între stratul exterior și stratul portant, la panouri prefabricate cu izolație termică în mijloc, cu denumirea de panouri sandwich.

Ancorele cilindrice, ancorele plate și agrafele cruce VNK pot îndeplini fiecare individual rolul de ancoră portantă. Ca și ancoră de stabilitate se folosesc ancore plate sau, și aici, agrafe cruce VNK. Agrafele cui, agrafele de legătură și agrafele etrier se utilizează ca și ancore de fixare.

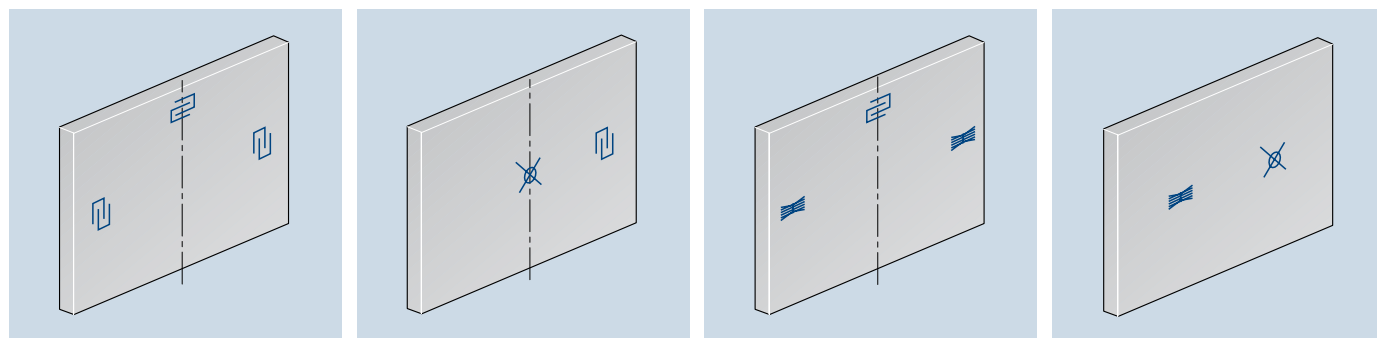


Notă: În fiecare element poate fi încorporată maxim o singură ancoră cilindrică.

Utilizare

PENTRU PROIECTANȚI · PENTRU PRODUCĂTORII DE ELEMENTE PREFABRICATE · PENTRU UTILIZATORI

Variante de combinare ancore portante



Dimensionare

PENTRU PROIECTANȚI · PENTRU PRODUCĂTORII DE ELEMENTE PREFABRICATE · PENTRU UTILIZATORI

Definiții:

Ancoră portantă

Ancorele portante sunt destinate pentru a transmite eforturile ce rezultă din greutatea proprie, de la stratul exterior, la stratul interior, portant. Se pot folosi ancore cilindrice și plate, precum și agrafele cruce VNK. Trebuie să fie instalate întotdeauna fără tensiuni remanente.

Ancoră de stabilitate/de torsiune

În timpul utilizării ancorei cilindrice ca ancoră portantă instalată în centrul de greutate al elementului, este necesară amplasarea unei ancore de stabilitate, pentru a preveni răsucirea/rotirea relativă a straturilor una față de cealaltă. În cazul utilizării a două sau mai multe ancore portante trebuie instalată o ancoră de stabilitate care să împiedice deplasarea pe orizontală a straturilor. În ambele cazuri se pot folosi ancore plate sau agrafe cruce VNK.

Agrafe de prindere

Pentru a putea prelua forțele care acționează perpendicular pe stratul exterior (de exemplu încărcări din vânt), trebuie utilizate agrafe de prindere așezate după un grilaj bine definit. În acest caz se folosesc agrafe cui VN, agrafe de prindere AN și agrafe etrier AB.



Notă: Clasa minimă de beton, atât la stratul exterior cât și la stratul portant este C30/37 și clasa maximă C50/60, în conformitate cu DIN EN 206-1:2001-07.

Condiția de verificare: $V_{Ed \text{ ancoră}} \leq V_{Rd \text{ ancoră}}$

$V_{Ed, \text{ ancoră}}$ [kN]: Valoarea forțelor transversale pe ancoră, care rezultă din greutatea proprie a stratului exterior

$V_{Rd, \text{ ancoră}}$ [kN]: Valoare capacitate portantă ancoră, specificat în tabelele de dimensionare

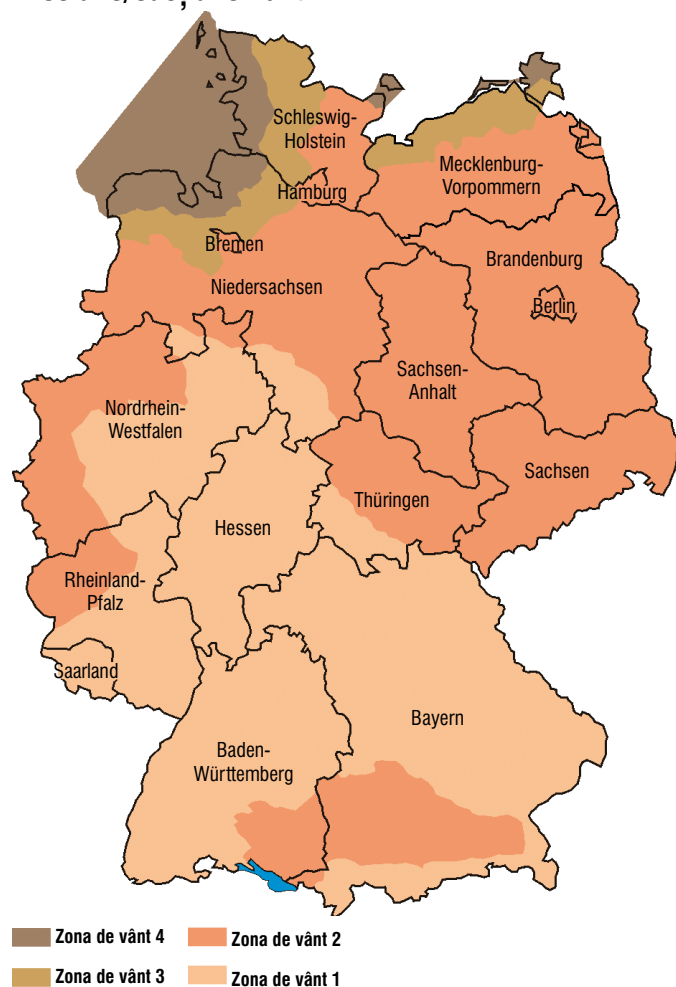
Notă: În timpul dimensionării, trebuie întotdeauna luate în considerare atât aprobarea tehnică generală cât și valorile obținute în urma încercărilor tip, de calcul static

Notă: Tabelele de dimensionare obținute pe baza încercărilor de tip, permit verificarea luând în considerare greutatea proprie a stratului exterior. Sunt incluse aici și efectele rezultate, așa cum sunt date la „Informații generale privind dimensionarea”.

Notă: Tabelele sunt disponibile pentru toate combinațiile posibile dintre grosimea stratului exterior/grosime strat izolație termică, înălțime clădire și zona de vânt. Tabelele de dimensionare sunt disponibile gratuit pe pagina www.pfeifer.info sau în programul de calcul PFEIFER.

Informații generale de dimensionare

Presiune/sucțiune vânt:



Eforturile rezultate din presiunea/sucțiunea vântului acționează întotdeauna perpendicular pe suprafața stratului exterior, generând astfel eforturi de compresiune și întindere în piesele de ancorare.

Ipoteza:

Localizarea topografică a clădirii: ≤ 800 m deasupra nivelului mării

Raport între înălțimea și lățimea clădirii h/d : $\leq 3,0$

Tabelul nr. 1: Presiunea vântului

Zona vântului	Presiunea vântului q_p pentru clădirea cu înălțimea h		
	$h \leq 10$ m	$10 \text{ m} < h \leq 18$ m	$18 \text{ m} < h \leq 25$ m
1 Zona de mijloc	0,50 kN/m ²	0,65 kN/m ²	0,75 kN/m ²
Zona de mijloc	0,65 kN/m ²	0,80 kN/m ²	0,90 kN/m ²
2 Coasta și Insulele Mării Baltice	0,85 kN/m ²	1,00 kN/m ²	1,10 kN/m ²
Zona de mijloc	0,80 kN/m ²	0,95 kN/m ²	1,10 kN/m ²
3 Coasta și Insulele Mării Baltice	1,05 kN/m ²	1,20 kN/m ²	1,30 kN/m ²
Zona de mijloc	0,95 kN/m ²	1,15 kN/m ²	1,30 kN/m ²
4 Marea Baltică și Coasta de Nord, Insulele Mării Baltice	1,25 kN/m ²	1,40 kN/m ²	1,55 kN/m ²
Insulele Mării Nordului	1,40 kN/m ²	–	–

Notă: Informațiile referitoare la valorile presiunii vântului pot fi găsite în norma DIN 990 / NA: 2010-12, tabelul NA.B.3 (valori ale presiunii simplificate pentru clădiri de până la 25 m înălțime) și se referă la amplasarea clădirilor de până la 800 m deasupra nivelului mării.

Temperaturi:

Stratul exterior la panourile de tip sandwich este expus la schimbări permanente de temperatură. În schimb, în interior, temperaturile constante predomină pe tot parcursul anului. Factori diferiți, care conduc la eforturi și deformații diferite ale celor două straturi:

a) Modificarea dimensiunilor geometrice (înălțime/lungime) a stratului exterior, datorită schimbărilor de temperatură.

b) Apariția fenomenului de înfioiere al stratului exterior.

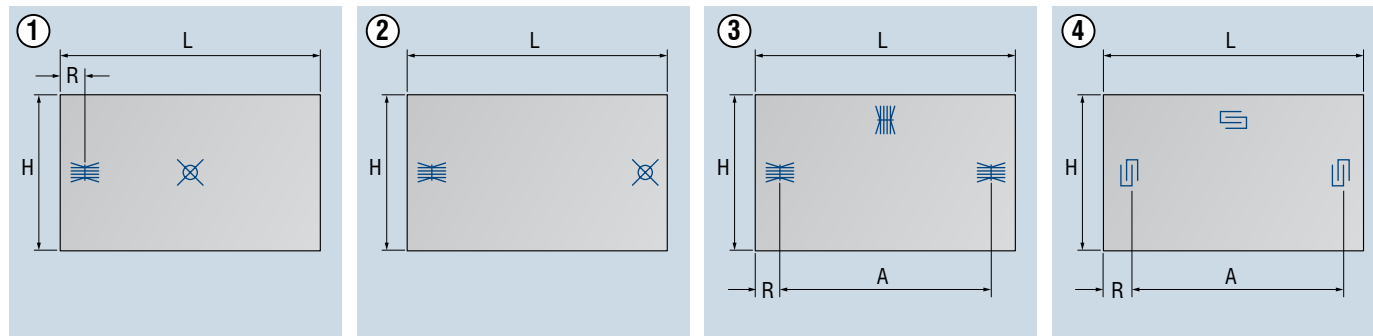
În acest caz apare o deformare relativă a stratului exterior în raport cu stratul portant interior, care generează diferite eforturi în elementele de ancorare.

Contrație:

Influența temperaturii și contracției este luată în considerare printr-un coeficient de temperatură corespunzător stratului exterior. Efectele presiunii/sucțiunii vântului au fost de asemenea luate în considerare în calculul static al ancorelor.

Sunt valabile următoarele modele statice:

Fără rotirea elementului:



Determinarea forțelor care acționează pe o ancoră portantă

$$① V_{Ed} = L \cdot H \cdot V \cdot 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,35$$

$$② V_{Ed} = \frac{L \cdot H \cdot V \cdot 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,35}{2}$$

$$③ V_{Ed} = \frac{L \cdot H \cdot V \cdot 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,35}{2}$$

$$④ V_{Ed} = \frac{L \cdot H \cdot V \cdot 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,35}{2}$$

Variabile:

L = Lungimea stratului exterior

H = Înălțimea stratului exterior

V = Grosimea stratului exterior

A = Distanța între ancorele portante

R = Distanța între ancorele de torsiune și margine

Toate dimensiunile sunt date în m!

Determinarea forțelor pe ancora de stabilitate/torsiune

$$① V_{Ed, \text{ancoră torsiune}} = \frac{0,05 \cdot L}{0,45 \cdot L - R} \cdot [L \cdot H \cdot V \cdot 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,35]$$

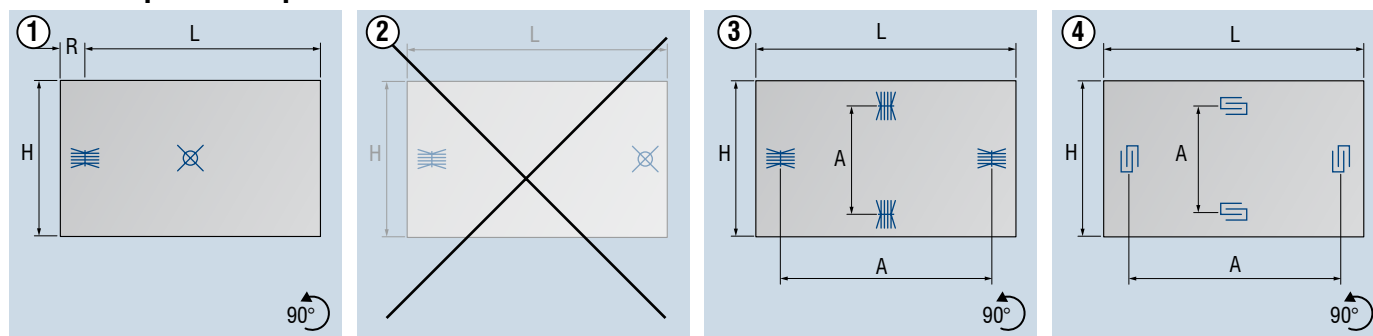
② Nu este nevoie de utilizarea ancorelor de stabilitate/torsiune

$$③ V_{Ed, \text{ancoră torsiune}} = 0,1 \cdot [L \cdot H \cdot V \cdot 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,35]$$

$$④ V_{Ed, \text{ancoră torsiune}} = 0,1 \cdot [L \cdot H \cdot V \cdot 25 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,35]$$

ATENȚIE: Forțele calculate în această etapă, numai pe baza greutății proprii, trebuie comparate cu valorile rezistențelor de calcul. Verificarea strict cu valorile din aprobare duce la o diminuare semnificativă a siguranței, care poate duce chiar la cedarea sistemului de ancorare.

Cu rotirea panourilor prefabricate:

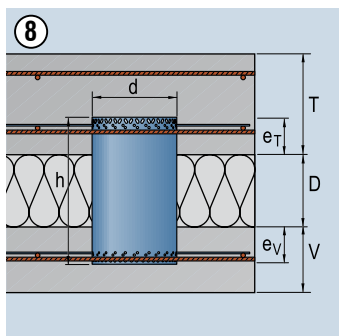
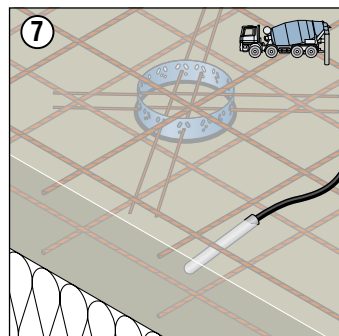
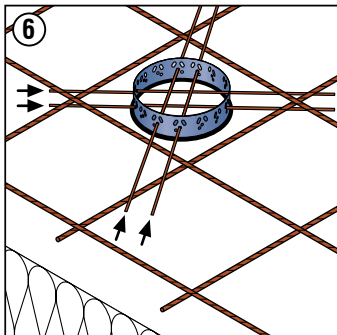
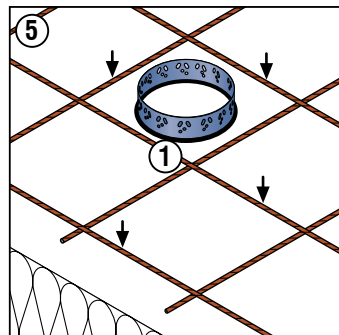
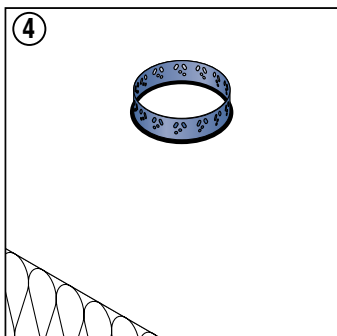
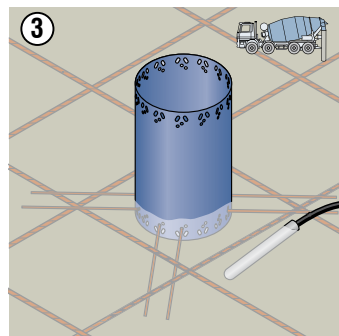
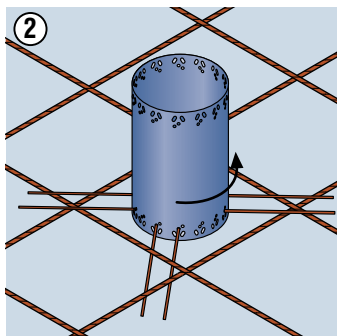
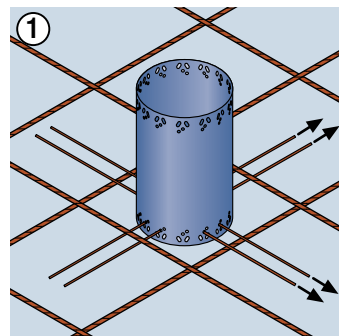


ATENȚIE: În cazul rotirii panourilor prefabricate, se pot exclude ancorele de stabilitate. În schimb, sunt utilizate ancore portante după ambele direcții principale. Nerespectarea indicațiilor poate duce la deteriorarea sau la o funcționare incorectă a sistemului de ancorare.



Notă: La dimensionarea panourilor cu două ancore portante, localizate asimetric față de centrul de greutate, trebuie luat în considerare distribuția neuniformă a valorii eforturilor în ancore.

Ancoră cilindrică



Armarea stratului exterior și prinderea ancorei cilindrice pe barele de armătură

Ancora cilindrică se așează pe plasa sudată, pe poziție dată în proiect și în caz că este nevoie se vor tăia câteva bare din plasa sudată pentru a face loc ancorei cilindrice. Barele tăiate vor fi completate într-o etapă următoare, cu altele care au aceeași arie a secțiunii transversale.

Introduceți armătura de ancorare (vezi tabelul 2) prin orificiile rotunde a ancorei cilindrice. Armăturile de ancorare o să fie perpendiculare una pe cealaltă, așa cum este dat în figura 2.

Apoi răsuciți ancora cilindrică împreună cu armătura de ancorare la un unghi de 45° astfel încât armăturile de ancorare să se agațe bine peste și sub plasa sudată.



Notă: Respectați înălțimile minime de ancorare a ancorelor cilindrice în stratul exterior, așa cum este dat în tabelul 1!

Turnarea și compactarea betonului în stratul exterior



Notă: Ancorele cilindrice nu au voie să se deplaseze!

Așezarea stratului de izolație termică

Decupați materialul de izolație termică în zona ancorei cilindrice și așezați-l în cofraj. Refolosiți materialul de izolare decupat pentru a completa golul din ancora cilindrică

Între izolație și ancora nu trebuie să fie nici un fel de spațiu sau gol. În cazul că este necesar, umpleți-le cu spumă termoizolantă adecvată.

Armarea stratului portant

Instalați plasa sudată peste stratul de izolație termică și în cazul în care este necesar, tăiați barele individuale care se intersectează sau se lovesc de ancora cilindrică.

Barele tăiate vor fi completate cu armătură suplimentară, cu aceeași arie a secțiunii transversale.

Fixarea ancorei cilindrice de plasa sudată

Introduceți armăturile de ancorare (vezi tabelul 2) în orificiile din ancora cilindrică, la un unghi de 45° față de barele din plasa sudată și cu direcția perpendiculară una pe cealaltă. Pentru a împiedica orice deplasare pe durata de turnare și compactare, armătura de ancorare trebuie să fie legată cu sârmă de plasa sudată.

Turnarea și compactarea betonului în stratul exterior



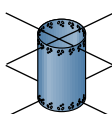
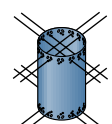
Notă: O altă posibilitate de producție, spre deosebire de metoda prezentată în figurile 1 - 7, este de a realiza mai întâi stratul portant și, în ultima etapă, după montarea izolației termice, turnarea stratului exterior. Pașii pentru instalarea ancorei cilindrice rămân aceleași.

Tabelul 1: Înălțimea minimă de ancorare e_v [mm] și e_T [mm]

Grosimea stratului exterior	Grosimea stratului de izolație termică [mm]	
V [mm]	30 – 90	100 – 200
70	55	60
80	60	65
90-120	60	70

Ancoră cilindrică ZA

Tabelul nr. 2: Armături de ancorare la ancora cilindrică (se introduc în orificiile rotunde)

Modalitate de instalare	Tip	Bare de ancorare B500 A/B
	51-1,5 76-1,5 102-1,5	2 x 2 Ø 6 mm, L = 500 mm
	127-1,5 153-1,5 178-1,5 204-1,5 229-1,5 255-1,5 280-1,5	2 x 4 Ø 6 mm, L = 700 mm

* În situația în care grosimea stratului exterior (V) este mai mică sau egală cu 70 mm, ar trebui utilizate armături de ancorare din oțel inoxidabil sau trebuie mărită clasa de beton. Există un risc ridicat de apariție a fisurilor.

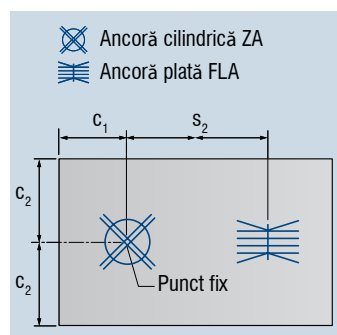
Tabelul nr. 3: Armare minimă la straturile de beton

Armare: Bare de armătură conform DIN 488-B500A/B, plasă sudată conform DIN 488-B500A/B sau din oțel inoxidabil

Strat exterior V < 100 mm	Strat exterior sau portant V ≥ 100 mm respectiv T ≥ 100 mm
Armarea minimă, un singur strat, centrat $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ în fiecare direcție (de ex. Q188)	Armarea minimă în două straturi, aproape de suprafață $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ în fiecare direcție și în fiecare strat (de ex. Q188)

Tabelul 4: Înălțimea de ancorare necesară - h

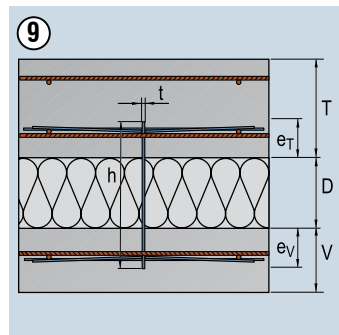
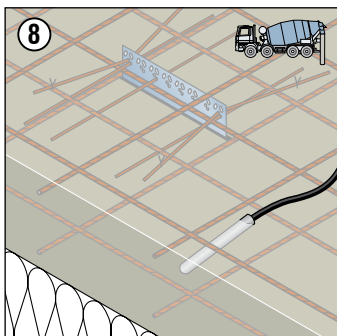
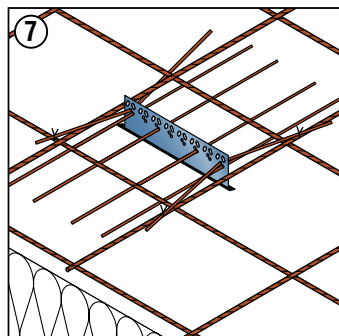
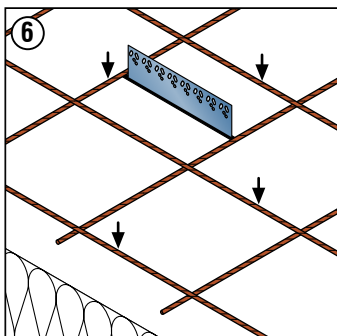
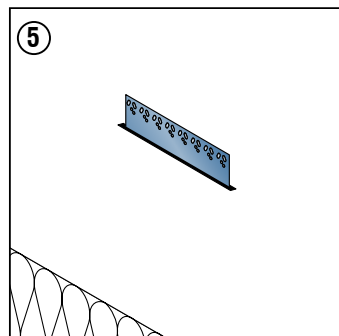
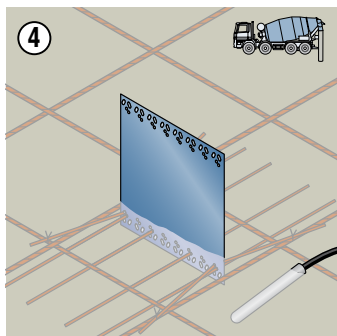
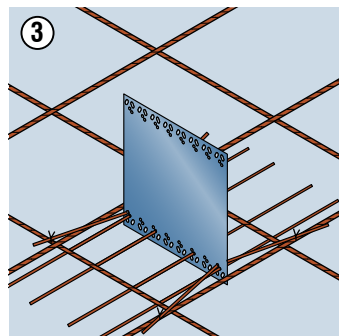
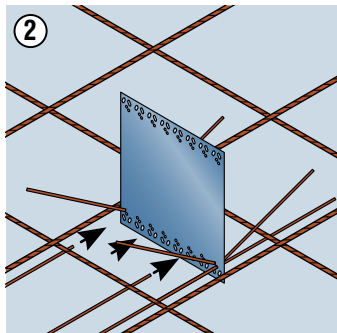
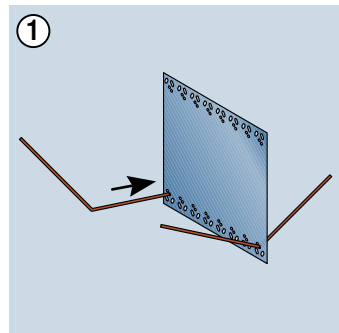
Grosimea stratului exterior V [mm]	Grosimea stratului de izolare termică D [mm]																						
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
70	150 mm	175 mm	200 mm	225 mm	260 mm	300 mm	340 mm	nu este disponibil															
80																							
90																							
100																							
110																							
120																							



Tabelul nr. 5: Distanțe minime axiale și față de margine

Diametrul mediu d	51 – 102 mm	127 – 280 mm
$c_{1,min} / c_{2,min}$ [mm]	300	400
$s_{1,min} / s_{2,min}$ [mm]	500	600

Ancoră plată FLA



Adâncimea de ancorare

Strat exterior: $e_V = 55 \text{ mm}$

Strat portant: $e_T \geq 55 \text{ mm}$



Notă: Adâncimea de ancorare e_T depinde de înălțimea ancorei plate și se calculează conform formulei de mai jos: $e_T = h - D - 55 \text{ mm}$

Armarea stratului exterior și prinderea ancorei plate de plasa sudată

Îndoiiți armăturile de ancorare la un unghi între $30^\circ - 35^\circ$ (vezi tabelul 1) după care ele se introduc prin orificiile rotunde de pe ancora plată (fig.1). Poziționați ancora plată pe plasa sudată și dacă este nevoie tăiați barele de armătură care împiedică introducerea ancorei plate. Barele tăiate, vor fi completate cu armături suplimentare cu aceeași arie a secțiunii transversale.

Barele de ancorare îndoit se rotesc la 90° și se culcă pe plasa sudată. Luați apoi barele drepte de ancorare și introduceți-le în orificiile rotunde de la baza ancorei plate (diametrele barelor sunt date în tabelul 1). Aveți grijă ca barele drepte să fie poziționate sub armăturile din plasa sudată.

Barele de ancorare îndoit trebuie să fie legate cu sârma de legătură la barele din plasă. Trebuie respectate adâncimile minime de ancorare a ancorelor plate, în stratul exterior.

Turnarea și compactarea betonului în stratul exterior



Notă: Pe durata de betonare și compactare ancorele plate nu au voie să se deplaseze!



Notă: Trebuie respectată adâncimea minimă de ancorare a ancorelor plate în stratul exterior, conform aprobărilor/ normativelor în vigoare.

Montarea izolației termice

Plăcile de izolare termică trebuie decupate/tăiate în funcție de dimensiunea ancorelor, după care ele sunt așezate peste plasa sudată.

Evitați formarea oricăror spații/goluri între ancora plată și materialul izolat, dacă se întâmplă totuși să apară, atunci umpleți-le cu spumă termoizolantă adecvată.

Armarea stratului portant

Instalați și potriviți corespunzător armătura de suprafață și în caz că este necesar, tăiați barele care se intersectează cu ancora plată. Barele tăiate trebuie completate cu armături cu aceeași arie a secțiunii transversale.

Prinderea ancorei plate de plasă

Barele de armătură se introduc prin orificii și se culcă pe plasa sudată. După aceea sunt instalate și barele drepte, care trebuie poziționate sub armăturile din plasa sudată. La final fixați armăturile de ancorare pe plasa sudată cu ajutorul sârmelor.

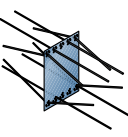
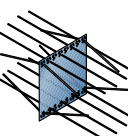
Turnarea și compactarea betonului în stratul portant



Notă: O altă modalitate de realizare, spre deosebire de metoda prezentată în figurile 1- 7, este de a turna mai întâi stratul portant și după aceea, în ultima etapă, stratul exterior. Procedura de montaj a ancorelor este similară.

Ancoră plată FLA

Tabelul nr. 1: Metoda de instalare și bare de armare

Mod de instalare	Lungimea mm	Bare de ancorare B500 A/B
	80	2 x 4 Ø 6 mm unde L = 400 mm
	120 160, 200 240, 280 320, 360, 400	2 x 5 Ø 6 mm unde L = 400 mm 2 x 6 Ø 6 mm unde L = 400 mm 2 x 7 Ø 6 mm unde L = 400 mm

În situația în care grosimea stratului exterior (V) este mai mică sau egală cu 70 mm, ar trebui utilizate armături de ancorare din oțel inoxidabil sau trebuie mărită clasa de beton.

Tabelul nr. 2: Armarea minimă a straturilor de beton

Armare: Barele de armare conform DIN 488-B500A/B, plase sudate cf. DIN 488-B500A/B sau armare din oțel inoxidabil

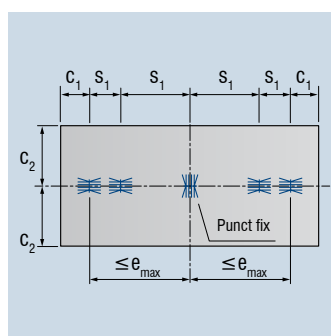
Strat exterior V = 70, 80, 90 mm	Strat exterior sau portant V ≥ 100 mm respectiv T ≥ 100 mm
Armarea minimă, un singur strat, centrat $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ în fiecare direcție (de ex. Q188)	Armarea minimă, două straturi, aproape de suprafață $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ în fiecare direcție și strat (de ex. Q188)

Tabelul 3: Înălțimea necesară ancoră - h

Grosimea stratului exterior V [mm]	Grosimea stratului de izolație termică D [mm]																							
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	
70-80	150	175mm			200mm		225mm			260mm			280mm		300mm		320mm		340mm		360mm			
90	150	175mm		200mm			225mm			260mm			280mm		300mm		320mm		340mm		360mm		–	
100-120	150	175mm			200mm		225mm			260mm			280mm		300mm		320mm		340mm		360mm			

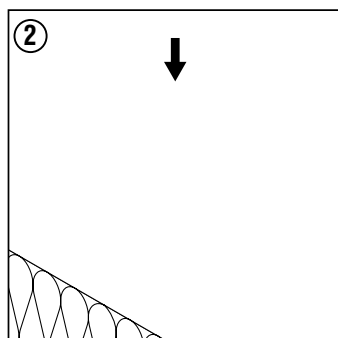
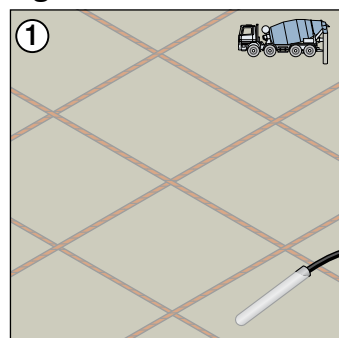
Tabelul nr. 4: Distanțe minime axiale și față de margine

Lungimea ancorei L	80 – 400 mm
$c_{1,min} / c_{2,min}$ [mm]	300
$s_{1,min} / s_{2,min}$ [mm]	500



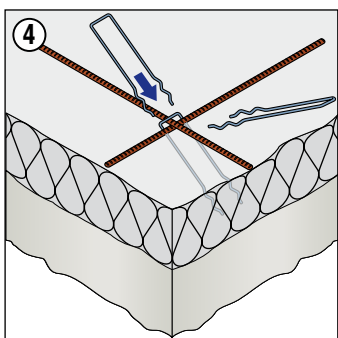
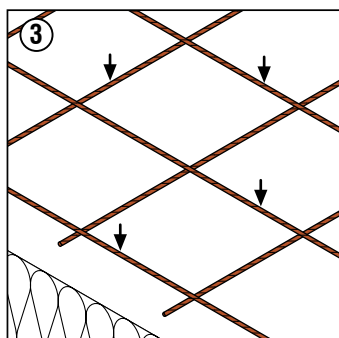
Notă: Respectați distanțele maxime la punctul de ancorare fix, conform normativelor în vigoare.

Agrafă cruce VNK



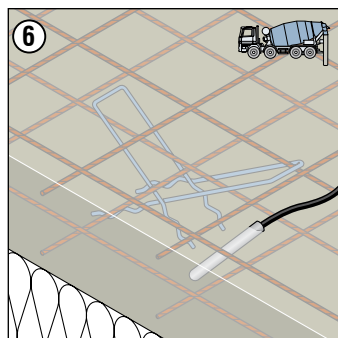
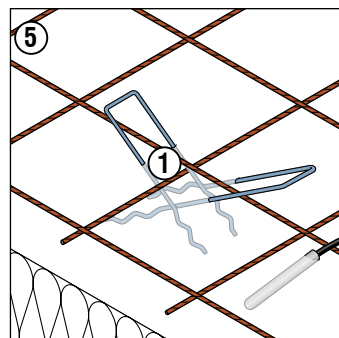
Montarea armăturilor din stratul exterior, turnarea și compactarea betonului.

Montarea panourilor de izolație termică.

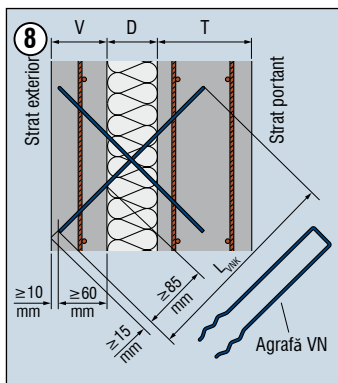
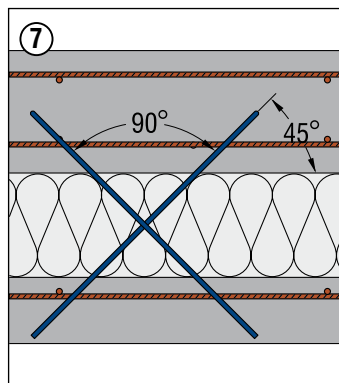


Montarea armăturilor din stratul portant și instalarea agrafelor VN.

Instalarea agrafelor VN trebuie efectuată nu mai târziu de 60 de minute după adăugarea apei utilizate pentru betoane și mortare. Prima agrafă se introduce la un unghi de 45°, la intersecția a două bare de armare, prin stratul de izolație termică și până în betonul proaspăt din stratul exterior. În momentul în care capătul agrafelor a ajuns la cofraj, ele se retrag un pic, pentru a asigura acoperirea de beton, conform cu figura 8. Introduceți a doua agrafă la un unghi de 45°, la aceeași intersecție de bare, perpendicular de prima agrafă. Și această a doua agrafă trebuie să treacă prin stratul de izolație termică până ajunge în betonul proaspăt din stratul exterior. În momentul în care capătul agrafelor a ajuns la cofraj, ele se retrag un pic, pentru a asigura acoperirea de beton, conform cu figura 8. Punctul de intersecție al celor două agrafe trebuie să fie aproximativ în mijlocul grosimii stratului de izolație termice.



Compacțați stratul exterior și turnați betonul, după care compactați stratul portant.



Notă: O altă modalitate de realizare, spre deosebire de metoda prezentată în figurile de mai sus, este de a realiza mai întâi stratul portant și după aceea, în ultima etapă, stratul exterior. Procedura de montaj a ancorelor este similară.

Armături: Barele de armare conform DIN 488-B500A/B, plasă sudată cf. DIN 488-B500A/B sau armare din oțel inoxidabil

Tabelul 2: Înălțimea necesară agrafe h

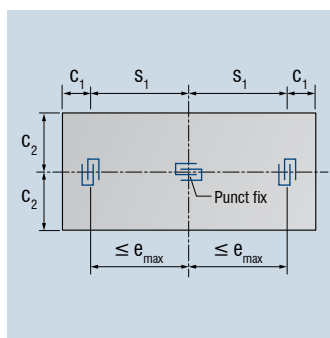
Tabelul nr. 3: Distanțe minime între axe și față de margine

Diametrul agrafelor cruce VNK	VNK 5	VNK 6
$c_{ll, \min}^{1)} \text{ [mm]}$	$0,5 \cdot h_D + 200$	
$c_{\perp, \min}^{2)} \text{ [mm]}$	200	
$s_{ll, \min}^{1)} \text{ [mm]}$	$h_D + 400$	
$s_{\perp, \min}^{1)} \text{ [mm]}$	400	

¹⁾ în direcția încărcării ²⁾ transversal pe direcția încărcării

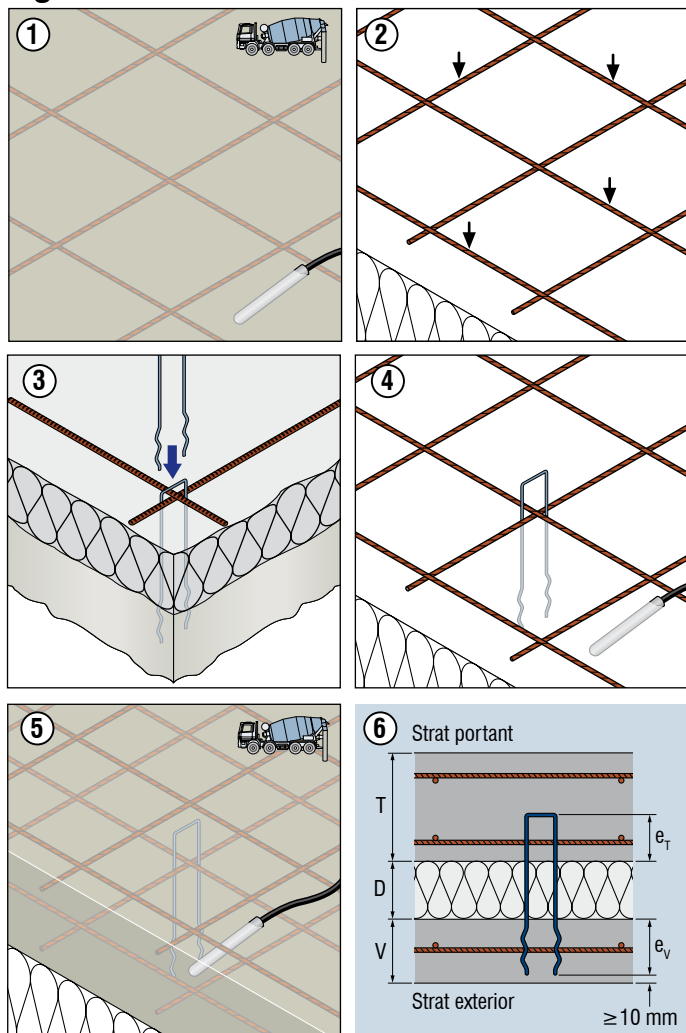
$$s_1 \geq s_{\perp, \min}$$

$$s_2 \geq \max (s_{1 \min} ; s_{1 \min})$$



Notă: Respectați distanțele maxime la punctul de ancorare fix, conform normativelor în vigoare.

Agrafe cui VN



Armarea stratului exterior, turnarea și compactarea betonului.

Montarea stratului de izolație termică și a armăturilor din stratul portant.

Instalarea agrafelor

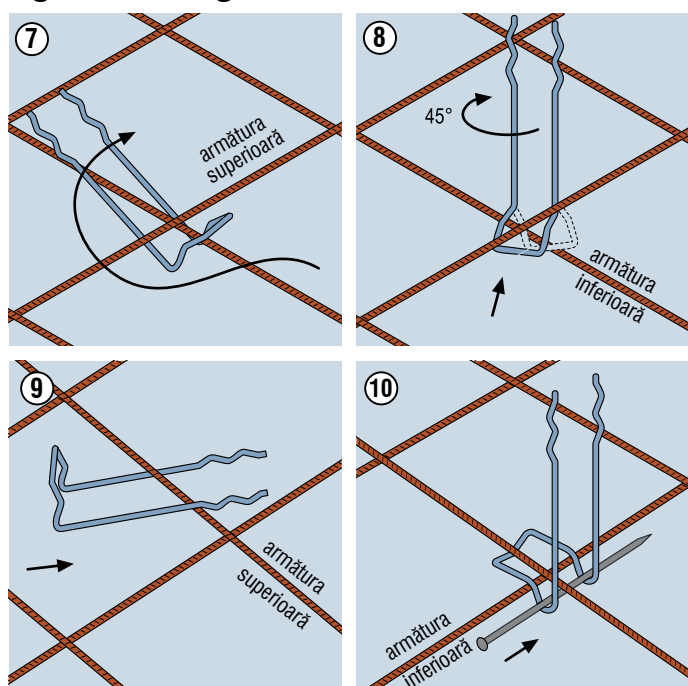
Instalarea agrafelor cui VN trebuie făcută nu mai târziu de 60 de minute după adăugarea apei utilizate pentru betoane și mortare. Agrafele trebuie introduse exact deasupra intersecției barelor din plasa sudată și trebuie împinse până în betonul proaspăt din stratul exterior. Apoi recompactați stratul exterior.

Turnarea și compactarea betonului în stratul portant.



ATENȚIE: Trebuie respectate adâncimile de ancorare cerute, așa cum arată fig. 6 și tabelul 2.

Agrafe de legătură AN



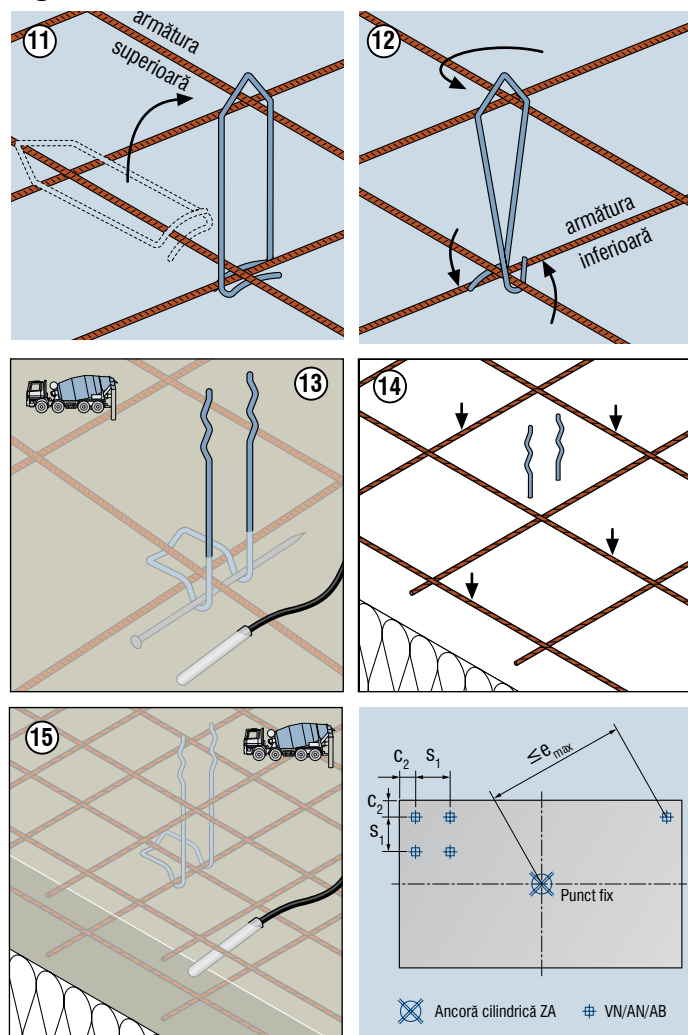
Prinderea agrafelor de legătură pe plasa sudată din stratul exterior:

Pentru a putea prinde agrafa de legătură la barele de armătură, picioarele agrafei trebuie introduse sub armături, în zona de intersecție a două bare. După care se ridică în poziție verticală și se rotește la un unghi de 45 de grade, în sensul acelor de ceasornic, pentru a se fixa pe poziție.

Metoda alternativă de prindere:

Agrafa poate fi, de asemenea, fixată alternativ cu ajutorul unui bolț sau a unui cui. Introduceți picioarele agrafei sub barele superioare ale plasei sudate, ridicați-o în poziție verticală și introduceți cuiul/bolțul de-a curmezișul agrafei.

Agrafă etrier AB



Instalarea agrafei etrier:

Fixarea agrafelor etrier pe armătură se face cu partea agrafei care este deschisă. Agrafa se așează în poziție orizontală peste armătura superioară a plasei sudate, în așa fel încât la partea deschisă, un capăt de etrier să fie peste bară și celălalt capăt să fie sub bara de armătură. Ridicați-o în poziție verticală și poziționați agrafa la intersecția barelor de armătură. Strângeți agrafa și rotiți în sens invers acelor de ceasornic. Prin această mișcare agrafa se fixează automat, prin conlucrare cu armătura inferioară.

Izolația termică și stratul portant:

După prinderea agrafelor etrier turnați betonul și compactați stratul exterior. Plăcile de izolație termică sunt presate peste agrafe sau trebuie decupate în cazul agrafelor etrier. Se poate realiza apoi armarea stratului portant.

În final turnați betonul în stratul portant și compactați.

Tabelul nr. 4: Distanțe minime axiale și față de margini

	VN	AN	AB
$c_{1,min} / c_{2,min}$ [mm]	≥ 100		
$s_{1,min} / s_{2,min}$ [mm]	≥ 200		
s_{max}	$= 1200$ (se referă de asemenea și la agrafele duble!!!)		

Agrafe cui VN / Agrafe etrier AB / Agrafe de legătură AN

Tabelul nr. 1: Armarea minimă în straturile de beton

Armare: Barele de armare conform DIN 488-B500A/B, plasa sudată cf. DIN 488-B500A/B sau armătură din oțel inoxidabil

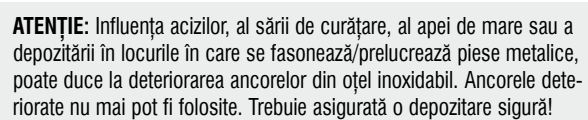
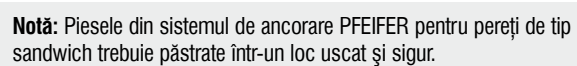
Strat exterior $V < 100$ mm	Strat exterior sau portant $V \geq 100$ mm sau $T \geq 100$ mm
Armarea minimă, un singur strat, centrat, $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ în fiecare direcție (de ex. Q188)	Armarea minimă, două straturi, aproape de suprafață $a_s \geq 1,88 \text{ cm}^2/\text{m}$ în fiecare direcție și strat (de ex. Q188)

Tabelul nr. 2: Adâncime minimă de ancorare

	VN	AN	AB
e_v	≥ 60	$V/2 + \varnothing_{AN}$	$V/2 + \varnothing_{AB}$
e_T	≥ 60	≥ 65	≥ 60



Notă: Respectați distanțele maxime la punctul de ancorare fix, conform normativelor în vigoare.





Sisteme de ancore pentru ridicare
Sistem filetat



Sisteme de ancore pentru ridicare
Sistem BS



Sisteme de ancore pentru ridicare
Sistem WK



Tehnologii de fixare
Ancore DB 682
pentru prinderi permanente



Tehnologii de fixare
Dibluri metalice
Dibluri din poliamidă



Tehnologii de fixare
Sistem de ancore HK
pentru montaj



Sisteme de îmbinare
Sistem de saboți pentru stâlpi
Sistem de saboți pentru pereți



Sisteme de îmbinare
Aparat de reazem din oțel pentru grinzi TT
Aparat de reazem pentru trepte



Tehnologii de îmbinare
Sistem de ancorare panouri sandwich
Sistem de ancorare Delta



Tehnologii de îmbinare
Sistem de împământare BEB



Tehnologii de armare
Sistemul VS®



Tehnologii de armare
Sistem de înădare PH pentru armături



Cabluri structurale
Tirași



Echipamente de legare
(cabluri de oțel, lanțuri, materiale textile)



Sisteme de legătură



Dispozitive de prindere bare oțel-beton
Grinzi de echilibrare și distribuție

Prin apariția unei ediții mai noi pe www.pfeifer.info,
acest document își pierde valabilitatea.

■ Germania

Sediul principal

PFEIFER SEIL- UND
HEBETECHNIK GMBH
Dr.-Karl-Lenz-Straße 66
D-87700 MEMMINGEN
Telefon +49 (0)8331-937-290
Telefax +49 (0)8331-937-342
E-Mail bautechnik@pfeifer.de
Internet www.pfeifer.info

Lechstraße 21
D-90451 NURNBERG
Tel. 0911-6427808
Fax 0911-6428472
E-Mail nuernberg-bt@pfeifer.de

■ Austria

PFEIFER SEIL- UND
HEBETECHNIK GMBH
Dr.-Karl-Lenz-Straße 66
D-87700 MEMMINGEN
Telefon +49 (0)8331-937-211
Telefax +49 (0)8331-937-342
E-Mail bautechnik@pfeifer.de

■ Danemarca

JORDAHL & PFEIFER
Byggeteknik A/S
Risgårdevej 66,
DK-9640 Farsø
Tel. +45-9863-1900
E-Mail info@jordahl-pfeifer.dk

■ Franța

JORDAHL H-BAU France
7 rue des Vallières Sud
25220 Chalezeule
Tél +33-3 81 25 04 65
Fax +33-3 81 25 07 96
E-Mail info@jordahl-hbau.fr

■ Spania

PFEIFER Cables y Equipos de
Elevación, SLU.
Avda. de los Pirineos,
25 - Nave 20
San Sebastián de los Reyes
ES-28703 MADRID
Tel. +34-916593185
Fax +34-916593139
E-Mail p-es@pfeifer.de
ES-08820 BARCELONA
Tel./Fax +34-93-6364662
Móvil +34-64-9154948
E-Mail frieda@pfeifer.de

■ Rusia

OOO PFEIFER
KANATI & PODJOMNIE TEHNOLOGII
RU-119017 MOSKAU
Pyzhevskiy pereulok,
h.5, bld.1, office 108
Tel. +7-495-363-01-27
Fax +7-495-363-01-28
E-Mail info@pfeiferrussia.ru

■ Ungaria

PFEIFER GARANT KFT.
Gyömrői út 128
HU-1103 BUDAPEST
Tel. +36-1-2601014
Fax +36-1-2620927
E-Mail info@pfeifer-garant.hu

■ Singapore

J&P BUILDING SYSTEMS PTE LTD.
No. 48 Toh Guan Road East
#08-104 Enterprise Hub
SG-SINGAPORE 608586
Tel. +65-6569-6131
Fax +65-6569-5286
E-Mail info@jnp.com.sg

■ UAE

EMIRATES GERMAN BUILDING
MATERIALS TRADING (LLC)
P.O. Box 18917
UAE-DUBAI
Tel. +971-4-2676644
Fax +971-4-2676646
E-Mail info@emiratgerman.com

■ Elveția

Pfeifer Seil- und Hebeteknik GmbH
Kurt Styger
Gebietsverkaufsleitung
Schweiz Bautechnik
Dr.-Karl-Lenz-Strasse 66
D-87700 Memmingen
Telefon: +41(0)797254931
Email: kstyger@pfeifer.de

■ Anglia

J&P BUILDING SYSTEMS LTD.
Unit 5 Thame Forty
Jane Morbey Road
GB-THAME, OXON OX9 3RR
Tel. +44-1844-215200
Fax +44-1844-263257
E-Mail enquiries@jp-uk.com

■ Cehia

JORDAHL & PFEIFER
STAVEBNÍ TECHNIKA S.R.O.
Bavorská 856/14
CZ-15500 PRAHA 5
Tel. +420-272700701
Fax +420-272703737
E-Mail info@jpcz.cz

■ România

PFEIFER ROMANIA
TELEFON +40 744 997 919
E-MAIL office@pfeifer.ro
INTERNET www.pfeifer.info/ro

■ Polonia

JORDAHL & PFEIFER
TECHNIKA BUDOWLANA
SP. Z O.O.
ul. Wroclawska 68
55-330 KRĘPICE k/
Wrocławia
Tel. +48 71 39 68 264
Fax +48 71 39 68 105
E-Mail biuro@jordahl-pfeifer.pl

► Pentru alte țări, vă rugăm să contactați sediul nostru principal din Germania.