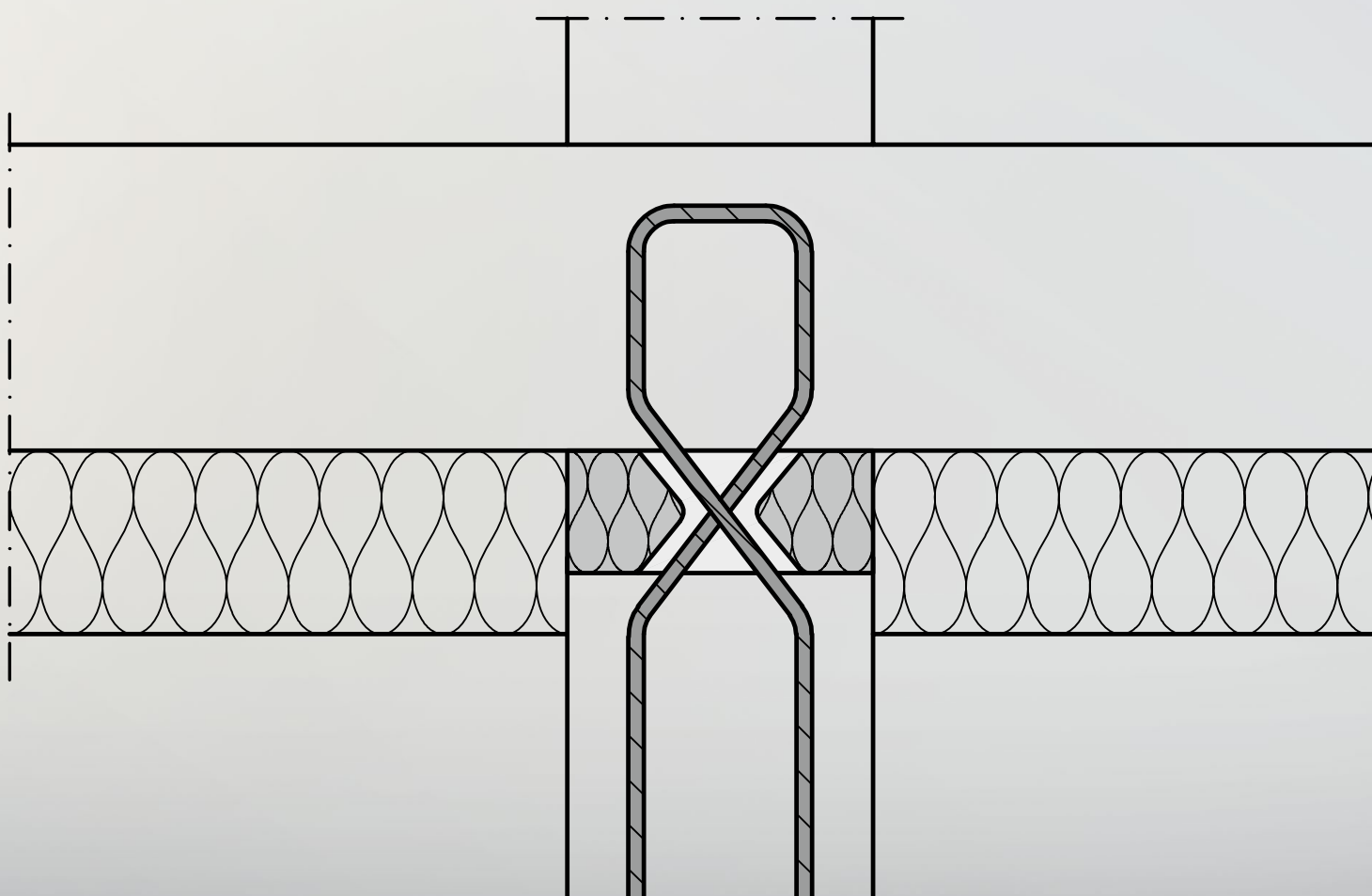




DOCUMENTATION TECHNIQUE – JANVIER 2023

Sconnex[®]

pour murs et poteaux



Éléments d'isolation thermique pour la
réduction efficace de nœuds constructifs au niveau de
murs et de poteaux.

Service technique

Les ingénieurs du service technique de Schöck vous conseillent avec plaisir dans le domaine statique, de la construction et de la physique du bâtiment et vous proposent des solutions accompagnées de calculs et de dessins détaillés.

Pour cela, veuillez envoyer votre dossier de conception (vues en plan, coupes, données statiques) et l'adresse de votre projet de construction à :

Schöck België SRL

Kerkstraat 108
9050 Gentbrugge
Belgique

Service technique

Téléphone: +32 9 261 00 70
techniek-be@schoeck.com

Demande de téléchargements et de documentation

Téléphone: +32 9 261 00 70
info-be@schoeck.com
www.schoeck.com

Demande de visite, présentation, formation

Téléphone: +32 9 261 00 70
info-be@schoeck.com

Remarques | Symboles

i Informations techniques

- Les présentes informations techniques concernant le produit Schöck Sconnex® ne sont valables que dans leur ensemble et ne peuvent donc être reproduites que dans leur intégralité. La publication seulement partielle de textes et d'images expose à un risque de transmission d'informations insuffisantes, voire erronées. Leur transmission relève par conséquent de la seule responsabilité de l'utilisateur ou du sous-traitant !
- Cette documentation technique n'est valable que pour la Belgique et tient compte des normes spécifiques au pays ainsi que des homologations spécifiques au produit.
- Si le montage a lieu dans un autre pays, vous devez utiliser la documentation technique valable pour le pays concerné.
- La documentation technique la plus récente doit toujours être utilisée. Vous trouverez la version la plus récente sous : www.schoeck.com/wa/documentations.

i Constructions spéciales

Certaines situations de liaison ne peuvent pas être mises en œuvre avec les variantes du produit standard reprises dans ces informations techniques. Vous pouvez dans ce cas contacter le département ingénierie (contact, voir page 3) pour de constructions spéciales. Cela s'applique par exemple aussi en cas d'exigences supplémentaires dues à une construction préfabriquée (restriction due à des contraintes liées à la production ou à la largeur de transport) qui peuvent éventuellement être satisfaites en recourant à des barres avec manchons à visser.

i Flexion des barres d'armature

Lorsque des barres d'armature du système Schöck Sconnex® sont fléchies ou pliées et dépliées sur le chantier par le client, le respect et la surveillance des conditions requises ne relèvent pas de la responsabilité de la société Schöck Bauteile GmbH. Par conséquent, dans de tels cas, notre garantie s'éteint.

Symboles

⚠ Indication de danger

Le triangle pourvu d'un point d'exclamation caractérise une indication de danger. Le non-respect de ce symbole est synonyme d'un risque pour la vie ou l'intégrité corporelle !

i Infos

Le carré pourvu d'un i caractérise une information importante qui doit, par exemple, être respectée lors du dimensionnement.

☑ Check-list

Le carré pourvu d'une coche caractérise une check-list. On y résume les points essentiels du dimensionnement.

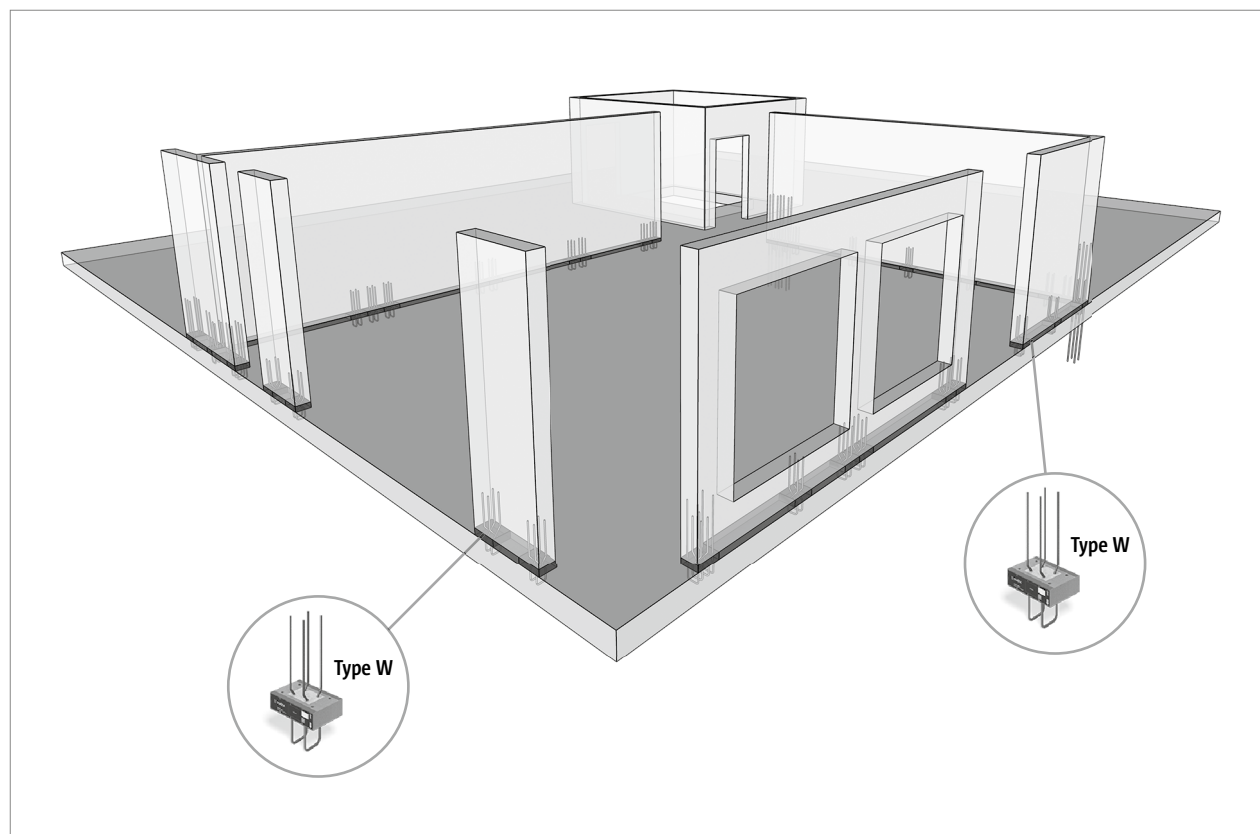
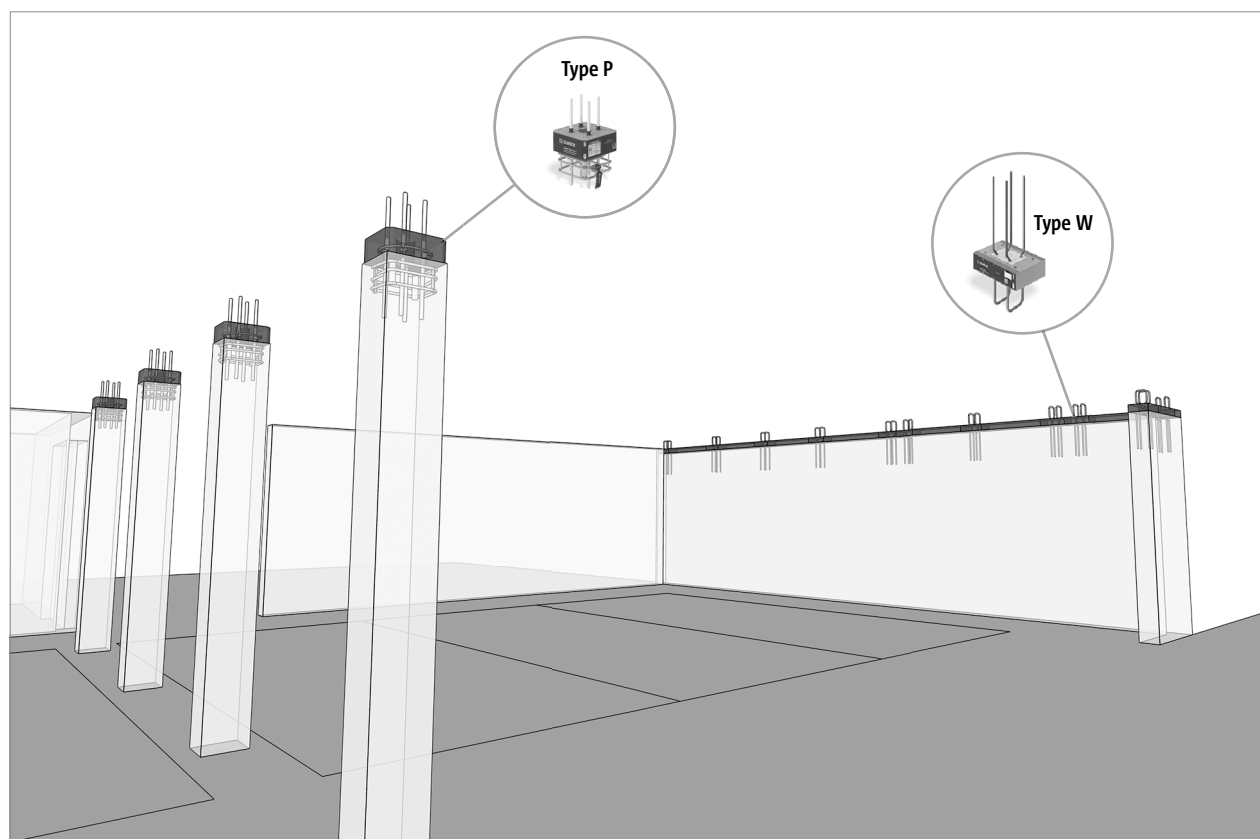
Sommaire

	Page
Aperçu	6
Bases	11
Isolation thermique de murs et de poteaux	13
Domaines d'utilisation du système Schöck Sconnex®	14
Composants exposés thermiquement	16
Gain de surface utile	18
Propriétés du produit et composants	19
Applications	21
Physique du bâtiment	27
Protection thermique : généralités	28
Protection thermique avec un système Schöck Sconnex® type W	35
Protection thermique avec le système Schöck Sconnex® type P	41
Planification de la structure	45
Schöck Sconnex® type W	49
Schöck Sconnex® type P	121

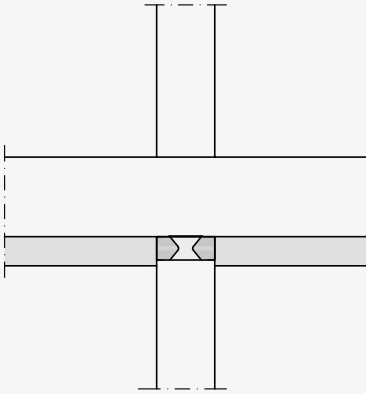
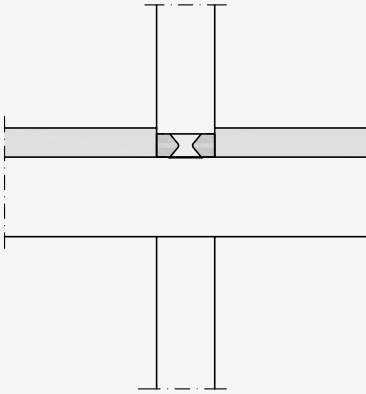
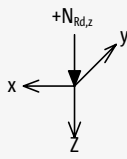
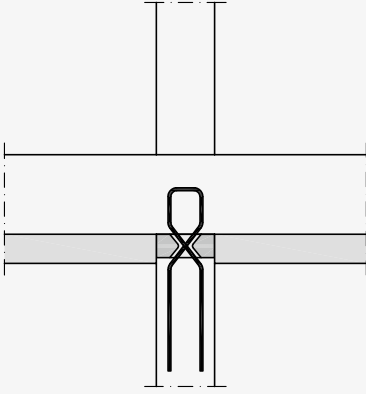
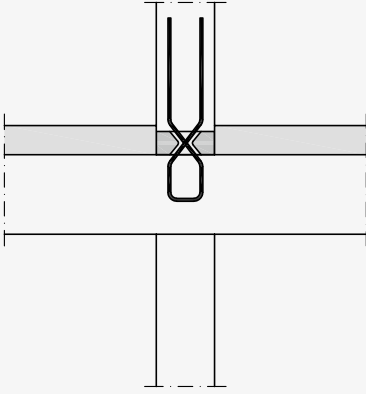
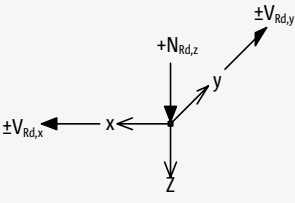
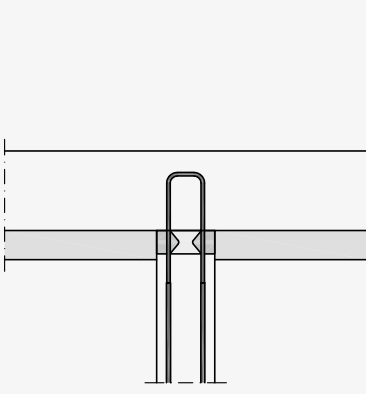
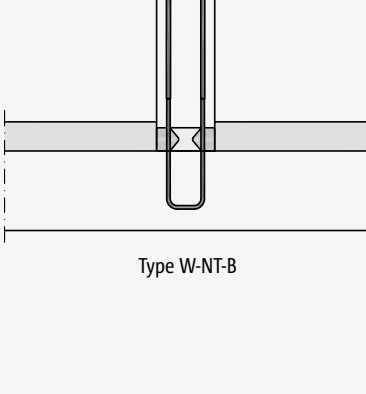
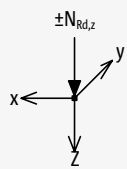
Aperçu des types

Composant	Matériau du composant	Type de système Schöck Sconnex®
Mur	Béton armé	Type W
		
Poteau	Béton armé	Type P
		

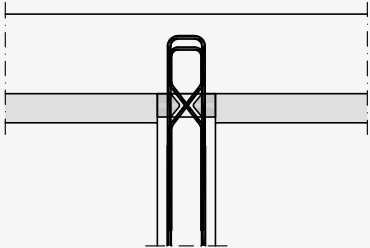
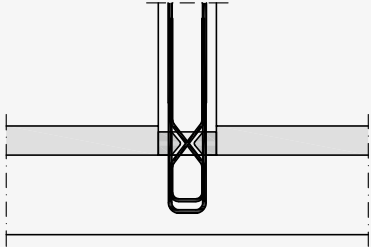
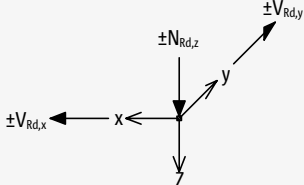
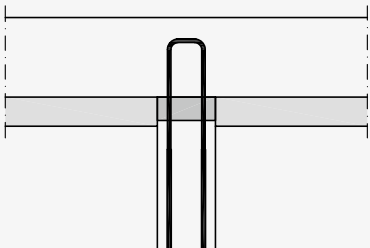
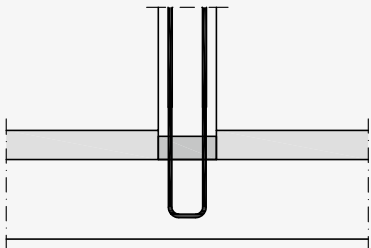
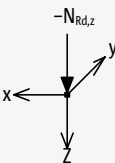
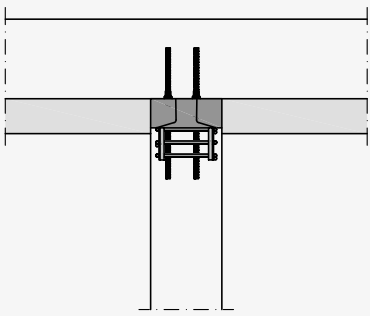
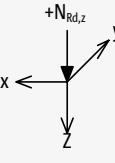
Aperçu des types



Aperçu des types

Isolation sous dalle	Isolation sur dalle	Absorption d'efforts
Raccordement murs-dalles		
 Type W-N	 Type W-N	
Raccordement murs-dalles		
 Type W-N-VH	 Type W-N-VH	
Raccordement murs-dalles		
 Type W-NT-B	 Type W-NT-B	

Aperçu des types

Isolation sous dalle	Isolation sur dalle	Absorption d'efforts
Raccordement murs-dalles		
 Type W-NT-VH-B	 Type W-NT-VH-B	
Raccordement murs-dalles		
 Type W-T-B	 Type W-T-B	
Raccordement poteaux-dalles		
 Type P		

Principes de base

Isolation thermique de murs et de poteaux

Réduisez 40 % de tous les nœuds constructifs

Les nœuds constructifs au niveau des garages souterrains et des caves représentent jusqu'à 40 % de tous les nœuds constructifs qui existent dans un bâtiment et appartiennent donc aux plus grandes causes des pertes d'énergies associées à la construction. Des dégâts dus à la condensation ou aux moisissures ne sont pas rares.

Il existe désormais une solution pour isoler les nœuds constructifs au niveau des murs et des poteaux. Le système Schöck Sconnex® entraîne une réduction des pertes de chaleur par transmission de l'ensemble du bâtiment de jusqu'à 10 % et assure une mise en œuvre sans dommages au bâtiment.

Les nœuds constructifs du socle du bâtiment et du balcon sont comparables

Le potentiel d'économie d'énergie par un système Schöck Sconnex® au niveau d'un mur en béton armé est comparable au potentiel d'économie d'énergie par un système Schöck Isokorb® au niveau d'un balcon. Comme montré sur le bâtiment type, le potentiel d'économie global est nettement plus élevé à cause de la longueur de liaison généralement beaucoup plus grande de murs et de poteaux par rapport à la longueur de liaison de balcons. L'importance de l'optimisation des nœuds constructifs au niveau des murs et des poteaux est ainsi démontrée.

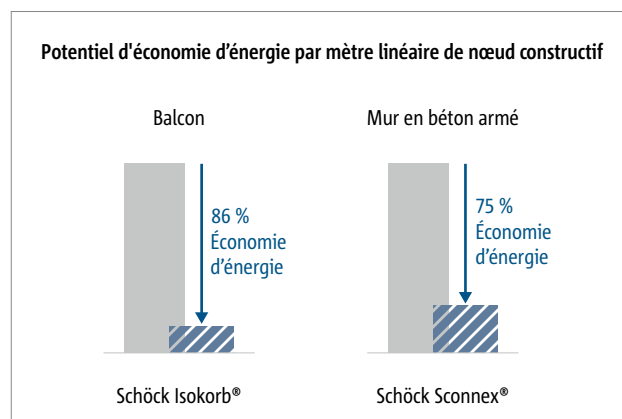


Fig. 1: Économie d'énergie au niveau de balcons et de murs en béton armé grâce à l'utilisation des produits de Schöck

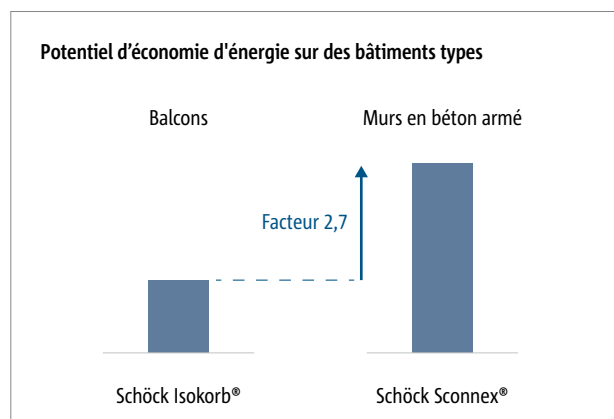


Fig. 2: Potentiel d'économie d'énergie de murs en béton armé par rapport à des balcons sur un bâtiment type

1 Logement collectif : bâtiment type

- Système composite d'isolation thermique du mur : $U = 0,21 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
- Épaisseur d'isolation $d = 160 \text{ mm}$
- 4 étages complets, 11 unités d'habitation, en moyenne 150 m^2 de surface d'habitation par unité d'habitation
- Mur en béton armé de 115 m
- 6 balcons d'une longueur de 4 m chacun
- Garage souterrain sous l'ensemble du bâtiment

Domaines d'utilisation du système Schöck Sconnex®

La demande des planificateurs pour une solution permettant de réduire les nœuds constructifs au niveau de murs et de poteaux est en constante augmentation. La famille de produits Schöck Sconnex® permet désormais d'isoler directement les murs et les poteaux dans le détail de liaison avec les radiers et les dalles d'étage. Ceci permet la conception d'une solution visuellement attrayante et énergétiquement optimale.

Exemples de mise en œuvre du système Schöck Sconnex® pour l'isolation sous la dalle

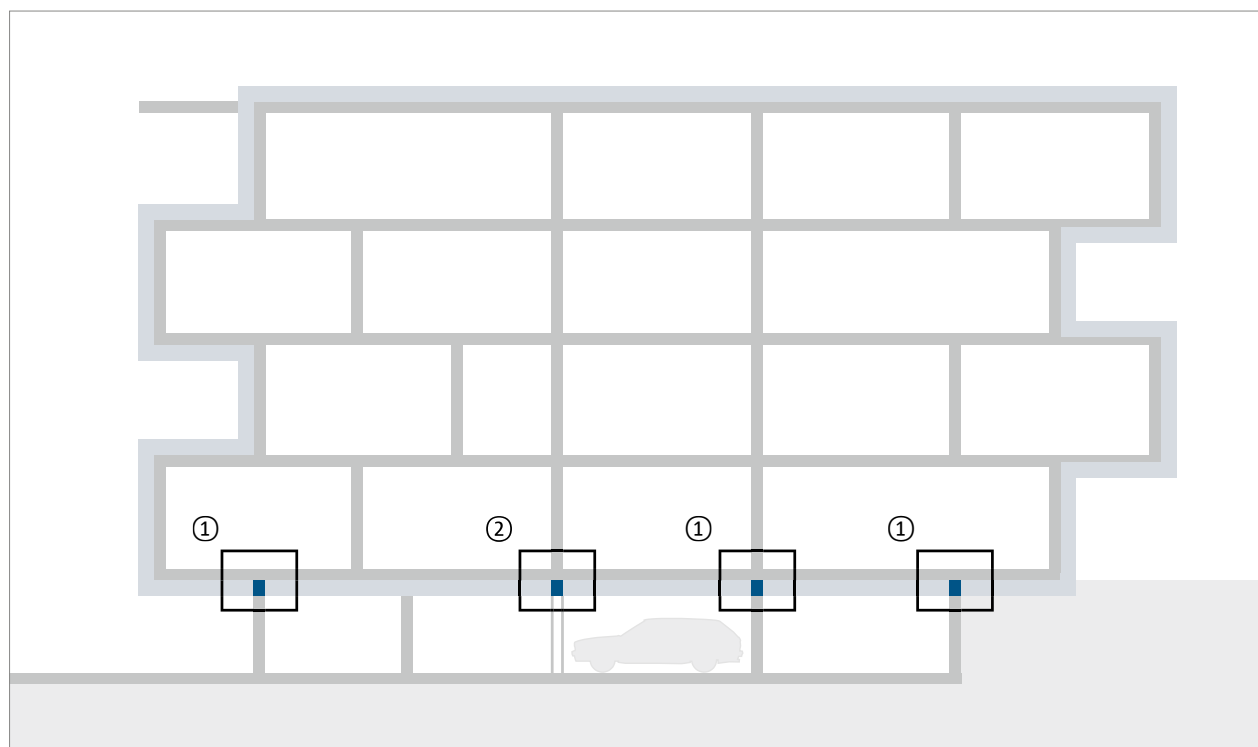


Fig. 3: Exemples de mise en œuvre du système Schöck Sconnex®

L'utilisation d'un système Schöck Sconnex® dans la tête de mur ou de poteau permet d'isoler efficacement le nœud constructif. La dalle située dans la zone chaude et les nœuds constructifs réduits au minimum par les systèmes Schöck Sconnex® au niveau des murs et des poteaux conduisent à un concept d'isolation optimal en termes de physique du bâtiment, dans lequel les retombées/remontées d'isolation sont supprimées et les dégâts au bâtiment par la condensation et la formation de moisissures sont simultanément évités.

Domaines d'utilisation du système Schöck Sconnex®

Exemples de mise en œuvre du système Schöck Sconnex® pour l'isolation sur la dalle

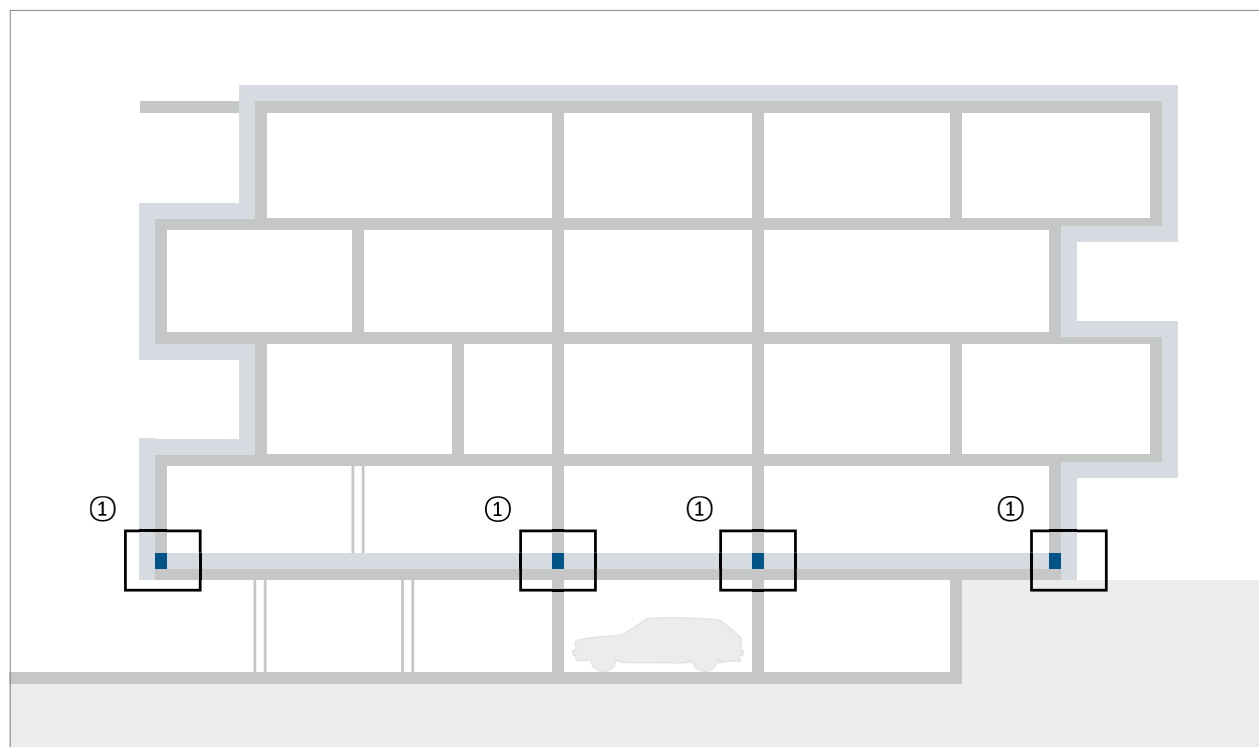


Fig. 4: Exemples de mise en œuvre du système Schöck Sconnex®

Lors de l'utilisation du système Schöck Sconnex® en pied de mur et de poteau, la dalle d'étage ou le radier peuvent être isolés par une isolation sur la dalle moins coûteuse. L'isolation directe des nœuds constructifs en pied de mur et de poteau par le système Schöck Sconnex® élimine le risque de dégâts aux bâtiments, même dans des conditions limites défavorables. Par la suppression des retombées/remontées d'isolation et l'élimination ou la réduction de l'isolation sous la dalle, le concept conduit à un garage souterrain visuellement attrayant. Une attention particulière doit être accordée au point de rosée, qui dépend des conditions ambiantes et de la structure constructive du sol.

① Schöck Sconnex® type W



Élément d'isolation thermique porteur pour murs en béton armé. En fonction de la résistance aux charges, l'élément transmet des efforts normaux (efforts de compression et de traction) et des efforts tranchants dans la direction longitudinale et transversale du mur.

② Schöck Sconnex® type P



Élément d'isolation thermique porteur pour poteaux en béton armé. L'élément transmet principalement des efforts de compression.

Composants exposés thermiquement

Les composants exposés thermiquement qui sont soumis à des sollicitations thermiques particulières engendrent de faibles températures de surface. Des retombées/remontées d'isolation sont utilisées pour éviter des dégâts aux bâtiments. Des contraintes sur l'impact visuel et la liberté de conception en découlent. La réduction de ces nœuds constructifs au niveau des murs et des poteaux augmente ainsi non seulement la qualité en termes de physique du bâtiment mais également la liberté de conception, en particulier pour les bâtiments aux géométries complexes.

Passages souterrains, décrochements de façade

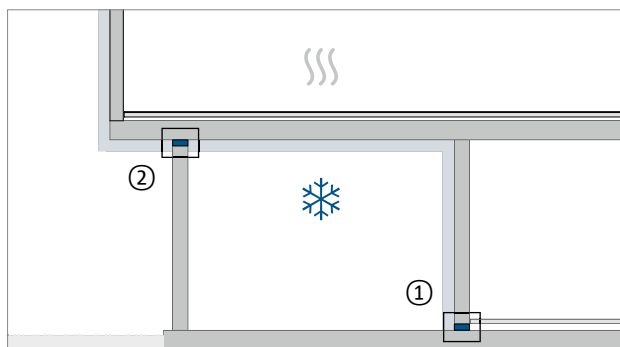


Fig. 5: Mur extérieur de garage souterrain et poteau avec Schöck Sconnex®

Les poteaux extérieurs tels qu'on les rencontre souvent au niveau des décrochements de façade, tirent un avantage du système Schöck Sconnex®. Les retombées/remontées d'isolation peuvent être omises et le poteau semble plus fine.

Dans le cas des murs de garages souterrains, la mise en œuvre d'une retombée/remontée d'isolation n'est souvent pas satisfaisante. La séparation directe du composant offre également des avantages importants ici.

Éléments de construction froids sur toiture plate, par exemple un local technique

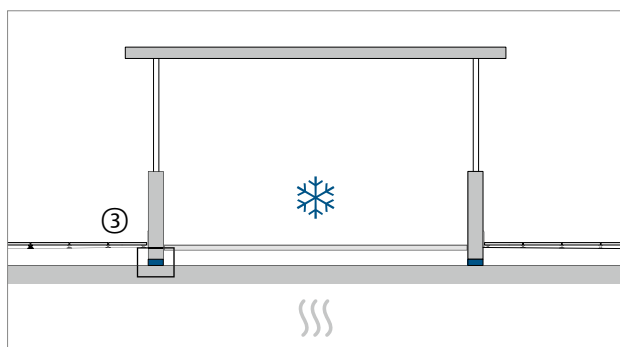


Fig. 6: Structure en toiture avec un système Schöck Sconnex®

Des structures ou des appuis sur des toitures plates entraînent souvent des efforts de compression élevés. Un système Schöck Sconnex® permet de transférer en toute sécurité ces efforts de compression à la dalle sans qu'une retombée isolante ne soit nécessaire.

Composants exposés thermiquement

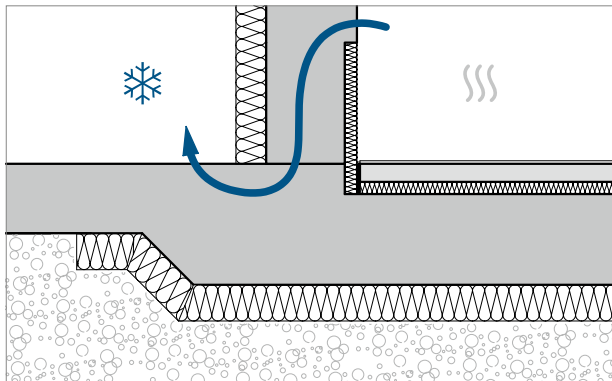


Fig. 7: Pos. ① : Flux de chaleur dans le cas d'un mur de garage souterrain avec remontée d'isolation

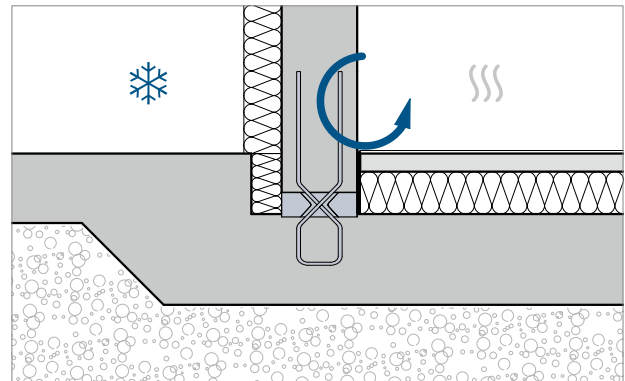


Fig. 8: Pos. ① : Flux de chaleur dans le cas d'un mur de garage souterrain avec un système Schöck Sconnex® type W

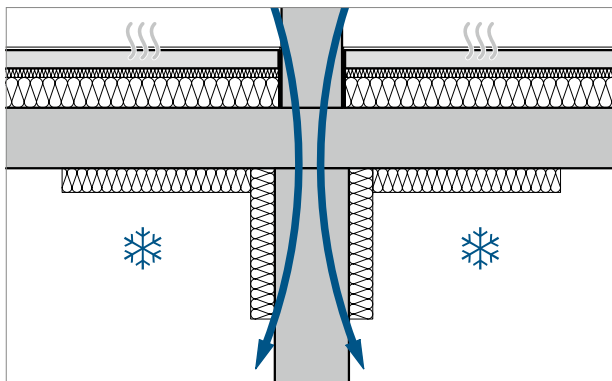


Fig. 9: Pos. ② : Flux de chaleur dans le cas d'un poteau extérieur avec retombée d'isolation

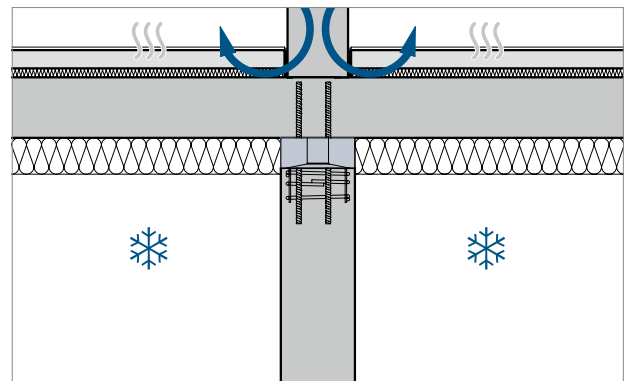


Fig. 10: Pos. ② : Flux de chaleur dans le cas d'un poteau extérieur avec un système Schöck Sconnex® type P

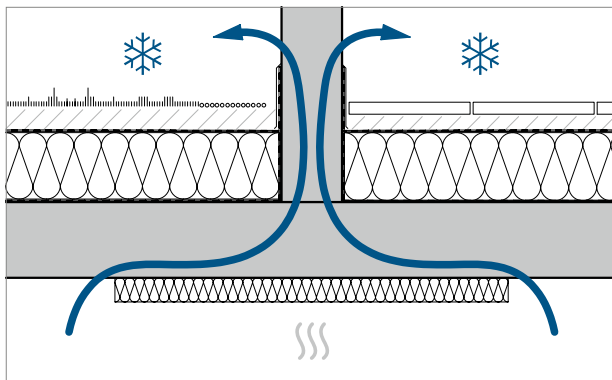


Fig. 11: Pos. ③ : Flux de chaleur dans le cas d'une structure en toiture avec retombée d'isolation

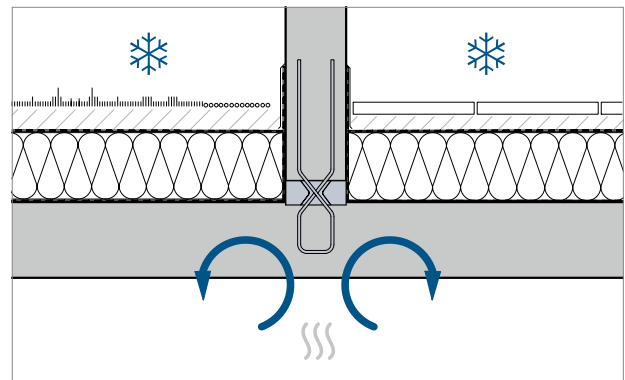


Fig. 12: Pos. ③ : Flux de chaleur dans le cas d'une structure de toit avec un système Schöck Sconnex® type W

Gain de surface utile grâce à l'utilisation de Schöck Sconnex®

Dans l'exemple de mur représenté ici, pourvu d'une valeur U de $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, l'agencement du système Schöck Sconnex® permet de réduire l'épaisseur de l'isolation extérieure de 4 cm sans augmenter ainsi les pertes de chaleur par transmission. Avec les mêmes dimensions extérieures et une réduction de l'épaisseur de l'isolation extérieure de 4 cm, on obtient pour une surface au sol de $25 \text{ m} \times 25 \text{ m}$ et pour 4 étages déjà un gain de surface utile d'environ 8 m^2 (cf. bâtiment type à la page 13).

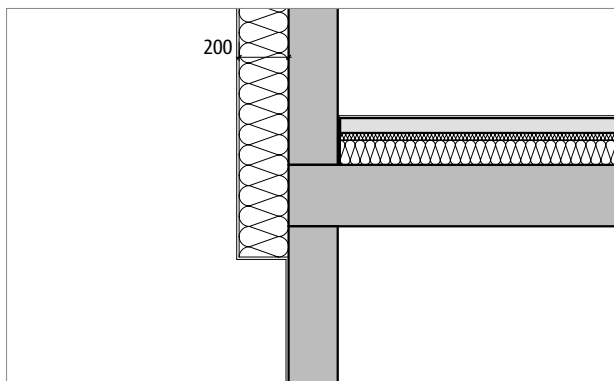


Fig. 13: Structure du mur sans Schöck Sconnex®

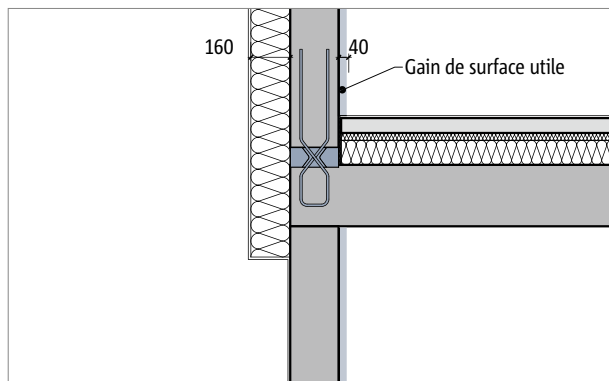


Fig. 14: Structure du mur avec Schöck Sconnex®

Les avantages de l'isolation des nœuds constructifs à l'aide d'un système Schöck Sconnex® sont évidents : outre le gain de surface utile économiquement important, l'isolation peut être mise en œuvre sans les retombées/remontées isolantes habituellement nécessaires sur les murs et les poteaux. Le changement peu esthétique du matériau et les pertes d'espace sont ainsi évités. De nouvelles possibilités de conception dans les garages souterrains sont ainsi créées, comme par exemple la mise en œuvre des murs et des poteaux en béton apparent attrayant.

Propriétés du produit et composants

Le grand défi lors de l'isolation de murs et de poteaux en béton armé dans le détail de liaison avec la dalle d'étage ou le radier réside dans la transmission des efforts. Il n'a pu être relevé que par le développement du béton haute performance et son adaptation spécifique aux différentes exigences pour la transmission des efforts au niveau des murs ou des poteaux. La combinaison de ce béton avec les connaissances actuelles sur la pose classique de l'armature permet désormais d'isoler, de manière sûre et simple, les murs et les poteaux en béton armé.

Schöck Sconnex® type W

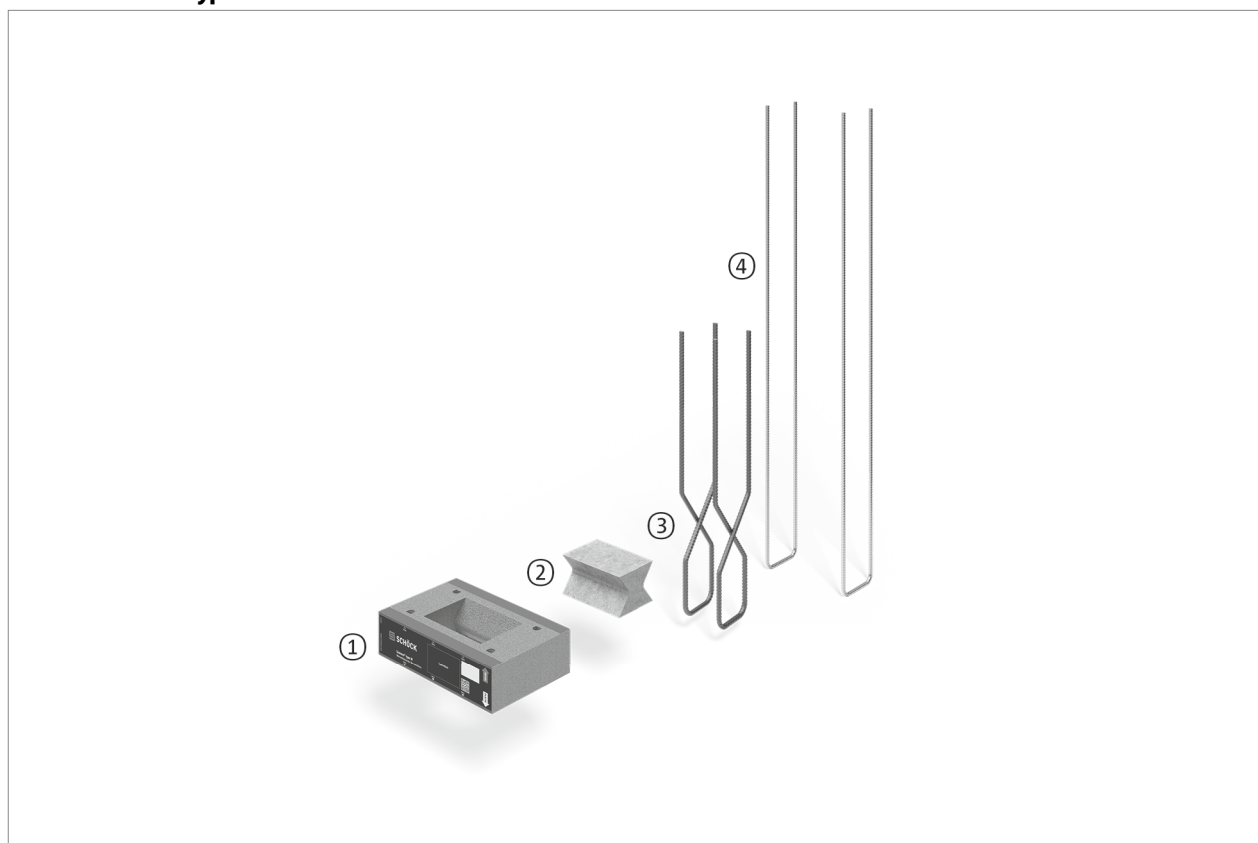


Fig. 15: Schöck Sconnex® type W-NT-VH-B

- | | |
|---|--|
| ① Corps isolant | <p>Le matériau d'isolation utilisé autour de l'élément de compression en béton est du Neopor®, une marque déposée de la société BASF.</p> <p>Masse volumique MV = 70 g/l</p> |
| ② Élément de compression en béton | <p>L'élément de compression en béton du système Schöck Sconnex® type W est constitué de béton à ultra-hautes performances armé par des microfibres (UHPC).</p> <p>Ce matériau atteint des résistances à la compression très élevées tout en présentant simultanément une résistance à l'étirement en flexion élevée.</p> <p>Les fibres en acier ajoutées assurent en outre un comportement post-fissuration remarquable.</p> <p>Le critère de défaillance du système se situe toujours dans le béton coulé sur place adjacent.</p> |
| ③ Barres d'effort tranchant croisées | <p>Les barres d'effort tranchant croisées pour la transmission des efforts tranchants dans l'élément de compression en béton sont constituées d'acier à béton normalisé B550B de Ø 10 mm.</p> <p>Dans les applications standard, les aciers sont protégés contre la corrosion par un enrobage suffisant de béton.</p> |
| ④ Barres de traction | <p>Les étriers et barres longitudinales nécessaires pour la transmission des efforts de traction sont disponibles en Ø 8 mm / 12 mm en acier B500NR ou en combinaison soudée de B500NR/B500B (Ø 8 mm / 10 mm ou Ø 12 mm / 14 mm).</p> |

Propriétés du produit et composants

Schöck Sconnex® type P

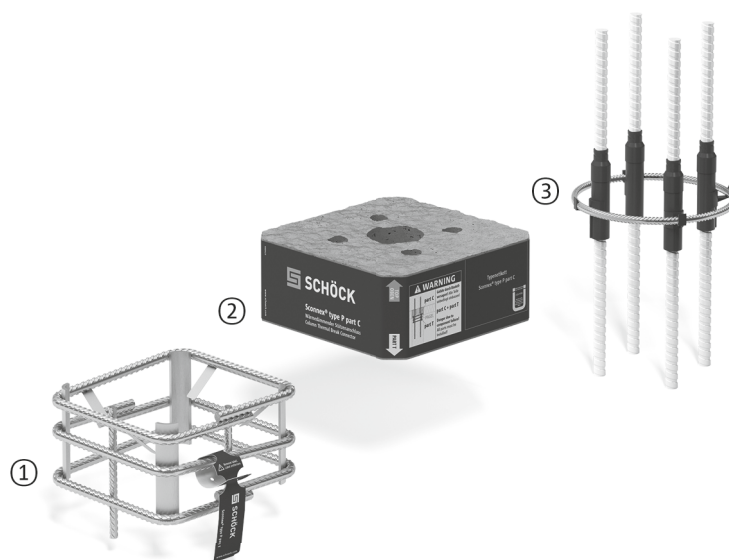


Fig. 16: Schöck Sconnex® type P-B250

- ① Élément d'armature (Part T)**

L'élément d'armature (Part T) est composé de trois étriers soudés de $\varnothing$ 10 mm et de quatre segments cintrés en acier inoxydable. Il est monté directement sous la Part C dans la cage d'armature. Par son effet de cerclage, il augmente la capacité de charge du raccord et doit donc être monté obligatoirement selon les instructions du fabricant.
- ② Corps isolant (Part C) et scellement en PAGEL® V1/50**

Le corps isolant possède une structure support résistant à la pression en béton léger, comprenant des fibres en PP en une épaisseur d'isolation de 100 mm. Ses propriétés particulières réduisent considérablement le flux de chaleur, de telle sorte que les retombées/remontées d'isolation peut être omises. L'ouverture en forme d'entonnoir au centre de l'élément en béton léger permet le scellement ultérieur avec du PAGEL® V1/50 et donc une liaison sans joint et à force entre le système Schöck Sconnex® type P et le poteau.
- ③ Armature (Part C)**

L'armature en fibres de verre de la Part C est composée de quatre barres Schöck Combar® $\varnothing$ 16 mm. Elle sert également d'aide au montage.

Montage

Le système Schöck Sconnex® type P est une solution système composée de deux parties pour la réduction du flux thermique de poteaux en béton armé en tête de poteau. Le produit est constitué par une Part C et une Part T. Les deux Parts sont absolument nécessaires pour atteindre les charges indiquées.

Applications en cas d'isolation sous la dalle

Raccordement d'un mur intérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

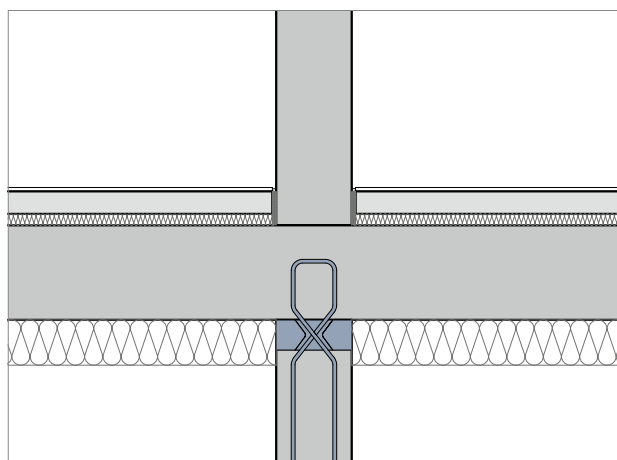


Fig. 17: Schöck Sconnex® type W pour mur intérieur et isolation sous la dalle

Pour obtenir le meilleur effet d'isolation thermique, il y a lieu de veiller à ce que l'isolation sous la dalle présente au moins l'épaisseur du système Schöck Sconnex® type W (80 mm). Pour les exigences de protection incendie supérieures à R 30/EI 0, l'épaisseur de l'isolation sous la dalle doit être d'au moins 120 mm et le choix de l'isolation doit être effectué en fonction de la description de produit (cf. chapitre de produit Schöck Sconnex® type W à partir de la page 82).

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

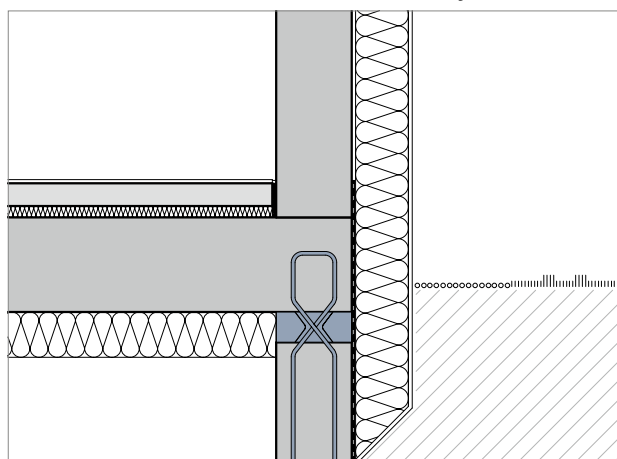


Fig. 18: Schöck Sconnex® type W pour mur extérieur et isolation sous la dalle

Pour un mur extérieur contre la terre, il y a lieu de veiller à ce que le joint soit protégé suffisamment contre l'humidité qui pénètre (par exemple par des éclaboussures ou de l'eau stagnante) par une bande d'étanchéité extérieure. Pour respecter les exigences de protection incendie, le choix du matériau et l'épaisseur de la couche isolante doivent être réalisés selon l'illustration pour le raccordement du mur intérieur. La couche d'isolation du mur extérieur au niveau du joint doit également être réalisée avec une isolation ignifuge. Pour obtenir des valeurs optimales d'isolation, il est courant de prolonger l'isolation du mur extérieur au-delà de la zone du système Schöck Sconnex® type W dans le sol.

Raccordement d'un poteau avec un système Schöck Sconnex® type P

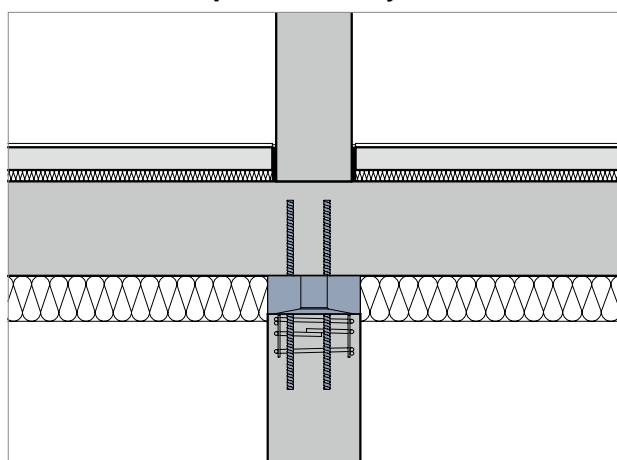


Fig. 19: Schöck Sconnex® type P pour poteau intérieurs et isolation sous la dalle

L'élément Schöck Sconnex® type P Part C présente une épaisseur du corps isolant de 100 mm. Afin que l'élément ne soit plus visible après la finition, il est recommandé de prévoir une isolation sous la dalle d'au moins 100 mm. En raison du scellement de la surface de compression, une bande étroite présentant une coloration différente du béton peut apparaître directement dans la zone de transition entre l'élément isolant et le poteau. Pour une qualité élevée du béton apparent du poteau, une épaisseur de l'isolant de 120 mm est recommandée. En fonction des combinaisons couple-effort normal et des classes de résistance du béton coulé sur place, le système Schöck Sconnex® type P présente une capacité de charge définie en cas d'incendie. Cette capacité ignifuge doit être vérifiée par un calcul par l'ingénieur.

Applications en cas d'isolation sur la dalle

Raccordement d'un mur intérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

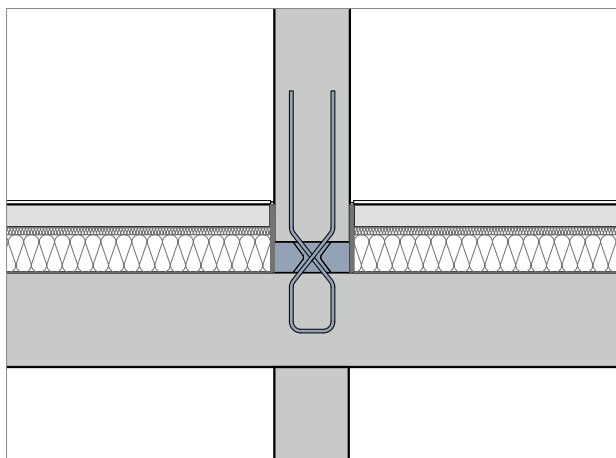


Fig. 20: Schöck Sconnex® type W pour mur intérieur et isolation sur la dalle

Le système Schöck Sconnex® type W permet de concevoir le détail de raccordement selon les normes. Il y a lieu de veiller à ce que le bord inférieur de la chape se situe au-dessus du bord supérieur du système Schöck Sconnex® type W. En cas d'exigences de protection incendie particulières ($> R 90$ / $> REI 30$), la bande de rive ou l'isolation du sol doivent répondre à certaines exigences. Vous trouverez des informations à ce sujet dans le chapitre du produit à partir de la page 82.

En cas de différences de température importantes entre des espaces chauffés et non chauffés, l'installation d'un pare-vapeur peut être recommandée ou doit être testée. En variante, dans un tel cas, l'installation d'une isolation mince sous la dalle peut améliorer considérablement la situation.

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

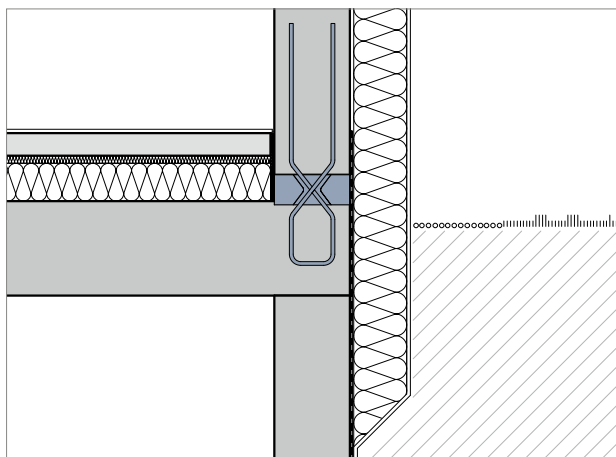


Fig. 21: Schöck Sconnex® type W pour mur extérieur et isolation sur la dalle

Pour un mur extérieur contre la terre, il y a lieu de veiller à ce que le joint soit protégé suffisamment contre l'humidité qui pénètre par une bande d'étanchéité extérieure. Dans l'exemple représenté, l'élément se situe dans la zone des éclaboussures. Pour disposer simultanément d'une isolation contre l'humidité et contre l'incendie, l'utilisation de matériaux ininflammables, résistants à l'humidité et isolants est recommandée dans cette zone.

Applications en cas d'isolation sur la dalle

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W au-dessus d'une entrée de garage

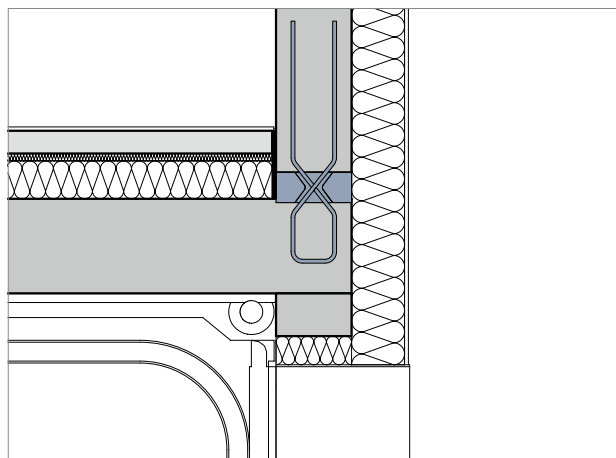


Fig. 22: Sconnex® type W pour mur extérieur et isolation sur la dalle au-dessus d'une entrée de garage souterrain

Le système Schöck Sconnex® type W est particulièrement adapté à toutes les zones dans lesquelles les différences de température entre l'air intérieur et l'air extérieur sont très grandes (par exemple dans la zone d'entrée d'un garage souterrain). Pour pouvoir renoncer en cet endroit à un encadrement épais de la construction par du matériau isolant, le niveau d'isolation principal peut être déplacé vers l'intérieur et le nœud constructif qui se forme dans le détail de raccordement du mur extérieur peut être supprimé directement par l'agencement du système Schöck Sconnex® type W.

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W dans le cas de murs décalés

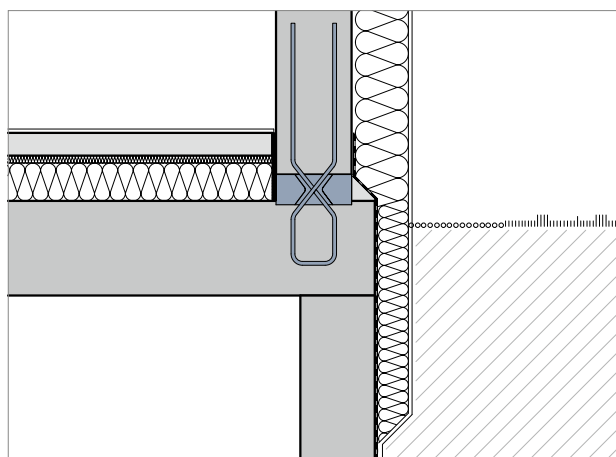


Fig. 23: Réduction éventuelle du périmètre d'isolation dans le sol

L'épaisseur de l'isolation dans le sous-sol peut être réduite au-dessus du décalage entre le mur extérieur de la cave et du rez-de-chaussée. Les coûts sont ainsi réduits et on obtient un gain de surface utile dans le sous-sol.

Applications lors de l'isolation sur le radier

Raccordement d'un mur intérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

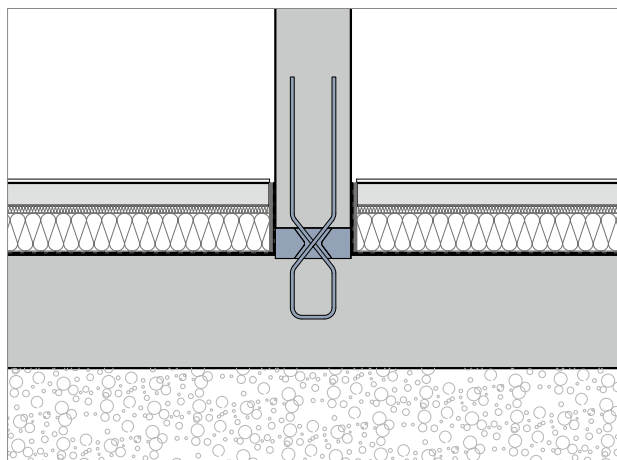


Fig. 24: Schöck Sconnex® type W mur intérieur sur radier

L'agencement d'un système Schöck Sconnex® type W sur un radier permet de supprimer l'isolation résistante à la compression habituelle sous le radier. Le radier ou la fondation peut ainsi être posée directement sur le sol et la résistance existante du sol peut être exploitée. Des économies de coûts très importantes peuvent ainsi être réalisées, notamment dans le cas d'un terrain à capacité portante élevée.

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W sur une semelle filante

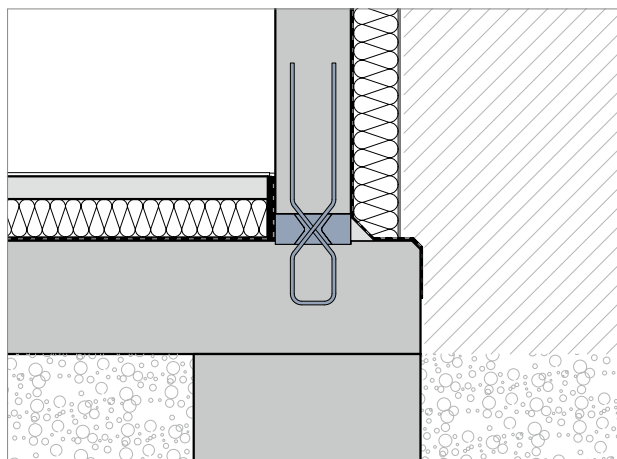


Fig. 25: Schöck Sconnex® type W mur extérieur sur semelle filante/barrière antigel

Lors de l'utilisation d'un système Schöck Sconnex® type W dans un mur extérieur sur une semelle filante (ou une barrière antigel), on peut renoncer à l'isolation nécessaire de la fondation. En outre, par une saillie constructive de la fondation, on obtient une compression régulière et la capacité portante du terrain peut être mieux exploitée. L'étanchéité du joint entre le radier et le mur est réalisée à l'aide de concepts d'étanchéité extérieurs (par exemple des matériaux liquides), qui sont agencés et mis en œuvre de manière analogue aux joints de dilatation.

Raccordement d'un mur extérieur avec un système Schöck Sconnex® type W

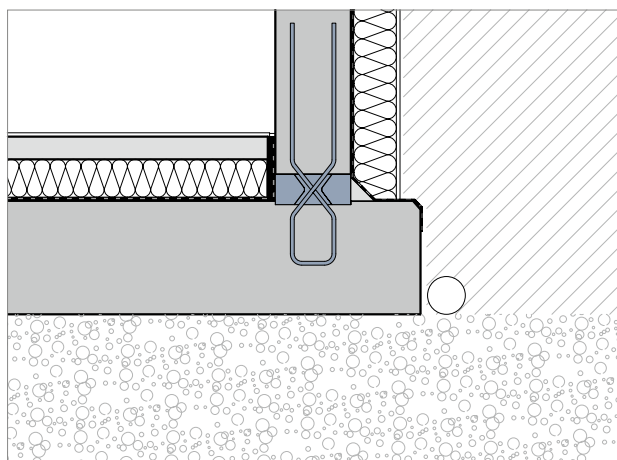


Fig. 26: Schöck Sconnex® type W mur extérieur sur radier

Si les conditions du terrain sont bonnes, la résistance du terrain ne peut pas être exploitée lors de l'utilisation d'une isolation sous le radier. Une saillie du radier s'impose en particulier dans le cas d'efforts élevés, pour assurer une application centrale des efforts. Grâce à un système Schöck Sconnex® type W, l'isolation compliquée de ce détail de construction peut être omise. Un drain au niveau de la semelle du radier évacue l'eau et empêche la présence d'eau stagnante.

Applications en cas de constructions préfabriquées

Doubles murs avec un système Schöck Sconnex® type W

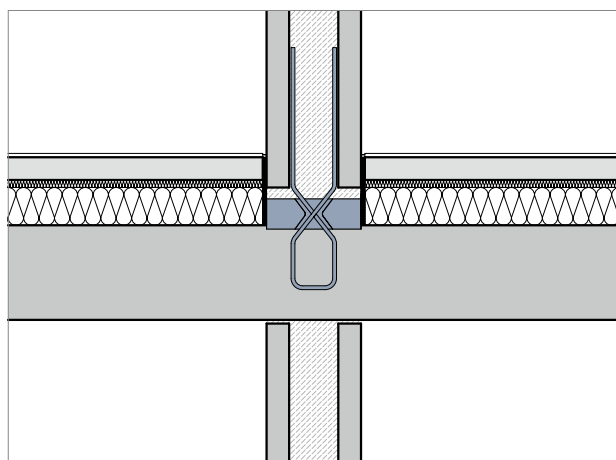


Fig. 27: Représentation schématique d'un système Schöck Sconnex® type W pour doubles murs et isolation sur la dalle

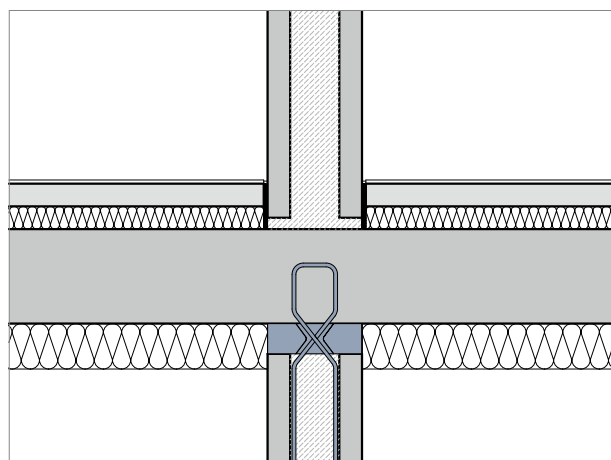


Fig. 28: Représentation schématique d'un système Schöck Sconnex® type W pour doubles murs et isolation sous la dalle

Un système Schöck Sconnex® type W peut également être utilisé pour l'isolation de doubles murs. Pour des raisons de construction, l'espace intérieur du double mur doit présenter une dimension d'au moins 130 mm. En cas de positionnement en pied de mur, il est recommandé de prévoir une zone dans laquelle on peut vérifier visuellement la qualité du béton au-dessus du système Schöck Sconnex® type W. L'armature de traction transversale ($3 \times \varnothing 12$ mm) peut être installée dans cette zone par des mesures simples.

En cas d'utilisation en tête de mur, la possibilité d'un contrôle visuel du béton est également recommandée. Dans le cas de murs sandwich, il y a en outre lieu de veiller à ce que l'axe du système Schöck Sconnex® type W se situe dans l'axe du mur. Suite à cette approche, on obtient pour la plupart des constructions une épaisseur minimale du mur de 250 mm.

Physique du bâtiment

Isolation thermique | Protection contre l'humidité

Protection thermique au niveau du socle du bâtiment

Les murs et les colonnes représentent des passages dans l'enveloppe du bâtiment et donc dans la couche isolante et forment des nœuds constructifs. Les nœuds constructifs sont des zones locales dans l'enveloppe du bâtiment où les déperditions thermiques sont plus élevées. Il en résulte également des basses températures de surface des murs et le risque d'une formation de moisissures et de condensation. Les nœuds constructifs sont évalués par l'intermédiaire des coefficients de transmission thermique ψ et χ en tant que paramètres pour la perte d'énergie ainsi que par le facteur de température f_{rsi} , qui est basé sur la température de surface du côté du mur chaud et qui représente la mesure pour le risque de condensation et de la formation de moisissures.

Protection contre l'humidité au niveau du socle du bâtiment

La protection contre l'humidité d'un bâtiment est synonyme de la prévention de dommages au bâtiment. Par conséquent, les points potentiels de condensation doivent déjà être vérifiés au cours de la conception. Une attention particulière doit être accordée à l'apparition simultanée de nœuds constructifs provoqués par les matériaux et de nœuds constructifs dus à la géométrie. En raison de cette combinaison, ce sont surtout les angles extérieurs qui tendent à présenter des températures de surface particulièrement basses. Les espaces à forte humidité ambiante (chambre à coucher, salle de bains, cuisine, etc.) qui se situent au niveau des murs extérieurs ou au-dessus de zones froides comme par exemple les garages souterrains, sont soumis à un risque particulier. De plus, au cours de la construction, des quantités importantes d'eau peuvent pénétrer dans le socle du bâtiment, ce qui, en combinaison avec les nœuds constructifs, pose un risque accru d'une formation de moisissures.

Outre le risque d'une condensation et d'une formation de moisissures, la conductivité thermique de matériaux de construction humides se dégrade également : plus un matériau est humide, plus sa conductivité thermique est élevée et plus l'effet d'isolation thermique est faible.

En principe, il faut toujours être attentif au risque de condensation dans les nœuds constructifs vers les garages souterrains et les caves non chauffées.

Conséquences des nœuds constructifs

- Risque de développement de moisissures
- Risque de problèmes de santé (allergies, etc.)
- Risque de formation d'eau de condensation
- Augmentation de la perte d'énergie thermique
- Risque de dommages de construction

Exigences

Exigences en termes de protection thermique

Suite à la PEB, les exigences énergétiques s'intensifient graduellement d'année en année. À l'heure actuelle déjà, les exigences énergétiques dans les nouvelles constructions et les constructions existantes sont déjà devenues nettement plus contraignantes. La PEB traduit la directive sur les performances énergétiques du bâtiment de l'UE de 2010, qui ne permet plus que des nouvelles constructions basse énergie ou à énergie zéro.

Les nœuds constructifs peuvent être réalisés selon l'option A, B ou C - allant d'un ajout forfaitaire, via une considération simplifiée, jusqu'à une analyse détaillée. De plus, les exigences sont encore différentes d'une région à l'autre. Un récapitulatif des exigences est présenté dans le tableau suivant.

	Exigences
Protection contre l'humidité	
Température de surface	$\theta_{s,min} \geq 12,6 \text{ °C}^{1)}$
Facteur de température	$f_{Rsi} \geq 0,7$
Protection thermique dans les nœuds constructifs	
Option A Méthode détaillée	Vérification précise par le calcul de la valeur ψ
Option B Méthode des nœuds constructifs acceptés par le PEB	Les valeurs limites pour la propriété d'isolation et la géométrie doivent être respectées, puis une valeur forfaitaire pour ψ peut être appliquée. Ou alors une vérification précise par le calcul de la valeur ψ
Option C Ajout forfaitaire	Non recommandée car non rentable

Infos

1) Conditions limites selon la norme En ISO 10211 : température interne 20 °C dans les pièces d'habitation, 50 % d'humidité relative de l'air, température externe -5 °C

Caractéristiques du produit d'isolation thermique

Valeurs caractéristiques pour la description des nœuds constructifs

Pour décrire les effets d'un nœud constructif, on dispose de plusieurs valeurs caractéristiques. La propriété d'un système Schöck Sconnex® à empêcher une transmission de chaleur est décrite par la conductivité thermique équivalente λ_{eq} . Il s'agit donc d'une caractéristique du produit.

Il existe en outre des valeurs caractéristiques permettant de décrire les exigences en matière de protection contre l'humidité : $\Theta_{si, min}$ et f_{Rsi} sont des exigences relatives à la température de surface du mur côté chaud d'un bâtiment, afin d'exclure la condensation et la formation de moisissures.

Il existe en outre des exigences relatives à la perte d'énergie via un nœud constructif. Celles-ci sont décrites pour les nœuds constructifs linéaires par la valeur ψ (coefficient de transmission thermique linéaire) et, pour les nœuds constructifs ponctuels, par la valeur χ (coefficient de transmission thermique ponctuel).

Effet thermique	Paramètre caractéristique	Type de nœud constructif
Protection contre l'humidité		
Eau de condensation, formation de moisissures	f_{Rsi} $\Theta_{si, min}$	Tous
Protection thermique dans les nœuds constructifs		
Perte d'énergie	ψ	Linéaire
	χ	Ponctuel

Infos

Les valeurs ψ , χ , $\Theta_{si, min}$ et f_{Rsi} sont toujours déterminées pour un nœud constructif spécifique - un détail de construction particulier dans lequel un système Schöck Sconnex® particulier est intégré. Ces valeurs dépendent par conséquent toujours de la construction. λ_{eq} et R_{eq} ne décrivent par contre que l'effet isolant thermique d'un système Schöck Sconnex®. Lorsqu'on modifie donc les propriétés de la construction par adaptation de l'épaisseur de l'isolation du plancher ou du type de système Schöck Sconnex® utilisé, la transmission thermique à travers le nœud constructif change également (et ainsi ψ , χ , $\Theta_{si, min}$ et f_{Rsi}).

L'utilisation de λ_{eq} et la détermination de ψ , χ , $\Theta_{si, min}$ et f_{Rsi} sont expliquées au chapitre Méthodes de vérification.

Conductivité thermique équivalente λ_{eq}

La conductivité thermique équivalente λ_{eq} est la conductivité thermique globale de tous les composants d'un système Schöck Sconnex®, et représente une mesure de l'effet d'isolation thermique du raccord pour une même épaisseur de corps isolant. Plus λ_{eq} est petit, plus l'effet d'isolation thermique est élevé. Les valeurs λ_{eq} sont déterminées par des calculs détaillés de nœud constructif. Vu que chaque produit présente sa propre géométrie et sa propre composition, chaque système Schöck Sconnex® possède sa propre valeur.

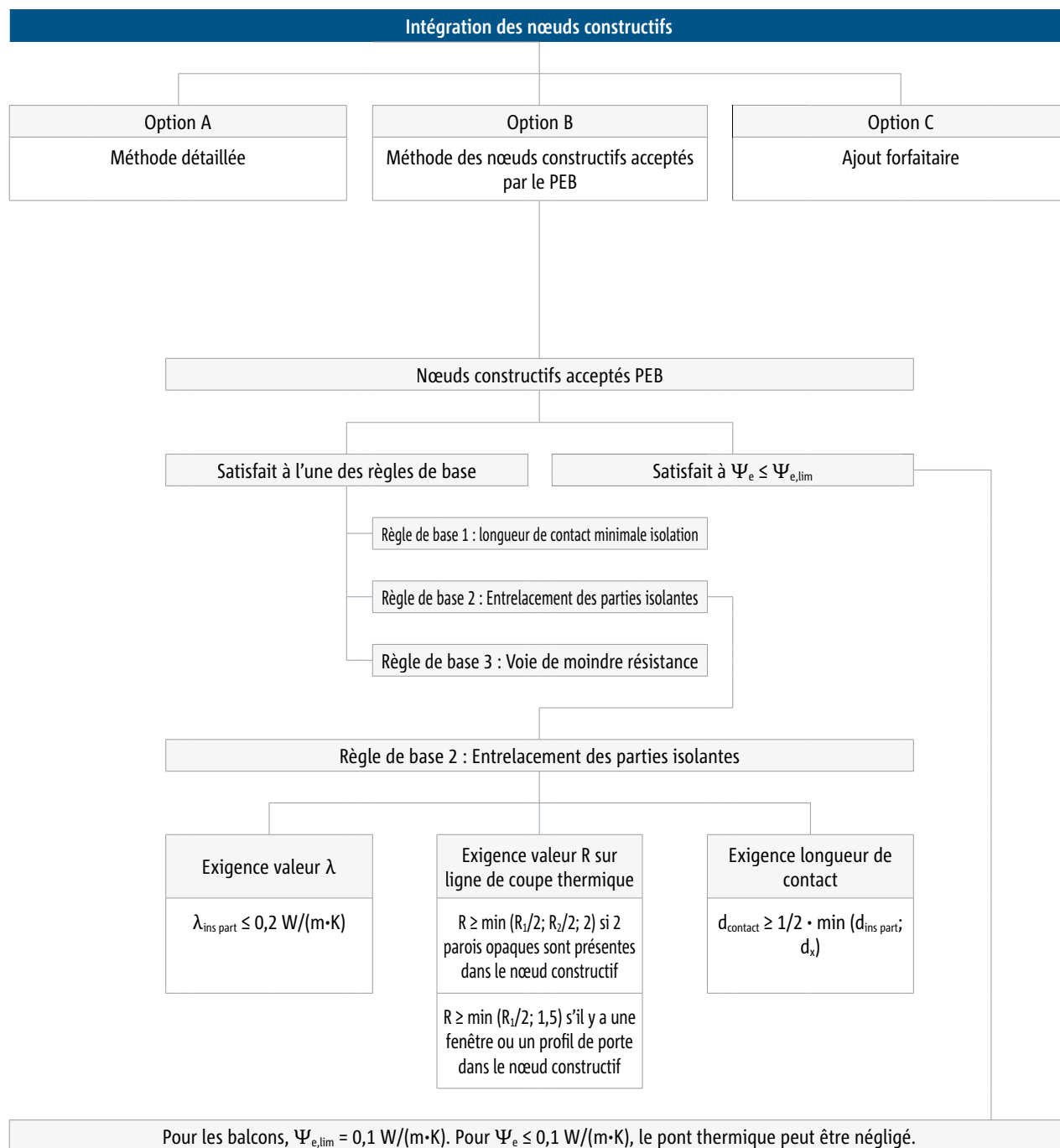
Un calcul peut être effectué en utilisant un logiciel pour les ponts thermiques disponible sur le marché au moyen des hypothèses thermiques conformément aux normes NBN EN ISO 6946. Il est ainsi possible de calculer outre les pertes de chaleur du pont thermique (valeur ψ) également les températures superficielles Θ_{si} et ainsi le coefficient de la température f_{Rsi} .

La conductivité thermique équivalente λ_{eq} peut être utilisée pour la vérification de la protection thermique et de la passivité d'une maison.

Procédure de vérification de la protection thermique et contre l'humidité

Sélection de la variante de vérification

Les exigences imposées à la réalisation des nœuds constructifs augmentent. Le diagramme suivant montre la manière dont les nœuds constructifs du socle du bâtiment doivent être réalisés selon la PEB.



L'option C est généralement non rentable et les résultats sont nettement inférieurs à ceux habituellement rencontrés en pratique.

Méthode de détection d'une isolation thermique

Option B - Méthode des détails de construction acceptés par la PEB

Selon les règles dans le diagramme, la vérification du nœud constructif peut être effectuée soit par l'intermédiaire des exigences de la règle de base 2 imposée à la valeur λ , à la valeur R et à la géométrie, soit par l'intermédiaire du respect de la valeur $\psi_{e,lim}$. Les exigences sont très élevées. Les exigences de la règle de base 2 ainsi que celles imposées à $\psi_{e,lim}$ ne sont généralement pas respectées par un système Schöck Sconnex®. Les exigences imposées à $\psi_{e,lim}$ pour les fondations sont $\psi_{e,lim}=0,05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ et pour les raccords des murs, qui relèvent du point 7, $\psi_{e,lim}=0,00 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Bien entendu, un nœud constructif avec un système Schöck Sconnex® raccordé est supérieur à zéro, mais l'exigence inférieure à $0,05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ ne peut être respectée qu'occasionnellement.

Si $\psi_e \leq \psi_{e,lim}$

Le non-respect des règles de base ne signifie pas que le nœud constructif n'est pas un nœud constructif accepté par la PEB. Lorsqu'on a vérifié par des calculs numériques validés que $\psi_e \leq \psi_{e,lim}$, alors le nœud constructif est également un nœud constructif accepté par la PEB. Les valeurs limites pour les coefficients de transmission thermique linéaires ($\psi_{e,lim}$) sont fixées selon le type de nœud constructif.

Le tableau suivant correspond au tableau [1] du document :

Annexe au PEB: Traitement des nœuds constructifs

Valeurs limites des coefficients de conductivité linéiques $\psi_{e,lim}$

	$\psi_{e,lim}$
1. Angle sortant ^{1) 2)} 2 murs Autres angles sortants	-0,10 W/(m·K) 0,00 W/(m·K)
2. Angle rentrant ³⁾	0,15 W/(m·K)
3. Raccords aux fenêtres et aux portes	0,10 W/(m·K)
4. Appui de fondation	0,05 W/(m·K)
5. Balcons, auvents	0,10 W/(m·K)
6. Raccords de parois d'un même volume protégé ou entre 2 volumes protégés différents avec une paroi de la surface de déperdition	0,05 W/(m·K)
7. Tous les nœuds qui n'entrent pas dans les catégories 1 à 6	0,00 W/(m·K)

1 Infos

1) À l'exception des appuis sur fondation.

2) Pour un angle extérieur, l'angle α – mesuré entre les deux surfaces externes des constructions de séparation de la surface de perte – doit satisfaire à :

$$180^\circ < \alpha < 360^\circ$$

3) Pour un angle intérieur, l'angle α – mesuré entre les deux surfaces externes des constructions de séparation de la surface de perte – doit satisfaire à :

$$0^\circ < \alpha < 180^\circ$$

Si l'exigence selon l'option B peut être respectée, une valeur respective peut être déduite à chaque fois des tableaux suivants pour les nœuds constructifs linéaires avec un système Schöck Sconnex® type W et pour les nœuds constructifs ponctuels avec un système Schöck Sconnex® type P. Les tableaux correspondent au tableau [2] et au tableau [3] du document :

Annexe au PEB: Traitement des nœuds constructifs

Méthode de détection d'une isolation thermique

Valeurs par défaut pour les noeuds constructifs linéaires

	$\psi_{e,k}$ par défaut
1. Noeuds constructifs sans coupure thermique avec liaisons structurelles linéaires en acier ou en béton armé	$0,90 + \psi_{e,lim}^{*)} \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
2. Noeuds constructifs avec coupure thermique avec liaisons structurelles ponctuelles en métal	$0,40 + \psi_{e,lim}^{*)} \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
3. Autres	$0,15 + \psi_{e,lim}^{*)} \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

i Infos

*) $\psi_{e,lim}$ du tableau des valeurs limites

Valeurs par défaut pour les noeuds constructifs ponctuels

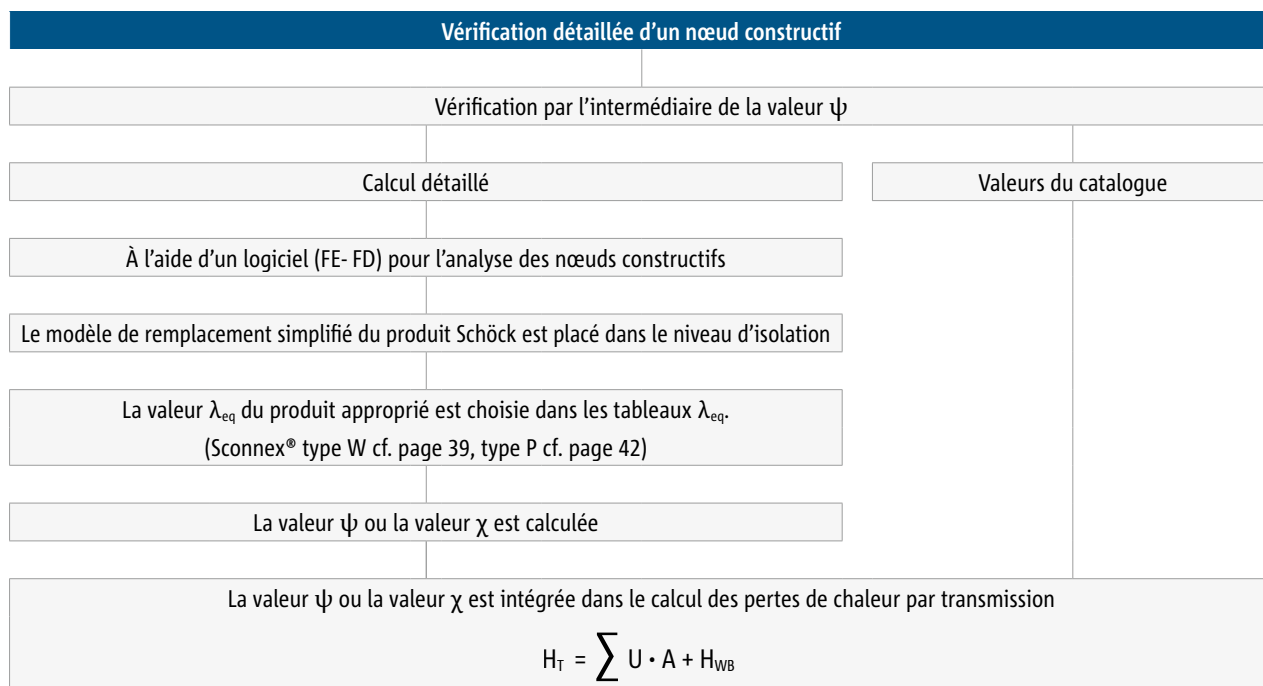
	$\chi_{e,l}$ par défaut
1. Coupure de la couche isolante par des éléments en métal (z = longueur du côté du carré dans lequel s'inscrit le percement, en m)	$4,7 \cdot z + 0,03 \text{ W/K}$
2. Coupures de la couche isolante par d'autres matériaux que le métal (A = surface du percement, en m ²)	$3,8 \cdot A + 0,1 \text{ W/K}$

Ces valeurs représentent cependant un ajout très élevé en pratique. La méthode recommandée est le calcul détaillé du nœud constructif, car seule la perte de chaleur effective et basse doit ainsi être appliquée. Il s'agit de la méthode selon l'option A qui est décrite dans la suite.

Méthode de détection d'une isolation thermique

Option A – Vérification détaillée du nœud constructif

Les détails des nœuds constructifs sont contenus dans les atlas des nœuds constructifs concernés ou ils sont calculés à l'aide de programmes FE.



Si une vérification détaillée du nœud thermique doit être réalisée pour la détermination des valeurs ψ ou f_{Rsi} , la valeur λ_{eq} peut être utilisée pour la modélisation du détail du raccord. À cette fin, un rectangle homogène présentant les dimensions du corps isolant du système Schöck Sconnex® est introduit dans sa position dans le modèle et la conductivité thermique équivalente λ_{eq} lui est attribuée, cf. illustration. Les valeurs caractéristiques en termes de physique du bâtiment d'une construction peuvent ainsi être calculées simplement.

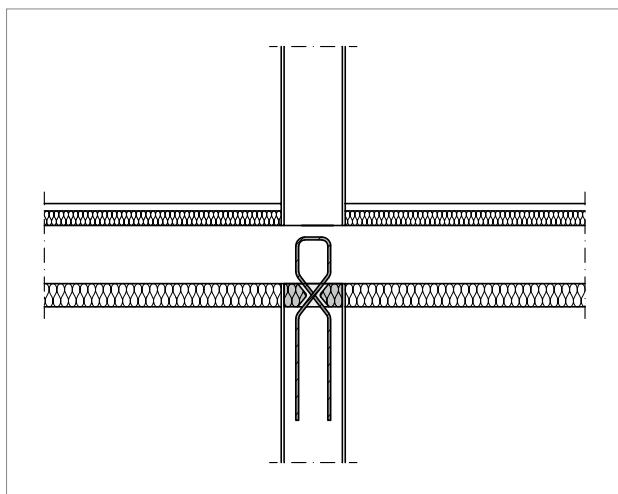


Fig. 29: Dessin en coupe avec modèle Schöck Sconnex® détaillé

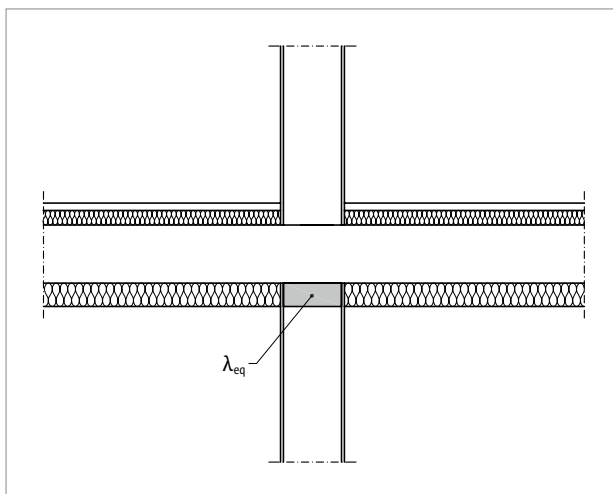


Fig. 30: Dessin en coupe avec corps isolant de remplacement simplifié

Il convient de noter que l'extrait de construction choisi pour le modèle doit être suffisamment grand pour que les zones de la construction environnante influencées par les nœuds constructifs soient bien représentées sur le modèle. Une distance de 2 mètres autour du nœud constructif est généralement suffisante pour prendre en compte ces effets périphériques.

Protection thermique avec un système Schöck Sconnex® type W

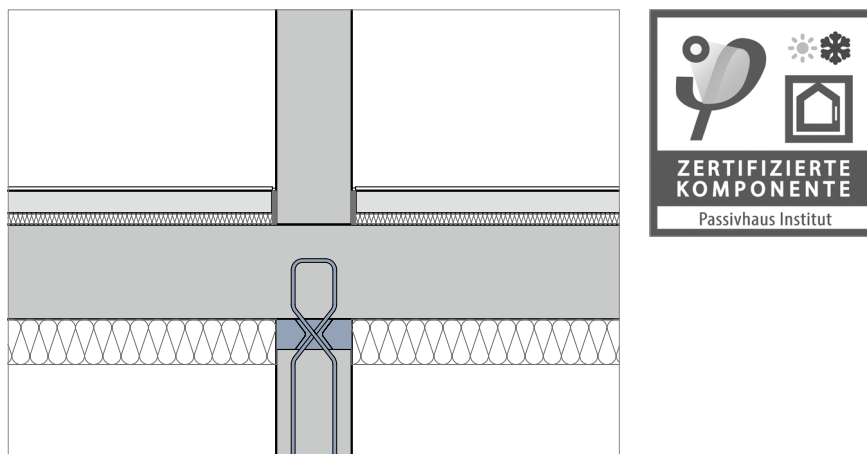


Fig. 31: Schöck Sconnex® type W pour mur intérieur et isolation sous la dalle

Le système Schöck Sconnex® type W est utilisé pour des murs en béton armé pour l'isolation du nœud constructif créé dans le détail de raccordement avec les dalles d'étage et les radiers au niveau du pied de mur ou sous les dalles d'étage en tête de mur.

Norme de maison passive avec un système Schöck Sconnex® type W

En raison des très bonnes performances d'isolation thermique, le mur raccordé par le système Sconnex® type W a été certifié en tant que composant de maison passive par le PHI (Passivhaus Institut) à Darmstadt. Le système Schöck Sconnex® type W répond donc aux exigences énergétiques les plus élevées.

Pour la certification, le coefficient de transmission thermique ψ et la température minimale de surface intérieure pour un système Schöck Sconnex® type W ont été déterminés dans une construction de maison passive définie. Ces valeurs doivent correspondre aux exigences de qualité et aux valeurs limites définies pour celles-ci du PHI.

Types de réalisation d'un raccordement de mur

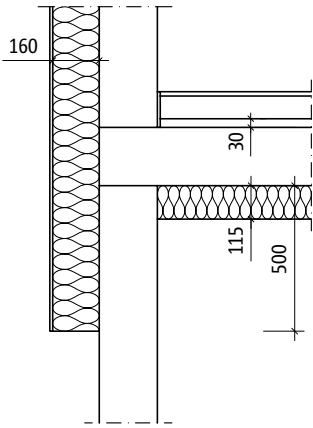
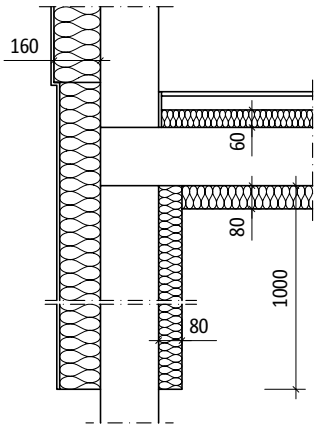
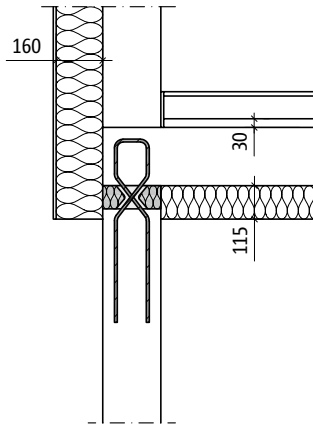
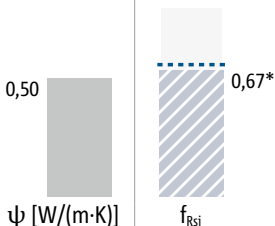
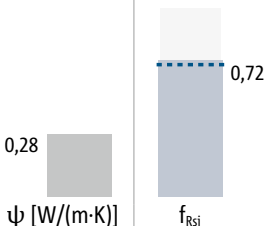
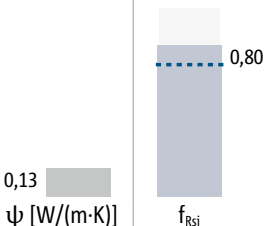
Les raccords de mur sont des nœuds constructifs importants, en particulier par la multitude de mètres linéaires présents. Le système Schöck Sconnex® type W est placé à fleur avec la dalle d'étage dans la couche d'isolation ou, au choix, sur la dalle d'étage.

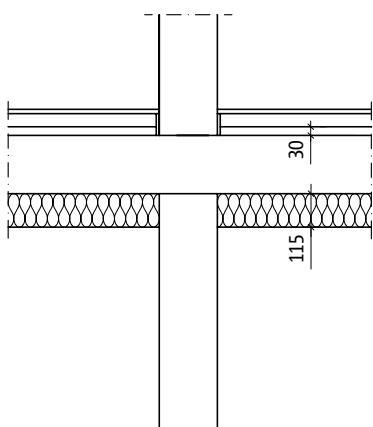
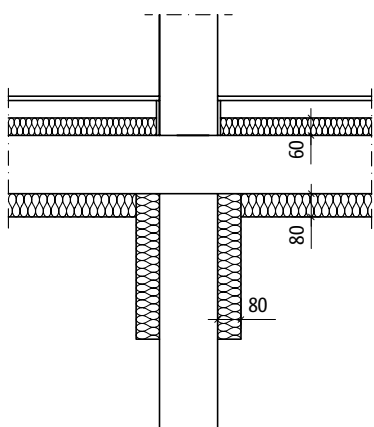
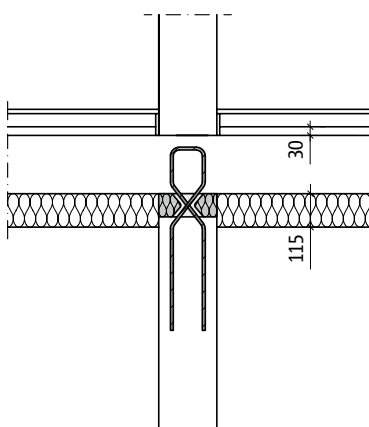
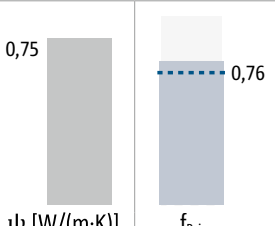
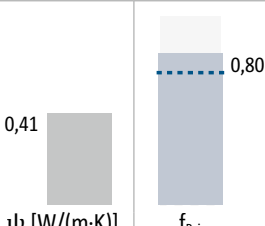
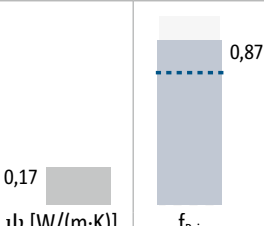
Les pages suivantes présentent un récapitulatif des types de réalisation possibles de raccords de mur et les propriétés thermiques et d'humidité qui y sont associées. Des constructions présentant une valeur U comparable ont été choisies.

Propriétés en termes de physique de bâtiment d'un raccordement de mur

- La mise en œuvre de murs avec liaison monolithique en béton qui traversent le niveau d'isolation de la dalle entraîne souvent des dégâts au bâtiment, car la température de surface du mur côté chaud diminue de manière trop importante, cf. page 36.
- Lorsque les raccords de mur sont réalisés avec une retombée/remontée d'isolation, la situation s'améliore en termes d'énergie, mais les dégâts au bâtiment ne peuvent cependant pas être exclus.
- La réalisation avec un système Schöck Sconnex® type W assure des solutions sans dégâts et réduit par ailleurs considérablement la perte énergétique par les nœuds constructifs. Étant donné que le type W est utilisé ponctuellement, la zone intermédiaire est isolée sans interruption. Cette caractéristique et la faible conductivité thermique des composants du produit entraînent des pertes énergétiques très basses.
- Les murs extérieurs et en particulier les angles extérieurs sont des situations dans lesquelles de basses températures de surface de mur côté chaud surviennent, en particulier lorsqu'un garage souterrain s'y raccorde. De manière générale, on peut dire : Plus la différence de température entre l'air intérieur et l'air extérieur est grande, plus la situation est critique. Un espace chauffé adjacent à un garage souterrain aéré de manière transversale est donc plus critique qu'un espace adjacent à une cave fermée. La situation est également critique pour des caves directement adjacentes au terrain.
- Dans le cas d'une isolation sur la dalle, la situation de la condensation dans la vérification de la pièce peut devenir critique. La condensation se forme d'abord entre la dalle de plancher et l'isolation placée sur celle-ci. Par la disposition d'un pare-vapeur sous la chape, la situation s'améliore toutefois grandement et conduit généralement à une vérification correcte de la pièce. Dans le cas d'une isolation sur la dalle pure, la disposition d'un pare-vapeur est fortement recommandée.

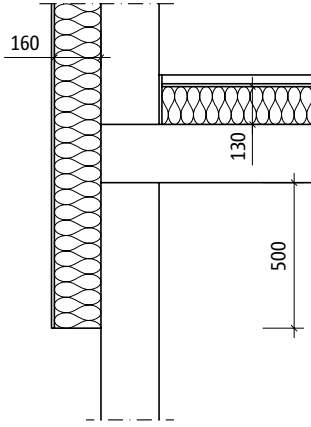
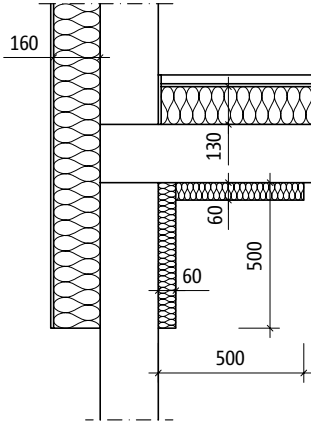
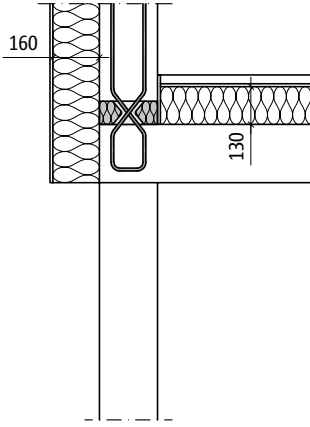
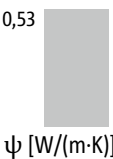
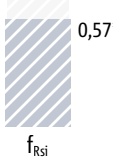
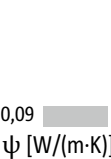
Comparaison thermique avec un système Schöck Sconnex® type W

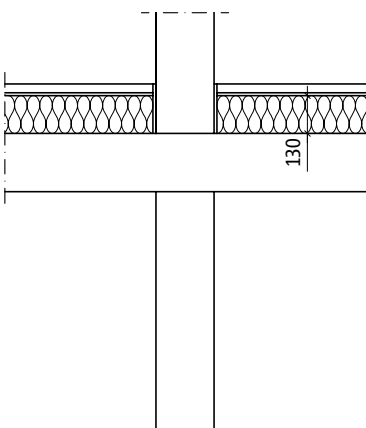
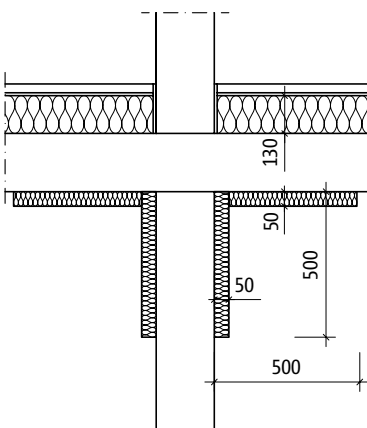
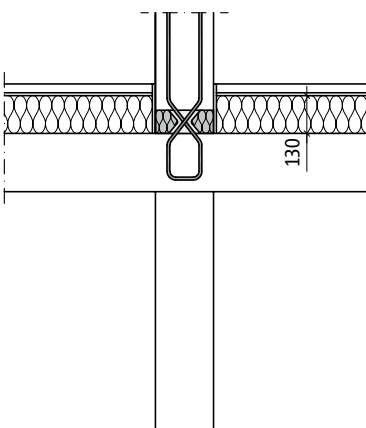
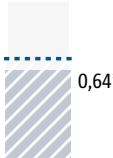
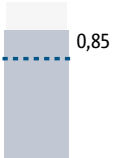
Mur extérieur		
Isolation sous dalle		
		
Liaison monolithique en béton sans retombée isolante	Liaison monolithique en béton avec retombée isolante**	Construction avec Schöck Sconnex®
		

Mur intérieur		
Isolation sous dalle		
		
Liaison monolithique en béton sans retombée isolante	Liaison monolithique en béton avec retombée isolante**	Construction avec Schöck Sconnex®
		

*) La valeur cible $f_{Rsi,min} \geq 0,70$ selon la norme la PEB n'est pas respectée.

Comparaison thermique avec un système Schöck Sconnex® type W

Mur extérieur					
Isolation sur dalle					
					
Liaison monolithique en béton sans retombée isolante		Liaison monolithique en béton avec retombée isolante		Construction avec Schöck Sconnex®	
 ψ [W/(m·K)]		 f_{Rsi}		 ψ [W/(m·K)]	
		 f_{Rsi}			

Mur intérieur					
Isolation sur dalle					
					
Liaison monolithique en béton sans retombée isolante		Liaison monolithique en béton avec retombée isolante		Construction avec Schöck Sconnex®	
 ψ [W/(m·K)]		 f_{Rsi}		 ψ [W/(m·K)]	
		 f_{Rsi}			

*) La valeur cible $f_{Rsi,min} \geq 0,70$ selon la norme la PEB n'est pas respectée.

Comparaison thermique

L'aperçu montre clairement que même dans le cas de solutions avec une retombée isolante, les exigences d'une protection minimale contre l'humidité et donc les exigences des normes ne peuvent dans de nombreux cas pas respectées ou alors seulement à peine. Un risque important de dégâts au bâtiment existe alors. Même lorsque les exigences de protection contre l'humidité sont respectées, la perte d'énergie pour les solutions avec liaison monolithique en béton est nettement plus élevée que celle d'une solution avec un système Schöck Sconnex®.

i Conditions limites pour les constructions indiquées à titre d'illustration à la page 36 et 37

- Isolation sur la dalle : $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
Isolation sous la dalle : $\lambda = 0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, pour le détail **: $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- Valeur U de la dalle dans le cas d'une isolation sur la dalle : $U = 0,24 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- Valeur U de la dalle dans le cas d'une isolation sous la dalle : $U = 0,24 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$, pour le détail **: $0,24 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- Valeur U du mur extérieur : $U = 0,21 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- Écartement Schöck Sconnex® type W-N1-V1H1 : 1 par mètre
- Épaisseur du mur : 200 mm
- Conditions limites en termes de physique du bâtiment : choisies selon la norme EN ISO 10211.

Valeurs caractéristiques du système Schöck Sconnex® type W

Schöck Sconnex® type W	N1	N1T1-B	N1T2-B	N1T1-L
Absorption d'efforts				
B [mm]	λ_{eq}	λ_{eq}	λ_{eq}	λ_{eq}
150	0,341	-	-	-
180	0,286	0,336	0,388	0,388
200	0,259	0,303	0,349	0,349
250	0,211	0,245	0,281	0,281
300	0,179	0,207	0,236	0,236

Schöck Sconnex® type W	N1-V1H1	N1T1-V1H1-B	N1T2-V1H1-B	N1T1-V1H1-L
Absorption d'efforts				
B [mm]	λ_{eq}	λ_{eq}	λ_{eq}	λ_{eq}
150	0,573	-	-	-
180	0,471	0,526	0,584	0,584
200	0,421	0,470	0,521	0,521
250	0,336	0,373	0,411	0,411
300	0,281	0,311	0,342	0,342

Schöck Sconnex® type W	T1-B	T2-B	T1-L	Part Z
Absorption d'efforts				
B [mm]	λ_{eq}	λ_{eq}	λ_{eq}	λ_{eq}
150	-	-	-	0,031
180	0,094	0,165	0,165	0,031
200	0,087	0,151	0,151	0,031
250	0,076	0,127	0,127	0,031
300	0,069	0,111	0,111	0,031

- Un récapitulatif des types avec les zones d'utilisation adaptées est repris à la page 8.
- λ_{eq} Conductivité thermique équivalente en W/(m·K)
- Hauteur de la pièce à appliquer = 80 mm
- Profondeur du produit à appliquer = 300 mm
- La largeur de pièce à appliquer est obtenue à partir du tableau. Pour les autres largeurs, les valeurs intermédiaires pour λ_{eq} doivent être interpolées.
- Pour des informations complémentaires relatives à la détermination de la conductivité thermique moyenne, cf. page 40

Méthode de détection d'une isolation thermique

Option A – Vérification détaillée du nœud constructif

Pour un calcul détaillé, on peut appliquer, comme décrit à la page 34 un bloc homogène présentant la conductivité thermique équivalente λ_{eq} pour le produit. Cf. à cette fin les illustrations suivantes. Pour un système Schöck Sconnex® type W, on applique dans un modèle tridimensionnel un corps isolant présentant une longueur de 300 mm, une hauteur de 80 mm et la valeur λ_{eq} du type W respectif. Pour la zone intermédiaire a, on applique la valeur d'isolation de l'isolation intermédiaire. Ce modèle permet de calculer simplement la valeur ψ du raccordement du mur.

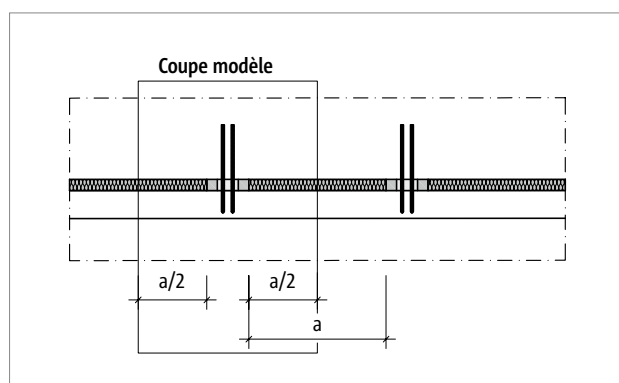


Fig. 32: Représentation d'une coupe modèle possible pour une modélisation tridimensionnelle d'un détail de raccordement du mur avec un système Schöck Sconnex® type W placé de manière ponctuelle et une isolation intermédiaire

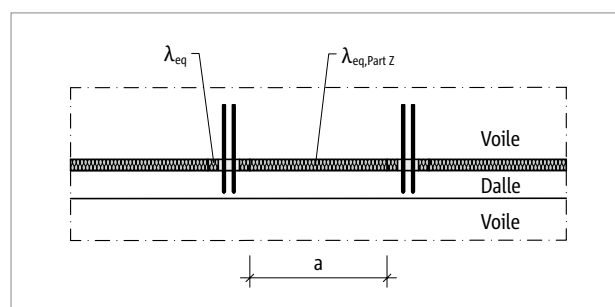


Fig. 33: Représentation de deux axes de coupe pour la détermination de λ_{eq} . Moyenne d'un détail du raccordement de mur avec un système Schöck Sconnex® type W placé de manière ponctuelle et une isolation intermédiaire

Si on veut réaliser un calcul en deux dimensions pour la détermination de la valeur ψ , on peut déterminer la moyenne de la conductivité thermique du système Schöck Sconnex® type W et de l'isolation intermédiaire (cf. illustration suivante). La conductivité thermique moyenne $\lambda_{eq,Moyenne}$ peut alors être utilisée dans un modèle à deux dimensions (cf. illustrations à la page 34).

Formule pour la détermination de la conductivité thermique moyenne $\lambda_{eq,Moyenne}$:

$$\lambda_{eq,Mittel} = \frac{\lambda_{eq} \cdot 0,3 \text{ m} + \lambda_{eq,Part Z} \cdot a}{0,3 \text{ m} + a}$$

Infos

- $\lambda_{eq,Moyenne}$ = conductivité thermique moyenne du raccordement
- λ_{eq} = conductivité thermique équivalente du système Schöck Sconnex®
- $\lambda_{eq,Part Z}$ = conductivité thermique de l'isolation intermédiaire lors de l'utilisation de l'élément Schöck Sconnex® type W Part Z : $\lambda_{eq} = 0,031 \text{ W/(m·K)}$
- a = longueur de l'isolation intermédiaire = distance entre les axes des éléments – 0,3 m
- Valeurs caractéristiques λ_{eq} pour l'élément Schöck Sconnex® type W et type W Part Z cf. page 39.

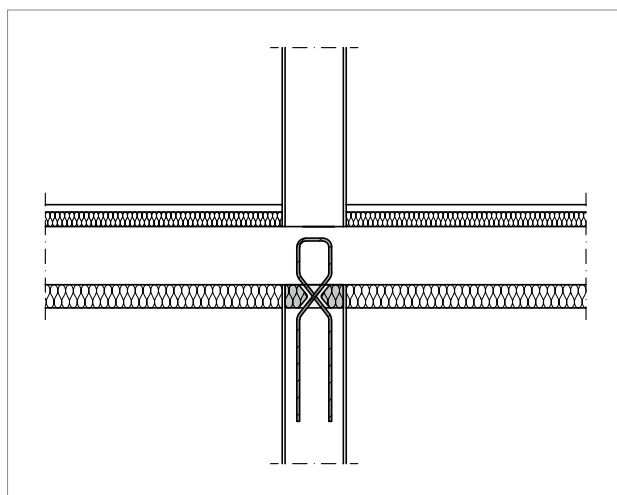


Fig. 34: Dessin en coupe avec modèle Schöck Sconnex® détaillé

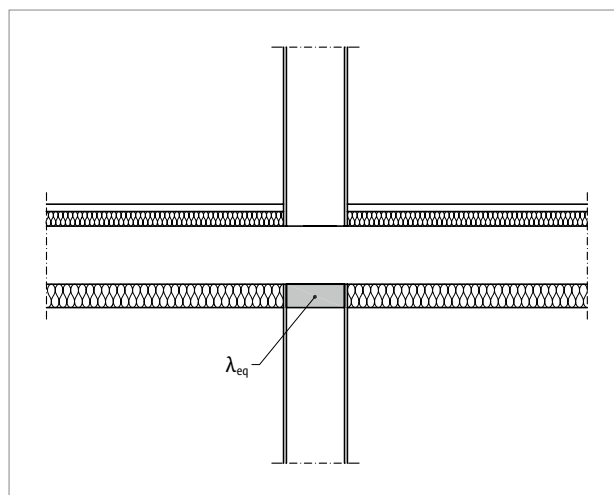


Fig. 35: Dessin en coupe avec corps isolant de remplacement simplifié

Protection thermique avec le système Schöck Sconnex® type P

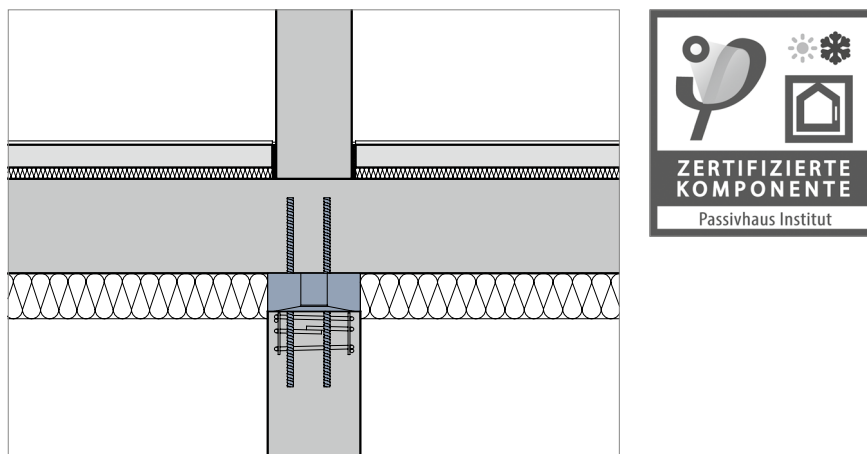


Fig. 36: Schöck Sconnex® type P pour poteau intérieurs et isolation sous la dalle

Le système Schöck Sconnex® type P est utilisé dans le cas de poteaux en béton armé pour l'isolation du nœud constructif qui se crée en tête de poteau. Pour les radiers, dans quelques cas, l'utilisation en pied de poteau est également possible.

Les poteaux doivent transmettre des charges élevées. Les poteaux avec liaison monolithique en béton sont, en raison de la transmission thermique élevée, des nœuds constructifs ponctuels. Même lorsqu'un poteau est réalisé avec une retombée isolante, cette perte d'énergie ne peut être réduite que partiellement. Un système Schöck Sconnex® type P est par contre utilisé de manière ciblée dans la couche isolante.

Alors que pour un poteau avec liaison monolithique en béton, du béton présentant une conductivité thermique $\lambda = 1,6 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ et de l'acier pour béton de $\lambda = 50 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ traversent le niveau d'isolation, le système Schöck Sconnex® type P interrompt la construction en béton armé par une conductivité thermique équivalente de $\lambda_{\text{eq}} = 0,61 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$. Cette basse valeur est atteinte par un béton léger énergétiquement optimisé et une armature en fibres de verre avec $\lambda = 0,9 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$.

Norme de maison passive avec un système Schöck Sconnex® type P

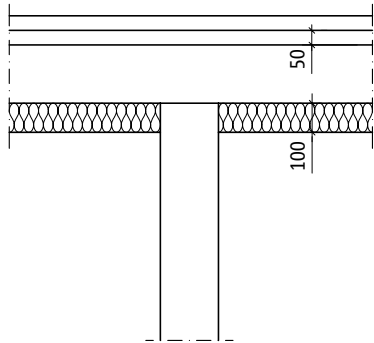
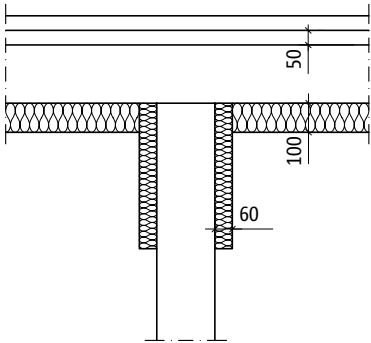
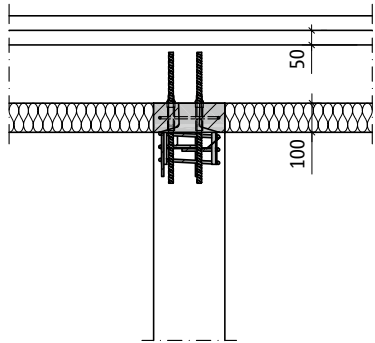
En raison des très bonnes performances d'isolation thermique du système Schöck Sconnex® type P, le poteau raccordé par le système Sconnex® type P a été certifiée en tant que composant de maison passive par le PHI (Passivhaus Institut) à Darmstadt. De ce fait, le système Schöck Sconnex® type P correspond aux exigences énergétiques les plus élevées.

Pour la certification, le coefficient de transmission thermique χ et la température de surface intérieure minimale pour un système Schöck Sconnex® type P ont été déterminés dans une construction de maison passive définie. Ces valeurs doivent correspondre aux exigences de qualité et aux valeurs limites définies pour celles-ci du PHI.

Comparaison thermique | Valeurs caractéristiques du système Schöck Sconnex® type P

Comparaison thermique du système Schöck Sconnex® type P avec une isolation constructive

Pour une construction caractéristique, la perte thermique à travers un poteau non isolé en béton armé est de $\chi = 0,252 \text{ W/K}$. Pour un poteau pourvu d'une retombée d'isolation de 50 cm de long et d'une épaisseur de 6 cm, la valeur χ diminue à $\chi = 0,125 \text{ W/K}$. Avec un système Schöck Sconnex® type P, la valeur χ s'abaisse à $\chi = 0,094 \text{ W/K}$.

		
Poteau sans isolation	Poteau avec retombée d'isolation	Poteau avec le système Schöck Sconnex® type P
0,252  $\chi \text{ [W/K]}$	0,125  $\chi \text{ [W/K]}$	0,094  $\chi \text{ [W/K]}$

La solution avec le système Schöck Sconnex® type P est donc 63 % supérieure à celle avec le nœud constructif non isolé et 23 % supérieure à la réalisation avec une retombée d'isolation.

Conditions limites

- λ de l'isolation : $0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- Valeur U de la dalle : $0,24 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- Conditions limites en termes de physique du bâtiment : ont été choisies selon la norme En ISO 10211

Valeurs caractéristiques du système Schöck Sconnex® type P

Type de système Schöck Sconnex®		P
B [mm]	L [mm]	λ_{eq}
245	245	0,610
295	295	0,600
345	345	0,590
395	395	0,580

- Des géométries possibles de poteau sont 250×250 , 300×300 , 350×350 et $400 \times 400 \text{ mm}$.
- λ_{eq} Conductivité thermique équivalente en $\text{W/(m}\cdot\text{K)}$
- Hauteur du composant à appliquer = 100 mm

Méthode de détection d'une isolation thermique

Option A – Vérification détaillée du nœud constructif

Si une vérification détaillée est réalisée selon l'option A ou B, la méthode suivante peut être utilisée.

Le système Schöck Sconnex® type P est un raccord ponctuel et le calcul détaillé est de préférence réalisé en trois dimensions. Le modèle est modélisé avec les dimensions de produit et la conductivité thermique équivalente λ_{eq} est utilisée à cette fin. La perte thermique qui se produit en plus de la valeur U de la dalle est donc la valeur χ déterminée du poteau.

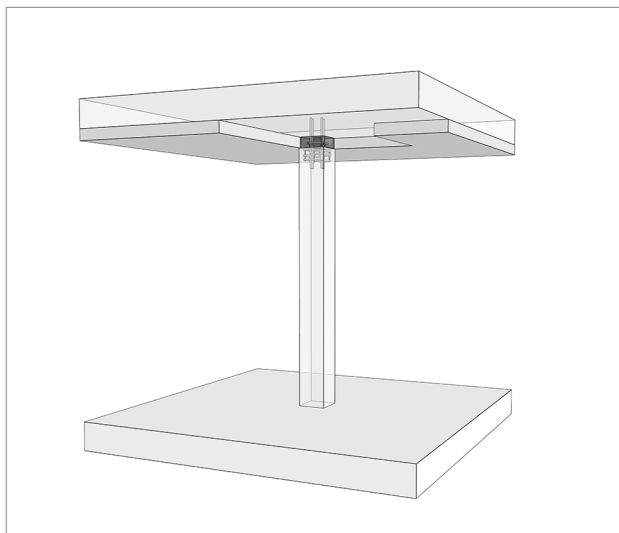


Fig. 37: Détail du raccordement avec un modèle détaillé d'un système Schöck Sconnex®

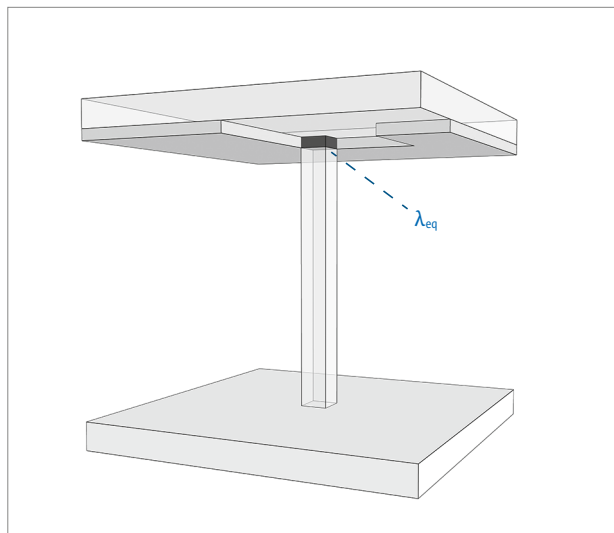


Fig. 38: Détail du raccordement avec un corps isolant de remplacement simplifié

Planification de la structure

Matériaux de construction

Matériaux de construction Sconnex® type W

Homologation	Homologation OiB BTZ0002
Acier pour béton armé	B500B selon NBN-EN 10080
Acier inoxydable	B500B NR, matériau n° 1.4571 ou 1.4482
Élément de compression en béton	Béton à ultra-hautes performances armé par des microfibres (UHPC) ; résistance à la compression du prisme $\geq 175 \text{ N/mm}^2$; Classe A1 selon la norme DIN EN 13501-1 ; l'élément de compression est réglementé dans l'homologation BTZ-0002 de l'OiB
Isolant	Mousse dure de polystyrène Neopor®, une marque déposée de la société BASF Masse volumique MV = 70 g/l, Classification de matériau de construction B1 (difficilement inflammable)

Matériau de construction Sconnex® type P

Homologation	Homologation Z-15.7-351
Acier inoxydable	Part C et T ; B500 NR ou acier rond inoxydable (S460, S690) présentant une classe de résistance à la corrosion III selon la norme DIN EN 1993-1-4, classe A1 selon DIN EN 13501-1
Segment cintré	Part T ; acier inoxydable présentant une classe de résistance à la corrosion III selon la norme DIN EN 1993-1-4, classe A1 selon DIN EN 13501-1
Béton léger	Part C ; béton à ultra-hautes performances, classe A1 selon DIN EN 13501-1
Combar®	Part C ; selon l'homologation de l'inspection générale des bâtiments Z-1.6-238
Mortier liquide	Scellement en PAGEL® V1/50 selon la directive DafStb « Préparation et utilisation de béton coulé et de mortier liquide liés par du ciment »

Schöck Sconnex® type P et type W : Composants adjacents

Acier pour béton armé	B500A ou B500B selon NBN-EN 10080 ou DIN EN 1992-1-1 (EC2) et DIN EN 1992-1-1/NA
Béton	Béton normal d'une densité apparente à sec $> 2000 \text{ kg/m}^3$, pas de béton léger, selon NBN EN 206-1 Classe de résistance minimale indicative des composants externes et internes : En fonction des classes environnementales Tableau NA.E.1, DIN EN 1992-1-1/NA : Type W : C25/30 ou C30/37 Type P : C25/30 à C50/60

Matériaux de construction

Indication pour la flexion des barres d'armature

Lors de la production du système Schöck Sconnex® type W en atelier, une surveillance assure que les conditions de la norme relative à la flexion des barres d'armature soient respectées.

Attention : lorsque des barres d'armature originales du système Schöck Sconnex® sont fléchies ou pliées et dépliées sur le chantier par le client, le respect et la surveillance des conditions requises ne relèvent pas de la responsabilité de la société België SRL. Par conséquent, dans de tels cas, notre garantie s'éteint.

Schöck Sconnex® type W



Schöck Sconnex® type W

Élément d'isolation thermique porteur pour murs en béton armé. En fonction de la résistance aux charges, l'élément transmet des efforts normaux (efforts de compression et de traction) et des efforts tranchants dans la direction longitudinale et transversale du mur.

Type W

Planification de la structure

Disposition des éléments - en cas de charge linéaire

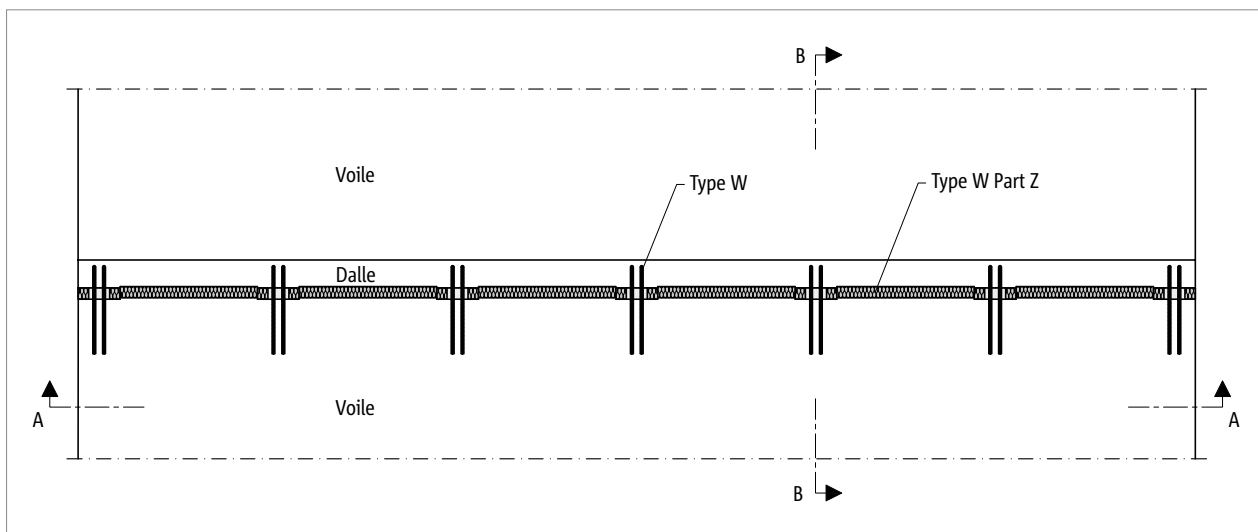


Fig. 39: Schöck Sconnex® type W : raccordement entre le mur et la dalle sus-jacente - montage en tête de mur

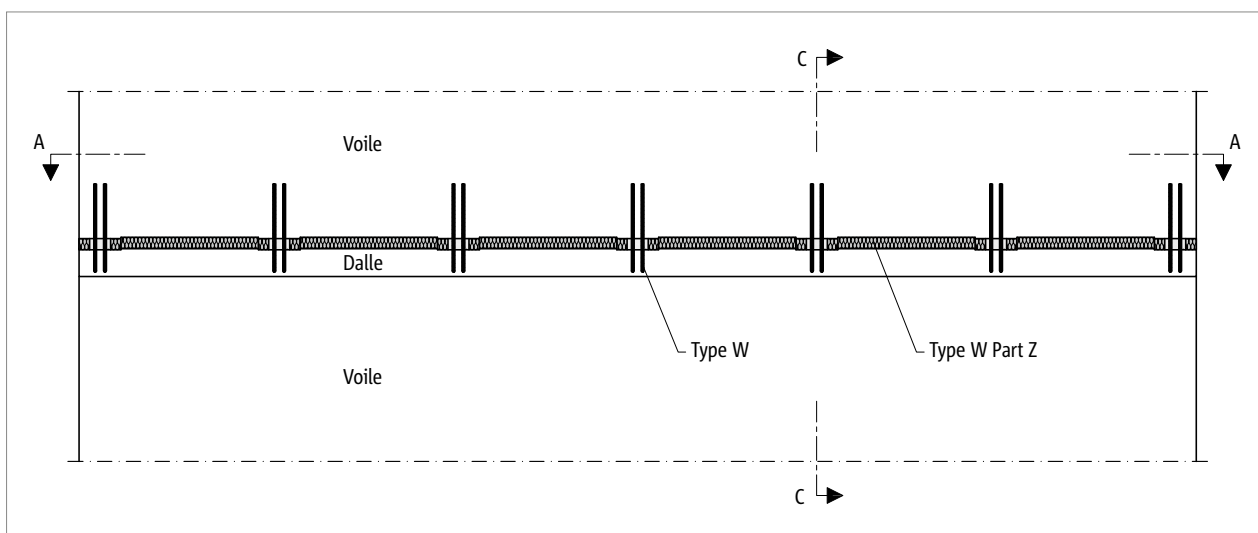


Fig. 40: Schöck Sconnex® type W : raccordement entre la dalle et le mur montant - montage en pied de mur

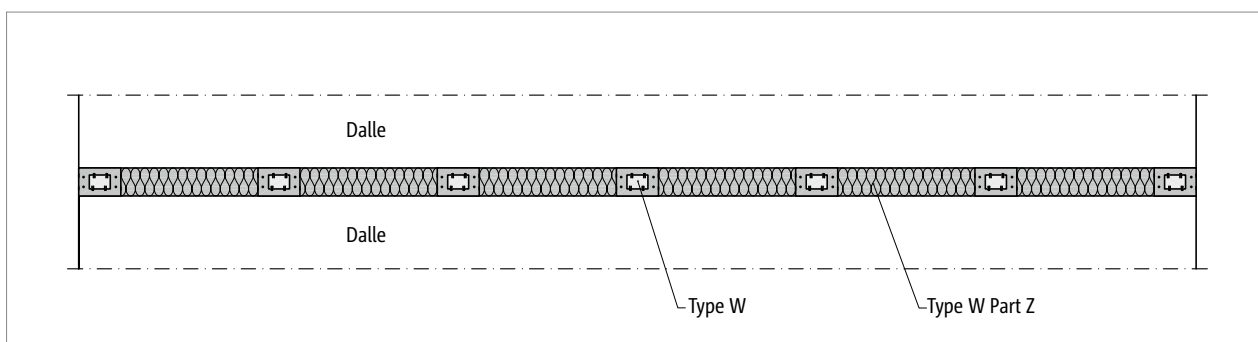


Fig. 41: Schöck Sconnex® type W : coupe A-A

Coupes d'installation

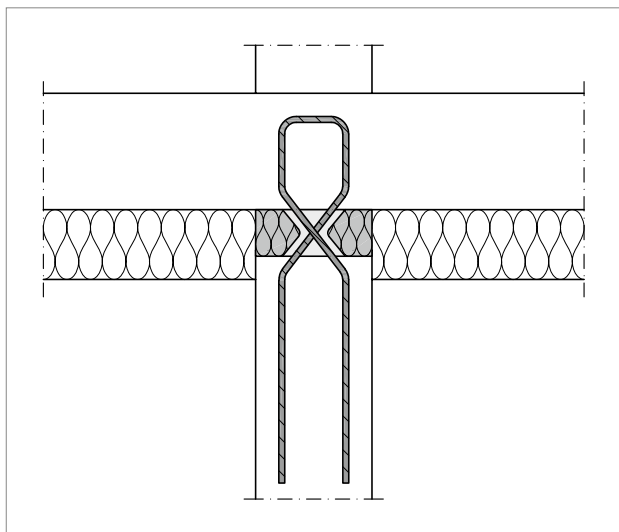


Fig. 42: Schöck Sconnex® type W-N-VH : coupe B-B, mur intérieur ; isolation sous la dalle

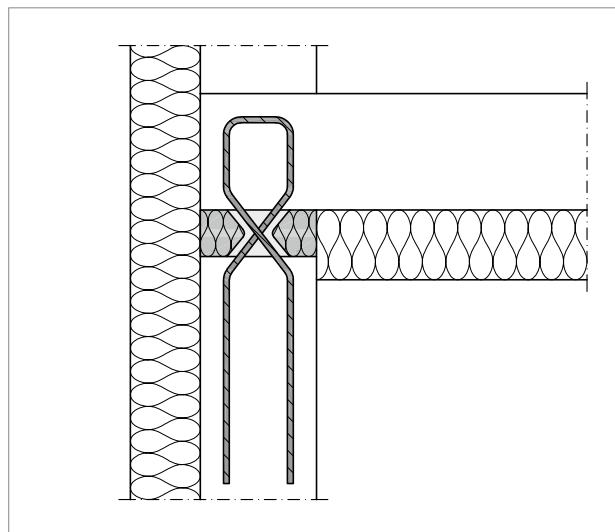


Fig. 43: Schöck Sconnex® type W-N-VH : mur extérieur ; isolation sous la dalle selon la coupe B-B

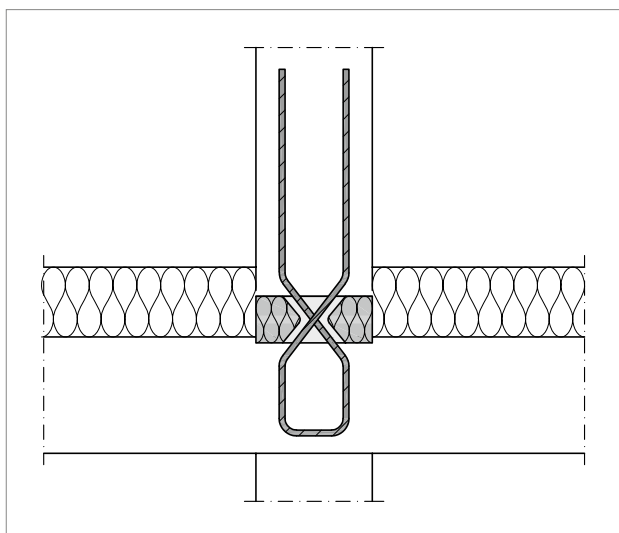


Fig. 44: Schöck Sconnex® type W-N-VH : coupe C-C, mur intérieur ; isolation sur la dalle

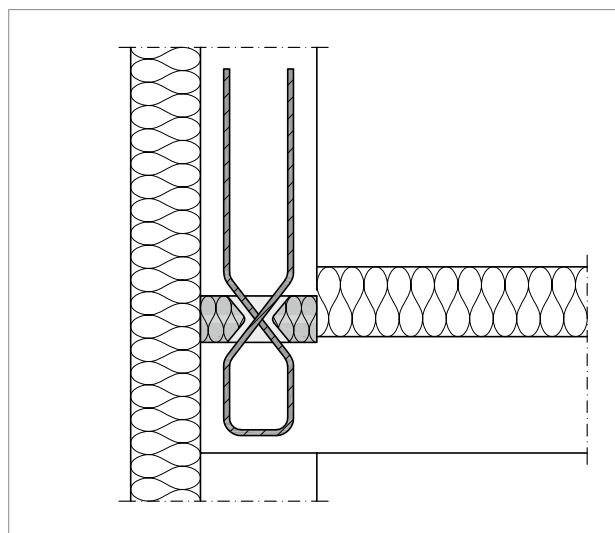


Fig. 45: Schöck Sconnex® type W-N-VH : mur extérieur ; isolation sur la dalle selon la coupe C-C

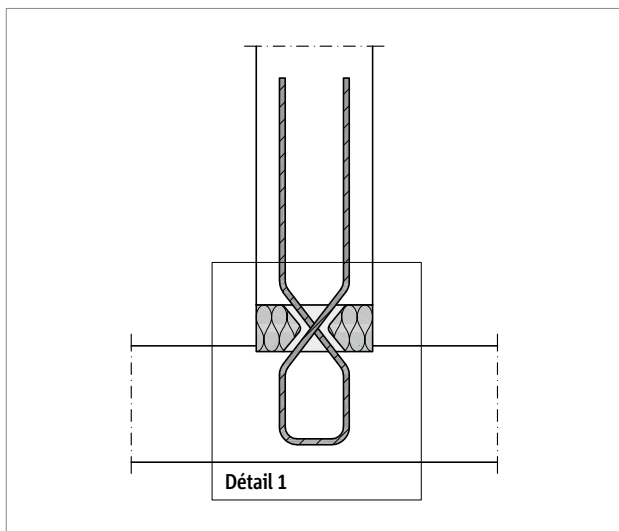


Fig. 46: Schöck Sconnex® type W : il convient de garantir le contact entre le bord supérieur de la dalle et le bord inférieur du module de compression

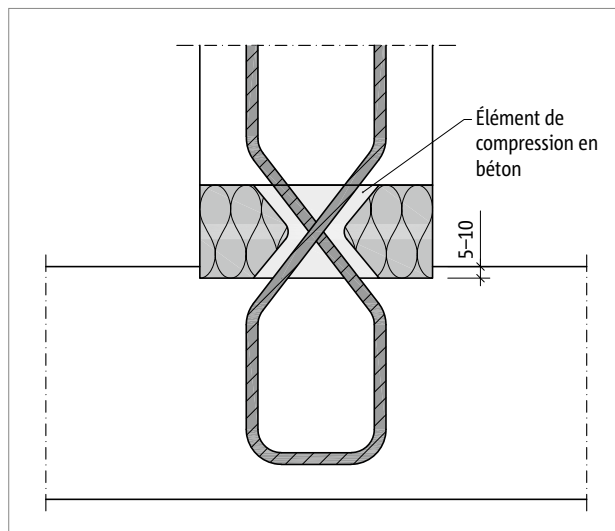


Fig. 47: Schöck Sconnex® type W : liaison mécanique par un enfoncement de 5-10 mm du corps isolant dans la dalle

Disposition des éléments - pour applications spéciales

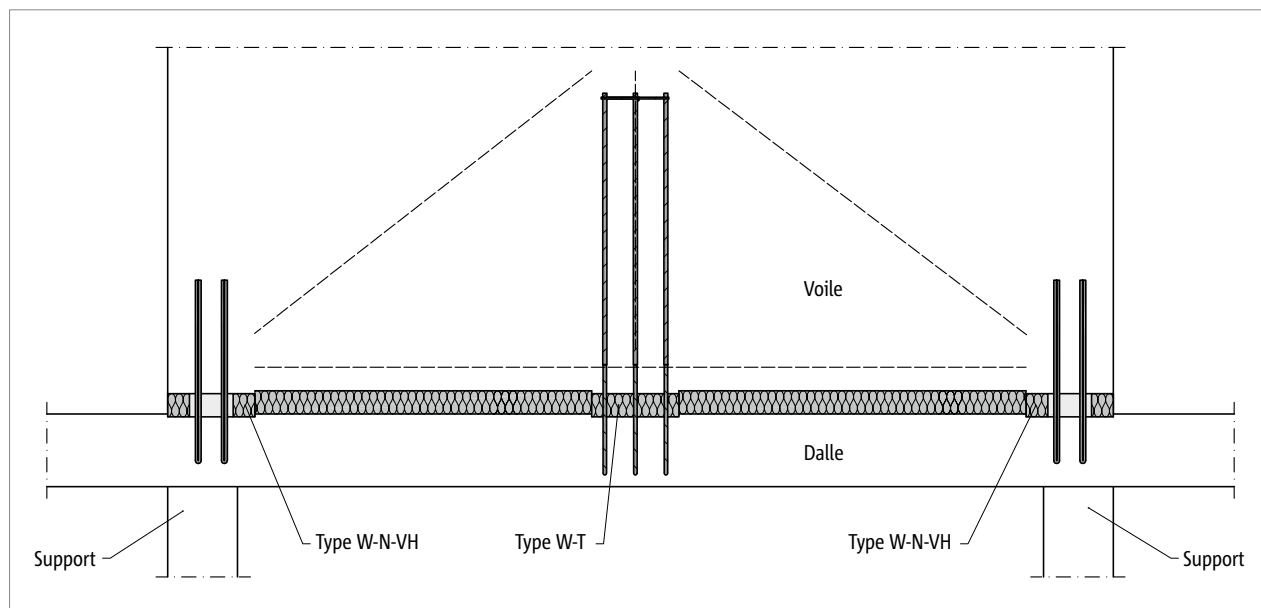


Fig. 48: Schöck Sconnex® type W : variantes de produit combinées pour le raccordement d'un support mural avec une suspension à la dalle

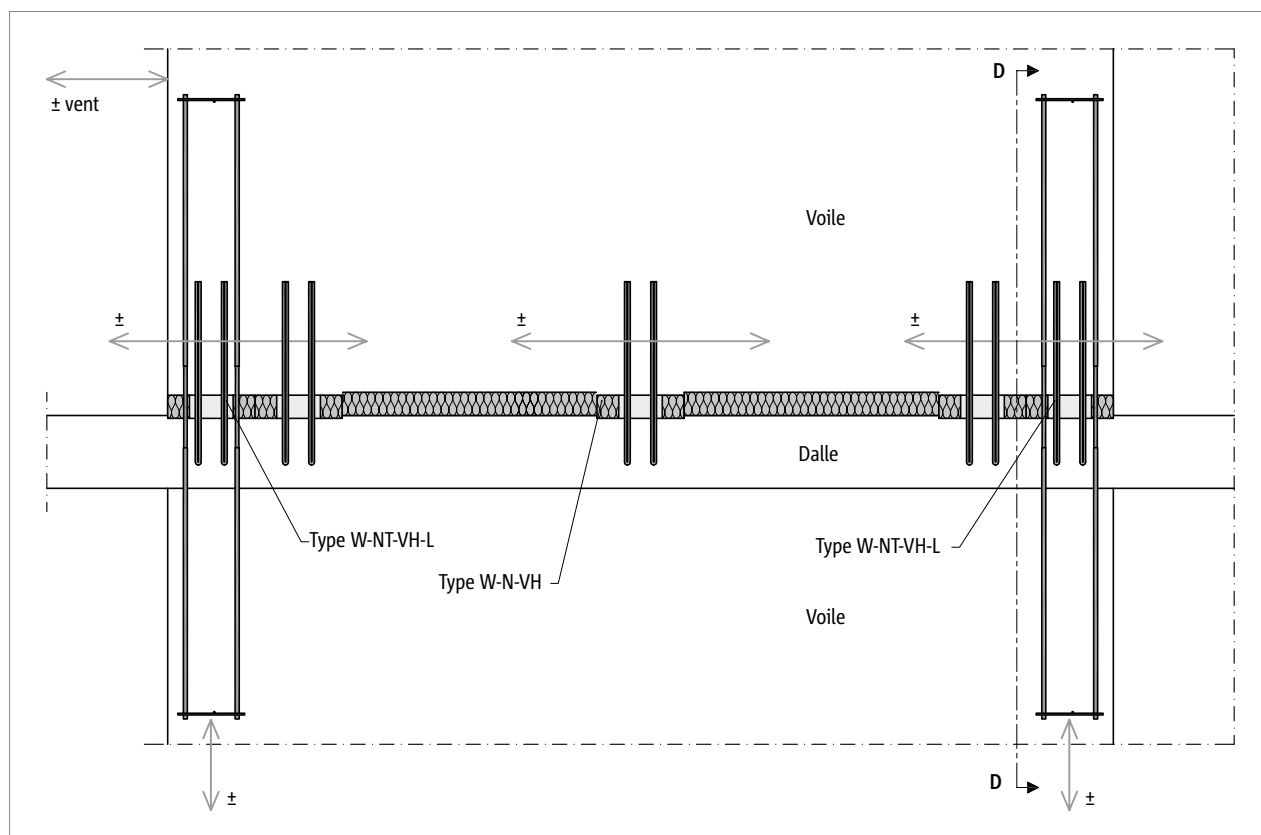


Fig. 49: Schöck Sconnex® type W : variantes de produit combinées pour le raccordement d'un mur stabilisant sollicité horizontalement

Disposition des éléments - pour applications spéciales

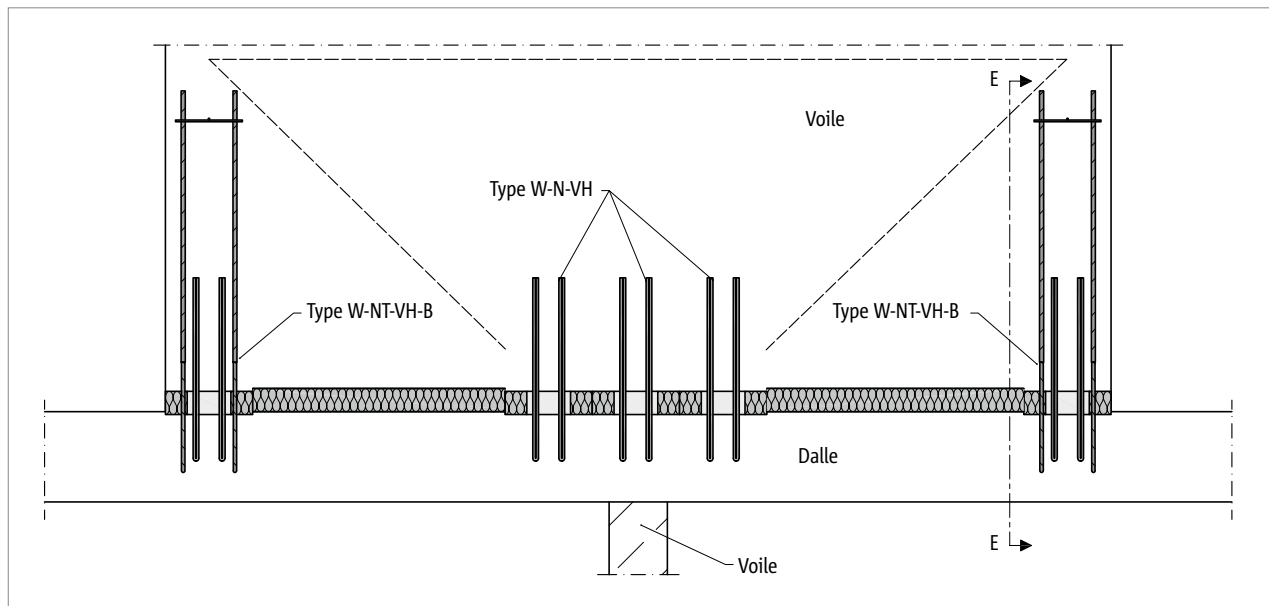


Fig. 50: Schöck Sconnex® type W : variantes de produit combinées dans le cas de murs qui se croisent

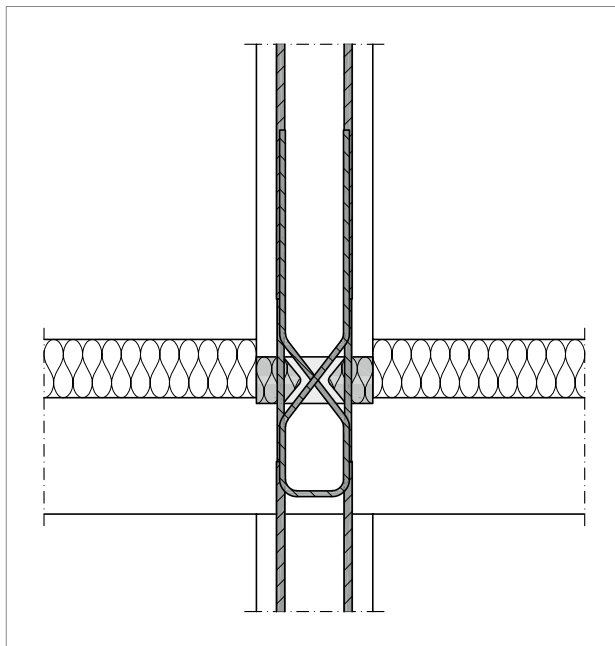


Fig. 51: Schöck Sconnex® type W-NT-VH-L : coupe D-D ; liaison par force de traction des murs à travers la dalle

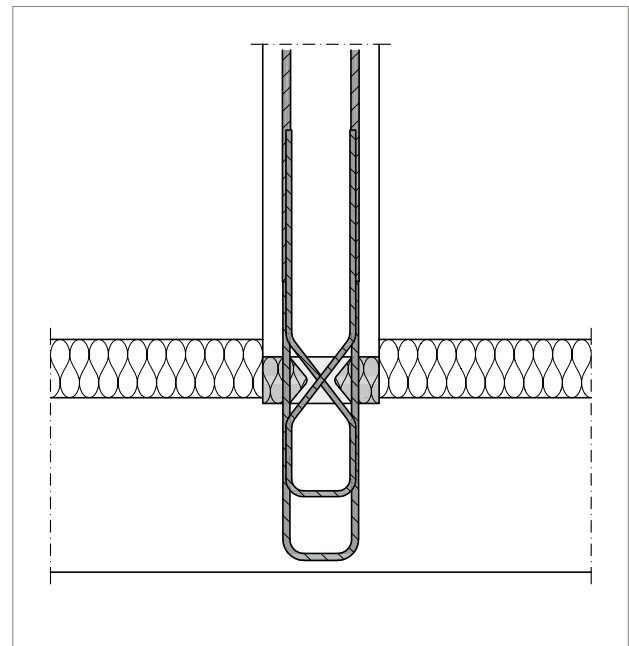


Fig. 52: Schöck Sconnex® type W-NT-VH-B : coupe E-E ; suspension de la dalle à un mur

Gammes des produits

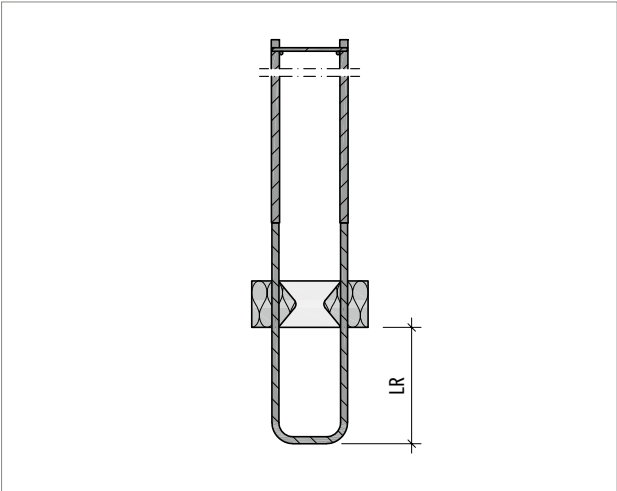
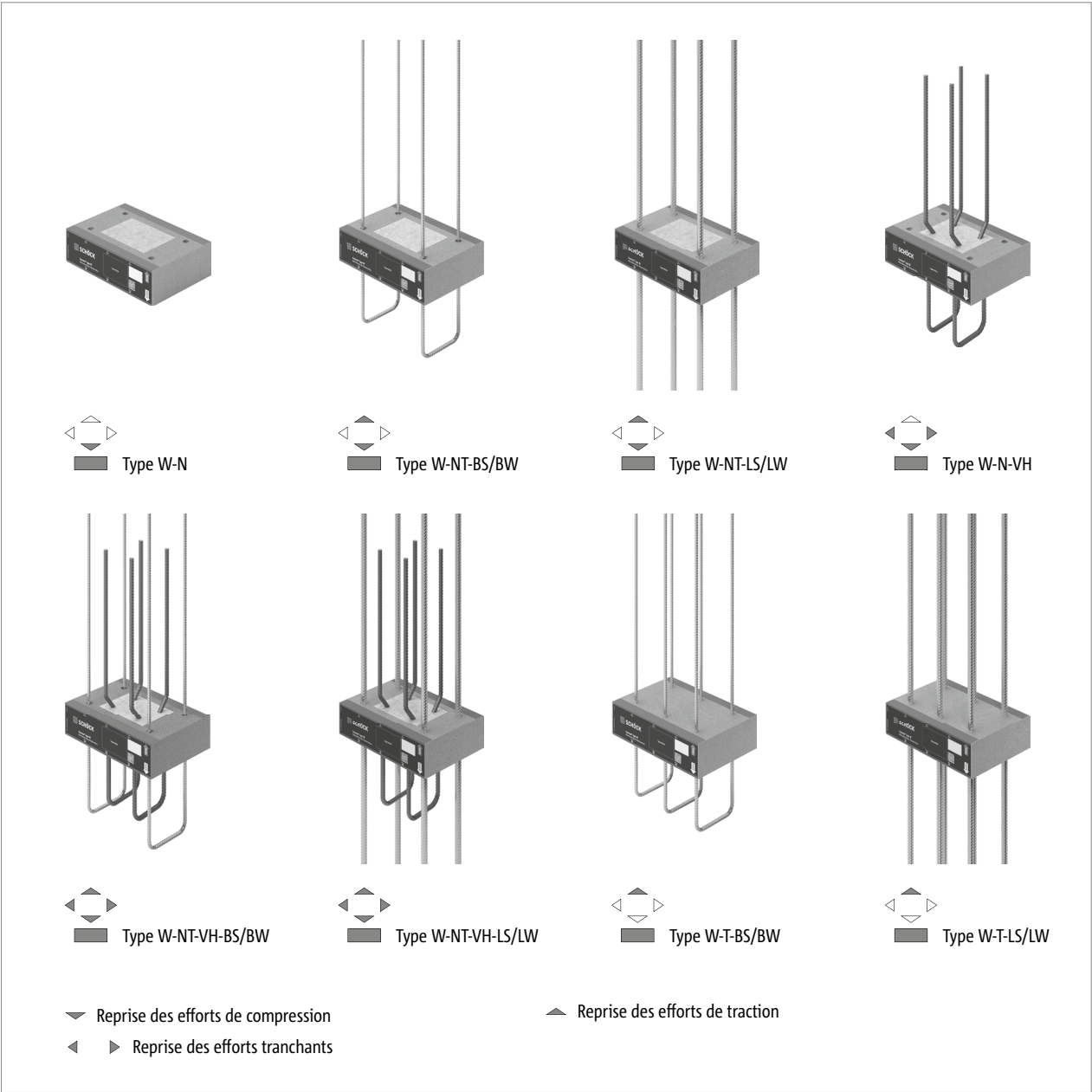


Fig. 53: Schöck Sconnex® type W-N1T1-B : longueur d'intégration LR

Gammes des produits | Dénomination

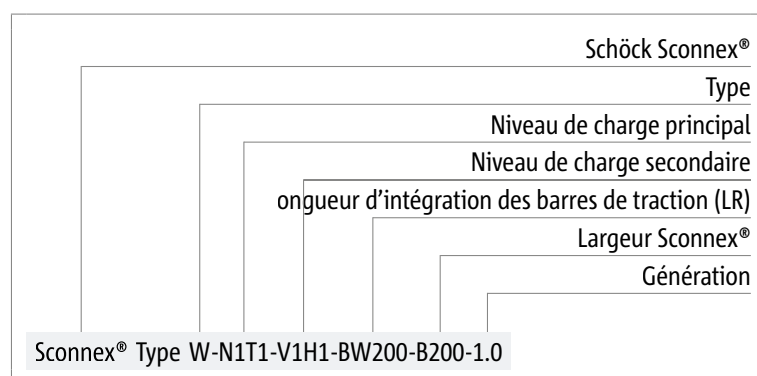
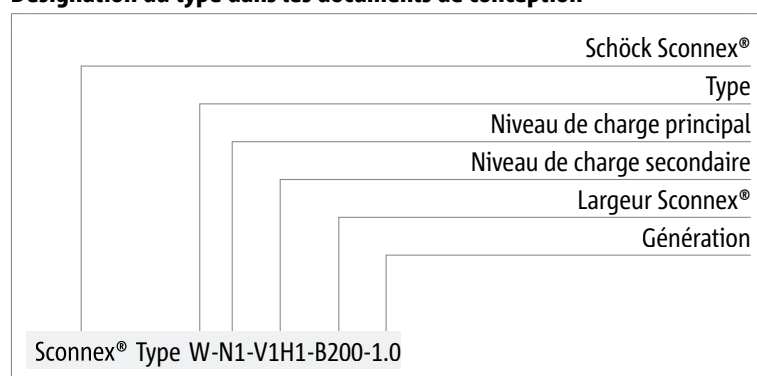
Variantes Schöck Sconnex® type W

La réalisation de l'élément Schöck Sconnex® T type W peut être modifiée comme suit :

- Niveau de charge principal présentant les caractéristiques de performances N et T :
 - N1 : Capacité portante des efforts de compression
 - N1T1, N1T2 : Capacité portante des efforts de compression et de traction
 - T1, T2 : Capacité portante des efforts de traction
- Niveau de charge secondaire présentant les caractéristiques de performances V et H :
 - V1H1 : Capacité portante des efforts tranchants dans la direction x et y
- Variantes de forme des barres de traction : B, L et variantes de matériau S, W
 - BS : barre en acier inoxydable coudée en forme de U
 - LS : barre en acier inoxydable droite
 - BW : barre coudée en forme de U, soudée, avec une part en acier inoxydable
 - LW : barre droite, soudée avec une part en acier inoxydable
- Longueur d'intégration LR nécessaire pour la variante de forme B des barres de traction :
 - 160–600 mm par pas de 10-mm
 - (sans aide au montage : $LR = \text{hauteur de la dalle} - 10 \text{ mm} - c_{\text{nom}}$; avec aide au montage : $LR_{\text{max}} = \text{hauteur de la dalle} - 10 \text{ mm} - 45 \text{ mm}$)
- Schöck Sconnex® largeur :
 - B = 180, 200, 250, 300 mm = épaisseur du mur
 - Variantes sans caractéristique de performances T supplémentaire avec B = 150
 - (autres largeurs sur demande auprès du service technique ; contact cf. page 3)
- Génération :
 - 1,0
- Classe de résistance au feu :
 - R 30 à REI 120

L'obtention des différentes classes de résistance au feu est assurée par la conception correspondante de la construction adjacente (par exemple chape incombustible, laine de roche, etc.) (cf. page 82).

Désignation du type dans les documents de conception



Gammes des produits | Dénomination



Fig. 54: Schöck Sconnex® type W Part Z

Variantes de l'élément Schöck Sconnex® type W Part Z

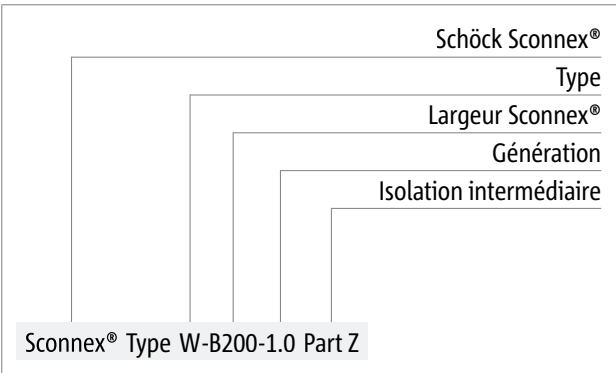
L'élément Schöck Sconnex® type W Part Z est un corps isolant non porteur destiné à être agencé dans un système Schöck Sconnex® type W.

La Part Z présente une épaisseur d'isolation $X = 80$ mm et une longueur d'élément $L = 1000$ mm.

La réalisation de l'élément Schöck Sconnex® type W Part Z peut être variée comme suit :

- Part Z : isolation intermédiaire non porteuse en Neopor® pour raccords de mur
- Schöck Sconnex® type W largeur B :
 $B = 150, 180, 200, 250, 300$ mm = épaisseur du mur
(autres épaisseurs de mur sur demande auprès du service technique ; contact : cf. page 3)
- Génération :
1.0
- Classe de résistance au feu :
EI 0 à EI 120
L'obtention des différentes classes de résistance au feu est assurée par la conception correspondante de la construction adjacente (par exemple chape incombustible, laine de roche, etc.) (cf. page 82).

Désignation du type dans les documents de conception



Gammes des produits | Dénomination

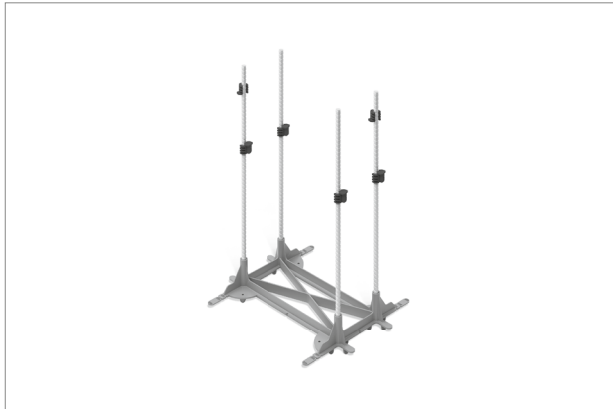


Fig. 55: Schöck Sconnex® type W Part M

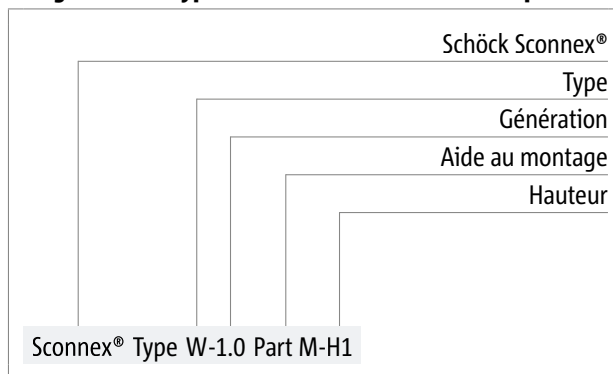
Variantes de l'élément Schöck Sconnex® type W Part M

Lors de la mise en œuvre d'un système Schöck Sconnex® type W en pied de mur, l'utilisation d'une aide au montage est recommandée (type W Part M, cf. instructions de montage page 108). Lors d'une mise en œuvre en tête de mur, aucune aide au montage (type W Part M) n'est nécessaire (cf. instructions de montage page 106).

La réalisation de l'aide au montage Schöck Sconnex® Part M peut être variée comme suit :

- Part M : Aide au montage
- Variante :
 - H1 : pour $H \leq 400$ mm ; hauteur H cf. description du produit page 81
 - H2 : pour $405 \text{ mm} \leq H \leq 900$ mm

Désignation du type dans les documents de conception



Gammes des produits | Dénomination

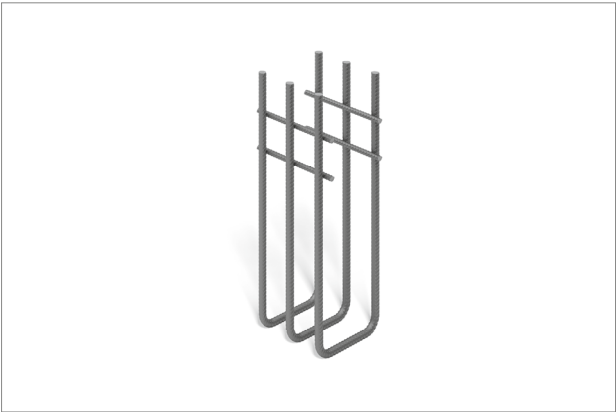


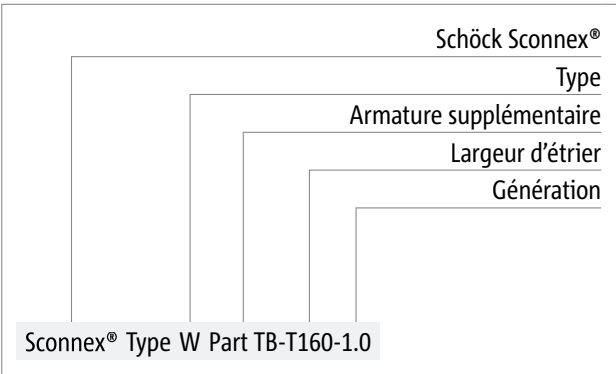
Fig. 56: Schöck Sconnex® type W Part TB

Variantes de l'élément Schöck Sconnex® type W Part TB

L'élément Schöck Sconnex® type W Part TB est une armature supplémentaire destinée à reprendre la compression diamétrale dans le mur. La Part TB peut être combinée avec un système Schöck Sconnex® type W pour des niveaux de charge principaux présentant la caractéristique de performances N. La réalisation de l'élément Schöck Sconnex® type W Part TB peut être variée comme suit :

- Part TB : armature supplémentaire 3 Ø 12/65 mm, cf. page 81
- Dimension T = dimension extérieure étrier : $T = \text{Schöck Sconnex}^{\circ} \text{ largeur } B - 2 \times c_{\text{nom}}$
- T = 130–200 mm, par pas de 10 mm
- T = 200–260 mm, par pas de 20 mm
- Génération :
1.0

Désignation du type dans les documents de conception



Application du système Schöck Sconnex® type W

Concentration élevée de charge au niveau de l'extrémité de mur / angle de bâtiment avec un système Schöck Sconnex® type W

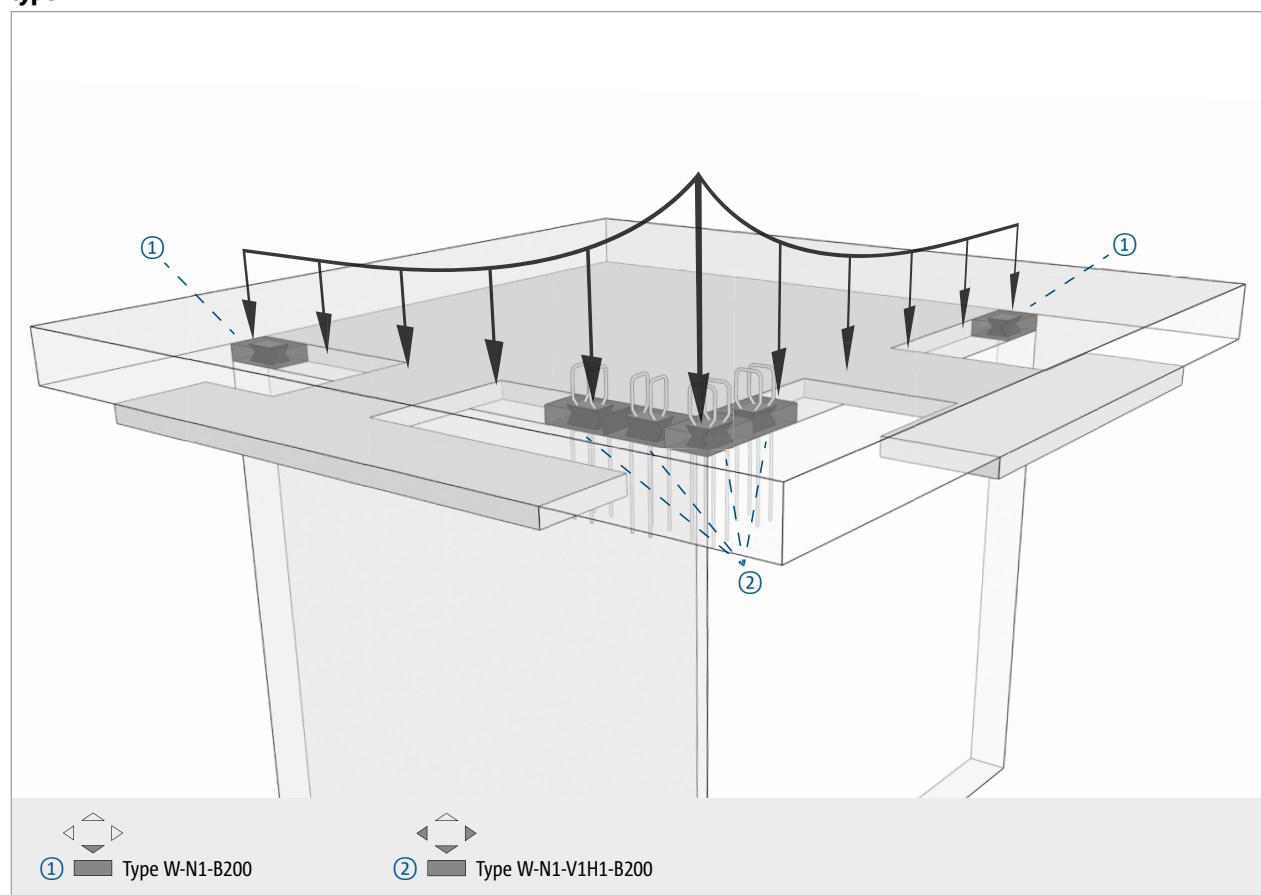


Fig. 57: Angle de mur sous la dalle, désolidarisé

Dans l'exemple représenté, un angle de mur sous la dalle est désolidarisé. De manière caractéristique, des charges très élevées se concentrent dans ces points de construction (un angle entraîne une charge). Afin de désolidariser ces angles de mur de manière judicieuse, les types de système Schöck Sconnex® doivent être posés de manière plus concentrée. Dans l'illustration, ceci est réalisé par la disposition plus serrée du système Schöck Sconnex® type W-N-VH transmettant la poussée. Souvent, une transmission de la poussée peut être omise en cet endroit et remplacée par un système Schöck Sconnex® type W-N transmettant les efforts de compression, tout en étant simultanément moins coûteux.

On trouvera habituellement une zone à charge réduite à côté de cette zone à concentration de charges plus élevée. Dans cette zone, les écarts entre les éléments des types de Schöck Sconnex® nécessaires peuvent être conçus plus grands.

En raison de la surface de compression modifiée du système Schöck Sconnex® type W, le poinçonnement de la dalle par rapport aux surfaces de compression du système Sconnex® de 150 × 100 mm doit être vérifié.

Application du système Schöck Sconnex® type W

Mur sous pression du sol avec un système Schöck Sconnex® type W

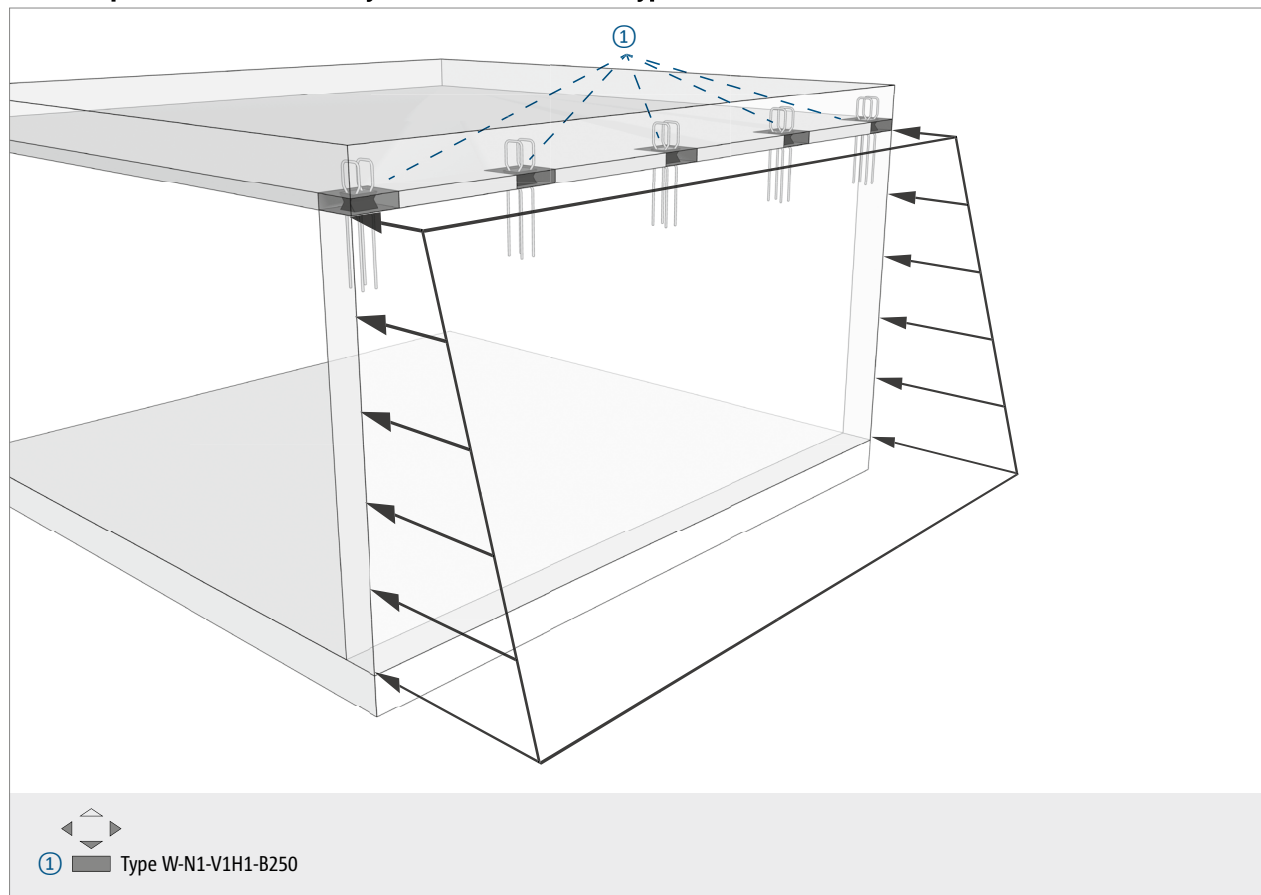


Fig. 58: Mur sous la dalle sous pression du sol, désolidarisé

Si le système Schöck Sconnex® type W est utilisé sur un mur extérieur situé dans le sol, la poussée du sol doit être prise en considération en plus de la force normale. Souvent, cette charge peut devenir déterminante. Le système Schöck Sconnex® type W-N-VH convient pour cette utilisation. Pour la dalle, il convient de noter que l'appui passe d'un appui linéaire à un appui ponctuel. La vérification de la dalle doit être réalisée de manière analogue à un système supporté par des poteaux avec une surface d'application de la charge de 150 x 100 mm.

Application du système Schöck Sconnex® type W

Mur de façade sous pression du vent avec un système Schöck Sconnex® type W

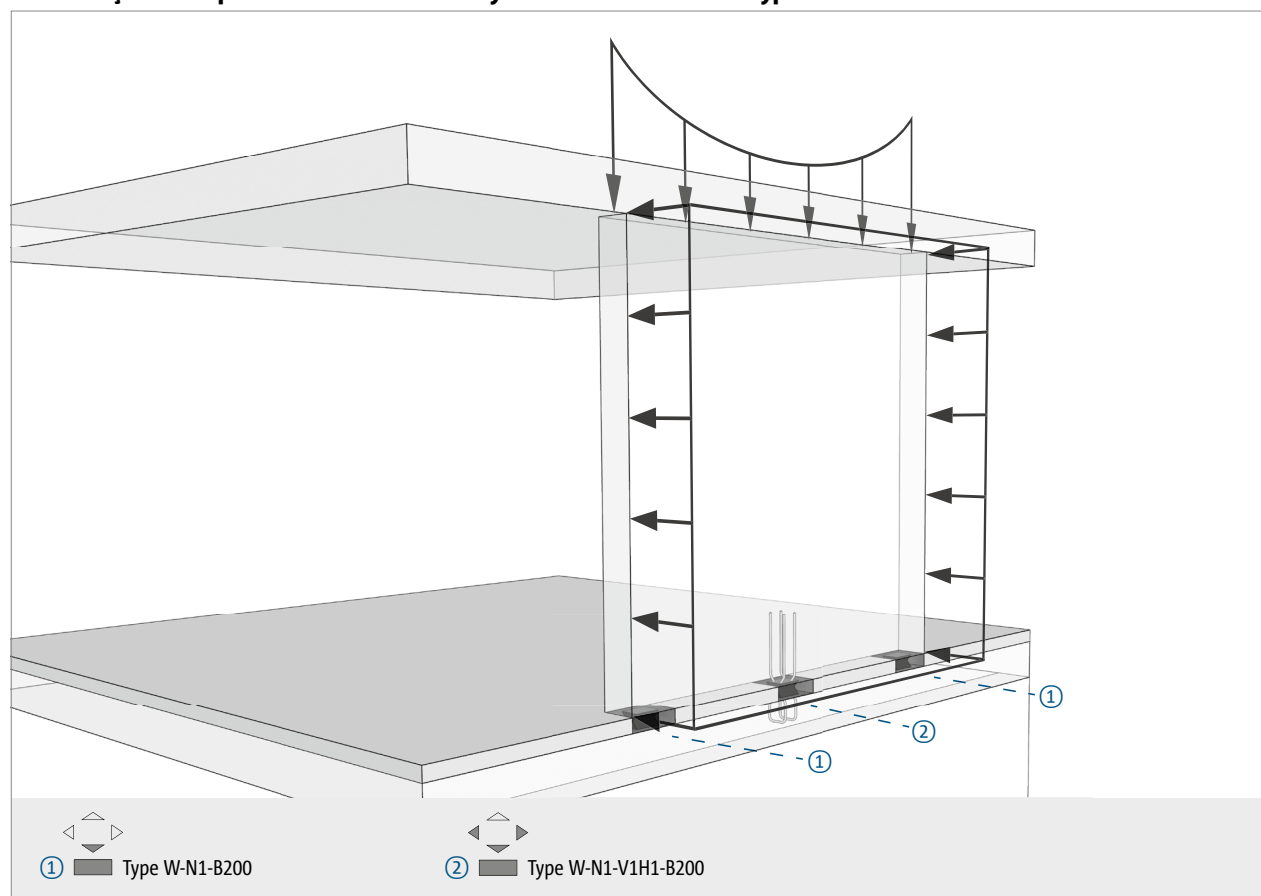


Fig. 59: Mur de façade sous pression du vent sur la dalle, désolidarisé

Les murs de façade sollicités par le vent sont essentiellement sollicités par des efforts de compression et horizontaux. Habituellement, les forces du vent sur la façade sont basses. La séparation du joint peut donc avoir lieu de manière optimale par la combinaison du système Schöck Sconnex® type W-N avec le système Schöck Sconnex® type W-N-VH. Les efforts horizontaux qui se produisent déterminent le nombre de systèmes Schöck Sconnex type W-N-VH. Les efforts de compression résiduels peuvent alors être transférés avec un système Sconnex W-N, ce qui permet de réaliser un système optimisé en termes de coût et de physique du bâtiment. Dans le cas de longs murs de façade, la contrainte due à la température en l'extrémité du mur est réduite grâce à la mobilité du système Schöck Sconnex® type W-N.

Application du système Schöck Sconnex® type W

Suspension de mur en porte-à-faux avec un système Schöck Sconnex® type W

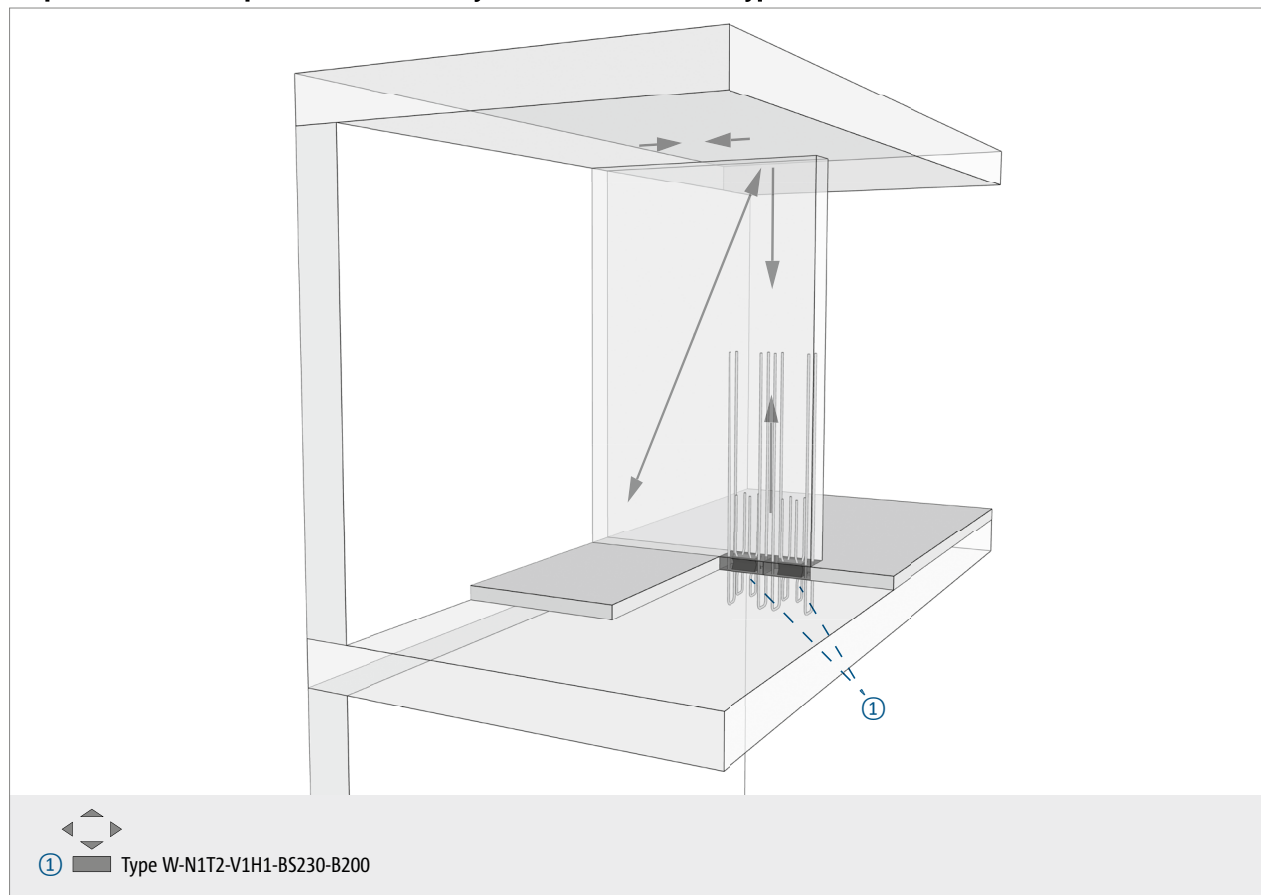


Fig. 60: Mur de cage d'escalier sur la dalle, désolidarisé, sans appui

Le système représenté est un pan de mur en porte-à-faux. La mise en tension du pan de mur est réalisée sur toute la hauteur du mur (par exemple au niveau d'un noyau de cage d'escalier). Par la disposition du système Schöck Sconnex® type W-NT-VH, la dalle est reliée au mur de manière à résister à la traction, à la pression et à la poussée. Grâce au type W-NT-VH, les efforts normaux positifs et négatifs qui surviennent dans les zones à changement de charge sont transmis (recouvrement de l'enveloppe des efforts normaux). Par la liaison sans déplacement avec la dalle de plancher, une partie des efforts de compression provenant du moment d'encastrement du mur peut être transmise à la dalle, ce qui réduit considérablement la charge ponctuelle du mur arrière porteur. Si le calcul statique ne montre que des efforts de traction et qu'une transmission de la compression suite à l'encastrement est possible par le mur arrière, l'utilisation d'un système Schöck Sconnex® type W-T est à envisager pour des raisons de rentabilité.

Application du système Schöck Sconnex® type W

Pan de mur soutenu d'un côté avec un système Schöck Sconnex® type W

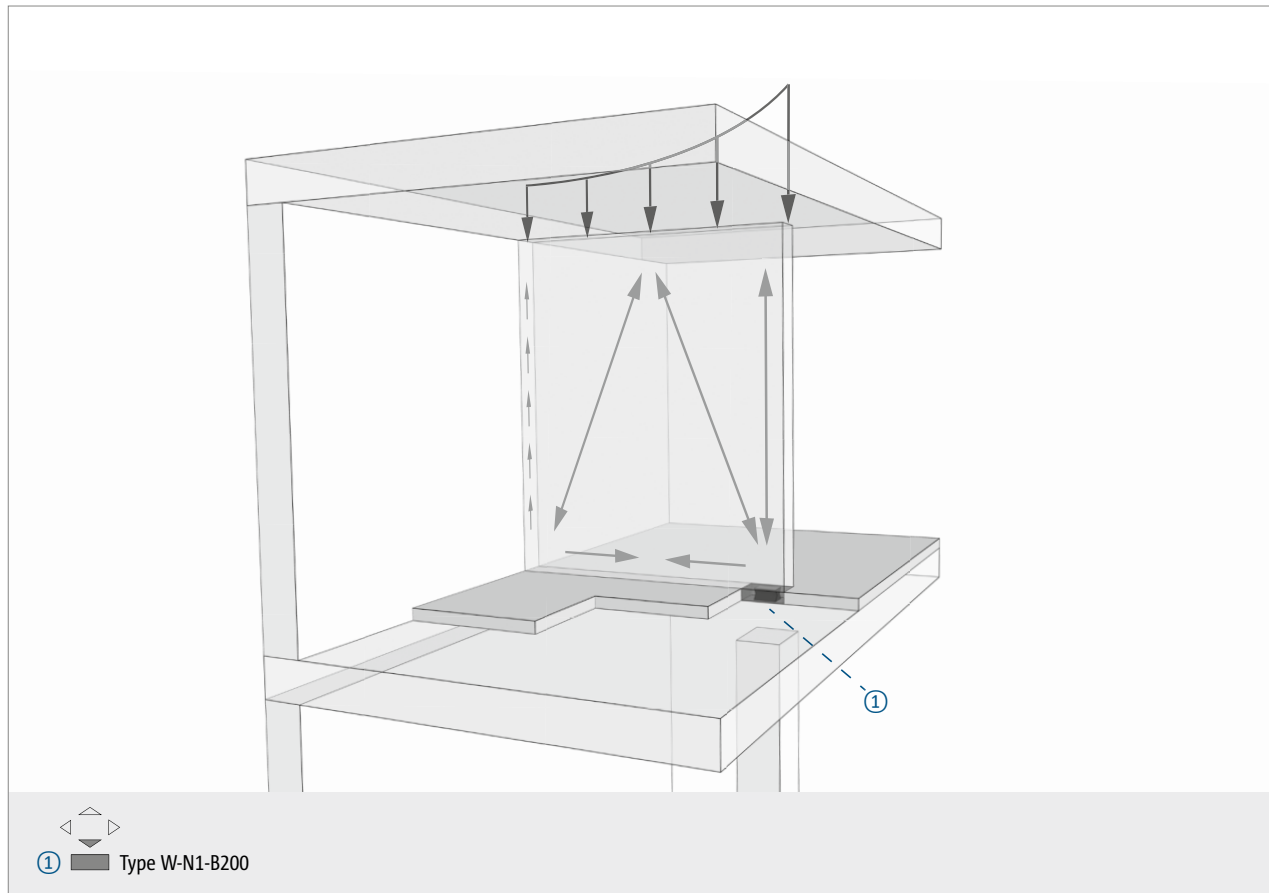


Fig. 61: Mur de cage d'escalier sur la dalle, désolidarisé, avec appui ponctuel

Contrairement au pan de mur en porte-à-faux, ce pan de mur s'appuie directement sur la colonne sous-jacente et indirectement sur le mur arrière raccordé. Un effort de compression à transmettre survient donc en l'extrémité du mur au-dessus du poteau, qui est transféré par le système Schöck Sconnex® type W-N. Dans le cas de charges très élevées, plusieurs systèmes Schöck Sconnex® type W-N peuvent être placés directement les uns à côté des autres pour assurer une transmission suffisante des efforts.

Application du système Schöck Sconnex® type W

Suspension de dalle par l'intermédiaire d'un support mural avec un système Schöck Sconnex® type W

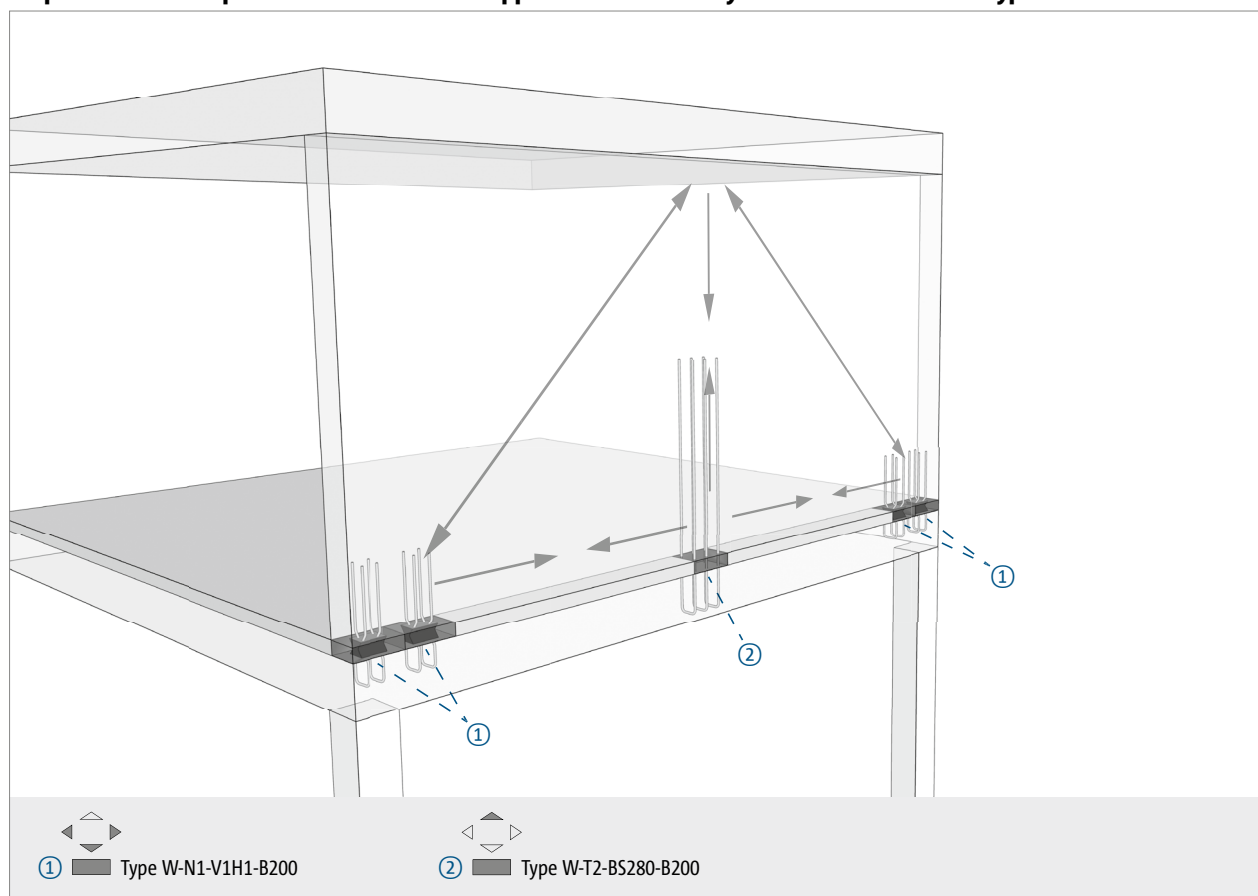


Fig. 62: Support mural sur la dalle, désolidarisé

L'exemple représenté est un support mural. L'appui du support s'effectue sur les poteaux dans le souterrain. Les systèmes Schöck Sconnex® types W-N et W-N-VH conviennent pour la transmission des efforts d'appui élevés. Une charge de poinçonnement augmentée ne survient que lorsque le système Schöck Sconnex® type W ne se trouve pas dans le cône de poinçonnement du poteau sous-jacent. Dans la travée, la dalle inférieure doit généralement être suspendue au pan de mur. Dans ce cas, l'utilisation d'un système Schöck Sconnex® type W-T est le plus rentable. Dans certains cas, une transmission de la poussée par le joint peut également être souhaitée. Dans un tel cas, un système Schöck Sconnex® type W-NT-VH est choisi pour la suspension de la dalle. Lors de la vérification du pan de mur, il y a lieu de veiller à ce que la bande de traction se place dans le mur, contrairement à la solution avec liaison monolithique en béton.

Application du système Schöck Sconnex® type W

Mur de stabilisation du bâtiment avec un système Schöck Sconnex® type W

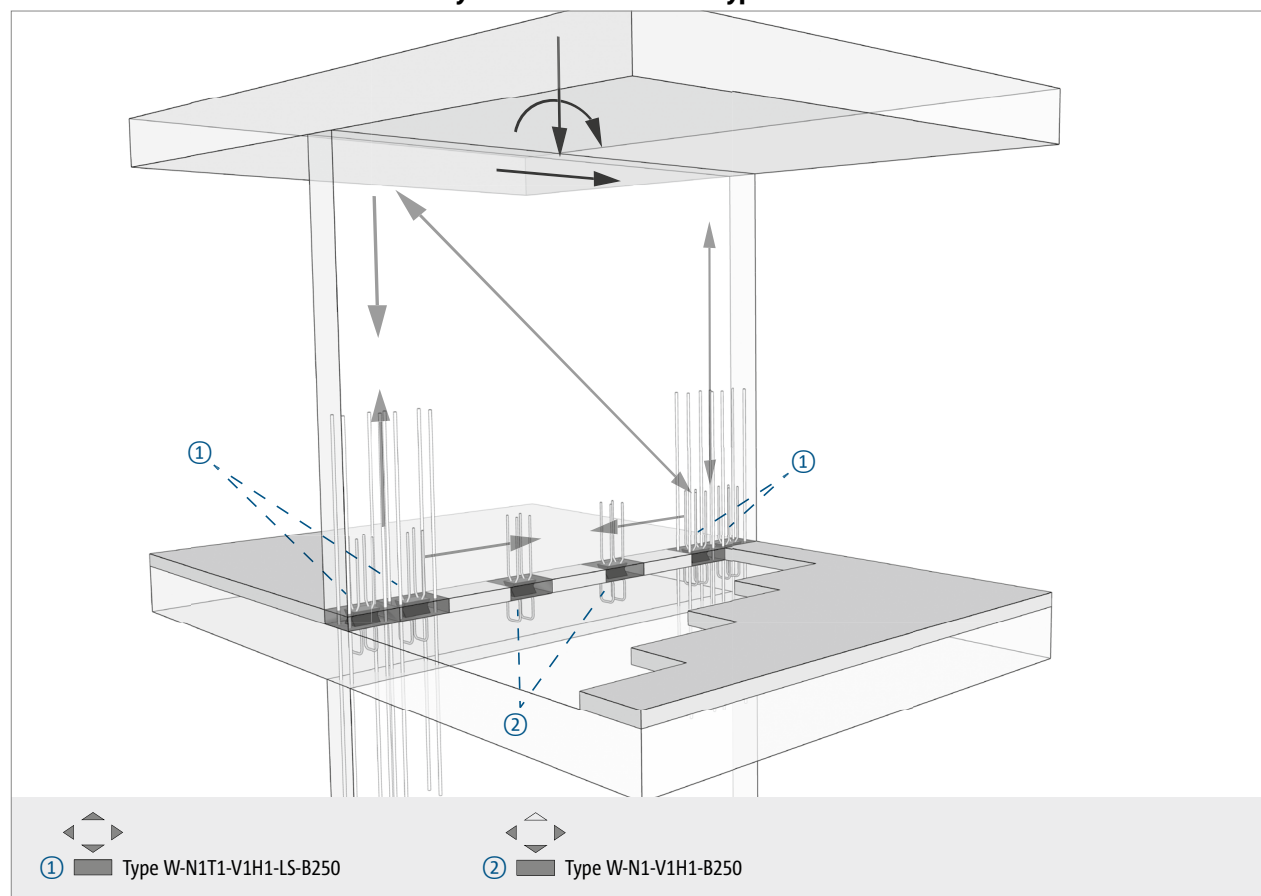


Fig. 63: Mur de stabilisation du bâtiment sur la dalle, désolidarisé

L'illustration montre à titre d'exemple un mur qui est sollicité par des moments et des efforts de poussée dans la direction longitudinale du mur, en plus de la charge en compression. Cette combinaison d'efforts internes se rencontre surtout dans le cas des murs stabilisant les bâtiments. Pour pouvoir absorber les efforts qui surviennent, le mur est divisé en trois sections. Les efforts de compression, de traction et de poussée survenant en l'extrémité du mur sont transmis à l'aide d'un système Schöck Sconnex® type W-NT-VH. Au centre du mur, la transmission des efforts est assurée par un système Schöck Sconnex® type W-N-VH. Grâce à l'adaptation des écartements du système Schöck Sconnex® type W-N-VH nécessaire, l'adaptation des efforts de poussée au niveau de charge nécessaire et l'appui linéaire du mur s'effectuent sans charges de stabilisation.

Application du système Schöck Sconnex® type W

Appui ponctuel dans les points de croisement avec un système Schöck Sconnex® type W

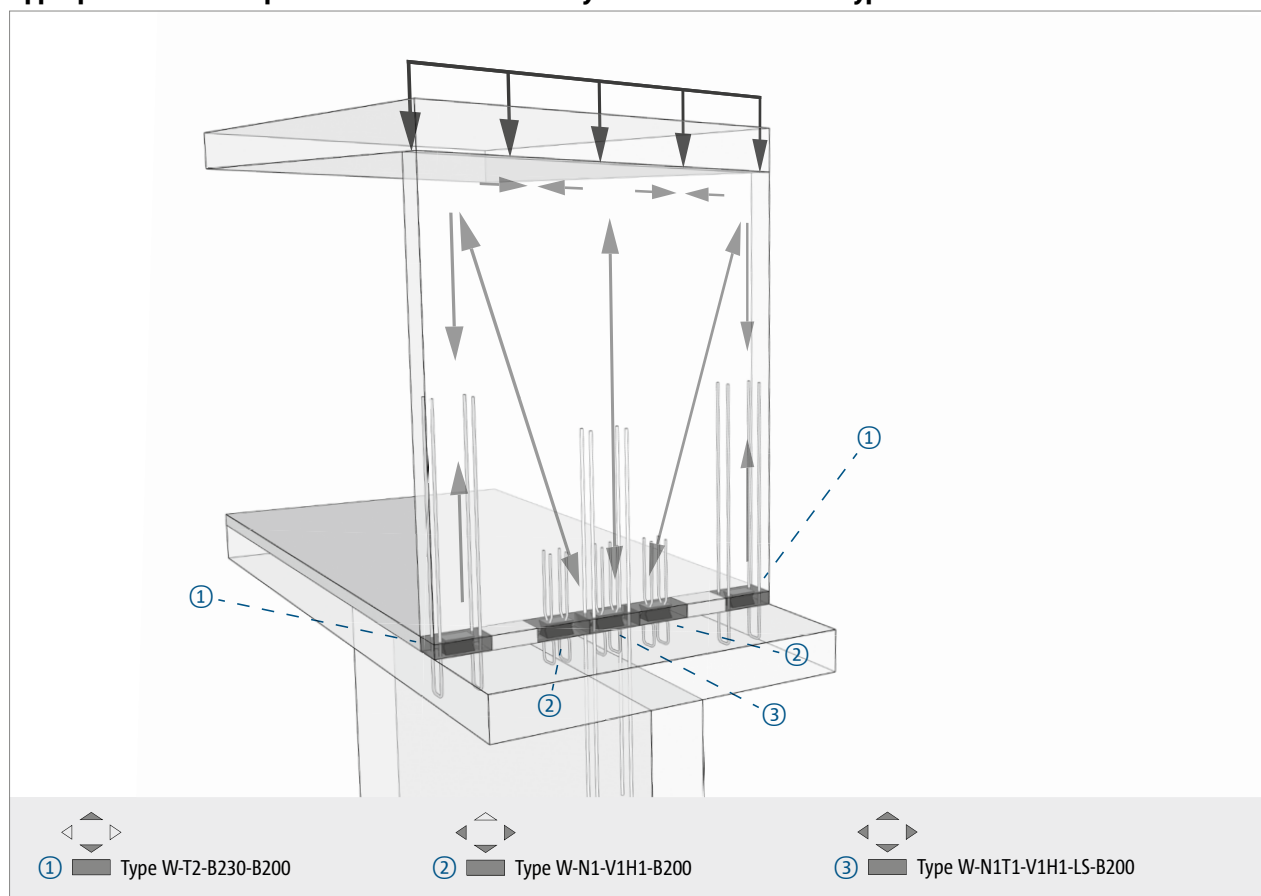


Fig. 64: Appui ponctuel de murs croisés sur la dalle, désolidarisé

Une situation critique fréquente est celle des murs qui se croisent. Des pics d'effort élevés surviennent souvent dans cette zone. Comme montré par l'illustration, la pose juxtaposée du système Schöck Sconnex® type W assure une transmission suffisante des charges. Dans l'exemple montré, le système Schöck Sconnex® type W-NT-VH est placé directement au-dessus du croisement des murs. Grâce à l'effet de répartition des charges de la dalle, l'effort est appliqué directement dans le mur sous-jacent. En fonction de l'épaisseur de la dalle, une attention particulière doit être portée à la charge individuelle de l'élément Schöck Sconnex® à proximité de l'appui, une application directe de la charge ne devant éventuellement pas être prise en compte. À titre d'exemple et en fonction du comportement à l'effort et à la déformation de la construction, des suspensions de charge avec le système Schöck Sconnex® type W-T sont représentées, qui empêchent un tassement différentiel de la dalle par rapport au mur et ainsi des fissures dans le raccordement de la structure du plancher.

Détermination de la force normale

i La vérification s'effectue en fonction des caractéristiques de performances

- Niveau de charge principal N et T :
 $N = +N_{Rd,z}$ = compression et $T = -N_{Rd,z}$ = traction
- Niveau de charge secondaire VH :
 $V_{Rd,x}$ = effort tranchant dans la direction x (transversalement par rapport au plan du mur) et $V_{Rd,y}$ = effort tranchant dans la direction y (longitudinalement par rapport au plan du mur)
- Vérification de la compression :
 capacité de charge $+N_{Rd,z} = f(\text{niveau de charge, classe de résistance du béton, géométrie du composant, écart entre les éléments})$
- Vérification de la traction :
 capacité de charge $-N_{Rd,z} = f(\text{niveau de charge})$
- Vérification de la poussée :
 capacité de charge $V_{Rd,x} = f(\text{niveau de charge, pose de l'armature})$
 Capacité de charge $V_{Rd,y} = f(\text{niveau de charge})$

Caractéristique de performances N – Effort normal absorbable $N_{Rd,z}$ (compression)

Schöck Sconnex® type W		N1	
Valeurs mesurées pour		Classe de résistance du béton $\geq C25/30$	Classe de résistance du béton $\geq C30/37$
		Épaisseur de la dalle ≥ 200 mm	
		$N_{Rd,z,mur}$ [kN/élément]	
Épaisseur du mur [mm]	150	250,0	300,0
	180	450,0	540,0
	≥ 200	500,0	600,0

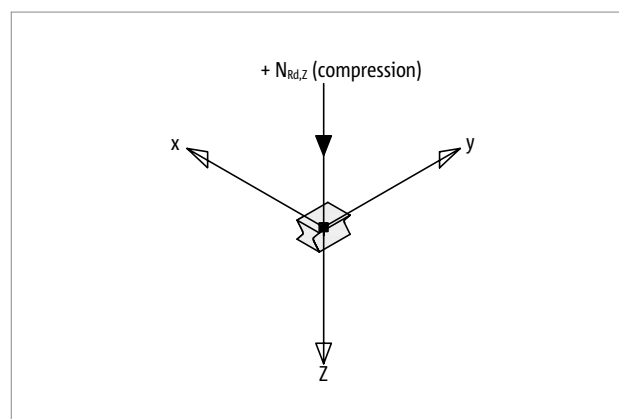


Fig. 65: Schöck Sconnex® type W-N : l'effort de dimensionnement $+N_{Rd,z}$ (compression) dans le système de coordonnées

⚠ Dimensionnement de l'effort tranchant

- Les résistances aux efforts tranchants de tous les composants adjacents sont à vérifier par l'ingénieur de structure selon la norme DIN EN 1992-1-1 (EC2). Ainsi, le poinçonnement de la dalle par une surface de compression du système Sconnex® type W de 150×100 mm est à prendre en compte par l'ingénieur de structure.

Détermination de la force normale

Caractéristique de performances T – Effort normal absorbable $N_{Rd,z}$ (traction)

Schöck Sconnex® type W		N1	N1T1	N1T2	T1	T2
Valeurs mesurées pour		Classe de résistance du béton $\geq C25/30$				
		$N_{Rd,z}$ [kN/élément]				
Barre de traction, variante de forme	B	-	-122,4	-267,7	-183,6	-401,6
	L	-	-267,7	-	-401,6	-

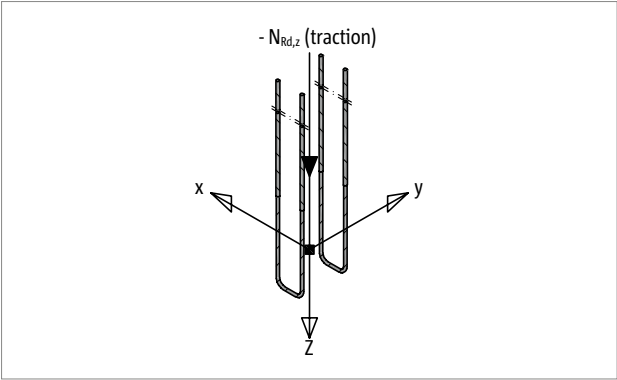


Fig. 66: Schöck Sconnex® type W-T : l'effort de dimensionnement- $N_{Rd,z}$ (traction) dans le système de coordonnées

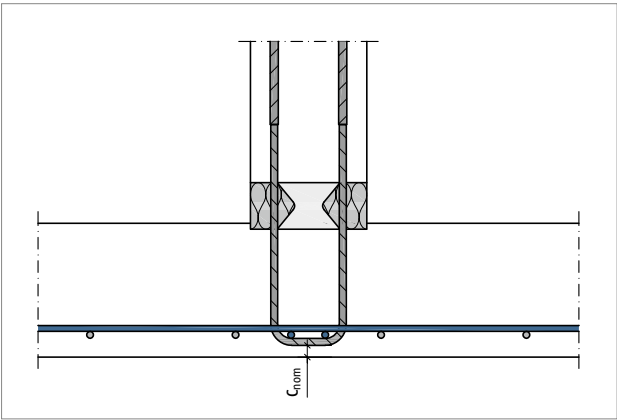


Fig. 67: Schöck Sconnex® type W-N1T1-BW : le premier lit de dalle est inséré dans l'étrier du système Schöck Sconnex®

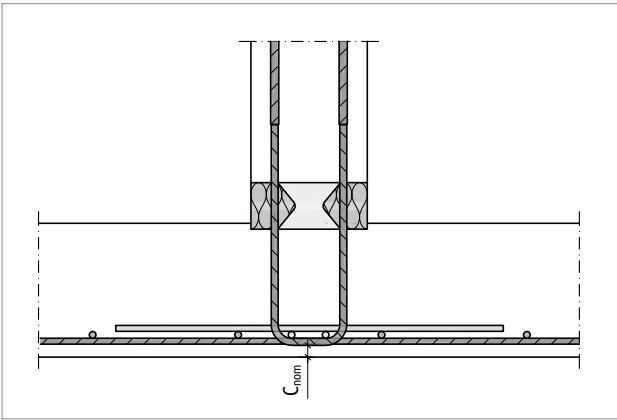


Fig. 68: Schöck Sconnex® type W-N1T1-BW : le deuxième lit d'armature est inséré dans l'étrier du système Schöck Sconnex®

Remarques relatives au dimensionnement

- Les valeurs de dimensionnement ont été déterminées selon la norme NBN EN 1992-1-1.
- Épaisseur du mur 150 mm : valeur du tableau N_{Rd} réduite en raison d'un dimensionnement sans armature de compression diamétrale (Pos. 3). La Part TB avec une largeur d'étrier ≥ 130 mm nécessite, en fonction de l'enrobage de béton c_{nom} , généralement des épaisseurs de mur ≥ 180 mm.
- La profondeur d'enfoncement du système Schöck Sconnex® présentant la caractéristique de performances N1 dans la dalle est prise en compte à 10 mm pour les valeurs de dimensionnement $N_{Rd,z}$ (compression) représentées. Cf. liaison mécanique page 51.

Dimensionnement effort tranchant

Niveau de charge secondaire V1H1 – Efforts tranchants absorbables $V_{Rd,x}$ et $V_{Rd,y}$

Schöck Sconnex® type W	Caractéristique de performances N
Valeurs mesurées pour	Niveau de charge secondaire V1N1
	Classe de résistance du béton $\geq C25/30$
Effort tranchant dans la direction x	$V_{Rd,x}$ [kN/élément]
Variante A – renforcement sur site externe	$\pm 88,0$
Variante B – renforcement sur site interne	$\pm 46,3$
Effort tranchant dans la direction y	$V_{Rd,y}$ [kN/élément]
	$\pm 59,0$
Interaction	$V_{Ed,y}/V_{Rd,y} + V_{Ed,x}/V_{Rd,x} \leq 1$

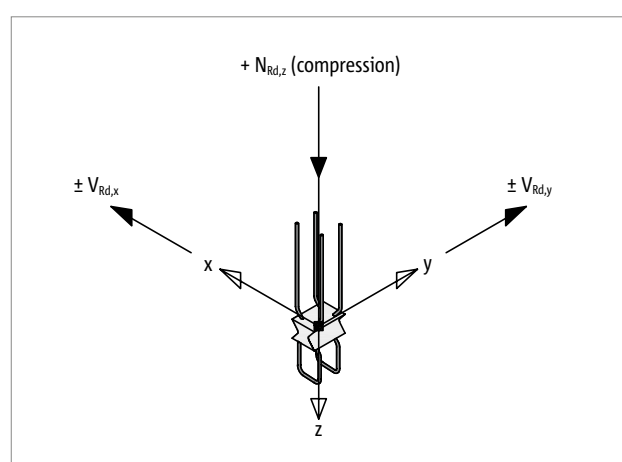


Fig. 69: Schöck Sconnex® type W-N-VH : les efforts de dimensionnement $+N_{Rd,z}$ (compression), $+V_{Rd,x}$ et $-V_{Rd,y}$ dans le système de coordonnées

Variante A

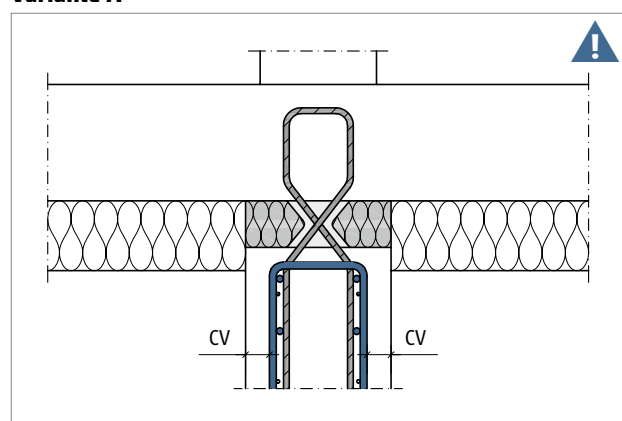


Fig. 70: Schöck Sconnex® type W-N-VH : variante A – renforcement sur site ; l'armature longitudinale externe soutient les barres d'effort tranchant du système Schöck Sconnex® contre la surface du composant

Variante B

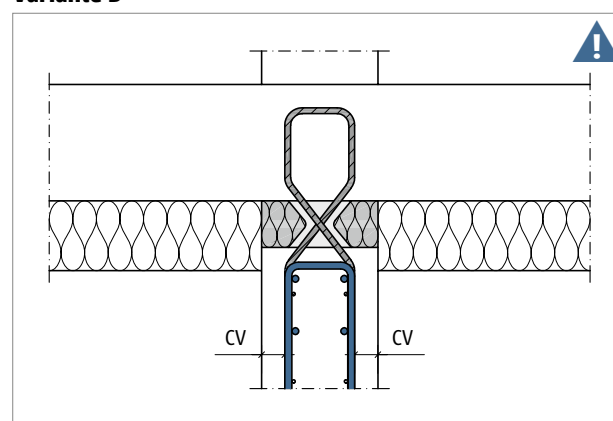


Fig. 71: Schöck Sconnex® type W-N-VH : variante B (pour les faibles épaisseurs de mur) – renforcement sur site ; l'armature longitudinale soutient les barres d'effort tranchant du système Schöck Sconnex® contre l'intérieur du composant en béton armé

Dimensionnement

Type de système Schöck Sconnex®	W				
Composition	Niveau de charge principal				
	N1	N1T1	N1T2	T1	T2
Élément de compression	1	1	1	-	-
Barres de traction, variante de forme B	-	2 × 2 Ø 8	2 × 2 Ø 12	2 × 3 Ø 8	2 × 3 Ø 12
Barres de traction, variante de forme L	-	4 Ø 12	-	6 Ø 12	-
Composants supplémentaires pour	Niveau de charge secondaire				
	V1H1	V1H1	V1H1	-	-
Barres d'effort tranchant	2 × 2 Ø 10	2 × 2 Ø 10	2 × 2 Ø 10	-	-

Notes relatives au dimensionnement

- Lors d'un raccordement avec un système Schöck Sconnex® type W, on admettra un appui en rotation libre (moment aux articulations). Les rigidités du ressort de dilatation selon la page 73 sont à prendre en compte.
- Pour une sollicitation combinée dans la direction X et Y, une interaction linéaire doit être effectuée.
- Les valeurs de dimensionnement $V_{Rd,x}$ dépendent de l'appui des barres d'effort tranchant dans la zone d'application de l'effort. Cf. la distinction de l'armature sur site variantes A et B page 99.
- La surface de la sollicitation en compression agissant sur les composants adjacents du système Schöck Sconnex® type W est de 150 mm × 100 mm, cf. description du produit.
- Les indications relatives aux entraxes e_A sont à respecter, cf. page 71.

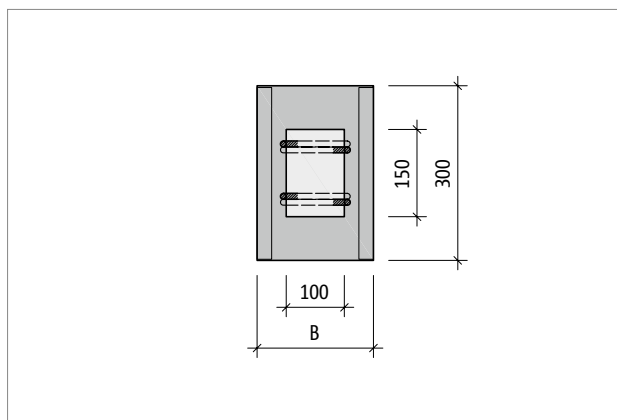


Fig. 72: Schöck Sconnex® type W-N-VH : projection horizontale du produit ; surface de l'élément de compression 150 mm x 100 mm

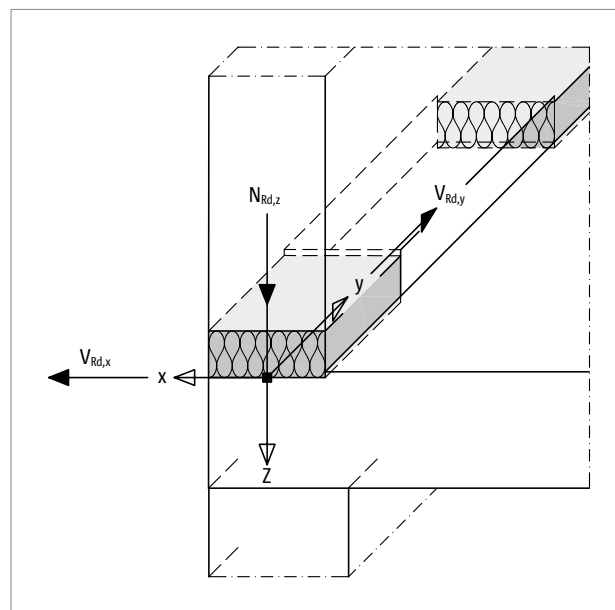


Fig. 73: Schöck Sconnex® type W : convention des signes pour le dimensionnement

Armature sur site - Caractéristique de performances T, variante de forme B

- Le premier lit de dalle doit être inséré dans l'étrier du système Schöck Sconnex® type W, pour assurer un ancrage des extrémités des barres (de manière analogue à celle d'une armature de suspension en cas d'appui indirect de poutres).
- Lorsque seul le deuxième lit d'armature peut être inséré dans les étriers, le premier lit doit en plus être déplacé par substitution dans le troisième lit. Cette disposition est obligatoire pour assurer la capacité de charge !
- Cf. armature sur site page 93.

Indications relatives aux tremblements de terre

- Dans les zones sujettes aux tremblements de terre, nous recommandons d'assurer la rigidification du bâtiment par des murs qui n'ont pas été séparés par le système Schöck Sconnex®.

Entraxes

Entraxes

Le système Schöck Sconnex® type W doit être positionné de manière telle que des valeurs minimales ou maximales pour les entraxes soient respectées :

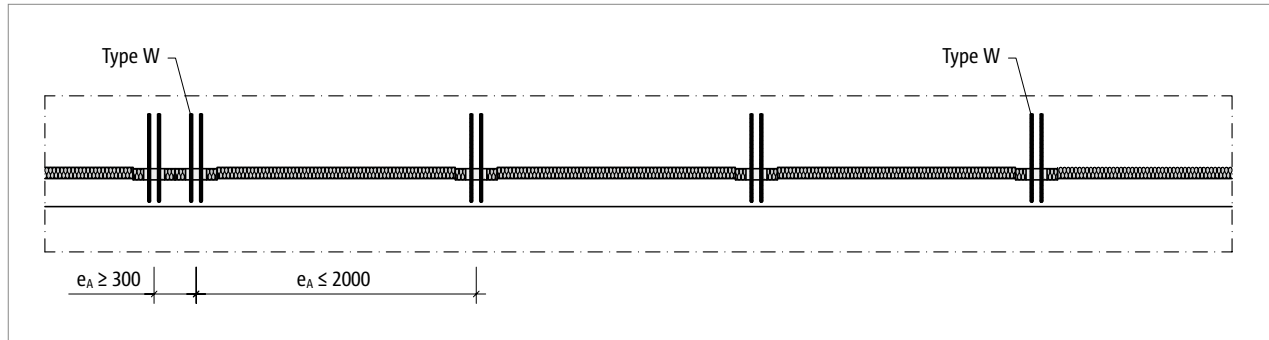


Fig. 74: Schöck Sconnex® type W : entraxe minimal et maximal e_A

Effet de la température | Fatigue

Déformation due à l'effet de la température

Les différences de température dans les bâtiments sont à prendre en compte lors du dimensionnement des composants selon la norme EN 1991-1-5, alinéa 5. Les déformations du système Schöck Sconnex® type W dues à l'effet de la température doivent être limitées à $\pm 1,0$ mm. La limitation s'applique de la même manière aux déplacements horizontaux dus à l'effet de la température entre la dalle et le mur. La réduction des sections transversales ou des longueurs de mur par des ouvertures de porte, des ouvertures de fenêtre, des parapets et d'autres réservations/inserts et la formation de fissures qui y est associée sont à prendre en compte lors de la vérification de la déformation. Si la déformation due à la température dans le cas de longs pans de mur devait s'avérer problématique, des joints de dilatation ou des points fixes avec liaison monolithique en béton doivent être prévus. Le raccordement entre la dalle et le mur par le système Schöck Sconnex® type W est durablement résistant à la fatigue à condition de respecter les écarts maximaux à dimensionner des joints de dilatation.

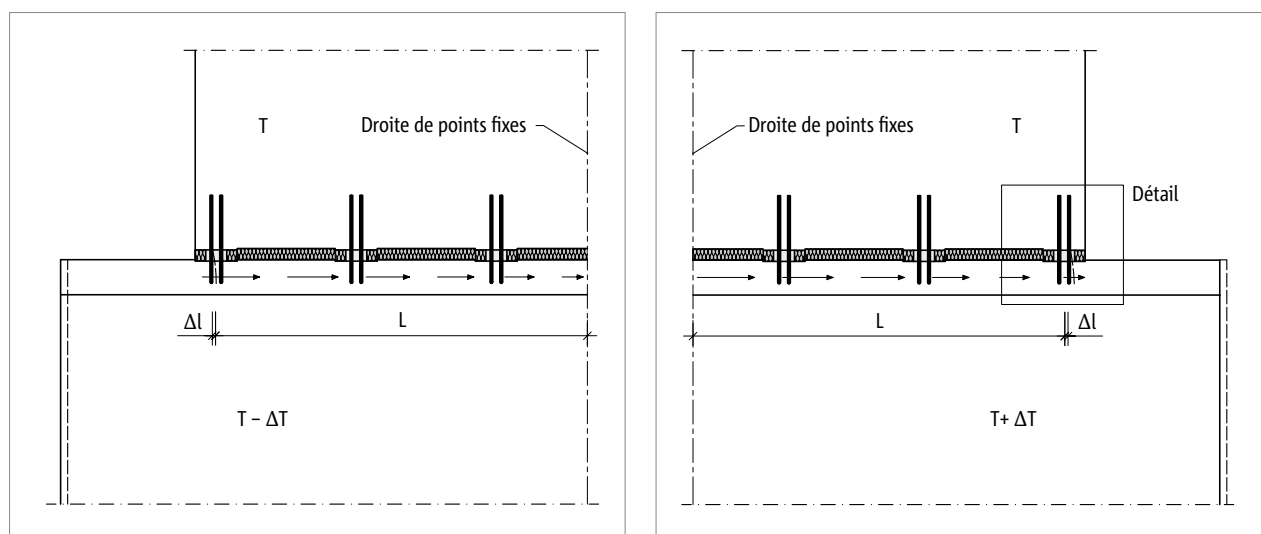


Fig. 75: Schöck Sconnex® type W : déplacement des barres externes d'un mur de Δl en raison d'une déformation due à la température

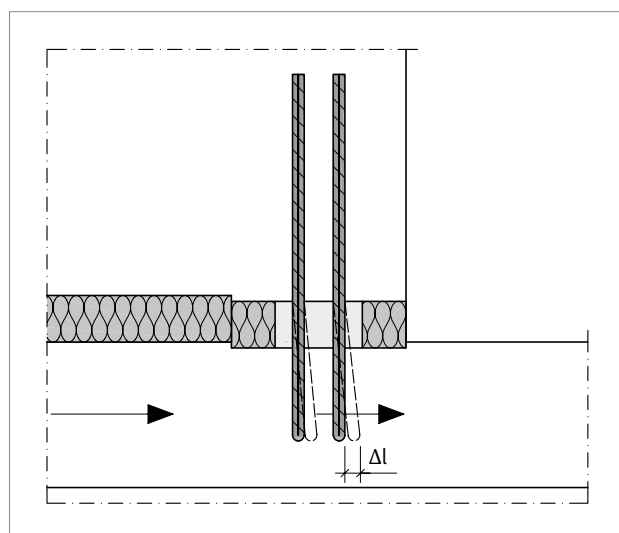


Fig. 76: Schöck Sconnex® type W : Δl suite à une déformation due à la température en détail

Rigidité du ressort de dilatation | Définition du produit

Rigidité du ressort de dilatation

Pour la caractéristique de performances N avec ou sans niveau de charge secondaire VH, les valeurs de la rigidité du ressort de dilatation ont été vérifiées dans le système de test. À l'intérieur de ces paramètres, les éléments restent dans une large mesure dans la zone élastique.

Pour la caractéristique de performances T, les valeurs de la rigidité du ressort de dilatation ont été déterminées par calcul.

Schöck Sconnex® type W	Caractéristique de performances N
Rigidité du ressort de dilatation dans	$K_{w,z}$ [kN/m/élément]
la direction z	700000

Schöck Sconnex® type W	N1T1-B	N1T1-L, N1T2-B	T1-B	T1-L, T2-B
Rigidité du ressort de dilatation dans	$K_{w,z}$ [kN/m/élément]			
la direction z	-134000	-201000	-219900	-329800

Schöck Sconnex® type W	Niveau de charge secondaire V1N1	
Rigidité du ressort de dilatation dans	$K_{w,x}$ [kN/m/élément]	$K_{w,y}$ [kN/m/élément]
direction x, y	87500	125000

Schöck Sconnex® type W-N

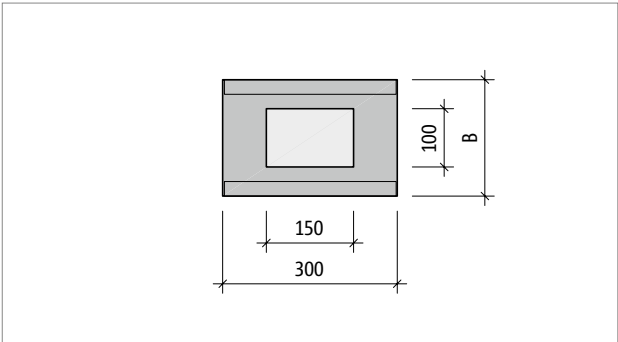


Fig. 77: Schöck Sconnex® type W-N : projection horizontale du produit ; surface de l'élément de compression 150 mm x 100 mm

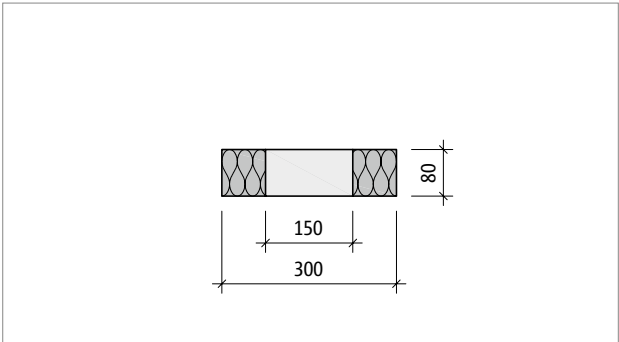


Fig. 78: Schöck Sconnex® type W-N : coupe du produit

Définition du produit

Schöck Sconnex® type W-N-VH

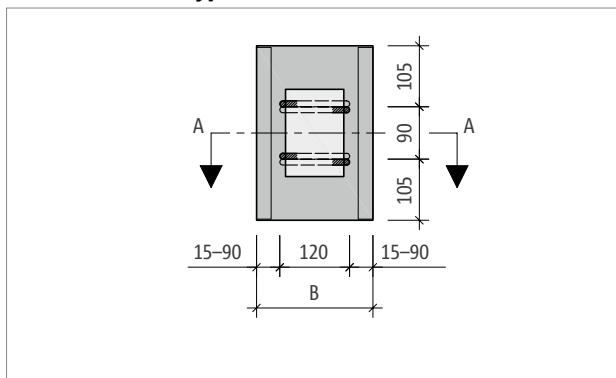


Fig. 79: Schöck Sconnex® type W-N-VH : projection horizontale du produit ; positionnement des barres d'effort tranchant

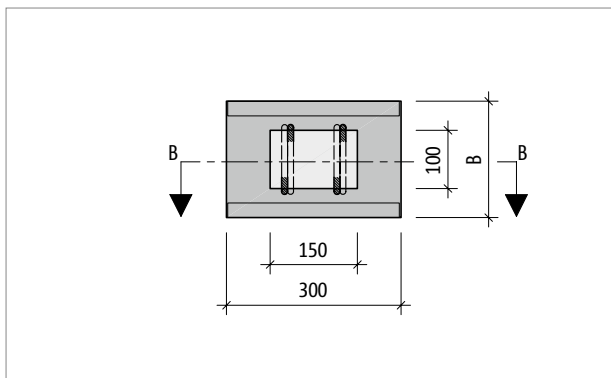


Fig. 80: Schöck Sconnex® type W-N-VH : projection horizontale du produit ; surface de l'élément de compression 150 x 100 mm

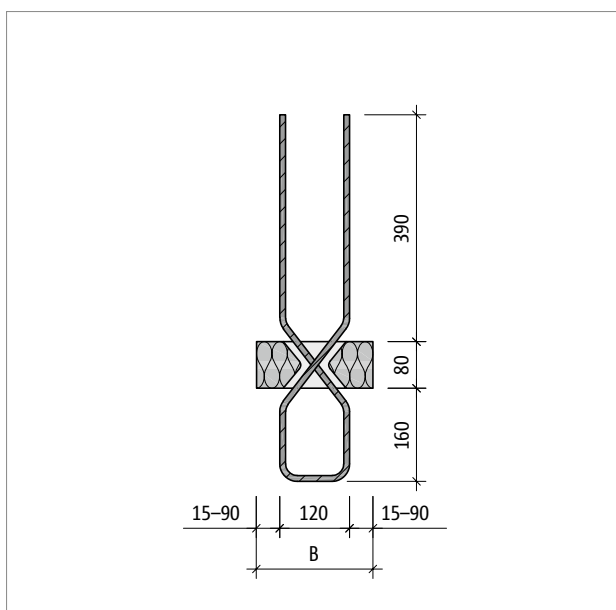


Fig. 81: Schöck Sconnex® type W-N-VH : coupe A-A du produit

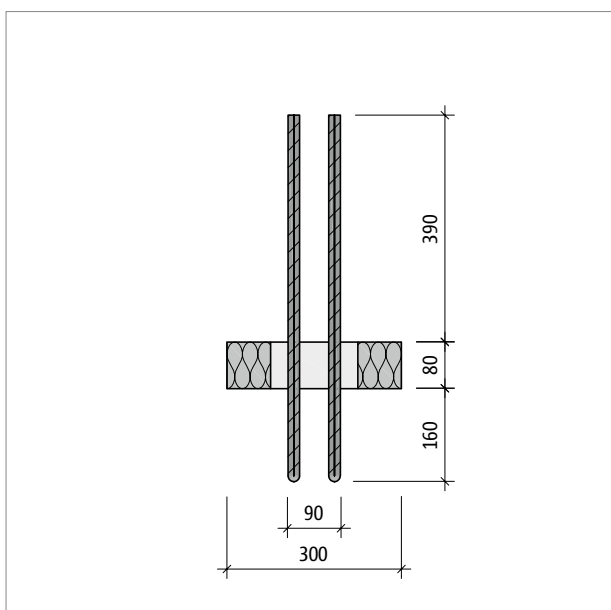


Fig. 82: Schöck Sconnex® type W-N-VH : coupe B-B du produit

Informations relatives au produit

- Téléchargez les fichiers CAO/BIM sur cad.schock-belgie.be

Définition du produit

Schöck Sconnex® type W-NT

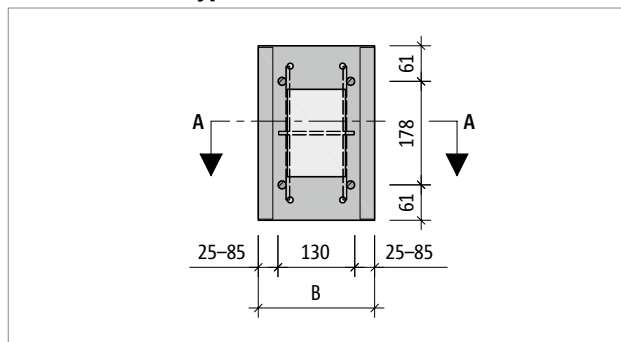


Fig. 83: Schöck Sconnex® type W-N1T1 : projection horizontale du produit

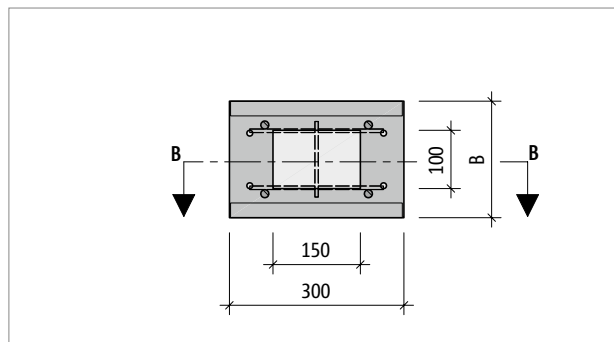


Fig. 84: Schöck Sconnex® type W-N1T1 : projection horizontale du produit ; surface de l'élément de compression 150 x 100 mm

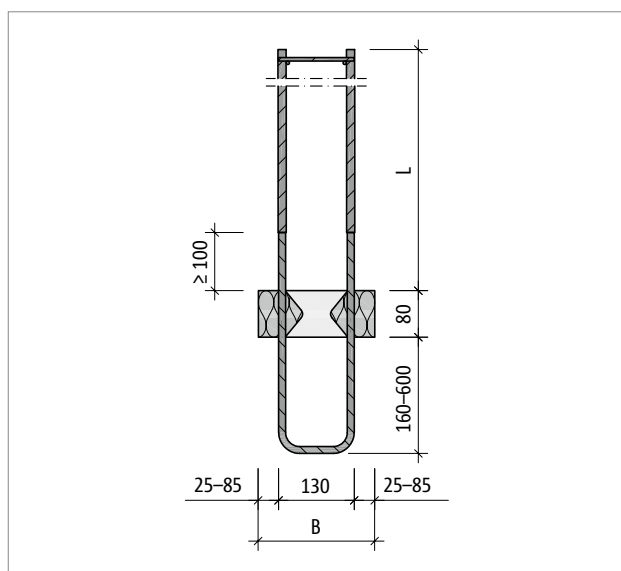


Fig. 85: Schöck Sconnex® type W-N1T1-BW/BS : coupe A-A du produit

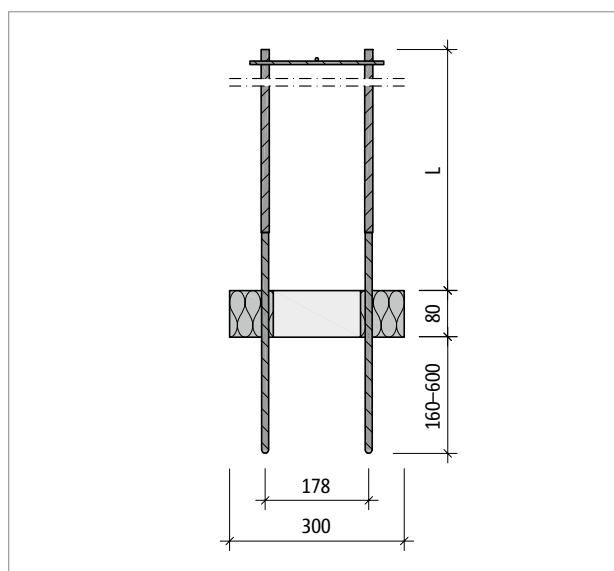


Fig. 86: Schöck Sconnex® type W-N1T1-BW/BS : coupe B-B du produit

Schöck Sconnex® type W		T1, N1T1		T2, N1T2	
Longueur de la barre de traction L pour la variante de forme B		Variante de matériau			
		W	S	W	S
Longueur L [mm]	Minimum	756	821	1033	1216
	Maximum	846	911	1123	1306

Informations relatives au produit

- Caractéristique de performances T : la longueur des barres de traction dépend de la variante de matériau.
- Variantes de matériau : W – soudé (Welded) et S – acier inoxydable (Stainless)
- Téléchargez les fichiers CAO/BIM sur cad.schock-belgie.be

Définition du produit

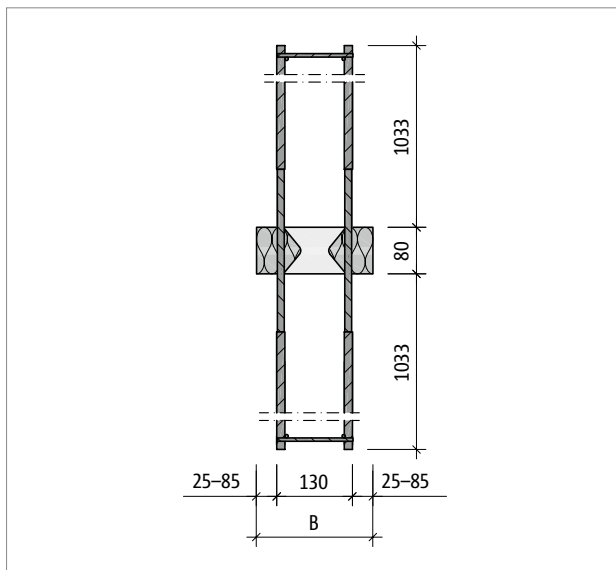


Fig. 87: Schöck Sconnex® type W-N1T1-LW : coupe A-A du produit

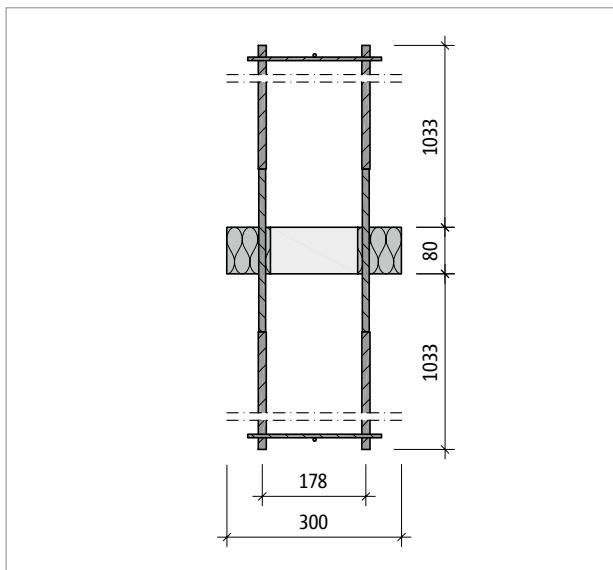


Fig. 88: Schöck Sconnex® type W-N1T1-LW : coupe B-B du produit

Informations relatives au produit

- Caractéristique de performances T : la longueur des barres de traction dépend de la variante de matériau.
- Variante LS : la longueur des barres de traction est de 1216 mm à partir du corps isolant.
- Variantes de matériau : W – soudé (Welded) et S – acier inoxydable (Stainless)
- Téléchargez les fichiers CAO/BIM sur cad.schock-belgie.be

Définition du produit

Schöck Sconnex® type W-NT-VH

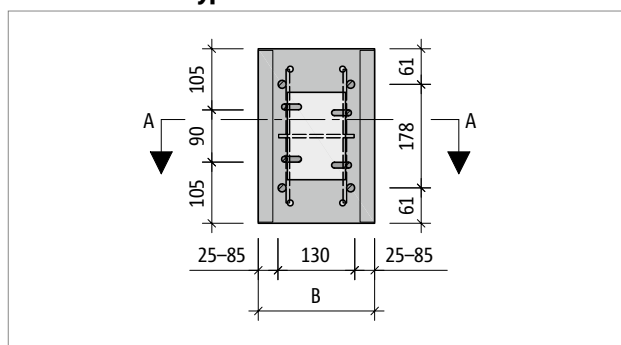


Fig. 89: Schöck Sconnex® type W-N1T1-V1H1 : projection horizontale du produit

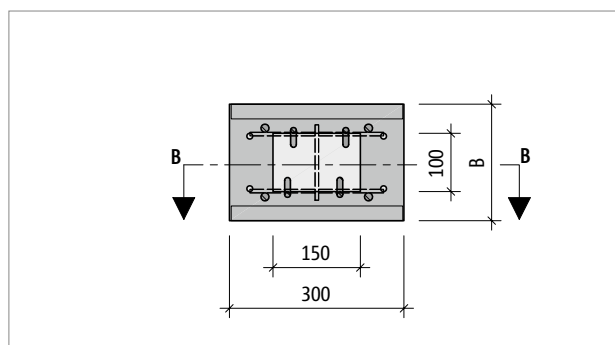


Fig. 90: Schöck Sconnex® type W-N1T1-V1H1 : projection horizontale du produit ; surface de l'élément de compression 150 x 100 mm

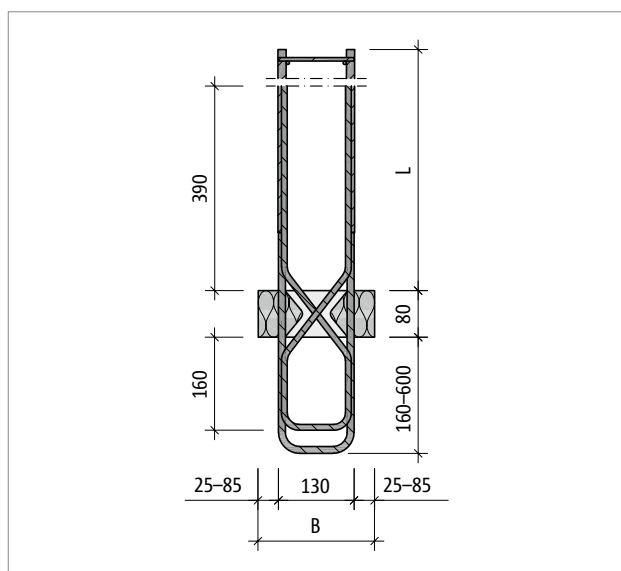


Fig. 91: Schöck Sconnex® type W-N1T1-V1H1-BW : coupe A-A du produit

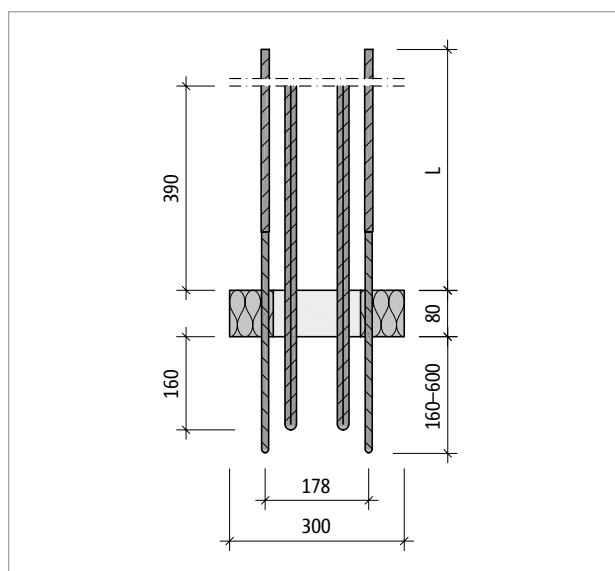


Fig. 92: Schöck Sconnex® type W-N1T1-V1H1-BW : coupe B-B du produit

Schöck Sconnex® type W		T1, N1T1		T2, N1T2	
Longueur de la barre de traction L pour la variante de forme B		Variante de matériau			
		W	S	W	S
Longueur L [mm]	Minimum	756	821	1033	1216
	Maximum	846	911	1123	1306

Informations relatives au produit

- Caractéristique de performances T : la longueur des barres de traction dépend de la variante de matériau.
- Variante de matériau : W – soudé (Welded) et S – acier inoxydable (Stainless)
- Téléchargez les fichiers CAO/BIM sur cad.schock-belgie.be

Définition du produit

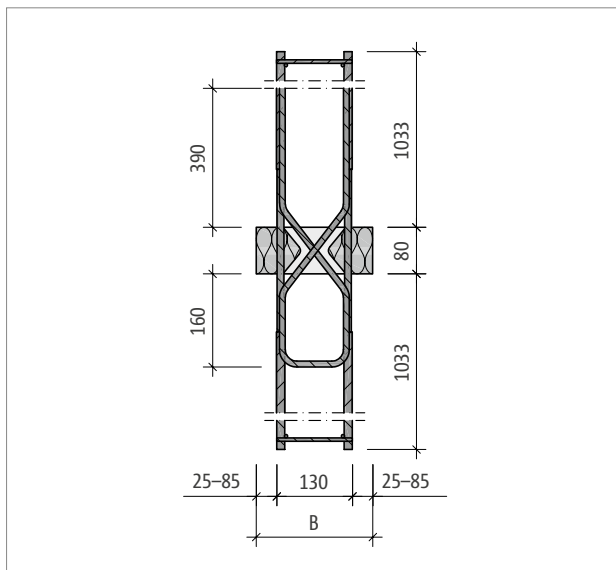


Fig. 93: Schöck Sconnex® type W-N1T1-V1H1-LW : coupe A-A du produit

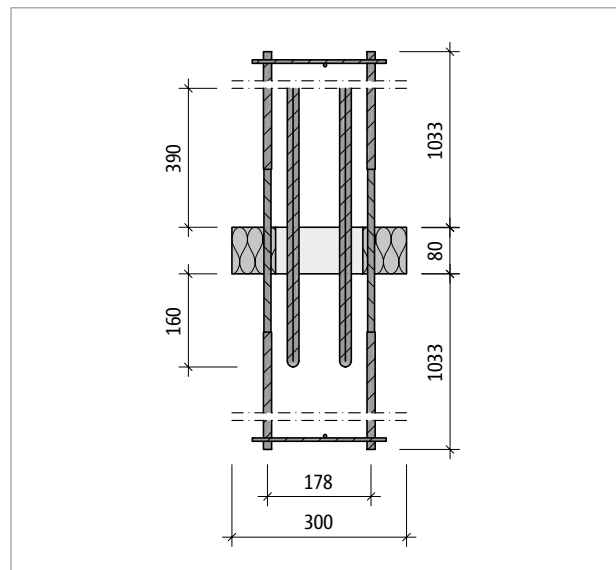


Fig. 94: Schöck Sconnex® type W-N1T1-V1H1-LW : coupe B-B du produit

Informations relatives au produit

- Caractéristique de performances T : la longueur des barres de traction dépend de la variante de matériau.
- Variante LS : la longueur des barres de traction est de 1216 mm à partir du corps isolant.
- Variantes de matériau : W – soudé (Welded) et S – acier inoxydable (Stainless)
- Téléchargez les fichiers CAO/BIM sur cad.schock-belgie.be

Définition du produit

Schöck Sconnex® type W-T

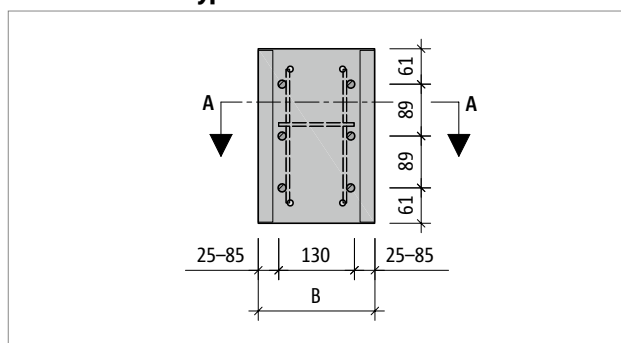


Fig. 95: Schöck Sconnex® type W-T2 : projection horizontale du produit

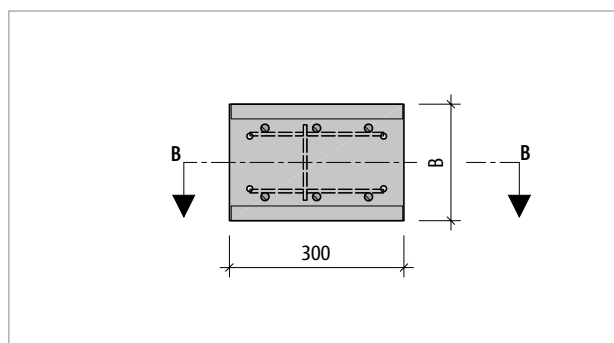


Fig. 96: Schöck Sconnex® type W-T2 : projection horizontale du produit

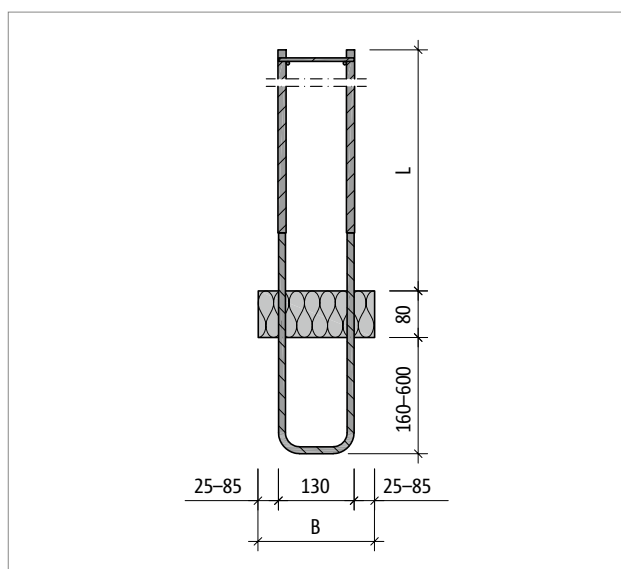


Fig. 97: Schöck Sconnex® type W-T2-BW : coupe A-A du produit

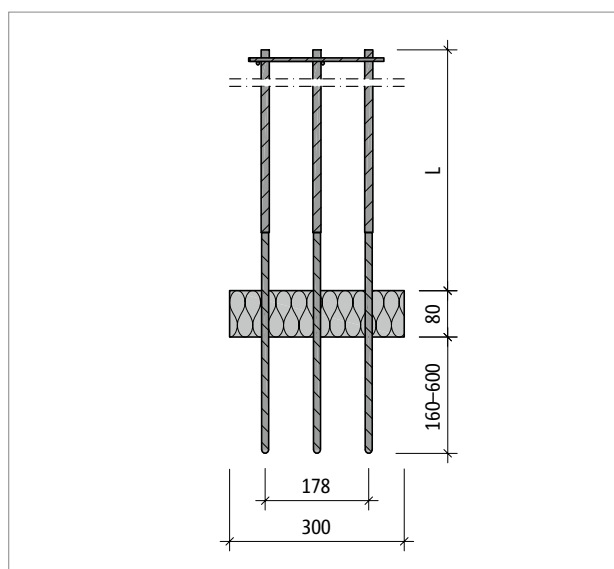


Fig. 98: Schöck Sconnex® type W-T2-BW : coupe B-B du produit

Schöck Sconnex® type W		T1, N1T1		T2, N1T2	
Longueur de la barre de traction L pour la variante de forme B		Variante de matériau			
		W	S	W	S
Longueur L [mm]	Minimum	756	821	1033	1216
	Maximum	846	911	1123	1306

i Informations relatives au produit

- Caractéristique de performances T : la longueur des barres de traction dépend de la variante de matériau.
- Variantes de matériau : W – soudé (Welded) et S – acier inoxydable (Stainless)
- Téléchargez les fichiers CAO/BIM sur cad.schock-belgie.be

Définition du produit

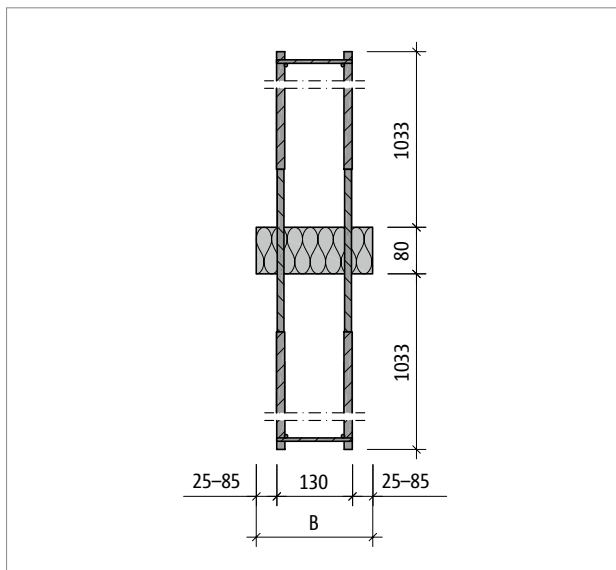


Fig. 99: Schöck Sconnex® type W-T1-LW : coupe A-A du produit

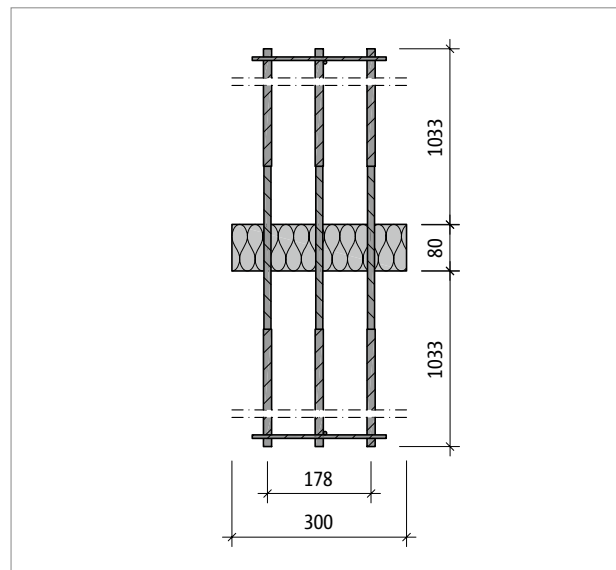


Fig. 100: Schöck Sconnex® type W-T1-LW : coupe B-B du produit

Informations relatives au produit

- Caractéristique de performances T : la longueur des barres de traction dépend de la variante de matériau.
- Variante LS : la longueur des barres de traction est de 1216 mm à partir du corps isolant.
- Variantes de matériau : W – soudé (Welded) et S – acier inoxydable (Stainless)
- Téléchargez les fichiers CAO/BIM sur cad.schock-belgie.be

Définition du produit

Aide au montage Part M

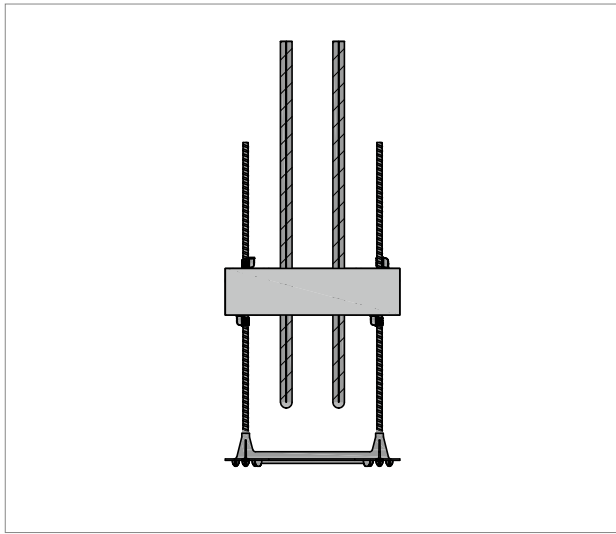


Fig. 101: Schöck Sconnex® type W : vue du produit avec aide au montage

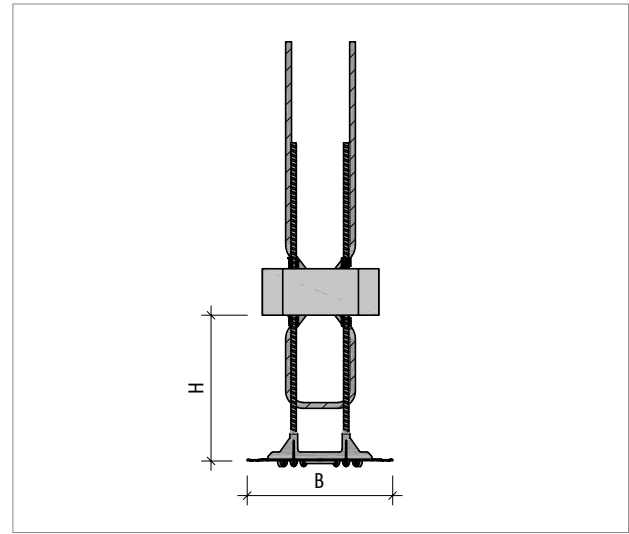


Fig. 102: Schöck Sconnex® type W : coupe du produit avec aide au montage

Schöck Sconnex® type W Part TB

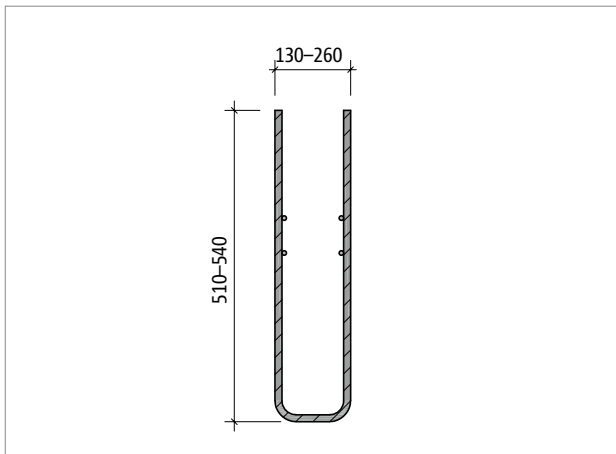


Fig. 103: Schöck Sconnex® type W Part TB : armature supplémentaire 3 Ø 12/65 mm ; étrier en tant qu'armature de compression diamétrale

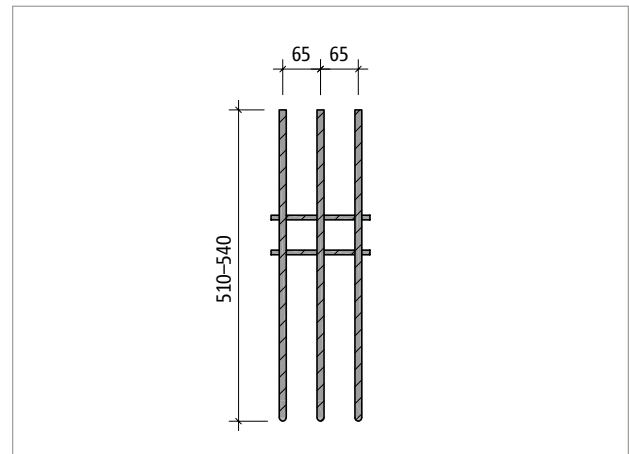


Fig. 104: Schöck Sconnex® type W Part TB : armature supplémentaire 3 Ø 12/65 mm ; étrier en vue latérale

i Informations relatives au produit

- Lors de la mise en œuvre d'un système Schöck Sconnex® type W en pied de mur, l'utilisation d'une aide au montage est recommandée (type W Part M, cf. instructions de montage page 108). Lors de la mise en œuvre en tête de mur, aucune aide au montage (type W Part M) n'est nécessaire (cf. instructions de montage page 106).
- Lors de l'utilisation de l'aide au montage, la longueur d'intégration (LR) doit être prise en compte, cf. page 55.

Protection incendie

La protection incendie est généralement assurée par la construction environnante et, si nécessaire, par la disposition de laine de roche.

Pour la définition précise des mesures de protection incendie, des rapports d'expert pour le système Schöck Sconnex® type W existent.

Vous trouverez les rapports d'expert en matière de protection incendie sous :

www.schoeck.com/documentations/bf

Remarques

- Les détails indiqués sont des extraits des rapports d'expert en matière de protection incendie. Lors de la conception, les rapports complets d'expert en matière de protection incendie sont à prendre en compte.
- Les mesures de protection incendie supplémentaires représentées dans les détails sont à réaliser sur toute la longueur du mur.
- La laine de roche utilisée doit être non inflammable et présenter une stabilité de forme jusqu'à 1000 °C.
- La fixation des bandes de bordure ou des bandes pare-feu en laine de roche doit être effectuée de manière à résister au feu et selon les indications du fabricant.
- Le montage du système composite d'isolation thermique et le cas échéant du pare-feu doit être réalisé dans les règles de l'art selon les prescriptions de la preuve de conformité de l'ETICS.

Schöck Sconnex® types W-N et W-N-VH – Liaison mur intérieur sur la dalle

Les illustrations suivantes sont des exemples et s'appliquent aux systèmes Schöck Sconnex® types W-N et W-N-VH.

R 120 / REI 30

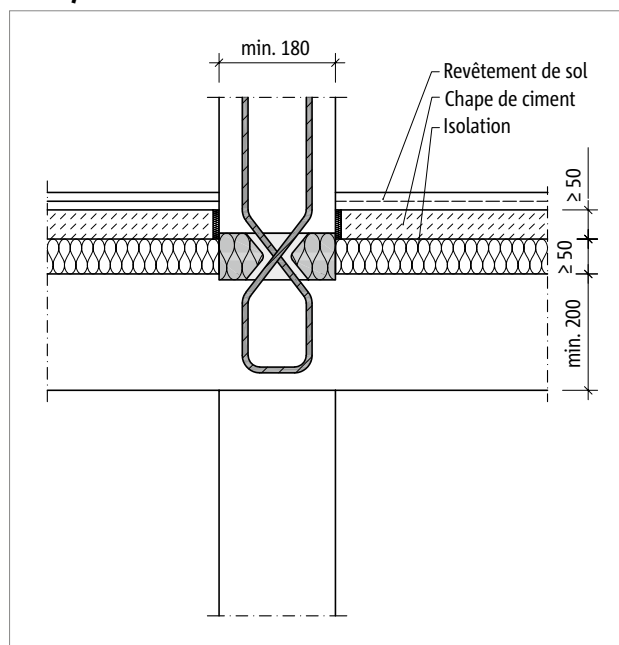


Fig. 105: Schöck Sconnex® type W-N-VH : dans le cas d'un amortissement des bruits d'impact en EPS

R 120 / REI 120

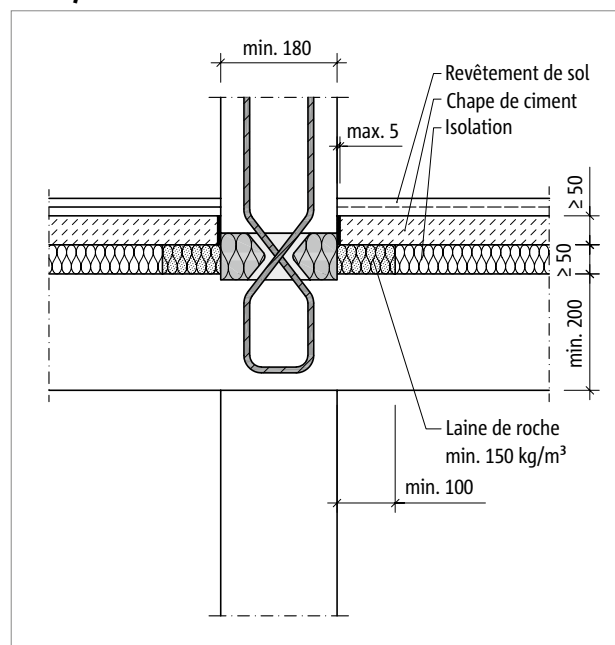


Fig. 106: Schöck Sconnex® type W-N-VH : avec bande de bordure en laine de roche dans la zone de l'amortissement des bruits d'impact

Protection incendie

R 120 / REI 60

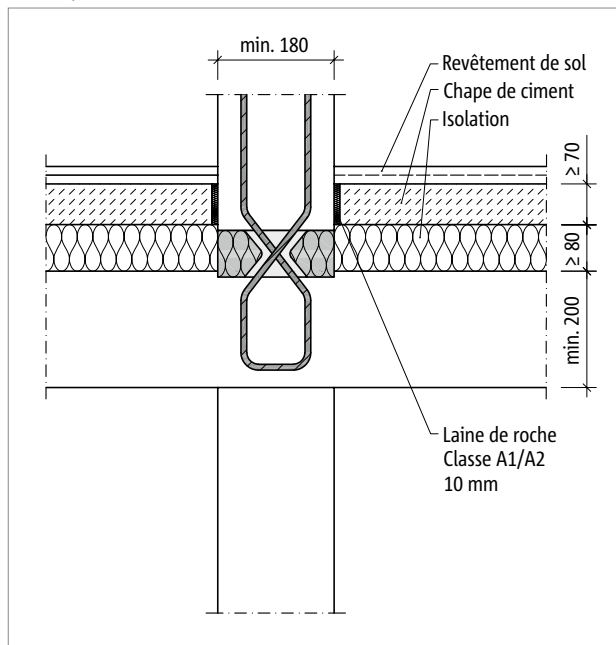


Fig. 107: Schöck Sconnex® type W-N-VH : avec bande pare-feu en laine de roche dans la zone du bord de la chape

Schöck Sconnex® types W-N et W-N-VH – Liaison mur extérieur sur la dalle

Les illustrations suivantes sont des exemples et s'appliquent aux systèmes Schöck Sconnex® types W-N et W-N-VH.

R 30 / REI 0

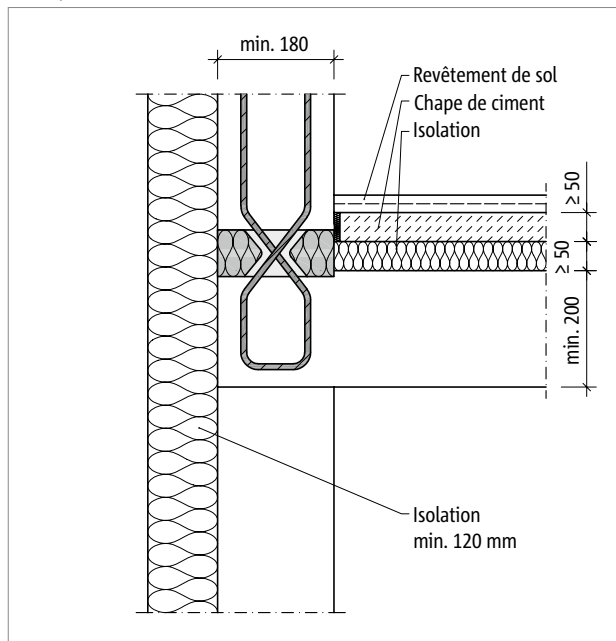


Fig. 108: Schöck Sconnex® type W-N-VH : dans le cas d'un ETICS inflammable (externe) sans mesures de protection incendie

R 120 / REI 120

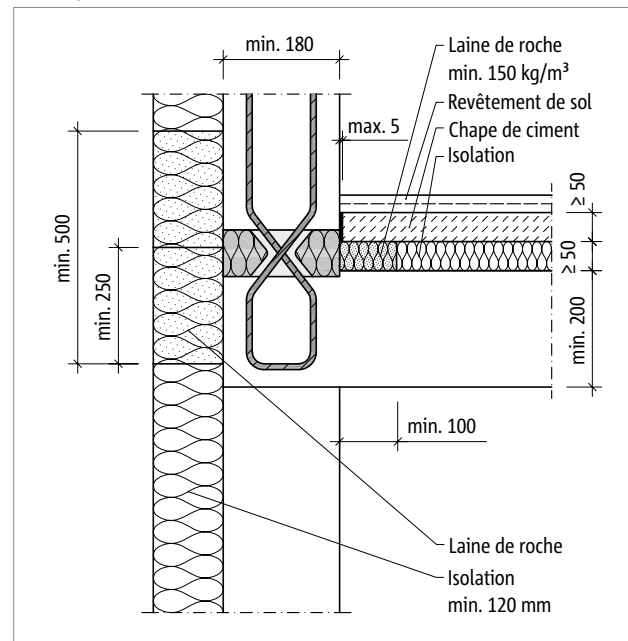


Fig. 109: Schöck Sconnex® type W-N-VH : dans le cas d'un ETICS inflammable (externe) avec bandepare-feu et bande de bordure en laine de roche dans la zone de l'amortissement des bruits d'impact

Protection incendie

R 120 / REI 60

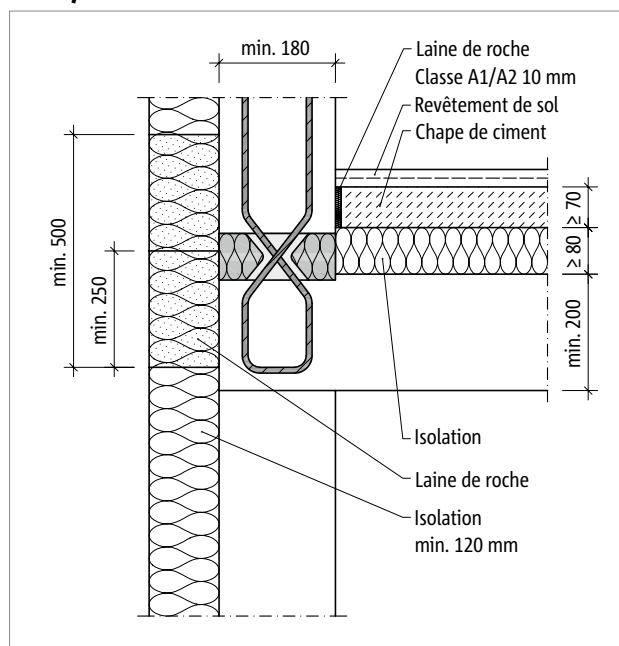


Fig. 110: Schöck Sconnex® type W-N-VH : dans le cas d'un ETICS inflammable avec pare-feu en laine de roche

Schöck Sconnex® types W-N et W-N-VH – Liaison mur intérieur sous la dalle

Les illustrations suivantes sont des exemples et s'appliquent aux systèmes Schöck Sconnex® types W-N et W-N-VH.

R 30 / REI 0

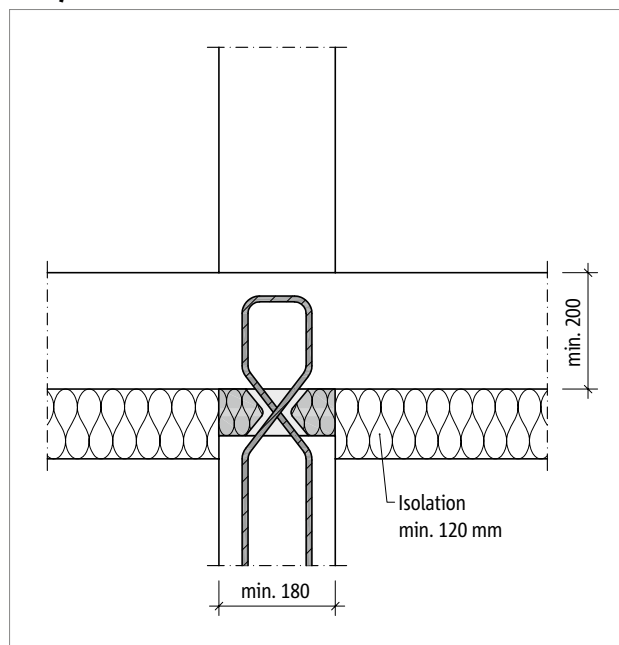


Fig. 111: Schöck Sconnex® type W-N-VH : dans le cas d'une isolation sous la dalle sans mesures de protection incendie

R 120 / REI 120

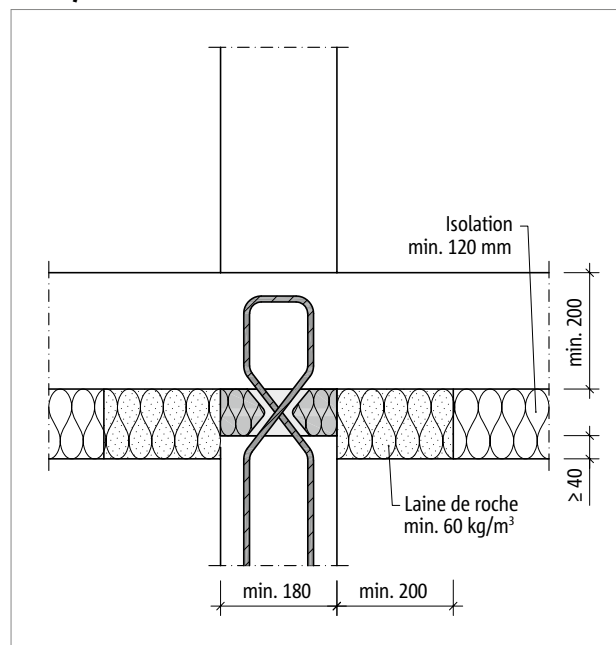


Fig. 112: Schöck Sconnex® type W-N-VH : avec bande de bordure en laine de roche dans la zone de l'isolation sous la dalle

Protection incendie

R 120 / REI 120

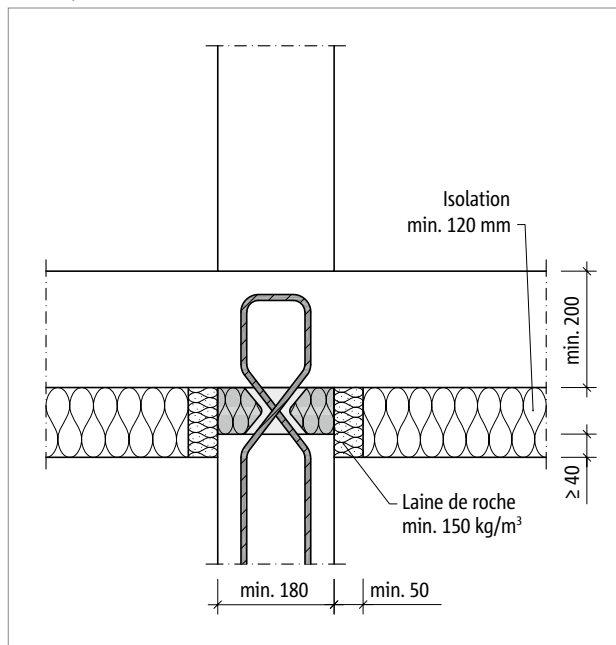


Fig. 113: Schöck Sconnex® type W-N-VH : avec bande pare-feu en laine de roche dans la zone de l'isolation sous la dalle

Schöck Sconnex® types W-N et W-N-VH – Liaison mur extérieur sous la dalle (analogue en cas d'acrotère)

Les illustrations suivantes sont des exemples et s'appliquent aux systèmes Schöck Sconnex® types W-N et W-N-VH.

R 30 / REI 0

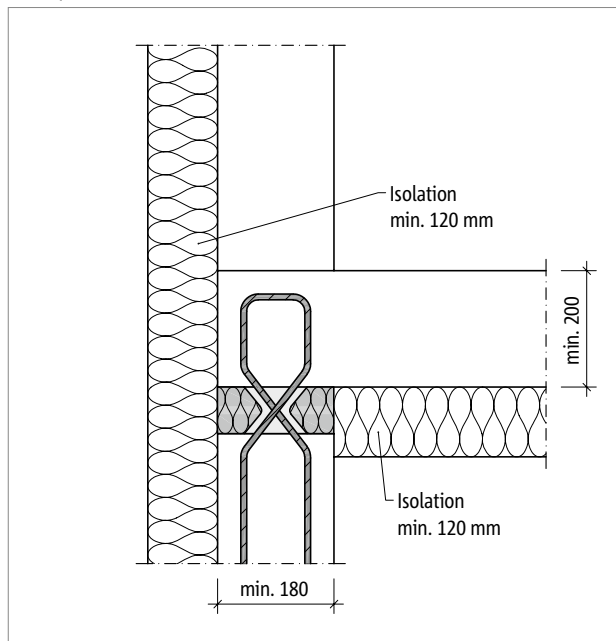


Fig. 114: Schöck Sconnex® type W-N-VH : dans le cas d'un ETICS inflammable (externe) sans mesures de protection incendie

Protection incendie

R 120 / REI 120

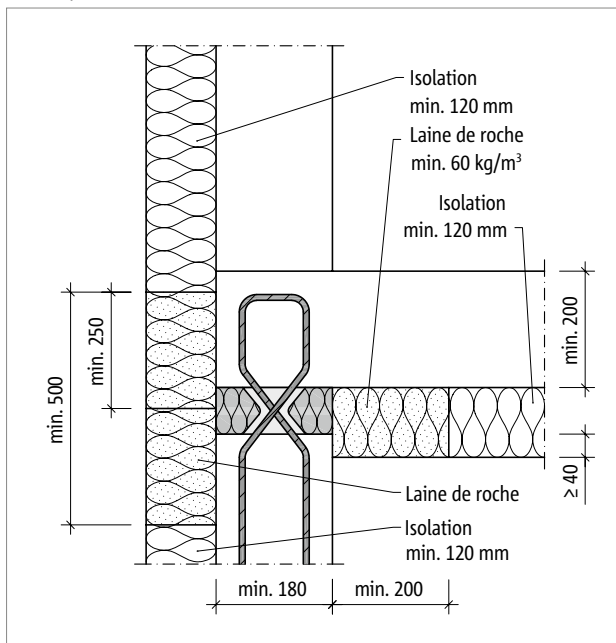


Fig. 115: Schöck Sconnex® type W-N-VH : dans le cas d'un ETICS inflammable avec pare-feu (externe) et bande de bordure en laine de roche (interne)

R 120 / REI 120

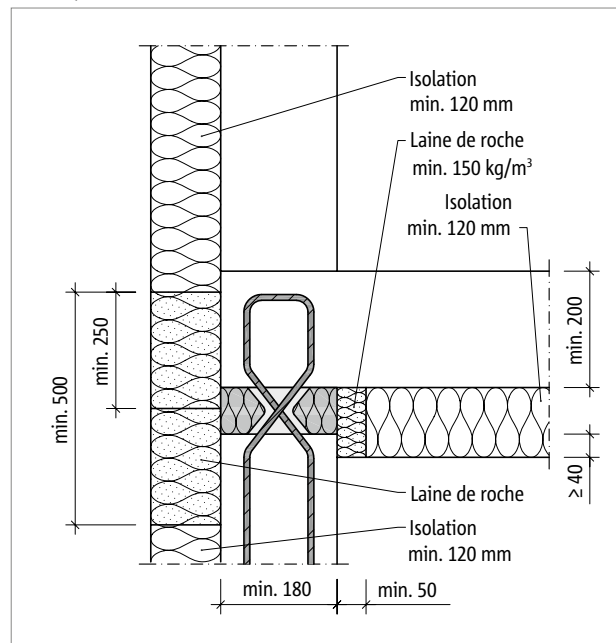


Fig. 116: Schöck Sconnex® type W-N-VH : dans le cas d'un ETICS inflammable avec pare-feu (externe) et bande pare-feu en laine de roche (interne)

Protection incendie

Schöck Sconnex® types W-NT, W-NT-VH, W-T – Liaison mur intérieur sur la dalle

Les illustrations suivantes sont des exemples et s'appliquent aux systèmes Schöck Sconnex® types W-T, W-NT et W-NT-VH.

REI 30 à REI 60

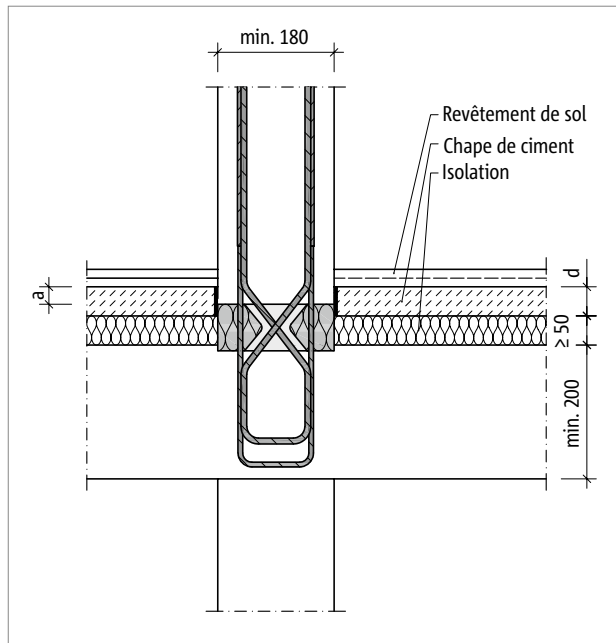


Fig. 117: Schöck Sconnex® type W-NT-VH : lors d'un amortissement des bruits d'impact en EPS ; la classe de résistance au feu dépend de l'épaisseur de la chape

REI 30 à REI 120

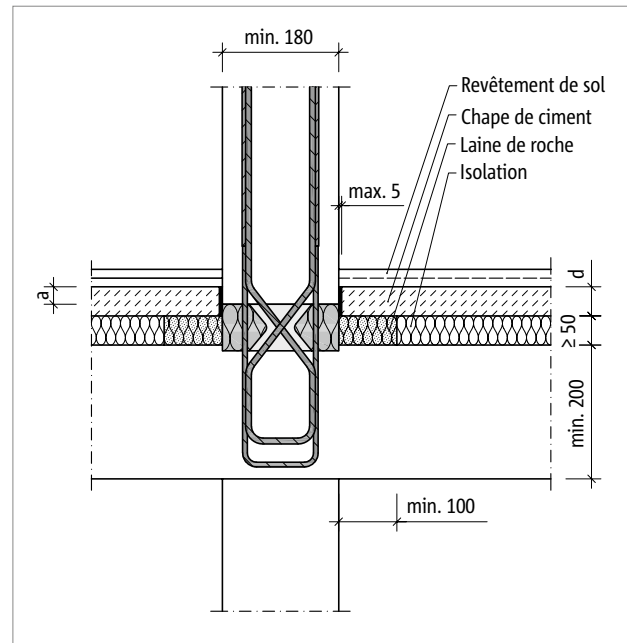


Fig. 118: Schöck Sconnex® type W-NT-VH : avec des bandes de bordure en laine de roche dans la zone de l'amortissement des bruits d'impact ; la classe de résistance au feu dépend de l'épaisseur de la chape

Protection incendie

REI 120

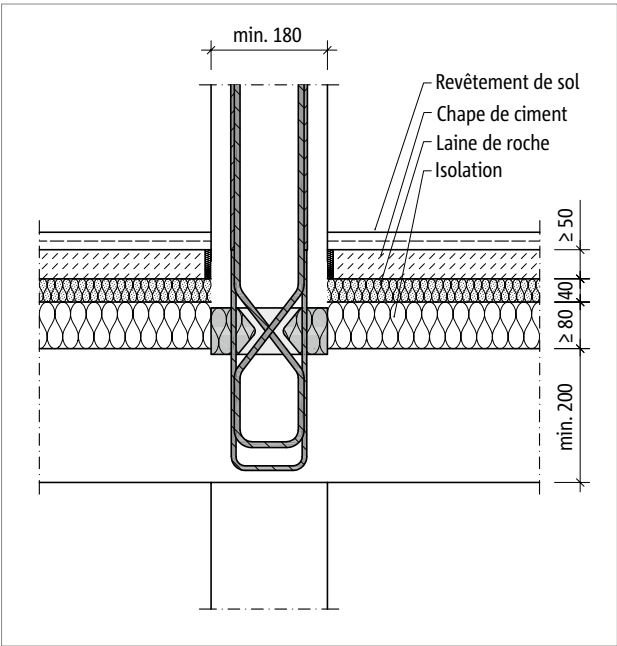


Fig. 119: Schöck Sconnex® type W-NT-VH : avec un amortissement des bruits d'impact en laine de roche sur une isolation en EPS

Classe de résistance au feu	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
Recouvrement minimal a [mm]	10	22	30	38
Chape en ciment d [mm] ou réalisation de l'amortissement des bruits d'impact	≥ 50 ou laine de roche*	≥ 80 ou laine de roche*	Laine de roche*	Laine de roche*

*) Bandes de forme stable d'une largeur d'au moins 100 mm en laine de roche, qui convient comme amortissement des bruits d'impact. En variante, isolation de forme stable, non inflammable en laine de roche sur isolation en EPS, chape et laine de roche, d'une épaisseur totale d'au moins 90 mm.

Protection incendie

Schöck Sconnex® types W-NT, W-NT-VH, W-T – Liaison mur extérieur sur la dalle

Les illustrations suivantes sont des exemples et s'appliquent aux systèmes Schöck Sconnex® types W-T, W-NT et W-NT-VH.

REI 30 à REI 60

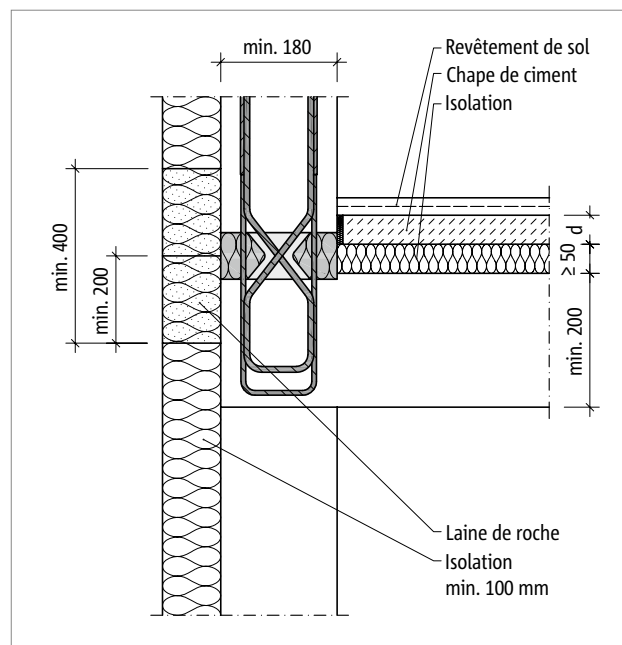


Fig. 120: Schöck Sconnex® type W-NT-VH : dans le cas d'un ETICS inflammable avec pare-feu ; la classe de résistance au feu dépend de l'épaisseur de la chape ou de l'exécution de l'amortissement des bruits d'impact

REI 30 à REI 120

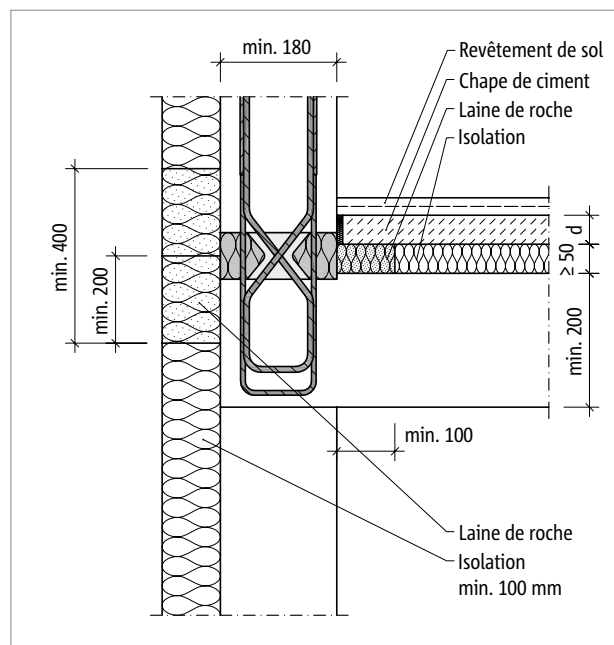


Fig. 121: Schöck Sconnex® type W-NT-VH : dans le cas d'un ETICS inflammable (externe) avec pare-feu et bande en laine de roche sous la chape ; la classe de résistance au feu dépend de l'épaisseur et de l'exécution de la chape

REI 120

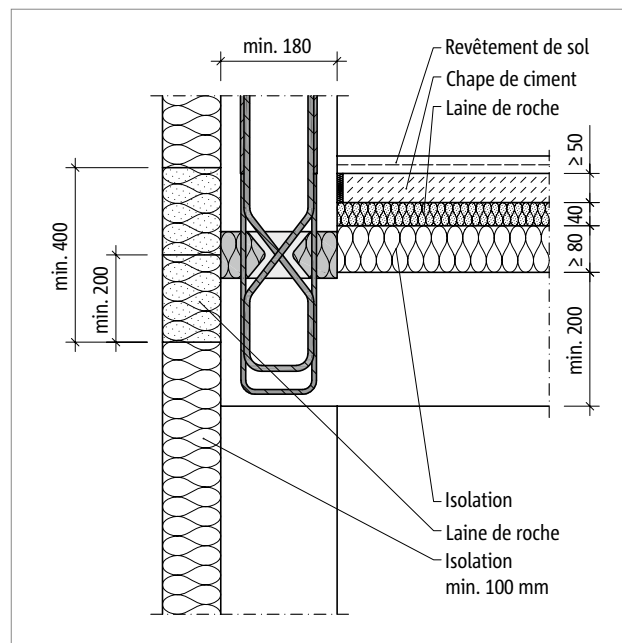


Fig. 122: Schöck Sconnex® type W-NT-VH : dans le cas d'un ETICS inflammable (externe) avec pare-feu et amortissement des bruits d'impact en laine de roche ; la classe de résistance au feu dépend de l'épaisseur de la chape ou de l'exécution de l'amortissement des bruits d'impact

Protection incendie

Classe de résistance au feu	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
Recouvrement minimal a [mm]	10	22	30	38
Chape en ciment d [mm] ou réalisation de l'amortissement des bruits d'impact	≥ 50 ou laine de roche*	≥ 80 ou laine de roche*	Laine de roche*	Laine de roche*

*) Bandes de forme stable d'une largeur d'au moins 100 mm en laine de roche, qui convient comme amortissement des bruits d'impact. En variante, isolation de forme stable, non inflammable en laine de roche sur isolation en EPS, chape et laine de roche, d'une épaisseur totale d'au moins 90 mm.

i Remarques

- Au lieu du pare-feu, un système composite d'isolation thermique non inflammable peut également être appliqué à l'extérieur.
- Exécution des détails côté pièce, cf. raccordement mur intérieur sur dalle

Protection incendie

Schöck Sconnex® types W-NT, W-NT-VH, W-T – Liaison mur intérieur ou mur extérieur sous la dalle

Les illustrations suivantes sont des exemples et s'appliquent aux systèmes Schöck Sconnex® types W-T, W-NT et W-NT-VH.

REI 30 à REI 120

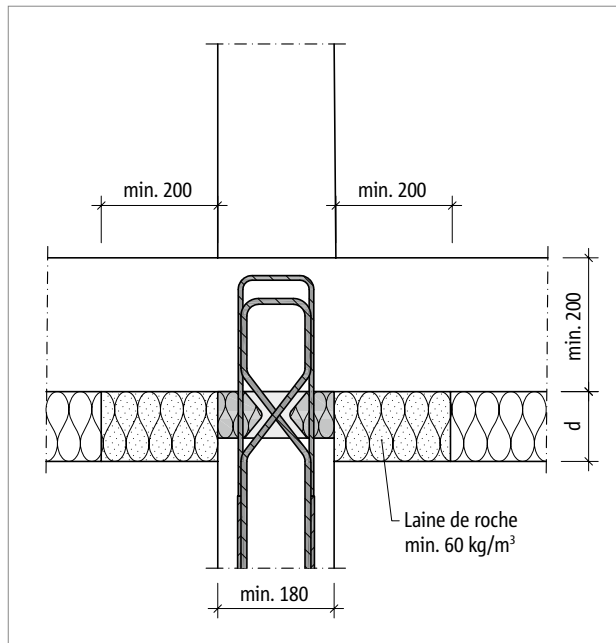


Fig. 123: Schöck Sconnex® type W-NT-VH : avec des bandes de bordure en laine de roche dans la zone de l'isolation sous la dalle ; la classe de résistance au feu dépend de l'épaisseur de la bande de bordure

REI 30 à REI 120

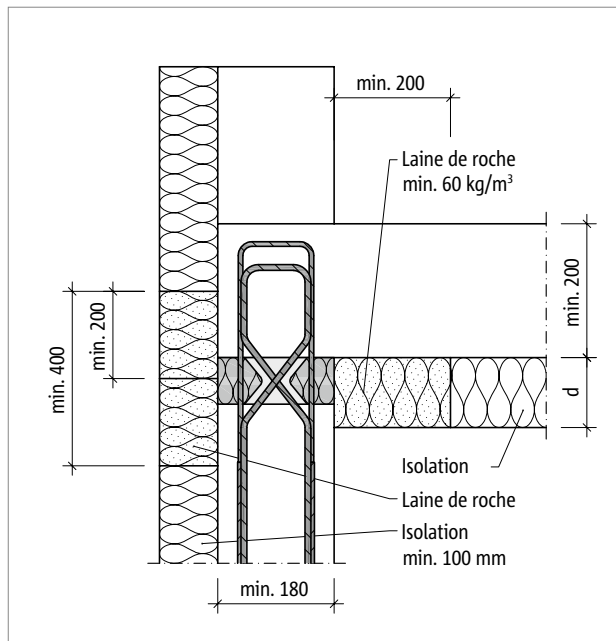


Fig. 124: Schöck Sconnex® type W-NT-VH : dans le cas d'un ETICS inflammable avec pare-feu (externe) et d'une bande de bordure en laine de roche (interne) ; la classe de résistance au feu dépend de l'épaisseur de la bande de bordure

REI 30 à REI 120

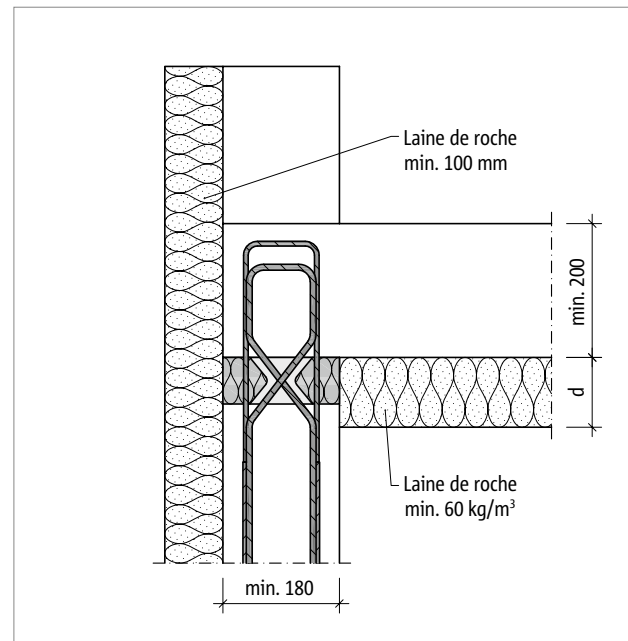


Fig. 125: Schöck Sconnex® type W-NT-VH : dans le cas d'un ETICS non inflammable (externe) et d'une isolation sous la dalle non inflammable en laine de roche (interne) ; la classe de résistance au feu dépend de l'isolation sous la dalle

Classe de résistance au feu	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
Épaisseur du corps isolant d [mm]	100	120	150	180

Protection incendie

REI 30 à REI 120

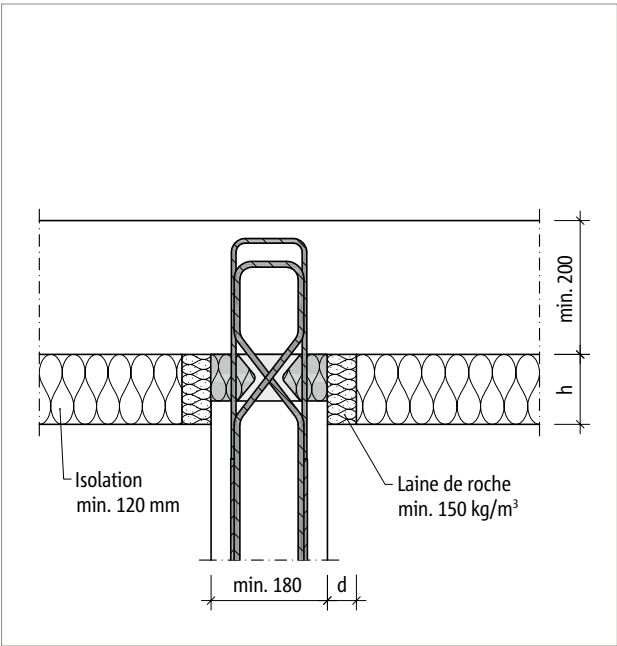


Fig. 126: Schöck Sconnex® type W-NT-VH : avec des bandes pare-feu en laine de roche dans la zone de l'isolation sous la dalle ; la classe de résistance au feu dépend de la hauteur et de l'épaisseur de la bande pare-feu

REI 30 à REI 120

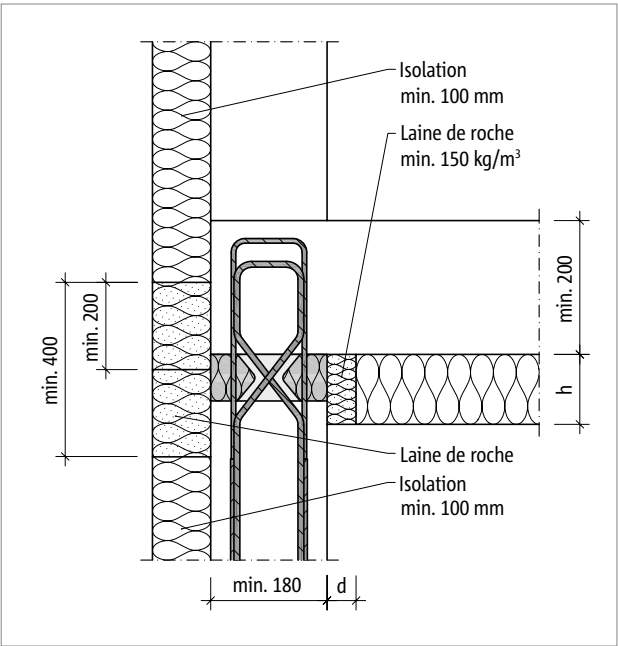


Fig. 127: Schöck Sconnex® type W-NT-VH : dans le cas d'un ETICS inflammable avec pare-feu (externe) et bande pare-feu en laine de roche (interne) ; la classe de résistance au feu dépend de la hauteur et de l'épaisseur de la bande pare-feu

Classe de résistance au feu	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120
Bandes pare-feu d [mm]	≥ 20	≥ 40	≥ 60	≥ 80
Bandes pare-feu h [mm]	≥ 120	≥ 120	≥ 120	≥ 160

Renforcement sur site

Caractéristique de performances N et/ou T

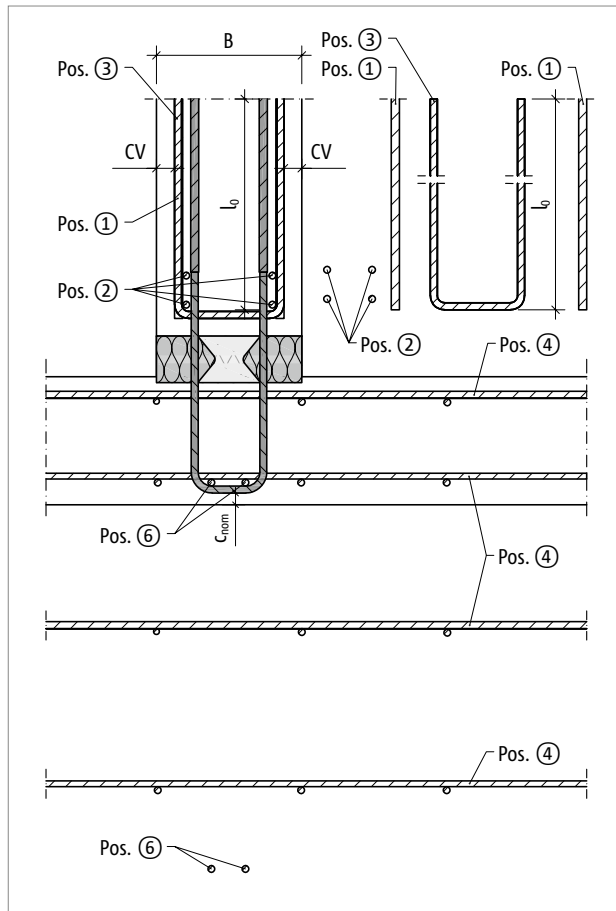


Fig. 128: Schöck Sconnex® type W-NT-B : renforcement sur site dans le cas d'un ancrage de l'effort de traction dans la dalle

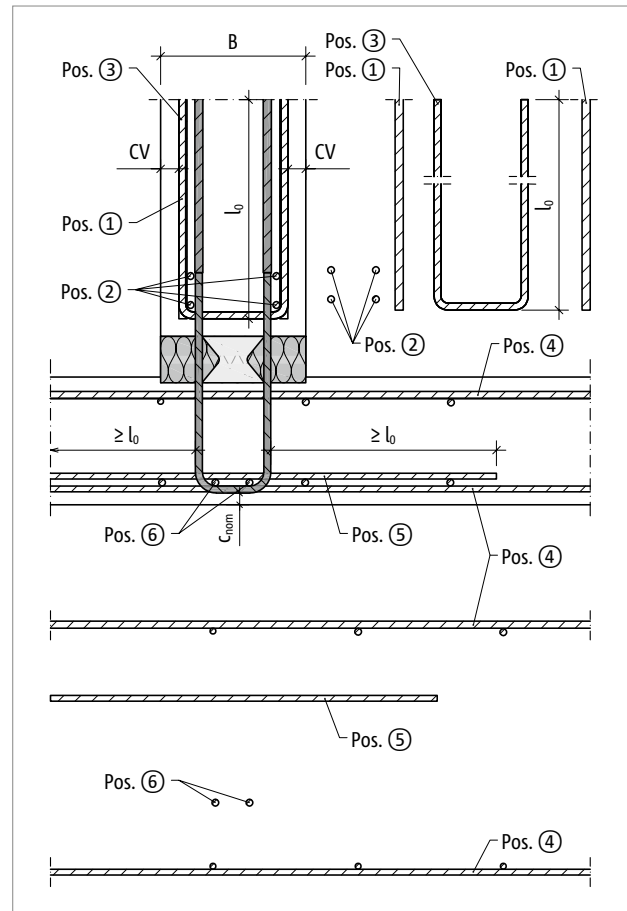


Fig. 129: Schöck Sconnex® type W-NT-B : renforcement sur site dans le cas d'un ancrage de l'effort de traction dans la dalle avec une armature supplémentaire en Pos. 5

Renforcement sur site

Caractéristique de performances N et/ou T

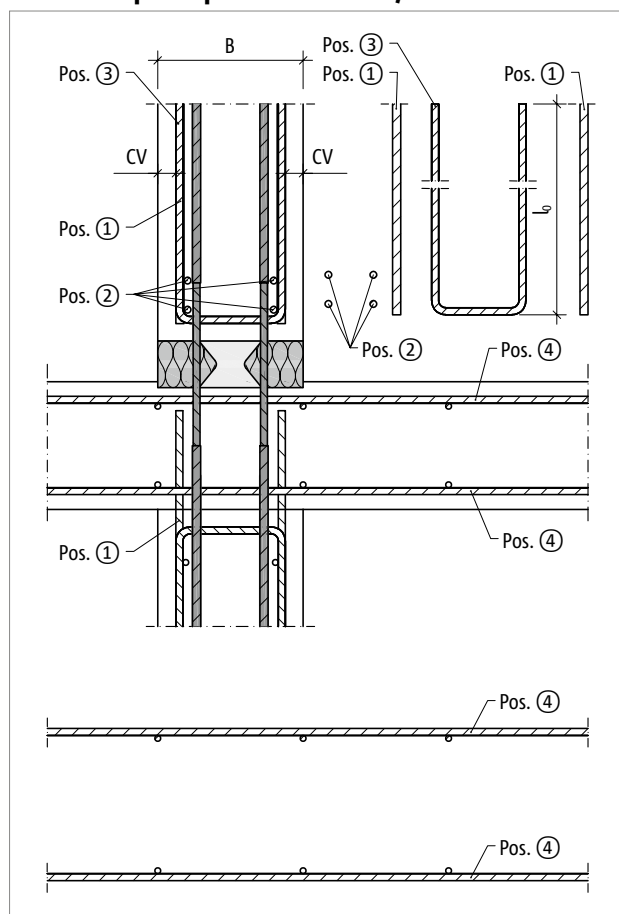


Fig. 130: Schöck Sconnex® type W-VH-L : renforcement sur site dans le cas d'un ancrage de l'effort de traction

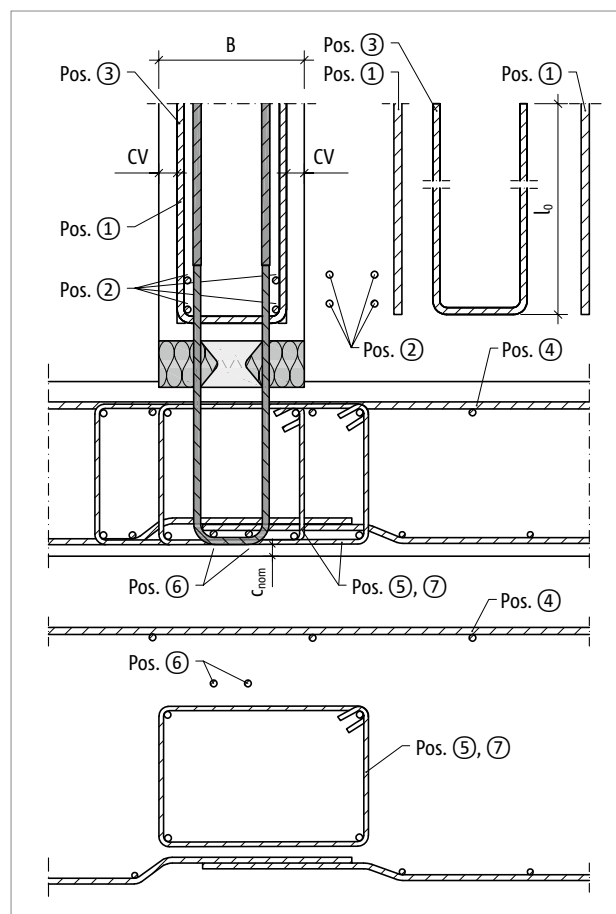


Fig. 131: Schöck Sconnex® type W-NT-B : renforcement sur site dans le cas d'un ancrage de l'effort de traction ; poutre noyée comme exemple

Infos renforcement sur site

- L'armature de l'effort tranchant en Pos. 7 s'oriente en fonction du dimensionnement de l'effort tranchant de la dalle et de la portée de la poutre noyée. L'armature de l'effort tranchant est à vérifier au cas par cas par l'ingénieur de structure.
- La poutre noyée est représentée symboliquement dans le dessin. La vérification de l'effort tranchant peut, selon le cas, aboutir à une autre spécification de l'armature !
- Pour les jonctions, les distances entre les barres selon la norme sont à prendre en compte.

Renforcement sur site

Niveau de charge secondaire V1N1

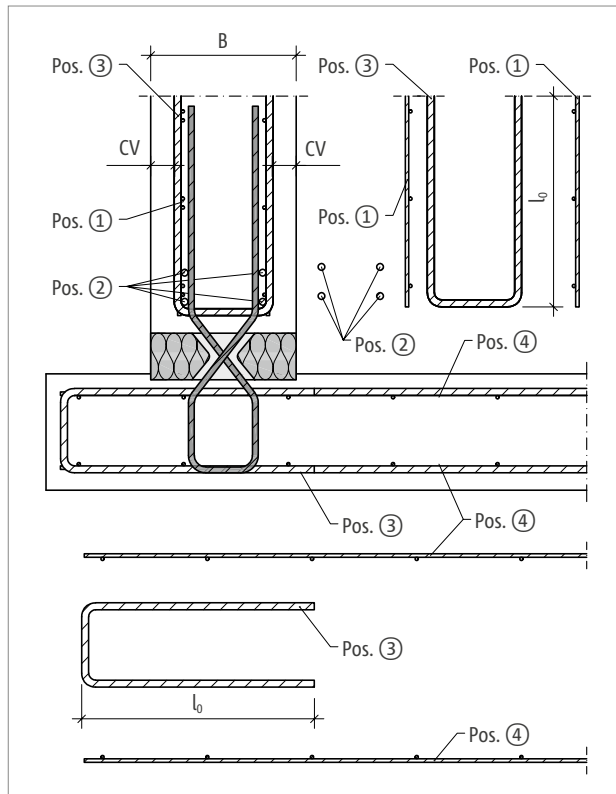


Fig. 132: Schöck Sconnex® type W-N-VH : variante A - renforcement sur site pour le raccordement en pied de mur

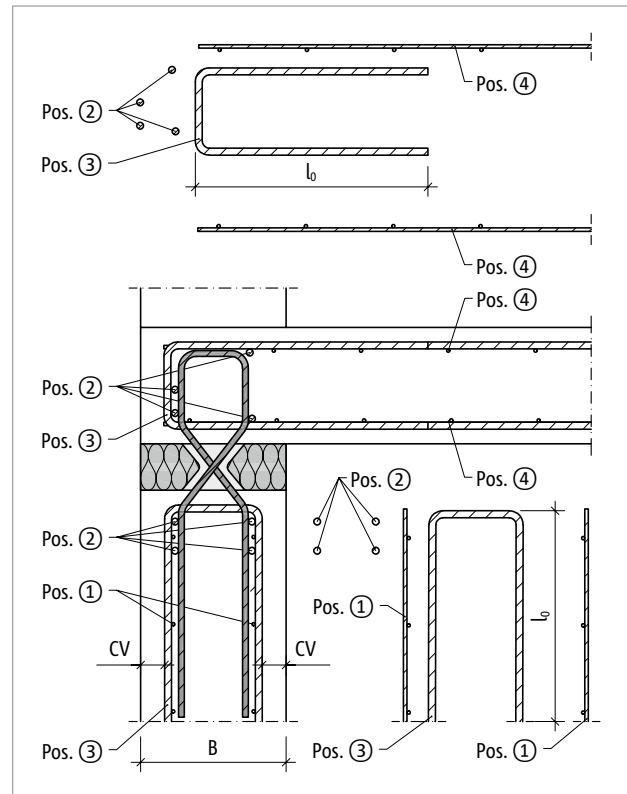


Fig. 133: Schöck Sconnex® type W-N-VH : variante A - renforcement sur site pour le raccordement en tête de mur

Renforcement sur site

Niveau de charge secondaire V1N1

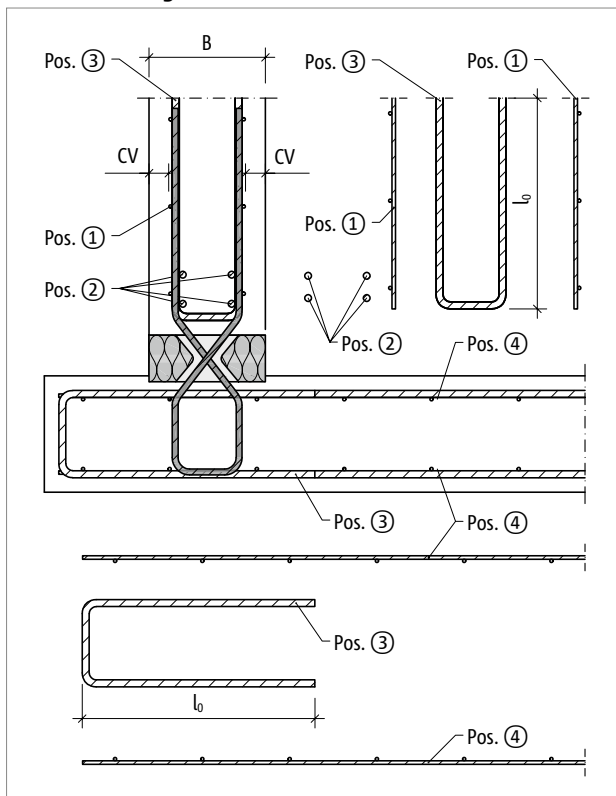


Fig. 134: Schöck Sconnex® type W-N-VH : variante B - renforcement sur site pour le raccordement en pied de mur

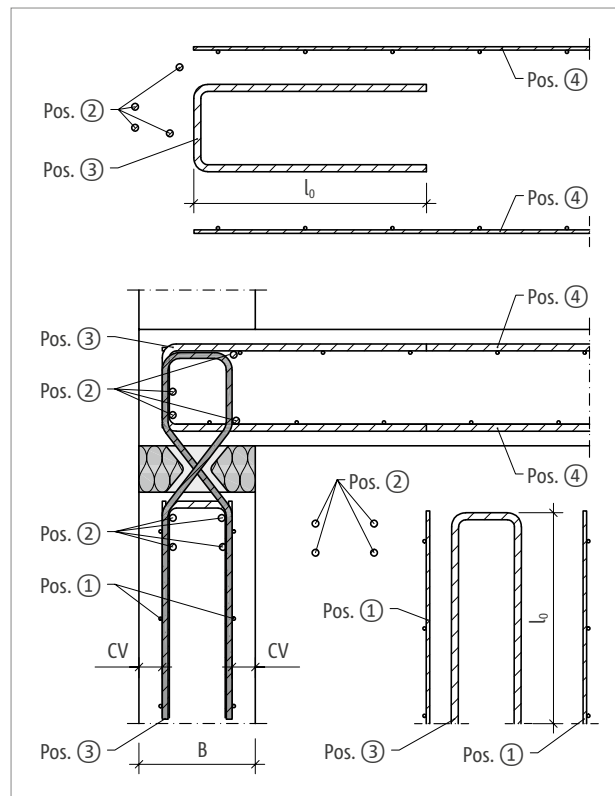


Fig. 135: Schöck Sconnex® type W-N-VH : variante B - renforcement sur site pour le raccordement en tête de mur

Infos renforcement sur site

- Les exigences imposées à le renforcement sur site s'appliquent au raccordement en pied de mur ainsi qu'au raccordement en tête de mur.

Renforcement sur site

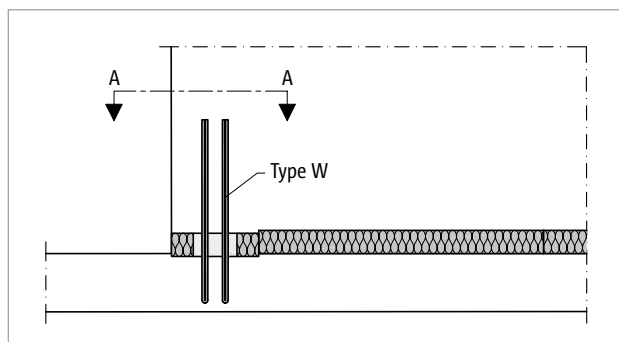


Fig. 136: Schöck Sconnex® type W-N-VH : renforcement sur site pour le raccordement en l'extrémité du mur

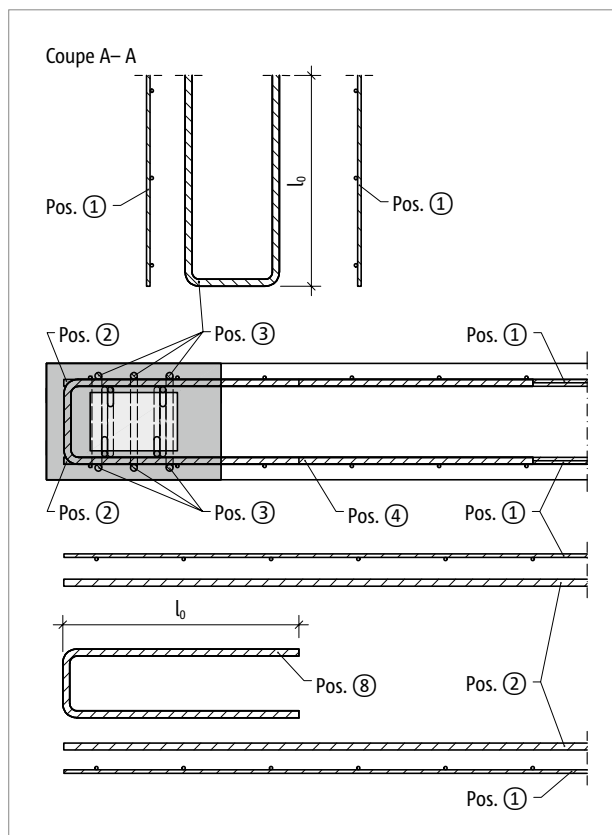


Fig. 137: Schöck Sconnex® type W-N-VH : variante A – renforcement sur site avec Pos. 4 pour le raccordement en l'extrémité du mur

Schöck Sconnex® type W		N1	N1-V1H1	N1T1-B	N1T1-V1H1-B	N1T1-L	N1T1-V1H1-L	N1T2-B	N1T2-V1H1-B
Renforcement sur site	Lieu	Classe de résistance du béton ≥ C25/30							
Armature de chevauchement									
Pos. 1	Mur	–		2 × 2 Ø 10		2 × 2 Ø 14		2 × 2 Ø 14	
Barre le long du joint isolant									
Pos. 2	Mur	2 × 2 Ø 12/50							
Pos. 2	Dalle	–	2 Ø 12/50 + 2 Ø 12	–	2 Ø 12/50 + 2 Ø 12	–	2 Ø 12/50 + 2 Ø 12	–	2 Ø 12/50 + 2 Ø 12
Armature de compression diamétrale									
Pos. 3	Mur	3 Ø 12/65; en variante : Part TB (cf. page 58)							
Pos. 3	Dalle	3 Ø 12/60							
Armature de flexion-traction									
Pos. 4	Dalle	Selon indications de l'ingénieur en structure							
Armature supplémentaire transversale au mur									
Pos. 5	Dalle	–		3 Ø 12/60		–		3 Ø 12/60	
Barre le long du joint isolant									
Pos. 6	Dalle	–		2 Ø 14		–		2 Ø 14	
Armature transversale									
Pos. 7	Dalle	Selon indications de l'ingénieur en structure							
Encadrement de bord									
Pos. 8	Mur	2 Ø 12/50							

Renforcement sur site

Schöck Sconnex® type W		T1-B	T1-L	T2-B
Renforcement sur site	Lieu	Classe de résistance du béton ≥ C25/30		
Armature de chevauchement				
Pos. 1	Mur	2 × 3 Ø 10	2 × 3 Ø 14	2 × 3 Ø 14
Barre le long du joint isolant				
Pos. 2	Mur	Selon indications de l'ingénieur en structure		
Armature de compression diamétrale				
Pos. 3	Mur	–		
Pos. 3	Dalle	–		
Armature de flexion-traction				
Pos. 4	Dalle	Selon indications de l'ingénieur en structure		
Armature supplémentaire transversale au mur				
Pos. 5	Dalle	3 Ø 12/60	–	3 Ø 12/60
Barre le long du joint isolant				
Pos. 6	Dalle	2 Ø 14	–	2 Ø 14
Armature transversale				
Pos. 7	Dalle	Selon indications de l'ingénieur en structure		
Encadrement de bord				
Pos. 8	Mur	Selon indications de l'ingénieur en structure		

i Infos renforcement sur site

- Les exigences imposées à le renforcement sur site s'appliquent au raccordement en pied de mur ainsi qu'au raccordement en tête de mur.
- Pos. 3 : largeur d'étrier ≥ 130 mm pour le système Schöck Sconnex® type W largeur B ≥ 180 mm. L'enrobage de béton c_{nom} dans le mur doit être pris en compte.

Support des barres d'effort tranchant dans la zone d'application des efforts | Application sans perturbation des efforts

Renforcement sur site variante A

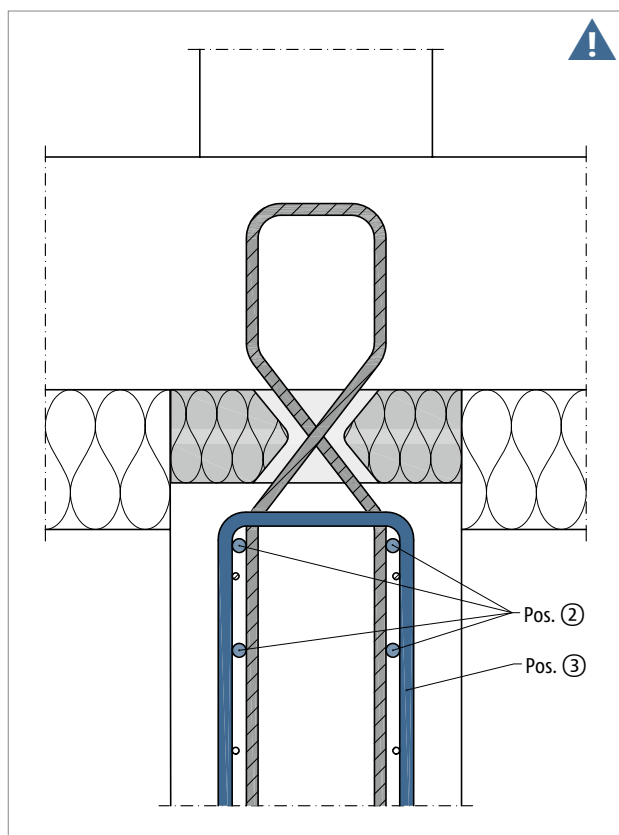


Fig. 138: Schöck Sconnex® type W-N-VH : renforcement sur site variante A ; la barre d'acier externe en Pos. 2 soutient les barres d'effort tranchant du système Schöck Sconnex® contre la surface du composant

Renforcement sur site variante B

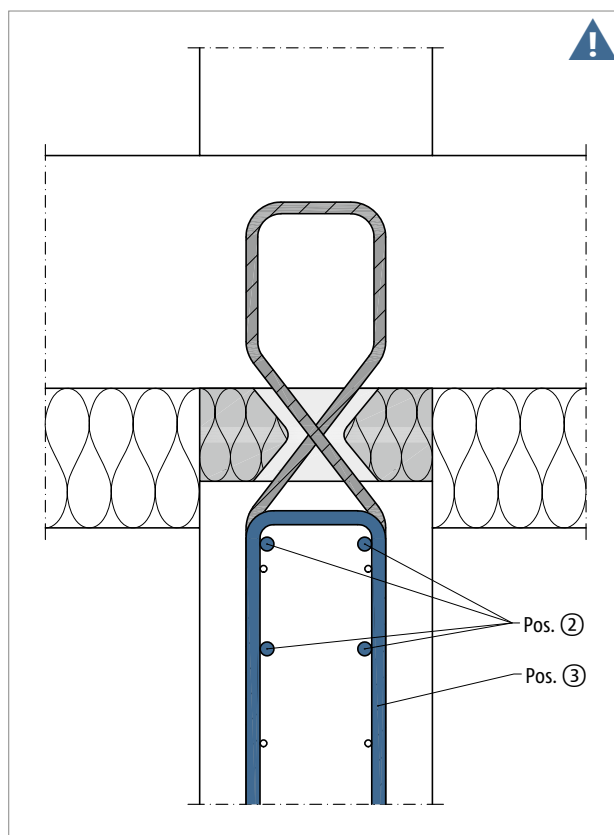


Fig. 139: Schöck Sconnex® type W-N-VH : renforcement sur site variante B ; la barre en acier en Pos. 2 soutient les barres d'effort tranchant du système Schöck Sconnex® contre l'intérieur du composant en béton armé

Barre en acier en Pos. 2

- La position de la barre en acier le long du joint isolant, Pos. 2, influence de manière déterminante les valeurs de dimensionnement $V_{Rd,x}$ du système Schöck Sconnex® type W. Des valeurs de dimensionnement $V_{Rd,x}$ maximales sont possibles par l'appui optimal des barres d'effort tranchant du système Schöck Sconnex® type W.
- Un effet optimal est obtenu lorsque la barre en acier en Pos. 2 et l'étrier en Pos. 3 soutiennent les barres d'effort tranchant du système Schöck Sconnex® type W contre la surface du composant en béton armé.

Indication de danger – Soutien des barres d'effort tranchant du système Schöck Sconnex® type W par l'armature sur site

- Le soutien des barres d'effort tranchant propres au produit par l'armature sur site variante A est nécessaire pour la capacité de charge maximale des efforts tranchants du système Schöck Sconnex® type W.
- Pour la barre en acier interne en Pos. 2 selon la variante B, la diminution de la capacité de charge des efforts tranchants du système Schöck Sconnex® type W est à prendre en compte selon les tableaux de dimensionnement.

Indication de danger - Application sans perturbation des efforts pour le système Schöck Sconnex® type W présentant la caractéristique de performances N

- Les ouvertures et les pièces d'insertion dans la zone d'application des efforts de l'élément de compression du système Schöck Sconnex® type W présentent un risque pour la sécurité de la structure.
- Pour une application sans perturbation des efforts dans l'élément de compression du système Schöck Sconnex® type W, la zone de compression dans le mur et la dalle est à maintenir exempte d'ouvertures et de pièces d'insertion, comme par exemple des conduites, des tuyaux et des écarteurs.

Indication de danger - Risque de basculement par un raccordement articulé en pied de mur

- Il y a lieu d'assurer les murs sur un système Schöck Sconnex® type W contre un basculement dans toutes les phases de la construction !

Ancrage de l'effort de traction dans la dalle

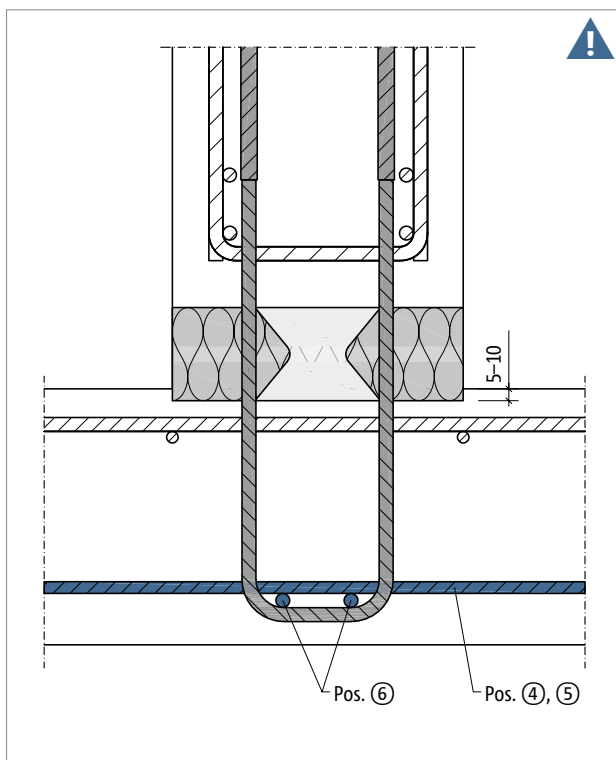


Fig. 140: Schöck Sconnex® type W-N1T1-BW : le premier lit de dalle doit être inséré dans l'étrier, pour assurer l'ancrage des extrémités des barres (analogie avec les étriers d'effort tranchant) - cf. page 55

1 Ancrage des efforts de traction des systèmes Schöck Sconnex® type W-NT-B et W-T-B

■ Barres de traction, variante de forme B :

Pour l'ancrage complet des barres de traction des systèmes Schöck Sconnex® type W-NT et type W-T, l'armature de la dalle doit être posée conformément au dessin. L'insertion représentée du premier lit de l'armature de dalle dans les barres de traction du système Schöck Sconnex® est obligatoire pour assurer la capacité de charge. Les barres de traction doivent être posées en l'extrémité courbée avec un enrobage de béton c_{nom} .

- Le segment de la barre de traction côté dalle du système Schöck Sconnex® type W est réalisé en acier inoxydable. Par conséquent, on peut vérifier si l'enrobage de béton c_{nom} peut être réduit en raison d'un enrobage de béton minimal plus petit conformément à la norme.
- Pos. 4, 5 et 6 cf. tableau page 97 et page 98.

⚠ Indication de danger - Ancrage des efforts de traction

- Sans conception et exécution dans les règles de l'art de l'ancrage des efforts de traction, la sécurité de la structure peut être compromise.
- En plus, la vérification des efforts tranchants de la dalle doit être réalisée. Celle-ci ne fait pas partie de la présente documentation technique.

Liaison mécanique | Installation

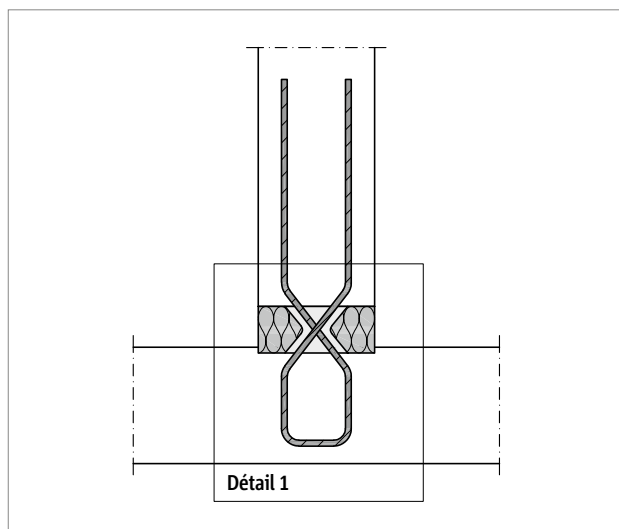


Fig. 141: Schöck Sconnex® type W : il convient de garantir le contact entre le bord supérieur de la dalle et le bord inférieur du module de compression

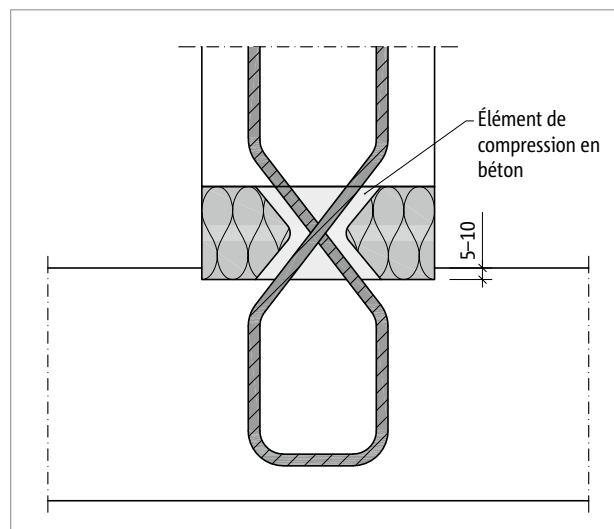


Fig. 142: Schöck Sconnex® type W : liaison mécanique par un enfoncement de 5-10 mm du corps isolant dans la dalle

⚠ Liaison mécanique

- Une liaison mécanique entre le béton frais et l'élément de compression en béton propre au système Schöck Sconnex® type W est obligatoire !
- L'élément de compression en béton du système Schöck Sconnex® type W doit être enfoncé de 5–10 mm dans la dalle. La profondeur minimale d'enfoncement est indiquée sur le corps isolant.
- Le béton doit être compacté soigneusement ! Les espaces creux sont à éviter impérativement.

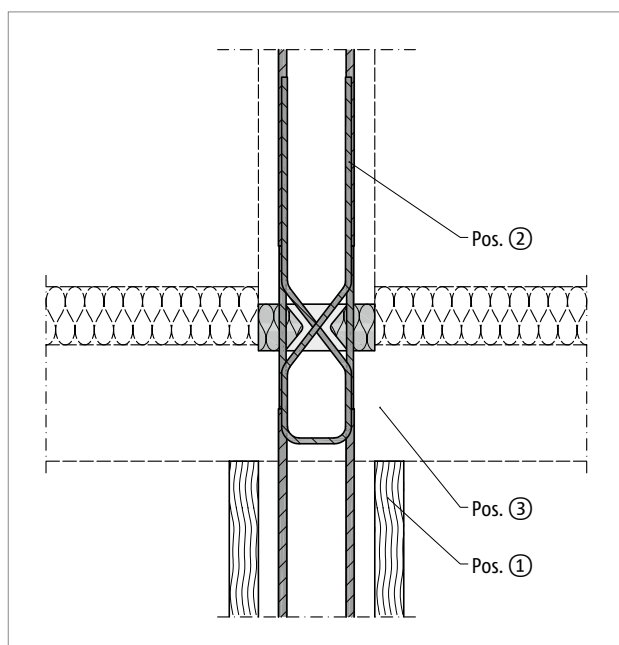


Fig. 143: Schöck Sconnex® type W-NT-VH-L : montage du type W présentant la caractéristique de performances T et la variante de forme L pour l'isolation sur la dalle dans le mur situé sous la dalle

■ Montage de la caractéristique de performances T, variante de forme L

- Lors d'une isolation sur la dalle, il y a lieu de veiller à l'ordre au cours de la construction : le système Schöck Sconnex® type W présentant la caractéristique de performances T, variante de forme L est à incorporer dans le mur situé sous la dalle et donc également à bétonner avec ce mur.

Exemple de calcul

Caractéristique de performances N – Effort normal absorbable $N_{Rd,z}$ (compression)

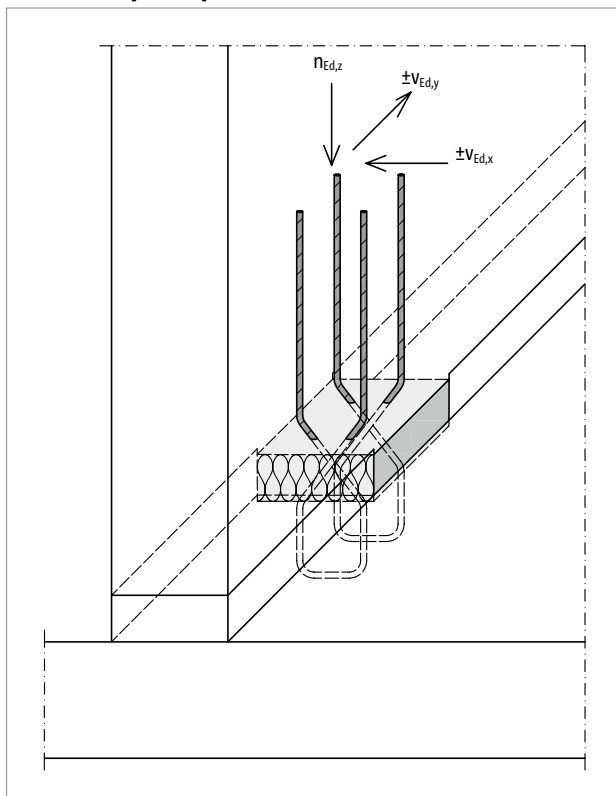


Fig. 144: Schöck Sconnex® type W-N-VH : système statique

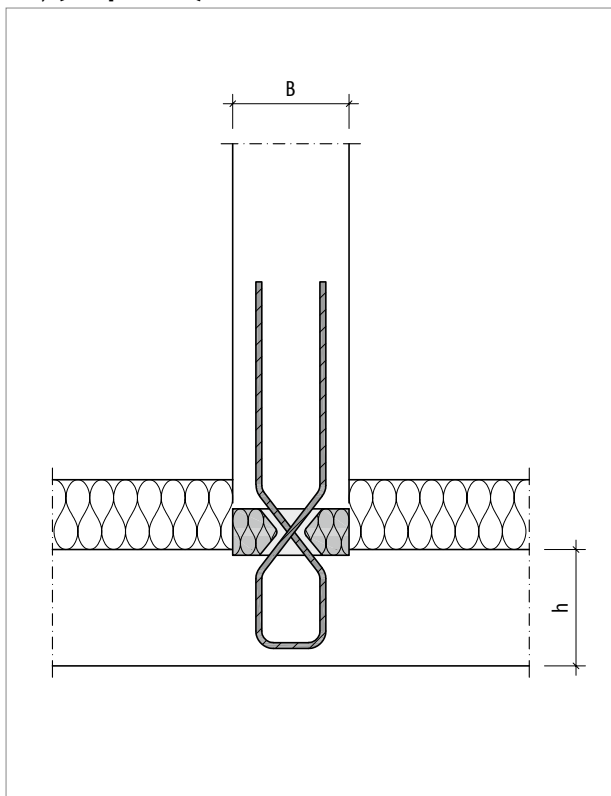


Fig. 145: Schöck Sconnex® type W-N-VH : géométrie

Géométries :

Épaisseur de mur : $B = 180 \text{ mm}$

Hauteur de la dalle : $h = 250 \text{ mm}$

Distance : $e_A = 1000 \text{ mm}$

Surface de l'élément de compression : $d_1 = 150 \text{ mm}$, $b_1 = 100 \text{ mm}$ (Schöck Sconnex® type W cf. page 73)

Efforts internes résultant du calcul statique :

Effort de compression : $n_{Ed,z} = 370 \text{ kN/m}$

Effort tranchant perpendiculaire au mur dû à la pression du sol :

$$v_{Ed,x} = \pm 5 \text{ kN/m}$$

Effort tranchant longitudinal par rapport au mur dû à la stabilisation du bâtiment :

$$v_{Ed,y} = \pm 50 \text{ kN/m}$$

Classes d'exposition :

Mur/dalle : intérieur XC 1, extérieur XC 4

Sélectionné : classe de résistance du béton C25/30 pour le mur et la dalle
enrobage de béton $c_{nom} = CV = 25 \text{ mm}$ pour l'armature de compression diamétrale en Pos. 3

Renforcement sur site : variante B

Exemple de calcul

Vérification de la capacité de charge à l'état limite ultime pour l'effort normal

Système sélectionné : Schöck Sconnex® type W-N1-V1H1-B180-1.0

Schöck Sconnex® type W		N1	
Valeurs mesurées pour		Classe de résistance du béton $\geq$ C25/30	Classe de résistance du béton $\geq$ C30/37
		Épaisseur de la dalle $\geq$ 200 mm	
		Effort normal (compression) $N_{Rd,z,mur}$ [kN/élément]	
Épaisseur du mur [mm] →	150	250,0	300,0
	180	450,0	540,0
	≥ 200	500,0	600,0

Effort normal (compression) : $N_{Rd,z,mur} = 474,3$ kN/élément
 $n_{Rd,z} = 474,3$ kN / 1 m = 474,3 kN/m
 $n_{Ed,z} / n_{Rd,z} = 370 / 474,3 = 0,78 < 1,0$

Vérification de la capacité de charge à l'état limite ultime pour l'effort tranchant

Schöck Sconnex® type W		Caractéristique de performances N
Valeurs mesurées pour		Niveau de charge secondaire V1N1
		Classe de résistance du béton $\geq$ C25/30
Effort tranchant		$V_{Rd,x}$ [kN/élément]
Variante A – renforcement sur site externe		$\pm 88,0$
Variante B – renforcement sur site interne →		$\pm 46,3$
Effort tranchant		$V_{Rd,y}$ [kN/élément]
		$\pm 59,0$
Interaction		$V_{Ed,y} / V_{Rd,y} + V_{Ed,x} / V_{Rd,x} \leq 1$

Effort tranchant : $V_{Rd,x} = 46,3$ kN/élément
 $v_{Rd,x} = 46,3$ kN / 1 m = 46,3 kN/m
 $V_{Rd,y} = 59$ kN/élément
 $v_{Rd,y} = 59$ kN / 1 m = 59 kN/m
 Interaction de l'effort tranchant : $v_{Ed,x} / v_{Rd,x} + v_{Ed,y} / v_{Rd,y} = 5 / 46,3 + 50 / 59 = 0,96 < 1,0$

Désignation de la commande : Schöck Sconnex® type W-N1-V1H1-B180-1.0

Largeur de l'armature de compression diamétrale : $T = B - 2 \times c_{nom} = 180 - 2 \times 25 = 130$ mm

Désignation de la commande : Sconnex® type W Part TB-T130-1.0

i Dimensionnement

- Une vérification de l'effort de poinçonnement ou de l'effort tranchant de la dalle éventuellement nécessaire peut être réalisée à l'aide d'outils de dimensionnement du poinçonnement usuels du commerce. On admettra une surface de compression de base de 150 × 100 mm.
- Compléter la sélection de l'armature de compression diamétrale par l'élément Sconnex® W Part TB-T130-1.0

Exemple de calcul

Caractéristique de performances T – Effort normal absorbable $N_{Rd,z}$ (traction)

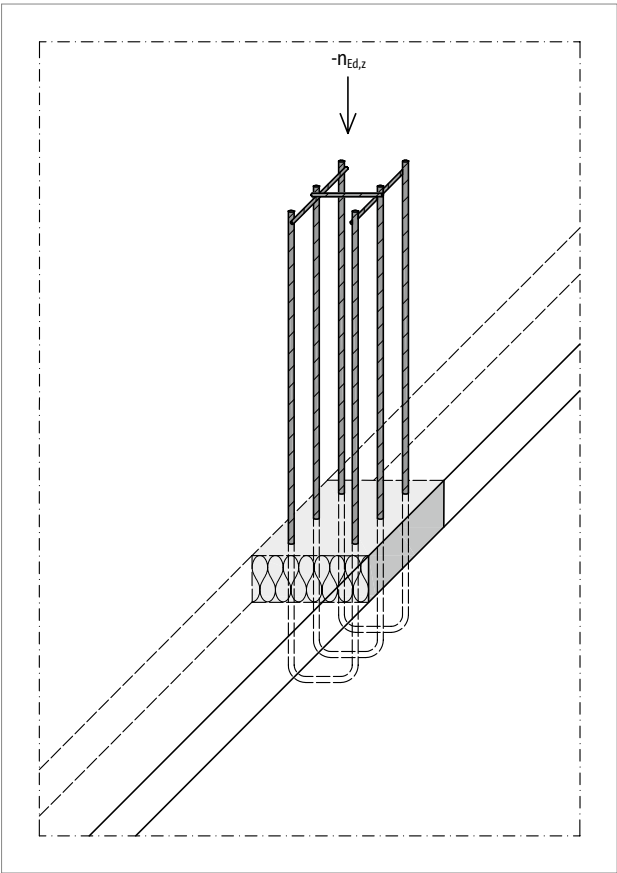


Fig. 146: Schöck Sconnex® type W-T : système statique

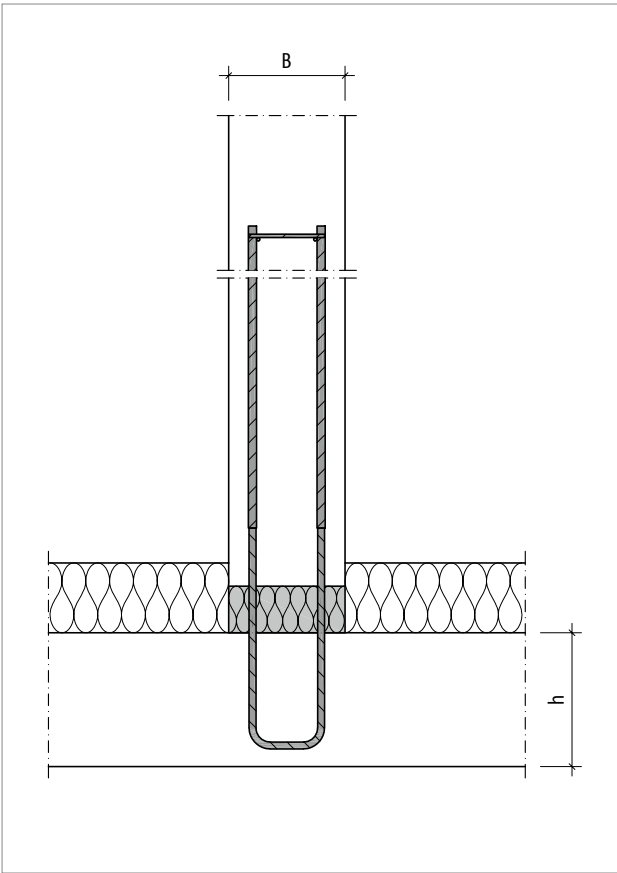


Fig. 147: Schöck Sconnex® type W-T : géométrie

Géométries :

Épaisseur de mur :	$B = 180 \text{ mm}$
Hauteur de la dalle :	$h = 250 \text{ mm}$
Distance :	$e_A = 1000 \text{ mm}$

Efforts internes résultant d'un calcul statique :

Effort de traction :	$n_{Ed,z} = -150 \text{ kN/m}$
----------------------	--------------------------------

Classes d'exposition :

Mur/dalle :	intérieur XC 1, extérieur XC 4
Sélectionné :	classe de résistance du béton C25/30 pour le mur et la dalle enrobage de béton $c_{nom} = CV = 25 \text{ mm}$ longueur d'insertion LR nécessaire pour la variante de forme B des barres de traction : avec aide au montage LR = hauteur de la dalle - 10 mm - 45 mm = 250 - 10 - 45 = 190 mm (cf. page

55)

BW : barre pliée en forme de U, soudée, avec une part en acier inoxydable

Exemple de calcul

Vérification de la capacité de charge à l'état limite ultime pour l'effort normal

Système sélectionné : Schöck Sconnex® type W-T1-BW190-B180-1.0

Schöck Sconnex® type W		N1	N1T1	N1T2	T1	T2
Valeurs mesurées pour		Classe de résistance du béton $\geq C25/30$				
		$N_{Rd,z}$ [kN/élément]				
Barre de traction, variante de forme	B	-	-122,4	-267,7	-183,6	-401,6
	L	-	-267,7	-	-401,6	-

Effort normal (traction) :

$$N_{Rd,z,mur} = -183,6 \text{ kN/élément}$$

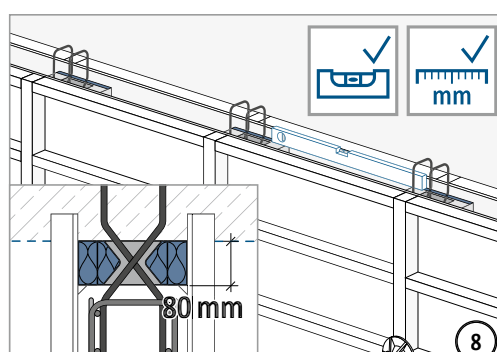
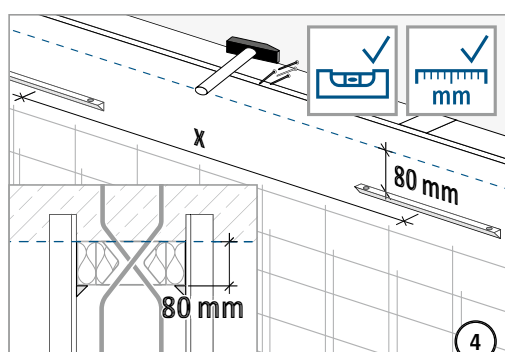
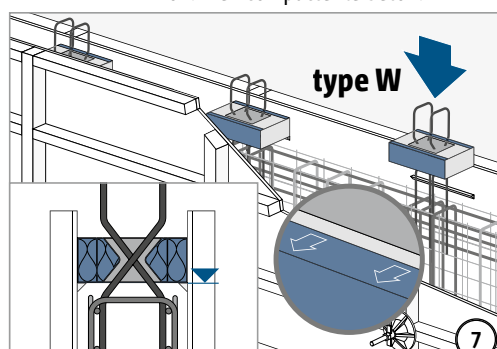
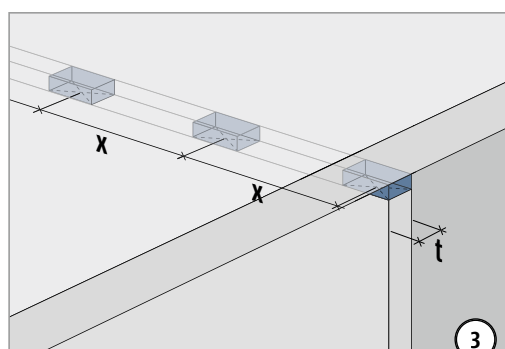
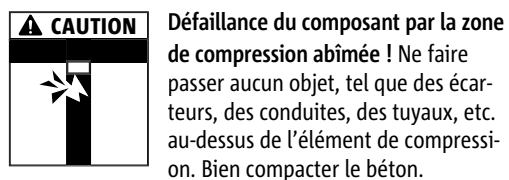
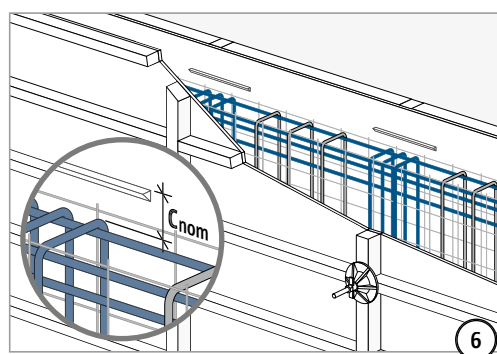
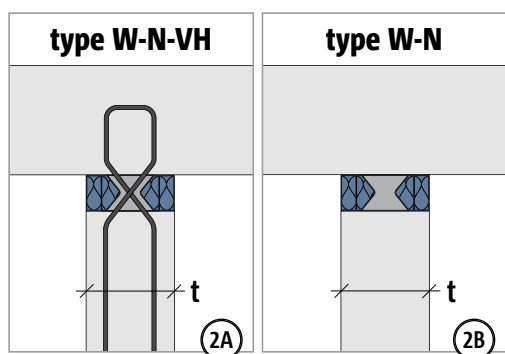
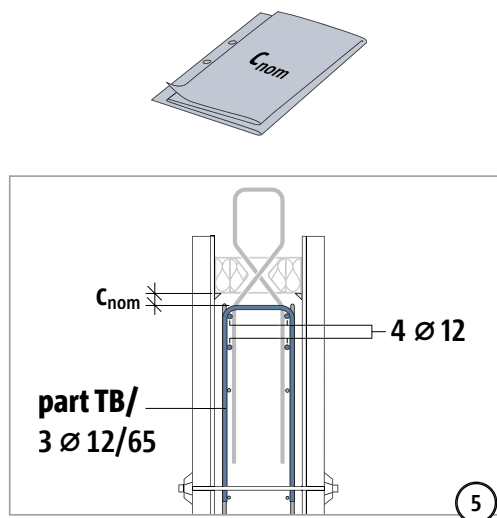
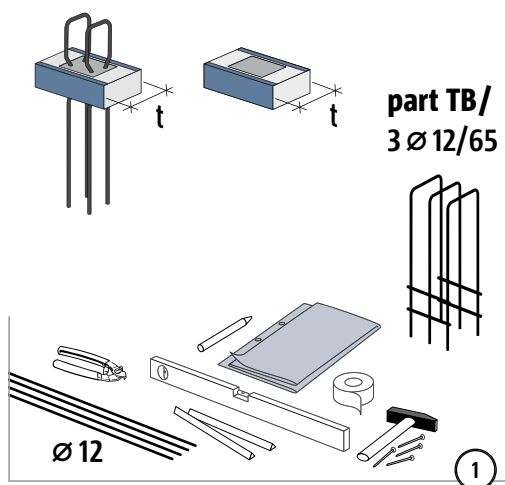
$$n_{Rd,z} = -183,6 \text{ kN} / 1 \text{ m} = -183,6 \text{ kN/m}$$

$$n_{Ed,z} / n_{Rd,z} = -150 / -183,6 = 0,82 < 1,0$$

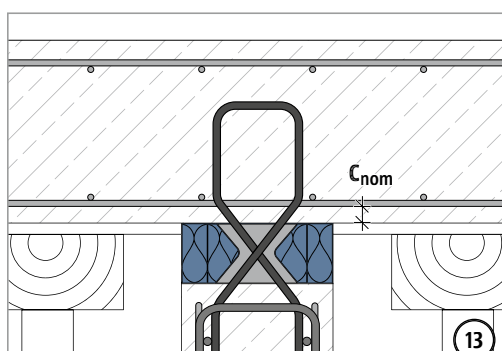
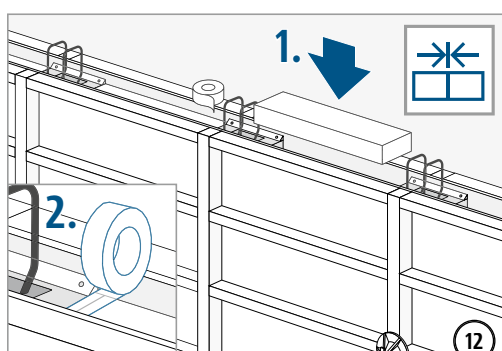
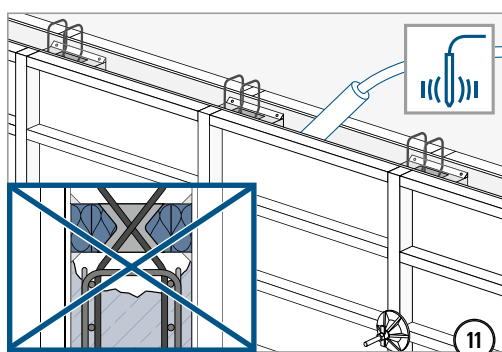
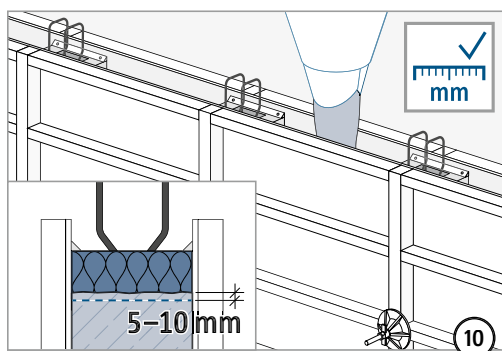
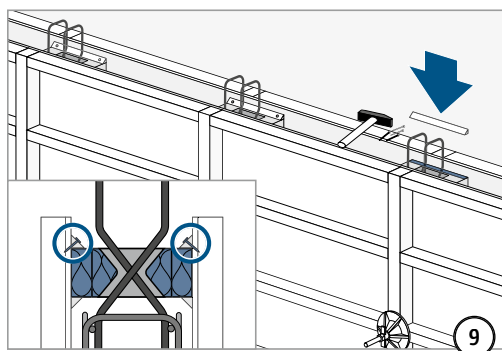
Désignation de la commande : Schöck Sconnex® type W-T1-BW190-B180-1.0

Instructions de montage en tête de mur

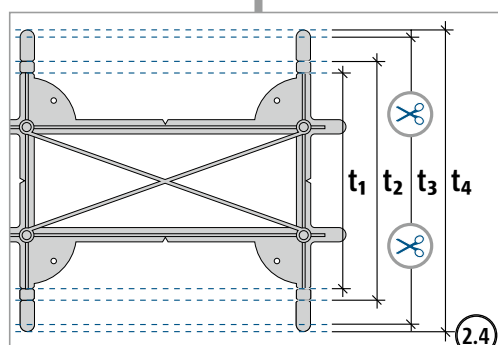
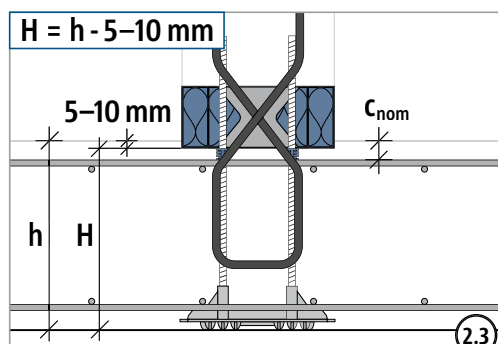
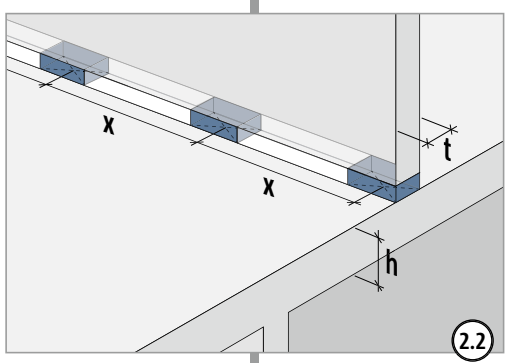
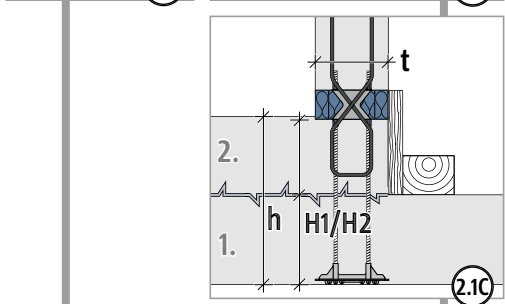
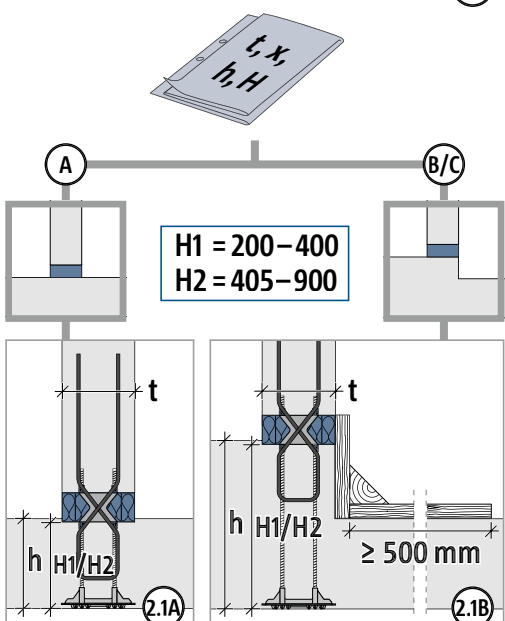
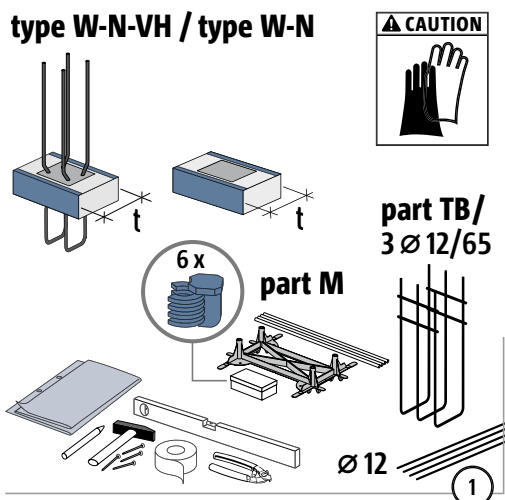
type W-N-VH / type W-N



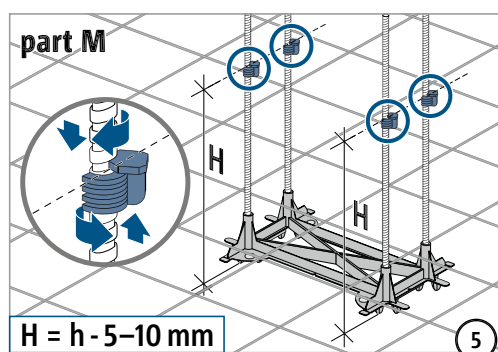
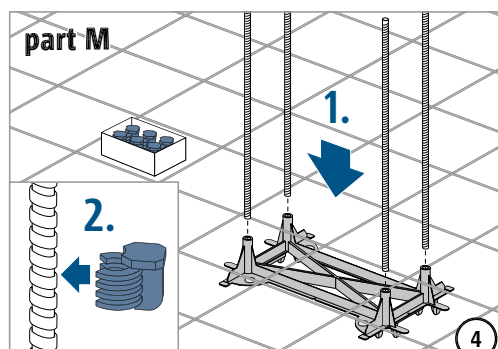
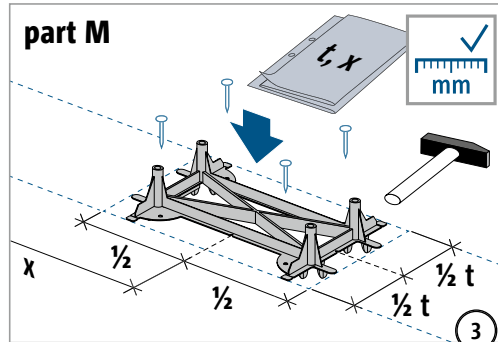
Instructions de montage en tête de mur



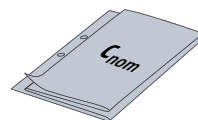
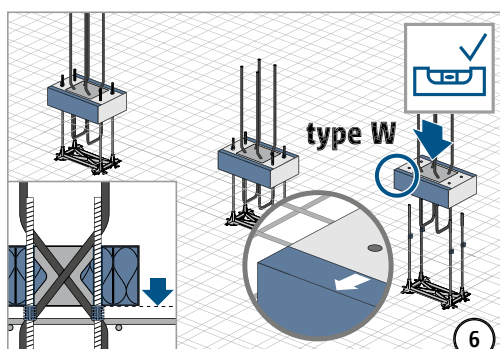
Instructions de montage en pied de mur



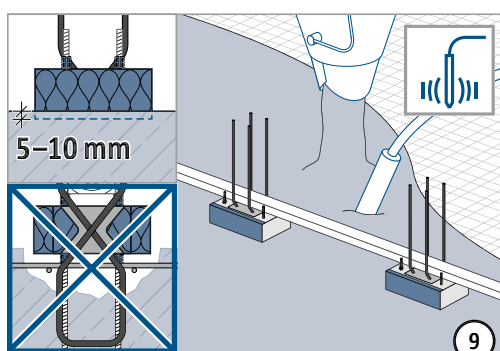
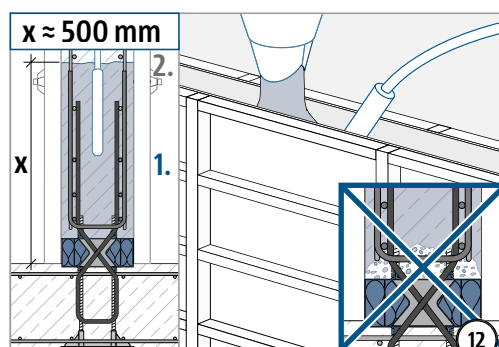
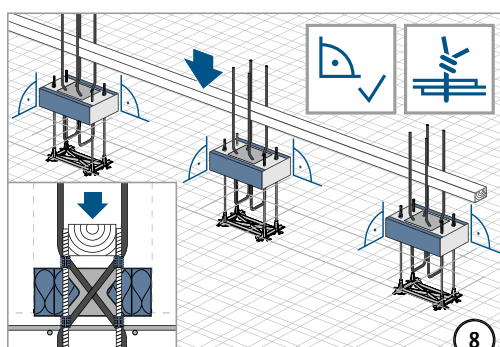
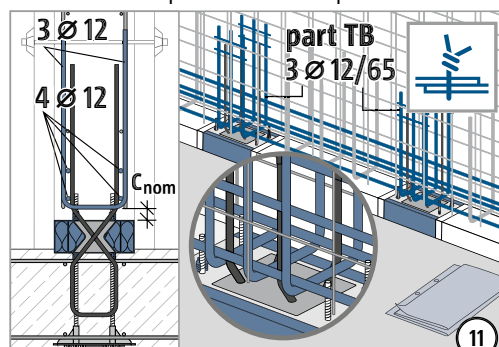
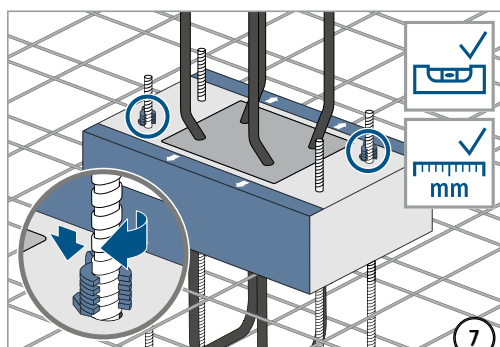
t₁ = 180 mm, t₂ = 200 mm, t₃ = 240 mm, t₄ = 250 mm



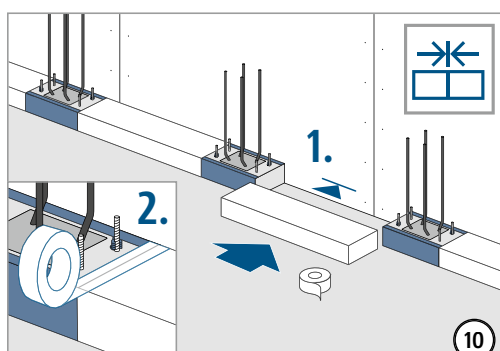
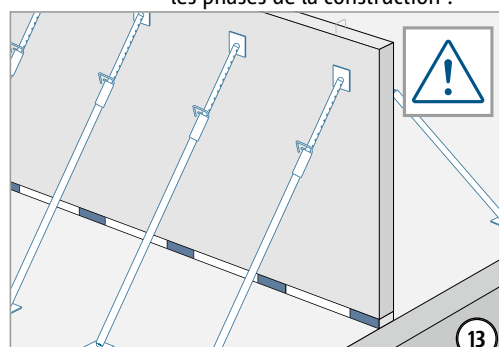
Instructions de montage en pied de mur



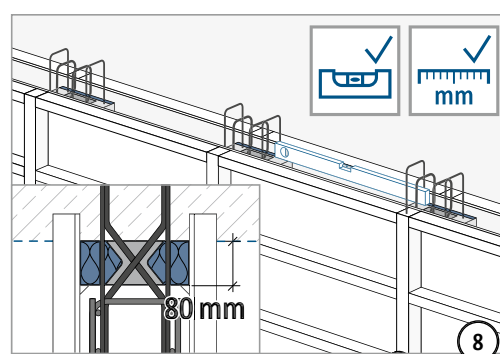
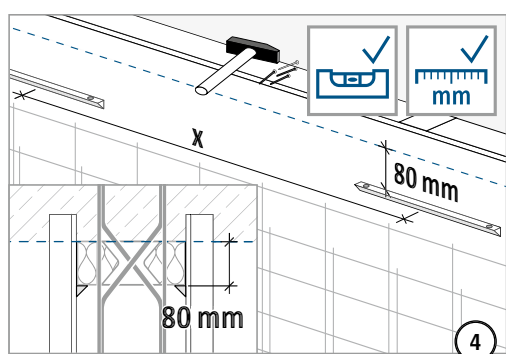
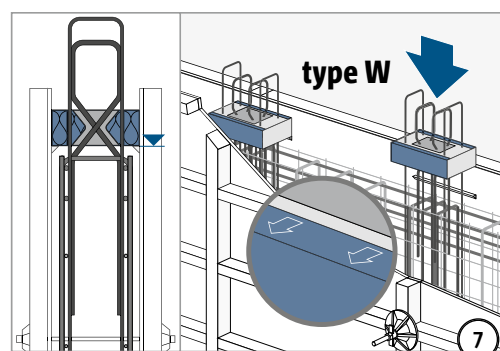
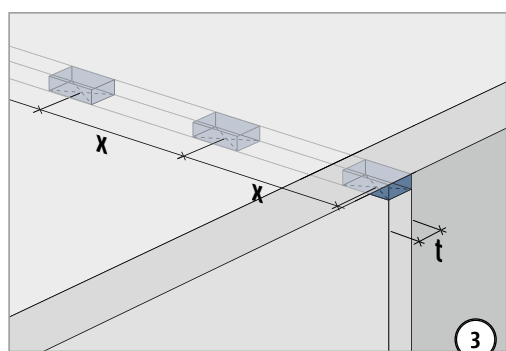
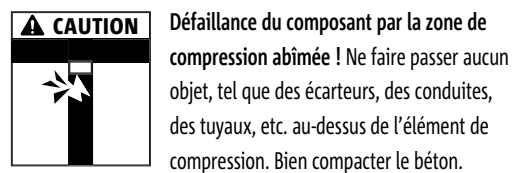
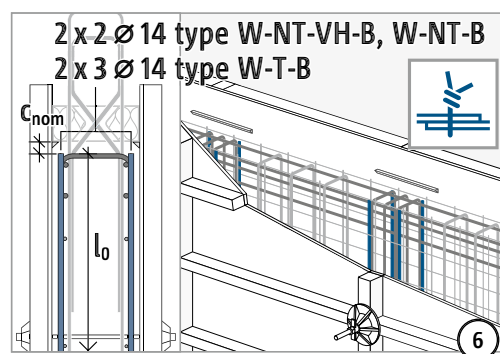
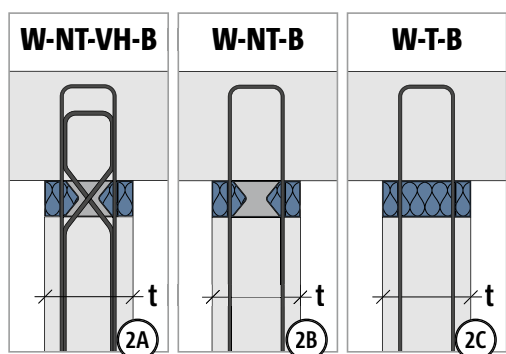
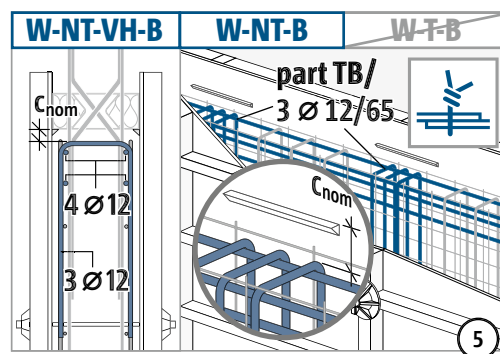
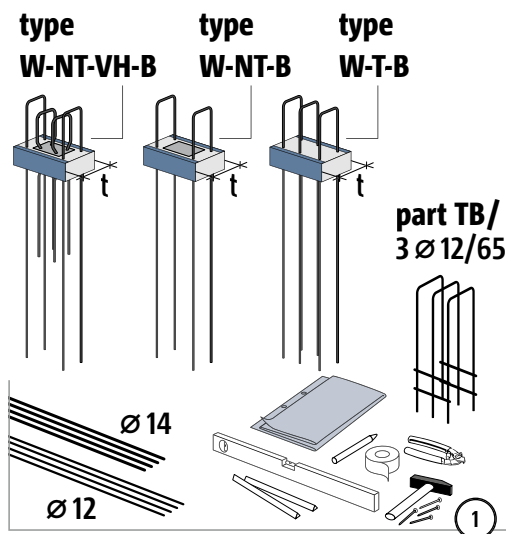
Défaillance du composant par la zone de compression abîmée ! Ne faire passer aucun objet, tel que des écarteurs, des conduites, des tuyaux, etc. au-dessus de l'élément de compression. Bien compacter le béton.



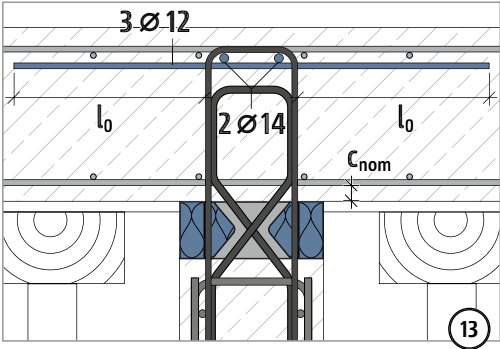
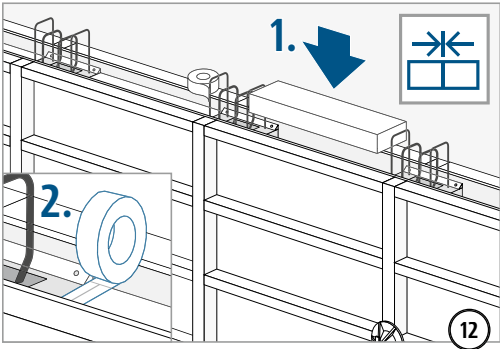
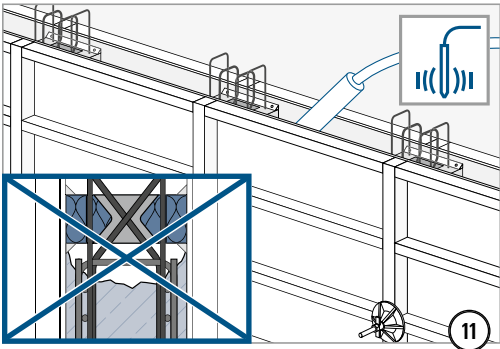
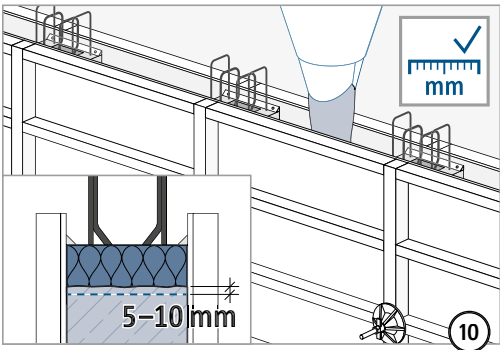
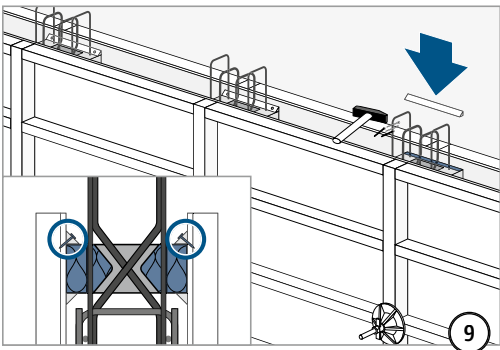
Risque de basculement par un raccordement articulé en pied de mur ! Il y a lieu d'assurer les murs sur un système Sconnex® type W contre un basculement dans toutes les phases de la construction !



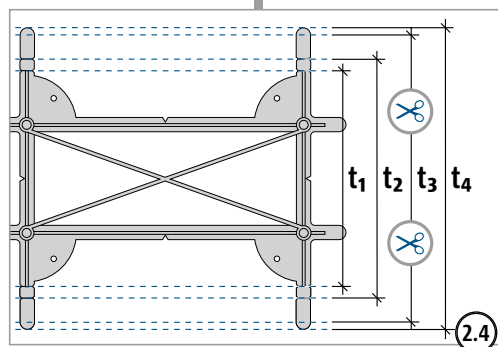
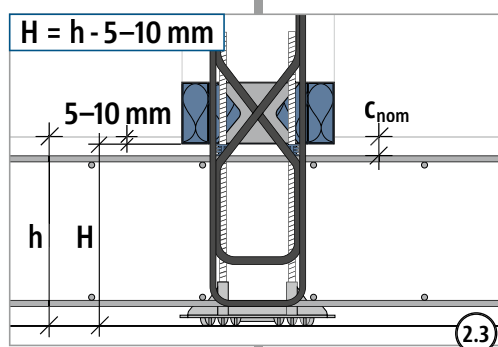
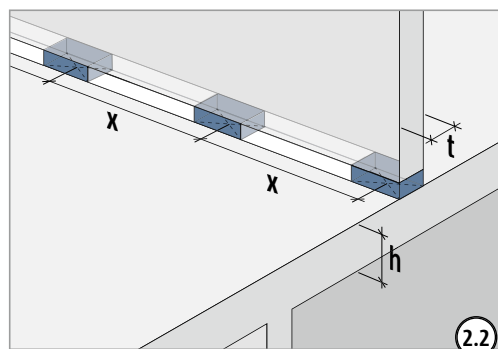
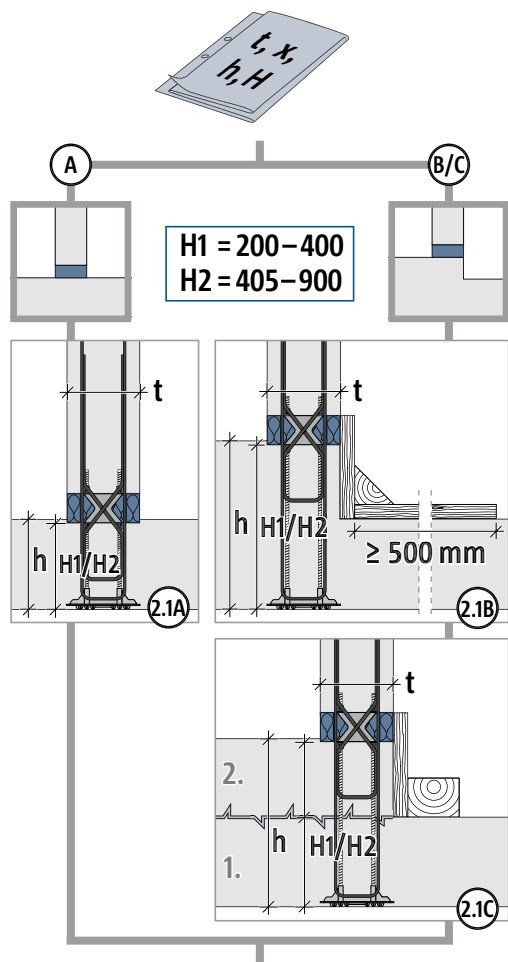
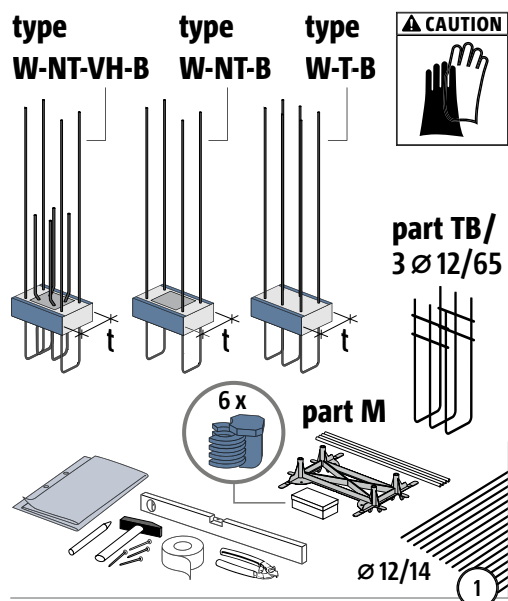
Instructions de montage en tête de mur



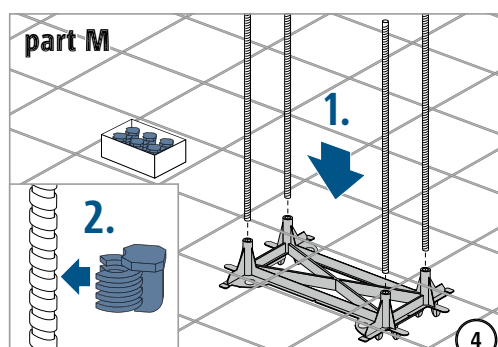
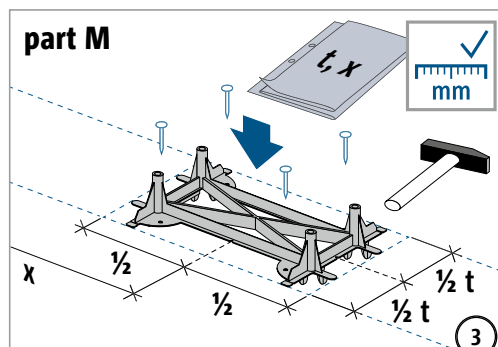
Instructions de montage en tête de mur



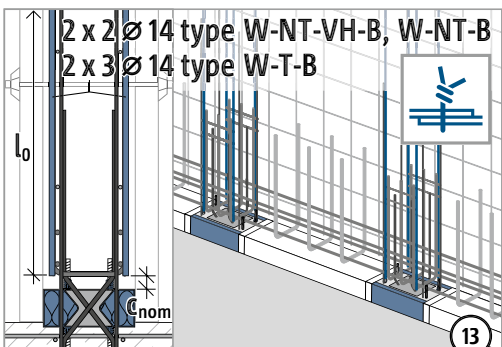
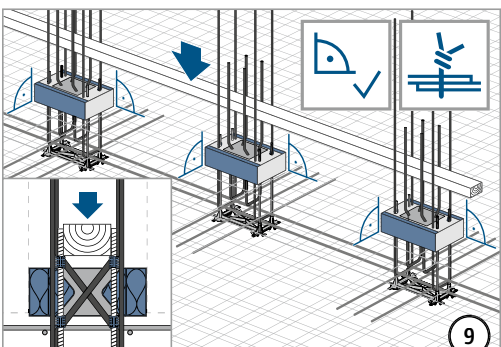
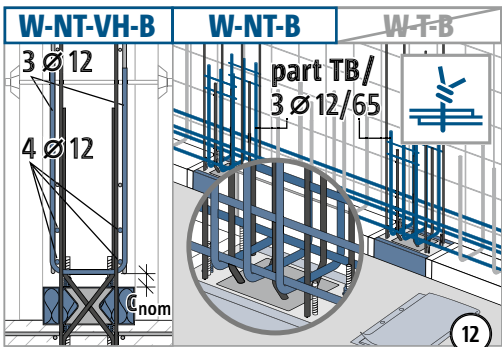
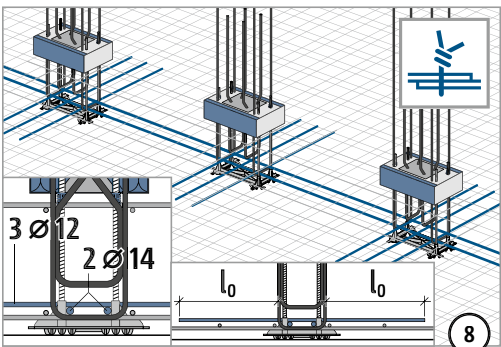
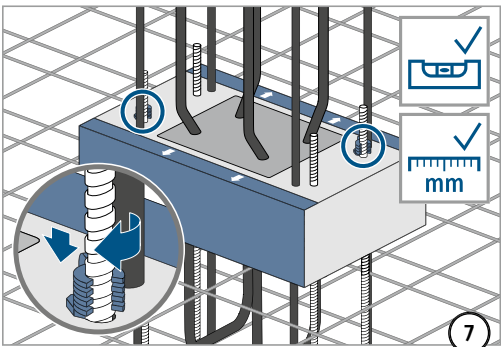
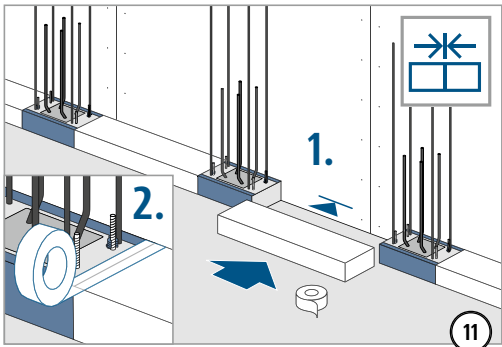
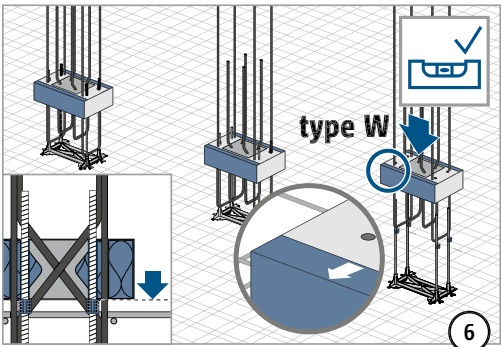
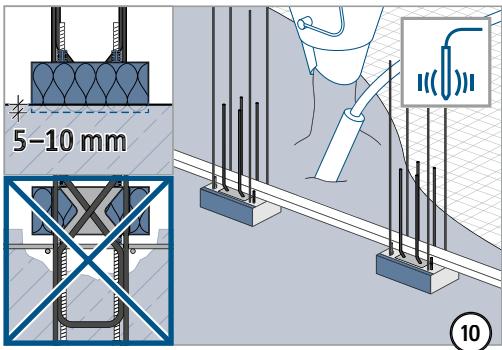
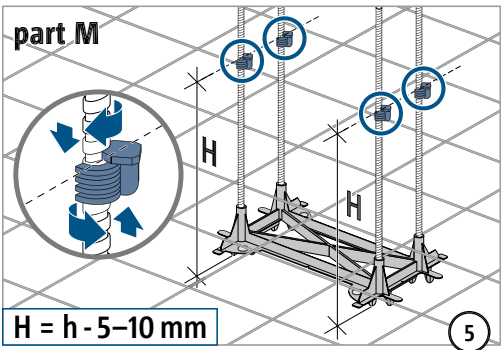
Instructions de montage en pied de mur



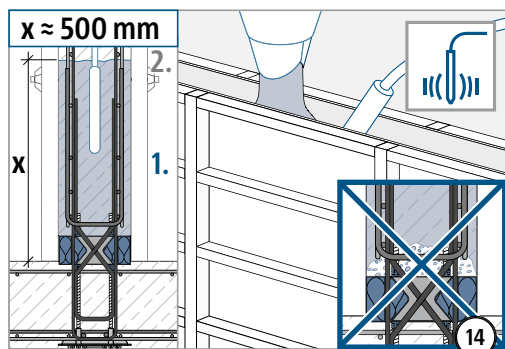
t₁ = 180 mm, t₂ = 200 mm, t₃ = 240 mm, t₄ = 250 mm



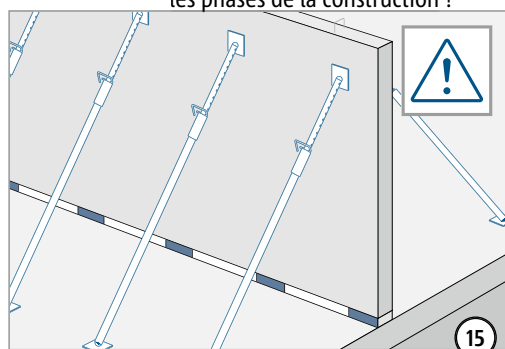
Instructions de montage en pied de mur



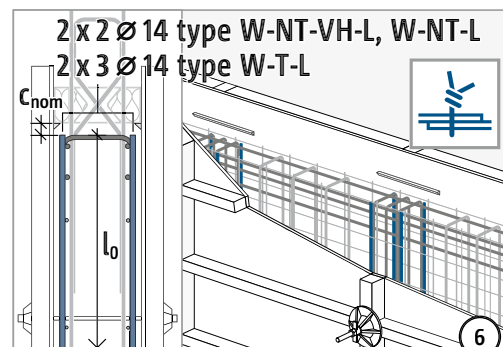
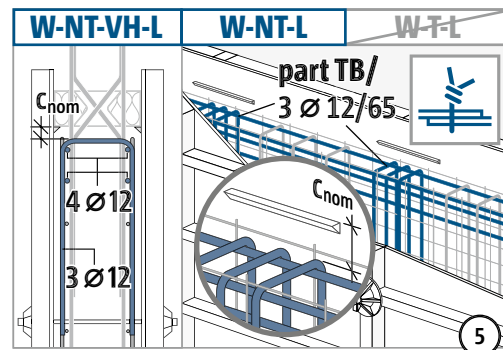
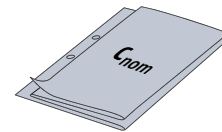
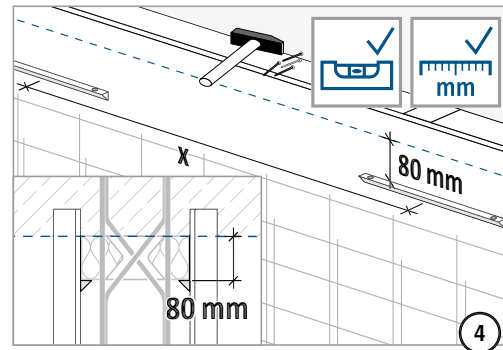
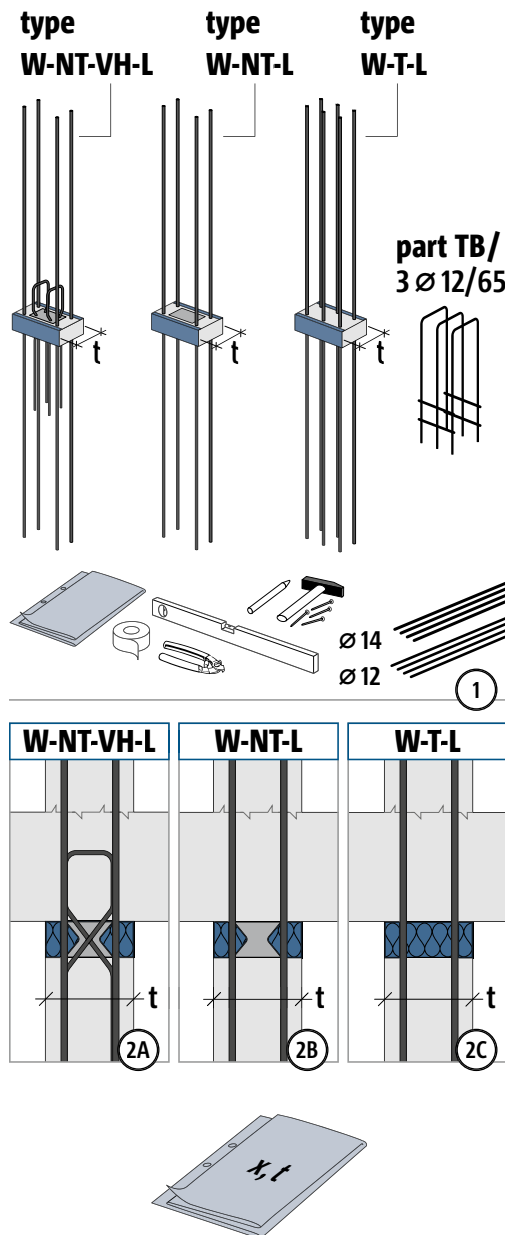
Instructions de montage en pied de mur



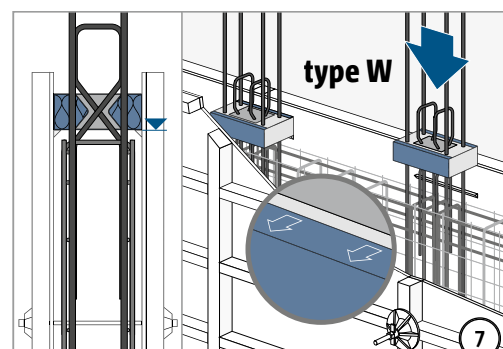
WARNING
Risque de basculement par un raccordement articulé en pied de mur ! Il y a lieu d'assurer les murs sur un système Sconnex® type W contre un basculement dans toutes les phases de la construction !



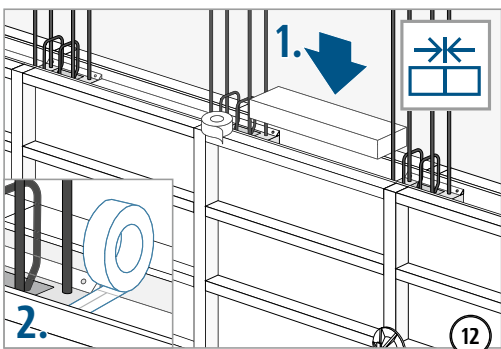
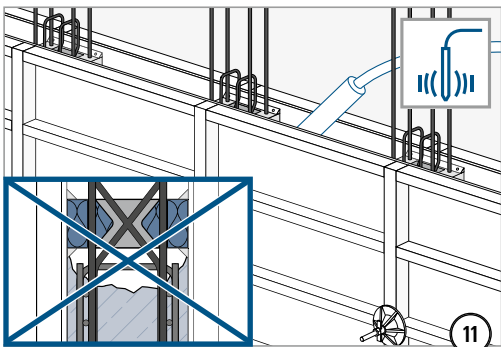
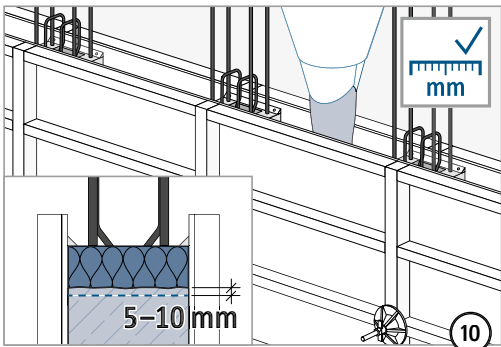
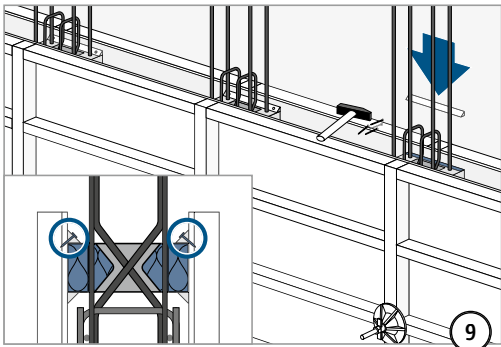
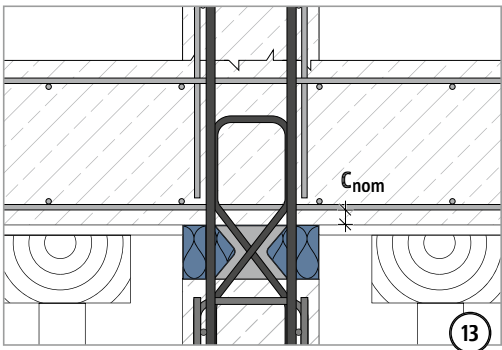
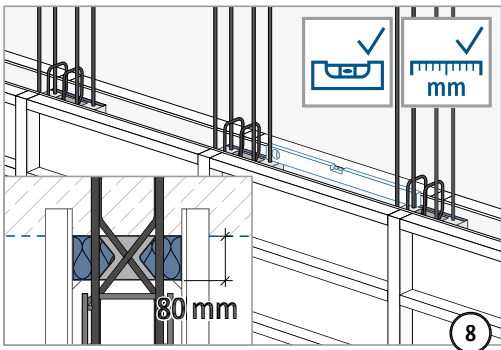
Instructions de montage en tête de mur



Défaillance du composant par la zone de compression abîmée ! Ne faire passer aucun objet, tel que des écarteurs, des conduites, des tuyaux, etc. au-dessus de l'élément de compression. Bien compacter le béton.



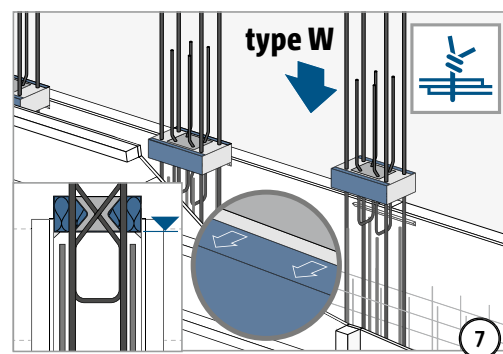
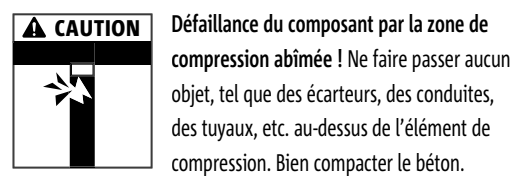
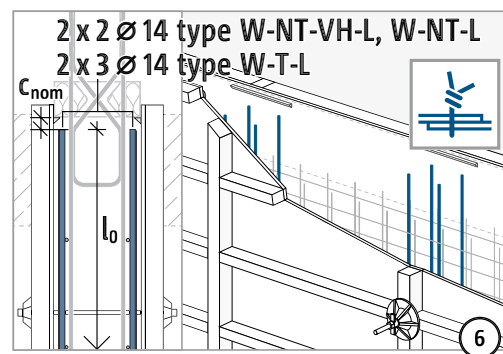
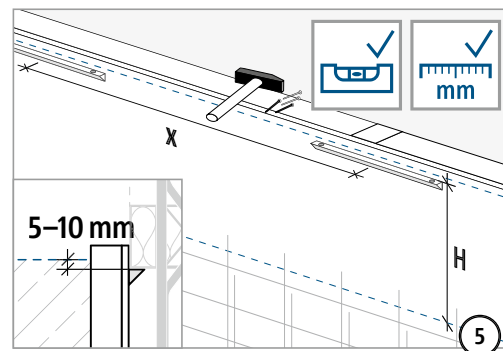
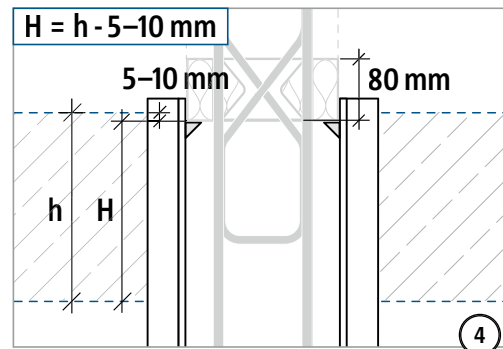
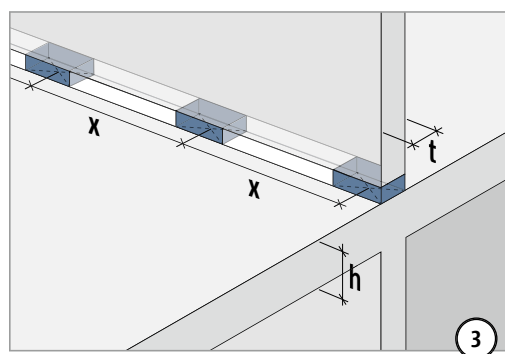
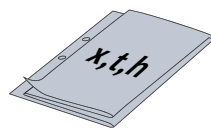
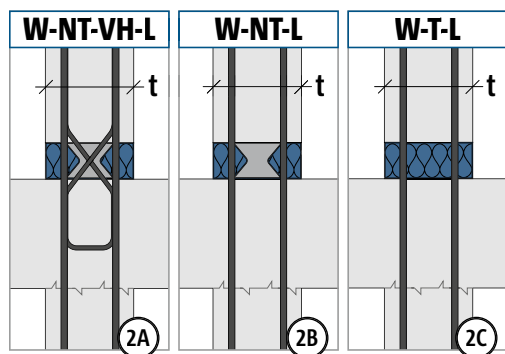
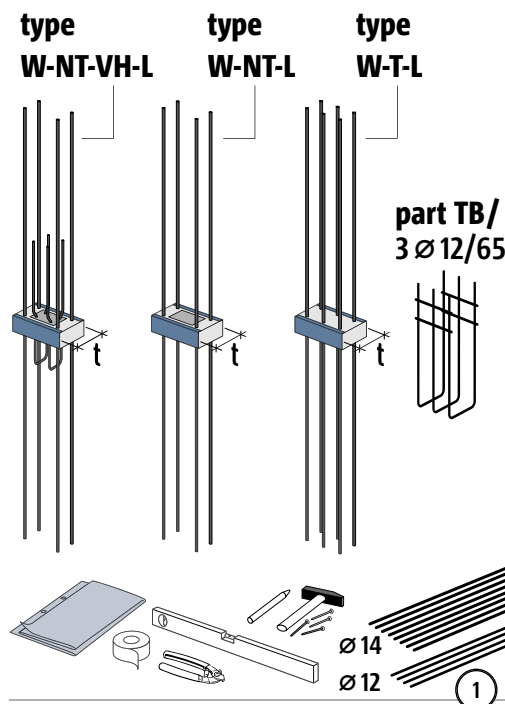
Instructions de montage en tête de mur



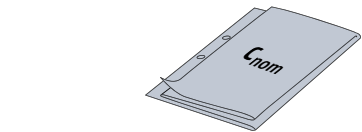
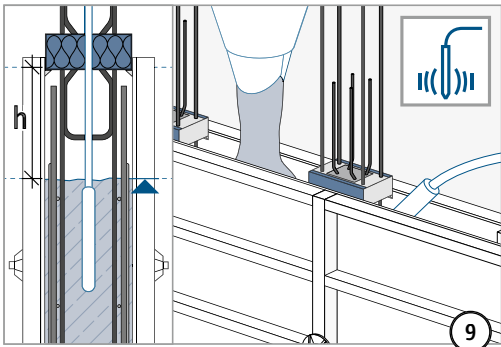
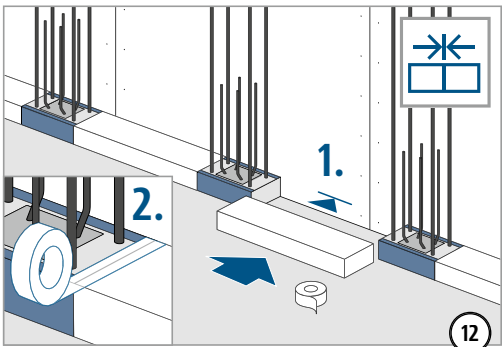
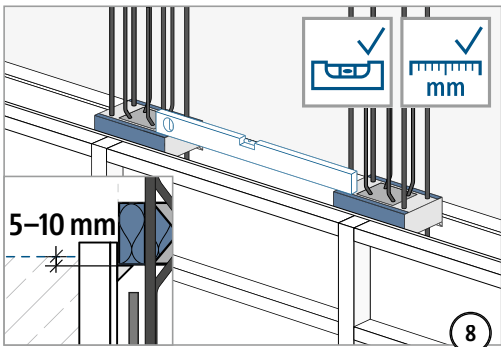
Type W

Planification de la structure

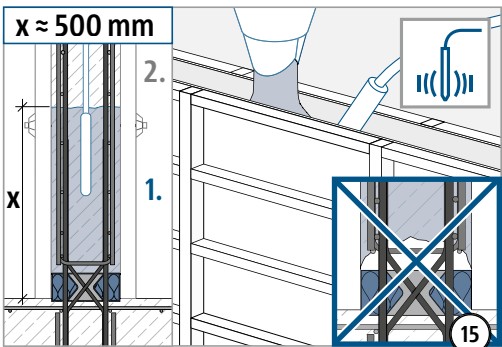
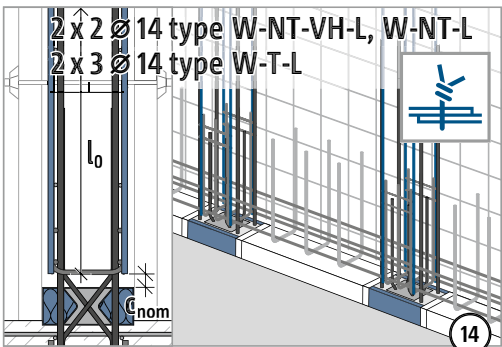
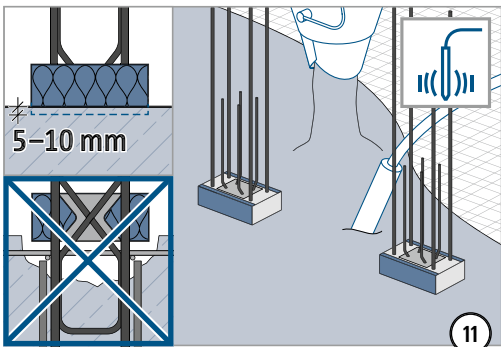
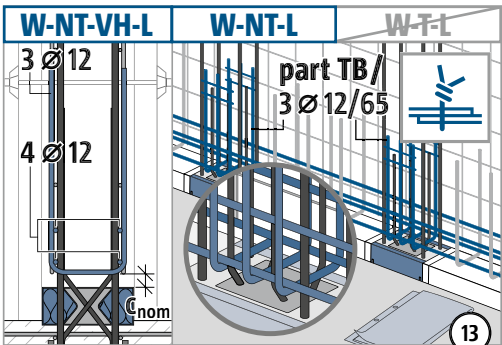
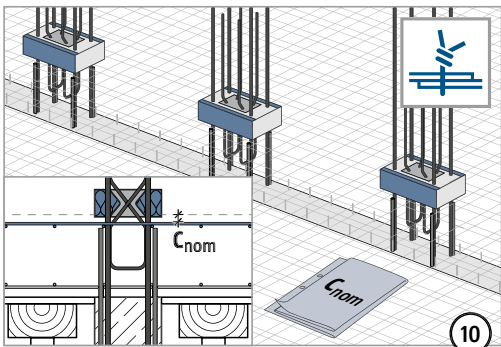
Instructions de montage en pied de mur



Instructions de montage en pied de mur



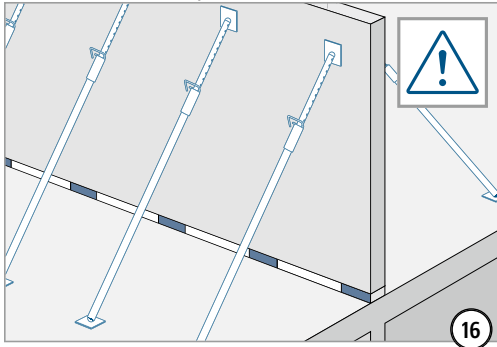
Défaillance du composant par la zone de compression abîmée! Ne faire passer aucun objet, tel que des écarteurs, des conduites, des tuyaux, etc. au-dessus de l'élément de compression. Bien compacter le béton.



Instructions de montage en pied de mur



Risque de basculement par un raccordement articulé en pied de mur ! Il y a lieu d'assurer les murs sur un système Sconnex® type W contre un basculement dans toutes les phases de la construction !



☑ Liste de contrôle

- ☐ Les effets sur le raccordement Schöck Sconnex® au niveau du dimensionnement ont-ils été pris en compte ?
- ☐ La classe de résistance déterminante du béton lors du choix des valeurs de dimensionnement a-t-elle été prise en compte ?
- ☐ Un appui en rotation libre comme système statique, compte tenu des rigidités de ressort, a-t-il été pris en compte pour le raccordement avec le système Schöck Sconnex® type W ?
- ☐ L'armature déterminante sur site variante A ou B a-t-elle été prise en compte lors du choix du tableau de dimensionnement ?
- ☐ A-t-on défini l'armature de raccordement requise sur place ?
- ☐ Les entraxes maximaux admissibles ont-ils été pris en compte et dessinés dans le plan de coffrage ?
- ☐ Les exigences en matière de protection incendie ont-elles été clarifiées et planifiées ?
- ☐ Existe-t-il une situation dans laquelle la construction doit être dimensionnée pendant la phase de construction pour une urgence ou une charge spéciale ?
- ☐ La déformation due à la température est-elle $< 1 \text{ mm}$?
- ☐ Une vérification des efforts tranchants des composants adjacents est-elle nécessaire ? Si oui, a-t-elle été réalisée ?
- ☐ La zone d'application des charges a-t-elle été réalisée sans être abîmée et sans inserts (par exemple conduites ou tuyaux) ?
- ☐ La longueur d'intégration LR pour les types BS / BW a-t-elle été déterminée ?
- ☐ Le chantier a-t-il été informé de la sécurisation des murs contre le basculement en phase de construction ?

Schöck Sconnex® type P



Schöck Sconnex® type P

Élément d'isolation thermique porteur pour poteaux en béton armé. L'élément transmet principalement des efforts de compression.

i Domaine d'utilisation selon l'homologation de l'inspection générale des bâtiments Z-15.7-351

- L'homologation n'est valable que pour l'utilisation individuelle en tête des poteaux en béton armé.

Disposition des éléments | Coupes d'installation

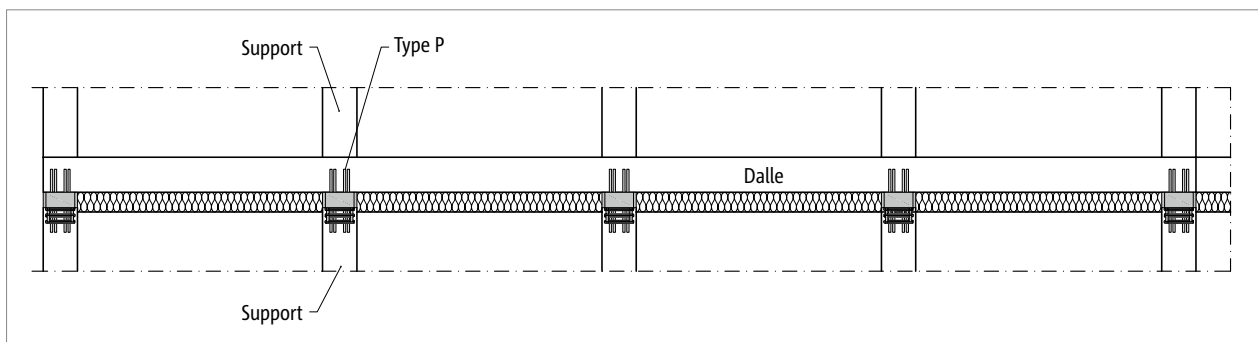


Fig. 148: Schöck Sconnex® type P : raccordement du poteau à la dalle sus-jacente

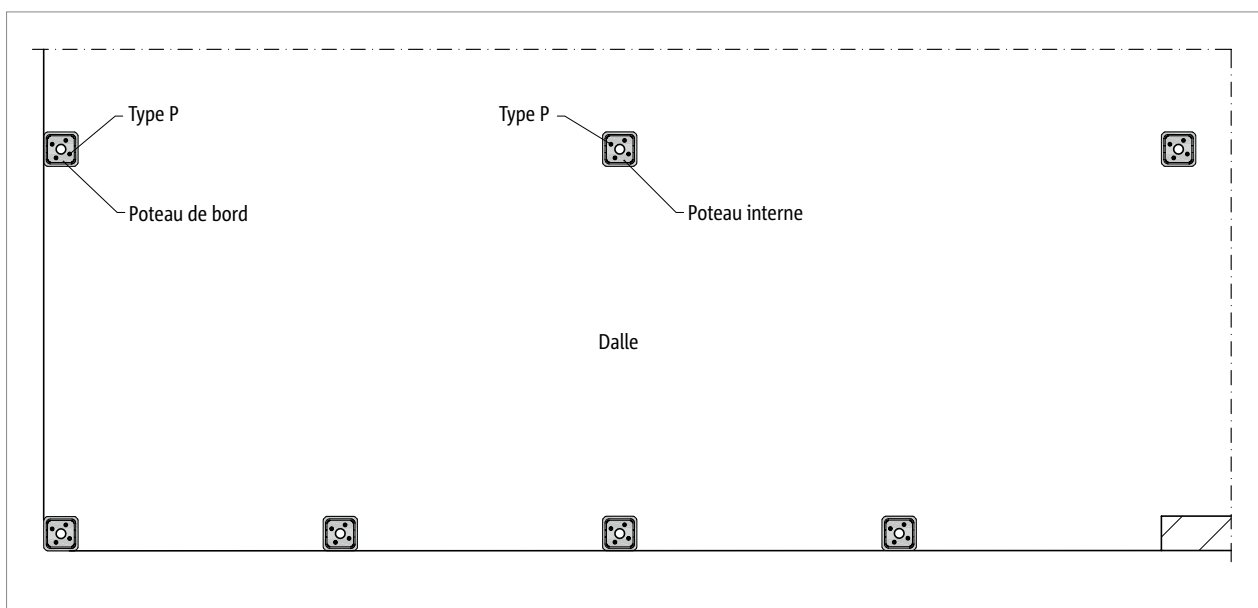


Fig. 149: Schöck Sconnex® type P : disposition des éléments en plan

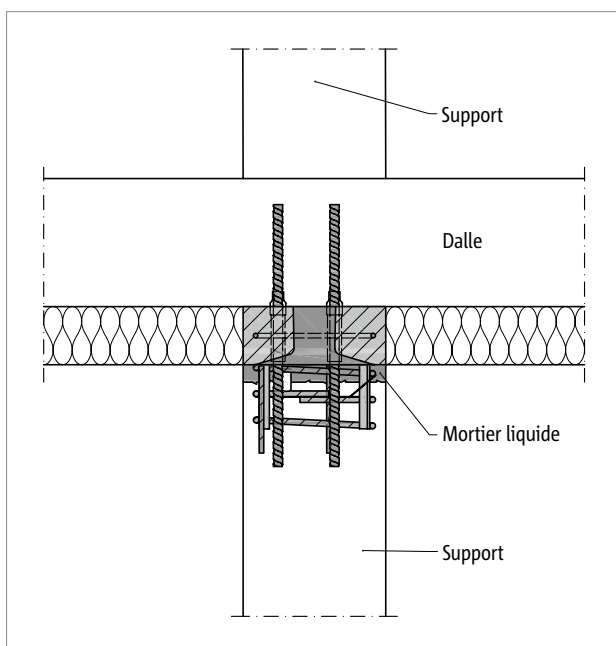


Fig. 150: Schöck Sconnex® type P : raccordement d'un poteau interne à la dalle sus-jacente

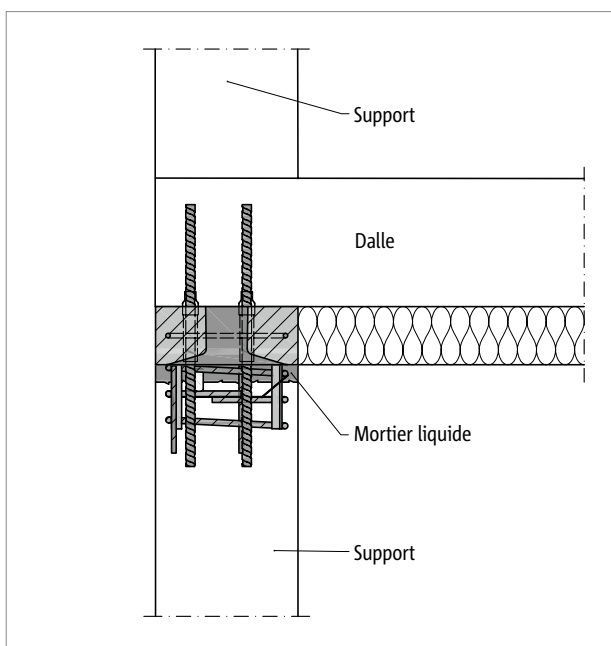


Fig. 151: Schöck Sconnex® type P : raccordement d'un poteau de bord à la dalle sus-jacente

Coupes d'installation | Utilisation en tête de poteau

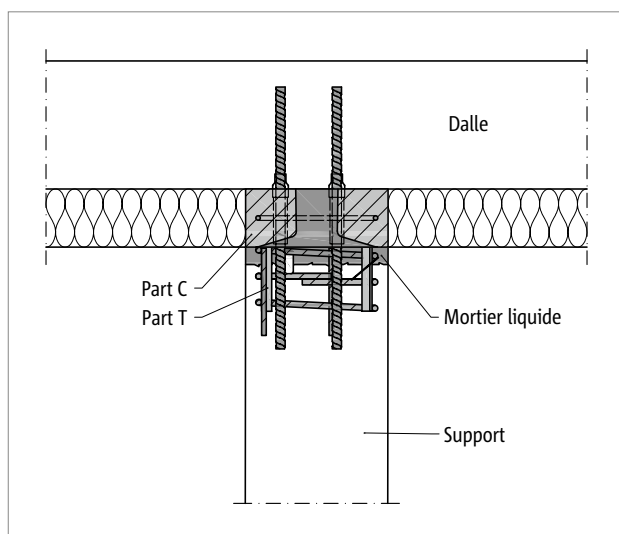


Fig. 152: Schöck Sconnex® type P : coupe de montage ; raccordement poteau carré - dalle avec Part C et Part T

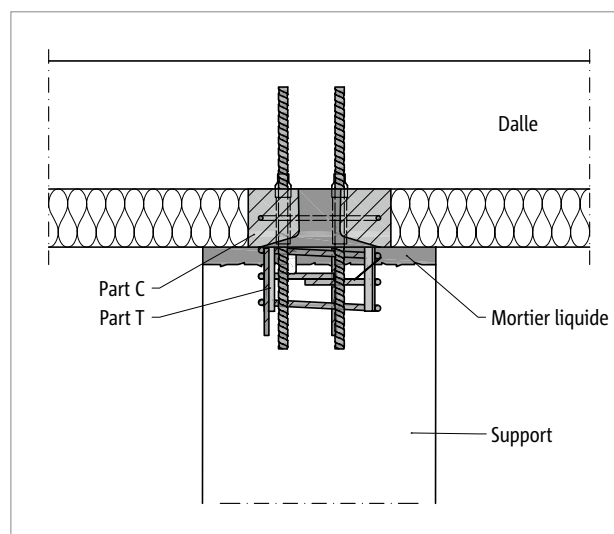


Fig. 153: Schöck Sconnex® type P : coupe de montage ; raccordement poteau rectangulaire - dalle avec Part C et Part T

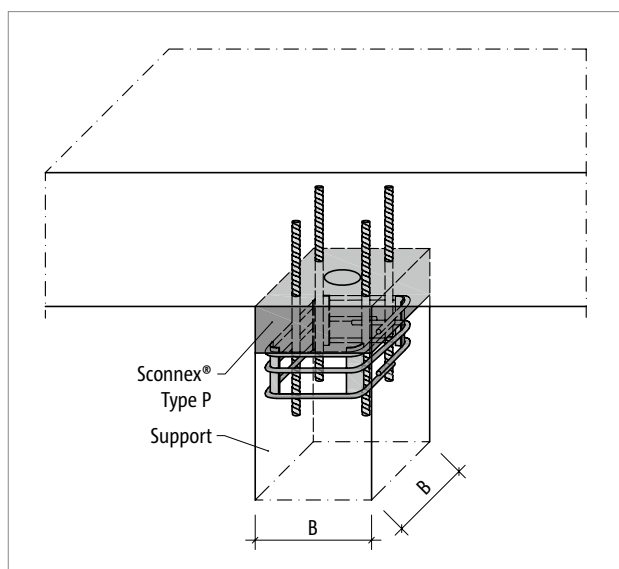


Fig. 154: Schöck Sconnex® type P : raccordement pour un poteau carré

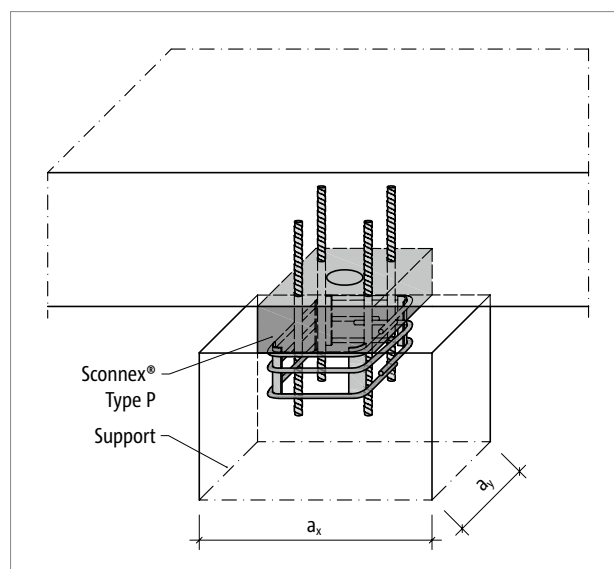


Fig. 155: Schöck Sconnex® type P : raccordement pour un poteau rectangulaire ; montage centré - dimensions du poteau a_x et a_y , cf. page 126

i Utilisation uniquement en tête de poteau

Conformément à l'homologation, seule l'utilisation en tête de poteau est autorisée. Une utilisation en pied de poteau ne fait pas partie de l'homologation.

Gammes des produits | Dénomination | Béton coulé

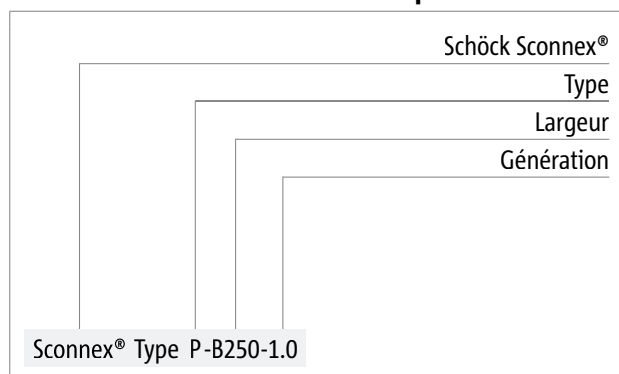
Schöck Sconnex® type P

Le système Schöck Sconnex® type P est constitué de la Part C (élément en béton léger) et de la Part T (élément d'armature). Pour le raccordement poteau-dalle de type P, les caractéristiques et désignations suivantes s'appliquent :

- Largeur (dimension nominale de la longueur du bord) :
B250 (250 mm), B300 (300 mm), B350 (350 mm), B400 (400 mm)
- Élément en béton léger :
Schöck Sconnex® type P Part C
- Élément d'armature :
Schöck Sconnex® type P Part T
- Mortier liquide :
scellement en PAGEL® V1/50
- Génération :
1,0
- Classe de résistance au feu :
R 30 à R 90
En fonction de la classe de résistance au feu, on obtient des résistances de charge différentes, pour lesquelles une vérification doit être effectuée à l'aide des diagrammes de dimensionnement.

Pour l'utilisation, l'élément en béton léger Part C doit être combiné avec l'élément d'armature Part T.

Dénomination dans le dossier de conception



i Protection incendie

- Le système Schöck Sconnex® type P peut être utilisé dans des poteaux sans exigence de résistance au feu ainsi que dans des poteaux des classes de résistance au feu R 30, R 60 et R 90. La hauteur hors tout minimale et maximale du poteau est à respecter (cf. page 126)

i Mortier liquide : scellement en PAGEL® V1/50

- Schöck Sconnex® type P est fourni avec du mortier sec pour la fabrication du mortier liquide PAGEL®V1/50. La quantité fournie est mesurée en fonction de la réalisation d'une liaison poteau-plancher avec un poteau carré.
- Pour une application avec une section de colonne rectangulaire, il faut vérifier si la quantité fournie est suffisante. Si ce n'est pas le cas, il faut fournir plus de mortier sec pour assurer un bon ajustement.

Application du système Schöck Sconnex® type P

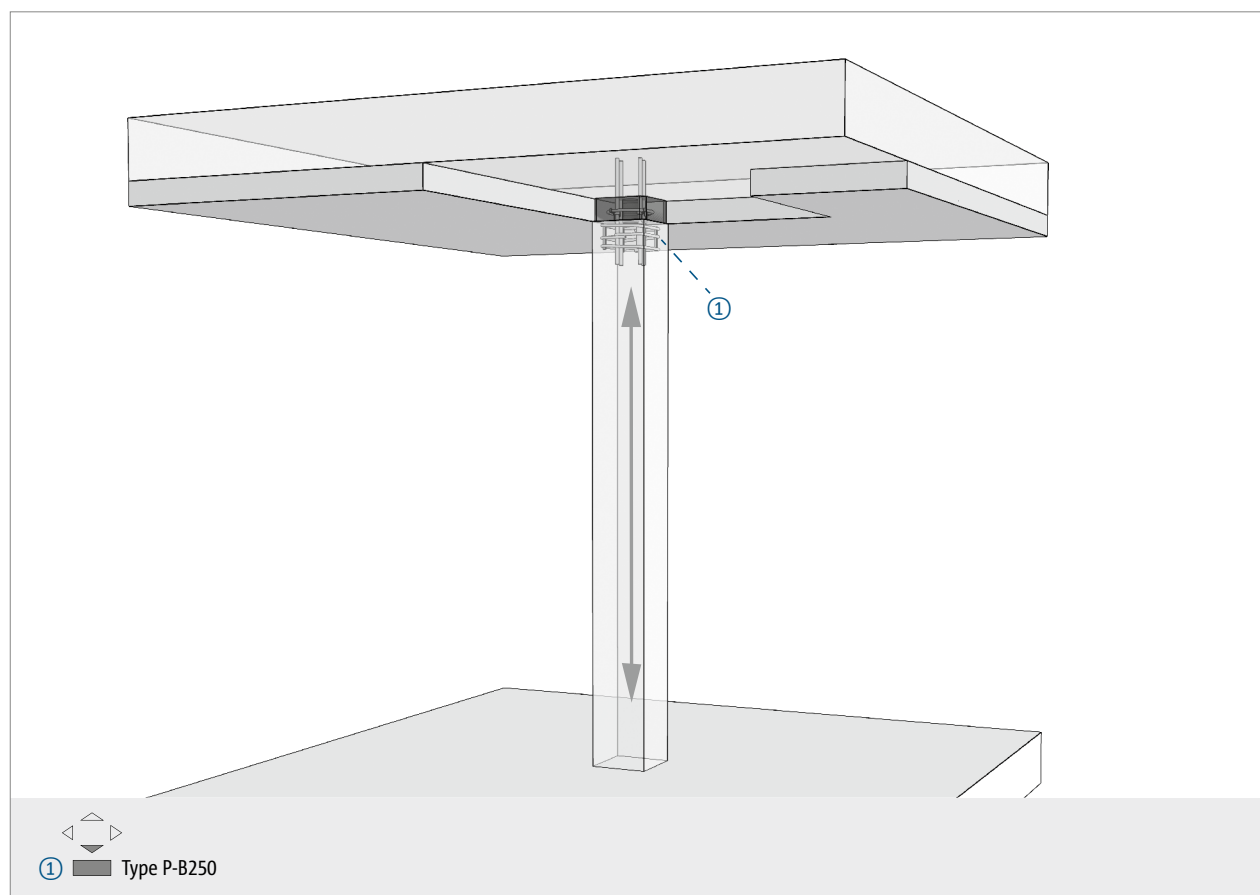


Fig. 156: Raccordement de poteau en cas d'isolation sous la dalle

Les poteaux sont des éléments de compression fortement sollicités. Généralement, les poteaux sont considérés comme des poteaux pendulaires (sans moments d'encastrement). Pour ce cas, le système Schöck Sconnex® type P est utilisé dans le niveau d'isolation sous la dalle. Tout effort horizontal qui survient (par exemple des charges d'impact dans les garages souterrains) peut être transmis de manière sûre dans la dalle sus-jacente, malgré l'effet articulé du poteau. En fonction des conditions limites, on dispose de deux variantes de vérification, la méthode simplifiée et la méthode précise. Lorsque les conditions limites sont respectées (cf. page 128), on tiendra compte dans les calculs d'une excentricité standard de 20 mm. Par contre, pour la méthode précise, celle-ci doit être déterminée par l'ingénieur. Toute vérification de la protection incendie doit être réalisée par une vérification séparée de la capacité de charge en cas d'incendie.

Convention relative au dimensionnement | Conditions d'utilisation

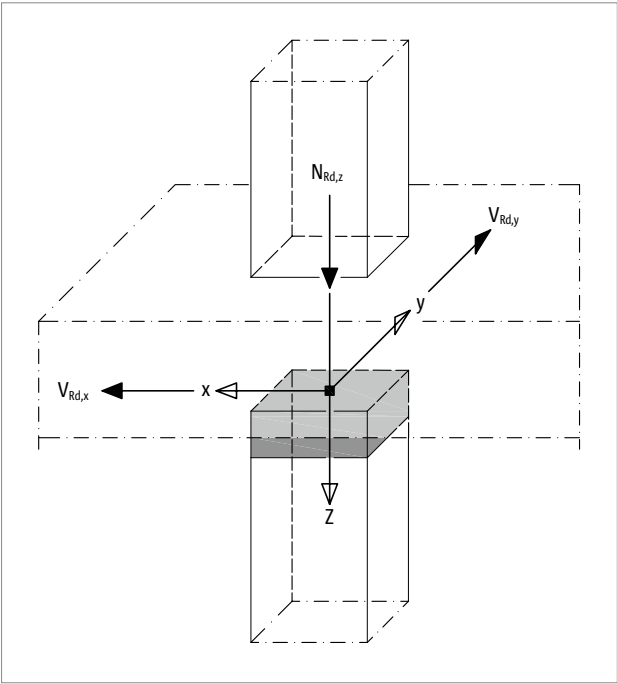


Fig. 157: Schöck Sconnex® type P : convention des signes pour le dimensionnement

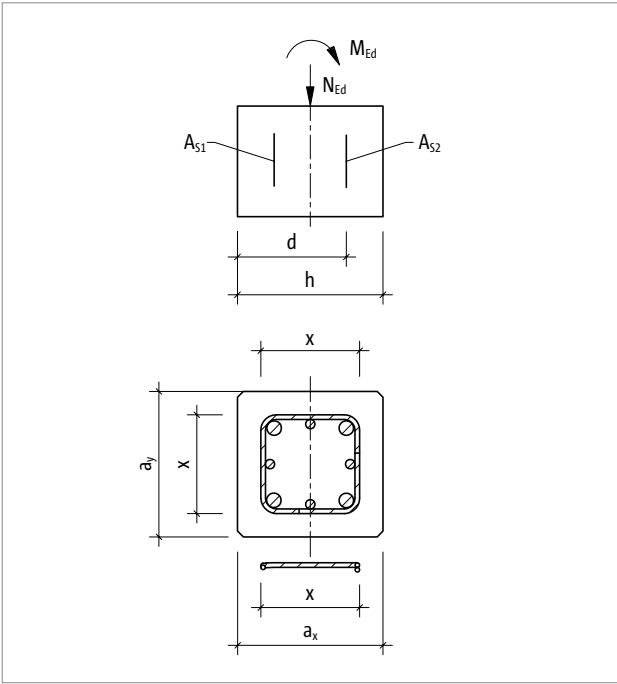


Fig. 158: Schöck Sconnex® type P : limitation de la dimension extérieure de l'étrier ; cf. avertissement (x - cf. page 144)

Conditions d'utilisation

- Effets statiques ou quasi-statiques
- Utilisation dans des systèmes rigidifiés à l'horizontale
- Dimension du poteau $a_x / a_y \leq 2:1$

Schöck Sconnex® type P		
Largeur	Dimension maximale du poteau	
	a_x [mm]	a_y [mm]
B250	≤ 500	250
B300	≤ 600	300
B350	≤ 700	350
B400	≤ 800	400

- Par rapport à la dimension du poteau, il y a toujours lieu de monter l'élément Sconnex® type P le plus grand possible
- Hauteur hors tout du poteau (dimension de gros œuvre) $\geq 2,50$ m lors de l'utilisation de la méthode de dimensionnement simplifiée

Schöck Sconnex® type P	
Largeur	Hauteurs maximales hors tout du poteau en cas d'exigences de résistance au feu
	[m]
B250	$\leq 2,85$
B300	$\leq 3,42$
B350	$\leq 3,99$
B400	$\leq 4,56$

Dimensionnement

i Notes relatives au dimensionnement

- Montage centré dans des têtes de poteau raccordées de manière articulée
- Pour la transmission d'efforts de compression dans la surface centrale de la section du poteau. L'excentricité maximale admissible de l'effort de compression résultant est de $b/6$ et est à vérifier lors de l'utilisation de la méthode générale de dimensionnement.
- Dimensionnement des poteaux sans efforts horizontaux prévus (par exemple suite à des consoles).
Exception : l'impact d'un véhicule doit être pris en compte selon la page 137 .
- La vérification statique pour la transmission des efforts dans le poteau et la dalle doit être réalisée (par exemple flambage et poinçonnement). Les zones du poteau directement adjacentes sont exclues de celle-ci.

! Avertissement

- La hauteur utile statique pour le dimensionnement du flambage est obtenue sur la base de la dimension externe maximale de l'étrier (cf. page 126). Celle-ci doit être prise en compte par l'ingénieur de structure lors de la vérification du flambage du poteau.

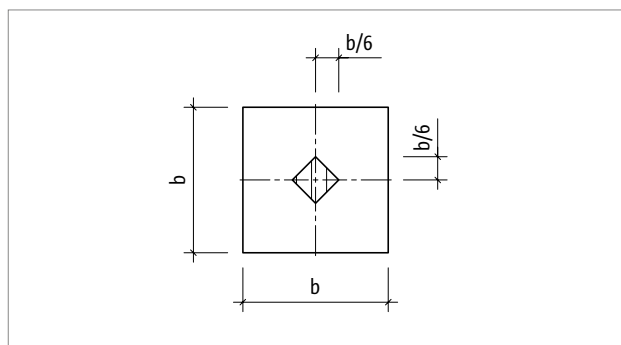


Fig. 159: Schöck Sconnex® type P : limitation de l'excentricité sur la surface centrale de la section du poteau avec $e_x + e_y \leq b/6$, les joints béants ne sont pas autorisés

Dimensionnement

Dimensionnement à froid : méthode de dimensionnement simplifiée

Avec les conditions d'utilisation sous-jacentes, l'effort de compression admissible $N_{Rd,z}$ [kN] peut être calculé sans vérification supplémentaire de déformations de la dalle avec une excentricité conforme à la conception (excentricité uniaxiale) de $e = 20$ mm. La vérification de joints béants peut être omise lorsque toutes les conditions limites suivantes sont respectées :

- Colonnes intérieures dans les limites d'une construction normale selon les normes DIN EN 1992-1-1 et DIN EN 1992-1-1/NA
- Charges utiles réparties régulièrement ≤ 5 kN/m²
- Rapport de portée entre la travée de bord et la 1ère travée intérieure $0,5 \leq L_1/L_2 \leq 2$
- Longueur de portée de la dalle $\leq 7,5$ m
- Hauteur de la dalle ≥ 25 cm, la hauteur de la dalle pouvant être diminuée de 1 cm par 0,5 m de longueur de portée de la dalle en moins

Schöck Sconnex® type P							
Valeurs mesurées pour		Classe de résistance du béton du poteau					
		C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Largeur	Nombre de barres longitudinales du poteau	Effort normal (compression à $e = 20$ mm) $N_{Rd,z}$ [kN/élément]					
B250	≥ 4	904	1016	1119	1207	1207	1207
	≥ 8	954	1069	1171	1207	1207	1207
B300	≥ 4	1343	1505	1651	1784	1808	1808
	≥ 8	1418	1584	1728	1808	1808	1808
B350	≥ 4	1868	2087	2282	2457	2529	2529
	≥ 8	1973	2196	2389	2529	2529	2529
B400	≥ 4	2479	2761	3009	3229	3371	3371
	≥ 8	2618	2905	3150	3358	3371	3371

Notes relatives au dimensionnement

- Pour les cases en blanc, le béton coulé sur place est déterminant.
- Pour les valeurs surlignées, l'élément en béton léger est déterminant.
- Le degré d'armature n'a pas de valeur notable sur la capacité de charge du raccordement du poteau.

Dimensionnement

Dimensionnement à froid : méthode générale de dimensionnement utilisant l'excentricité des charges précise

Lors d'un calcul précis de l'application excentrique des charges, l'excentricité déterminée par l'utilisateur peut être prise en compte à l'aide de l'équation suivante ainsi que de l'effort de compression maximal possible avec une pression centrale selon le tableau suivant. La valeur de dimensionnement de la capacité de charge $N_{Rd,z}$ est alors obtenue par :

$$N_{Rd,z} = N_{Rd,z,0} \cdot (1 - 2 \cdot e_x / B) \cdot (1 - 2 \cdot e_y / B)$$

avec :

e_x :	excentricité dans la direction x ($e_x \leq B / 6$) [mm]
e_y :	excentricité dans la direction y ($e_y \leq B / 6$) [mm]
$N_{Rd,z,0}$:	maximum de la capacité de charge à une pression centrale selon le tableau [kN]
$N_{Rd,z}$:	capacité de charge du raccordement du poteau [kN]
B :	largeur (dimension nominale de la longueur du bord de l'élément Schöck Sconnex® type P - cf. page 124) [mm]

Schöck Sconnex® type P							
Valeurs mesurées pour		Classe de résistance du béton du poteau					
		C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Largeur	Nombre de barres longitudinales du poteau	Effort normal (compression à $e = 0$ mm) $N_{Rd,z,0}$ [kN/élément]					
B250	≥ 4	1076	1210	1332	1443	1443	1443
	≥ 8	1136	1273	1394	1443	1443	1443
B300	≥ 4	1549	1737	1905	2058	2092	2092
	≥ 8	1636	1827	1994	2092	2092	2092
B350	≥ 4	2109	2356	2577	2774	2861	2861
	≥ 8	2227	2479	2697	2861	2861	2861
B400	≥ 4	2754	3068	3344	3588	3750	3750
	≥ 8	2909	3227	3500	3731	3750	3750

i Notes relatives au dimensionnement

- Pour les cases en blanc, le béton coulé sur place est déterminant.
- Pour les valeurs surlignées, l'élément en béton léger est déterminant.
- Le degré d'armature n'a pas de valeur notable sur la capacité de charge du raccordement du poteau.

Dimensionnement

Dimensionnement à chaud : capacité de charge en cas d'incendie

La vérification de la capacité de charge en cas d'incendie est réalisée d'une part par la vérification habituelle d'un poteau non abîmé selon la norme NBN EN 1992-1-2 et d'autre part par des vérifications supplémentaires de la section dans la zone de la tête du poteau, les diagrammes de dimensionnement pour les classes de résistance au feu R 30, R 60 et R 90 pouvant être utilisés pour les vérifications de la section.

- Les efforts internes $M_{Ed,fi}$ et $N_{Ed,fi}$ de la situation de dimensionnement exceptionnelle liée à l'effet d'un incendie selon la courbe temporelle de la température unitaire peuvent être déterminés comme pour un poteau non abîmé.
- Pour la longueur de remplacement du poteau en cas d'incendie, les hypothèses d'un poteau non abîmé peuvent être utilisées. Les moments de raccordement suite à la compatibilité et à la théorie du 2ème ordre sont à prendre en compte dans le dimensionnement et peuvent être approximés par l'intermédiaire d'une excentricité minimale de l'effort normal de 20 mm.

En outre, les trois vérifications de section suivantes sont à réaliser dans la zone du raccordement de pression :

- vérification de la section du raccord de pression Schöck Sconnex® type P au niveau de la transition avec le poteau en béton armé pour $M_{Ed,fi}$ et $N_{Ed,fi}$ (courbe en pointillés du diagramme)
- vérification de la section de poteau à considérer comme non armée au niveau de la transition avec le système Schöck Sconnex® type P pour $M_{Ed,fi}$ et $N_{Ed,fi}$ (courbes continues du diagramme, classées selon les classes de résistance du béton)
- vérification d'un joint compressé entre les deux sections susmentionnées par respect de la largeur du noyau : $e_{d,fi} = M_{Ed,fi} / N_{Ed,fi} \leq b/6$ (droite continue du diagramme)
- Pour des poteaux non carrés dans les conditions d'utilisation à la page 142, il y a lieu d'effectuer les vérifications complémentaires de section transversale à chaque fois à l'aide du diagramme de dimensionnement de l'élément Sconnex utilisé.

Exemples de calcul cf. page 151

Diagramme pour le dimensionnement de la protection incendie

Les valeurs de dimensionnement $N_{Rd,béton}$ et $N_{Rd,type P}$ peuvent être représentées en fonction de l'excentricité des charges comme courbe de diagramme. On obtient ainsi différentes courbes de diagramme pour les classes de résistance du béton envisagées et pour le système Schöck Sconnex® type P. Pour l'excentricité des charges, la relation $e = M / N$ s'applique. Lorsque le moment $M_{Rd} = N_{Ed} \cdot e$ est déterminé comme grandeur de départ pour le diagramme, le minimum pour la valeur de dimensionnement $N_{Rd,SDA}$ provenant des valeurs de courbe associées $N_{Rd,béton}$ et $N_{Rd,type P}$ est déterminant.

i Protection incendie

- Le système Schöck Sconnex® type P peut être utilisé dans des poteaux sans exigence de résistance au feu ainsi que dans des poteaux des classes de résistance au feu R 30, R 60 et R 90. La hauteur hors tout minimale et maximale du poteau est à respecter (cf. page 126)

Dimensionnement

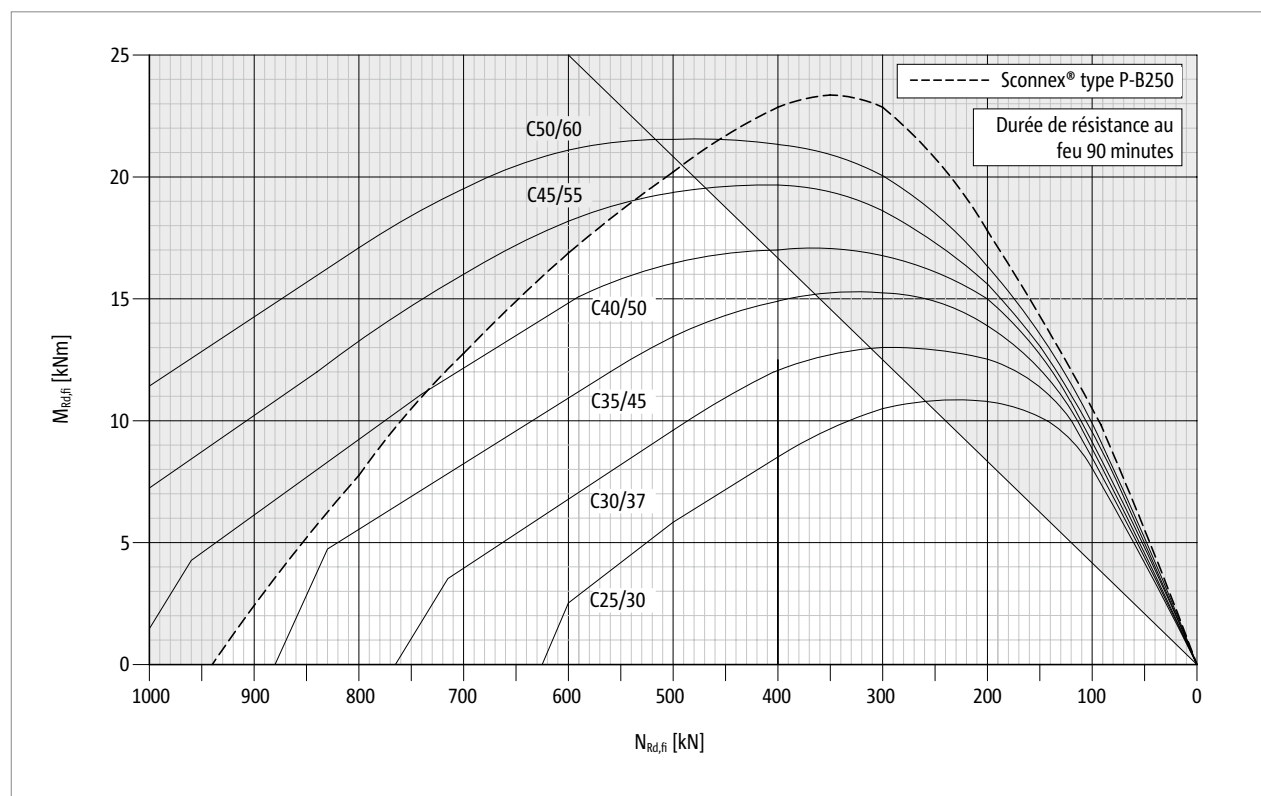


Fig. 160: Schöck Sconnex® type P-B250 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 90

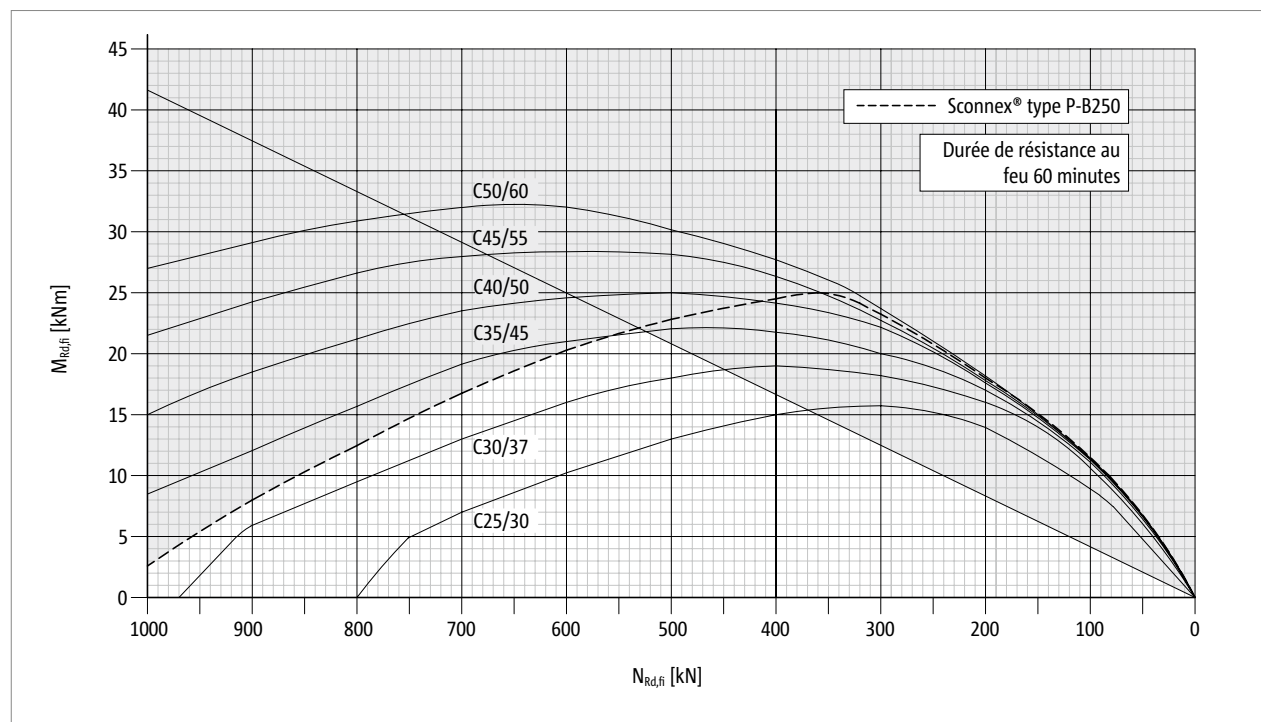


Fig. 161: Schöck Sconnex® type P-B250 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 60

Dimensionnement

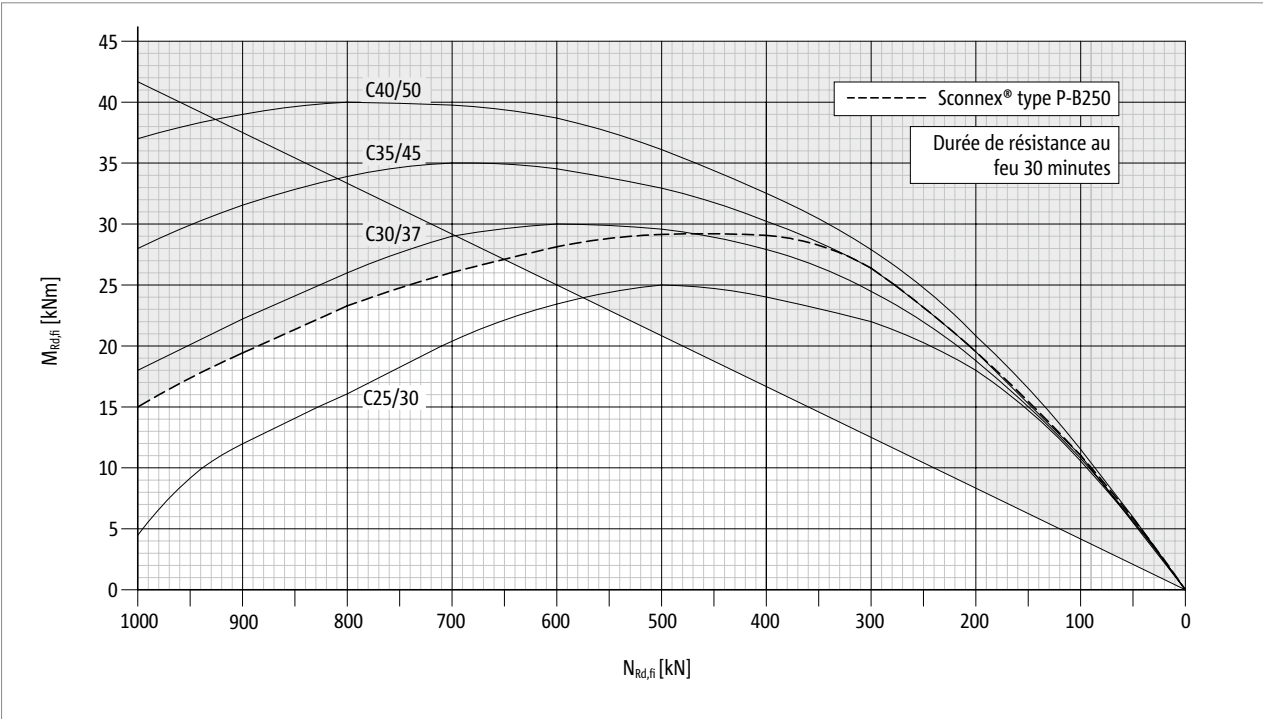


Fig. 162: Schöck Sconnex® type P-B250 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 30

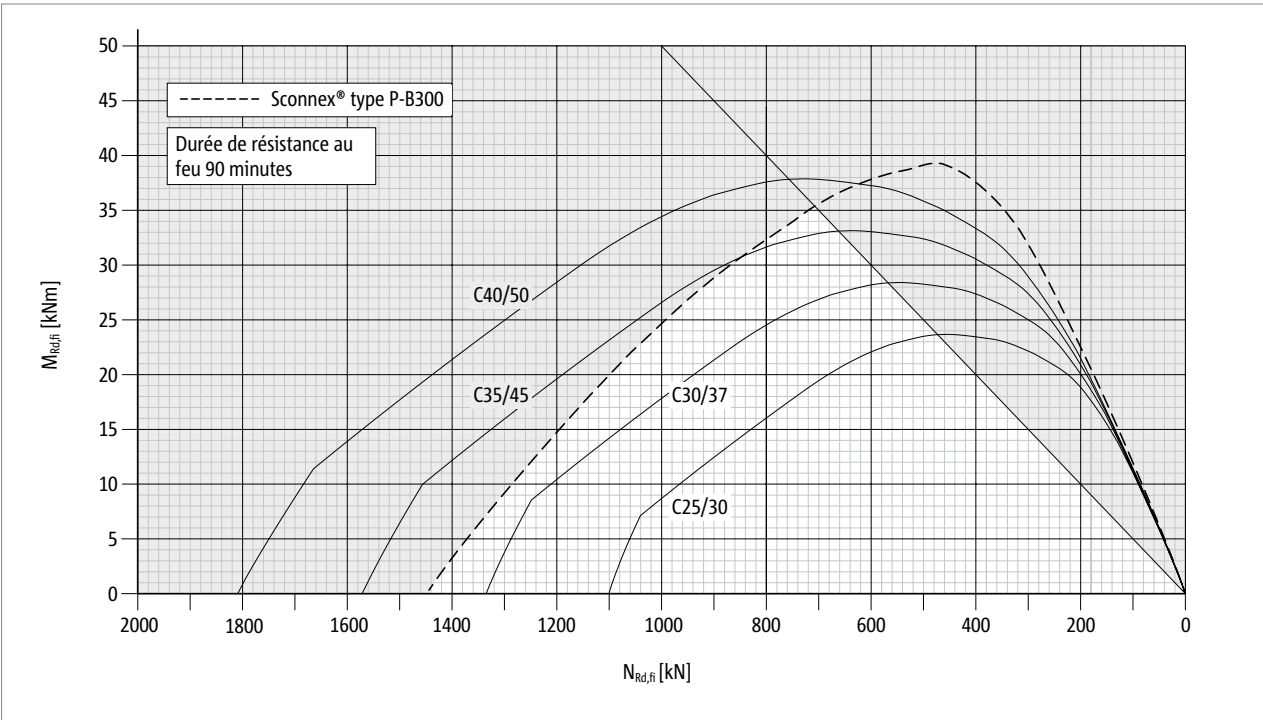


Fig. 163: Schöck Sconnex® type P-B300 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 90

Dimensionnement

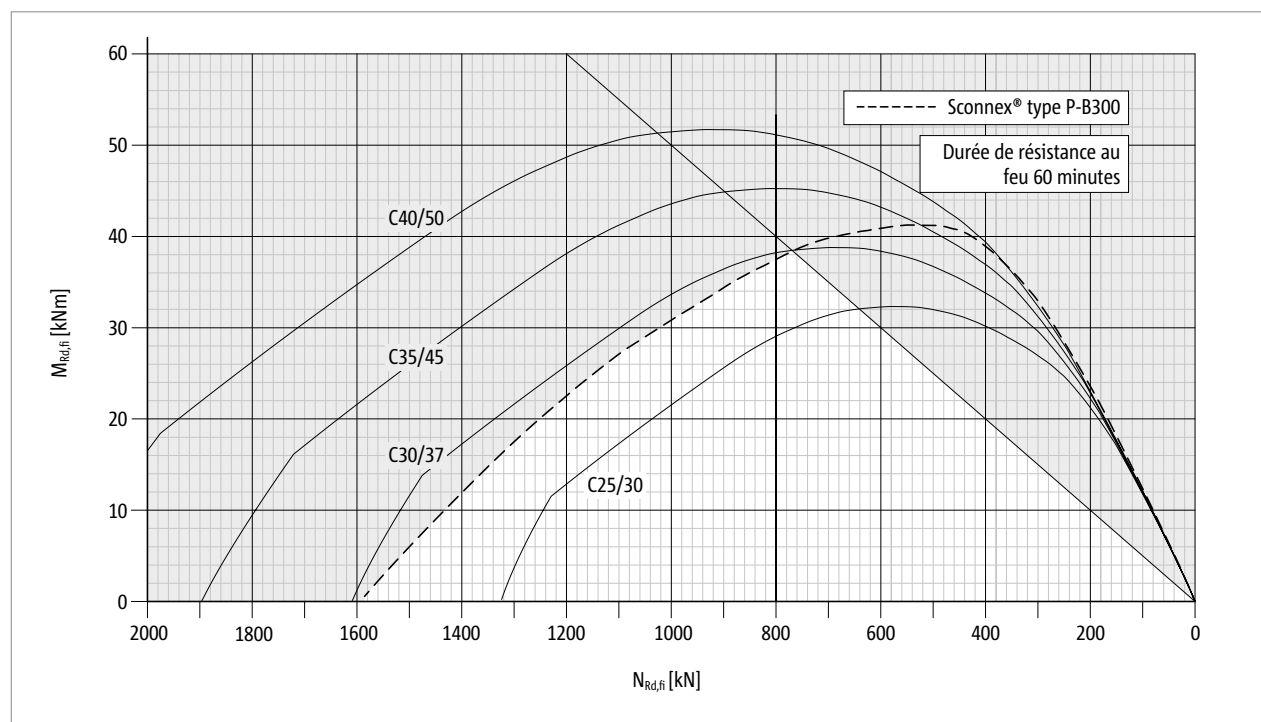


Fig. 164: Schöck Sconnex® type P-B300 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 60

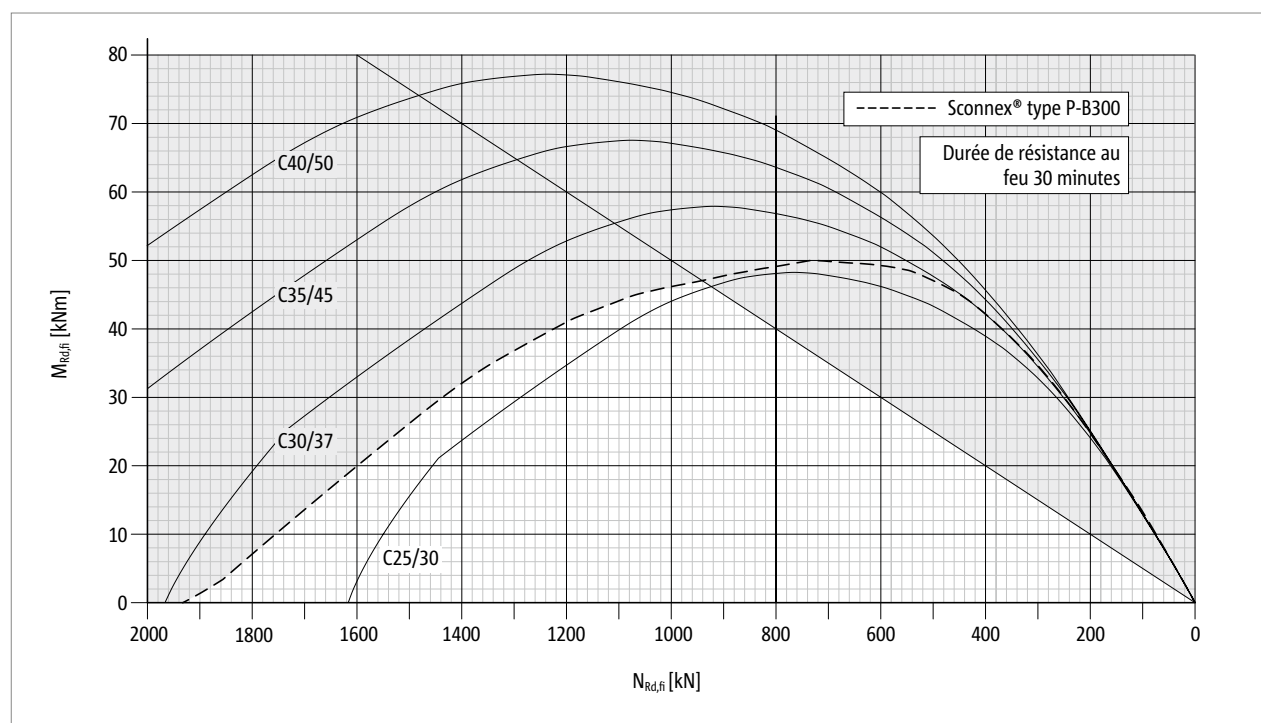


Fig. 165: Schöck Sconnex® type P-B300 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 30

Dimensionnement

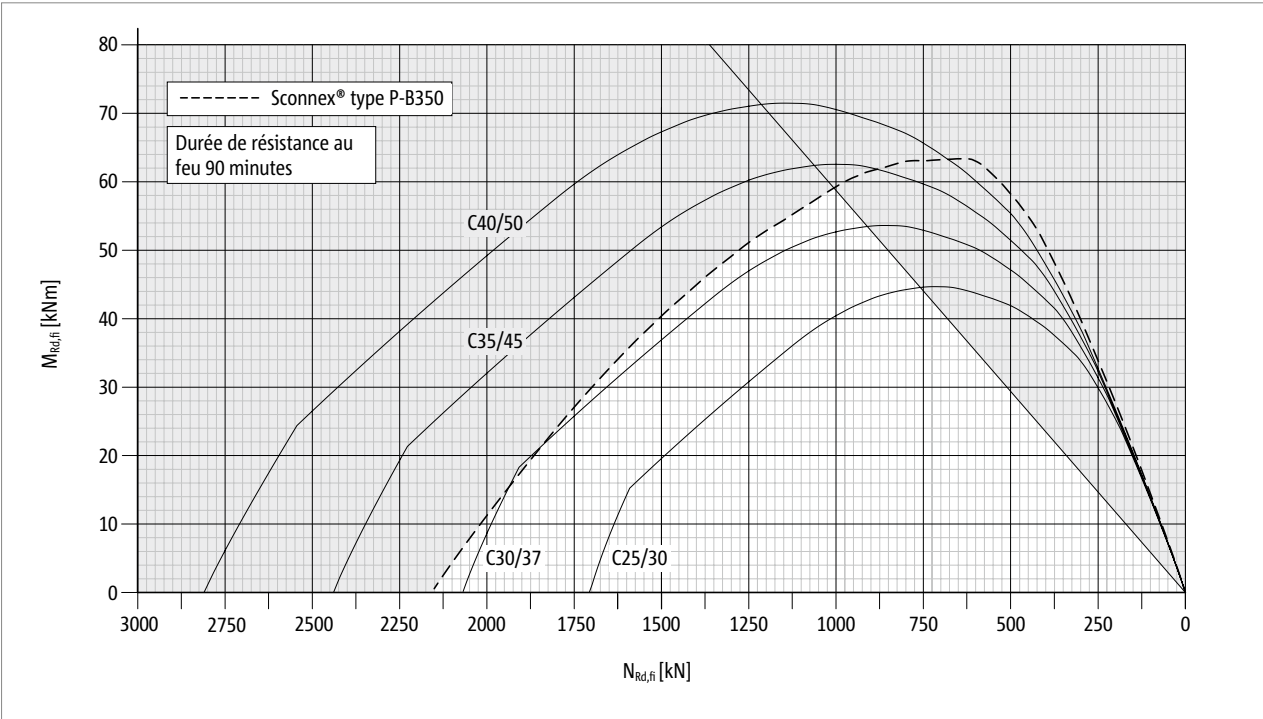


Fig. 166: Schöck Sconnex® type P-B350 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 90

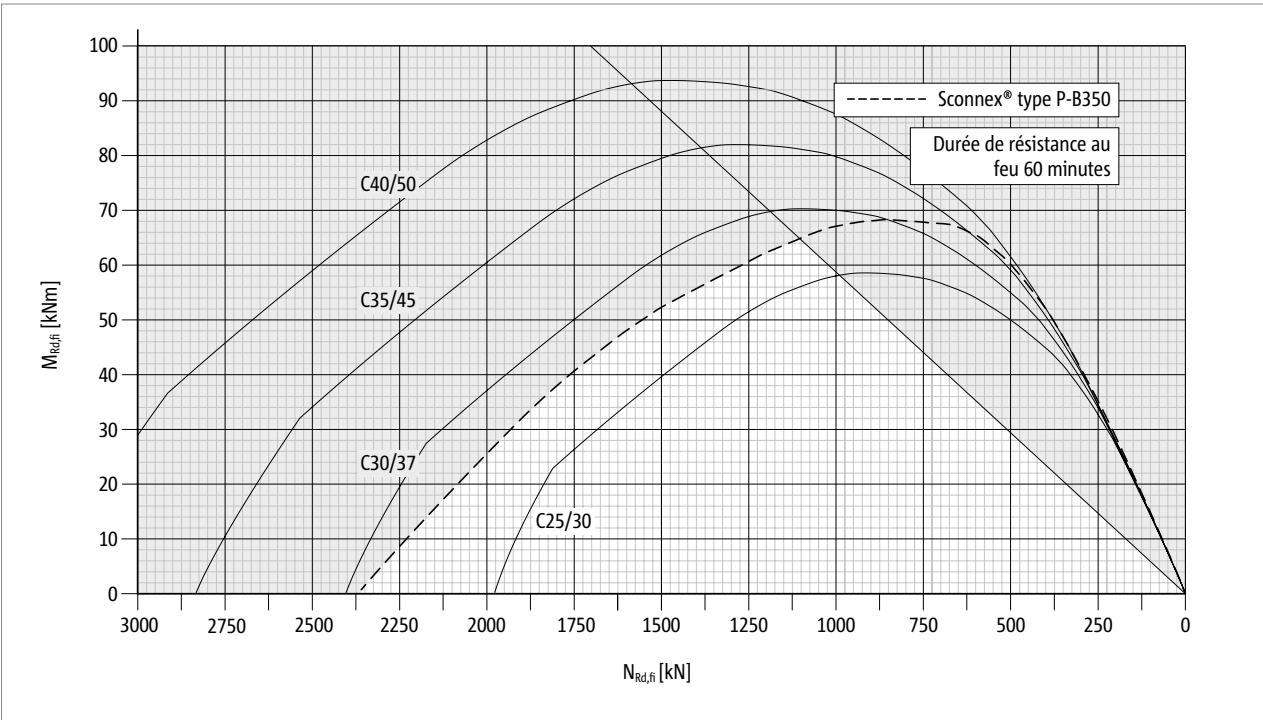


Fig. 167: Schöck Sconnex® type P-B350 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 60

Dimensionnement

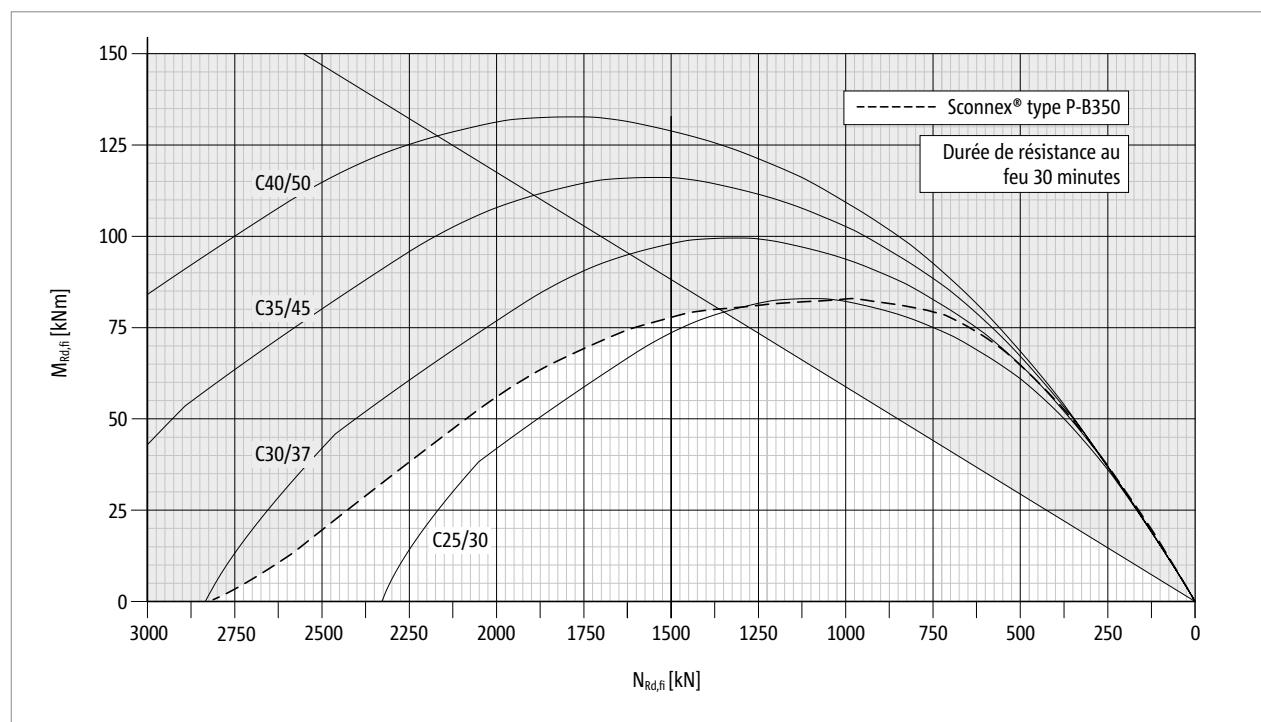


Fig. 168: Schöck Sconnex® type P-B350 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 30

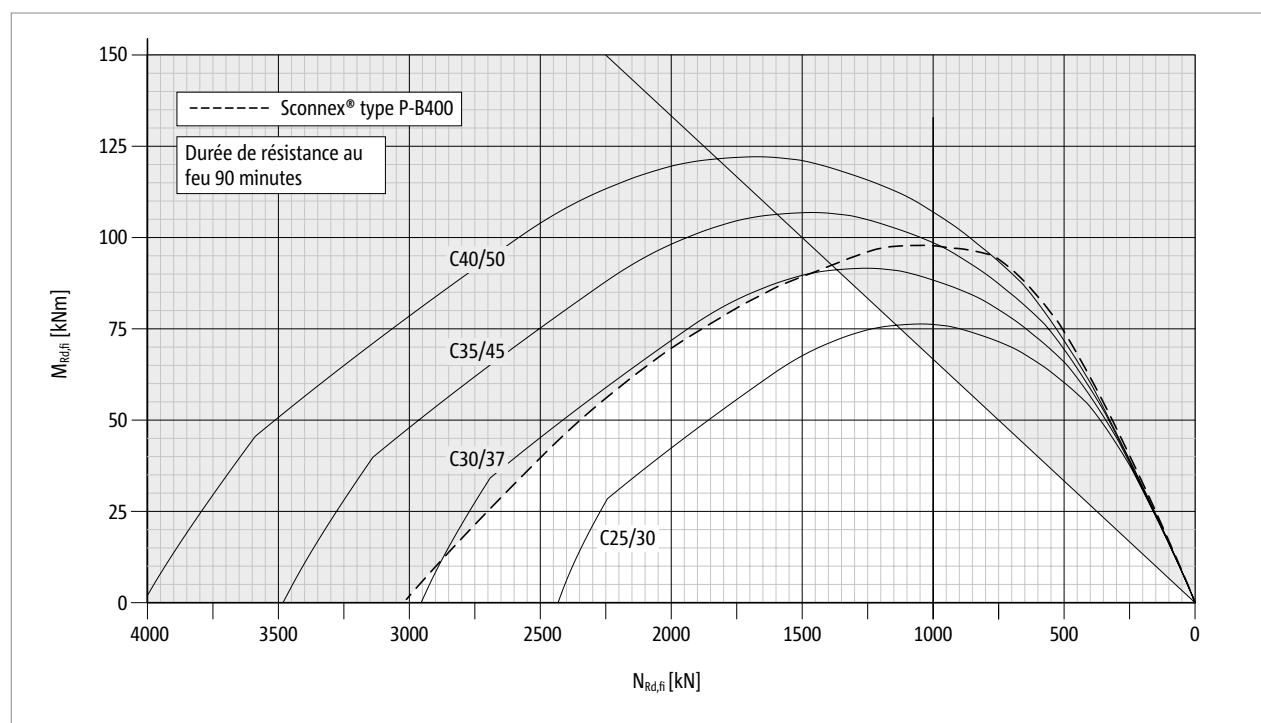


Fig. 169: Schöck Sconnex® type P-B400 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 90

Dimensionnement

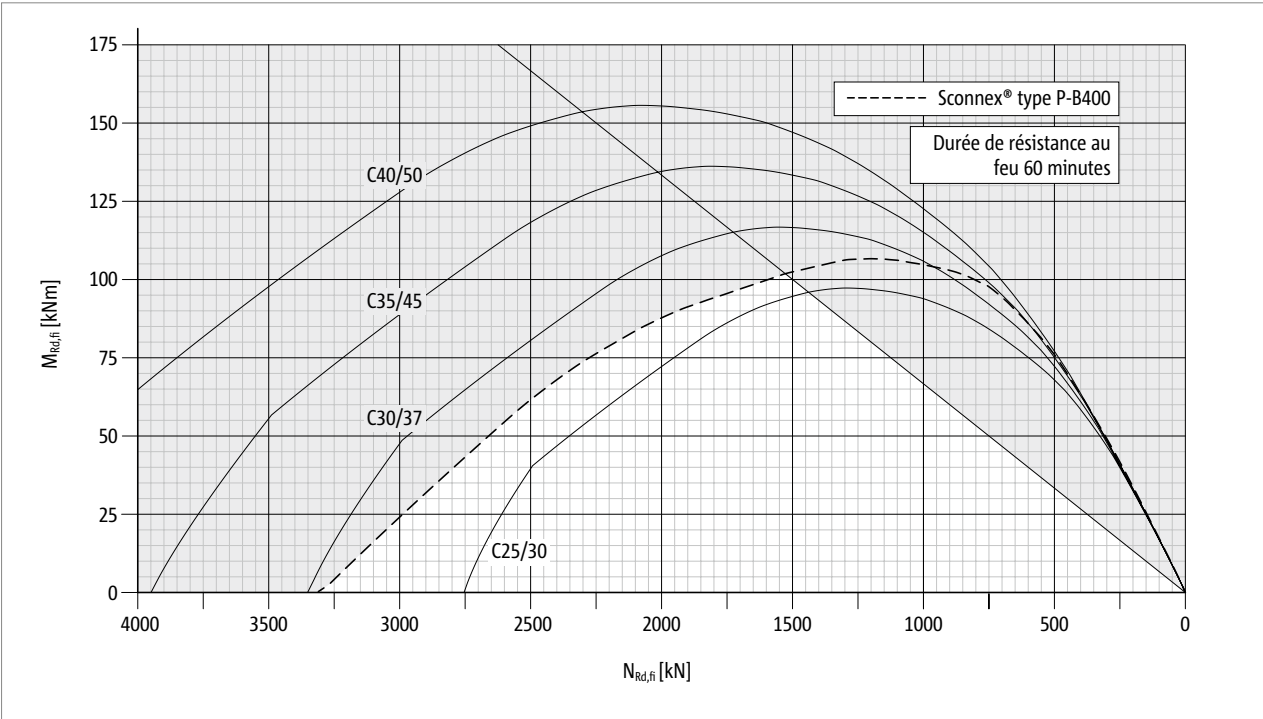


Fig. 170: Schöck Sconnex® type P-B400 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 60

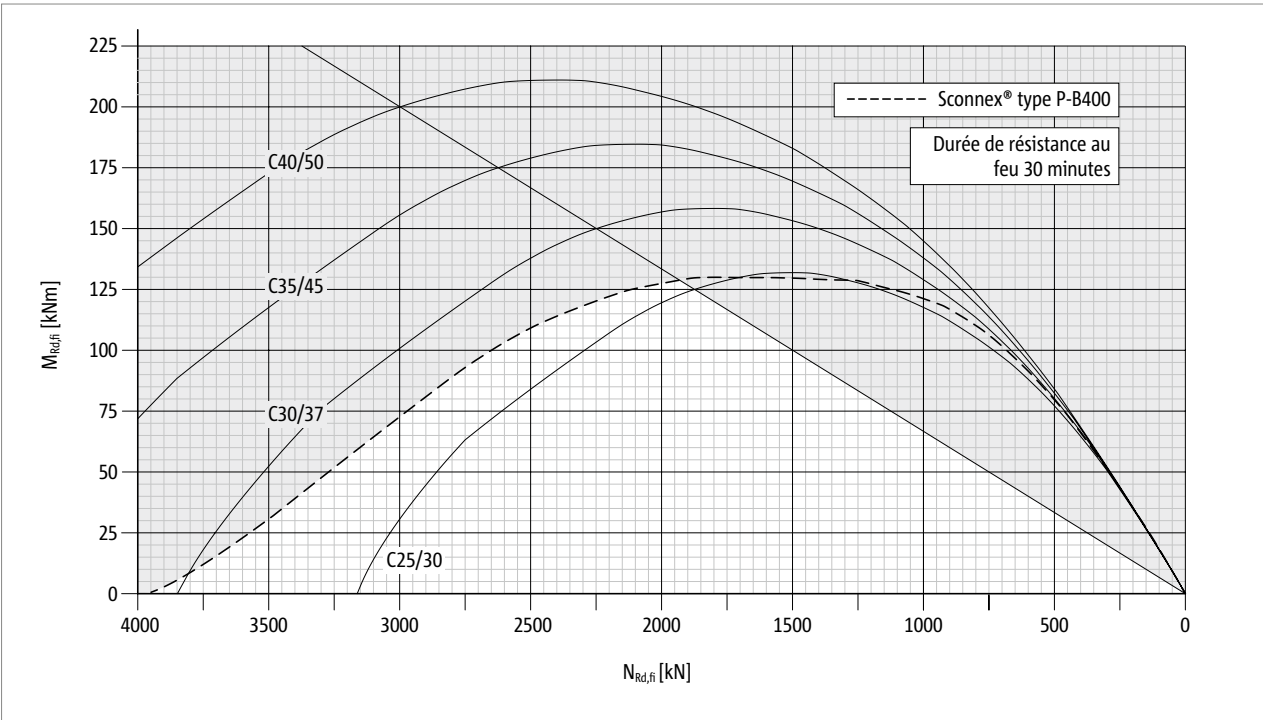


Fig. 171: Schöck Sconnex® type P-B400 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 30

Impact

Transmission horizontale des charges par l'intermédiaire du joint en cas d'impact

Pour le système Schöck Sconnex® type P, en raison du principe d'un système rigidifié, aucun effort horizontal prévu ne doit être transmis :

- En vue de la détermination des efforts internes pour des influences horizontales, telles qu'un impact de véhicule, le poteau doit être dimensionné comme un poteau pendulaire (appui articulé).
- Pour un impact d'une voiture selon la norme DIN EN 1991-1-7, 4.3.1, on peut renoncer à la vérification du joint entre l'élément Schöck Sconnex® type P et la dalle ou le poteau raccordé(e).
- Dans les autres cas, la détermination de la résistance horizontale au cisaillement v_{Rd} peut être réalisée selon la norme DIN EN 1992-1-1, 6.2.5 :

$$v_{Rd} = \mu \cdot \sigma_n \leq 0,1 \cdot f_{cd}$$

avec :

$\mu = 0,5$

$\mu = 0,6$, lorsqu'on peut assurer que le béton est de la classe de consistance $\leq F4$.

σ_n = tension suite à la force normale minimale perpendiculairement au joint, qui peut agir en même temps que l'effort tranchant (positif pour la compression avec $\sigma_n < 0,6 \cdot f_{cd}$ et négatif pour la traction).

Définition du produit

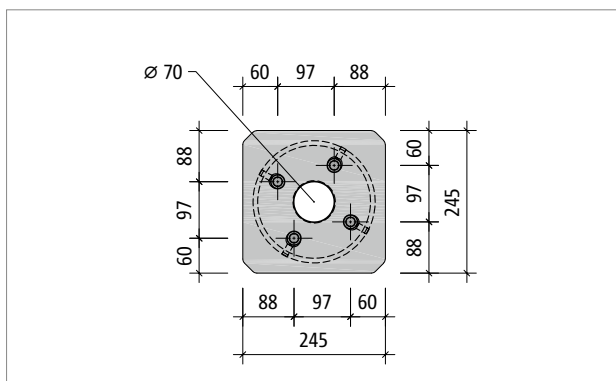


Fig. 172: Schöck Sconnex® type P-B250 : vue du dessus

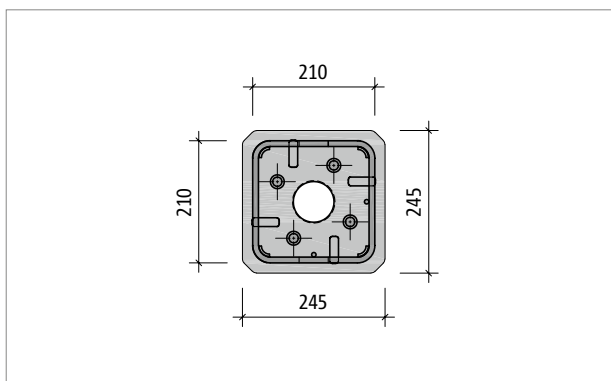


Fig. 173: Schöck Sconnex® type P-B250 : vue du bas

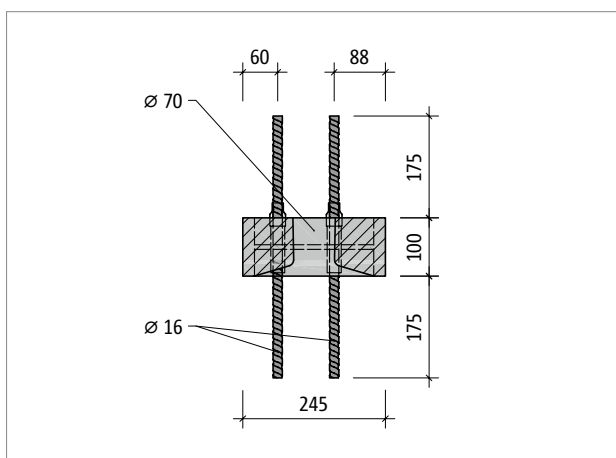


Fig. 174: Schöck Sconnex® type P-B250 : coupe du produit Part C

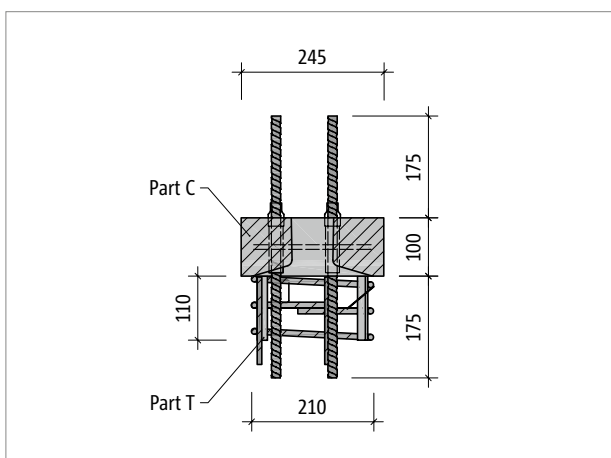


Fig. 175: Schöck Sconnex® type P-B250 : coupe du produit Part C et Part T

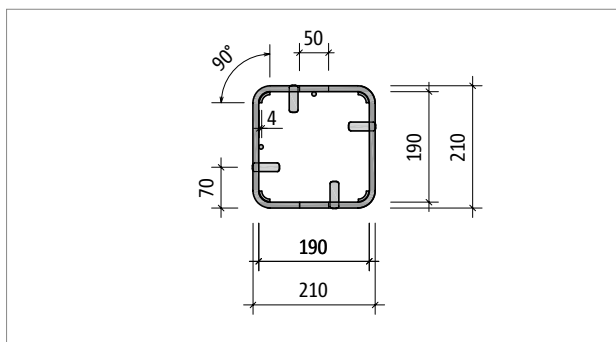


Fig. 176: Schöck Sconnex® type P-B250 : Part T; étrier soudé et segments flexibles en acier inoxydable

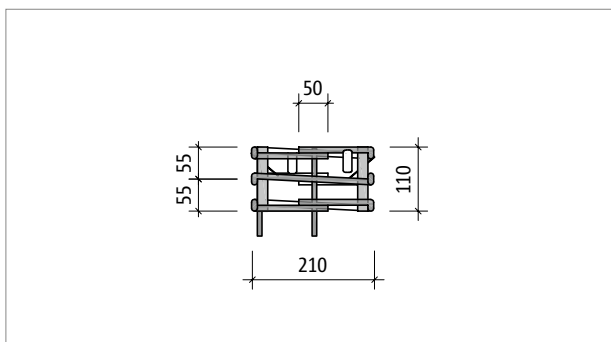


Fig. 177: Schöck Sconnex® type P-B250 : vue latérale Part T; étrier soudé et segments flexibles en acier inoxydable

Informations relatives au produit

- La Part C doit être combinée dans chaque utilisation avec la Part T.

Définition du produit

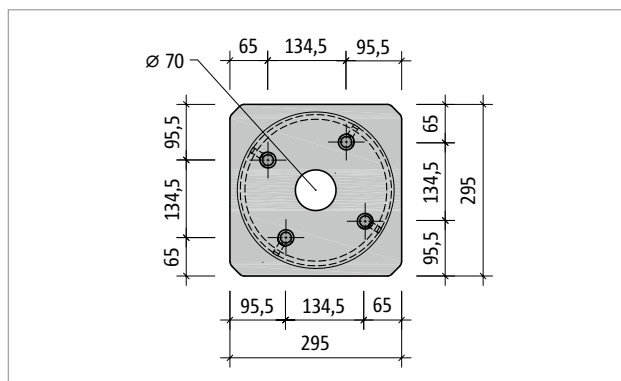


Fig. 178: Schöck Sconnex® type P-B300 : vue du dessus

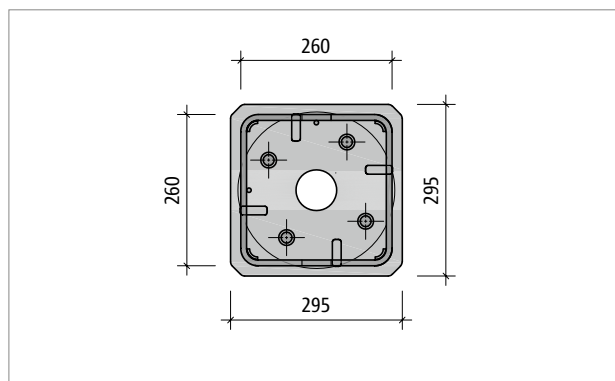


Fig. 179: Schöck Sconnex® type P-B300 : vue du bas

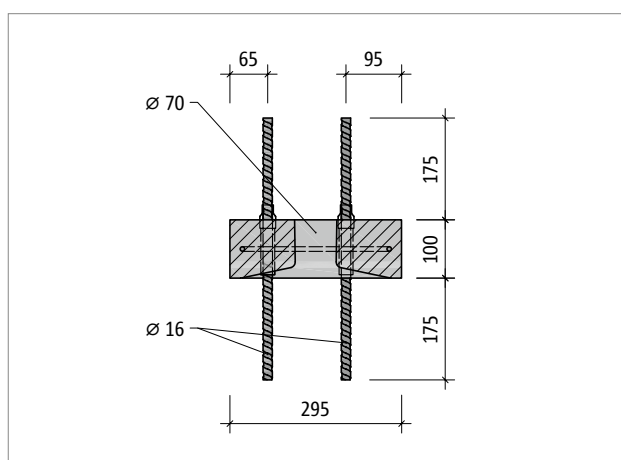


Fig. 180: Schöck Sconnex® type P-B300 : coupe du produit Part C

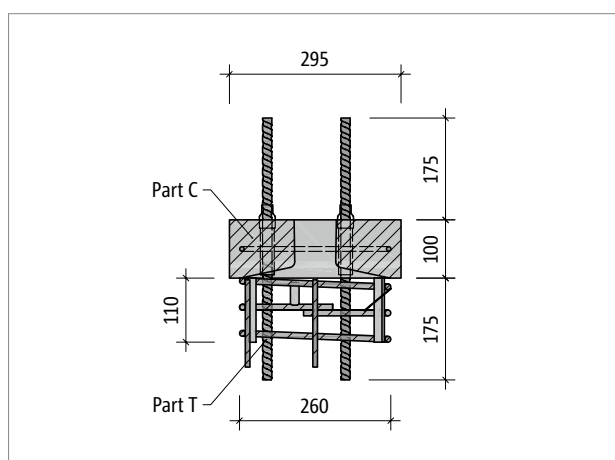


Fig. 181: Schöck Sconnex® type P-B300 : coupe du produit Part C et Part T

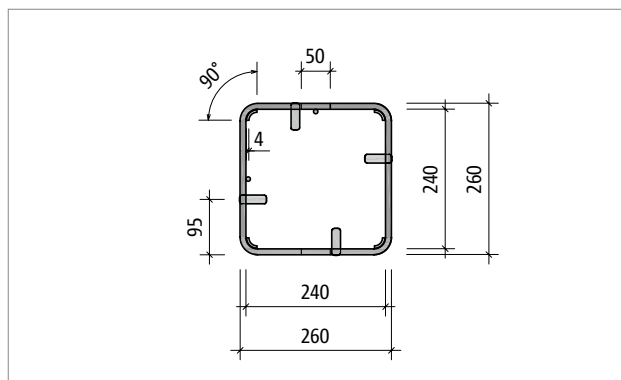


Fig. 182: Schöck Sconnex® type P-B300 : Part T; étrier soudé et segments flexibles en acier inoxydable

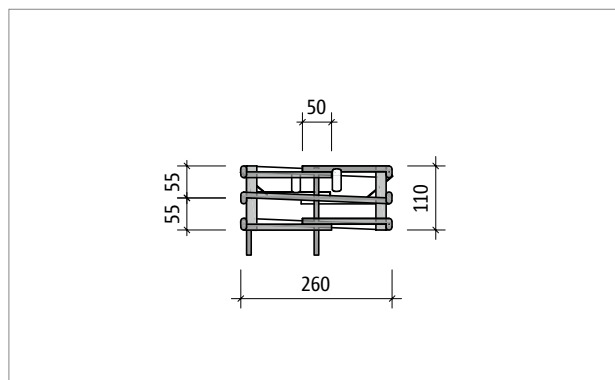


Fig. 183: Schöck Sconnex® type P-B300 : vue latérale Part T; étrier soudé et segments flexibles en acier inoxydable

Informations relatives au produit

- La Part C doit être combinée dans chaque utilisation avec la Part T.

Définition du produit

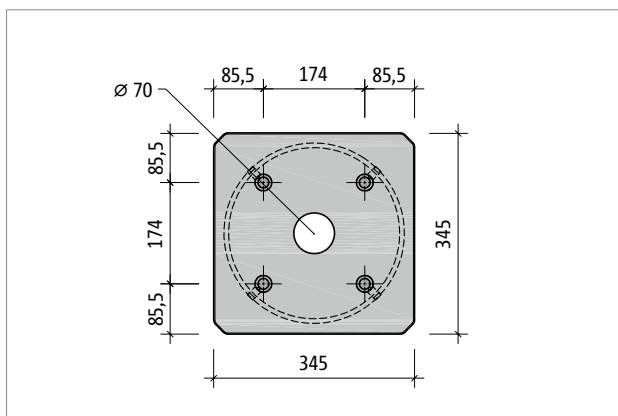


Fig. 184: Schöck Sconnex® type P-B350 : vue du dessus

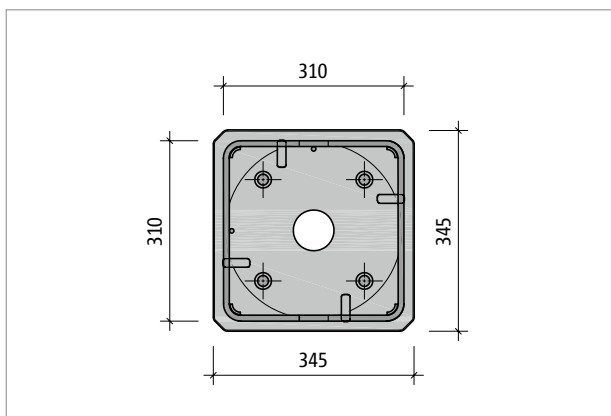


Fig. 185: Schöck Sconnex® type P-B350 : vue du bas

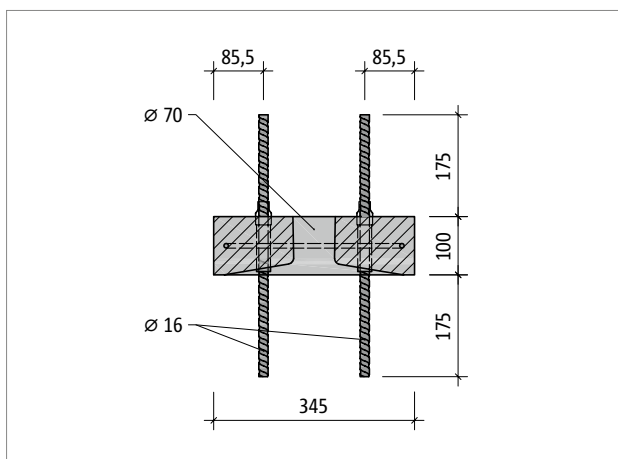


Fig. 186: Schöck Sconnex® type P-B350 : coupe du produit Part C

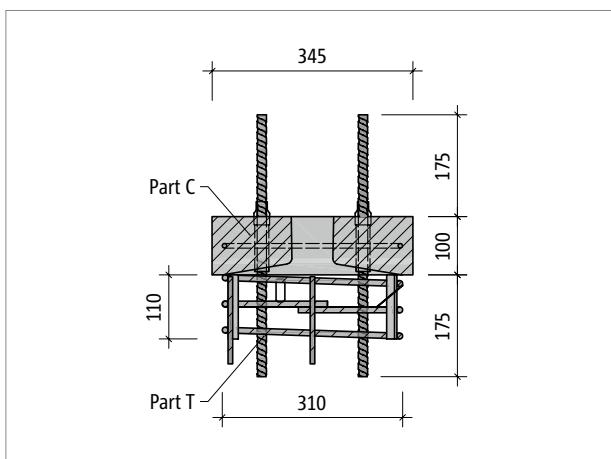


Fig. 187: Schöck Sconnex® type P-B350 : coupe du produit Part C et Part T

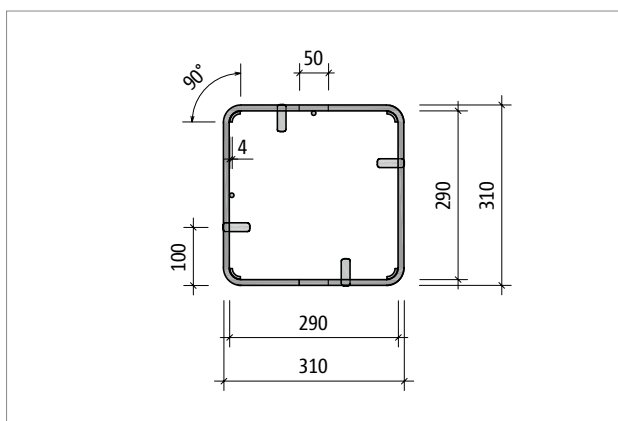


Fig. 188: Schöck Sconnex® type P-B350 : Part T; étrier soudé et segments flexibles en acier inoxydable

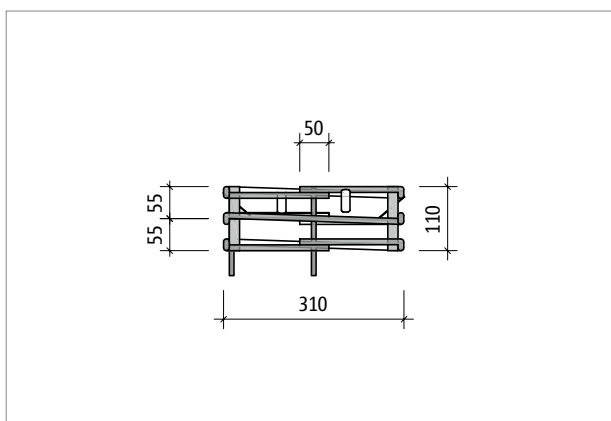


Fig. 189: Schöck Sconnex® type P-B350 : vue latérale Part T; étrier soudé et segments flexibles en acier inoxydable

Informations relatives au produit

- La Part C doit être combinée dans chaque utilisation avec la Part T.

Définition du produit

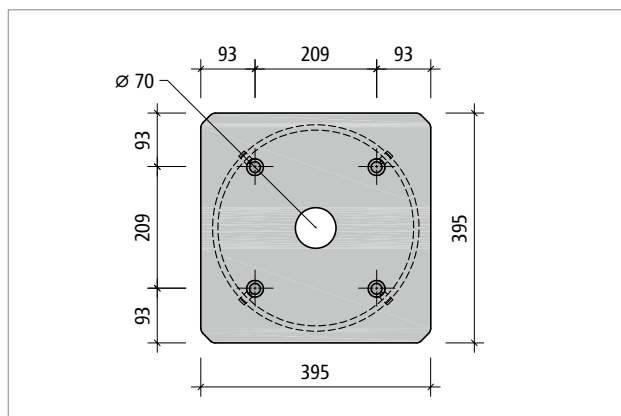


Fig. 190: Schöck Sconnex® type P-B400 : vue du dessus

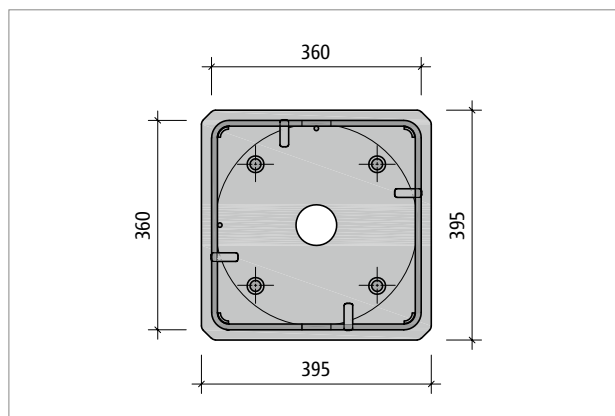


Fig. 191: Schöck Sconnex® type P-B400 : vue du bas

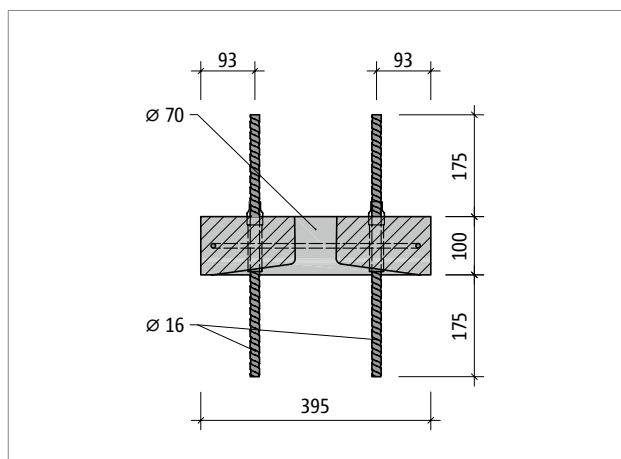


Fig. 192: Schöck Sconnex® type P-B400 : coupe du produit Part C

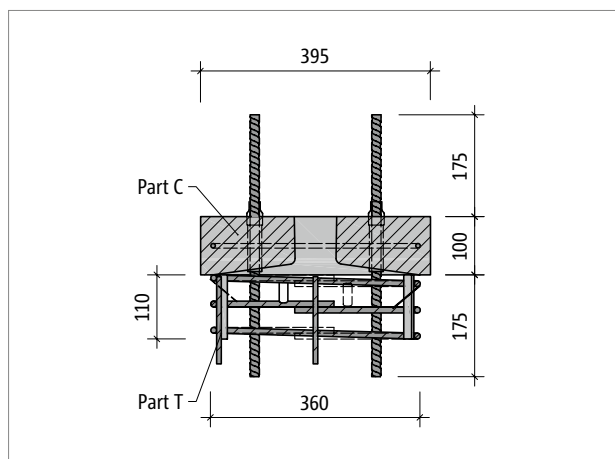


Fig. 193: Schöck Sconnex® type P-B400 : coupe du produit Part C et Part T

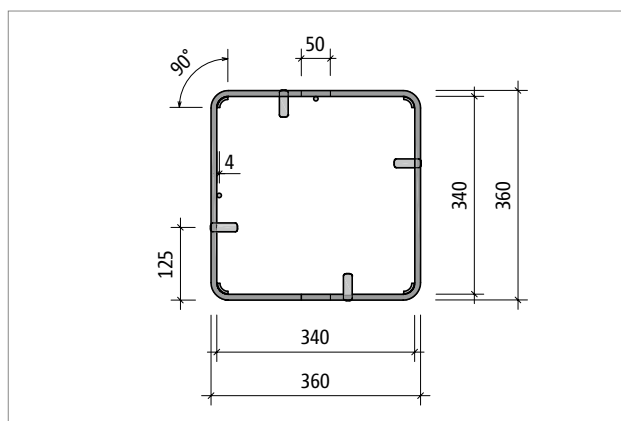


Fig. 194: Schöck Sconnex® type P-B400 : Part T; étrier soudé et segments flexibles en acier inoxydable

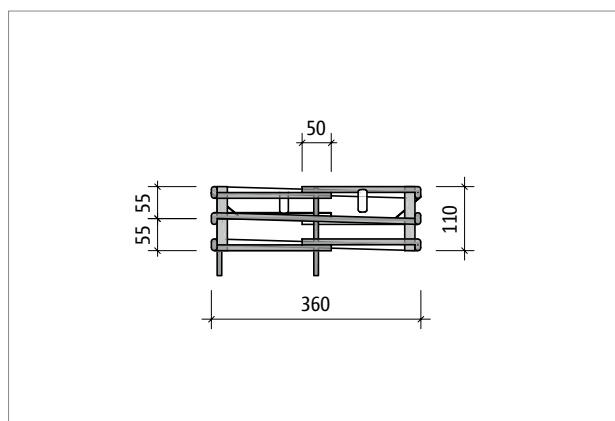


Fig. 195: Schöck Sconnex® type P-B400 : vue latérale Part T; étrier soudé et segments flexibles en acier inoxydable

Informations relatives au produit

- La Part C doit être combinée dans chaque utilisation avec la Part T.

Renforcement sur site

Limites de zone pour la pose de l'armature

Lorsque les proportions du poteau a_x / a_y augmentent, trois variantes différentes de pose d'armature s'imposent :

Pose de l'armature dans la zone 1

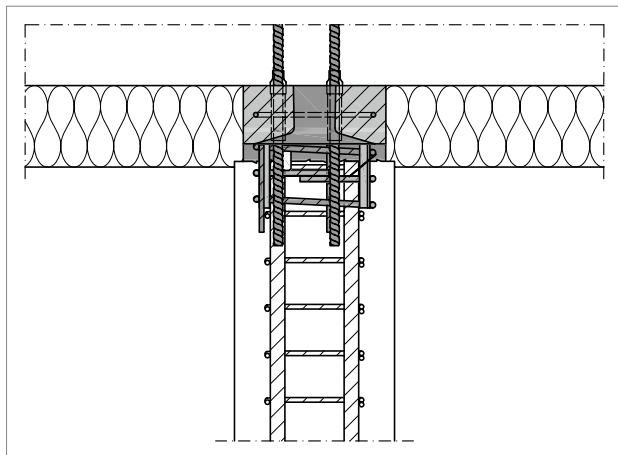


Fig. 196: Schöck Sconnex® type P : pose de l'armature dans la zone 1 – coupe longitudinale du poteau

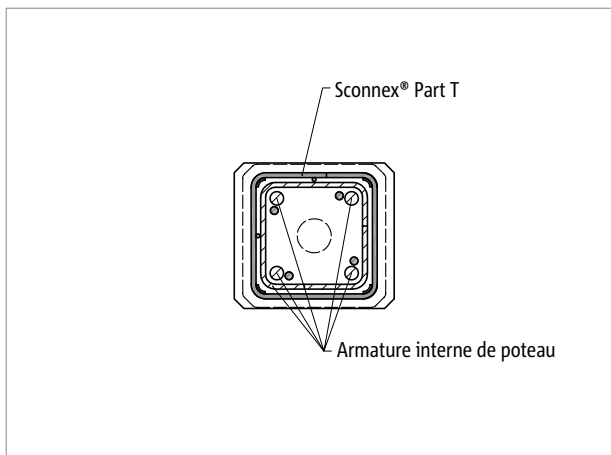


Fig. 197: Schöck Sconnex® type P : pose de l'armature dans la zone 1– coupe transversale du poteau

Pose de l'armature dans la zone 2

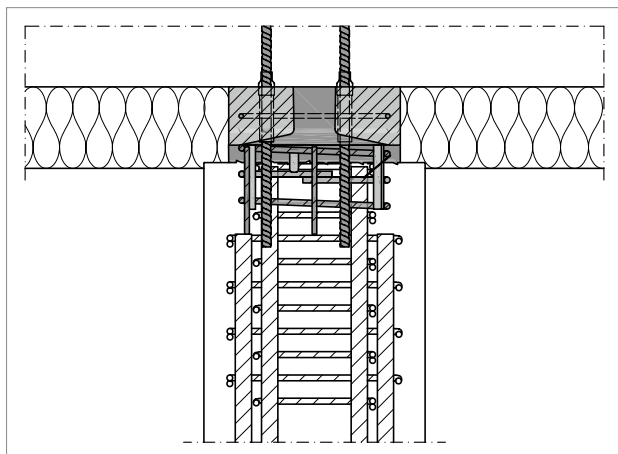


Fig. 198: Schöck Sconnex® type P : pose de l'armature dans la zone 2 – coupe longitudinale du poteau

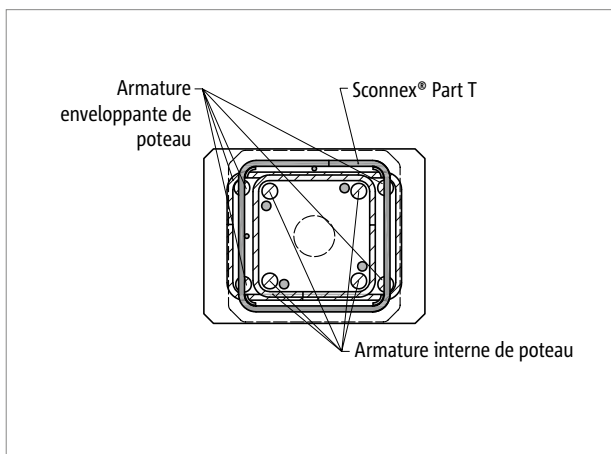


Fig. 199: Schöck Sconnex® type P : pose de l'armature dans la zone 2– coupe transversale du poteau

Pose de l'armature dans la zone 3

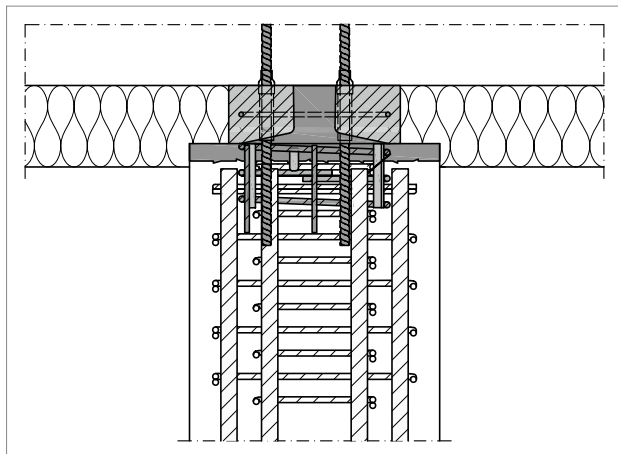


Fig. 200: Schöck Sconnex® type P : pose de l'armature dans la zone 3 – coupe longitudinale du poteau

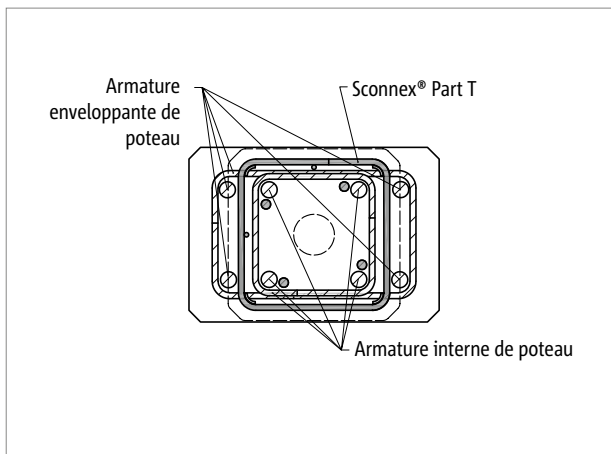


Fig. 201: Schöck Sconnex® type P : pose de l'armature dans la zone 3– coupe transversale du poteau

Renforcement sur site

Limites de zone pour la pose de l'armature

Pose de l'armature dans la zone 1 :

de manière analogue à l'armature d'un poteau carré avec adaptation du nombre d'étriers - un enrobage de béton plus important est à respecter.

Dimension minimale a_x : $a_x > B$

Pose de l'armature dans la zone 2 :

avec une armature enveloppante du poteau, qui se termine sous l'élément Sconnex® Part T.

Dimension minimale a_x : $a_x \geq B + 2 \cdot (d_{\text{étrier,um}} + d_{s,\text{um}} + 5 \text{ mm})$

Pose de l'armature dans la zone 3 :

avec une armature enveloppante du poteau, qui se termine c_{nom} sous le bord supérieur du poteau. Des étriers supplémentaires doivent être incorporés.

Dimension minimale a_x : $a_x \geq B + 2 \cdot (c_{\text{nom}} - 20 \text{ mm} + d_{\text{étrier,um}} + d_{s,\text{um}} + 5 \text{ mm})$

avec :

a_x : dimension du poteau [mm]

B : largeur (dimension nominale de la longueur du bord de l'élément Schöck Sconnex® type P - cf. page 124) [mm]

$d_{\text{étrier,um}}$: diamètre d'étrier de l'armature enveloppante du poteau (Pos. 6 / 7) [mm]

$d_{s,\text{um}}$: diamètre des barres longitudinales de l'armature enveloppante du poteau (Pos. 1 / 2) [mm]

c_{nom} : enrobage de béton exigé [mm]

Schöck Sconnex® type P					
Renforcement sur site pour poteaux rectangulaires pour $a_x / a_y \leq 2:1$		Longueur du bord a_x [mm]			
		Zone 1	Zone 2	Zone 3	
$d_{\text{étrier,um}}$ [mm]	$d_{s,\text{um}}$ [mm]	Début	Début	Début	Fin
8	12	> B	B + 40	B + 90	2 · B
8	14	> B	B + 45	B + 95	2 · B
8	16	> B	B + 50	B + 100	2 · B
8	20	> B	B + 60	B + 110	2 · B
8	25	> B	B + 70	B + 120	2 · B
8	28	> B	B + 75	B + 125	2 · B
10	12	> B	B + 45	B + 95	2 · B
10	14	> B	B + 50	B + 100	2 · B
10	16	> B	B + 55	B + 105	2 · B
10	20	> B	B + 60	B + 110	2 · B
10	25	> B	B + 70	B + 120	2 · B
10	28	> B	B + 80	B + 130	2 · B
12	32	> B	B + 90	B + 140	2 · B

i Renforcement sur site

- Les valeurs du tableau valent pour $c_{\text{nom}} = 40 \text{ mm}$.

Renforcement sur site

Armature de poteau

L'armature de poteau et le nombre de barres d'armature longitudinales dans le poteau sont à déterminer par l'ingénieur de structure selon les règles en vigueur dans la construction. Le degré d'armature et le nombre de barres d'armature longitudinale peuvent ainsi être déterminés indépendamment du système Schöck Sconnex® type P. Les capacités de charge en fonction du nombre de barre selon le tableau (cf. page 128) sont à respecter.

Renforcement sur site pour poteau carré

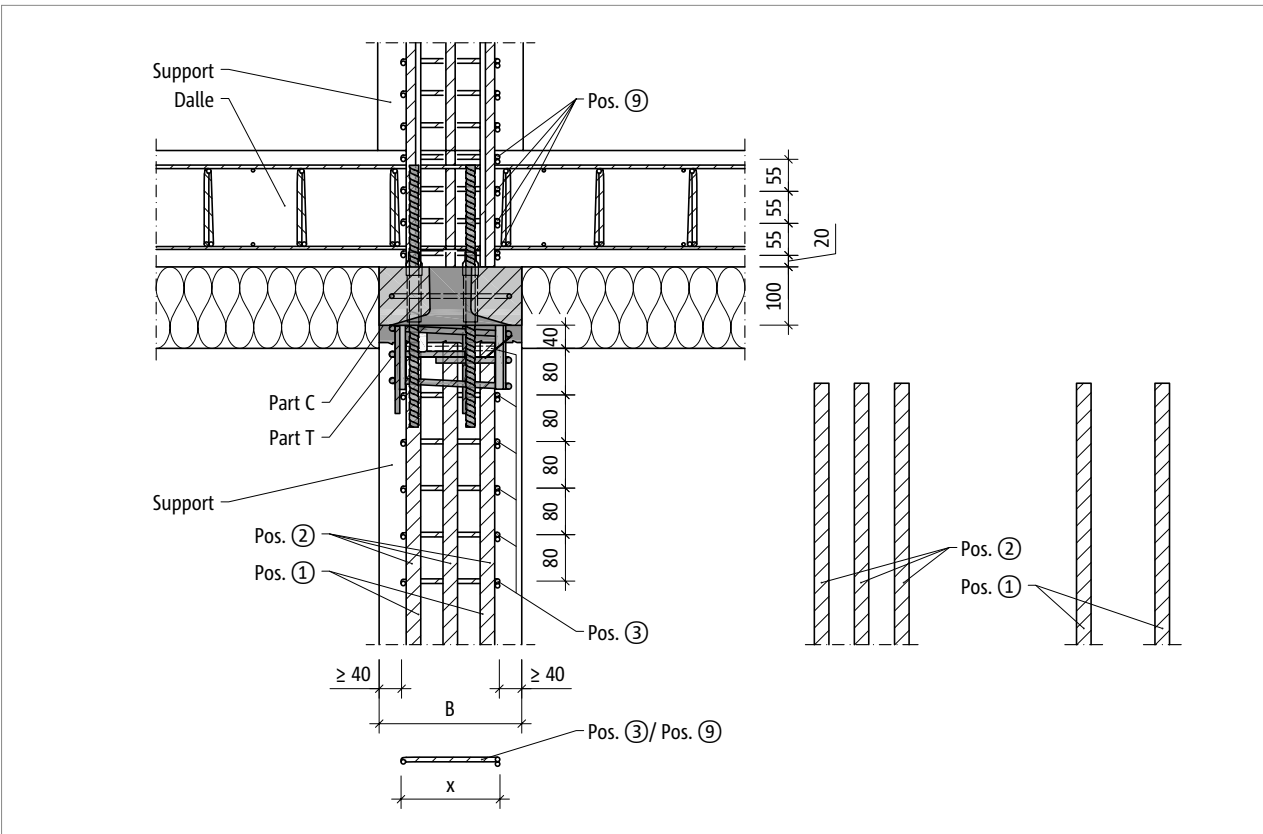


Fig. 202: Schöck Sconnex® type P : renforcement sur site dans la coupe longitudinale A-A du poteau

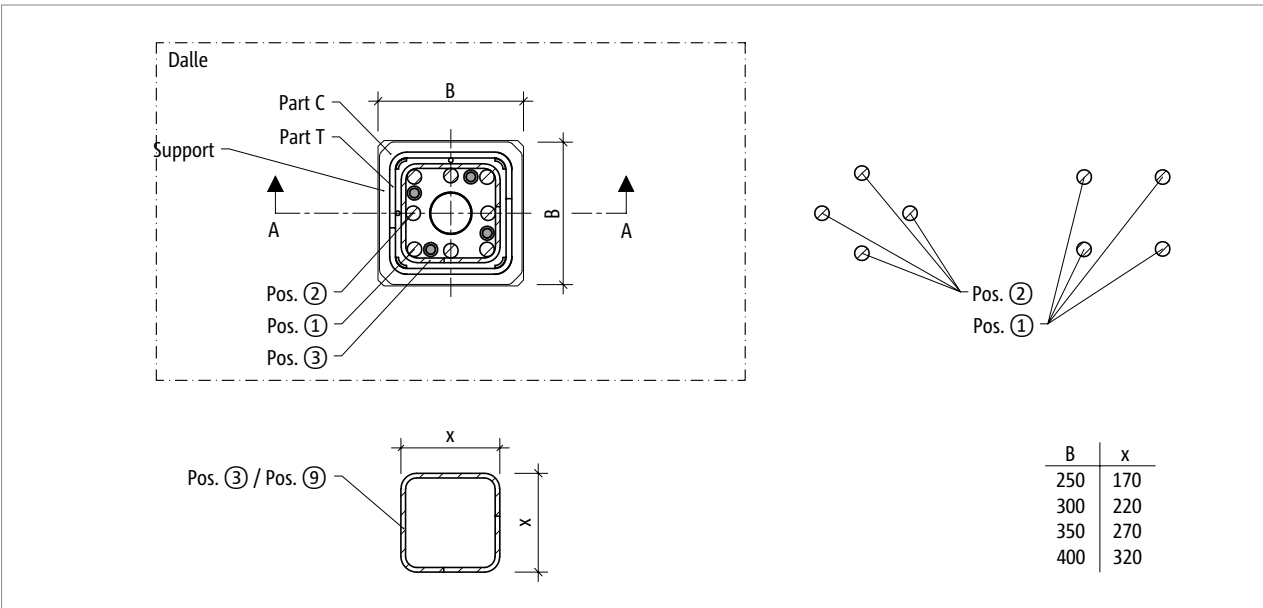


Fig. 203: Schöck Sconnex® type P : renforcement sur site dans la section du poteau

Type P

Planification de la structure

Renforcement sur site

Renforcement sur site pour poteau rectangulaire dans la zone 1

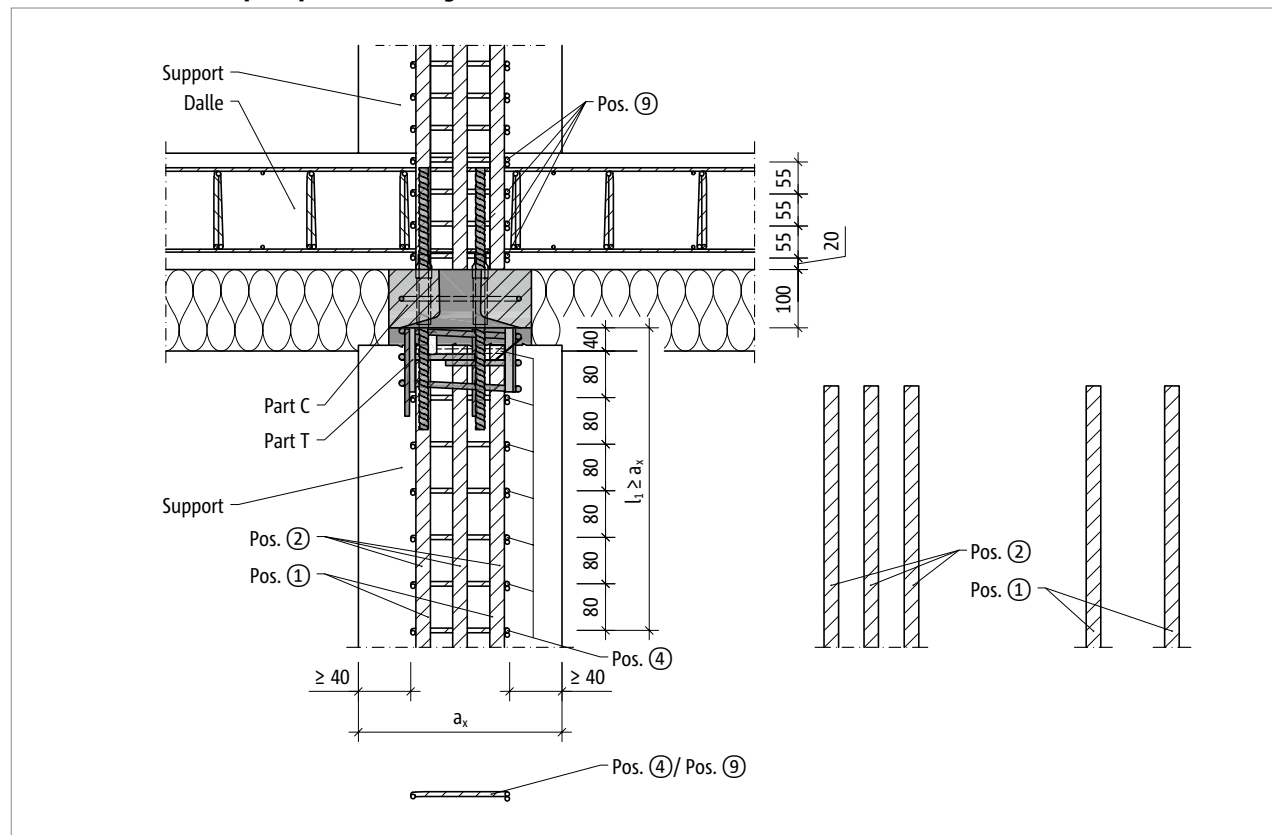


Fig. 204: Schöck Sconnex® type P : renforcement sur site dans la coupe longitudinale A-A du poteau

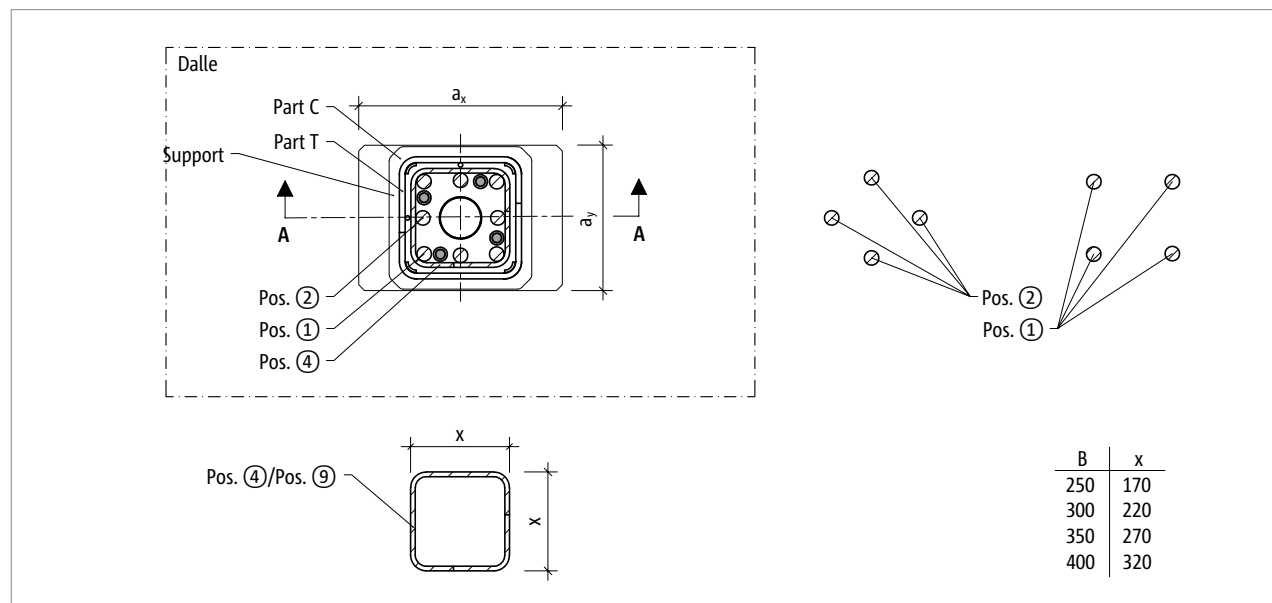


Fig. 205: Schöck Sconnex® type P : renforcement sur site dans la section du poteau

Renforcement sur site

Renforcement sur site pour poteau rectangulaire dans la zone 2

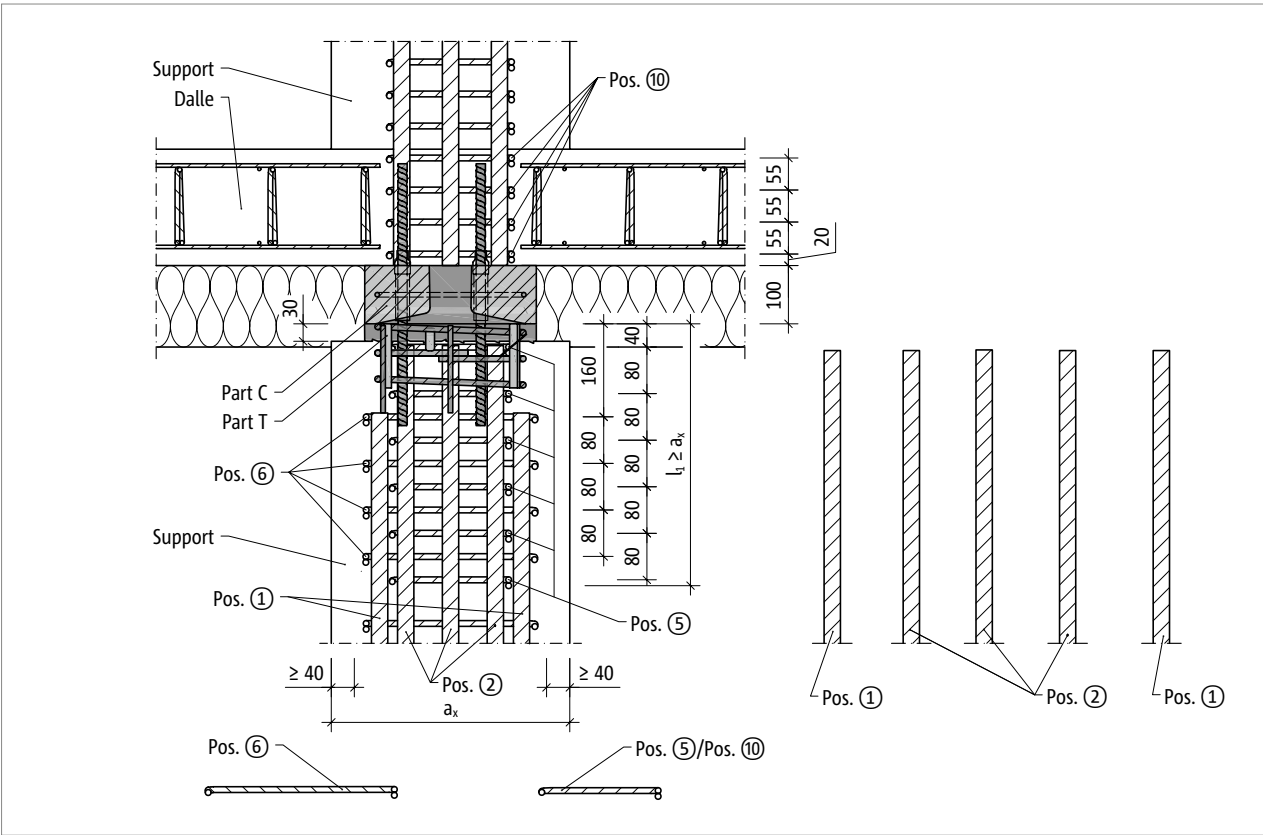


Fig. 206: Schöck Sconnex® type P : renforcement sur site dans la coupe longitudinale A-A du poteau

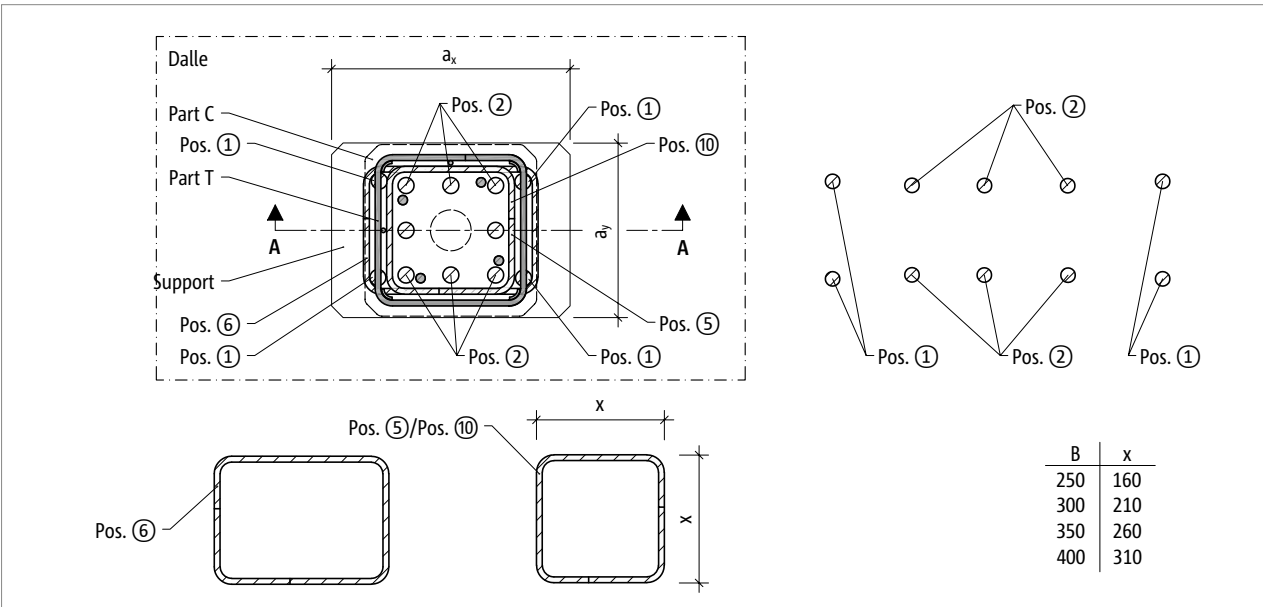


Fig. 207: Schöck Sconnex® type P : renforcement sur site dans la section du poteau

Renforcement sur site

Renforcement sur site pour poteau rectangulaire dans la zone 3

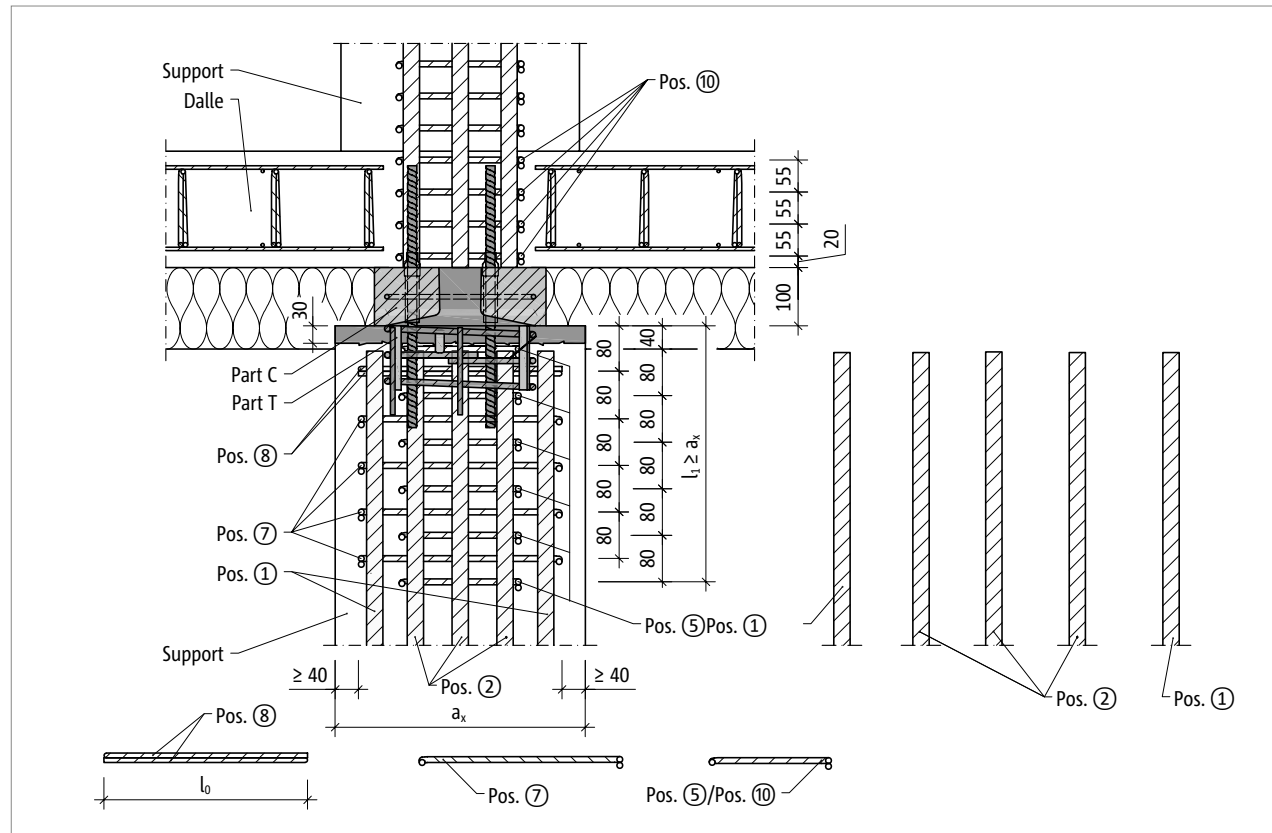


Fig. 208: Schöck Sconnex® type P : renforcement sur site dans la coupe longitudinale A-A du poteau

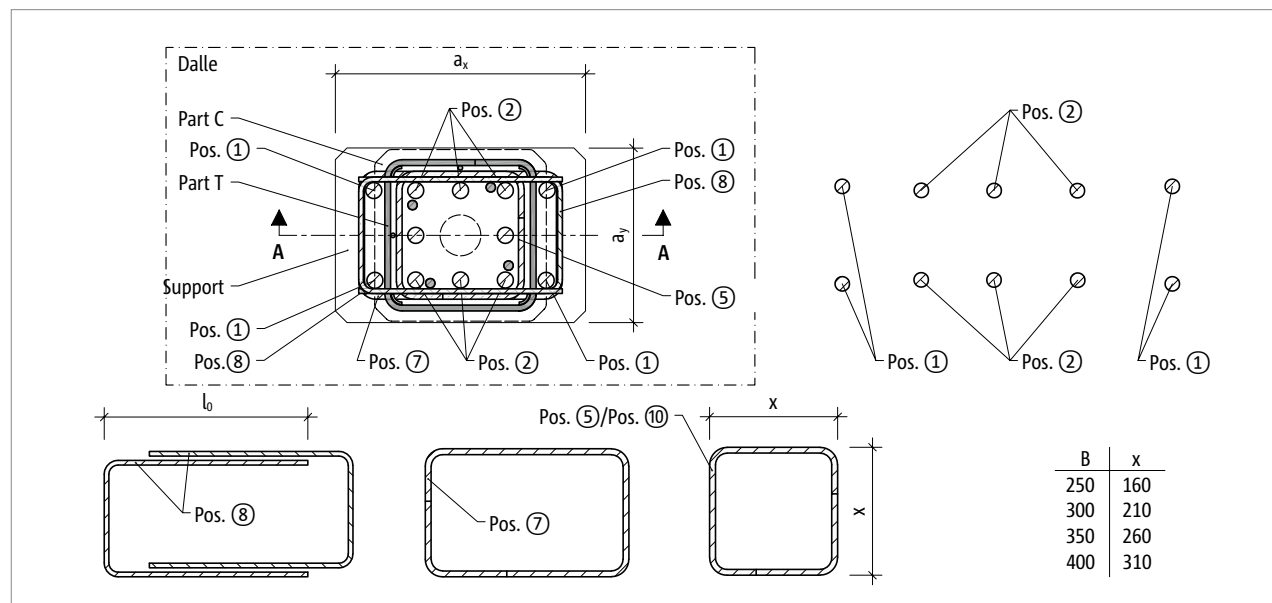


Fig. 209: Schöck Sconnex® type P : renforcement sur site dans la section du poteau

Renforcement sur site

Schöck Sconnex® type P			B250	B300	B350	B400
Renforcement sur site			Classe de résistance du béton ≥ C25/30			
Armature longitudinale						
Pos. 1			4 ∅ x ; x étant fixé selon le dimensionnement du poteau par l'ingénieur de structure			
Armature longitudinale (facultative)						
Pos. 2			4 ∅ x ; x étant fixé selon le dimensionnement du poteau par l'ingénieur de structure			
Armature transversale comme étrier sous l'élément Sconnex® Part C						
Pos. 3			6 ∅ 8 / 80 mm	6 ∅ 10 / 80 mm		
Armature transversale comme étrier sous l'élément Sconnex® Part C (à disposer sur l ₁ ≥ a _x avec une distance de 80 mm)						
Longueur du bord a _x [mm]	≤ 440	Pos. 4/ 5	6 ∅ 8 / 80 mm	6 ∅ 10 / 80 mm		
		Pos. 6/ 7	4 ∅ 8 / 80 mm	4 ∅ 10 / 80 mm		
	≤ 520	Pos. 4/ 5	7 ∅ 8 / 80 mm	7 ∅ 10 / 80 mm		
		Pos. 6/ 7	5 ∅ 8 / 80 mm	5 ∅ 10 / 80 mm		
	≤ 600	Pos. 4/ 5	8 ∅ 8 / 80 mm	8 ∅ 10 / 80 mm		
		Pos. 6/ 7	6 ∅ 8 / 80 mm	6 ∅ 10 / 80 mm		
	≤ 680	Pos. 4/ 5	9 ∅ 8 / 80 mm	9 ∅ 10 / 80 mm		
		Pos. 6/ 7	7 ∅ 8 / 80 mm	7 ∅ 10 / 80 mm		
	≤ 760	Pos. 4/ 5	10 ∅ 8 / 80 mm	10 ∅ 10 / 80 mm		
		Pos. 6/ 7	8 ∅ 8 / 80 mm	8 ∅ 10 / 80 mm		
≤ 800	Pos. 4/ 5	11 ∅ 8 / 80 mm	11 ∅ 10 / 80 mm			
	Pos. 6/ 7	9 ∅ 8 / 80 mm	9 ∅ 10 / 80 mm			
Étrier						
Pos. 8			2 ∅ 10			
Armature transversale comme étrier au-dessus de l'élément Sconnex® Part C						
Pos. 9			4 ∅ 8	4 ∅ 10		
Pos. 10			4 ∅ 8	4 ∅ 10		

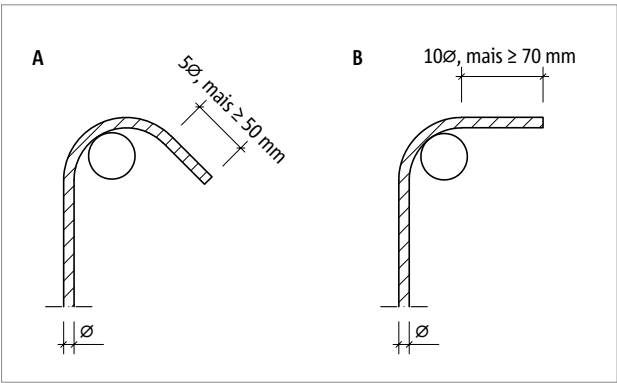


Fig. 210: Schöck Sconnex® type P : coude et fermeture d'étrier dans la zone au-dessus de la Part C

Renforcement sur site

i Renforcement sur site

- Pos. 2 (facultative) : L'armature longitudinale peut être ignorée par l'ingénieur de structure en fonction du dimensionnement du poteau.
- Pos. 3 : Les longueurs de bord de l'étrier en tant que dimension externe sont à limiter (cf. page 126). Cette détermination permet le montage selon les règles de l'art du système Schöck Sconnex® type P Part T et le dimensionnement en cas d'incendie. Ceci peut avoir un effet sur la hauteur utile statique utilisée pour le calcul.
- De petits écarts entre les étriers comme indiqués sont admissibles.
- La distance entre la Pos. 3 Pos. 4 et Pos. 5 et le bord inférieur de la Part C est de 40 mm, cf. les indications de dimension dans les coupes longitudinales du poteau pour l'armature sur site.
- Étant donné que l'armature longitudinale du poteau n'est pas guidée à travers l'élément Schöck Sconnex® type P Part C, une zone de poteau non armée se forme entre la Part C et la couche de béton de scellement. La capacité de charge de cette zone de raccordement est définie dans l'homologation allemande et est prise en considération dans les valeurs de charge.
- Dans le cas de poteaux montantes, la distance entre l'armature longitudinale verticale du poteau et le bord supérieur de la Part C est de 0 à 25 mm.
- Pour les enrobes de béton de 70 mm ou plus, une armature de surface selon la norme DIN EN 1992-1-2/NA, 4.5.2 (2) est à prévoir : dimension maximale des mailles 100 mm, diamètre d'au moins 4 mm.

⚠ Avertissement

- Dans la zone allant de 20 cm au-dessus de la Part C jusqu'à 35 cm sous la Part C, on ne peut utiliser que des coudes selon la figure (B). Des fermetures d'étrier par des crochets à 135° selon la figure (A) entraînent une collision avec le Combar® de la Part C.

Liaison mécanique | Béton coulé | Cerclage | Installation

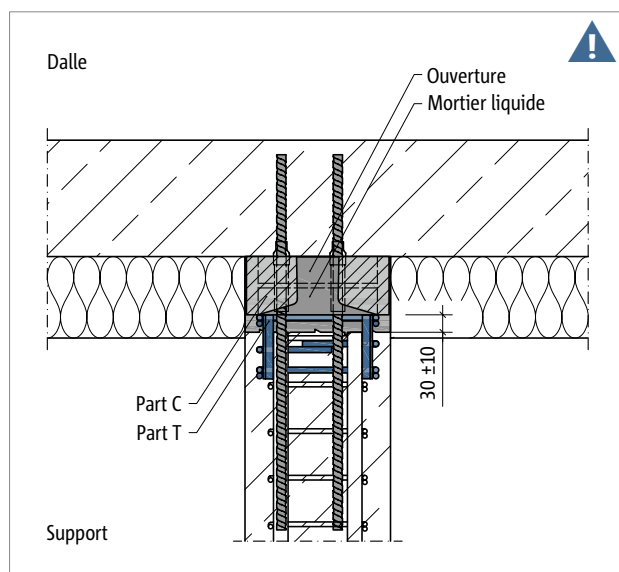


Fig. 211: Schöck Sconnex® type P : coupe de montage ; raccordement poteau - dalle avec Part T intégrée pour la sécurité de la structure en combinaison avec la Part C

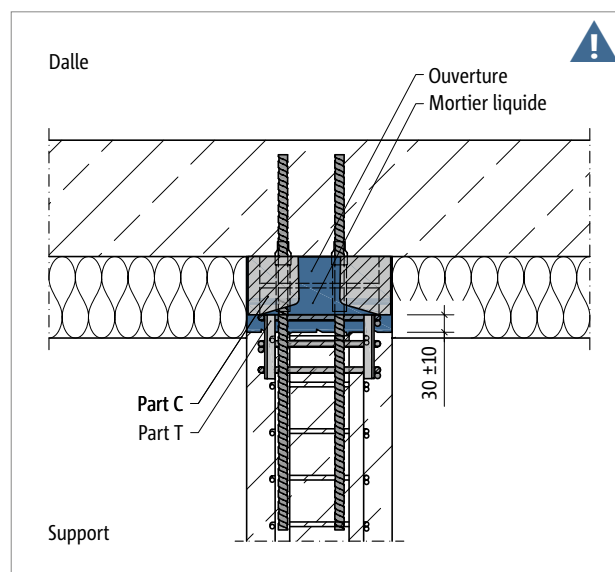


Fig. 212: Schöck Sconnex® type P : coupe de montage ; raccordement poteau - dalle avec liaison mécanique avec le béton du poteau par le scellement en PAGEL® V1/50

i Mortier liquide : scellement en PAGEL® V1/50

- Schöck Sconnex® type P est fourni avec du mortier sec pour la fabrication du mortier liquide PAGEL® V1/50. La quantité fournie est mesurée en fonction de la réalisation d'une liaison poteau-plancher avec un poteau carré.
- Pour une application avec une section de colonne rectangulaire, il faut vérifier si la quantité fournie est suffisante. Si ce n'est pas le cas, il faut fournir plus de mortier sec pour assurer un bon ajustement.

⚠ Indication de danger - Liaison mécanique avec le béton de scellement

- La liaison mécanique entre l'élément Schöck Sconnex® type P Part C et le béton du poteau est à réaliser par du mortier liquide pour un scellement en PAGEL® V1/50. L'ouverture dans la Part C doit à cette fin être remplie jusqu'au bord supérieur.
- Le scellement peut être réalisé (en fonction de la température, cf. instructions de montage) au plus tôt 24 heures après le bétonnage du poteau.
- Les instructions de montage du système Schöck Sconnex® type P sont à respecter pour le montage selon les règles de l'art des éléments Part C et Part T.

⚠ Indication de danger - Cerclage du béton du poteau

- Lors de l'utilisation, la combinaison des éléments Schöck Sconnex® type P Part C et Part T est obligatoire pour obtenir une contrainte de compression tridimensionnelle.
- La Part T agit comme étrier supplémentaire sous la Part C en tête de poteau pour absorber l'effet de traction annulaire issu de l'ancrage des extrémités de l'armature longitudinale du poteau et pour encercler le béton du poteau.

i Montage

- Une certification par la société Schöck est obligatoire pour le montage et la mise en œuvre du système Schöck Sconnex® type P. Veuillez prendre contact avec nos responsables régionaux.

Exemple de calcul

Méthode de dimensionnement simplifiée

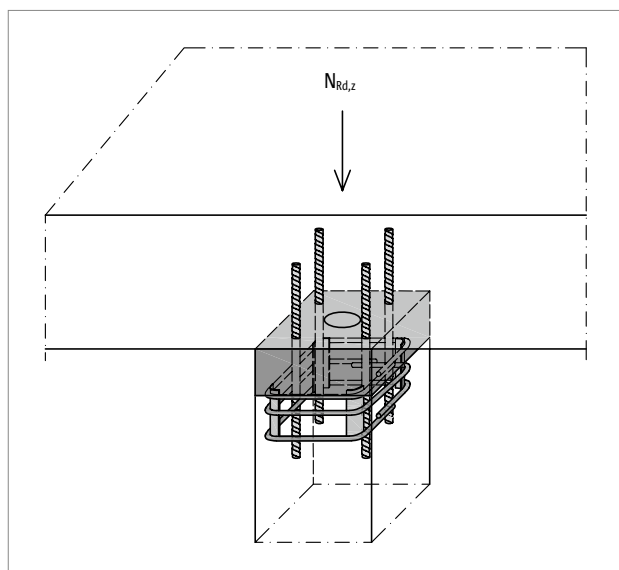


Fig. 213: Schöck Sconnex® type P : convention des signes pour le dimensionnement

Systèmes statiques :

Appui :	montage dans des têtes de poteaux raccordée de manière articulée sans efforts horizontaux prévus
Situation de montage :	poteau interne
Charge utile :	surfaces de bureau catégorie B $q \leq 5 \text{ kN/m}^2$
Longueur de portée de la dalle :	$\leq 7,5 \text{ m}$
Rapport de portée :	rapport de portée entre la travée de bord et la 1ère travée intérieure $0,5 \leq L1/L2 \leq 2$
Méthode de dimensionnement :	méthode de dimensionnement simplifiée

Géométries :

Hauteur hors tout du poteau :	$l = 2,6 \text{ m} \geq 2,50 \text{ m}$; utilisation de la méthode de dimensionnement simplifiée admissible $l = 2,6 \text{ m} \leq 2,85 \text{ m}$; les exigences de résistance au feu sont respectées conformément à l'homologation
Dimensions du poteau :	$b = 250 \text{ mm}$ $d = 250 \text{ mm}$

Excentricité minimale déterminée par l'ingénieur de structure ①:
 $e = 20 \text{ mm}$

Classes d'exposition :

Poteau/dalle :	intérieur XC1, extérieur XD3
Sélectionné :	classe de résistance du béton du poteau C35/45 distance entre les barres longitudinales du poteau : $134 \text{ mm} \leq 150 \text{ mm}$
Exigences de protection incendie :	R 90

Efforts internes issus du calcul statique :

Effort de compression :	$N_{Ed,z} = 900 \text{ kN}$ $N_{Ed,z,fi} = 500 \text{ kN}$ en cas d'incendie combinaison des charges selon la norme DIN EN 1992-1-2
-------------------------	--

Exemple de calcul

Vérification de la capacité de charge à l'état limite ultime pour le dimensionnement à froid

Valeurs mesurées pour		Schöck Sconnex® type P					
		Classe de résistance du béton du poteau					
		C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Largeur	Nombre de barres longitudinales du poteau	Effort normal (compression à e = 20 mm) $N_{Rd,z}$ [kN/élément]					
B250	≥ 4	904	1016	1119	1207	1207	1207
	≥ 8	954	1069	1171	1207	1207	1207
B300	≥ 4	1343	1505	1651	1784	1808	1808
	≥ 8	1418	1584	1728	1808	1808	1808
B350	≥ 4	1868	2087	2282	2457	2529	2529
	≥ 8	1973	2196	2389	2529	2529	2529
B400	≥ 4	2479	2761	3009	3229	3371	3371
	≥ 8	2618	2905	3150	3358	3371	3371

$N_{Rd,z} = 1119 \text{ kN}$
 $N_{Ed,z}/N_{Rd,z} = 900 \text{ kN} / 1119 \text{ kN} = 0,81 < 1,0$

Vérification de la capacité de charge à l'état limite ultime pour le dimensionnement à chaud

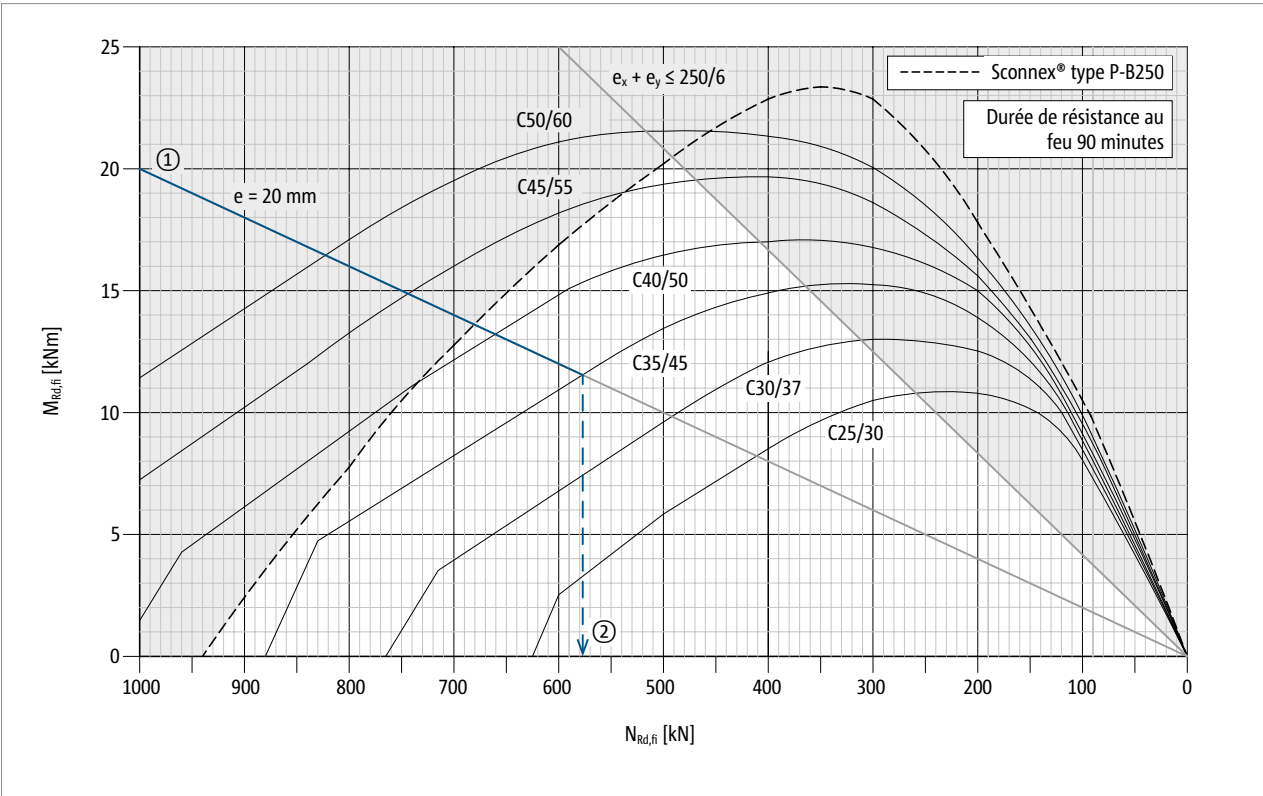


Fig. 214: Schöck Sconnex® type P-B250 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 90

② $N_{Rd,z,fi} = 575 \text{ kN}$
 $N_{Ed,z,fi}/N_{Rd,z,fi} = 500 \text{ kN} / 575 \text{ kN} = 0,87 < 1,0$

Exemple de calcul

Méthode générale de dimensionnement utilisant l'excentricité des charges précise

Systèmes statiques :

Appui :	montage dans des têtes de poteaux raccordée de manière articulée sans efforts horizontaux prévus
Situation de montage :	poteau de bord - non admissible pour la méthode de dimensionnement simplifiée
Charge utile :	catégorie des entrepôts E q = 7,5 kN/m ² – non admissible pour la méthode de dimensionnement simplifiée
Longueur de la portée de la dalle :	≤ 7,5 m
Rapport de portée :	rapport de portée entre la travée de bord et la 1ère travée intérieure $0,5 \leq L_1/L_2 \leq 2$
Méthode de dimensionnement :	Méthode générale de dimensionnement utilisant l'excentricité des charges précise

Géométries :

Hauteur hors tout du poteau :	$l = 2,6 \text{ m} \leq 2,85 \text{ m}$; les exigences de résistance au feu sont possibles conformément à l'homologation
Dimensions du poteau :	$b = 250 \text{ mm}$ $d = 250 \text{ mm}$

Classes d'exposition :

Poteau/dalle :	intérieur XC1, extérieur XD3
Sélectionné :	classe de résistance du béton du poteau C35/45 Enrobage de béton $c_{\text{nom}} = CV = 40 \text{ mm}$ pour la Pos. 3 (cf. page 144) distance entre les barres longitudinales du poteau : $134 \text{ mm} \leq 150 \text{ mm}$
Exigences de protection incendie :	R 90

Efforts internes issus du calcul statique :

Effort de compression :	$N_{\text{Ed},z} = 900 \text{ kN}$
Moments :	$M_{\text{Ed},x} = 8 \text{ kNm}$, $M_{\text{Ed},y} = 13 \text{ kNm}$
Excentricité :	$e_x = M_{\text{Ed},x} / N_{\text{Ed},z} = 9 \text{ mm}$, $e_y = M_{\text{Ed},y} / N_{\text{Ed},z} = 14 \text{ mm}$
Effort de compression (incendie) :	$N_{\text{Ed},fi,z} = 650 \text{ kN}$ en cas d'incendie combinaison des charges selon la norme DIN EN 1992-1-2
Moments (incendie) :	$M_{\text{Ed},fi,x} = 4,6 \text{ kNm}$; $M_{\text{Ed},fi,y} = 6,5 \text{ kNm}$ en cas d'incendie combinaison des charges selon la norme DIN EN 1992-1-2
Excentricité (incendie) :	$e_{fi,x} = M_{\text{Ed},fi,x} / N_{\text{Ed},fi,z} = 7 \text{ mm} \leq 250/6$ $e_{fi,y} = M_{\text{Ed},fi,y} / N_{\text{Ed},fi,z} = 10 \text{ mm} \leq 250/6$ ① $e_{fi} = \sqrt{(e_{fi,x})^2 + (e_{fi,y})^2} = 12 \text{ mm} \leq 250/6$

Exemple de calcul

Vérification de la capacité de charge à l'état limite ultime pour le dimensionnement à froid

Valeurs mesurées pour		Schöck Sconnex® type P					
		Classe de résistance du béton du poteau					
		C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Largeur	Nombre de barres longitudinales du poteau	Effort normal (compression à e = 0 mm) $N_{Rd,z,0}$ [kN/élément]					
B250	≥ 4	1076	1210	1332	1443	1443	1443
	≥ 8	1136	1273	1394	1443	1443	1443
B300	≥ 4	1549	1737	1905	2058	2092	2092
	≥ 8	1636	1827	1994	2092	2092	2092
B350	≥ 4	2109	2356	2577	2774	2861	2861
	≥ 8	2227	2479	2697	2861	2861	2861
B400	≥ 4	2754	3068	3344	3588	3750	3750
	≥ 8	2909	3227	3500	3731	3750	3750

$$N_{Rd,z} = N_{Rd,z,0} \cdot (1 - 2 \cdot e_x / 250 \text{ mm}) \cdot (1 - 2 \cdot e_y / 250 \text{ mm})$$
$$= 1332 \cdot (1 - 2 \cdot 9 / 250) \cdot (1 - 2 \cdot 14 / 250) = 1097,6 \text{ kN}$$
$$N_{Ed,z} / N_{Rd,z} = 900 \text{ kN} / 1097,6 \text{ kN} = 0,82 < 1,0$$

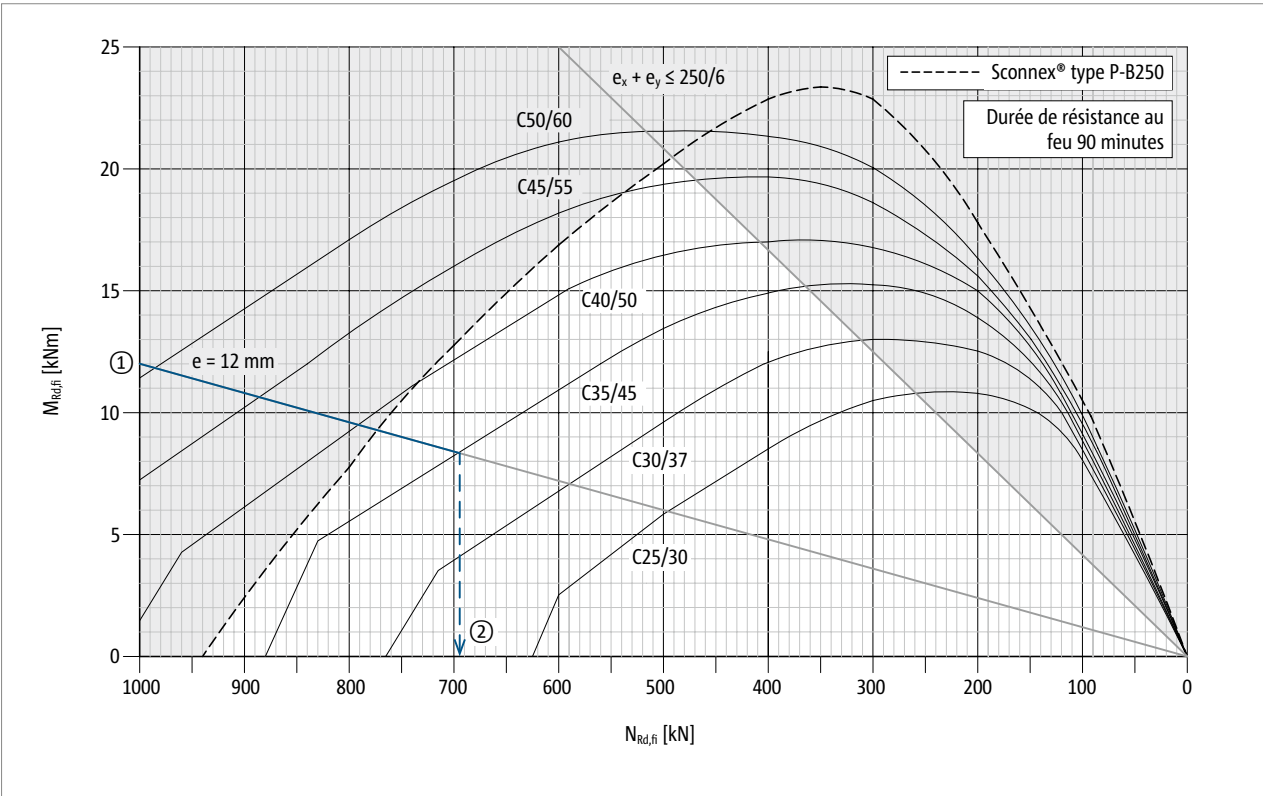
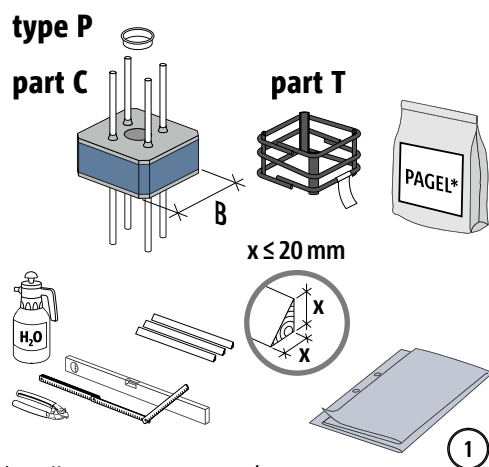


Fig. 215: Schöck Sconnex® type P-B250 : diagramme d'interaction pour le dimensionnement en cas d'incendie ; classe de résistance au feu R 90

② $N_{Rd,z,fi} = 695 \text{ kN}$
 $N_{Ed,z,fi} / N_{Rd,z,fi} = 650 \text{ kN} / 695 \text{ kN} = 0,94 < 1,0$

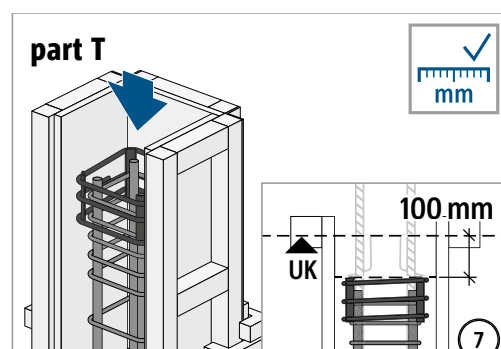
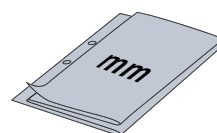
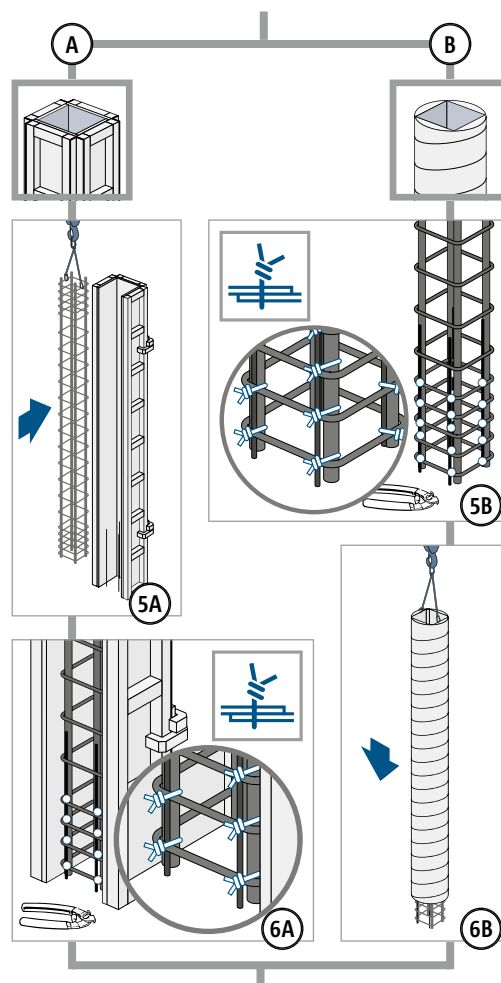
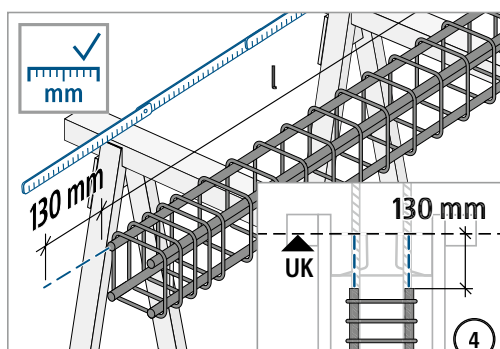
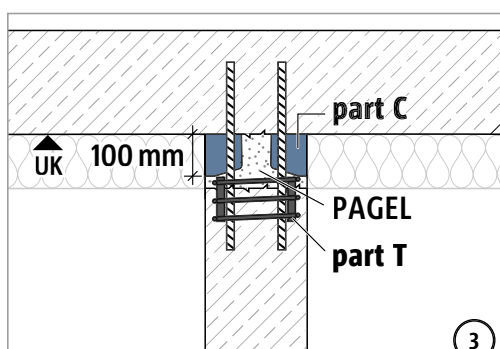
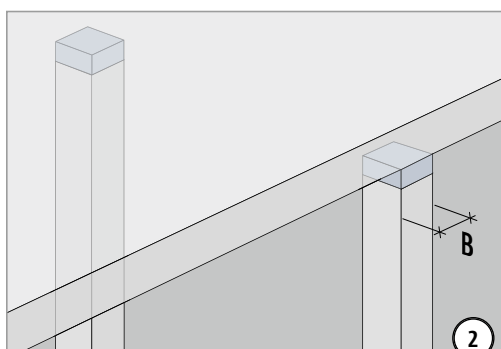
Instructions de montage - Béton coulé sur chantier



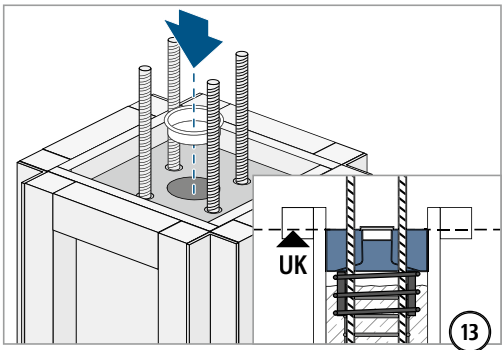
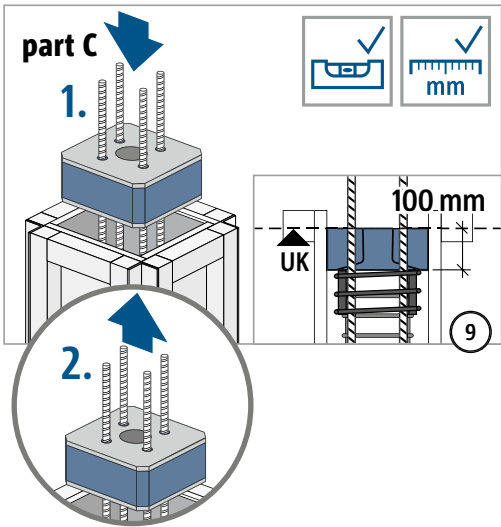
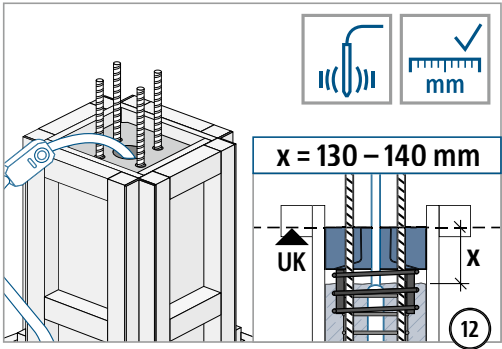
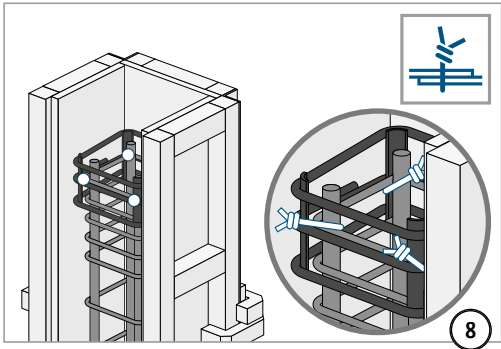
* Scellement en PAGEL V1/50



Utiliser le protocole de montage.

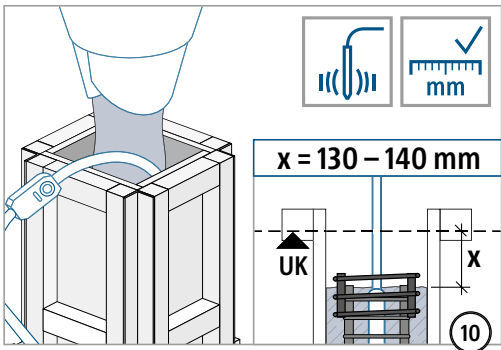


Instructions de montage - Béton coulé sur chantier

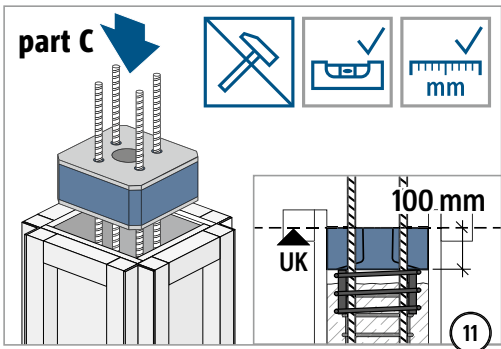
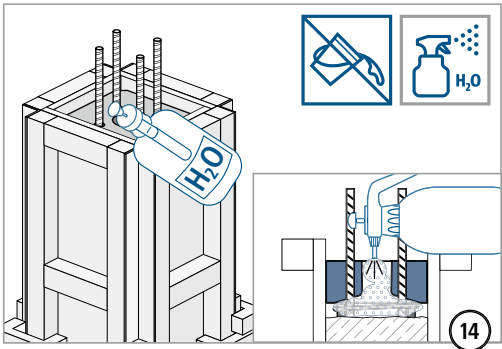


à 20 °C
min. 24 h

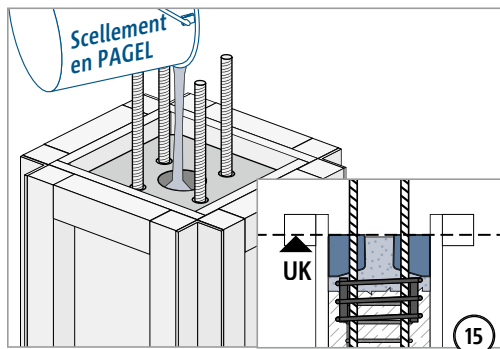
Température (°C)	Délai d'attente (h)
≥ 20	24
15	30
10	40
5	50



max. 5 min.



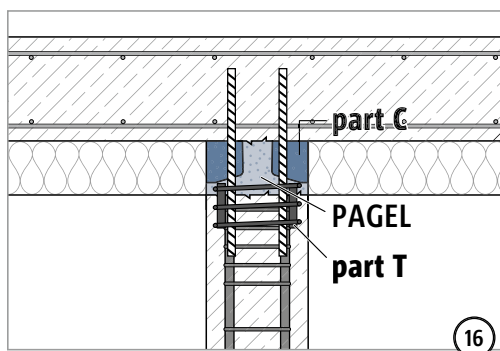
Instructions de montage - Béton coulé sur chantier



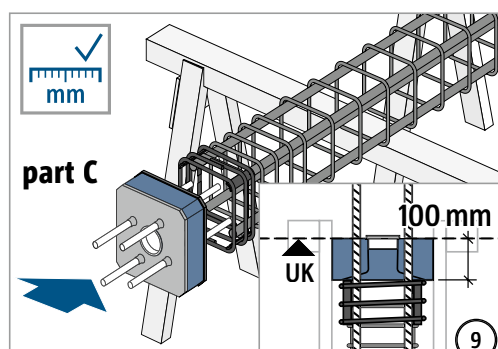
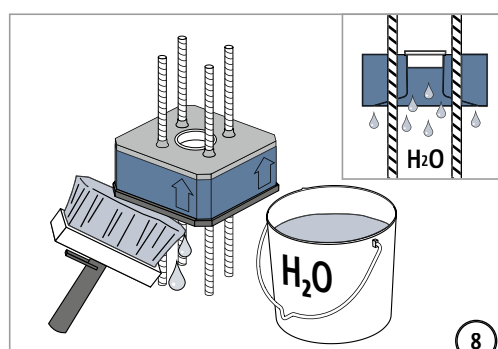
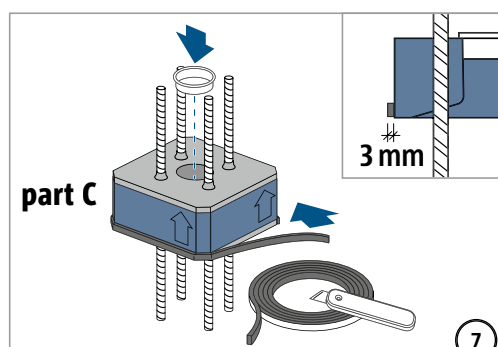
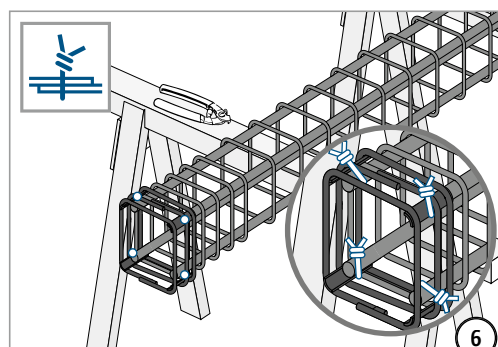
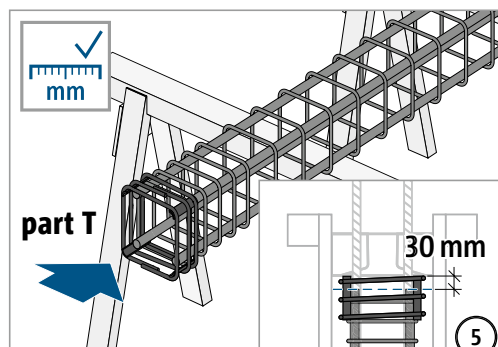
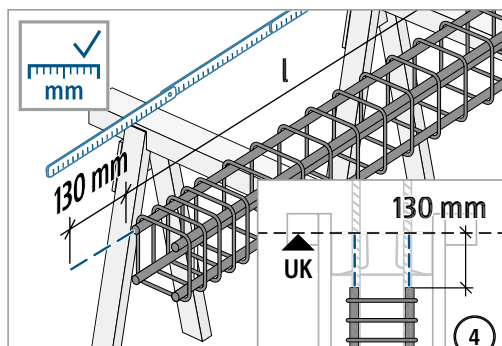
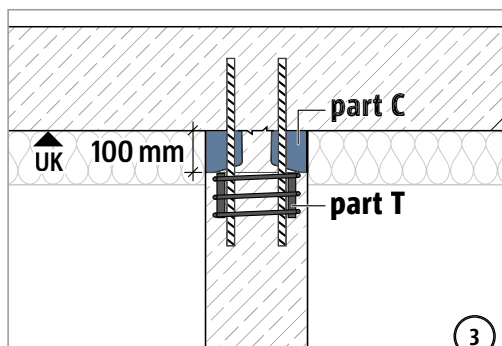
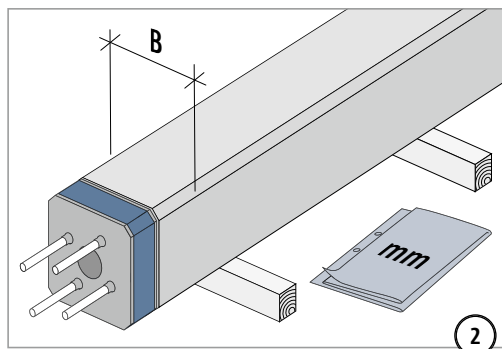
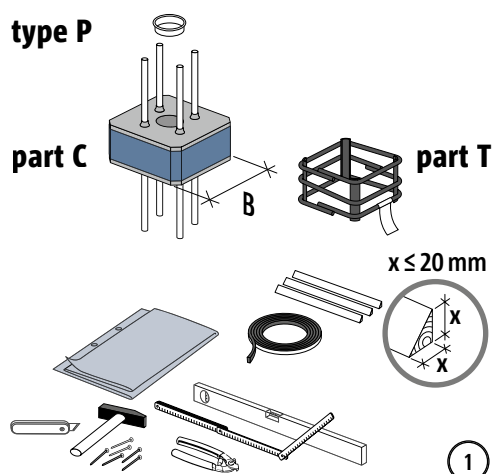
B250: Coulée d'environ 3 litres de V1/50 PAGEL
B300: Coulée d'environ 4 litres de V1/50 PAGEL
B350: Coulée d'environ 5,5 litres de V1/50 PAGEL
B400: Coulée d'environ 7 litres de V1/50 PAGEL



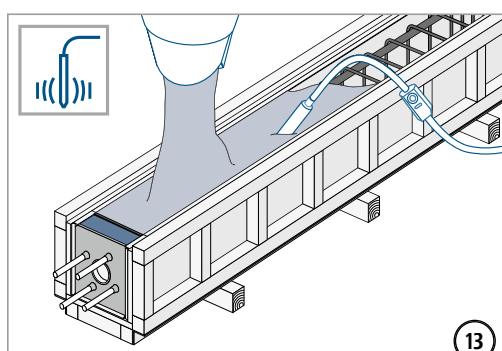
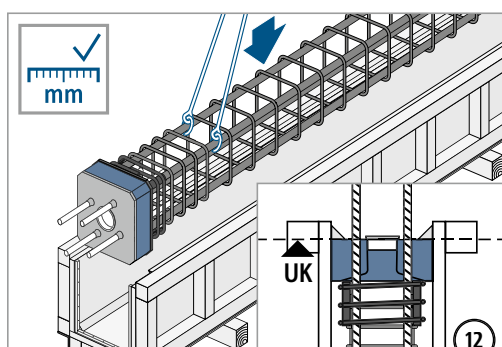
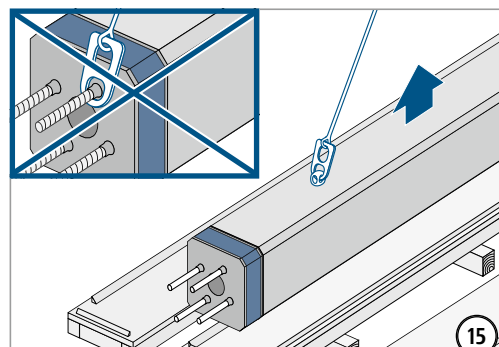
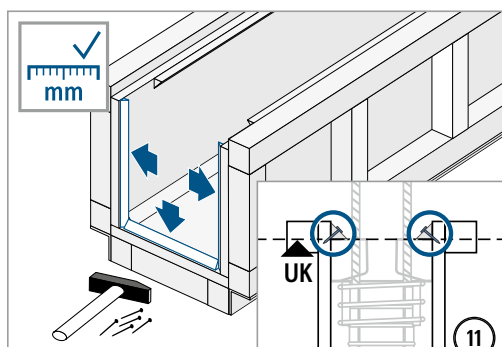
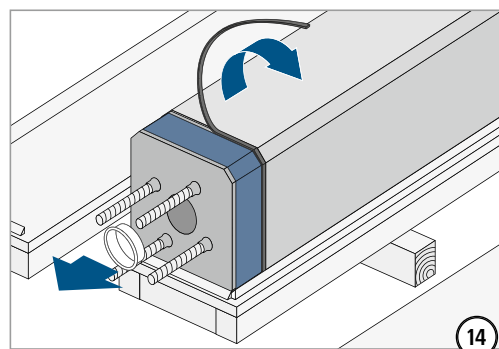
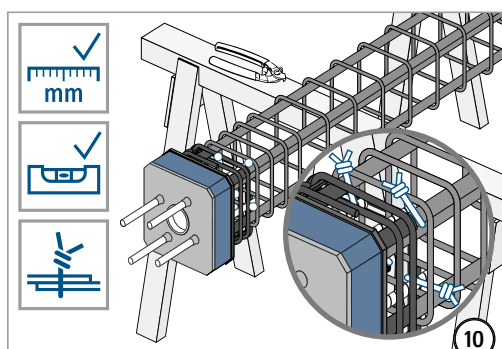
à 20 °C
min. 12 h



Instructions de montage - Usine de préfabrication



Instructions de montage - Usine de préfabrication



à 20 °C
min. 24 h

Température (C°)	Délai d'attente (h)
≥ 20	24
15	30
10	40
5	50

☑ Liste de contrôle

- ☐ L'élément Schöck Sconnex® est-il à utiliser dans la tête de poteau ?
- ☐ Les effets sur le raccordement Schöck Sconnex® au niveau du dimensionnement ont-ils été pris en compte ?
- ☐ Les poteau sont-ils conçus comme éléments de compression dans une structure horizontalement immobile ?
- ☐ A-t-on tenu compte de la classe de résistance déterminante du béton lors du dimensionnement ?
- ☐ Les conditions limites sont-elles respectées lors de l'utilisation de la méthode de dimensionnement simplifiée ?
- ☐ Les excentricités maximales admissibles sont-elles respectées pour les colonnes de bord et la capacité de charge est-elle dimensionnée conformément ?
- ☐ L'armature de poteau respective nécessaire est-elle définie ?
- ☐ Existe-t-il une situation dans laquelle la construction doit être dimensionnée pendant la phase de construction pour une urgence ou une charge spéciale ?
- ☐ Les exigences en matière de protection incendie ont-elles été clarifiées et planifiées ?
- ☐ La longueur hors tout du poteau est-elle prise en compte lors du dimensionnement de la protection incendie ?
- ☐ La hauteur statique correcte a-t-elle été utilisée lors de la détermination de l'armature du poteau (par exemple vérification du flambage) ?
- ☐ Les étriers sur site dans la zone allant d'au moins 20 cm au-dessus de la Part C jusqu'à 35 cm sous la Part C sont-ils conçus comme coudés à 90° ?
- ☐ La liaison mécanique avec du mortier liquide PAGEL® V1/50 est-elle prise en compte dans les documents de conception ?
- ☐ La quantité de mortier sec fournie pour une application sur une colonne de section rectangulaire, est-elle suffisante pour produire du mortier liquide PAGEL® V1/50 ?
- ☐ Le chantier a-t-il été averti de la certification obligatoire ?

Impression

Éditeur: Schöck België SRL
Kerkstraat 108, 9050 Gentbrugge
Téléphone : +32 9 261 00 70

Copyright:

© 2023, Schöck België SRL

Le contenu de cette documentation ne peut être délivré à des tiers sans autorisation écrite de Schöck België SRL. Toutes les données techniques, plans etc. sont protégés en écriture par le droit d'auteur.

Sous réserve de modifications techniques

Année de publication : Janvier 2023



Schöck België SRL
Kerkstraat 108
9050 Gentbrugge
Téléphone : +32 9 261 00 70
techniek-be@schoeck.com
www.schoeck.com