

***isolan*® S8 éléments d'isolation
pour structures en porte-à-faux**

Version 2020/CH

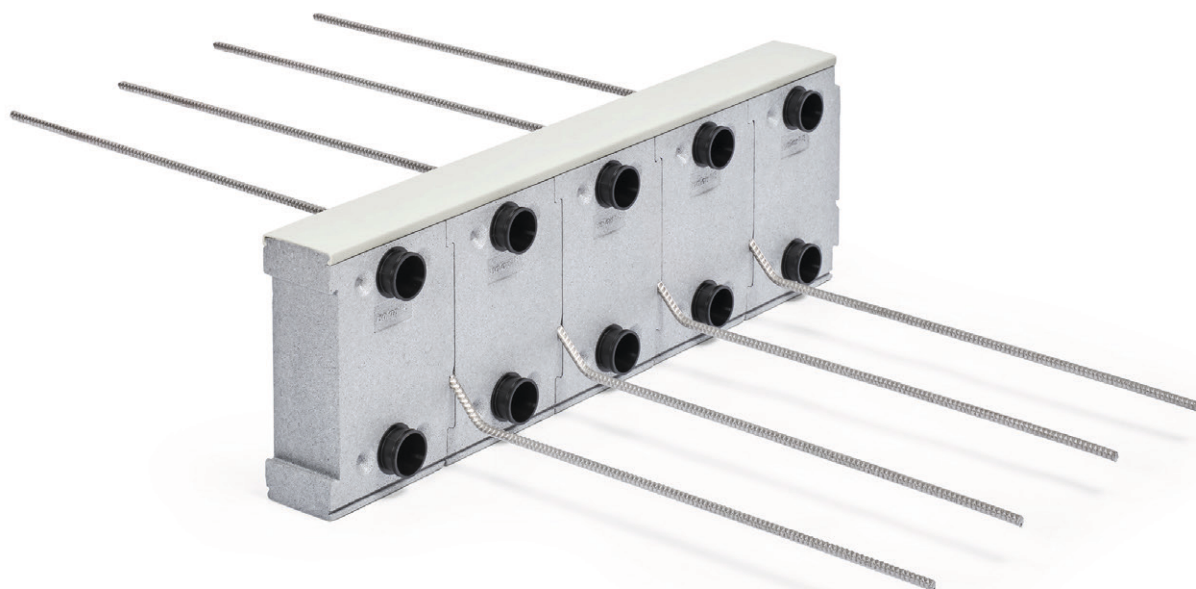


Table de matières

1.	<i>isolan</i>® S8 éléments d'isolation pour structures en porte-à-faux	4
1.1.	<i>isolan</i> ® S8 Type standard	5
1.2.	<i>isolan</i> ® S8 Types FD/FZ	6
1.3.	Options et types spéciaux	7
1.4.	Détails de la protection incendie (REI 120)	8
2.	Applications	9
2.1.	Exemples d'application type MV et V	9
2.2.	Dispositions	11
2.3.	Formation d'angle	13
3.	Description du système <i>isolan</i>® S8	15
3.1.	Description de la construction	15
3.2.	<i>isolan</i> ® S8 Types standard	16
4.	Physique de construction <i>isolan</i>® S8	18
5.	Dimensionnement	21
5.1.	Bases	21
5.2.	Capacité de chargement	22
5.2.1.	Élément d'isolation type MV	22
5.2.2.	Élément d'isolation type V	23
5.2.3.	Élément d'isolation type FD	24
5.2.4.	Élément d'isolation type FZ	25
5.2.5.	Élément sismique horizontal type E	26
5.3.	Aptitudes à l'usage	27
5.3.1.	Serrage et modification de la longueur	27
5.3.2.	Déformation et surélévation exigée	27
5.3.3.	Comportement aux vibrations	28
5.4.	Diagrammes <i>isolan</i> ® S8, types standard MV d = 16 à 30 cm	30
5.4.1.	Type standard <i>isolan</i> ® S8, hauteur 16 cm (hauteur statique 8 cm)	30
5.4.2.	Type standard <i>isolan</i> ® S8, hauteur 18 cm (hauteur statique 10 cm)	31
5.4.3.	Type standard <i>isolan</i> ® S8, hauteur 20 cm (hauteur statique 12 cm)	32
5.4.4.	Type standard <i>isolan</i> ® S8, hauteur 22 cm (hauteur statique 14 cm)	33
5.4.5.	Type standard <i>isolan</i> ® S8, hauteur 24 cm (hauteur statique 16 cm)	34
5.4.6.	Type standard <i>isolan</i> ® S8, hauteur 26 cm (hauteur statique 18 cm)	35
5.4.7.	Type standard <i>isolan</i> ® S8, hauteur 28 cm (hauteur statique 20 cm)	36
5.4.8.	Type standard <i>isolan</i> ® S8, hauteur 30 cm (hauteur statique 22 cm)	37
5.5.	Diagramme <i>isolan</i> ® S8, types standard V d = 16 à 30 cm	38
6.	Recommandations pour la pose	39
6.1.	Identification sur les consoles d'isolations	40
7.	Rapports d'essai concernant <i>isolan</i>® S8	41
7.1.	Documentation de base technique HSR	41
7.2.	Taux de remplissage des gaines en plastique et protection contre la corrosion	41
8.	Appel d'offres et commandes	42
8.1.	Textes d'appel d'offres pour élément isolant <i>isolan</i> ® S8 pour structures en porte-à-faux selon catalogue CRB	42
8.2.	Liste de commande <i>isolan</i> ® S8	44
8.3.	Liste de commande <i>isolan</i> ® S8 spécial	45

1. **isolan® S8 éléments d'isolation pour structures en porte-à-faux**

Les éléments d'isolation *isolan®* S6 et S8 sont utilisés avec succès depuis plus de 30 ans. La solution d'isolation développée par l'entreprise SFS est basée sur une approche originale avec un corps isolant en PSE, une barre-V en acier duplex ainsi qu'une barre de traction et de compression en acier de construction fournie par le client.

Dans le cadre des nouveaux développements au sein de la famille *isolan®*, le produit traditionnel *isolan®* S8 est également adapté à répondre aux nouveaux besoins.

Les principaux composants d'*isolan®* S8 sont toujours les suivants:

- Corps d'isolation de 8 cm avec une hauteur de 16-30 cm
- Éléments de 75 cm divisés tous les 15 cm pour les barres d'effort tranchant, de traction et de compression
- Gaines en plastique PP pour les barres de traction et de compression fournies par le client
- Rail de recouvrement supérieur en polyéthylène
- Solution de protection incendie REI 120 avec plaque de protection incendie périphérique de 10 mm

Les modifications suivantes sont appliquées à *isolan®* S8 (version 2020)

- Console isolante en Neopor 25 avec une propriété isolante améliorée de 20%
- L'entraxe de l'armature est de 40 mm en-dessous et en-dessus
- La résistance à la traction de la barre d'effort tranchant en acier duplex 1.4362 augmente à 650 N/mm²
- Extension des options standards pour les sollicitations alternées
- Nom légèrement modifié pour la version 2020

La polyvalence des éléments *isolan®* S8 en porte-à-faux est restée intacte grâce à la simplicité de la philosophie modulaire. Les consoles en porte-à-faux transmettent les moments, les forces tranchantes, les forces de traction et de compression sans grandes pertes thermiques.

Les qualités de matériaux suivantes sont à la base des résultats des calculs

a) Béton (dans la zone des composants à raccorder)

- Type de béton C25/30 selon SIA 262:20133

b) Barre transversale

- En acier inoxydable strié, n° de matériau 1.4362 (acier duplex)
- Classe de résistance à la corrosion KWK 3
- Diamètre de la barre 6, 8, 10, 12, 14 mm
- Limite d'élasticité $f_{sk} = 650 \text{ N/mm}^2$
- Valeur de calcul $f_{sd} = 565 \text{ N/mm}^2$

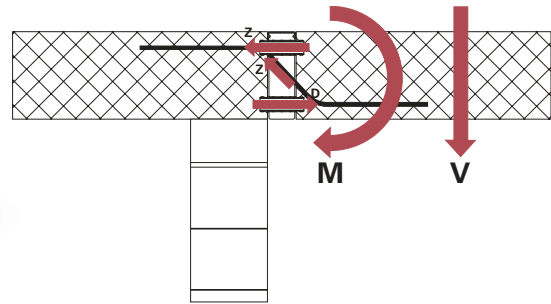
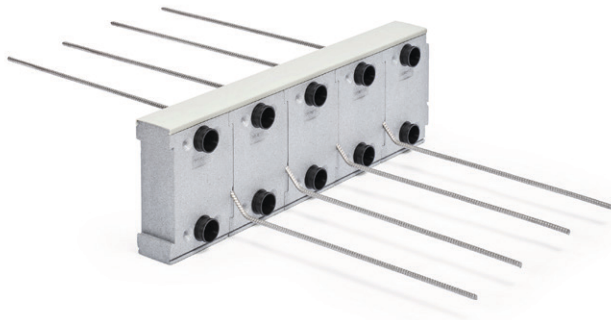
c) Barre de traction et de compression (fournie par le client)

- Acier d'armature béton conforme à la norme SIA 262:2013
- Diamètre des barres de 8 à 22 mm (valeurs normalisées CH)
- Limite d'élasticité $f_{sk} = 500 \text{ N/mm}^2$
- Valeur de calcul $f_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2$

Le rayon pour le pliage et les longueurs d'ancrage des barres d'effort tranchant correspondent aux exigences des normes SIA.

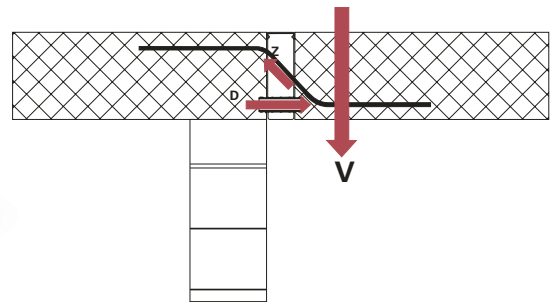
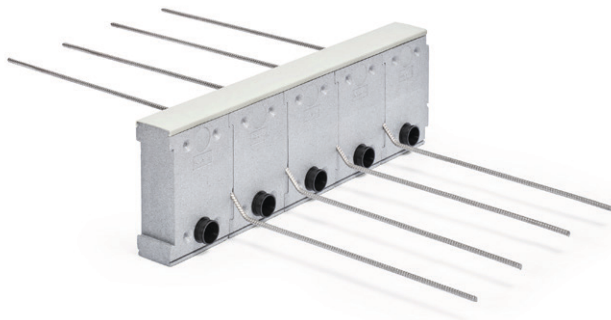
1.1. *isolan*® S8 Type standard

isolan® S8 Type MV



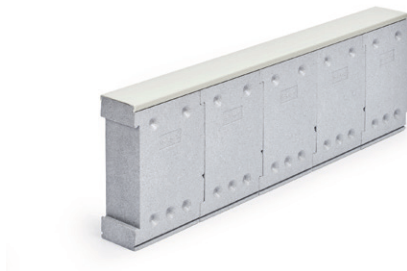
Élément de transmission des moments et des forces tranchantes

isolan® S8 Type V



Élément pour la transmission de forces tranchantes pures

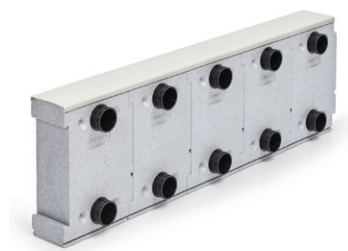
isolan® ISO 8



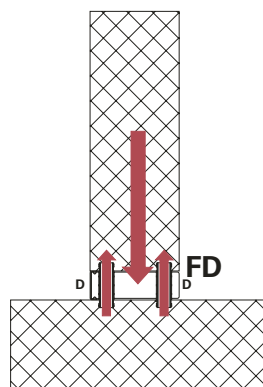
Élément isolant pur à combiner avec les autres types *isolan*® S8

1.2. *isolan*® S8 Types FD/FZ

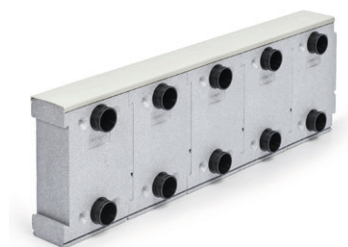
isolan® S8 Type FD



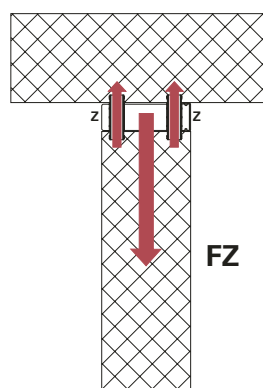
Élément de transmission des forces de compression



isolan® S8 Type FZ



Élément de transmission des forces de traction



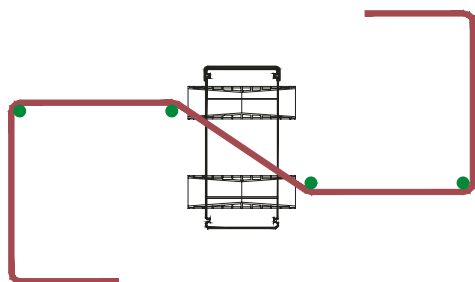
1.3. Options et types spéciaux

Les consoles isolantes de dalle en porte-à-faux de Locher Bewehrungen sont très polyvalentes. En principe, tous les types MV, V, FD, FZ sont disponibles en version spéciale. La barre d'effort tranchant peut être pliée dans n'importe quelle forme à l'extérieur de l'élément en polystyrène.

Les paramètres suivants peuvent être modifiés:

- La hauteur des éléments peut être surélevée en-dessus et en-dessous par pas de 1 cm
- Les barres d'effort tranchant peuvent être fournies avec un diamètre de 6, 8, 10, 12 ou 14 mm
- Le nombre et la disposition des gaines en plastique peuvent être modifiés

Formes spéciales des barres-V

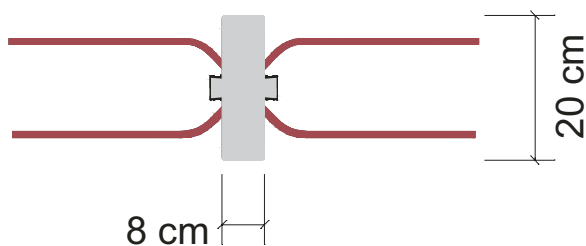


Barre-V pliée selon la forme souhaitée.

Pour les formes spéciales, des barres de répartition de la charge doivent être insérées dans les coudes ●.

En règle générale, la barre de répartition de la charge a le même diamètre que la barre-V.

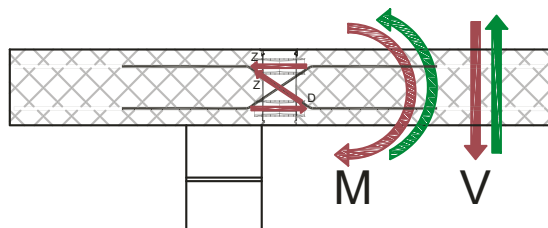
Élément sismique



L'élément de séisme, jusqu'à présent disponible dans les types spéciaux, est maintenant à nouveau une option standard.

Représentation sur plan.

En alternance (+/-)



A la demande des utilisateurs, le montage alterné des barres-V est disponible en standard sur le MV.

La solution est maintenant disponible en option standard pour le type MV.

1.4. Détails de la protection incendie (REI 120)

Les éléments de construction sont classés par des essais normalisés. La durée de résistance au feu est notamment déterminante en ce qui concerne les critères de capacité de résistance (R), d'étanchéité (E) et d'isolation thermique (I).

Pour déterminer la durée de résistance au feu d'*isolan*® S8 avec une plaque ignifuge de 15 mm, un essai au feu a été réalisé selon les normes EN 1363-1 et EN 1365-2 dans le laboratoire d'essai d'IBS Linz et la classe de résistance au feu REI 120 a été atteinte.



IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung Gesellschaft m.b.H.
A-4021 Linz, Petzoldstraße 45, Postfach 27
Akkreditierte Prüf, Inspektions- und Zertifizierungsstelle



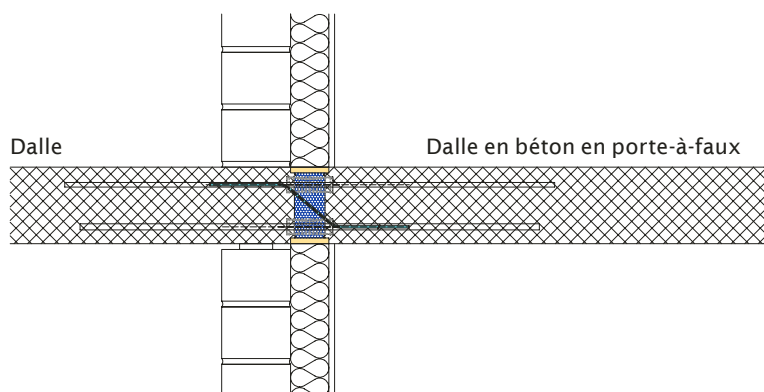
Un autre essai au feu selon les normes EN 1363-1 et EN 1365-2 dans la galerie d'essai de Hagerbach avec une plaque ignifuge de 10 mm a donné les mêmes résultats.

L'applicabilité d'*isolan*® S8 selon les prescriptions suisses en matière d'incendie a été confirmée par l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie sous l'application de protection incendie AEAI n° 26674.

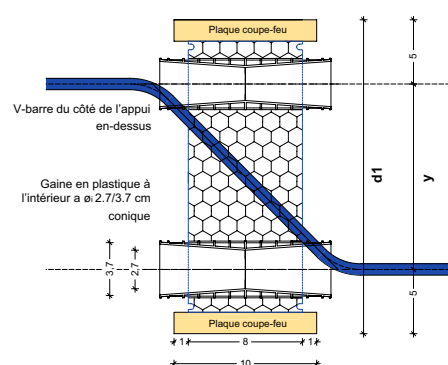
Lorsque la classe de résistance au feu des éléments en porte-à-faux est soumise à des exigences techniques, les éléments *isolan*® S8 sont équipés des plaques ignifuges de 10 mm sur la face supérieure et inférieure.

Par exemple, un élément *isolan*® S8 d'une hauteur (d) de 18 cm devient une hauteur complète (d) de 20 cm lorsqu'il est équipé de plaques ignifuges.

***isolan*® S8 Type MV REI 120**



Section *isolan*® S8 REI 120



Dans la vérification statique, la hauteur de l'élément de base à prendre en compte est réduite de 2 cm en raison des plaques coupe-feu de 2 x 1 cm.

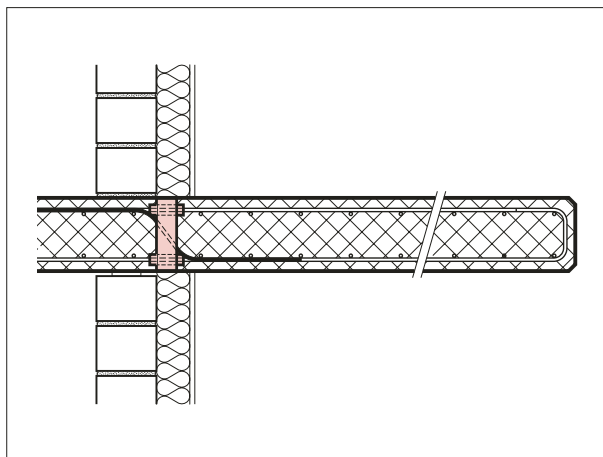
Exemple : hauteur de plafond $d_1 = 20$ cm, vérification statique REI 120 avec hauteur d'élément de base $d = 18$ cm.

2. Applications

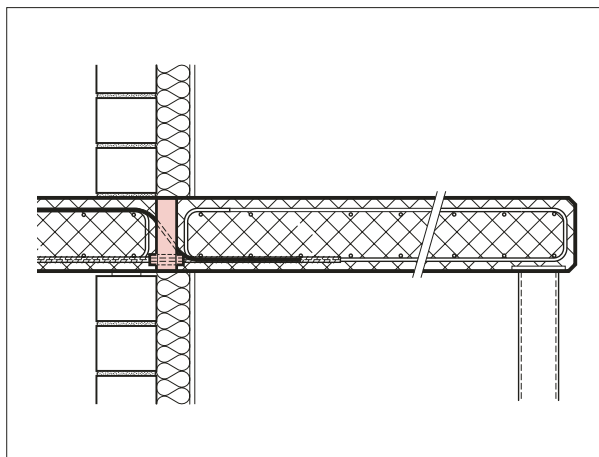
Les éléments *isolan*® S8 se distinguent par leur polyvalence. Grâce à leur structure simple et modulaire, il est possible de définir une configuration optimale du produit pour les nombreuses situations de constructions spécifiques. Les possibilités de variantes d'*isolan*® S8 sont extrêmement vastes.

2.1. Exemples d'application type MV et V

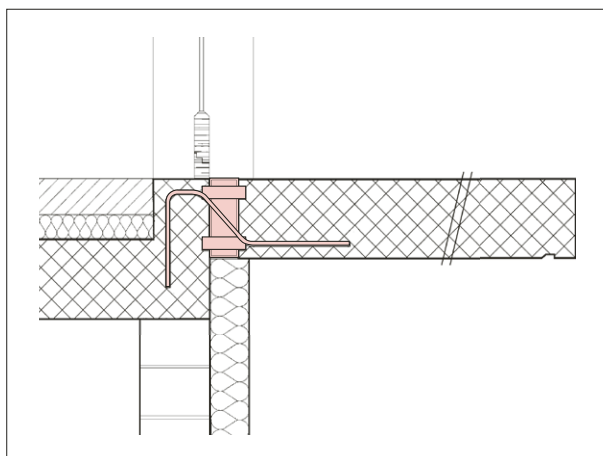
Dalle de balcon type MV



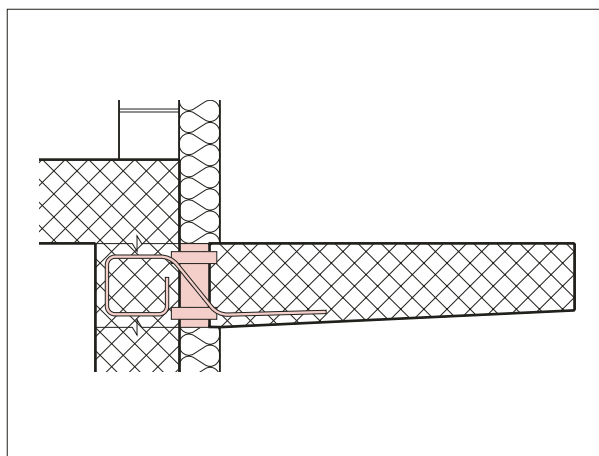
Dalle de balcon supportée type V



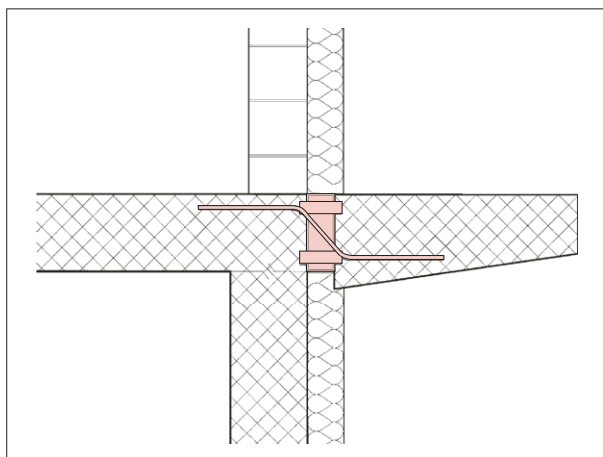
Talon de balcon type MV



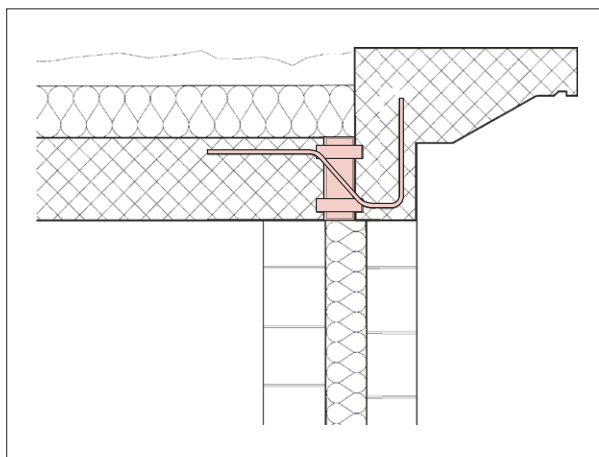
Balcon avec console isolante murale type MV (spécial)



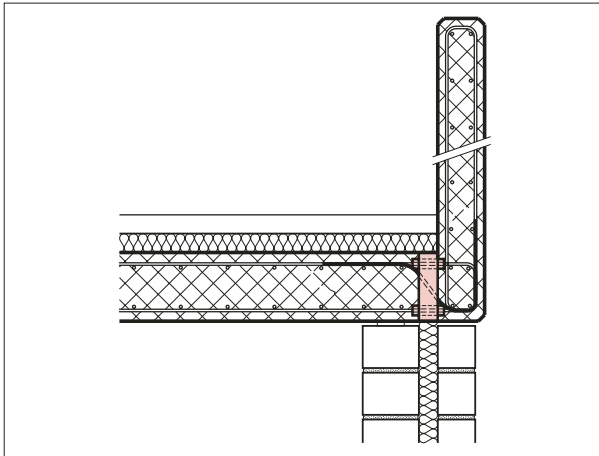
Console Typ MV



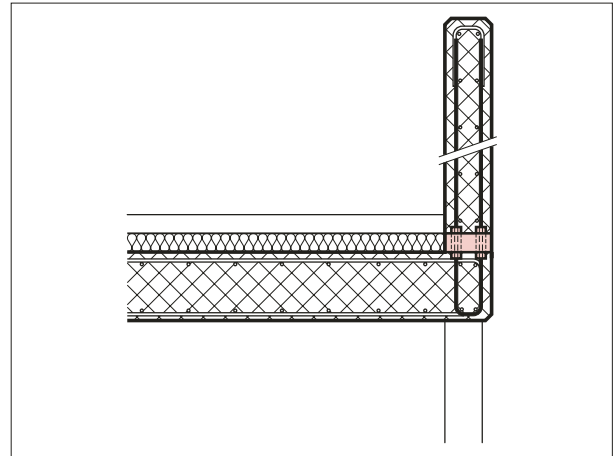
Bordure de toit type MV (spécial)



Parapet connexion verticale type MV (spécial)

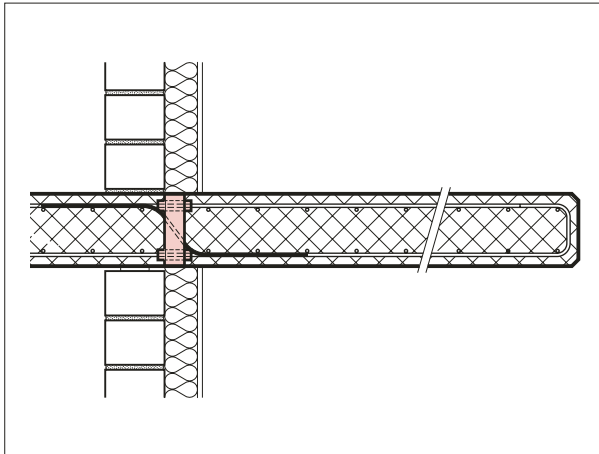


Parapet connexion horizontale type FD/FZ

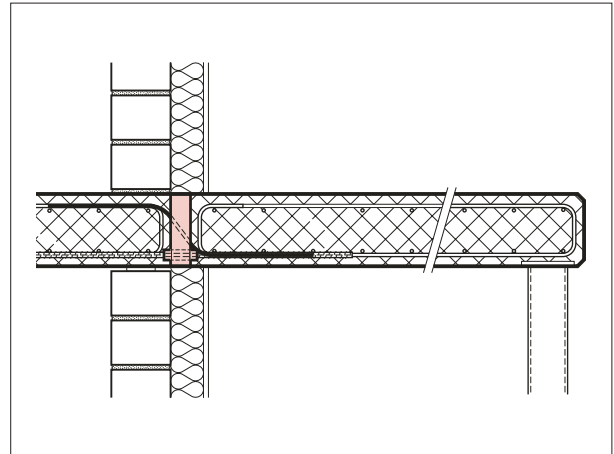


2.2. Dispositions

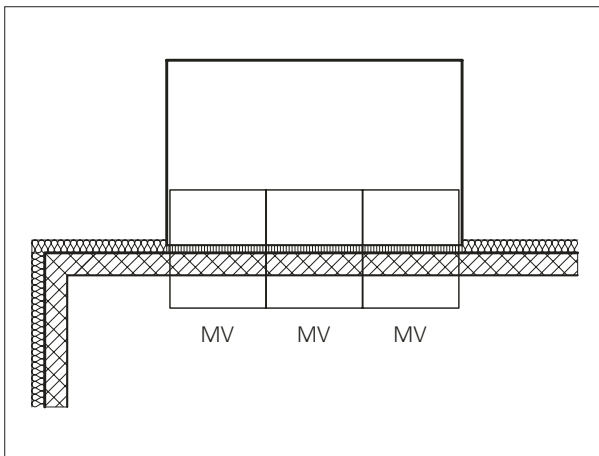
Type MV



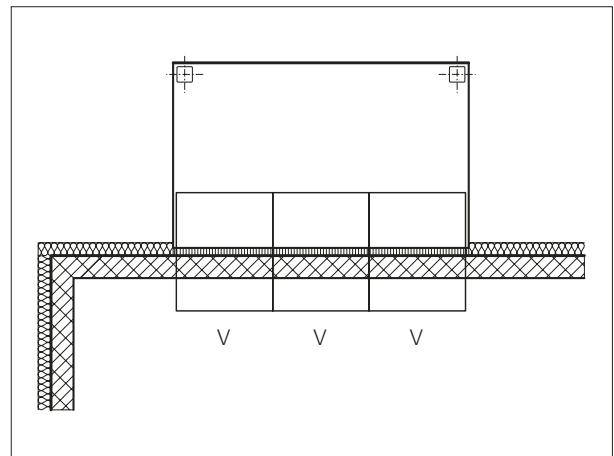
Type V



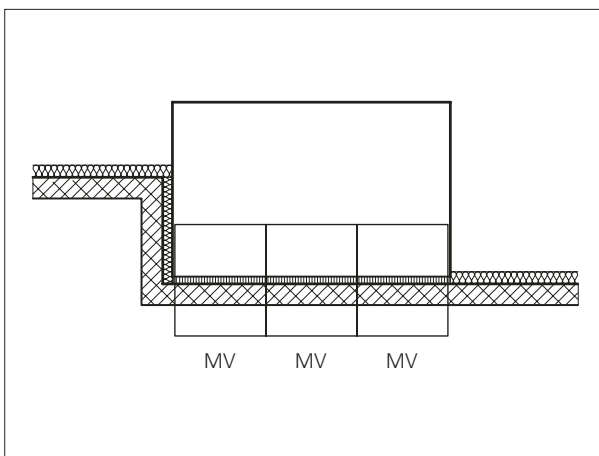
Balcon sans appui



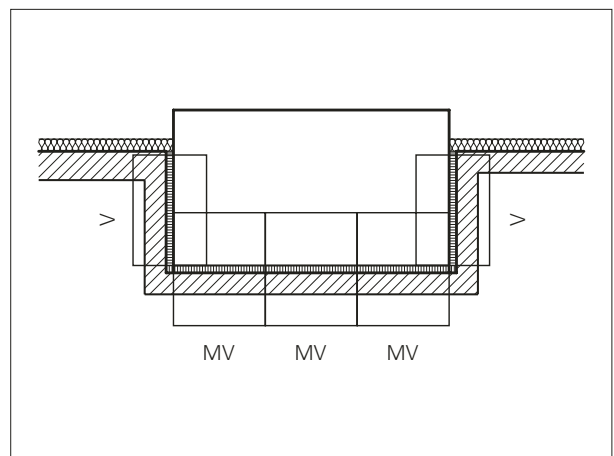
Balcon avec appui



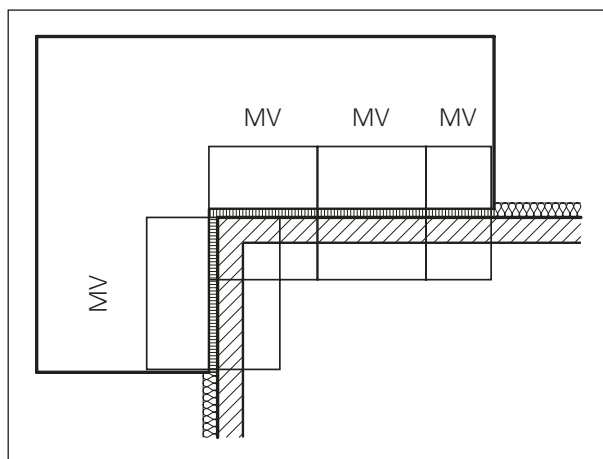
Balcon non tronqué avec coin rentrant



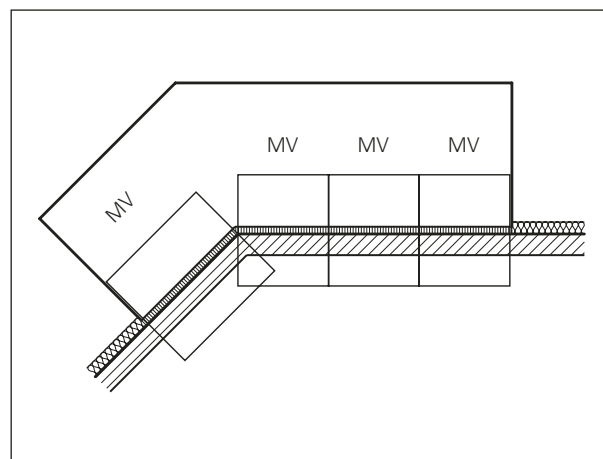
Balcon en niche (loggia)



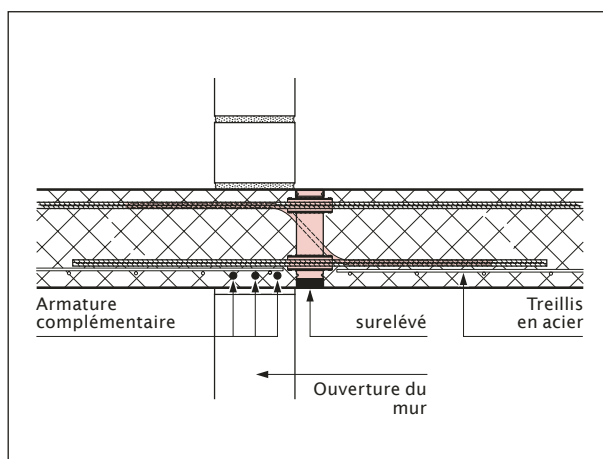
Balcon d'angle 90 degrés



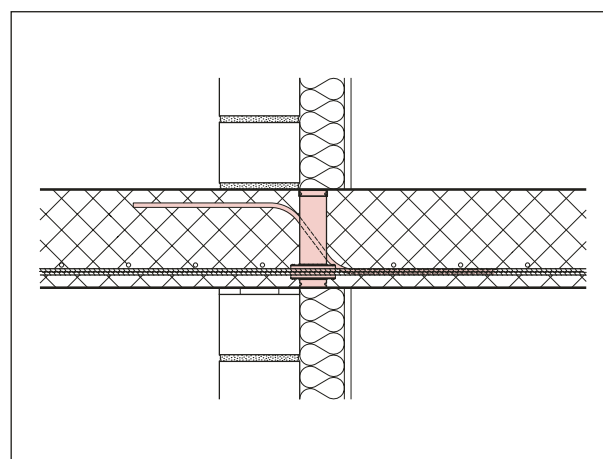
Balcon d'angle à angle obtus



Disposition de base type MV



Disposition de base type V



Les barres de traction et de compression traversant l'élément isolant doivent être exécutées sous forme d'armatures en acier. Pour l'armature de raccordement et l'armature tranchante dans la zone de traction, il est recommandé d'utiliser des barres d'armature. Dans la zone de compression, il est possible de raccorder des treillis d'armature.

Si des suppléments d'armature sont nécessaires, il est possible de commander un élément normalisé *isolan*® S8 réduit de 2 cm en hauteur et avec une surépaisseur de 2 cm en bas ou en haut (voir schéma).

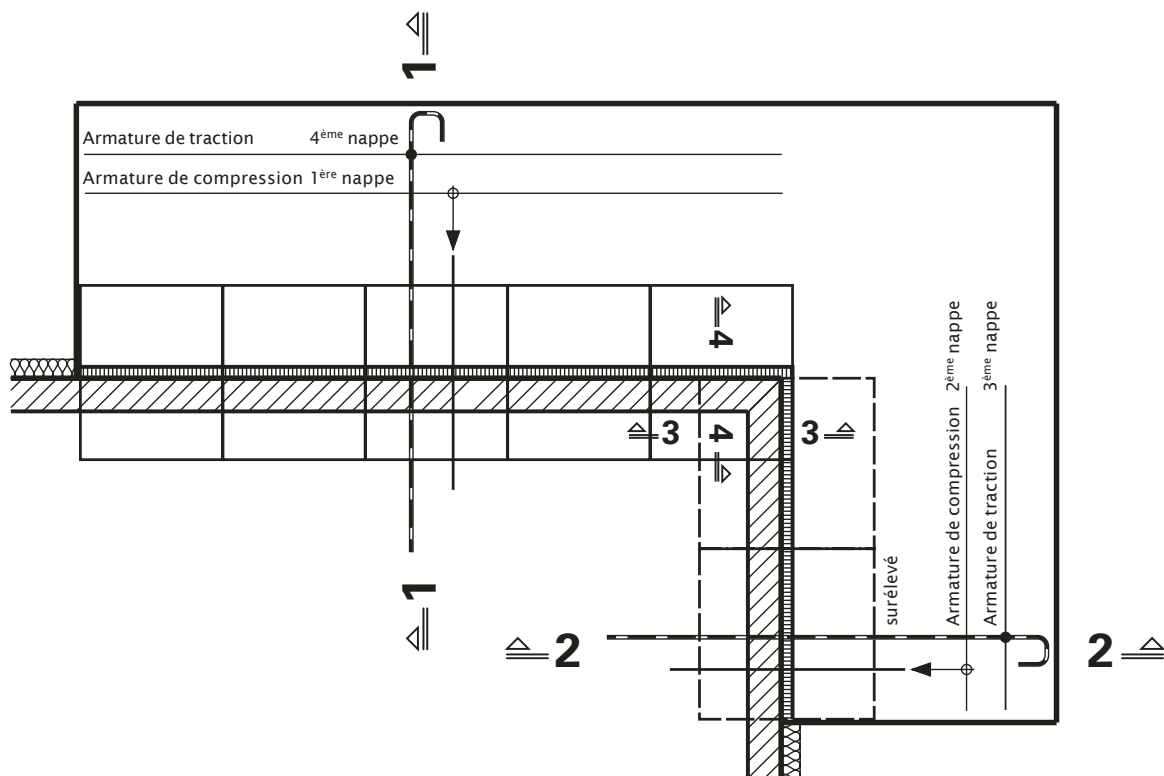
2.3. Formation d'angle

Pour les balcons en angle intérieur ou extérieur, les armatures de traction et de compression se croisent. Si les diamètres additionnés des armatures de traction et de compression dépassent 27 mm (ouverture maximale des gaines en plastique), il faut tenir compte de certains détails pour la réalisation des angles.

Dans la direction principale de la structure, l'élément *isolan*® S8 est mis en place à la hauteur originale, afin que l'armature de traction se trouve dans la 4^{ème} nappe et l'armature de compression dans la 1^{ère} nappe (p.ex. $d = 22$ cm).

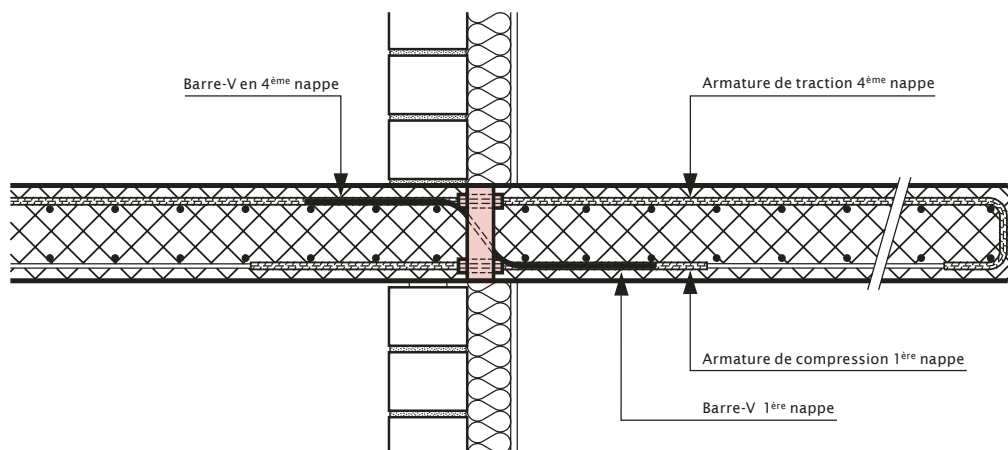
Selon les diamètres d'armature nécessaires, on choisit l'élément *isolan*® S8 perpendiculaire au sens porteur principal 2 ou 4 cm plus bas, et le faisons élargir par Locher Bewehrungen en-dessus et en-dessous (par ex. $d = 18 + 2 + 2$ cm = 22 cm).

Armature principale en 1^{ère}/4^{ème} nappe ou en 2^{ème}/3^{ème} nappe

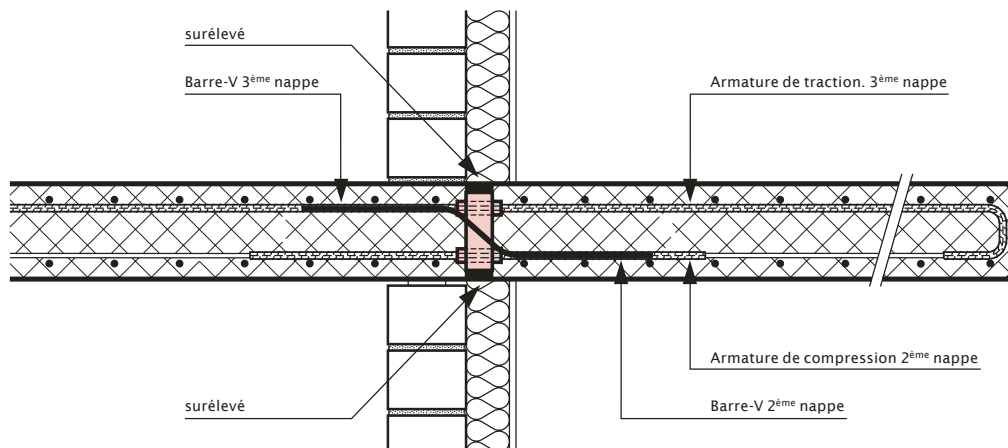


Pour les moments élevés, l'élément *isolan*® S8 pour les structures en porte-à-faux, peut également être fabriqué avec des gaines en plastique $d = 7,5$ cm.

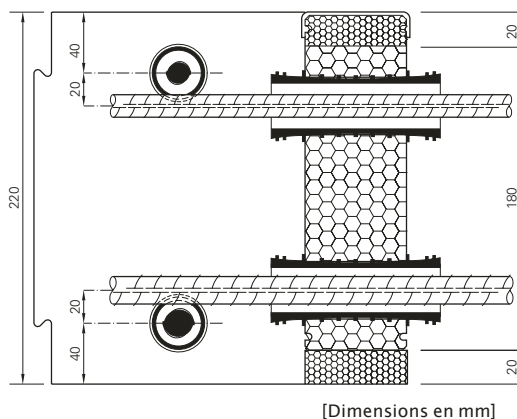
Coupe 1-1 : barre-V en 1^{ère}/4^{ème} nappe



Coupe 2-2 : surélevé, barre-V en 2^{ème}/3^{ème} nappe

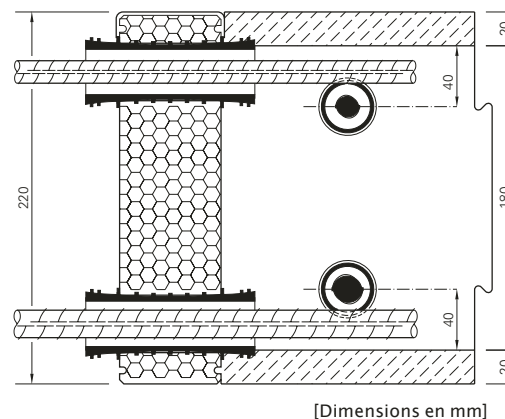


Coupe 3-3 : surélevée



Hauteur de base d = 18 cm
Hauteur totale d1 = 22 cm

Coupe 4-4 : standard



Hauteur de base d = hauteur totale d1 = 22 cm

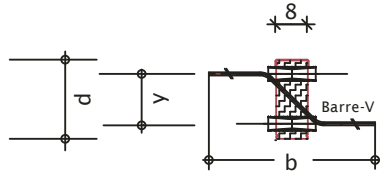
3.2. isolan® S8 Types standard

Notre offre comprend les types que vous avez définis.

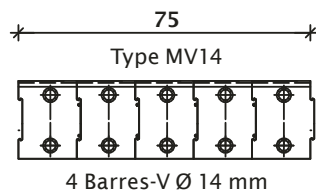
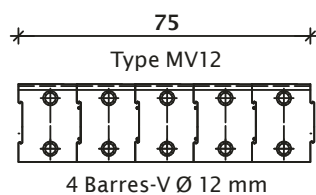
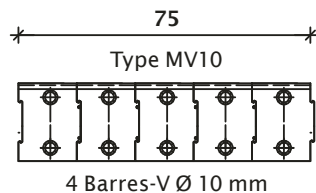
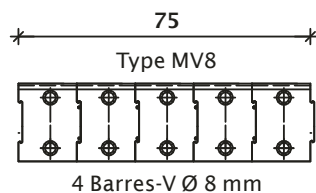
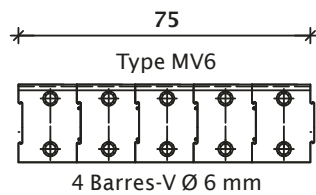
isolan® S8, type MV

Élément de moment et force transversale

Coupe transversale, barre-V côté appui dessus



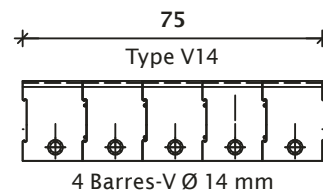
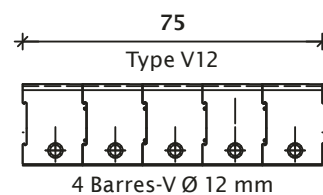
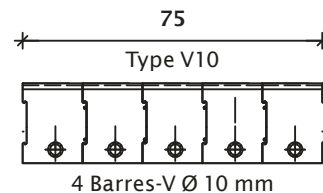
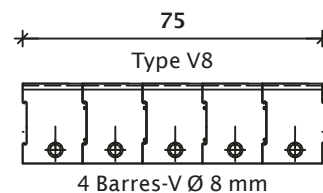
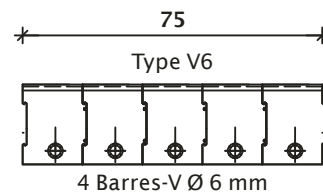
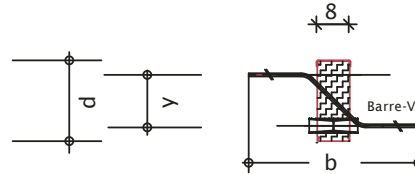
Vue



isolan® S8, type V

Élément transversal

Coupe transversale, barre-V côté appui dessus

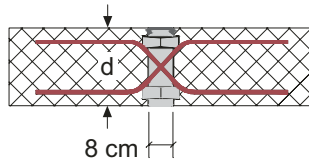


Les éléments isolan® S8 type MV et type V sont disponibles dans des longueurs standards de 75 cm. Types spéciaux sur demande. Toutes les dimensions sont en cm.

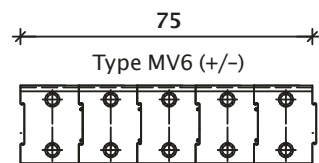
isolan® S8, élément MV (+/-)

Élément de moment/de force tranchante,
en alternance +/-

Coupe transversale



Vue

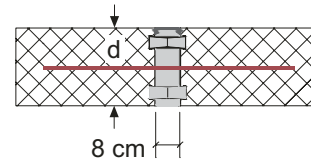


2x 2 barres-V verticales

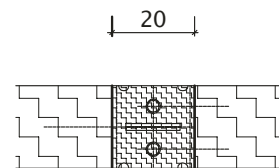
isolan® S8, élément sismique

Élément supplémentaire H

Coupe transversale



Vue



2 barres-V horizontales

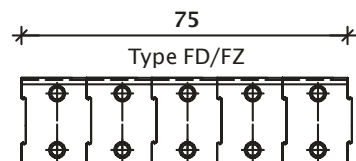
isolan® S8, élément FD/FZ

Élément de compression/traction

Coupe transversale



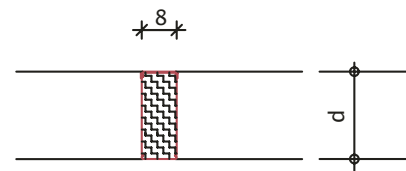
Vue



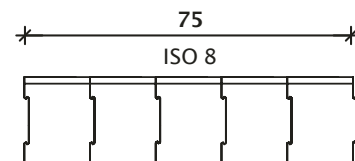
isolan® élément ISO 8

Élément d'isolation uniquement

Coupe transversale



Vue



Toutes les dimensions sont en cm.

4. Physique de construction *isolan*® S8

Les ponts thermiques sont des points faibles de l'enveloppe chauffée du bâtiment, dus à la construction, aux matériaux ou à la géométrie, qui présentent un flux de chaleur plus élevé. En plus de l'augmentation de la consommation d'énergie de chauffage, ce sont les problèmes de physique du bâtiment sur la surface intérieure de l'élément de construction qui doivent être pris en compte.

D'un point de vue énergétique, les ponts thermiques ont gagné en importance dans les constructions actuelles à haute isolation thermique. Lors du calcul des besoins en énergie de chauffage et en puissance thermique, les dimensions extérieures sont utilisées pour le dimensionnement de ces surfaces. Ceci permet de prendre suffisamment en compte le flux thermique supplémentaire de la plupart des ponts thermiques géométriques. En revanche, les socles de murs et les porte-à-faux de balcons peuvent constituer des ponts thermiques importants, dont il faut tenir compte dans les calculs susmentionnés. Le flux thermique supplémentaire de ces ponts thermiques est calculé à l'aide d'un supplément linéaire et est appelé le coefficient de transmission thermique lié à la longueur.

Les problèmes de physique du bâtiment sont liés à l'abaissement des températures intérieures de surface dû au flux de chaleur supplémentaire. Si les températures de surface descendent en-dessous de la température du point de rosée de l'air ambiant, de la condensation se forme sur la surface. Des problèmes d'humidité (développement de champignons) apparaissent toutefois dès que l'humidité relative de l'air (HR) à la surface de la construction dépasse 70% pendant une période prolongée. Dans la construction de logements, les calculs de physique du bâtiment se basent sur un climat normal de 20 °C et 50% d'humidité relative. La température du point de rosée de ce climat standard est de 9,3 °C et la limite de 70% est de 14,4 °C. Les températures intérieures de surface inférieures à 15 °C sont donc à éviter. Lors de l'évaluation des ponts thermiques, il faut également tenir compte des éventuelles détériorations de l'apport de chaleur à la surface des éléments de construction dues à la moblisation.

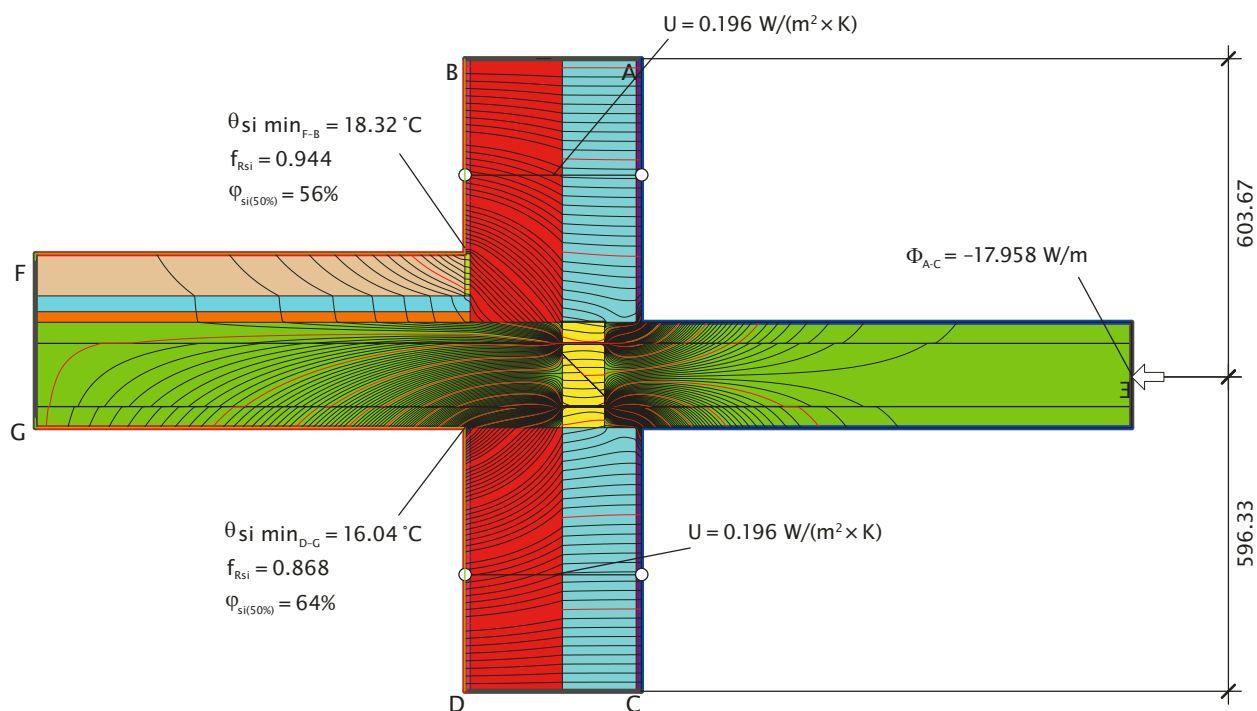
Le critère de confort thermique implique que la température moyenne de la surface ne doit pas être inférieure de plus de 3 °C à la température de l'air ambiant.

Les consoles isolées thermiquement permettent d'économiser de l'énergie et de résoudre les problèmes de physique du bâtiment et de confort de manière économique et sûre. La qualité de l'isolation thermique des éléments dépend essentiellement du taux d'armature. Pour les sections d'armature courantes, les coefficients de transmission thermique Ψ en fonction de la longueur et les températures de surface les plus basses sont indiqués dans les tableaux et les graphiques ci-dessous. Si on utilise des sections d'armature plus grandes, il est nécessaire d'apporter une preuve physique de la construction pour l'utilisation en question.

Légende pour les graphiques suivants

Coefficient-U:	Coefficient de conductivité thermique (W/m ² K)
Ψ (=«Psi»):	Coefficient de conductivité thermique par mètre linéaire du pont thermique (W/mK)
Θ_{si} (=«Theta»):	Température de surface de la construction à l'intérieur en °C
Index:	Sol: Sol/mur angle
	Plafond: plafond/mur angle
A_s :	Taux d'armature

Isolation extérieure type MV



Coefficients de pont thermique d = 16 cm

Type	B500B mm²/m	Ψ W/m²K	Θ _{si} Sol °C	Θ _{si} Plafond °C
MV6 (Z8/D10)	0,90	0,35	18,3	16,0
MV8 (Z12/D14)	1,85	0,50	18,0	14,9
MV10 (Z16/D18)	3,14	0,64	17,7	13,9
MV12 (Z22/D10*18)	6,08	0,89	17,4	12,4

Coefficients de pont thermique d = 20 cm

Type	B500B mm²/m	Ψ W/m²K	Θ _{si} Sol °C	Θ _{si} Plafond °C
MV6 (Z8/D10)	0,90	0,36	18,3	16,0
MV8 (Z12/D14)	1,85	0,51	18,0	14,9
MV10 (Z16/D18)	3,14	0,66	17,7	13,9
MV12 (Z22/D10*18)	6,08	0,91	17,4	12,5

Coefficients de pont thermique d = 24 cm

Type	B500B mm²/m	Ψ W/m²K	Θ _{si} Sol °C	Θ _{si} Plafond °C
MV6 (Z8/D10)	0,90	0,37	18,3	16,1
MV8 (Z12/D14)	1,85	0,53	18,0	15,0
MV10 (Z16/D18)	3,14	0,68	17,7	14,0
MV12 (Z22/D10*18)	6,08	0,93	17,4	12,5

Coefficients de pont thermique d = 30 cm

Type	B500B mm²/m	Ψ W/m²K	Θ _{si} Sol °C	Θ _{si} Plafond °C
MV6 (Z8/D10)	0,90	0,38	18,3	16,2
MV8 (Z12/D14)	1,85	0,54	18,0	15,1
MV10 (Z16/D18)	3,14	0,69	17,7	14,1
MV12 (Z22/D10*18)	6,08	0,95	17,4	12,6

Données de base du calcul

Type MV6 (Z12/D18) : isolan® S8 élément de 75 cm avec 4 barres de force tranchante d 6 mm, n° de materieuu 1.4362, 5 Barres de traction B500B Ø 12 mm, 5 Barres de compression B500B Ø 18 mm

Contenu B50013 : Contenu de l'armature mm² par m (B500B à 100%, barre d'effort tranchant à 25%)

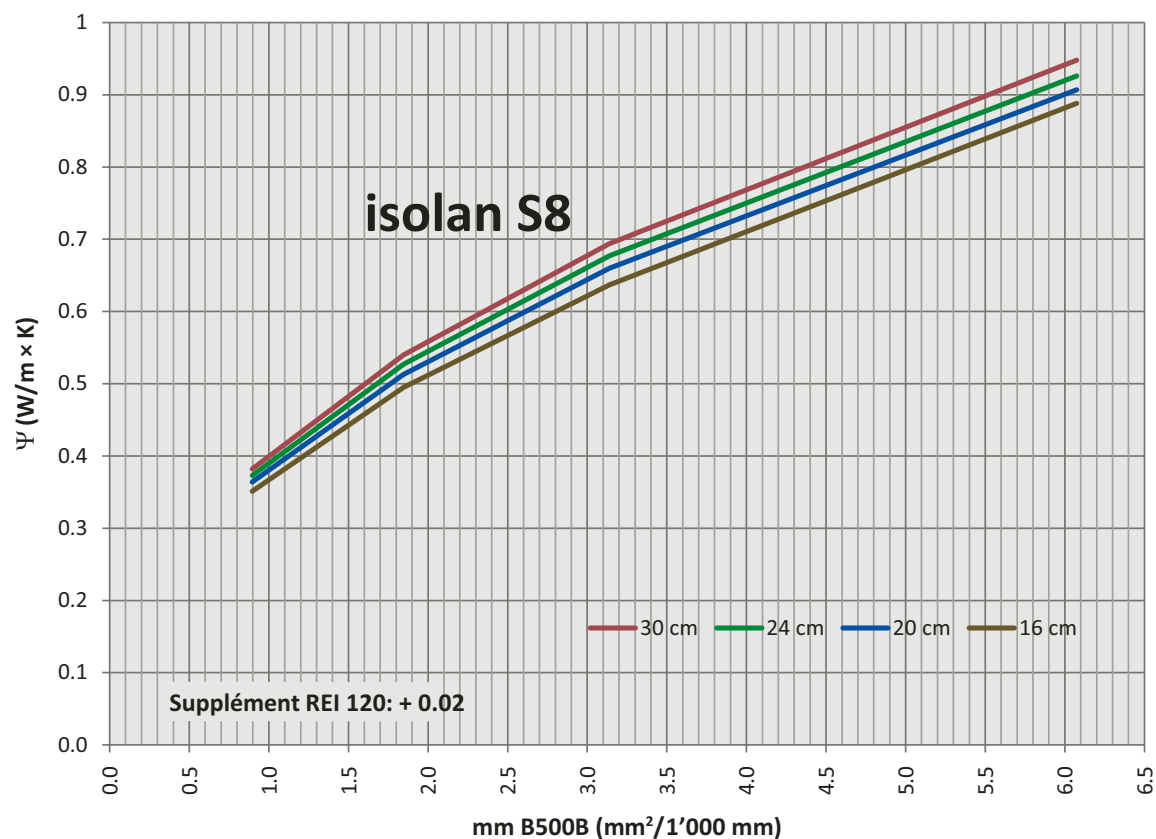
Conduction thermiques	
Crépi extérieur	0,87 W/(m²K)
Acier B500B	60,00 W/(m²K)
Acier-CrNi	15,00 W/(m²K)
Neopor 25	0,03 W/(m²K)

Valeur-U	
Façade totale	0,196 W/(m²K)

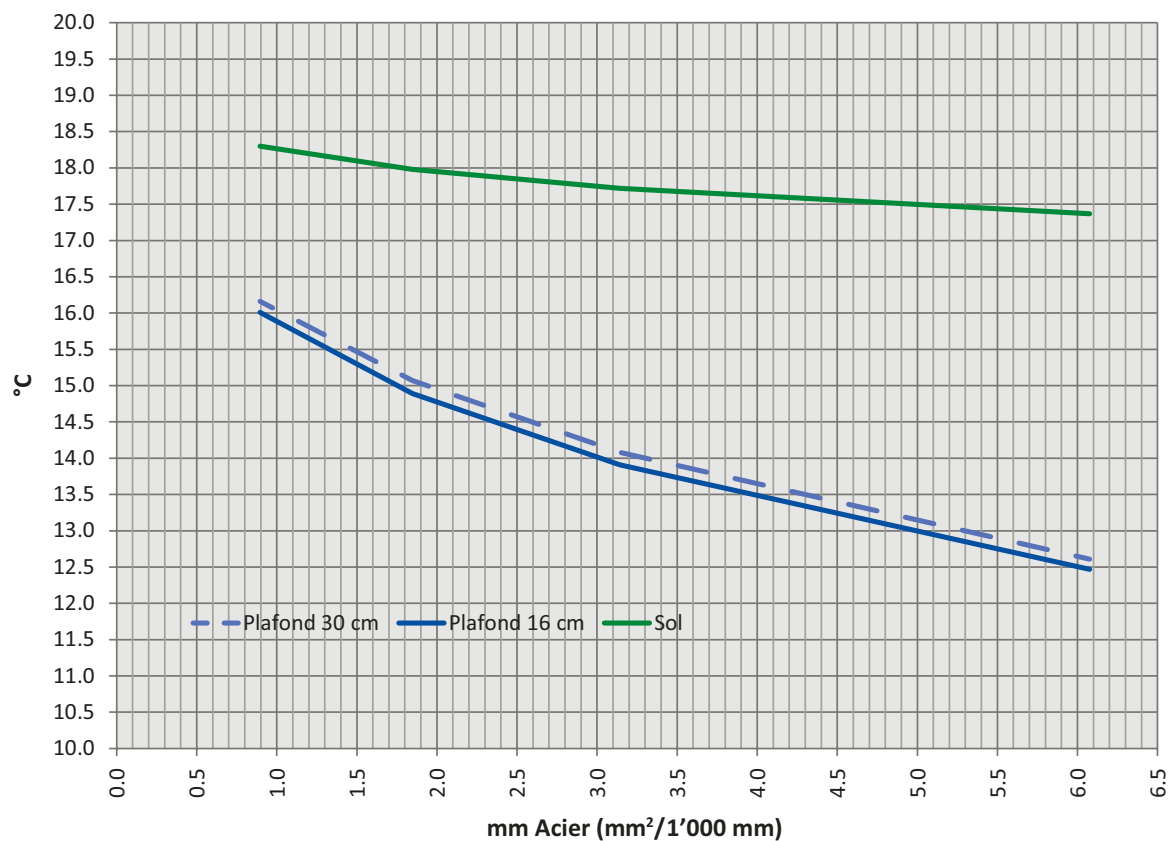
Conditions cadres	
Extérieur	-10 °C
Intérieur	+20 °C

Coefficient de transmission de chaleur par longueur Ψ

Ψ Valeurs *isolan*® S8



Températures d'angle



5. Dimensionnement

5.1. Bases

Le dimensionnement des forces tranchantes (moments M, forces tranchantes V, forces normales N) pour *isolan*® S8 s'effectue sur la base des principes généraux de statique du bâtiment en usage. Les normes actuelles, les rapports d'essais *isolan* S8, les informations techniques des fournisseurs de matériaux et les rapports établis par la HSR Hochschule Technik Rapperswil resp. EMPA servent de base au dimensionnement.

Il s'agit essentiellement de

- (1) SIA 260:2013 Les bases de la conception
- (2) SIA 261:2014 Effets sur les structures portantes
- (3) SIA 262:2013 Construction en béton, y compris corrigenda (2017)
- (4) SIA 262/1:2013 Construction en béton-Spécifications complémentaires et corrigenda C1 (2015); C2 (2016)
- (5) SIA 263:2013 Construction en acier
- (6) SIA MB 2029:2013 Acier inoxydable
- (7) SN EN 10080:2005 Aciers pour l'armature du béton - Aciers pour béton armé aptes au soudage - Généralités
- (8) EOTA, EAD 050001-00-0301, Éléments d'isolation thermique porteurs qui forment une rupture thermique entre les balcons et les planchers intérieurs, févr. 2008
- (9) EMPA Rapport 161'767 : Éléments d'isolation en porte-à-faux Type de système «SFS *isolan*® S8» MV, Sep 1996
- (10) EMPA Rapport d'essai 451'280: Consoles isolantes en porte-à-faux et contrôle des composants *isolan*® S8, Jul 2009
- (11) EMPA Rapport 453'010: Modèle de dimensionnement des consoles isolantes en porte-à-faux *isolan*® S8, Aug 2009
- (12) Rapport interne de fond «*isolan*® S8» HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Jul 2020
- (13) 19-ECS-Consoles isolantes-de-final

Les éléments *isolan*® S8 doivent être posés selon les instructions de l'ingénieur (barre d'effort tranchant en-dessus du côté de l'appui !) La transmission des forces dans les éléments de construction adjacents doit faire l'objet de toute l'attention requise.

Les qualités de matériaux suivantes sont à la base des calculs

a) Béton (dans la zone des éléments de construction à raccorder)

- Type de béton C25/30 selon SIA 262:2013

b) Barre de force tranchante

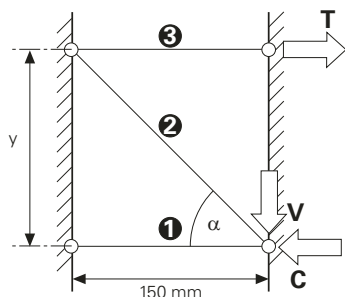
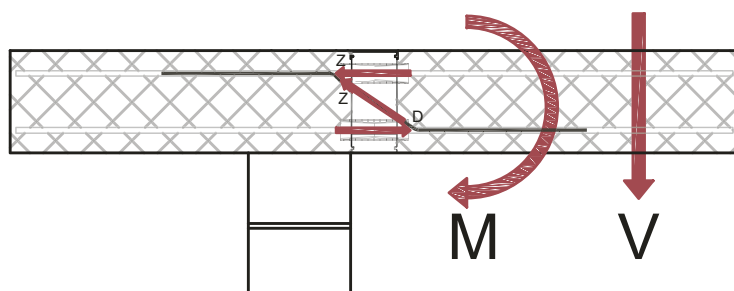
- En acier inoxydable strié, n° de matériau 1.4362 (acier duplex)
- Classe de résistance à la corrosion KWK 3
- Diamètre de la barre 6, 8, 10, 12, 14 mm
- Limite d'élasticité $f_{sk} = 650 \text{ N/mm}^2$
- Valeur de calcul $f_{sd} = 565 \text{ N/mm}^2$

c) Barre de traction et de compression (à fournir par le client)

- Acier d'armature B500B conforme à la norme selon le registre SIA 262:2013
- Diamètre des barres de 8 à 22 mm (valeurs normalisées CH)
- Limite d'élasticité $f_{sk} = 500 \text{ N/mm}^2$
- Valeur de calcul $f_{sd} = 435 \text{ N/mm}^2$

5.2. Capacité de chargement

5.2.1. Élément d'isolation type MV



Le type MV est adapté à la transmission de moments de flexion et de forces tranchantes.

La base du dimensionnement consiste en un modèle de structure à poutres avec des barres de traction (3) et de compression (1), et des barres d'effort tranchant (2) avec une inclinaison α dépendant de la hauteur de la dalle.

Les forces agissantes au niveau de dimensionnement (par m) sont :

- V_d en kN/m
- M_d en kNm/m
- N_d en kN/m (compression négative)

La barre d'effort tranchant (2) est sollicitée en traction : $Q_{Rd} = V_{Rd} / \sin \alpha$
(V_{Rd} = Valeur calculée de la résistance à l'effort tranchant, Q_{Rd} = Valeur calculée de la résistance à la traction de la barre d'effort tranchant)

La barre de traction (3) est soumise à une traction. La valeur de dimensionnement de la résistance à la traction $T_{Rd} = f_{sd} \times A_s$

La barre de compression (1) est soumise à des influences diverses et excentriques. Les essais du système ont permis de prouver que la défaillance du système est due à des fissures dans le béton et non à un fléchissement de la barre de compression. La résistance au fléchissement des barres de compression est généralement supérieure aux valeurs d'essai du système.

L'inclinaison de la barre de compression par rapport à l'alignement ne doit pas dépasser 2,5 cm sur un mètre !

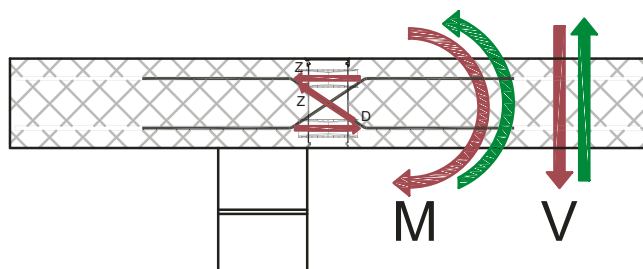
Barres de traction et de compression fournies par le client

Diamètre des barres (mm)	8	10	12	14	16	18	20	22
min. Longueur de recouvrement	37 cm	46 cm	55 cm	64 cm	73 cm	82 cm	91 cm	100 cm
min. Longueur de la barre	86 cm	104 cm	122 cm	140 cm	158 cm	176 cm	194 cm	212 cm

Pour l'ancrage de la capacité de charge des barres F_{Rd} , les longueurs d'ancrage ci-dessus sont nécessaires pour les nappes d'armature supérieures et inférieures, conformément à la norme SIA 262:2013. La longueur minimale de la barre comprend l'ancrage des deux côtés plus 12 cm pour la longueur de la gaine (*isolan*® S8). Les données sont valables pour le béton C25/30 et l'acier d'armature B500B.

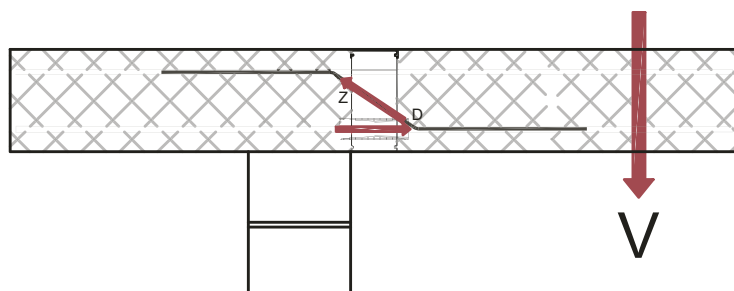
Une longueur d'ancrage réduite de 30% pour la barre de compression ne doit pas être appliquée de manière générale, car la pression transversale se produit en général uniquement d'un côté.

Élément d'isolation type MV (+/-) en option

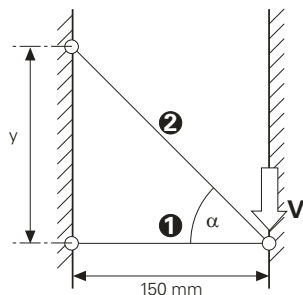


Les consoles isolantes en porte-à-faux avec des dispositifs de moments alternés sont réalisées à l'aide d'une barre en V supplémentaire, disposée en croix par rapport à la barre en V standard. Le dimensionnement est effectué en fonction du moment minimal et maximal avec les forces tranchantes correspondantes.

5.2.2. Élément d'isolation type V



Le type V transmet uniquement des forces tranchantes.



La capacité de charge de la barre d'effort tranchant est analogue à celle du type MV.

La barre de compression (1) est soumise à la compression par la force tranchante. Les essais du système ont permis de prouver que la défaillance du système est due à des fissures dans le béton et non à un fléchissement de la barre de compression.

Le désalignement de la barre de compression ne doit pas dépasser 2,5 cm sur un mètre !

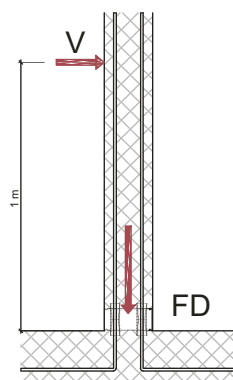
Barres de compression fournies par le client

Diamètre des barres (mm)	8	10	12	14	16	18	20	22
min. Longueur de recouvrement	37 cm	46 cm	55 cm	64 cm	73 cm	82 cm	91 cm	100 cm
min. Longueur de la barre	86 cm	104 cm	122 cm	140 cm	158 cm	176 cm	194 cm	212 cm

Pour l'ancrage de la capacité de charge des barres F_{Rd} , les longueurs d'ancrage ci-dessus sont nécessaires pour les nappes d'armature supérieures et inférieures, conformément à la norme SIA 262:2013. La longueur minimale de la barre comprend l'ancrage des deux côtés plus 12 cm pour la longueur de la gaine (*isolan*® S8). Les données sont valables pour le béton C25/30 et l'acier d'armature B500B.

Une longueur d'ancrage réduite de 30% pour la barre de compression ne doit pas être appliquée de manière générale, car la pression transversale se produit en général uniquement d'un côté.

5.2.3. Élément d'isolation type FD

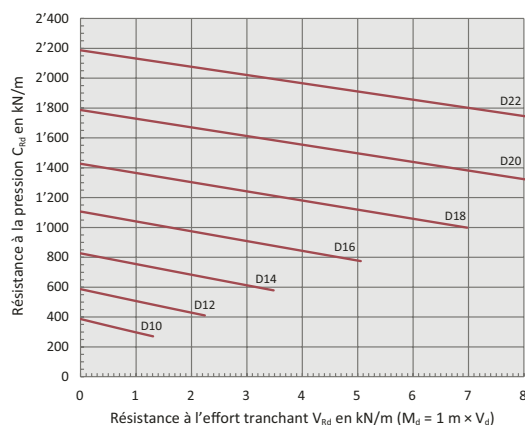


L'élément de compression FD convient à la transmission de forces de compression pures. Le dimensionnement se base sur des modèles analogues à ceux des éléments de compression MV et V. La résistance à l'effort tranchant a été déterminée sur la base de l'effet pur du goujon (2 nappes) et est limitée.

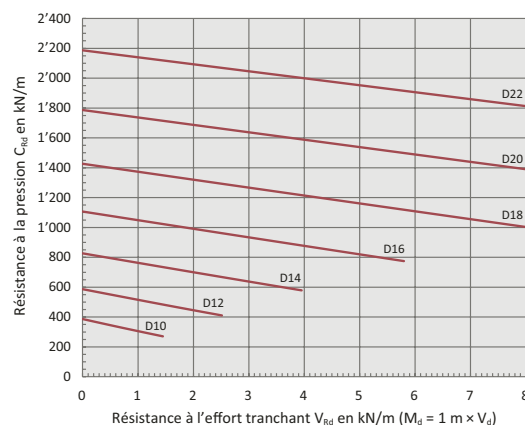
Le désalignement des fers d'armature par rapport à l'alignement des tuyaux ne doit pas dépasser 2,5 cm par mètre !

Exemple: Diminution de la résistance à la compression lorsque la résistance à l'effort tranchant augmente ($M_d = V_d \times 1 \text{ m}$)

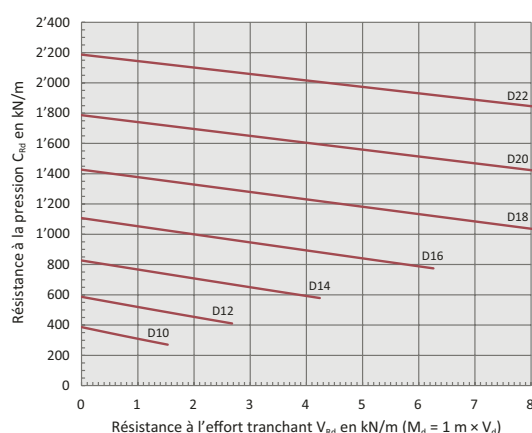
Capacité de charge en compression/tranchante type FD, hauteur 16 cm



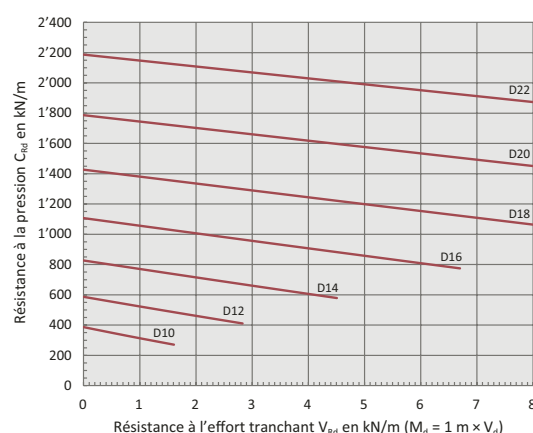
Capacité de charge en compression/tranchante type FD, hauteur 20 cm



Capacité de charge en compression/tranchante type FD, hauteur 24 cm



Capacité de charge en compression/tranchante type FD, hauteur 30 cm

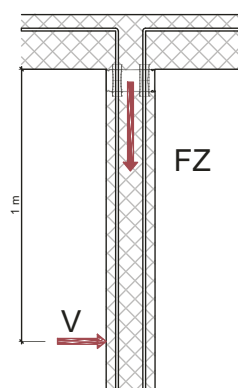


Barres de compression fournies par le client

Diamètre de la barre (mm)	10	12	14	16	18	20	22
min. Longueur de le recouvrement	46 cm	55 cm	64 cm	73 cm	82 cm	91 cm	100 cm

Pour l'ancrage complet de la capacité portante des barres F_{Rd} , les longueurs d'ancrage ci-dessus sont nécessaires pour les nappes d'armatures supérieures et inférieures, conformément à la norme SIA 262:2013. La longueur minimale de la barre comprend l'ancrage des deux côtés plus 12 cm pour la longueur de la gaine en plastique (*isolan*® S8). Les données sont valables pour le béton C25/30 et l'acier d'armature B500B.

5.2.4. Élément d'isolation type FZ

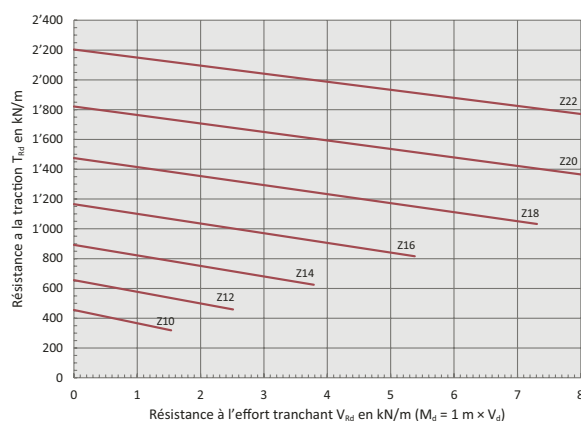


L'élément de traction FZ permet de transmettre des forces de traction pures. Les tableaux de dimensionnement sont conçus pour la résistance totale à la traction des fers d'armature. Valeur du calcul de la résistance à la traction $T_{Rd} = f_{sd} \times A_s$. La résistance à l'effort tranchant a été déterminée sur la base de l'effet pur des chevilles (2 nappes) et est limitée. Si la résistance à la traction n'est pas entièrement utilisée, de moindres forces transversales peuvent être absorbées par l'élément de traction FZ.

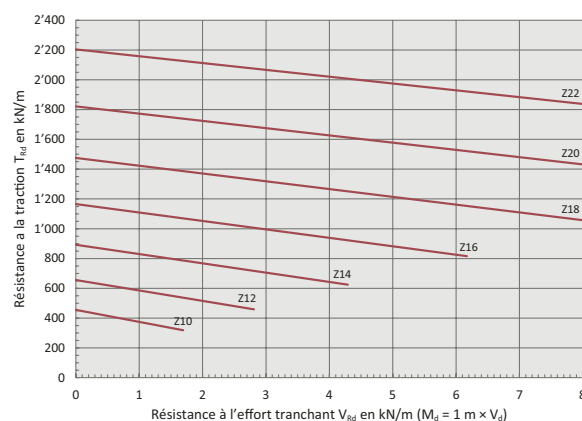
Les résultats des différentes épaisseurs de dalles diffèrent peu.

Exemple Diminution de la résistance à la traction lorsque la résistance à l'effort tranchant augmente
($M_d = V_d \times 1 \text{ m}$)

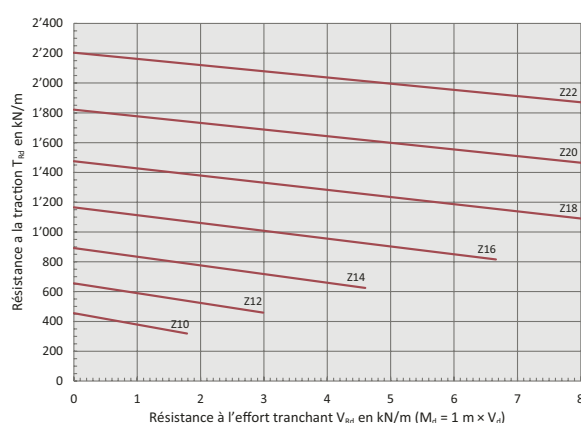
Résistance à la traction/force tranchante type FZ, hauteur 16 cm



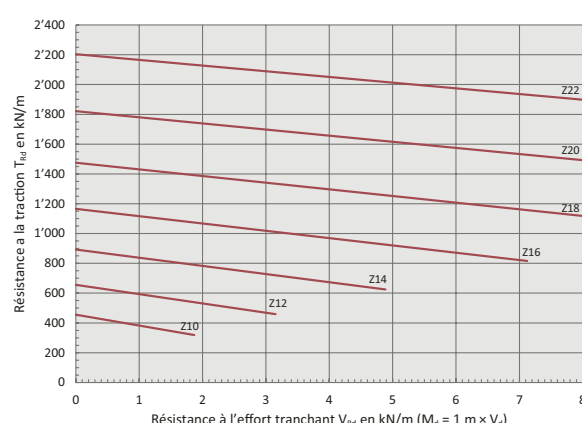
Résistance à la traction/force tranchante type FZ, hauteur 20 cm



Résistance à la traction/force tranchante type FZ, hauteur 24 cm



Résistance à la traction/force tranchante type FZ, hauteur 30 cm

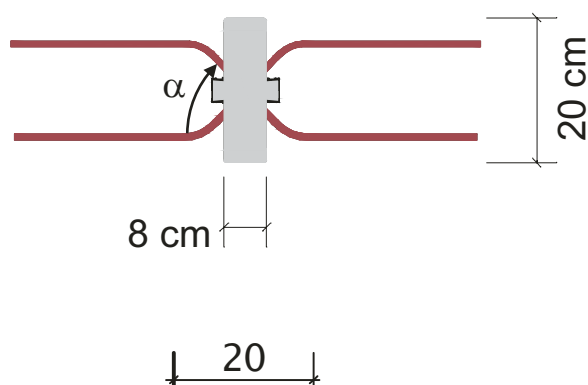


Barres de traction fournies par le client

Diamètre de la barre (mm)	10	12	14	16	18	20	22
min. Longueur de le recouvrement	46 cm	55 cm	64 cm	73 cm	82 cm	91 cm	100 cm

Pour l'ancrage complet de la capacité portante des barres F_{Rd} , les longueurs d'ancrage ci-dessus sont nécessaires pour les nappes d'armatures supérieures et inférieures, conformément à la norme SIA 262:2013. La longueur minimale de la barre comprend l'ancrage des deux côtés plus 12 cm pour la longueur de la gaine en plastique (*isolan*® S8). Les données sont valables pour le béton C25/30 et l'acier d'armature B500B.

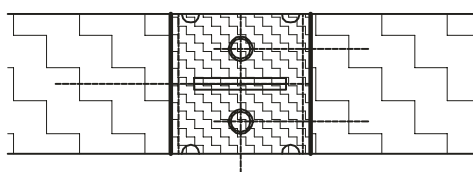
5.2.5. Élément sismique horizontal type E



Dans le cas de charge exceptionnelle d'un séisme, des forces de cisaillement horizontales agissent sur le raccord de dalle de balcon. Des barres d'effort tranchant horizontales (en paires, croisées) peuvent absorber ces forces.

La résistance à l'effort tranchant horizontal s'élève à (2 barres d'effort tranchant croisées) par élément :

$$V_d \leq V_{Rd, \max} = \sigma_{s,v}^2 \times \pi \times f_{sd,v} \sin \alpha / 4$$



Les éléments standards S8 de type E suivants sont disponibles pour absorber les forces horizontales

Type	Barre-V 2 x Ø mm	Hauteur base d cm	± H _{Rd} kN/Élément	Barres de compression fournies par le client (en haut et en bas)		
				Ø mm	Longueur d'ancrage cm	min. Longueur barre cm
E6	2 x 6	16-30	10,0	10	46	104
E8	2 x 8		17,7	10	46	104
E10	2 x 10		27,7	10	46	104
E12	2 x 12		39,9	12	55	122
E14	2 x 14		54,4	12	55	122

En cas de faible effort, les charges sismiques peuvent également être vérifiées par l'effet des goujons, comme pour FD/FZ.

5.3. Aptitudes à l'usage

5.3.1. Serrage et modification de la longueur

Les variations de longueur dues à la dilatation thermique doivent être prises en compte pour les consoles isolantes. Les changements de température (p. ex. jour/nuit) des dalles de balcon entraînent des tensions et des déviations supplémentaires dans les éléments porteurs.

Avec une différence de température de 30 degrés et une longueur de 5 m jusqu'au point d'armature, on obtient une modification de la longueur.

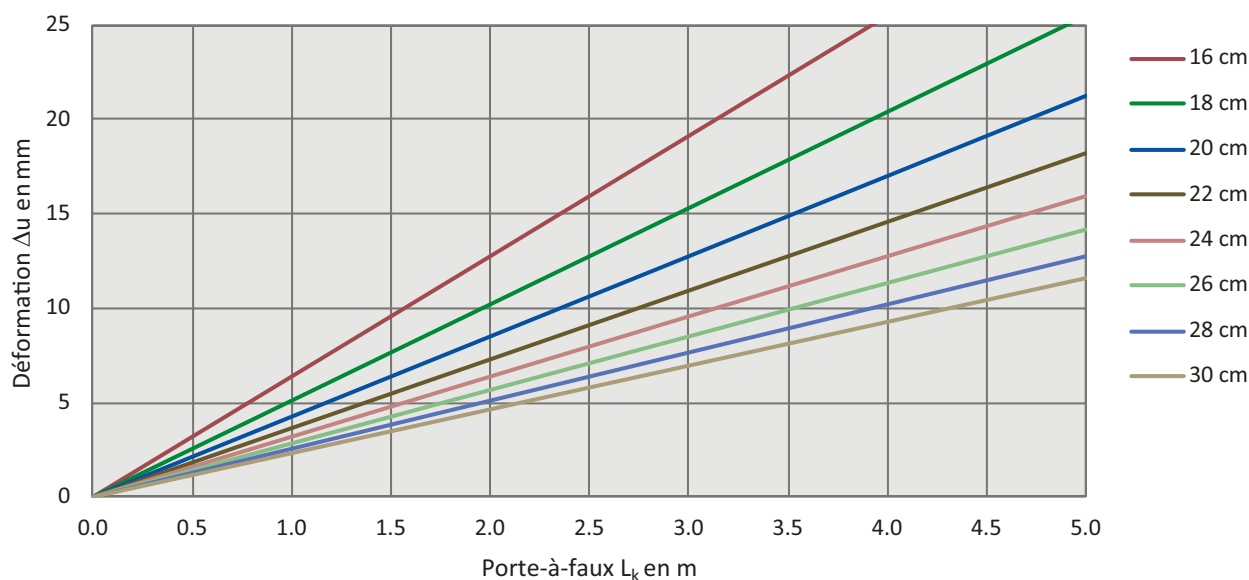
$$\Delta \ell = 1,5 \text{ mm}$$

Dans le cas d'un balcon en porte-à-faux avec des consoles isolantes *isolan*® S8, il est nécessaire de prévoir un joint de dilatation dans l'élément porteur **au moins tous les 10 mètres**.

5.3.2. Déformation et surélévation exigée

La console isolante est plus souple que la dalle en béton armé. C'est pourquoi des déformations supplémentaires résultent des consoles isolantes. Pour le calcul des déformations, il faut ajouter à la déformation de la dalle, la part de déformation de la console isolante.

Max. Part de déformation de la console isolante Δu en fonction de l'épaisseur de la dalle et du porte-à-faux.



Constante du ressort de rotation c_r du ressort de torsion en kNm/m (rad)

Hauteur de base d cm	Hauteur statique y cm	Diamètre de la barre de traction ou de compression									ϕ_s [mm]	A_s [mm²/m]
		6	8	10	12	14	16	18	20	22		
16	8	1'030	1'832	2'862	4'122	5'610	7'328	9'274	11'449	13'854		kNm/m (rad)
18	10	1'610	2'862	4'472	6'440	8'766	11'449	14'491	17'890	21'646		kNm/m (rad)
20	12	2'318	4'122	6'440	9'274	12'623	16'487	20'866	25'761	31'171		kNm/m (rad)
22	14	3'156	5'610	8'766	12'623	17'181	22'441	28'402	35'064	42'427		kNm/m (rad)
24	16	4'122	7'328	11'449	16'487	22'441	29'310	37'096	45'797	55'415		kNm/m (rad)
26	18	5'217	9'274	14'491	20'866	28'402	37'096	46'950	57'962	70'134		kNm/m (rad)
28	20	6'440	11'449	17'890	25'761	35'064	45'797	57'962	71'558	86'586		kNm/m (rad)
30	22	7'793	13'854	21'646	31'171	42'427	55'415	70'134	86'586	104'769		kNm/m (rad)

Si les diamètres des barres de traction et de compression sont différents, il est possible d'utiliser une section A_s d'acier moyenne. Pour respecter les exigences d'aptitude au service, la déformation fissurée de la dalle doit être prise en compte et il est recommandé de surélever la dalle en porte-à-faux.

Exemple d'application: Élément d'isolation type MV10 Z14 D18, base d 20 cm

- Dimensionnement du moment Capacité de charge $M_d = 50 \text{ kNm/m}$
- Dimensionnement du moment dans le cas de la charge en utilisation $M_{d,ser} = 35 \text{ kNm/m}$ (Hypothèse)
- Angle de rotation à partir de la console isolante:

$$\varphi = M_d / c_r = (35 \text{ kNm/m}) / 12'623 \text{ kNm/m (rad)} = 0,00277 \text{ rad} = 0,159^\circ$$

5.3.3. Comportement aux vibrations

La vérification des vibrations fait partie de la preuve conformité d'usage. Selon la norme SIA 260, les dalles de balcon ne sont pas soumises à des exigences explicites en ce qui concerne la fréquence propre.

Le comportement aux vibrations des dalles de balcon en porte-à-faux dépend de

- le porte-à-faux L_k (plus le porte-à-faux est long, plus la fréquence est faible)
- L'épaisseur de la dalle h
- Rigidité de la console de la dalle en porte-à-faux
- Situation des appuis
- Charges portées
- Sollicitation (par ex. utilisation)
- Rigidité et fissuration de la dalle en béton

Pour influencer favorablement le comportement aux vibrations, les mesures suivantes peuvent être prises

- Réduire le poids (réduire la hauteur de la dalle de balcon vers l'extérieur, pas de parapet en béton, structure de sol réduite).
- Augmenter la rigidité (grande hauteur de raccordement des consoles, quantité d'armature plus élevée dans la zone de traction et de compression).

L'évaluation du fonctionnement des vibrations est basée sur le rapport (13) 19-ECS-Dalles en porte-à-faux-de-final.

Démarche pour déterminer la fréquence propre

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{2\pi} \times \sqrt{\frac{k_\phi}{I_\Theta}} = \frac{1}{2\pi} \times \sqrt{\frac{k_\phi}{\frac{M \times L^2}{3}}} = \frac{1}{2\pi} \times \sqrt{\frac{3 \times k_\phi}{L^3 \times A \times \rho}}$$

Hypothèses de calcul des dimensions appliquées:

Poids propre de la dalle de balcon

Charge admissible 100 kg/m²

Charge utile 100 kg/m²

Comportement aux vibrations de la dalle de balcon (1 kN/m² de surcharge, 1 kN/m² de charge utile)

Ø Barre traction mm	Épaisseur de la dalle 16 cm				Épaisseur de la dalle 20 cm				Épaisseur de la dalle 26 cm			
	Porte-à-faux en m				Porte-à-faux en m				Porte-à-faux en m			
	1,50	2,00	2,50	3,00	2,00	2,50	3,00	3,50	2,50	3,00	3,50	4,00
8	8,3	5,4			7,5	5,4			7,3	5,5		
10	10,4	6,7	4,8		9,3	6,7	5,1		9,1	6,9	5,5	
12	12,4	8,1	5,8		11,2	8,0	6,1	4,8	10,9	8,3	6,6	5,4
14	14,5	9,4	6,7	5,1	13,1	9,4	7,1	5,7	12,7	9,7	7,7	6,3
16	16,6	10,8	7,7	5,9	15,0	10,7	8,1	6,5	14,6	11,1	8,8	7,2
18	18,7	12,1	8,7	6,6	16,8	12,0	9,2	7,3	16,4	12,5	9,9	8,1
20	20,7	13,5	9,6	7,3	18,7	13,4	10,2	8,1	18,2	13,9	11,0	9,0
22	22,8	14,8	10,6	8,1	20,6	14,7	11,2	8,9	20,0	15,2	12,1	9,9

Ø Barre traction mm	Épaisseur de la dalle 18 cm				Épaisseur de la dalle 22 cm				Épaisseur de la dalle 28 cm			
	Porte-à-faux en m				Porte-à-faux en m				Porte-à-faux en m			
	1,50	2,00	2,50	3,00	2,00	2,50	3,00	3,50	2,50	3,00	3,50	4,00
8	10,0	6,5	4,6		8,4	6,0	4,6		7,9	6,0	4,7	
10	12,4	8,1	5,8		10,5	7,5	5,7	4,6	9,8	7,5	5,9	4,9
12	14,9	9,7	6,9	5,3	12,6	9,0	6,9	5,5	11,8	9,0	7,1	5,8
14	17,4	11,3	8,1	6,2	14,8	10,6	8,0	6,4	13,8	10,5	8,3	6,8
16	19,9	12,9	9,3	7,0	16,9	12,1	9,2	7,3	15,7	12,0	9,5	7,8
18	22,4	14,6	10,4	7,9	19,0	13,6	10,3	8,2	17,7	13,5	10,7	8,7
20	24,9	16,2	11,6	8,8	21,1	15,1	11,5	9,1	19,7	15,0	11,9	9,7
22	27,4	17,8	12,7	9,7	23,2	16,6	12,6	10,0	21,6	16,5	13,1	10,7

Ø Barre traction mm	Épaisseur de la dalle 24 cm				Épaisseur de la dalle 30 cm			
	Porte-à-faux en m				Porte-à-faux en m			
	2,00	2,50	3,00	3,50	2,50	3,00	3,50	4,00
8	9,3	6,7	5,1		8,4	6,4	5,1	
10	11,7	8,3	6,3	5,0	10,5	8,0	6,4	5,2
12	14,0	10,0	7,6	6,0	12,6	9,6	7,6	6,2
14	16,3	11,7	8,9	7,1	14,7	11,2	8,9	7,3
16	18,7	13,3	10,2	8,1	16,8	12,8	10,2	8,3
18	21,0	15,0	11,4	9,1	18,9	14,4	11,4	9,4
20	23,3	16,7	12,7	10,1	21,1	16,0	12,7	10,4
22	25,7	18,4	14,0	11,1	23,2	17,6	14,0	11,4

Sensibilité aux vibrations

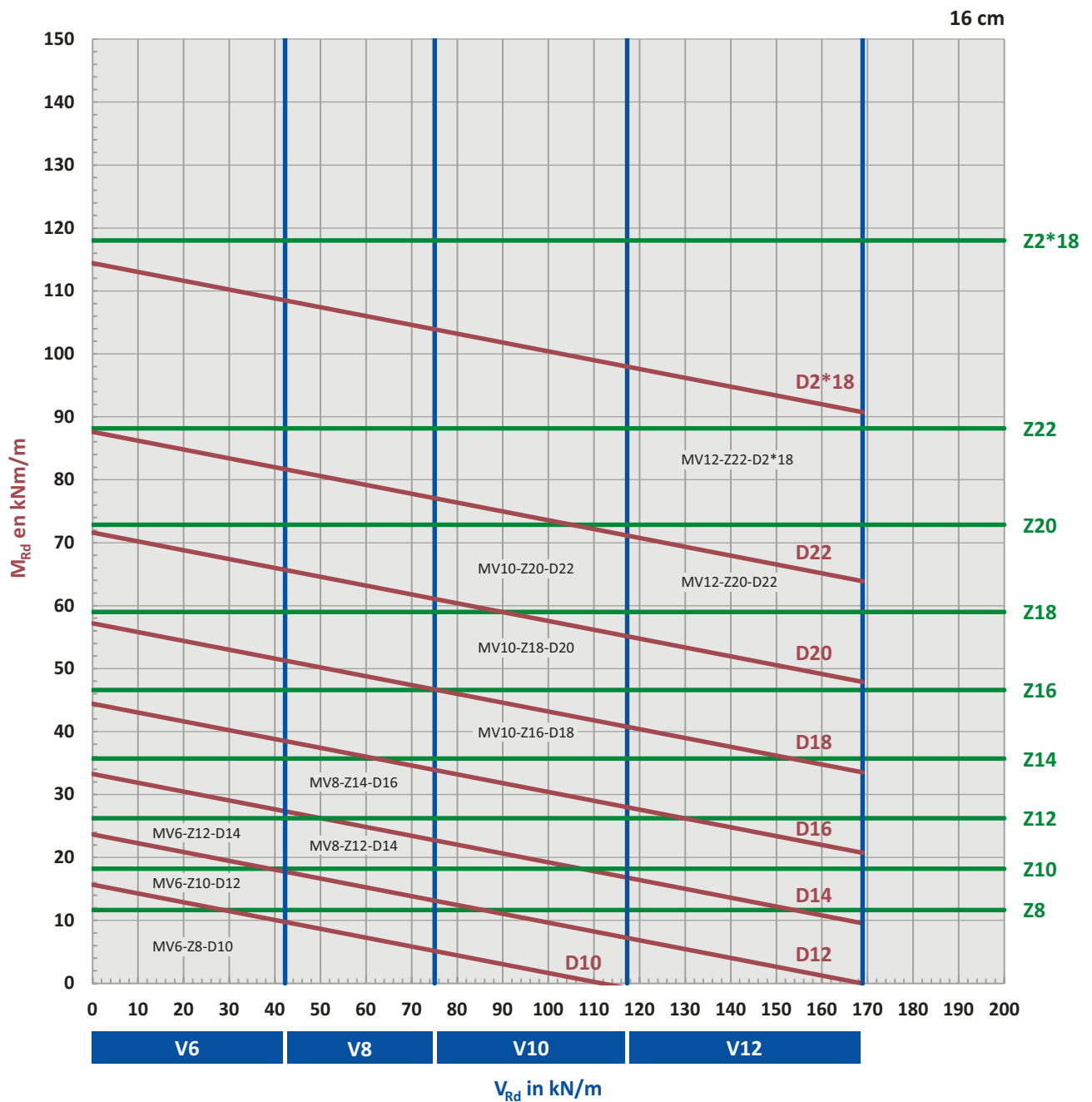
■ à peine	> 7,5 Hz
■ faible	7,0–7,5 Hz
■ perceptible	5,0–7,0 Hz
■ recommandé sous réserve	4,5–5,0 Hz
□ non recommandé	< 4,5 Hz

Les valeurs de la SIA 260:2013 pour les passerelles (Tab 10 ; $f > 4,5$ Hz) et pour les salles de danse (Tab 5 ; $f > 7$ Hz) peuvent être appliquées aux dalles de balcon :

- Fréquence propre $f < 4,5$ Hz à éviter
- Fréquence propre $f = 4,5$ – $7,0$ Hz appropriée sous conditions → évaluation subjective
- Fréquence propre $f > 7,0$ Hz ne provoque généralement pas des vibrations gênantes

5.4. Diagrammes *isolan*® S8, types standard MV d = 16 à 30 cm

5.4.1. Type standard *isolan*® S8, hauteur 16 cm (hauteur statique 8 cm)



Valeurs caractéristiques maximales type MV, hauteur 16 cm (hauteur statique 8 cm, écartement de 15 cm)

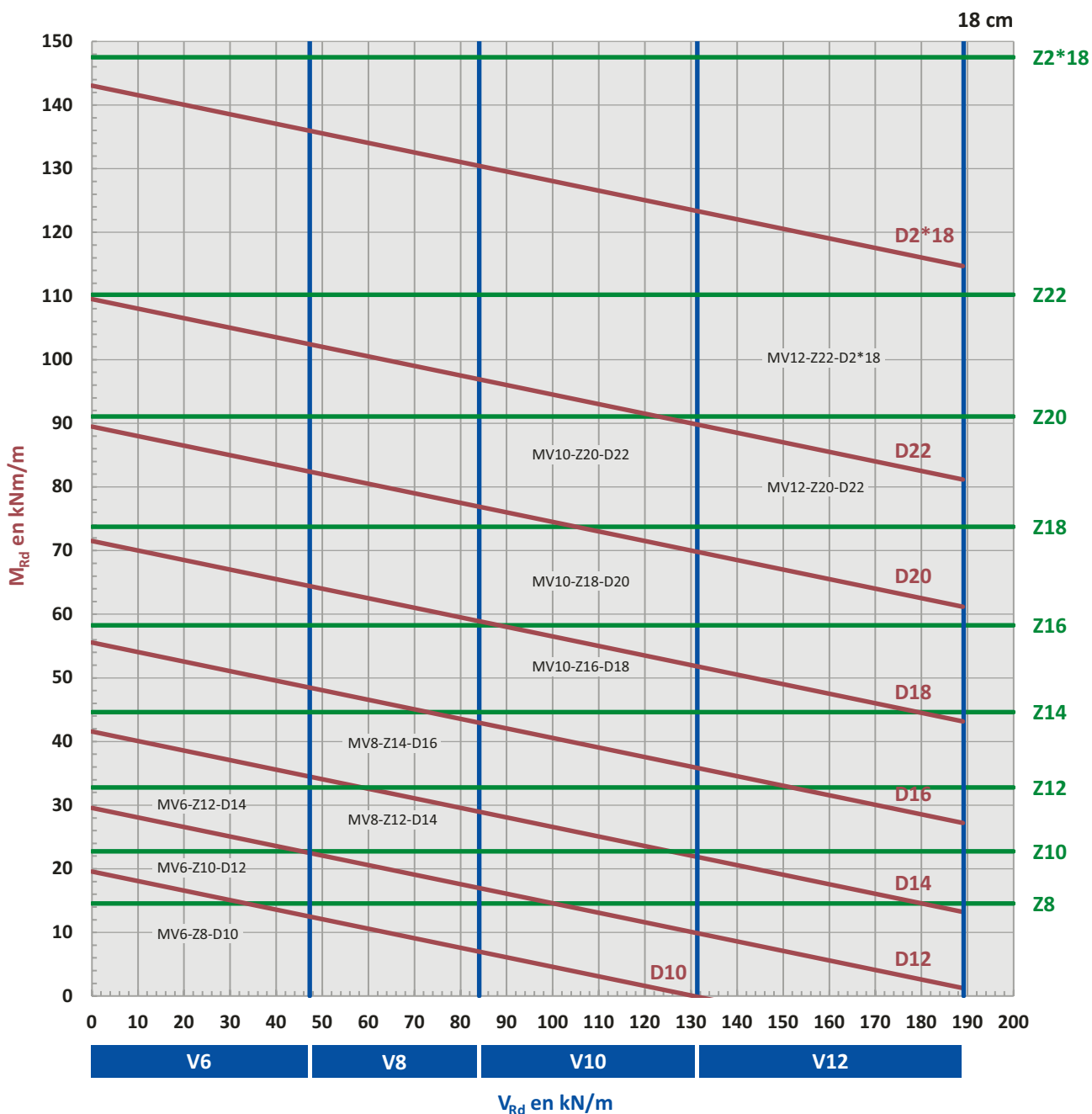
Max. Force tranchante (V _{Rd}) 4 barres-V par 75 cm élément	
V6	42,2 kN/m
V8	75,1 kN/m
V10	117,3 kN/m
V12	168,9 kN/m
V14	229,9 kN/m
par barre-V	
V6	7,9 kN/Stk.
V8	14,1 kN/Stk.
V10	22,0 kN/Stk.

Max. Moment (M _{Rd}) 5 barres traction par 75 cm élément	
Z8	11,7 kNm/m
Z10	18,2 kNm/m
Z12	26,2 kNm/m
Z14	35,7 kNm/m
Z16	46,6 kNm/m
Z18	59,0 kNm/m
Z20	72,8 kNm/m
Z22	88,1 kNm/m
Z2*18	118,0 kNm/m

Max. Moment (M _{Rd}) 5 barres comp. par 75 cm élément	
D10	Selon diagramme (Ligne rouge)
D12	
D14	
D16	
D18	
D20	
D22	
D2*18	

Pour Z2*18 et D2*18, le nombre de barres est de 10 par élément de 75 cm (écartement de 7,5 cm)

5.4.2. Type standard *isolan*® S8, hauteur 18 cm (hauteur statique 10 cm)



Valeurs caractéristiques maximales type MV, hauteur 18 cm (hauteur statique 10 cm, écartement de 15 cm)

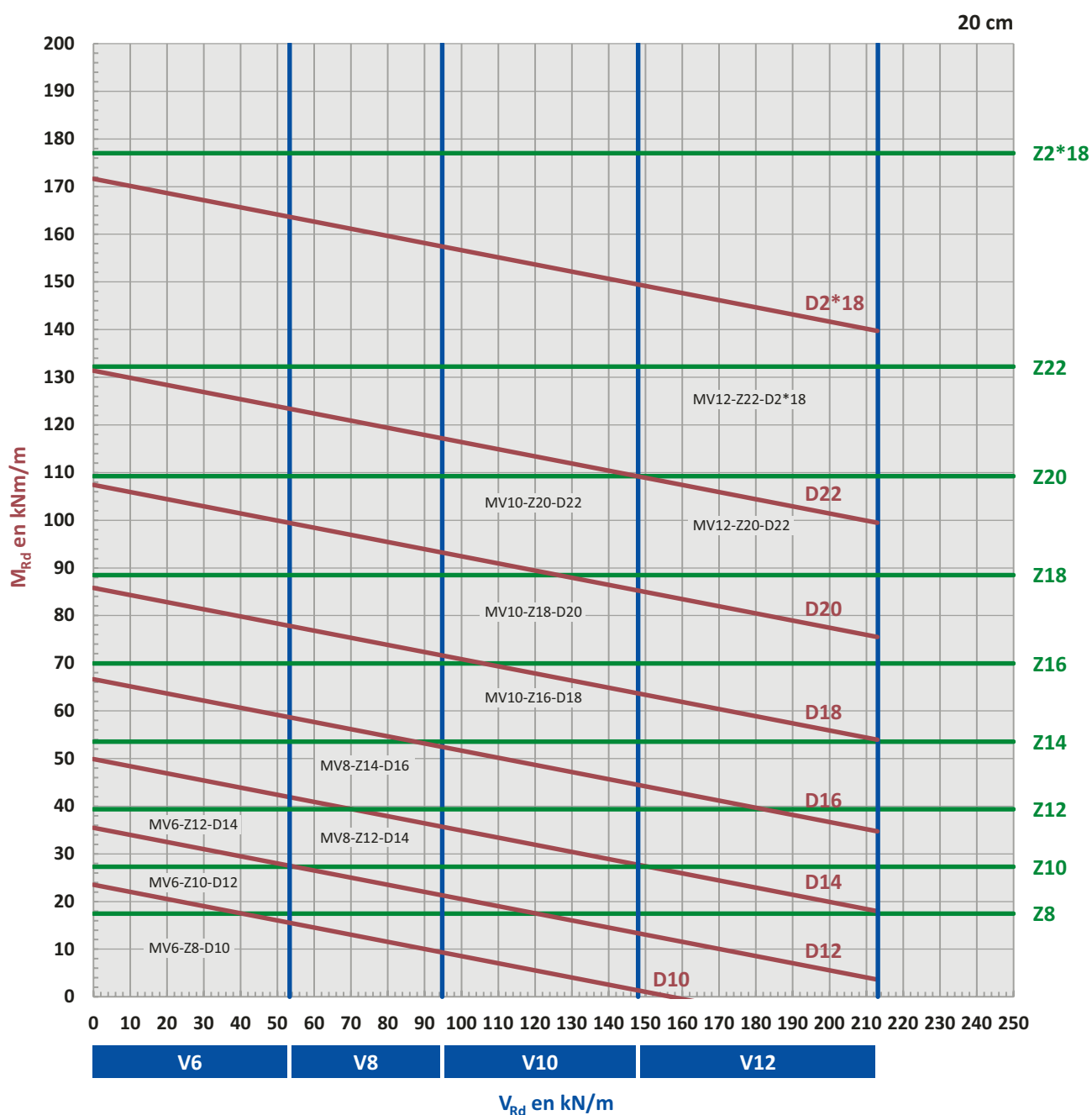
Max. Force tranchante (V_{Rd}) 4 barres-V par 75 cm élément	
V6	47,3 kN/m
V8	84,1 kN/m
V10	131,4 kN/m
V12	189,2 kN/m
V14	257,5 kN/m
par barre-V	
V6	8,9 kN/Stk.
V8	15,8 kN/Stk.
V10	24,6 kN/Stk.

Max. Moment (M_{Rd}) 5 barres traction par 75 cm élément	
Z8	14,6 kNm/m
Z10	22,8 kNm/m
Z12	32,8 kNm/m
Z14	44,6 kNm/m
Z16	58,3 kNm/m
Z18	73,8 kNm/m
Z20	91,1 kNm/m
Z22	110,2 kNm/m
Z2*18	147,5 kNm/m

Max. Moment (M_{Rd}) 5 barres comp. par 75 cm élément	
D10	Selon diagramme (Ligne rouge)
D12	
D14	
D16	
D18	
D20	
D22	
D2*18	

Pour Z2*18 resp. D2*18, le nombre de barres est de 10 par élément de 75 cm (écartement de 7,5 cm)

5.4.3. Type standard *isolan*® S8, hauteur 20 cm (hauteur statique 12 cm)



Valeurs caractéristiques maximales type MV, hauteur 20 cm (hauteur statique 12 cm, écartement de 15 cm)

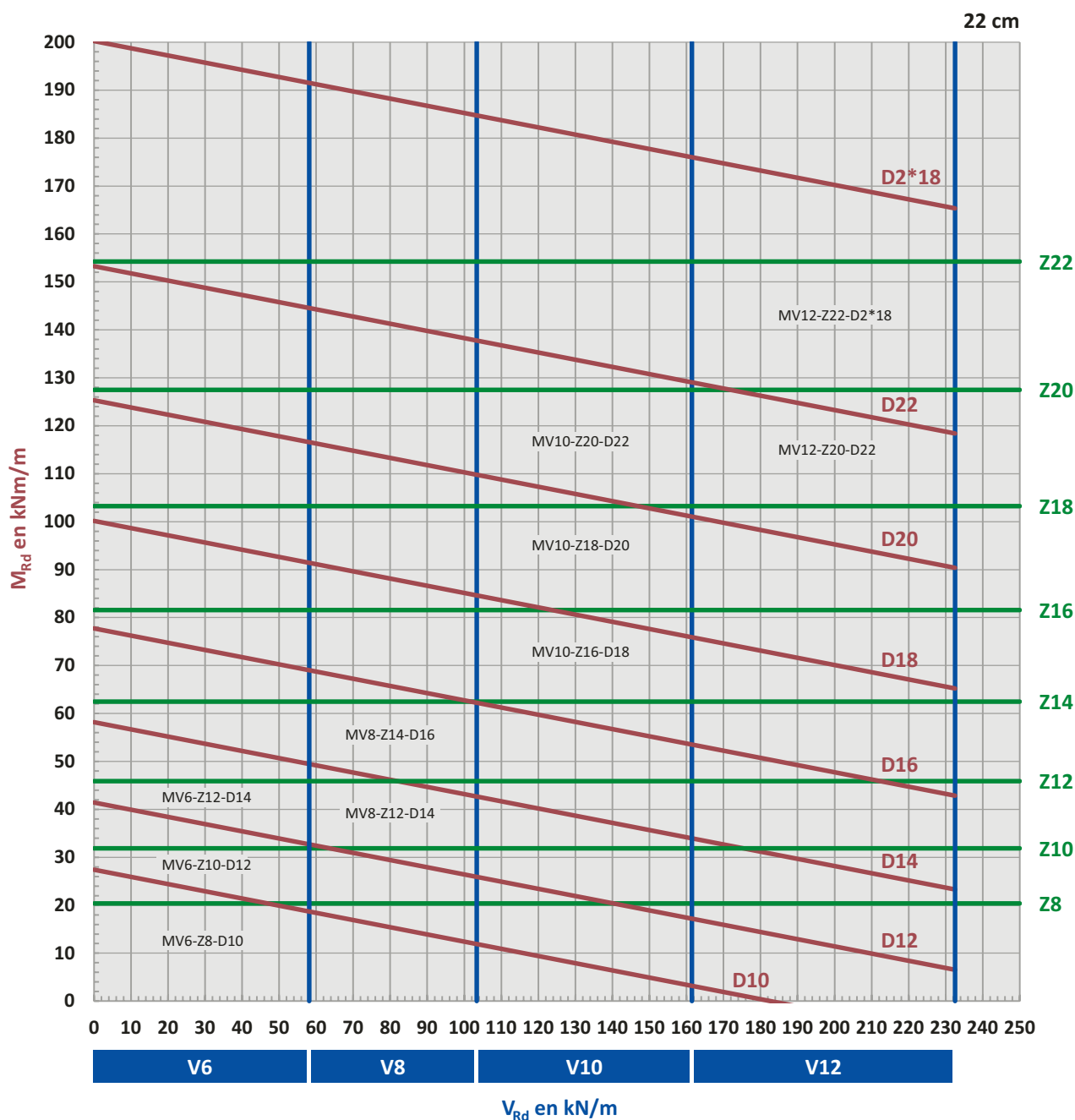
Max. Force tranchante (V_{Rd}) 4 barres-V par 75 cm élément	
V6	53,3 kN/m
V8	94,7 kN/m
V10	148,0 kN/m
V12	213,2 kN/m
V14	290,1 kN/m
par barre-V	
V6	10,0 kN/Stk.
V8	17,8 kN/Stk.
V10	27,8 kN/Stk.

Max. Moment (M_{Rd}) 5 barres traction par 75 cm élément	
Z8	17,5 kNm/m
Z10	27,3 kNm/m
Z12	39,3 kNm/m
Z14	53,5 kNm/m
Z16	69,9 kNm/m
Z18	88,5 kNm/m
Z20	109,3 kNm/m
Z22	132,2 kNm/m
Z2*18	177,0 kNm/m

Max. Moment (M_{Rd}) 5 barres comp. par 75 cm élément	
D10	Selon diagramme (Ligne rouge)
D12	
D14	
D16	
D18	
D20	
D22	
D2*18	

Pour Z2*18 et D2*18, le nombre de barres est de 10 par élément de 75 cm (écartement de 7,5 cm)

5.4.4. Type standard *isolan*® S8, hauteur 22 cm (hauteur statique 14 cm)



Valeurs caractéristiques maximales type MV, hauteur 22 cm (hauteur statique 14 cm, écartement de 15 cm)

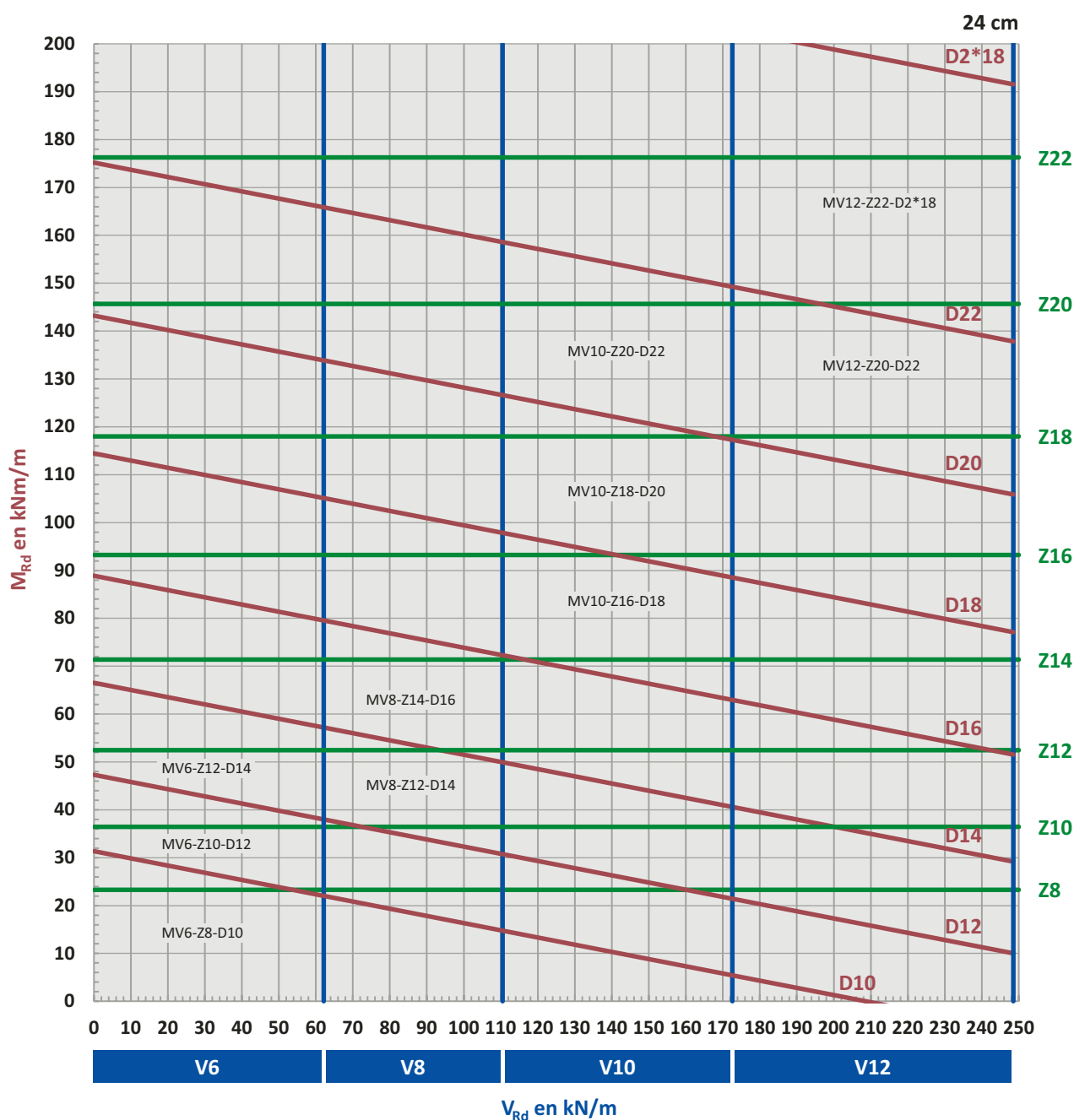
Max. Force tranchante (V _{Rd}) 4 barres-V par 75 cm élément	
V6	58,1 kN/m
V8	103,3 kN/m
V10	161,5 kN/m
V12	232,5 kN/m
V14	316,5 kN/m
par barre-V	
V6	10,9 kN/Stk.
V8	19,4 kN/Stk.
V10	30,3 kN/Stk.

Max. Moment (M _{Rd}) 5 barres traction par 75 cm élément	
Z8	20,4 kNm/m
Z10	31,9 kNm/m
Z12	45,9 kNm/m
Z14	62,5 kNm/m
Z16	81,6 kNm/m
Z18	103,3 kNm/m
Z20	127,5 kNm/m
Z22	154,3 kNm/m
Z2*18	206,5 kNm/m

Max. Moment (M _{Rd}) 5 barres comp. par 75 cm élément	
D10	Selon diagramme (Ligne rouge)
D12	
D14	
D16	
D18	
D20	
D22	
D2*18	

Pour Z2*18 et D2*18, le nombre de barres est de 10 par élément de 75 cm (écartement de 7,5 cm).

5.4.5. Type standard *isolan*® S8, hauteur 24 cm (hauteur statique 16 cm)



Valeurs caractéristiques maximales type MV, hauteur 24 cm (hauteur statique 16 cm, écartement de 15 cm)

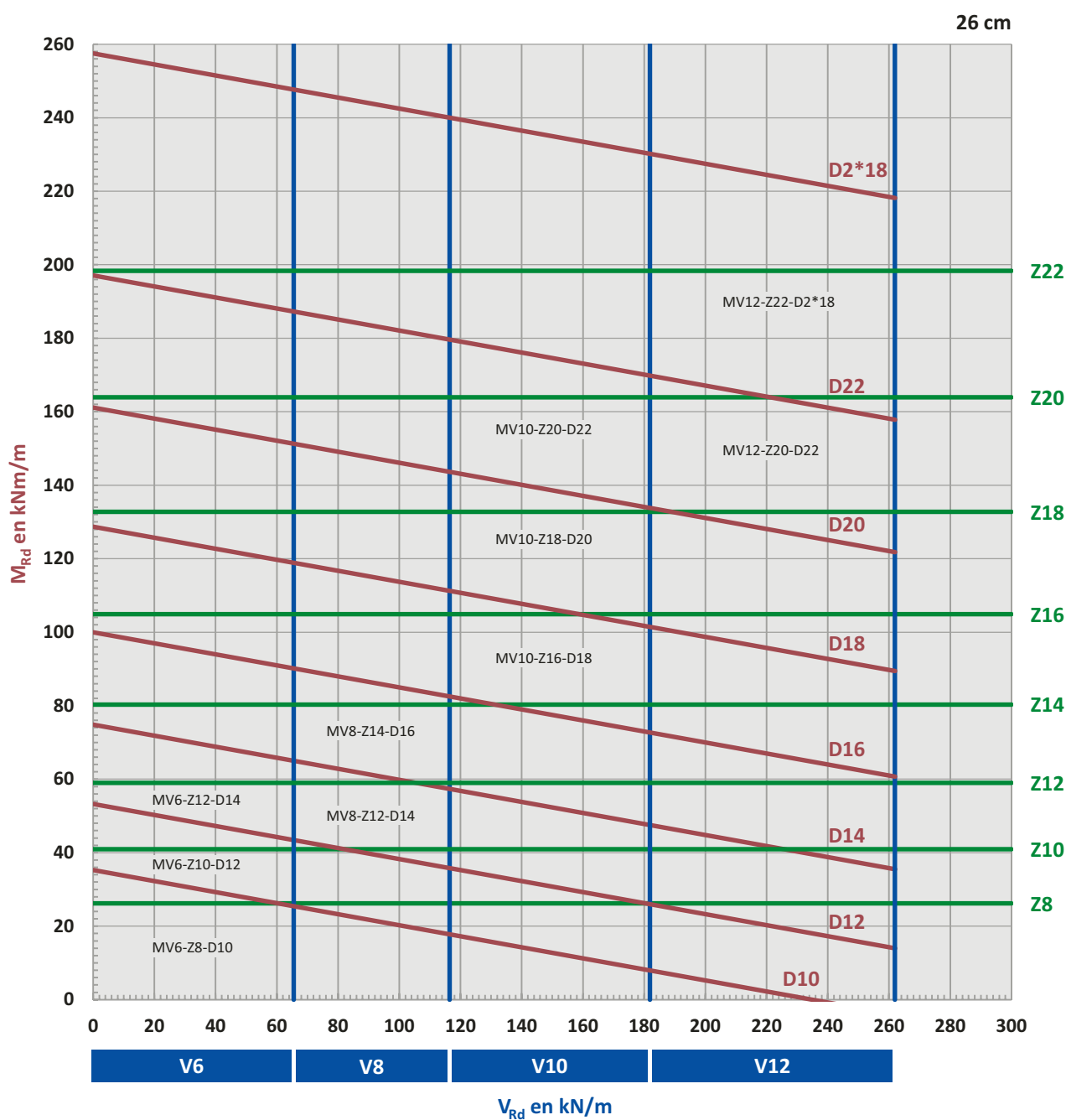
Max. Force tranchante (V_{Rd}) 4 barres-V par 75 cm élément	
V6	62,1 kN/m
V8	110,5 kN/m
V10	172,6 kN/m
V12	248,5 kN/m
V14	338,3 kN/m
par barre-V	
V6	11,7 kN/Stk.
V8	20,7 kN/Stk.
V10	32,4 kN/Stk.

Max. Moment (M_{Rd}) 5 barres traction par 75 cm élément	
Z8	23,3 kNm/m
Z10	36,4 kNm/m
Z12	52,5 kNm/m
Z14	71,4 kNm/m
Z16	93,2 kNm/m
Z18	118,0 kNm/m
Z20	145,7 kNm/m
Z22	176,3 kNm/m
Z2*18	236,0 kNm/m

Max. Moment (M_{Rd}) 5 barres comp. par 75 cm élément	
D10	Selon diagramme (Ligne rouge)
D12	
D14	
D16	
D18	
D20	
D22	
D2*18	

Pour Z2*18 et D2*18, le nombre de barres est de 10 par élément de 75 cm (écartement de 7,5 cm).

5.4.6. Type standard *isolan*® S8, hauteur 26 cm (hauteur statique 18 cm)



Valeurs caractéristiques maximales type MV, hauteur 26 cm (hauteur statique 18 cm, écartement de 15 cm)

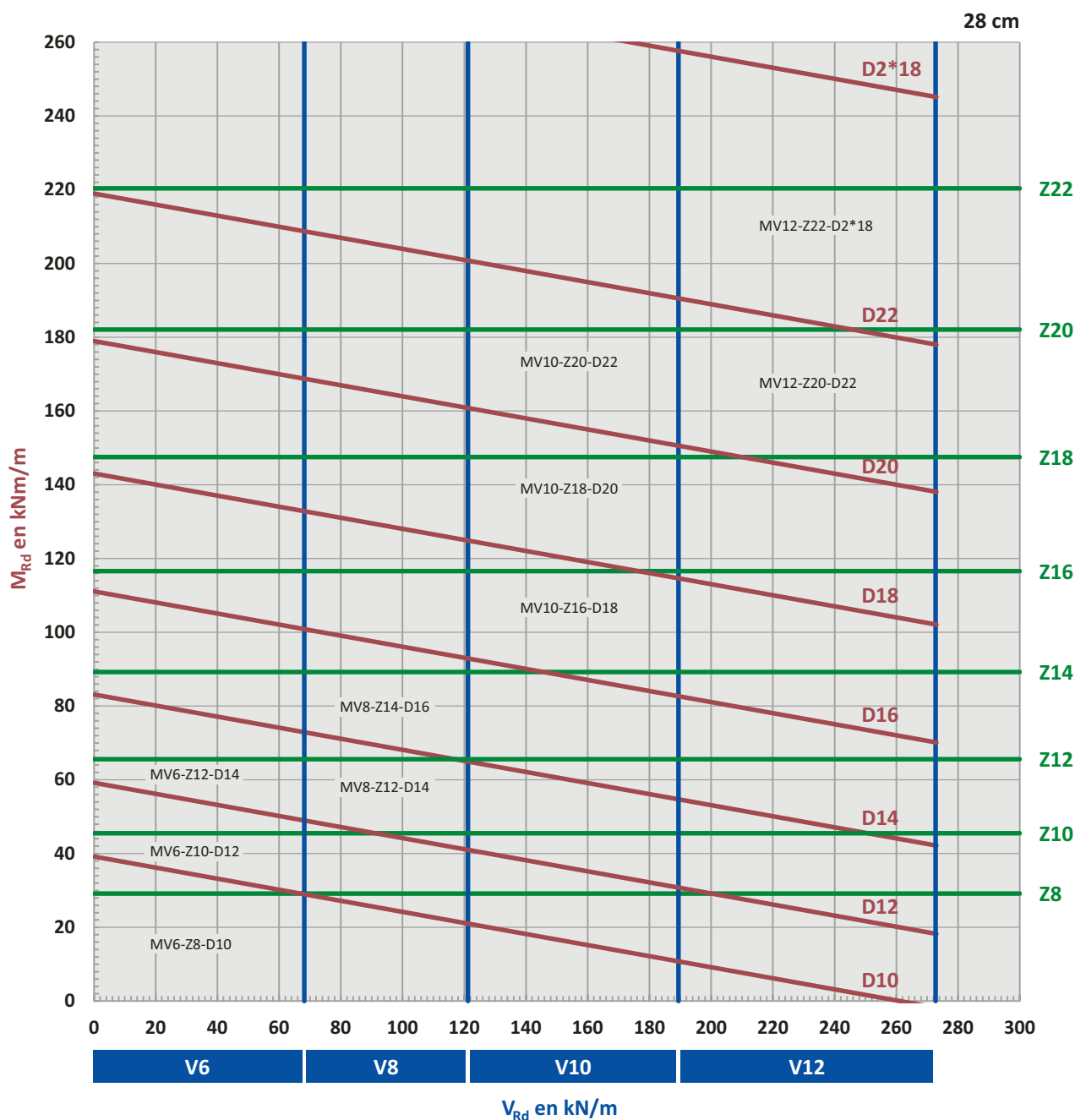
Max. Force tranchante (V_{Rd}) 4 barres-V par 75 cm élément	
V6	65,5 kN/m
V8	116,4 kN/m
V10	181,9 kN/m
V12	261,9 kN/m
V14	356,5 kN/m
par barre-V	
V6	12,3 kN/Stk.
V8	21,8 kN/Stk.
V10	34,1 kN/Stk.

Max. Moment (M_{Rd}) 5 barres traction par 75 cm élément	
Z8	26,2 kNm/m
Z10	41,0 kNm/m
Z12	59,0 kNm/m
Z14	80,3 kNm/m
Z16	104,9 kNm/m
Z18	132,8 kNm/m
Z20	163,9 kNm/m
Z22	198,3 kNm/m
Z2*18	265,5 kNm/m

Max. Moment (M_{Rd}) 5 barres comp. par 75 cm élément	
D10	Selon diagramme (Ligne rouge)
D12	
D14	
D16	
D18	
D20	
D22	
D2*18	

Pour Z2*18 resp. D2*18, le nombre de barres est de 10 par élément de 75 cm (écartement de 7,5 cm)

5.4.7. Type standard *isolan*® S8, hauteur 28 cm (hauteur statique 20 cm)



Valeurs caractéristiques maximales type MV, hauteur 28 cm (hauteur statique 20 cm, écartement de 15 cm)

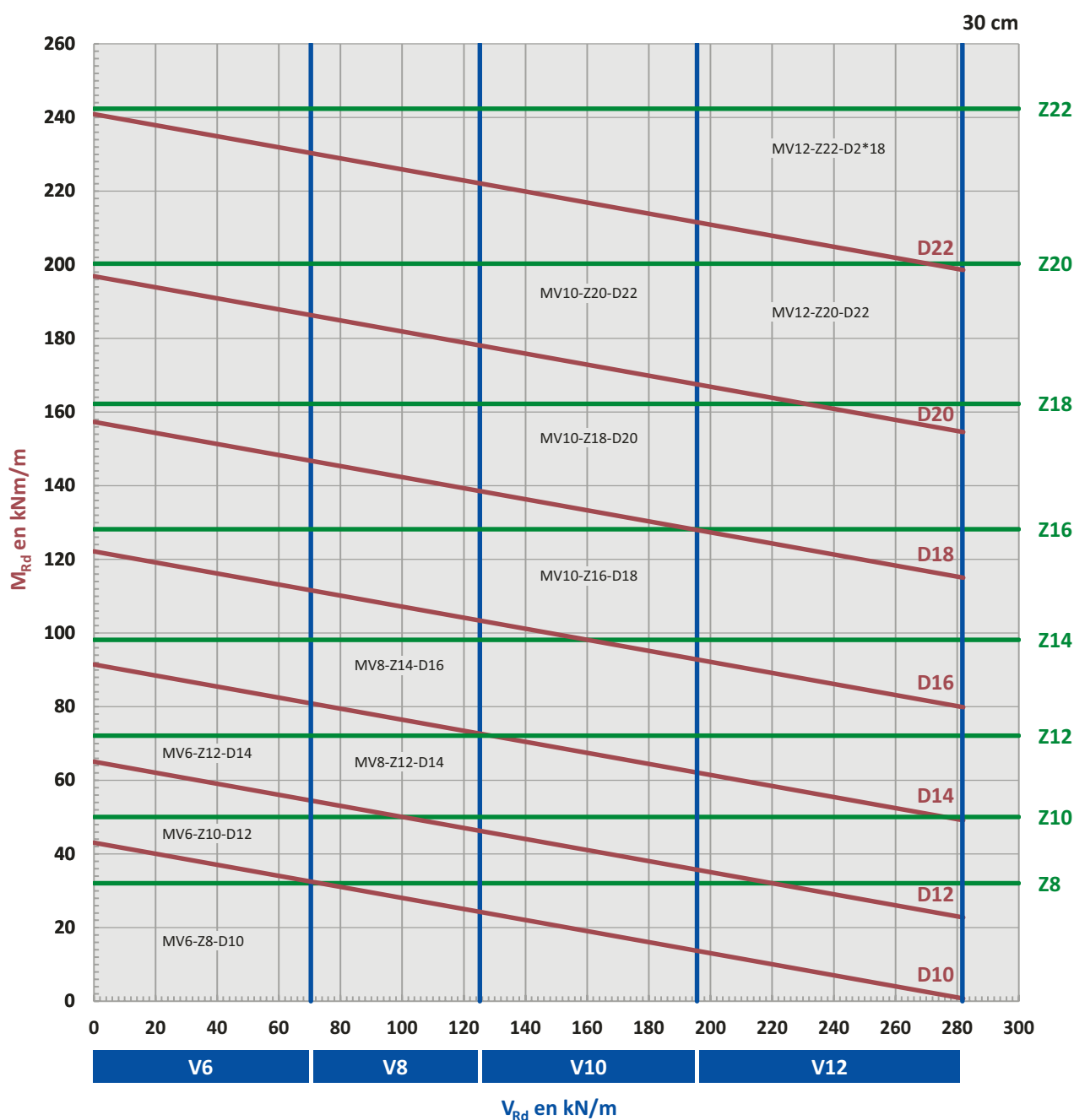
Max. Force tranchante (V _{Rd}) 4 barres-V par 75 cm élément	
V6	68,2 kN/m
V8	121,2 kN/m
V10	189,4 kN/m
V12	272,7 kN/m
V14	371,2 kN/m
par barre-V	
V6	12,8 kN/Stk.
V8	22,7 kN/Stk.
V10	35,5 kN/Stk.

Max. Moment (M _{Rd}) 5 barres traction par 75 cm élément	
Z8	29,1 kNm/m
Z10	45,5 kNm/m
Z12	65,6 kNm/m
Z14	89,2 kNm/m
Z16	116,6 kNm/m
Z18	147,5 kNm/m
Z20	182,1 kNm/m
Z22	220,4 kNm/m
Z2*18	295,0 kNm/m

Max. Moment (M _{Rd}) 5 barres comp. par 75 cm élément	
D10	Selon diagramme (Ligne rouge)
D12	
D14	
D16	
D18	
D20	
D22	
D2*18	

Pour Z2*18 et D2*18, le nombre de barres est de 10 par élément de 75 cm (écartement de 7,5 cm)

5.4.8. Type standard *isolan*® S8, hauteur 30 cm (hauteur statique 22 cm)



Valeurs caractéristiques maximales type MV, hauteur 30 cm (hauteur statique 22 cm, écartement de 15 cm)

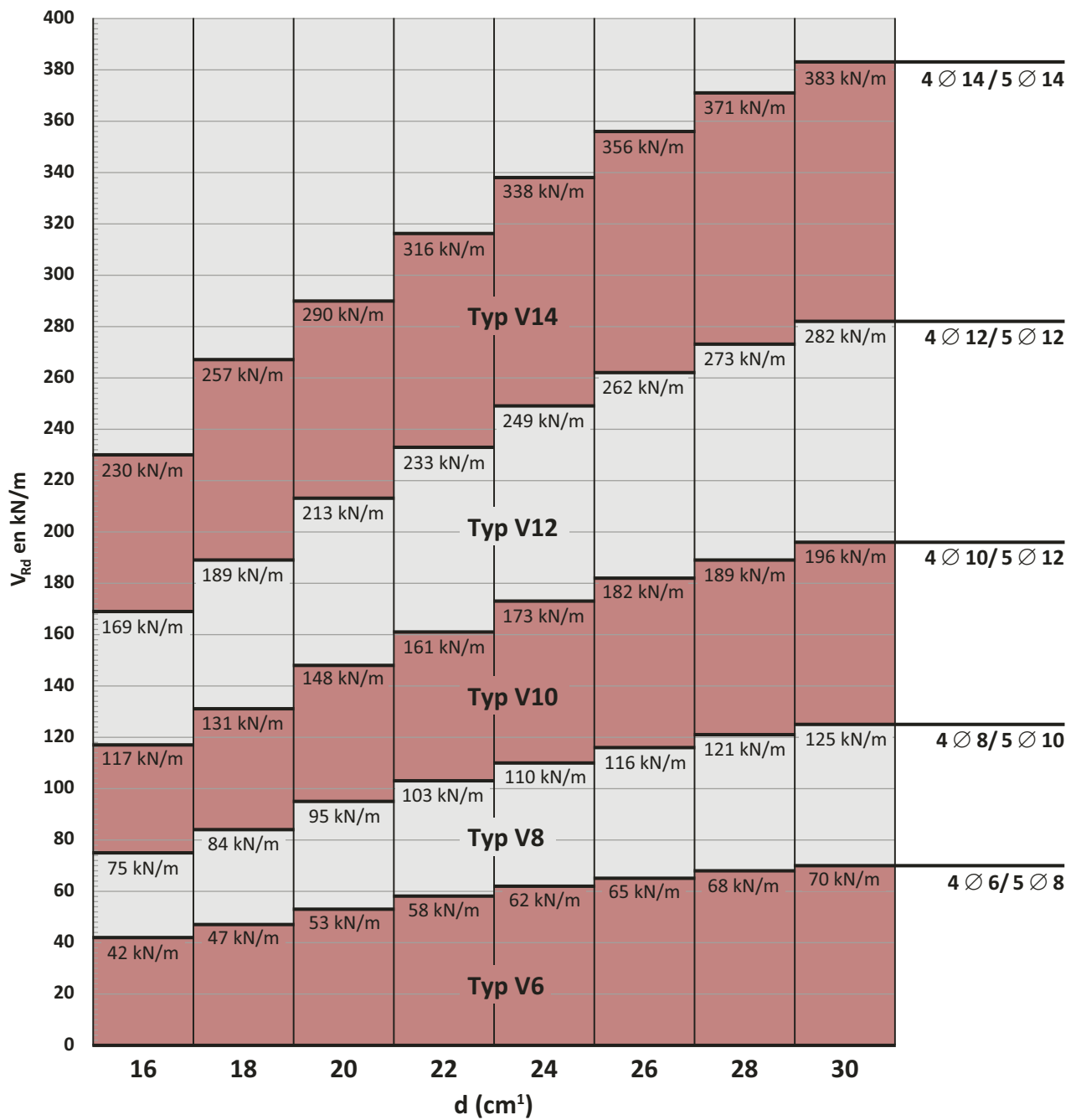
Max. Force tranchante (V_{Rd}) 4 barres-V par 75 cm élément	
V6	70,4 kN/m
V8	125,2 kN/m
V10	195,6 kN/m
V12	281,7 kN/m
V14	383,4 kN/m
par barre-V	
V6	13,2 kN/Stk.
V8	23,5 kN/Stk.
V10	36,7 kN/Stk.

Max. Moment (M_{Rd}) 5 barres traction par 75 cm élément	
Z8	32,1 kNm/m
Z10	50,1 kNm/m
Z12	72,1 kNm/m
Z14	98,2 kNm/m
Z16	128,2 kNm/m
Z18	162,3 kNm/m
Z20	200,3 kNm/m
Z22	242,4 kNm/m
Z2*18	324,5 kNm/m

Max. Moment (M_{Rd}) 5 barres comp. par 75 cm élément	
D10	Selon diagramme (Ligne rouge)
D12	
D14	
D16	
D18	
D20	
D22	
D2*18	

Pour Z2*18 resp. D2*18, le nombre de barres est de 10 par élément de 75 cm (écartement de 7,5 cm)

5.5. Diagramme *isolan*® S8, types standard V d = 16 à 30 cm



Exemple

Armature 4Ø6/5Ø8

- 4 barres-V Ø 6 mm

- 5 Modules de compression

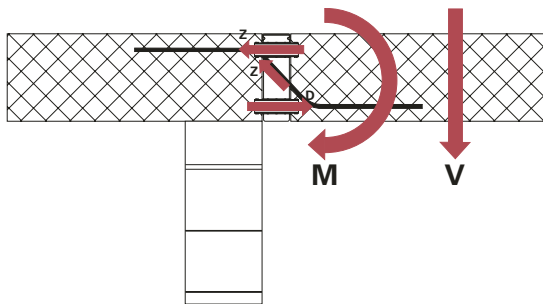
Spécification par élément de 75 cm

6. Recommandations pour la pose

Les éléments d'isolation en porte-à-faux *isolan*® S8 sont faciles à poser sur le chantier. Les éléments doivent être fixés sur le coffrage. Ensuite, les barres d'armature normales doivent être placées dans les gaines en plastique. Lors de la pose, il convient de respecter strictement les points suivants :

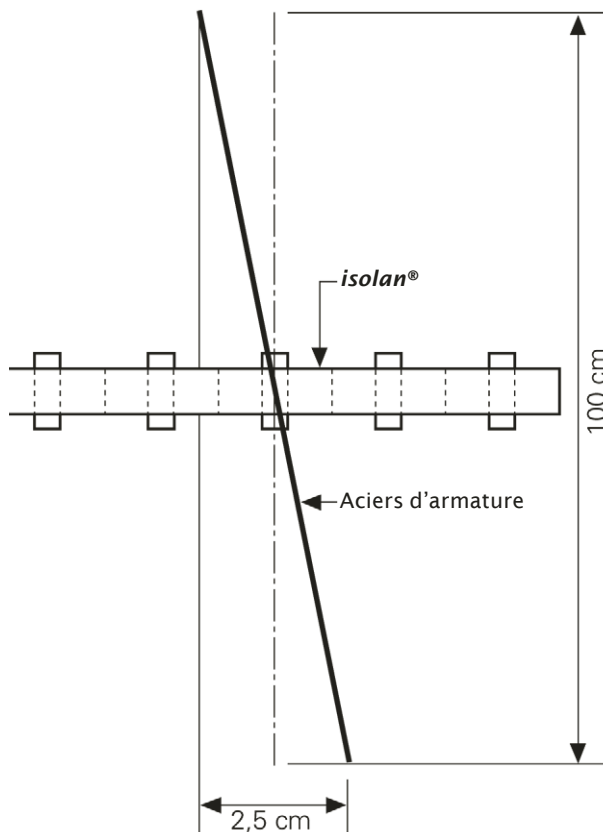
- Les barres en V sont-elles correctement posées selon les indications de l'ingénieur civil ?
La barre en V doit être en-dessous du côté des charges.
- L'armature de traction resp. de compression est-elle correctement insérée dans les gaines en plastique ?
- L'armature ne doit pas présenter de courbure sur les deux côtés.
- L'inclinaison des barres d'armature par rapport à l'alignement des gaines en plastique ne doit pas dépasser 2,5 cm sur un mètre.

Orientation de montage



La barre d'effort tranchant/la V-barre doit toujours être en-dessous du côté de la charge !

Inclinaison maximale



6.1. Identification sur les consoles d'isolantes

Locher
BEWEHRUNGEN

isolan® S8
Type MV

Instructions de montage

- Poser l'élément selon les indications de l'ingénieur
- Les barres de traction et de compression sont à la charge du client selon le plan d'armature
- Inclinaison maximale des barres d'armature 2,5 cm/mètre
- Respecter le sens de pose (Sens de la flèche: barre d'effort tranchant en-dessous sur le côté de la sollicitation)
- Modifications/adaptations uniquement après consultation avec l'ingénieur

Plus d'infos : www.locherbewehrungen.ch

Sens de pose

Sens de pose

Locher
BEWEHRUNGEN

isolan® S8
Type V

Instructions de montage

- Poser l'élément selon les indications de l'ingénieur
- Les barres de traction et de compression sont à la charge du client selon le plan d'armature
- Inclinaison maximale des barres d'armature 2,5 cm/mètre
- Respecter le sens de pose (Sens de la flèche: barre d'effort tranchant en-dessous sur le côté de la sollicitation)
- Modifications/adaptations uniquement après consultation avec l'ingénieur

Plus d'infos : www.locherbewehrungen.ch

Sens de pose

Sens de pose

Locher
BEWEHRUNGEN

isolan® S8
Type MV (+/-)

Instructions de montage

- Poser l'élément selon les indications de l'ingénieur
- Les barres de traction et de compression sont à la charge du client selon le plan d'armature
- Inclinaison maximale des barres d'armature 2,5 cm/mètre
- Sens de pose libre (identique sur les deux côtés)
- Modifications/adaptations uniquement après consultation avec l'ingénieur

Plus d'infos : www.locherbewehrungen.ch

Sens de pose

Sens de pose

Locher
BEWEHRUNGEN

isolan® S8
Type E

Instructions de montage

- Poser l'élément selon les indications de l'ingénieur
- Barre de compression à la charge du client selon le plan d'armature
- Inclinaison maximale des barres d'armature 2,5 cm/mètre
- Sens de pose libre (identique sur les deux côtés)
- Modifications/adaptations uniquement après consultation avec l'ingénieur

Plus d'infos : www.locherbewehrungen.ch

Sens de pose

Sens de pose

Locher
BEWEHRUNGEN

isolan® S8
Type FD/FZ

Instructions de montage

- Poser l'élément selon les indications de l'ingénieur
- Les barres de traction et de compression sont à la charge du client selon le plan d'armature
- Inclinaison maximale des barres d'armature 2,5 cm/mètre
- Modifications/adaptations uniquement après consultation avec l'ingénieur

Plus d'infos : www.locherbewehrungen.ch

En-dessus

En-dessus

7. Rapports d'essai concernant *isolan*® S8

7.1. Documentation de base technique HSR

Parallèlement au nouveau développement *isolan*® N8, la documentation technique de base d'*isolan*® S8 a été révisée par le professeur Simone Sturwald (HSR Hochschule für Technik, Rapperswil).

Sur demande, nous vous renseignerons bien volontiers sur le fondement de nos bases de calcul.

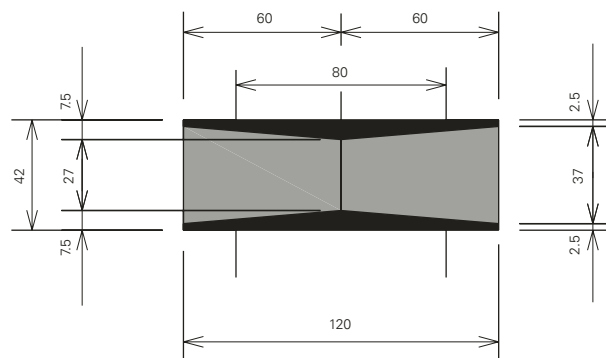
7.2. Taux de remplissage des gaines en plastique et protection contre la corrosion

Avant de passer d'*isolan*® S6 à *isolan*® S8, le remplissage des éléments d'écartement (gaines en plastique) a été contrôlé par l'EMPA Eidgenössische Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Dübendorf. Rapport d'essai EMPA n° 451280 du 23 mars 2009 : degré de remplissage des écarteurs des éléments essayés d'*isolan*® S8.

Résumé des résultats

Comme il est habituel sur un chantier de construction ou de fondation, le béton a été livré par une bétonnière mobile et compacté par un maçon expérimenté sur le chantier. Toutes les gaines en plastique de forme conique à l'intérieur sont entièrement remplies, à l'exception de petites poches d'air, indépendamment de la longueur et du diamètre de l'armature. Les barres d'armature ne sont pas visibles.

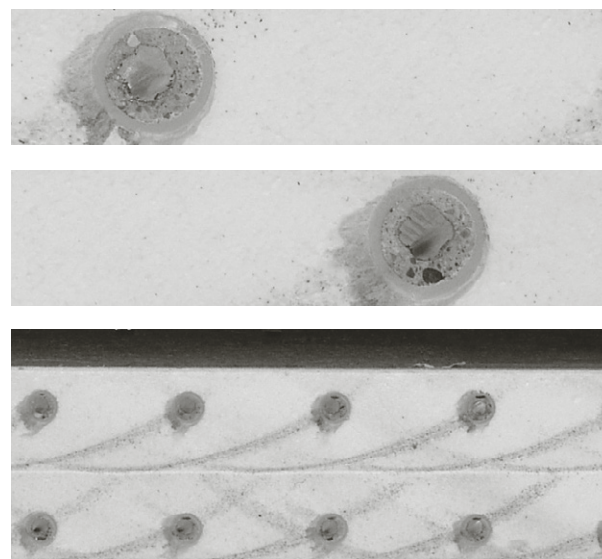
Gainés $\emptyset i = 27/37$ mm ; $\emptyset a = 42$ mm ; $l = 120$ mm



Conique 120/27-37, diamètre des barres 14/16, (mm)



Coupe transversale à travers les éléments bétonnés



Déclaration du rapport sur la corrosion chimique

Les inclusions d'air d'une profondeur maximale de 3 mm, constatées uniquement dans la zone superficielle des remplissages coniques, n'altèrent pas l'effet anticorrosion du remplissage de béton dans les entretoises coniques intérieures ($\emptyset i = 27/37$ mm) par rapport à l'armature en acier en continu.

En cas d'intérêt, nous vous remettrons le rapport d'essai complet pour consultation.

8. Appel d'offres et commandes

8.1. Texte d'appel d'offres pour élément isolant *isolan*® S8 pour structures en porte-à-faux selon catalogue CRB

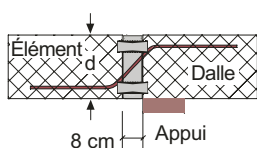
241 Construction en béton coulé sur place

			Unité	Quantité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
500		Armatures Type d'acier selon norme SIA 262				
530		Accessoires pour armatures et armatures spéciales				
532		Armatures de raccordement				
532	500	Livraison et pose d'éléments isolants pour structure en porte-à-faux. Toutes formes et longueurs. Dimensions : longueur mesurée dans l'axe de l'isolation thermique.				
	01	Élément d'isolation <i>isolan</i>® S8 pour structures en porte-à-faux Fournisseur SFS Group Schweiz AG Construction & Bois Z.I. Champ Cheval 1 1530 Payerne T 0848 800 551 construction-bois@sfs.ch www.sfs.ch				
532	501	02 Élément d'isolation <i>isolan</i>® S8 type MV 03 Moments et efforts tranchants Longueur élément isolant 75 cm Épaisseur élément cm Couche d'isolation thermique 80 mm Diamètre barre-V mm N° de matériau 1.4362 Nombre de barres-V 4 pces./élément M _d kNm/m, V _d kN/m	m	.....	.....	.....
532	502	02 Élément isolant <i>isolan</i>® S8 type V 03 Effort tranchant Longueur élément isolant 75 cm Épaisseur élément cm Couche d'isolation thermique 80 mm Diamètre barre-V mm N° de matériau 1.4362 Nombre de barres-V 4 pces./élément V _d kN/m	m	.....	.....	.....
532	503	02 Élément isolant <i>isolan</i>® S8 type FD/FZ 03 Isolateur pour forces traction et compression Longueur élément isolant 75 cm Épaisseur élément cm Couche d'isolation thermique 80 mm M _d kNm/m, ou N _d / T _d kN/m (Valeur de dimension élément/compression)				

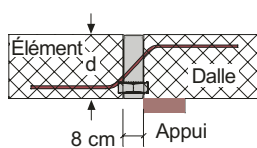
				Unité	Quantité	Prix unitaire CHF	Montant CHF
532	504	02 03	Type d'élément: isolan® ISO 8 Élément d'isolation Épaisseur de l'élément cm Épaisseur d'isolation thermique 80 mm	m	.....	.....	.....
532	505	02 03	Type d'élément: isolan® ISO 8 type spécial Élément de moment/effort tranchant Longueur de l'élément cm Épaisseur de l'élément cm Épaisseur de l'isolation thermique 80 mm Diamètre de la barre-V mm N° de matériau 1.4362 Nombre de barres-V pcs/élément Longueur de la barre-V cm Nombre de pliages pcs/barre Éléments normalisés MV ou V surélévation en bas/en haut cm M_d kNm/m, V_d kN/m selon le plan: (plan/coupe transversale)	m	.....	.....	.....
532	506	02 03	Type d'élément: isolan® S8 élément sismique type E Élément sismique horizontal Longueur de l'élément 20 cm Épaisseur de l'élément cm Épaisseur de la couche d'isolation 80 mm Diamètre de la barre-V mm N° de matériau 1.4362 Nombre de barres-V 2 pcs/élément +/- H_{Rd} kN/élément				
532	507	02 03	Type d'élément: isolan® S8 type MV alterné (+/-) Élément de moment/effort tranchant Longueur de l'élément 75 cm Épaisseur de l'élément cm Épaisseur d'isolation 80 mm Diamètre de la barre-V mm N° de matériau 1.4362 Nombre de barres-V 2x4 pcs/élément M_d kNm/m, V_d kN/m				

8.3. Liste de commande isolan® S8 spécial

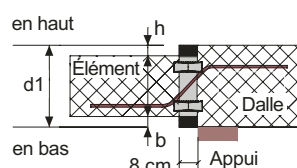
Type MV



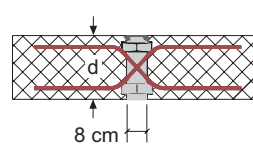
Type V



Surépaisseur



En alternance +/-



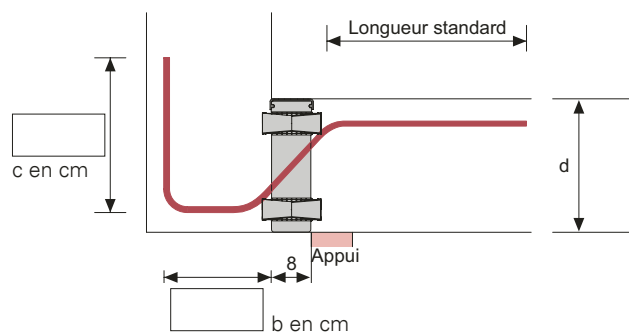
Pos.	Type d'élément	En alternance +/-	Hauteur base d	REI 120	Surépaisseur		Écart T/C	Hauteur totale d1	Quantité	
			14-50 cm	2 x 1 cm	en haut	en bas	en cm	en cm	en m	pce

Ligne modèle

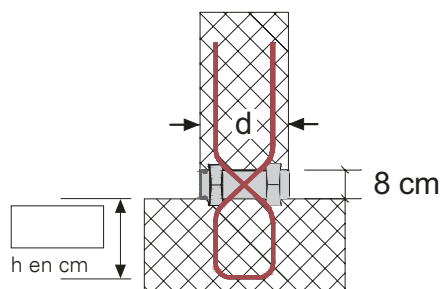
0	MV	x	40	x	5	5	15	52	2,25	
---	----	---	----	---	---	---	----	----	------	--

Rail de recouvrement des deux côtés

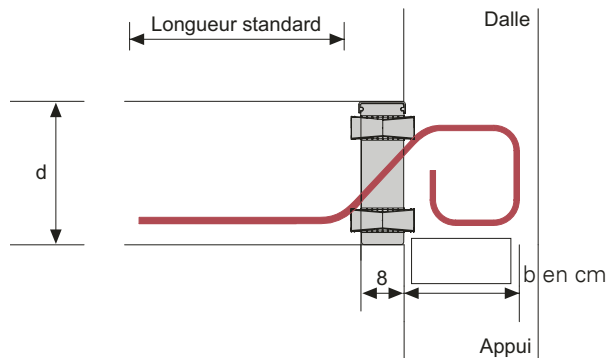
Parapet contre dalle (Pos.)



Élément de compression avec renforcement transversal (Pos.)



Raccord paroi-dalle (Pos.)



Remarques et indications sur les annexes (croquis, plans etc.)

N°	Concerne le plan N°	Date	Auteur
Élément de construction		Date de livraison	
Ingénieur civil	Entrepreneur	Projet	

Conseil et vente



SFS Group Schweiz AG
Construction & Bois
Z.I. Champ Cheval 1
1530 Payerne

T 0848 800 551
construction-bois@sfs.ch
www.sfs.ch

Production et livraison

Locher Bewehrungen AG
BauSysteme
Nollenhornstrasse 7
9434 Au

T 0848 800 550
bausysteme@l-bw.ch
www.locherbewehrungen.ch

Locher
BEWEHRUNGEN