

## Documentation technique



**Service technique**  
**Support technique de produit et de projet**

Téléphone : +32 (0)9 261 00 70

Fax : +32 (0)9 261 00 71

E-mail : [techniek@schock-belgie.be](mailto:techniek@schock-belgie.be)



**Demande de téléchargements et de documentation**

Téléphone : +32 (0)9 261 00 70

Fax : +32 (0)9 261 00 71

E-mail : [info@schock-belgique.be](mailto:info@schock-belgique.be)

Internet : [www.schock-belgie.be](http://www.schock-belgie.be)



**Demande de visite, présentation, formation**

Téléphone : +32 (0)9 261 00 70

Fax : +32 (0)9 261 00 71

E-mail : [info@schock-belgique.be](mailto:info@schock-belgique.be)



# Schöck Isokorb®

## Service de conception et de conseil

Le service ingénierie de Schöck vous conseille sur toute question relevant de la construction et de la physique du bâtiment liée aux caractéristiques et aux possibilités de ses produits. Si nécessaire, il vous fournit les calculs et/ou les plans.

Envoyez votre projet architectural et/ou de construction en mentionnant le nom et le lieu du projet à :

**Schöck Belgique**  
**Service Technique**  
**Kerkstraat 108**  
**9050 Gentbrugge**

- ▶ **Service technique**  
**Support technique de produit et de projet**  
Téléphone : +32 (0)9 261 00 70  
Fax : +32 (0)9 261 00 71  
E-mail : [techniek@schock-belgie.be](mailto:techniek@schock-belgie.be)



- ▶ **Demande de téléchargements et de documentation**  
Téléphone : +32 (0)9 261 00 70  
Fax : +32 (0)9 261 00 71  
E-mail : [info@schock-belgique.be](mailto:info@schock-belgique.be)  
Internet : [www.schock-belgie.be](http://www.schock-belgie.be)



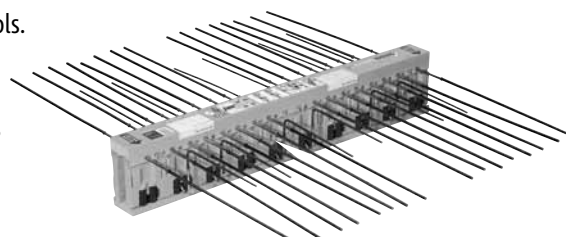
- ▶ **Demande de visite, présentation, formation**  
Téléphone : +32 (0)9 261 00 70  
Telefax: +32 9 261 00 71  
E-mail: [info@schock-belgique.be](mailto:info@schock-belgique.be)

# Schöck Isokorb®

## Caractéristiques

### Schöck Isokorb® pour les liaisons béton-béton

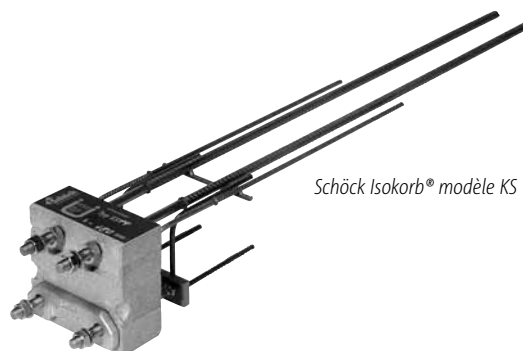
- ▶ assure un désaccouplement thermique entre le bâtiment et les éléments extérieurs (balcons, corniches,...) en béton
- ▶ réduit au minimum la déperdition thermique grâce à la technologie des modules de compression en béton haute performance (Module HTE)
- ▶ augmente la température superficielle intérieure sur les murs et les sols. Ainsi, la condensation et la formation de moisissures sont évitées.
- ▶ évite la propagation d'allergènes issus des moisissures et des acariens qui provoquent des problèmes de santé
- ▶ évite les fissures dans le béton dues aux différences de température quotidiennes entre la terrasse et la dalle intérieure
- ▶ grâce à sa flexibilité, il peut être utilisé dans presque toutes les situations



Schöck Isokorb® modèle K

### Schöck Isokorb® pour les liaisons béton-acier

- ▶ permet le désaccouplement thermique entre l'acier et le béton
- ▶ éléments prêts à l'emploi pour un montage rapide de la liaison
- ▶ les éléments sont munis d'une homologation officielle
- ▶ construction durable grâce à l'utilisation de pièces en acier inoxydable résistant à la corrosion



Schöck Isokorb® modèle KS

### Schöck Isokorb® pour les liaisons acier-acier

- ▶ combinaison de rupture thermique et transfert des forces dans les constructions métalliques
- ▶ une technique de pointe pour éviter les ponts thermiques dans les constructions métalliques
- ▶ éléments modulaires pour de nombreuses possibilités de raccordement
- ▶ construction durable grâce à l'utilisation de pièces en acier inoxydable
- ▶ qualité garantie grâce à des contrôles internes et externes permanents
- ▶ les éléments sont munis d'une homologation officielle



Schöck Isokorb® modèle KST

# Schöck Isokorb®

## Table des matières

	<b>Page</b>
<b>Physique du bâtiment</b>	<b>6 - 19</b>
Ponts thermiques	6 - 11
Le balcon comme pont thermique	11 - 14
Conductivité thermique équivalente $\lambda_{eq}$ pour les modèles K, Q, D, O, F, A, S, W	15 - 18
<b>Béton-Béton</b>	<b>20 - 129</b>
Tous les modèles en un clin d'oeil	20 - 23
Rupture thermique dans le bâtiment	24 - 25
Prescriptions	26 - 29
Résistance au feu	30 - 31
Règles de construction et de conception	32 - 36
Matériaux	37
Modèles de Schöck Isokorb®	39 - 127
Détails de construction	128
Descriptifs du cahier des charges	129
<b>Béton-acier</b>	<b>130 - 157</b>
Tous les modèles en un clin d'oeil	130 - 131
Matériaux/résistance à la corrosion /résistance au feu	132
Modèles de Schöck Isokorb®	133 - 153
Détails de construction	154
Descriptifs du cahier des charges	155
Liste de contrôle	156
<b>Acier - acier</b>	<b>158 - 191</b>
Tous les modèles en un clin d'oeil	158 - 159
Matériaux/résistance à la corrosion /résistance au feu	160
Modèles de Schöck Isokorb®	161 - 187
Détails de construction	188
Descriptifs du cahier des charges	189 - 190
Liste de contrôle	191

# Physique du bâtiment

## Ponts thermiques

### Définition des ponts thermiques

Le pont thermique est un phénomène physique qui signifie que dans une zone d'un bâtiment, pour des raisons liées au matériau ou au mode de construction, un flux thermique plus important que dans les zones adjacentes existe. Une conséquence de ce flux est une forte réduction de la température surfacique du côté intérieur de la pièce à l'endroit du pont thermique et une déperdition thermique finale plus importante.

En raison de leur localisation (dans les coins de pièces, au niveau du sol ou du plafond), de nombreux ponts thermiques sont peu accessibles aux courants d'air chauds présents dans la pièce.

Les conséquences du pont thermique sont liées à la conductivité thermique relativement haute d'un matériau (« un pont thermique déterminé par le matériau ») et souvent à la position de ce pont thermique (« pont thermique géométrique»). La conséquence d'un coefficient de transmission haut d'un pont thermique est une perte de chaleur plus importante et une température surfacique plus basse à l'intérieur de la construction. Suite à leurs positions (dans les coins, près du sol ou plafond) la plupart des ponts thermiques sont peu accessibles pour la circulation de l'air dans la pièce.

### Les effets des ponts thermiques

Lorsque l'air avec une certaine pression de vapeur d'eau entre en contact avec une surface de la construction dont la température est inférieure ou égale à la température du point de rosée de cet air, il y a une formation de condensation contre cette surface.

La conséquence de la condensation superficielle est la formation de moisissures : la formation de moisissures à proximité d'un pont thermique peut provoquer des dommages considérables pour la santé des habitants en raison des spores fongiques libérées dans la pièce. Les spores fongiques provoquent des allergies et peuvent par conséquent susciter de fortes réactions allergiques chez l'homme, telles que la sinusite, la rhinite et l'asthme. En raison de l'exposition quotidienne généralement prolongée, les réactions allergiques risquent fort de devenir chroniques.

En résumé, les ponts thermiques présentent les effets suivants :

- ▶ risque de condensation
- ▶ risque de formation de moisissures
- ▶ risque de nuisances pour la santé (allergies etc.)
- ▶ déperdition thermique plus importante



# Physique du bâtiment

## Ponts thermiques

### Température du point de rosée

La température du point de rosée  $\theta_d$  d'une pièce est la température où l'humidité présente dans l'air de la pièce ne peut plus se fixer sous forme de vapeur dans l'air, mais se condense en gouttes d'eau. L'humidité relative de l'air dans la pièce est alors de 100 %.

Les couches d'air qui touchent directement des surfaces plus froides de la construction prennent la température de cette surface froide. Si la température superficielle d'une surface est inférieure à la température du point de rosée, l'humidité présente dans l'air voisin de ce pont thermique se condense sur la surface froide et entraîne la formation de gouttes.

La température du point de rosée dépend uniquement de la température et de l'humidité de l'air ambiant (voir illustration 1). Plus l'humidité est élevée et plus la température de l'air ambiant est élevée, plus la température du point de rosée sera élevée et plus il y aura de condensation sur les surfaces plus froides.

Un climat habituel d'habitation, suppose une température ambiante de 20 °C avec une humidité relative de l'air de 50 %. Le point de rosée atteint dans de telles conditions une valeur de 9,3 °C. Dans les zones fortement humide comme par exemple la salle de bain, le taux d'humidité est supérieur. Par conséquent, la température du point de rosée est supérieure, ce qui accroît le risque de condensation. La température du point de rosée avec une humidité relative de 60 % est par exemple de 12,0 °C. La température du point de rosée dépend beaucoup de l'humidité relative de l'air. Une faible augmentation de l'humidité de l'air entraîne vite une augmentation considérable de la température du point de rosée. Ce phénomène débouche sur une augmentation considérable du risque de condensation sur les surfaces froides du bâtiment.

### Température de formation de moisissures (ou de sporulation)

Les conditions climatiques dans le bâtiment qui sont nécessaires pour le développement de moisissures sont déjà obtenues à partir d'une humidité de l'air de 80 %. La moisissure apparaît en d'autres termes lorsqu'à cause d'une baisse de température, il s'ensuit une saturation à 80 % de l'air ambiant. La température à laquelle ce phénomène se produit est appelée la "température de sporulation"  $\theta_s$ .

La formation de moisissures peut apparaître à des températures supérieures à la température du point de rosée. Pour un climat de pièce de 20 °C/50 %, la température de formation de moisissures est de 12,6 °C, soit 3,3 °C de plus que la température du point de rosée. Par conséquent, pour éviter l'endommagement du bâtiment (formation de moisissures), la température superficielle ne doit pas seulement être supérieure à la température de point de rosée mais également à la température de sporulation.

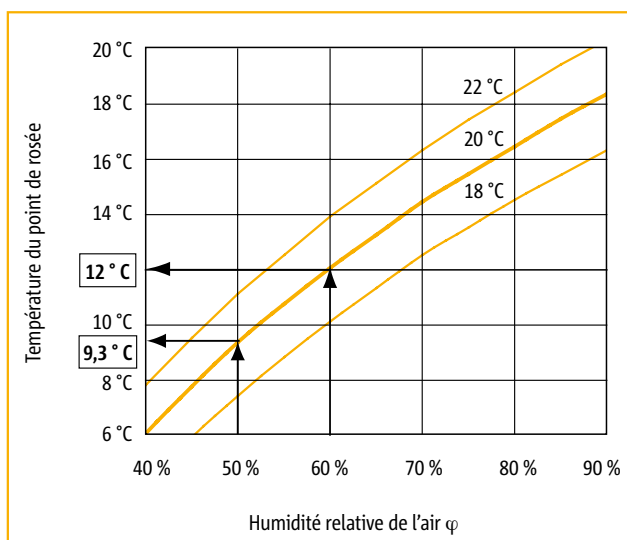


Illustration 1 : rapport entre la température de condensation et la température et l'humidité ambiantes

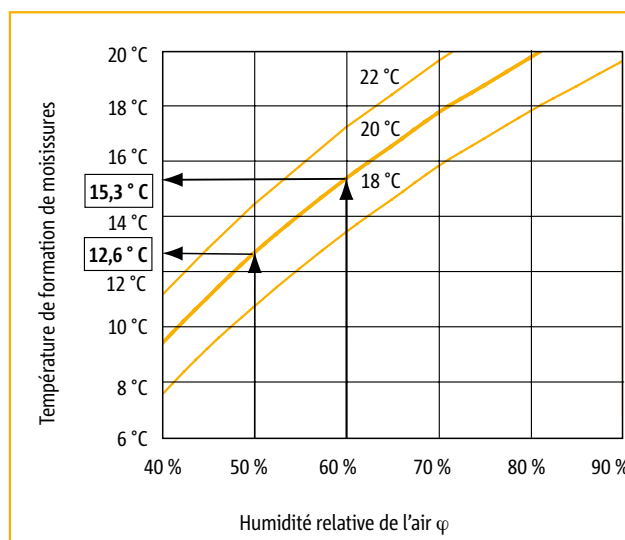


Illustration 2 : rapport entre la température de moisissure et la température et l'humidité ambiantes

# Physique du bâtiment

## Ponts thermiques

### Valeurs caractéristiques des ponts thermiques

Quelques valeurs caractéristiques des ponts thermiques

Effets thermiques	Indicateurs	
	Représentation graphique	Indicateur quantitatif
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Formation de moisissures</li><li>▶ Condensation</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Isothermes (évolution des températures)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Température superficielle minimale <math>\theta_{\min}</math></li><li>▶ Facteur de température superficielle intérieure <math>f_{\text{ori}}</math></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Déperdition thermique</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Flux thermiques (évolution des flux de chaleur)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ valeur <math>\psi</math></li><li>▶ valeur <math>\chi</math></li></ul>

Le calcul des bilans thermiques nécessite l'utilisation de méthode de résolution comme par exemple la méthode de calcul par les éléments finis. Le fichier de données identifiant le pont thermique doit contenir des informations permettant sa modélisation et imposer des conditions aux limites. La norme réglant l'utilisation de cette méthode de calcul est, entre autres, la norme EN ISO 10211.

Outre les indicateurs quantitatifs, ce calcul fournit également une reproduction de la répartition des températures dans la construction ("évolution des isothermes") et de l'évolution des courbes de flux thermiques. La représentation des flux thermiques indique comment la chaleur est perdue dans la construction. Ce faisant, les points faibles sur le plan de la technique thermique du pont thermique sont bien identifiés. Les isothermes sont des lignes ou des surfaces qui ont la même température. Elles donnent la répartition des températures dans l'élément de construction calculé. Les isothermes sont souvent indiquées avec des paliers de température de 1 °C. Les lignes de flux thermiques et les isothermes sont toujours perpendiculaires (voir illustrations 3 et 4).

### Les coefficients de transmission thermique $\psi$ et $\chi$

Mieux un bâtiment est isolé, plus la perte thermique à travers les raccords de construction est importante. Par conséquent, dans les bâtiments ayant une bonne qualité d'isolation, la perte d'énergie est proportionnellement plus importante à travers les raccords de construction. Ces déperditions thermiques linéaires seront introduites dans le calcul de performances énergétiques (PEB) du bâtiment à partir du 1<sup>er</sup> janvier. La valeur  $\psi$  indique la déperdition thermique par mètre courant d'un pont thermique linéaire. De même, le coefficient de transmission thermique ponctuel  $\chi$  ("valeur  $\chi$ ") indique la déperdition thermique par un pont thermique ponctuel. L'introduction du calcul des pertes dues aux ponts thermiques dans le décret PEB a été reportée au 1<sup>er</sup> janvier 2010 (bulletin d'information PEB 2008/03).

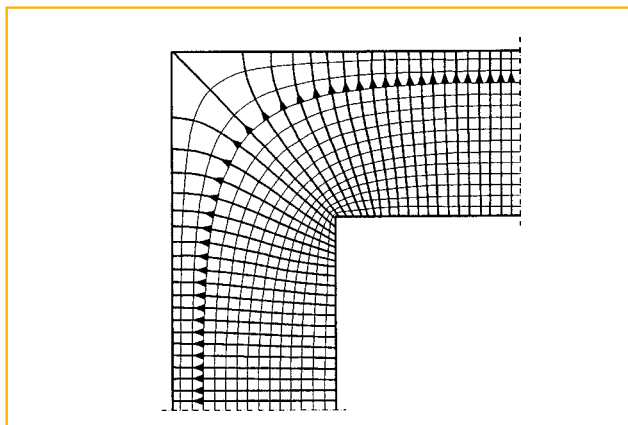


Illustration 3 : exemple de pont thermique strictement lié à la géométrie. Représentation des isothermes et des lignes de flux thermique (flèches).

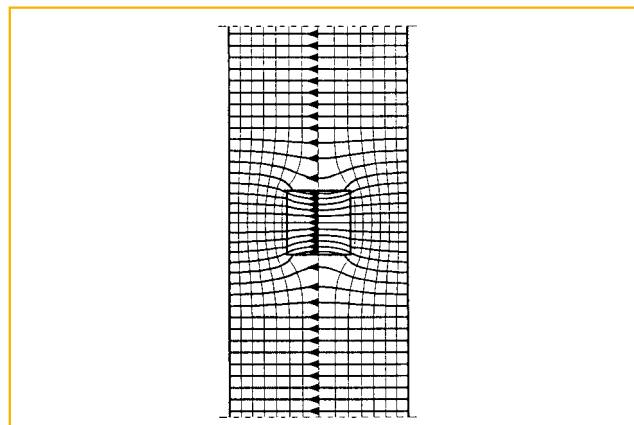


Illustration 4 : exemple de pont thermique strictement lié aux matériaux. Représentation des isothermes et des lignes de flux thermique (flèches).



# Physique du bâtiment

## Ponts thermiques

### La température superficielle minimale $\theta_{\min}$ et le facteur de température superficielle $f_{n,ri}$

La température superficielle minimale  $\theta_{\min}$  est la température superficielle la plus basse qui survient à proximité d'un pont thermique. La valeur de la température superficielle minimale détermine la formation de condensation ou de moisissure en cas de pont thermique. Cette valeur est donc une indication caractérisant la tendance éventuelle d'un pont thermique à former de l'eau de condensation.

Les indicateurs  $\theta_{\min}$  et la valeur  $\psi$  dépendent de la nature de la construction (géométrie et conductivité thermique des matériaux qui constituent le pont thermique). La température superficielle minimale dépend également de la température extérieure : plus elle est faible, plus la température superficielle minimale est faible (voir illustration 5).

Outre la température superficielle minimale, on utilise également la température superficielle intérieure  $f_{n,ri}$  (facteur  $f$ ) en tant qu'indicateur. Ce facteur est égal au rapport de la différence de la température superficielle et de la température extérieure ( $\theta_i - \theta_e$ ), et de la différence entre la température extérieure et intérieure d'un système ( $\theta_{\min} - \theta_e$ ).

$$f_{n,ri} = \frac{\theta_{\min} - \theta_e}{\theta_i - \theta_e}$$

La valeur  $f_{Rsi}$  est une valeur relative et ne dépend que du système du pont thermique à l'encontre de la valeur  $\theta_{\min}$  qui elle dépend des conditions aux limites des températures intérieures et extérieures. L'équation transformée donne :

$$\theta_{\min} = \theta_e + f_{n,ri} \cdot (\theta_i - \theta_e)$$

Le diagramme 5 trace la dépendance fonctionnelle entre la température superficielle d'un système et la température extérieure, pour des valeurs  $f_{Rsi}$  données et une température intérieure constante de 20 °C.

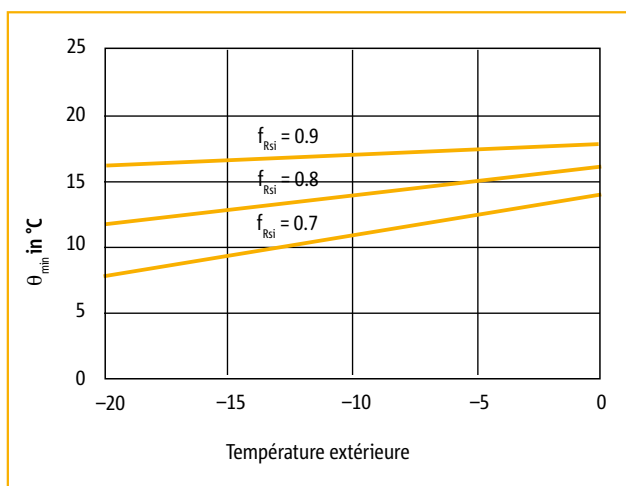


Illustration 5 : rapport entre la température superficielle minimale et la température extérieure. La température intérieure est constante : 20 °C.

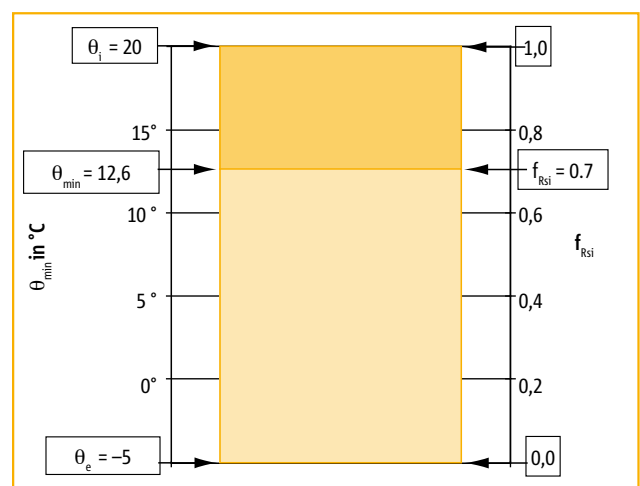


Illustration 6 : définition de la valeur  $f_{n,ri}$

# Physique du bâtiment

## Ponts thermiques

### Détermination des ponts thermiques et déperditions thermiques linéaires

#### Détermination du facteur de température superficielle intérieure minimale

Le facteur de température superficielle minimale nécessaire pour éviter la formation de moisissures dépend de la classe de climat intérieur et de la température intérieure moyenne d'une pièce. Cependant, il est courant dans la plupart des pays de n'utiliser qu'une seule exigence de performance, qui garantit pour la plupart des climats intérieurs que le risque de moisissures soit limité. Le CSTC (magazine CSTC été 1997) recommande que le facteur de température soit au moins égal à 0,70.

#### Détermination des déperditions thermiques linéaires

La perte thermique est déterminée en multipliant les surfaces des différents éléments de construction (façades, sols et toitures) par le coefficient de transmission thermique (valeur U). Cependant, il y a également une perte d'énergie par les raccords entre les surfaces (détails). Ces déperditions thermiques linéaires (valeurs  $\psi$ ) doivent également être introduites dans le calcul de performance énergétique (PEB) d'un bâtiment. Cela peut se faire avec 5 précisions différentes, allant de grossier (valeurs forfaitaires) à fin (valeur  $\psi$  réelle de chaque détail calculé aux éléments finis). Plus le calcul est précis, plus le gain dans le niveau K et P est important.

L'arrêté sur les performances énergétiques établit que les déperditions thermiques linéaires doivent être déterminées conformément à la NBN 62-002 et spécifiées dans le document de référence de transmission 2006. Le coefficient de déperdition thermique total par transmission  $H_T$  est déterminé par

$$H_T = H_D + H_g + H_U \quad \text{W/K} \quad (28)$$

où :

- ▶  $H_D$  (W/K) : le coefficient de déperdition thermique par transfert de flux vers l'extérieur de l'écorce du bâtiment.
- ▶  $H_g$  (W/K) : le coefficient de déperdition thermique par transmission par le sol et par les caves et vides sanitaires non chauffés en contact avec le sol.
- ▶  $H_U$  (W/K) : le coefficient de déperdition thermique par transmission vers l'extérieur par les pièces non chauffé.

Le coefficient de déperdition thermique total par transfert de flux vers l'extérieur de l'écorce du bâtiment  $H_D$  est déterminé par :

$$H_D = \sum_{i=1}^n U_i \cdot A_i + \sum_{k=1}^m l_k \cdot \psi_k + \sum_{l=1}^r \chi_l \quad \text{[W/K]}$$

où :

1.  $U_i$  (W/m<sup>2</sup>K) : coefficient de transmission thermique de l'élément de construction i de l'écorce du bâtiment ;
2.  $A_i$  (m<sup>2</sup>) : surface de l'élément du bâtiment i de l'écorce du bâtiment, déterminée avec les dimensions extérieures ;
3.  $l_k$  (m) : longueur du pont thermique linéaire présent k, déterminé selon les dimensions extérieures ;
4.  $\psi_k$  (W/mK) : coefficient de transmission thermique linéaire du pont thermique linéaire k ;
5.  $\chi_l$  (W/K) : valeur du point U du pont thermique ponctuel l.

# Physique du bâtiment

## Ponts thermiques/Le balcon comme pont thermique

Les pertes liées aux ponts thermiques doivent être introduites dans le cadre de la réglementation au choix de l'une des cinq manières suivantes (à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2010) (voir annexe IV de l'arrêté des performances énergétiques) :

1. L'effet des ponts thermiques n'est pas étudié, un supplément forfaitaire (élevé) est comptabilisé.
2. Si des détails de construction sont utilisés conformément aux prescriptions de la Région flamande, un supplément forfaitaire (faible) est comptabilisé.
3. Si les détails de construction sont partiellement utilisés conformément aux prescriptions de la Région flamande, la valeur linéaire  $\psi$  et les valeurs  $\chi$  doivent être calculées pour les détails qui ne répondent pas aux prescriptions, un supplément forfaitaire est comptabilisé pour les autres.
4. Le calcul de la valeur linéaire  $\psi$  et des valeurs  $\chi$  est effectué avec des calculs informatiques en 2D ou 3D approuvés conformément à NBN EN ISO 10211. La Région flamande fournira un logiciel gratuitement.
5. Le calcul des déperditions thermiques de l'ensemble du bâtiment (ponts thermiques inclus) est effectué avec un calcul informatique en 3D approuvé conformément à NBN EN ISO 13789 et NBN EN ISO 10211.

La Région flamande fournira une base de données en ligne reprenant les détails de pont thermique les plus fréquents avec la valeur  $\psi$  et les valeurs  $\chi$  correspondantes (atlas du pont thermique).

### Le cas d'un balcon non isolé

En cas de raccords non isolés des dalles de balcon, la combinaison d'un pont thermique géométrique (effet de la surface de refroidissement de la dalle de balcon) et la faible résistance thermique du béton entraîne une grande déperdition thermique, si bien que le raccord de terrasse non isolé fait partie des ponts thermiques les plus critiques. La conséquence est une forte baisse des températures superficielles au niveau des raccords de balcon et une grande perte d'énergie. Par conséquent, il existe un risque accru de formation de moisissures au niveau de la zone de fixation du balcon non isolé.

### L'isolation thermique efficace avec le Schöck Isokorb®

Grâce à sa conception optimale vis-à-vis de la thermique (sections d'armature minimales, utilisation de matériaux à la conductivité thermique particulièrement faible), le Schöck Isokorb® est une isolation très efficace pour les liaisons de balcon.

### Schöck Isokorb® pour une liaison de balcon en béton armé

Le rupteur de pont thermique remplace au niveau de la liaison de la dalle de balcon avec le plancher : - du béton (avec une conductivité thermique de  $\lambda = 1,70 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) sur l'épaisseur de l'isolant par un isolant avec une conductivité thermique de  $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  et des modules de haute compression en béton incorporé dans l'isolant de conductivité  $\lambda = 1,52 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ . - des armatures de béton (avec une conductivité thermique  $\lambda = 50 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ ) par des aciers inoxydables de conductivité  $\lambda = 15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ . Une dalle de balcon avec interposition d'un rupteur de pont thermique Schöck Isokorb® de modèle K 50, présente une conductivité thermique réduite en moyenne de 92 % par rapport à une dalle directement liaisonnée au plancher (voir illustration 8).

### Schöck Isokorb® pour une liaison de poutre métallique avec plancher en béton armé

Le rupteur de pont thermique remplace au niveau de la liaison des poutres métalliques avec la façade : - de l'acier de très haute conductivité thermique  $\lambda = 50 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ , par un isolant de conductivité thermique  $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  en combinaison avec des éléments d'assemblage en acier inoxydable de moindre conductivité  $\lambda = 15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ . Une poutre métallique liaisonnée avec intervention d'un rupteur de pont thermique Schöck Isokorb® KS 14, présente une conductivité thermique réduite en moyenne de 94 % par rapport à une poutre liaisonnée traditionnellement à la façade (voir illustration 8).

# Physique du bâtiment

## Le balcon comme pont thermique

### Schöck Isokorb® pour une liaison de poutres métalliques dans une construction en charpente métallique

Le rupteur de pont thermique remplace au niveau de la liaison des poutres métalliques avec la charpente métallique : de l'acier de très haute conductivité thermique  $\lambda = 50 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ , par un isolant de conductivité thermique  $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  en combinaison avec des éléments d'assemblage et platines en acier inoxydable de moindre conductivité thermique  $\lambda = 15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ . Une poutre métallique liaisonnée avec intervention d'un rupteur de pont thermique Schöck Isokorb® KS 16, présente une conductivité thermique réduite en moyenne de 90 % par rapport à une poutre liaisonnée traditionnellement à la charpente métallique. (voir illustration 8).

	Liaison de balcon directe	Liaison de balcon avec Schöck Isokorb®	Réduction du taux de conductivité thermique par rapport aux balcons sans rupteurs de pont thermique
Matériaux utilisés au niveau de la liaison des balcons	Acier à béton $\lambda = 50 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	Acier inoxydable $\lambda = 15 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	70 %
		Béton haute résistance $\lambda = 1,52 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	97 %
	Béton non-armé $\lambda = 1,70 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	Polystyrène expansé (EPS) $\lambda = 0,035 \text{ W}/\text{m} \cdot \text{K}$	98 %

Tableau 2 : Comparaison de la conductivité thermique pour des liaisons de balcon avec différents matériaux

### La conductivité thermique équivalente $\lambda_{eq}$

La conductivité thermique équivalente  $\lambda_{eq}$  est la valeur utile de la propriété thermique du produit Schöck Isokorb®. Il s'agit d'une caractéristique moyenne de la performance du produit déterminée par ses différents composants. Une conductivité thermique équivalente basse du produit Schöck Isokorb® entraîne automatiquement une bonne isolation au niveau de la liaison entre la dalle de balcon et la façade. Cette valeur est fonction de la conductivité thermique et de la géométrie de chaque composant du rupteur et donc variera en fonction de la capacité de portance du Schöck Isokorb®.

Par rapport à une liaison directe, les Isokorb® modèles K, KS et KST avec une capacité standard atteignent une réduction de la conductivité thermique dans la zone de liaison située entre 90 % et 94 %.

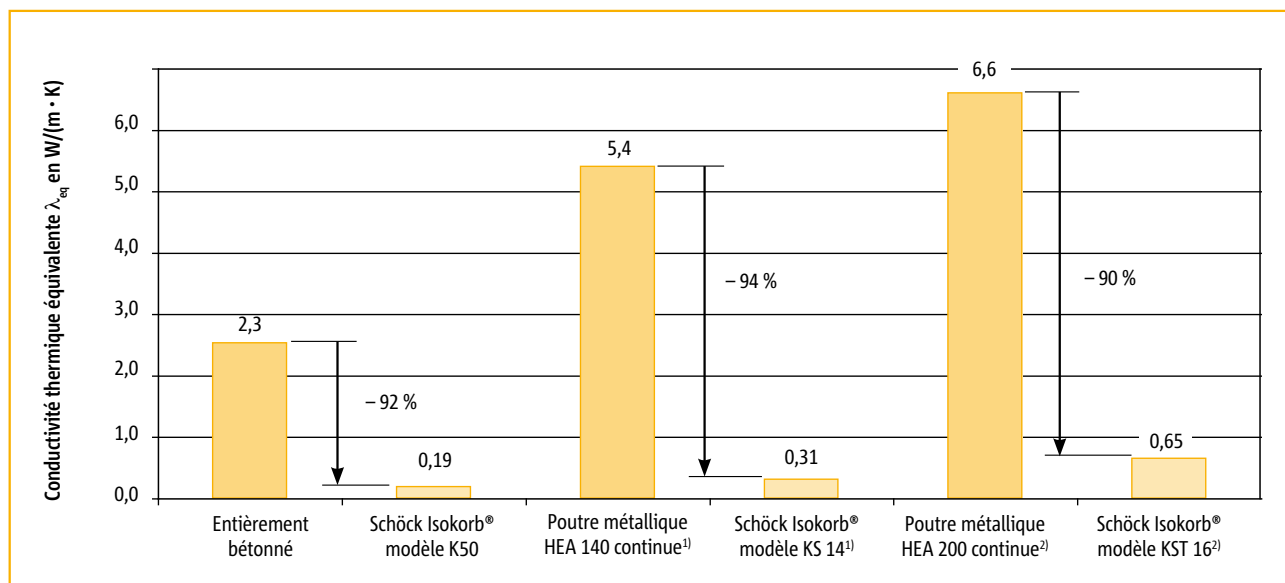


Illustration 8 : Comparaison de la conductivité thermique équivalente  $\lambda_{eq}$  de différents raccords de dalles de balcon

<sup>1)</sup> surface de référence : 180 x 180 mm<sup>2</sup>

<sup>2)</sup> surface de référence : 250 x 180 mm<sup>2</sup>

# Physique du bâtiment

## Le balcon comme pont thermique

### Différence entre valeur $\lambda_{eq}$

La conductivité thermique équivalente  $\lambda_{eq}$  de l'élément Schöck Isokorb® est une mesure de l'action isolante de l'élément, tandis que la valeur  $\psi$  représente l'isolation thermique de l'ensemble du raccord du balcon. La valeur  $\psi$  varie selon la nature et la géométrie de l'ensemble du système.

À l'inverse, la valeur  $\psi$  d'un détail pour un système fixé dépend de la conductivité thermique équivalente  $\lambda_{eq}$  de l'élément Schöck Isokorb®. Plus la valeur  $\lambda_{eq}$  est faible, plus la valeur  $\psi$  est faible (et plus la température superficielle intérieure minimale est élevée).

### Caractéristiques des ponts thermiques au niveau des liaisons des dalles de balcon avec et sans intervention de rupteurs de pont thermique

Valeurs caractéristiques pour quelques rupteurs de pont thermique Schöck Isokorb® déterminées à partir des diagrammes 9 et 10, en fonction des détails représentés sur les figures 11a à 13a. Une modification dans l'exécution de la rupture du pont thermique entraînerait une divergence des résultats figurant dans le tableau ci-dessous.

Modèle de Schöck Isokorb®	Conductivité thermique équivalente [W/(m · K)]	Coefficient de déperdition par transmission thermique linéique $\psi$ (Linéaire ; W/mK), $\chi$ (point ; W/K)			facteur $f_{n,ri}$ (température superficielle minimale $\theta_{min}$ )		
		Mur creux	Paroi avec isolation extérieure	Paroi en brique isolante monolithique	Mur creux	Paroi avec isolation extérieure	Paroi en brique isolante monolithique
K 50	$\lambda_{eq} = 0,19$	$\psi^{1)} = 0,244$	$\psi^{1)} = 0,275$	$\psi^{1)} = 0,280$	$f_{n,ri} = 0,82$ ( $\theta_{min} = 16,5 \text{ °C}$ )	$f_{n,ri} = 0,87$ ( $\theta_{min} = 17,4 \text{ °C}$ )	$f_{n,ri} = 0,80$ ( $\theta_{min} = 16,1 \text{ °C}$ )
KS 14	$\lambda_{eq} = 0,31^{2)}$	$\chi = 0,32$	–	–	$f_{n,ri} = 0,89$ ( $\theta_{min} = 16,0 \text{ °C}$ )	–	–
KST 16	$\lambda_{eq} = 0,65^{3)}$	$\chi = 0,26$	–	–	$f_{n,ri} = 0,74$ ( $\theta_{min} = 14,8 \text{ °C}$ )	–	–

Les indicateurs sont calculés pour les détails des illustrations 11a, 12a et 13a pour les conditions préalables suivantes en matière de physique de construction selon les NBN 62-002 et NBN EN ISO 6946 : résistance de transmission thermique extérieure :  $R_{si} = 0,04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ , calcul de la valeur  $\psi$  : résistance de transmission thermique intérieure :  $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ , calcul du facteur  $f$  : résistance de transmission thermique intérieure :  $R_{si} = 0,25 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  et  $0,50 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ , température extérieure :  $0 \text{ °C}$ , température intérieure :  $20 \text{ °C}$

Tableau 3 : valeurs et caractéristiques possibles avec et sans rupteurs de pont thermique Schöck Isokorb®

<sup>1)</sup> 3 pièces de Schöck Isokorb® K 50, h = 180, L = 1000 (dim. terrasse : 4,50 x 1,40 x 0,19 m)

<sup>2)</sup> surface de référence : 180 x 180 mm<sup>2</sup>

<sup>3)</sup> surface de référence : 250 x 180 mm<sup>2</sup>

# Physique du bâtiment

## Le balcon comme pont thermique

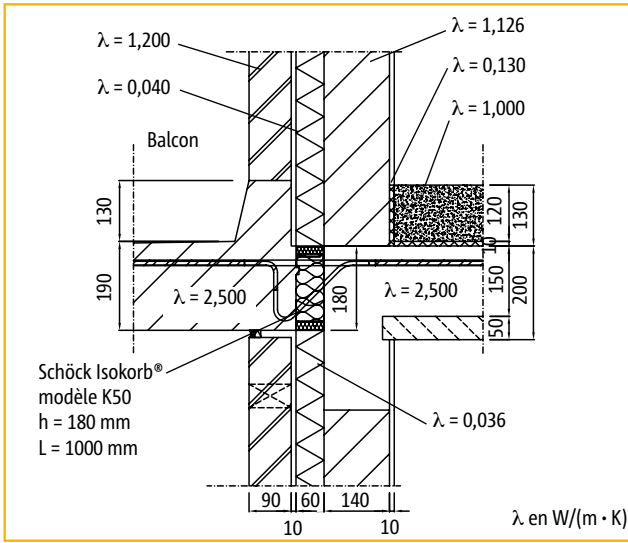


Illustration 11a : liaison d'une dalle de balcon avec le Schöck Isokorb® modèle K50

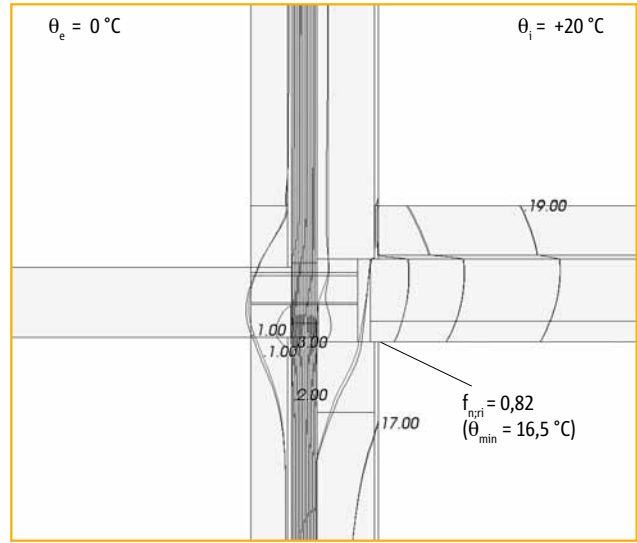


Illustration 11b : Flux (courbes de température) pour le raccord 11a

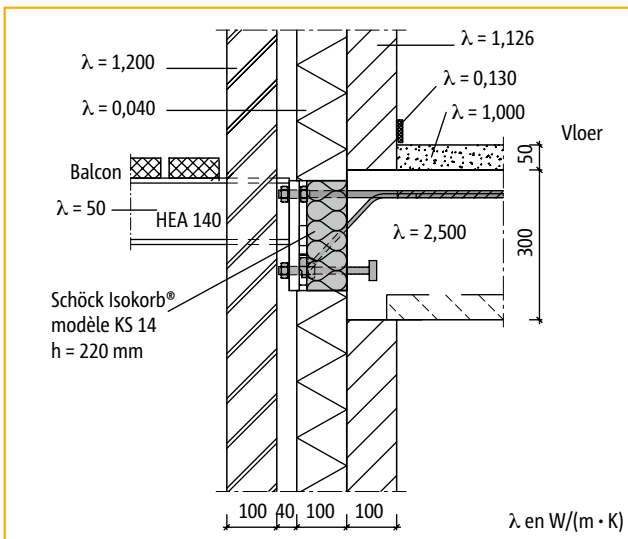


Illustration 12a : liaison d'un profilé d'acier HEA 140 avec Schöck Isokorb® modèle KS 14

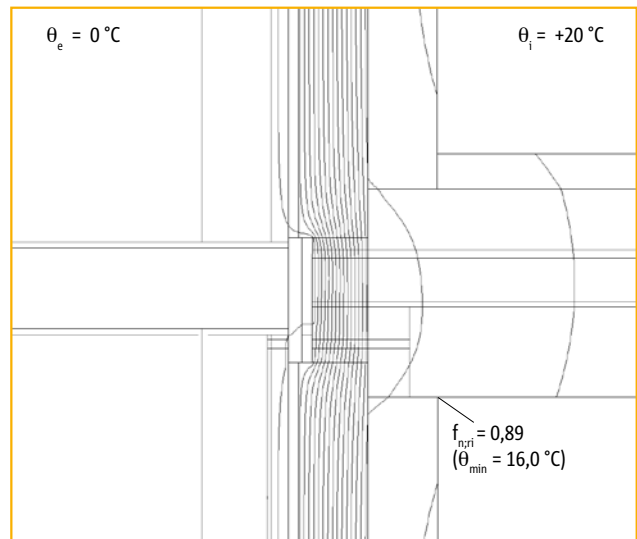


Illustration 12b : Isothermes (courbes de température) pour le raccord 12a

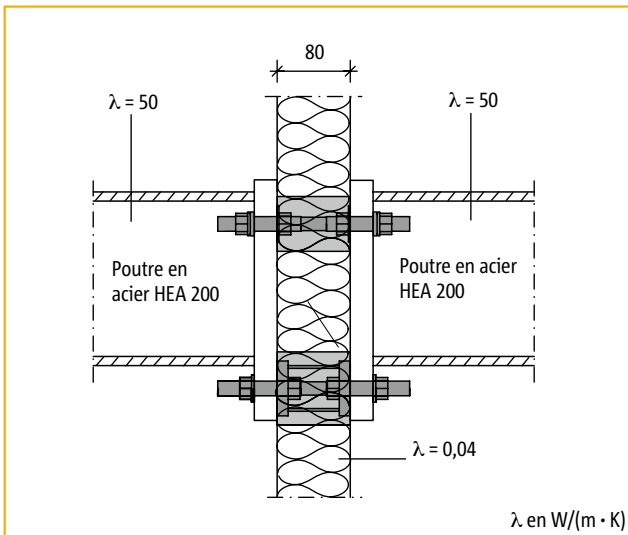


Illustration 13a : liaison d'un profilé d'acier HEA 200 avec Schöck Isokorb® modèle KST 16

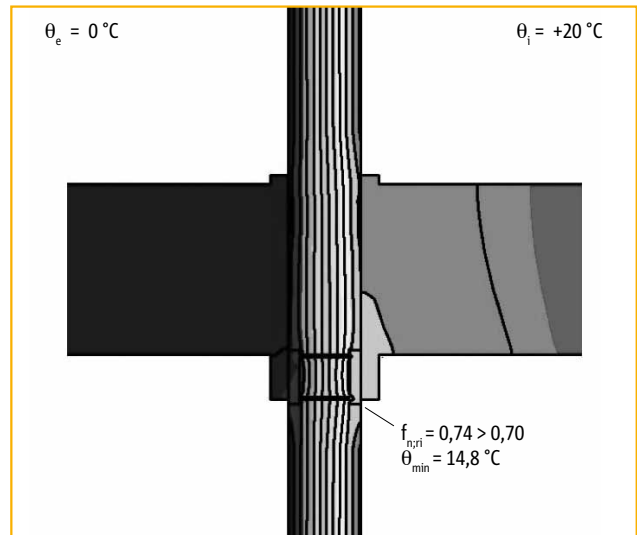


Illustration 13b : Isothermes (courbes de température) pour le raccord 13a

# Physique du bâtiment

## Conductivité thermique équivalente $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$  (1-dim.) en W/m · K de Schöck Isokorb®

Modèle de Schöck Isokorb <sup>1)</sup>	Hauteur de l'élément h [mm]											
	140		160		170		180		190		200	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
K10-CV30	0,086 <sup>2)</sup>	0,109 <sup>2)</sup>	0,079	0,100	0,077	0,096	0,074	0,092	0,072	0,089	0,071	0,087
K20-CV30	0,113 <sup>2)</sup>	0,136 <sup>2)</sup>	0,103	0,124	0,099	0,119	0,096	0,114	0,093	0,110	0,090	0,106
K30-CV30	0,147 <sup>2)</sup>	0,170 <sup>2)</sup>	0,133	0,153	0,127	0,146	0,122	0,140	0,117	0,134	0,113	0,129
K40-CV30	0,155 <sup>2)</sup>	0,178 <sup>2)</sup>	0,140	0,160	0,134	0,153	0,128	0,146	0,123	0,141	0,119	0,135
K50-CV30	0,174 <sup>2)</sup>	0,198 <sup>2)</sup>	0,157	0,177	0,150	0,169	0,143	0,161	0,138	0,155	0,133	0,149
K70-CV30-V8	0,251 <sup>2)</sup>	0,274 <sup>2)</sup>	0,224	0,244	0,213	0,232	0,203	0,221	0,194	0,211	0,186	0,202
K70-CV30-VV	0,272 <sup>2)</sup>	0,295 <sup>2)</sup>	0,242	0,263	0,230	0,249	0,219	0,237	0,210	0,227	0,201	0,217
K90-CV30-V8	–	–	0,248	0,268	0,236	0,255	0,224	0,242	0,214	0,231	0,205	0,222
K90-CV30-VV	–	–	0,267	0,287	0,253	0,272	0,241	0,259	0,230	0,247	0,220	0,237
K100-CV30-V10	–	–	0,272	0,292	0,258	0,277	0,246	0,264	0,235	0,252	0,225	0,241
K100-CV30-VV	–	–	0,291	0,311	0,276	0,295	0,263	0,281	0,251	0,268	0,240	0,256

Modèle de Schöck Isokorb <sup>1)</sup>	Hauteur de l'élément h [mm]									
	160		170		180		190		200	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
Q10	0,062	0,083	0,060	0,080	0,059	0,077	0,057	0,075	0,056	0,073
Q30	0,067	0,088	0,065	0,085	0,064	0,082	0,062	0,079	0,060	0,077
Q50	0,078	0,099	0,075	0,095	0,073	0,091	0,071	0,088	0,069	0,085
QP10	0,099	0,128	0,095	0,123	0,091	0,119	0,088	0,115	0,085	0,111
QP20	0,120	0,148	0,115	0,141	0,110	0,136	0,106	0,131	0,103	0,126
QP30	0,112	0,138	0,107	0,132	0,103	0,127	0,099	0,122	0,096	0,118
QP40	–	–	–	–	0,118	0,146	0,114	0,141	0,110	0,136
QP50	–	–	–	–	0,128	0,153	0,123	0,147	0,118	0,142
QP60	–	–	–	–	–	–	–	–	0,145	0,171
QP70	–	–	–	–	–	–	–	–	0,159	0,183
QP80	–	–	–	–	–	–	–	–	0,186	0,212
QP90	–	–	–	–	–	–	–	–	0,205	0,229
QPZ10	0,063	0,093	0,062	0,090	0,060	0,088	0,058	0,085	0,057	0,083
QPZ40	–	–	–	–	0,076	0,103	0,073	0,100	0,071	0,097
QPZ60	–	–	–	–	–	–	–	–	0,088	0,115
QPZ80	–	–	–	–	–	–	–	–	0,109	0,135

<sup>1)</sup>Valeur  $\lambda_{eq}$  valable également pour CV35 et CV50

<sup>2)</sup>Valable uniquement pour CV30

# Physique du bâtiment

## Conductivité thermique équivalente $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$  (1-dim.) en W/m · K de Schöck Isokorb®

Modèle de Schöck Isokorb <sup>1)</sup>	Hauteur de l'élément h [mm]									
	210		220		230		240		250	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
K10-CV30	0,069	0,084	0,067	0,082	0,066	0,080	0,065	0,078	0,063	0,076
K20-CV30	0,087	0,103	0,085	0,100	0,083	0,097	0,081	0,094	0,079	0,092
K30-CV30	0,110	0,125	0,106	0,121	0,103	0,117	0,100	0,114	0,098	0,110
K40-CV30	0,115	0,130	0,110	0,126	0,108	0,122	0,105	0,119	0,102	0,115
K50-CV30	0,128	0,143	0,124	0,138	0,120	0,134	0,116	0,130	0,113	0,126
K70-CV30-V8	0,179	0,194	0,172	0,187	0,166	0,180	0,161	0,174	0,156	0,169
K70-CV30-VV	0,193	0,209	0,186	0,201	0,179	0,193	0,173	0,187	0,168	0,181
K90-CV30-V8	0,197	0,213	0,190	0,205	0,183	0,197	0,177	0,191	0,171	0,184
K90-CV30-VV	0,212	0,227	0,204	0,218	0,196	0,210	0,190	0,203	0,183	0,196
K100-CV30-V10	0,216	0,231	0,207	0,222	0,200	0,214	0,193	0,207	0,187	0,200
K100-CV30-VV	0,230	0,245	0,221	0,236	0,213	0,227	0,206	0,219	0,199	0,212

Modèle de Schöck Isokorb <sup>1)</sup>	Hauteur de l'élément h [mm]									
	210		220		230		240		250	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
Q10	0,055	0,071	0,054	0,069	0,053	0,067	0,052	0,066	0,051	0,065
Q30	0,059	0,075	0,058	0,073	0,057	0,071	0,056	0,070	0,055	0,068
Q50	0,067	0,083	0,065	0,081	0,064	0,078	0,063	0,077	0,061	0,075
QP10	0,083	0,108	0,080	0,105	0,078	0,102	0,076	0,100	0,075	0,098
QP20	0,099	0,122	0,096	0,118	0,093	0,115	0,091	0,112	0,088	0,109
QP30	0,093	0,114	0,090	0,111	0,088	0,108	0,085	0,105	0,083	0,102
QP40	0,106	0,131	0,103	0,127	0,099	0,124	0,097	0,120	0,094	0,117
QP50	0,114	0,137	0,111	0,133	0,107	0,129	0,104	0,125	0,101	0,122
QP60	0,139	0,165	0,135	0,159	0,130	0,154	0,126	0,150	0,122	0,145
QP70	0,153	0,176	0,147	0,170	0,142	0,164	0,138	0,159	0,134	0,154
QP80	0,178	0,204	0,172	0,196	0,166	0,190	0,160	0,184	0,155	0,178
QP90	0,197	0,220	0,189	0,211	0,182	0,204	0,176	0,197	0,170	0,191
QPZ10	0,056	0,081	0,055	0,080	0,054	0,078	0,053	0,076	0,052	0,075
QPZ40	0,069	0,095	0,068	0,092	0,066	0,090	0,065	0,088	0,063	0,086
QPZ60	0,086	0,111	0,083	0,108	0,081	0,105	0,079	0,103	0,077	0,100
QPZ80	0,105	0,131	0,102	0,127	0,099	0,123	0,096	0,120	0,093	0,117

<sup>1)</sup> Valeur  $\lambda_{eq}$  valable également pour CV35 et CV50

<sup>2)</sup> Valable uniquement pour CV30



# Physique du bâtiment

## Conductivité thermique équivalente $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$  (1-dim.) en W/m · K de Schöck Isokorb®

Modèle de Schöck Isokorb	Hauteur de l'élément h [mm]									
	160		170		180		190		200	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
Q10+Q10	0,073	0,094	0,070	0,090	0,068	0,087	0,066	0,084	0,065	0,081
Q30+Q30	0,083	0,104	0,080	0,100	0,078	0,096	0,075	0,093	0,073	0,090
Q50+Q50	0,104	0,125	0,100	0,120	0,096	0,115	0,093	0,111	0,090	0,107
QP10+QP10	0,130	0,160	0,124	0,153	0,119	0,147	0,114	0,141	0,110	0,136
QP40+QP40	-	-	-	-	0,162	0,189	0,155	0,182	0,149	0,175
QP60+QP60	-	-	-	-	-	-	-	-	0,201	0,227
QP70+QP70	-	-	-	-	-	-	-	-	0,222	0,246

Modèle de Schöck Isokorb	Hauteur de l'élément h [mm]									
	160		170		180		190		200	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
D30-CV35-VV8	0,237	0,257	0,225	0,244	0,214	0,232	0,204	0,222	0,196	0,212
D50-CV35-VV8	0,300	0,321	0,284	0,304	0,270	0,289	0,258	0,275	0,246	0,263
D70-CV35-VV8	0,376	0,397	0,356	0,376	0,338	0,357	0,322	0,340	0,308	0,324

Modèle de Schöck Isokorb	Hauteur de l'élément h [mm]									
	160		170		180		190		200	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
O	-	-	-	-	0,146	0,172	0,140	0,165	0,135	0,159
A	0,146	0,174	0,139	0,166	0,134	0,159	0,128	0,153	0,124	0,148
F	0,095	0,123	0,092	0,119	0,089	0,114	0,086	0,111	0,083	0,107

Modèle de Schöck Isokorb	Hauteur de l'élément h [mm]									
	160		170		180		190		200	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
S (h = 400)	0,379	0,406	-	-	-	-	-	-	0,568	0,592

Modèle de Schöck Isokorb	Hauteur de l'élément h [mm]									
	160		170		180		190		200	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
W1 (h = 1500 mm)	0,075	0,096	0,073	0,093	0,071	0,089	0,069	0,086	0,067	0,083
W2 (h = 1500 mm)	0,100	0,121	0,096	0,115	0,092	0,111	0,089	0,107	0,086	0,103
W3 (h = 1500 mm)	0,130	0,151	0,125	0,144	0,119	0,138	0,115	0,132	0,111	0,127
W4 (h = 1500 mm)	0,167	0,188	0,159	0,179	0,152	0,171	0,146	0,163	0,140	0,157

# Physique du bâtiment

## Conductivité thermique équivalente $\lambda_{eq}$

$\lambda_{eq}$  (1-dim.) en W/m · K de Schöck Isokorb®

Modèle de Schöck Isokorb	Hauteur de l'élément h [mm]									
	210		220		230		240		250	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
Q10+Q10	0,063	0,079	0,062	0,077	0,060	0,075	0,059	0,073	0,058	0,071
Q30+Q30	0,071	0,087	0,069	0,084	0,068	0,082	0,066	0,080	0,065	0,078
Q50+Q50	0,087	0,103	0,085	0,100	0,082	0,097	0,080	0,094	0,078	0,092
QP10+QP10	0,107	0,132	0,103	0,128	0,100	0,124	0,097	0,121	0,095	0,118
QP40+QP40	0,143	0,169	0,138	0,163	0,134	0,158	0,129	0,153	0,125	0,149
QP60+QP60	0,193	0,219	0,186	0,211	0,179	0,203	0,173	0,197	0,167	0,191
QP70+QP70	0,213	0,236	0,205	0,227	0,198	0,219	0,191	0,212	0,184	0,205

Modèle de Schöck Isokorb	Hauteur de l'élément h [mm]									
	210		220		230		240		250	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
D30-CV35-VV8	0,188	0,204	0,181	0,196	0,174	0,189	0,168	0,182	0,163	0,176
D50-CV35-VV8	0,236	0,252	0,227	0,242	0,218	0,233	0,211	0,225	0,204	0,217
D70-CV35-VV8	0,294	0,310	0,282	0,298	0,272	0,286	0,262	0,275	0,252	0,266

Modèle de Schöck Isokorb	Hauteur de l'élément h [mm]									
	210		220		230		240		250	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
O	0,130	0,154	0,126	0,149	0,122	0,144	0,118	0,140	0,115	0,136
A	0,119	0,143	0,116	0,138	0,112	0,134	0,109	0,130	0,106	0,127
F	0,081	0,104	0,079	0,102	0,077	0,099	0,075	0,097	0,074	0,095

Modèle de Schöck Isokorb	Hauteur de l'élément h [mm]									
	210		220		230		240		250	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
S (h = 400)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,606	0,627

Modèle de Schöck Isokorb	Hauteur de l'élément h [mm]									
	210		220		230		240		250	
	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90	F 0	F 90
W1 (h = 1500 mm)	0,065	0,081	0,064	0,079	0,062	0,077	0,061	0,075	0,060	0,073
W2 (h = 1500 mm)	0,084	0,100	0,081	0,097	0,079	0,094	0,077	0,091	0,075	0,089
W3 (h = 1500 mm)	0,107	0,123	0,103	0,119	0,100	0,115	0,098	0,111	0,095	0,108
W4 (h = 1500 mm)	0,135	0,151	0,130	0,145	0,126	0,141	0,122	0,136	0,119	0,132





Rupture thermique pour les dalles de balcon qui pénètrent dans le champ de dalle.



Rupture thermique pour le transfert de l'effort tranchant.





Schöck Isokorb® modèle K

Page 39



Rupture thermique pour les balcons béton en porte à faux.



Solutions particulières sur demande  
auprès du service technique.  
Téléphone : +32 9 261 00 70



Schöck Isokorb® modèle O

Page 95



Rupture thermique pour les consoles jouant le rôle d'appui  
pour les murs de parement.



Schöck Isokorb® modèle A

Page 107



Rupture thermique entre les acrotères et le plancher de toiture.

Schöck Isokorb® modèle F

Page 101



Rupture thermique entre garde corps et plancher de toiture.



Schöck Isokorb® modèle S

Page 113



Rupture thermique pour les poutres/consols en béton.



Schöck Isokorb® modèle W

Page 121

Rupture thermique pour les murs voile.

# Schöck Isokorb®

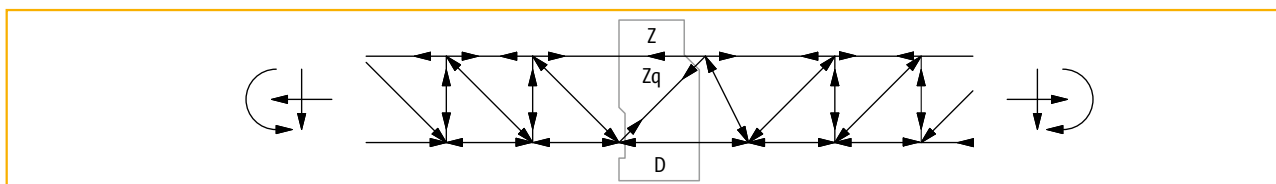
## Rupture thermique dans le bâtiment

### Schöck Isokorb® – L'original

En 1979, alors qu'il était en vacances, Eberhard Schöck, le fondateur de l'entreprise, est entré en contact avec le phénomène des "ponts thermiques dans les constructions". Ces ponts thermiques, qui se traduisaient par la formation de moisissures dans le coin des parois intérieures de sa chambre d'hôtel, étaient apparus en raison du raccord en béton traditionnel entre le balcon et le sol. En quête permanente de méthodes de construction plus efficaces, ce grave problème de physique de la construction ne l'a plus quitté. Cela a finalement débouché sur un programme de développement de 4 ans et sur l'introduction en 1983 du système de rupture thermique Schöck Isokorb®.

### Le principe

Le système Schöck Isokorb® est une solution de jonction complète pour les raccords de construction qui allie d'excellentes propriétés d'isolation thermique à de bonnes capacités structurales. Pour le choix des matériaux, ce sont la conductivité thermique, la durabilité et la résistance qui priment. Pour le transfert de force, le système se base sur „le modèle du treillis“ qui permet de dimensionner les éléments structurels du rupteur (voir exemple du modèle de treillis pour le rupteur Schöck Isokorb® modèle K).



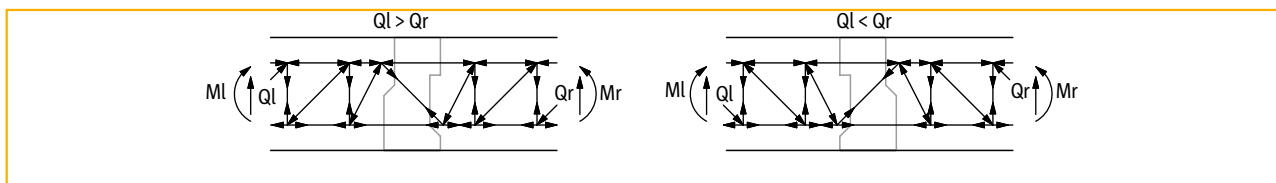
Modèle de treillis du rupteur Schöck Isokorb® type K

### Modèle en treillis

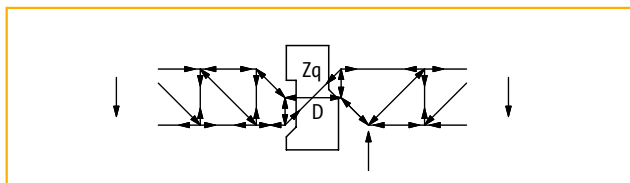
Afin de modéliser le détail du rupteur, on peut utiliser la schématisation selon le modèle de treillis. Le modèle se base sur :

- ▶ L'armature de traction qui sert de ligne de traction du modèle de treillis.
- ▶ La zone de béton en compression sert de ligne de compression du treillis.
- ▶ Les diagonales de compression qui se forment dans le béton en tant que lignes de pression obliques.
- ▶ Les étriers qui servent de ligne de traction verticale

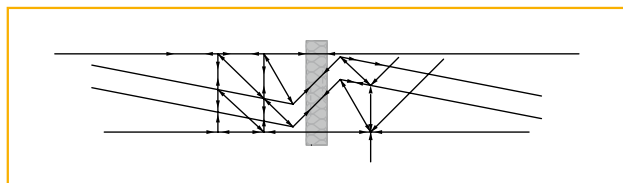
Le transfert de force du système Schöck Isokorb® est assuré suivant le même principe et s'intègre parfaitement dans l'ensemble du système structurel. Dans les éléments Schöck Isokorb®, la ligne de traction est assurée par l'armature de traction (généralement en partie supérieure), la ligne de compression par les modules de compression (HTE) ou les butons en acier et les diagonales de traction par l'armature inclinée à 45°. L'avantage est une rupture très faible de l'isolation et un transfert de force complet. À titre d'illustration, les modèles de treillis du rupteur Schöck Isokorb® modèles D, Q et S sont représentés ci-dessous.



Treillis Schöck Isokorb® modèle D



Treillis Schöck Isokorb® modèle Q



Treillis Schöck Isokorb® modèle S



# Schöck Isokorb®

## Rupture thermique dans le bâtiment

### Champ d'application

Les éléments Schöck Isokorb® pour les liaisons béton-béton sont des éléments de liaison porteurs permettant une transmission des efforts tout en limitant le pont thermique. Les éléments Isokorb® sont, suivant le modèle, réalisés avec une épaisseur d'isolation de 60 ou 80 mm. En ce qui concerne les champs d'application, une distinction est faite entre :

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| ▶ Dalles                                       | Isokorb® modèles K, D, Q, Q+Q |
| ▶ Consoles et parois                           | Isokorb® modèles S, W         |
| ▶ Garde-corps, acrotères et rebords de toiture | Isokorb® modèles O, F, A      |

La résistance des éléments Isokorb® en situation ultime est déterminée pour une classe de résistance (du béton) C20/25 ou plus et au maximum dans la classe environnementale XC4, XD3 et XF4 conformément à la NBN EN 206-1 et NBN B 15-001.

### Un deuxième contrôle de stabilité

Afin d'assurer la capacité portante de l'élément Schöck Isokorb® comme spécifié dans la NBN EN 1990 2.1 (5), il faut un deuxième contrôle de stabilité interne. C'est pourquoi pour la transmission de force, il y a toujours au moins 2 barres ou paires de barres dans l'élément Schöck Isokorb® qui assurent le transfert des forces pour lequel l'élément est utilisé.

### Solutions sur mesure

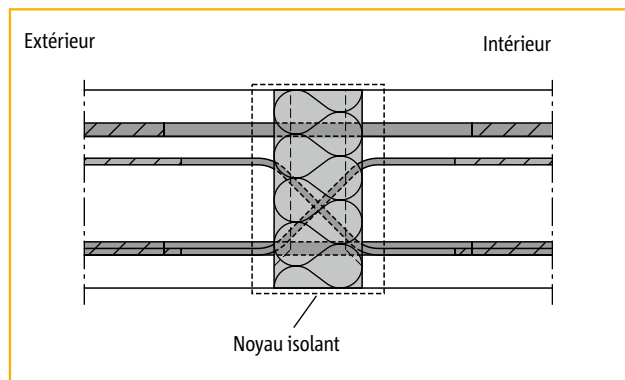
Outre les éléments standards, des solutions sur mesure peuvent également être conçues et livrées. Pour ces solutions spéciales, le coeur isolant de l'Isokorb® est conservé mais des variantes peuvent être proposées. Pour déterminer ces solutions sur mesure, seul le fabricant peut fournir les armatures courbes, tout en respectant les exigences de la NBN EN 1992. La conception est effectuée sur la base d'un plan approuvé par l'ingénieur responsable.

### Les représentations symboliques

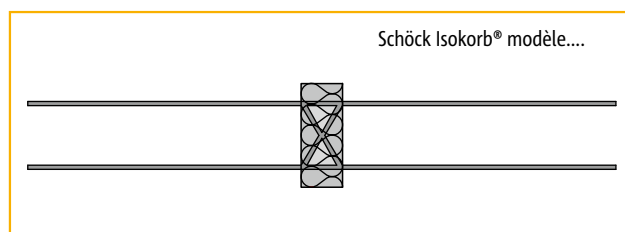
Les Schöck Isokorb® peuvent être représentés sur les plans de la manière suivante :

Coupe : échelle 1 : 20

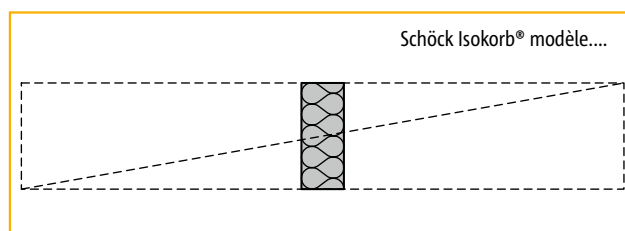
Plan : échelle 1 : 50 en 1 : 100



Noyau de l'élément Schöck Isokorb®



Symbole pour le Schöck Isokorb® plan de coupe 1:20



Symbole pour le Schöck Isokorb® plan : 1 : 50 et 1 : 100

# Schöck Isokorb®

## Prescriptions

### Charges et combinaisons suivant la NBN EN 1991

#### Charge permanente

La charge permanente est la charge des éléments qui font partie de la structure et par conséquent qui ne varient pas.

#### Charge variable

La charge variable est la charge qui n'est pas toujours présente, mais qui dépend de l'utilisation. Les valeurs données dans le tableau ne sont normalement pas dépassées pendant l'utilisation suivant la fonction indiquée. Le facteur  $\psi$  donne la part de cette charge qui sera probablement exercée à un moment quelconque.

Utilisation	Charge sur le plancher var.	
	kN/m <sup>2</sup>	$\psi$
Balcon	4,0	0,3
Balcon dans les bâtiments publics	5,0	0,3
Issue de secours d'un bâtiment d'habitation	3,0	0,3
Issue de secours de bureau/enseignement etc.	3,0	0,3
Issue de secours bâtiments publics	5,0	0,3
Toiture inaccessible	0,8	0,0

Lors du contrôle de la résistance (Etat limite ultime), il faut également tenir compte d'une charge linéaire de 2,0 kN/ml sur le bord extérieur des balcons correspondant aux garde-corps. Pour les toitures, il faut prendre en compte une charge linéaire de 1,5 kN/ml.

#### Combinaisons de charges

Le contrôle de la résistance (Etat limite ultime) et de service (Etat limite de service) doit être réalisé suivant la combinaison de charges fixée. Lors de l'évaluation de chaque élément, c'est la combinaison la plus défavorable qui doit être considérée.

#### Charge permanente

Résistance : en combinaison avec des charges variables, un facteur de charge de 1,35 doit être retenu sauf si la charge a un effet favorable, le facteur de charge est alors de 0,9. Service : en état limite de service, un facteur de charge de 1,0 doit être retenu.

#### Charge variable

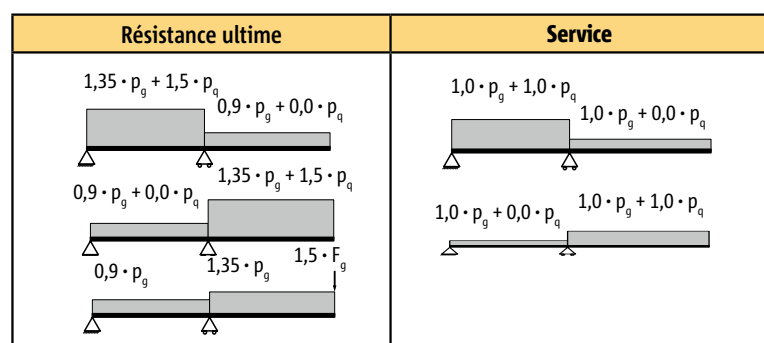
Résistance : la charge variable doit être combinée avec un facteur de 1,5. Si la charge a un effet favorable, il faut tenir compte d'un facteur 0. Service : en état limite de service, un facteur de charge de 1,0 doit être retenu. Si la charge a un effet favorable, il faut tenir compte d'un facteur 0.

#### Charges accidentelles

En cas de charges particulières suivant la NBN EN 1990 6.4.3.3, toutes les charges momentanées peuvent être calculées avec un facteur de charge de 1,0. Si un élément de la construction ne peut pas soutenir ces charges (par exemple charge de collision contre une colonne), il ne peut jamais y avoir plus d'une partie du plancher qui cède. Dans le cas de plusieurs étages, la construction restante ne peut pas s'écrouler avec un facteur de charge de 1,0. Schöck peut vous conseiller sur les coefficients à appliquer sur les matériaux.

#### Charges à prendre en compte

Lorsque les charges peuvent être favorables, il faut dimensionner sur la situation la plus défavorable en plus de la situation en pleine charge.

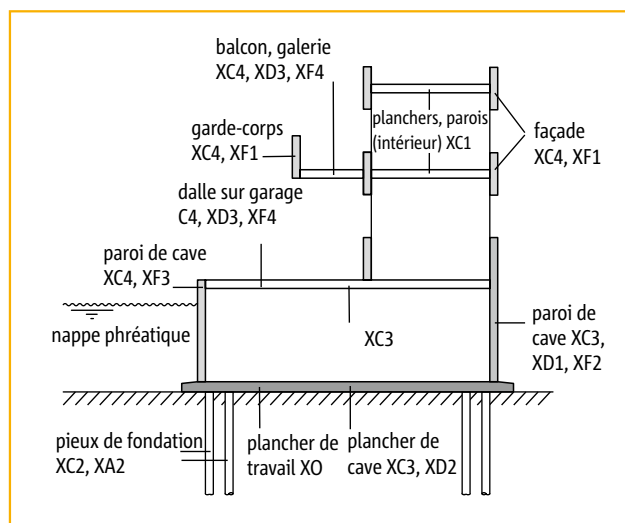


# Schöck Isokorb®

## Prescriptions

### Classes environnementales

Le choix le plus important pour la durée de vie de la construction en béton est le choix de la classe environnementale. Cette classe détermine les exigences minimales pour la composition du béton, la largeur de fissure maximale autorisée et l'enrobage des armatures. Les éléments Schöck Isokorb® peuvent être utilisés dans la classe environnementale XC4, XD3 et XF4 au maximum, conformément à la NBN EN 206-1 et NBN B 15-001.



Source : Betoniek ENCI-Media

Tableau : Classes environnementales, description et exemples

Corrosion par carbonatation (XC) Pour le béton avec armature ou d'autres métaux coulés et exposés à l'air et à l'humidité.		
XC1	Toujours sec ou toujours mouillé.	Béton dans les bâtiments à faible humidité de l'air. Béton sous l'eau en permanence.
XC2	Normalement mouillé, parfois sec.	Béton en contact prolongé avec l'eau. Beaucoup de fondations.
XC3	Humidité de l'air modérée ou élevée.	Béton dans les bâtiments à humidité modérée ou élevée. Béton non protégé de la pluie.
XC4	Mouillé et sec en alternance.	Surfaces en béton exposées au contact avec l'eau, mais qui ne font pas partie de la classe environnementale XC2. Béton à découvert.
Corrosion par les chlorures, ne provenant pas de l'eau de mer (XD) Pour le béton qui contient une armature ou d'autres métaux coulés, en contact avec de l'eau qui contient des chlorures, dont les sels de dégel, mais ne provenant pas de l'eau de mer.		
XD1	Humidité modérée (de l'air).	Surfaces en béton exposées aux chlorures de l'air (pas le vent de mer).
XD2	Mouillé, rarement sec.	Piscines. Béton exposé aux chlorures des eaux industrielles.
XD3	Mouillé et sec en alternance.	Parties de pont exposées aux éclaboussures d'eau contenant des chlorures. Revêtements. Dalles de garages.
Corrosion due aux variations gel/dégel avec ou sans sels de dégel (XF) Pour le béton humide exposé à de fortes variations gel/dégel.		
XF1	Peu saturé en eau, sans sels de dégel.	Surfaces en béton verticales exposées à la pluie et au gel.
XF2	Peu saturé en eau, avec sels de dégel.	Surfaces en béton verticales des constructions de routes, exposées au gel et aux sels de dégel.
XF3	Saturé en eau, sans sels de dégel.	Surfaces en béton horizontales exposées à la pluie et au gel.
XF4	Saturé en eau, avec sels de dégel ou eau de mer.	Routes et passerelles exposées aux sels de dégel. Surfaces horizontales en béton exposées aux gels/dégel et aux sels de déglacage. Zone exposée à l'éclaboussure d'eau de mer.

# Schöck Isokorb®

## Prescriptions

### Classe de résistance (du béton)

La classe de résistance minimale pour les éléments de construction en béton à assembler avec un Schöck Isokorb® doit être d'au moins C20/25 conformément à la NBN EN 1992. En cas de situations particulières, de solutions sur mesure ou de calculs des éléments de construction à l'aide des programmes de calcul de construction, il se peut que le calcul soit effectué avec une autre classe de résistance (du béton) (Par exemple, calcul de la longueur d'ancrage minimale nécessaire en béton préfabriqué d'une classe de résistance C35/45).

Tableau : Propriétés du béton suivant la NBN EN 1992-1-1: 2005

Classe de résistance	$f_{ck}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{cd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{ctd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{cm}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_{cm-\infty}$ <sup>1)</sup> [N/mm <sup>2</sup> ]
C12/15	12	6,8	0,7	27000	7800
C16/20	16	9,1	0,9	29000	8700
C20/25	20	11,3	1,0	30000	9300
C25/30	25	14,2	1,2	31000	10100
C30/37	30	17,0	1,4	33000	11400
C35/45	35	19,8	1,5	34000	12400
C40/50	40	22,7	1,6	35000	13600
C45/55	45	25,5	1,8	36000	14900
C50/60	50	28,3	1,9	37000	16400
C55/67	55	31,2	2,0	38000	18100

<sup>1)</sup> suivant la NBN EN 1992-1-1: 7.4.3: HR 80%, h0 = 250 mm, t0 = béton à 28 jours CEM 32,5 N

### Enrobage des armatures

L'enrobage pour les parties sensibles à la corrosion du Schöck Isokorb® modèles K, D, Q, Q+Q, O, F, A, et W s'élève au minimum à 30 mm. Ainsi, la conformité aux prescriptions est assurée pour les applications suivantes : balcon, avant-toits, parois, bandes de façade, rebords de toiture etc. dans une classe environnementale d'au maximum XC4. En cas d'utilisation de béton (préfabrication)  $\geq$  C40/50, on répond également aux classes XD1 et XS1. Pour le Schöck Isokorb® modèle S, spécialement conçu pour les consoles et les poutres, un revêtement en béton d'au moins 30 ou 35 mm est utilisé suivant la classe environnementale et le diamètre du support d'armature. Les modèles S et W sont généralement livrés en tant que solutions sur mesure.

Tableau : Enrobage de béton sur l'armature extérieure suivant la NBN EN 1992-1-1:4.4.1

Classe environnementale <sup>1)</sup>	Enrobage de béton $c_{nom}$ [mm]	
	dalle, paroi	poutre, socle, console, colonne
XC1	15	20
XC2/XC3	25	30
XC4	30	35
XD1/XS1	35	40
XD2/XS2	40	45
XD3/XS3	45	50

Sur les enrobages minimaux de béton, un supplément de 5 mm est à prendre en compte en cas de :

- ▶ surface parachevée
- ▶ contrôle limité du recouvrement de l'armature
- ▶ si ces cas sont simultanés, les suppléments doivent être additionnés
- ▶ recouvrement des barres d'armature principales :  $\geq \phi_k$
- ▶ remplacer les paquets de m barres par une barre équivalente avec  $\phi_k \cdot \sqrt{m}$
- ▶ en cas d'utilisation d'une qualité supérieure de béton, le recouvrement peut être réduit de 5 mm (voir NBN EN 1992-1-1 : tableau 403)
- ▶ ne pas compter les couches de finition comme recouvrement de béton

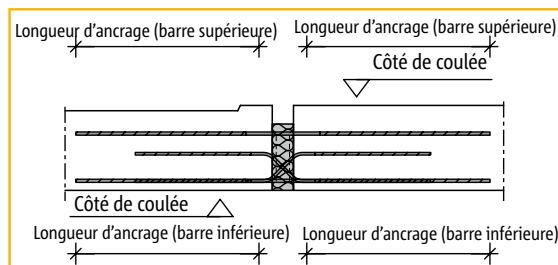
<sup>1)</sup> suivant la NBN EN 1992-1-1 : tableau 4.1

# Schöck Isokorb®

## Prescriptions

### Longueurs d'ancrage suivant la NBN EN 1992-1-1 : 8.4 (B500)

Les barres d'armature des éléments Schöck Isokorb® sont conformes aux normes de chevauchement de la NBN EN 1992. Les barres sont utilisées dans une construction en béton avec de "bonnes" conditions d'adhérence suivant l'illustration 8.2 NBN EN 1992 avec une classe de résistance minimale (du béton) de C20/25 et un enrobage minimal admissible suivant la NBN EN 1992-1-1:4.4.1. Pour les situations spéciales et les solutions sur mesure, les longueurs d'ancrage peuvent être adaptées. Dans ce cas, l'ensemble des éléments doivent être justifiés par calcul.



### Valeur de la longueur d'ancrage selon la NBN EN 1992-1-1 : 8.4 ( $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$ )

$l_{bd}$ [mm]	C20/25 "bonnes" conditions d'adhérence					
$\phi_k$ [mm]/c [mm]	15	20	25	30	40	50
6	218	197	197	197	197	197
8	325	290	262	262	262	262
10	433	398	363	328	328	328
12	541	506	471	436	393	393
14	649	614	578	543	473	459
16	-	721	686	651	581	525
20	-	937	902	866	796	726
25	-	-	1171	1136	1065	995

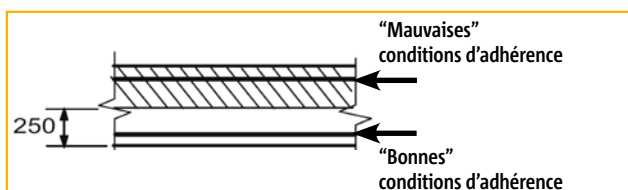
$l_{bd}$ [mm]	C20/25 "mauvaises" conditions d'adhérence					
$\phi_k$ [mm]/c [mm]	15	20	25	30	40	50
6	311	281	281	281	281	281
8	465	415	375	375	375	375
10	619	569	519	468	468	468
12	773	723	672	622	562	562
14	927	876	826	776	676	656
16	-	1030	980	930	830	749
20	-	1338	1288	1238	1137	1037
25	-	-	1673	1622	1522	1422

$l_{bd}$ [mm]	C25/30 "bonnes" conditions d'adhérence					
$\phi_k$ [mm]/c [mm]	15	20	25	30	40	50
6	188	170	170	170	170	170
8	280	250	226	226	226	226
10	373	343	313	283	283	283
12	466	436	406	375	339	339
14	559	529	498	468	408	396
16	-	622	591	561	500	452
20	-	807	777	747	686	626
25	-	-	1009	979	918	858

$l_{bd}$ [mm]	C25/30 "mauvaises" conditions d'adhérence					
$\phi_k$ [mm]/c [mm]	15	20	25	30	40	50
6	268	242	242	242	242	242
8	401	357	323	323	323	323
10	533	490	447	404	404	404
12	666	623	579	536	484	484
14	799	755	712	669	582	565
16	-	888	845	801	715	646
20	-	1153	1110	1067	980	894
25	-	-	1441	1398	1312	1225

$l_{bd}$ [mm]	C30/37 "bonnes" conditions d'adhérence					
$\phi_k$ [mm]/c [mm]	15	20	25	30	40	50
6	166	150	150	150	150	150
8	248	222	200	200	200	200
10	331	304	277	250	250	250
12	413	386	359	332	300	300
14	495	468	441	415	361	350
16	-	550	524	497	443	400
20	-	715	688	661	608	554
25	-	-	893	867	813	759

$l_{bd}$ [mm]	C30/37 "mauvaises" conditions d'adhérence					
$\phi_k$ [mm]/c [mm]	15	20	25	30	40	50
6	237	214	214	214	214	214
8	355	317	286	286	286	286
10	472	434	396	357	357	357
12	590	551	513	475	429	429
14	707	669	631	592	516	500
16	-	786	748	710	633	572
20	-	1021	983	945	868	791
25	-	-	1276	1238	1162	1085



#### Réduction de la longueur d'ancrage NBN EN 1992-1-1:8.4 :

Pour des barres chargées partiellement, les longueurs d'ancrage sont réduites à :  $l_{b,Rqd} = l_{bd} \cdot \sigma_{Ed} \cdot 1,15/500 \text{ N/mm}^2$  mais minimum  $0,3 \cdot l_{bd, \text{minimum}}$   $10 \cdot \phi_k$  et longueur de chevauchement minimale 100 mm =  $1,5 \cdot l_{b,Rqd}$  (toutes les barres se chevauchent)

# Schöck Isokorb®

## Résistance au feu

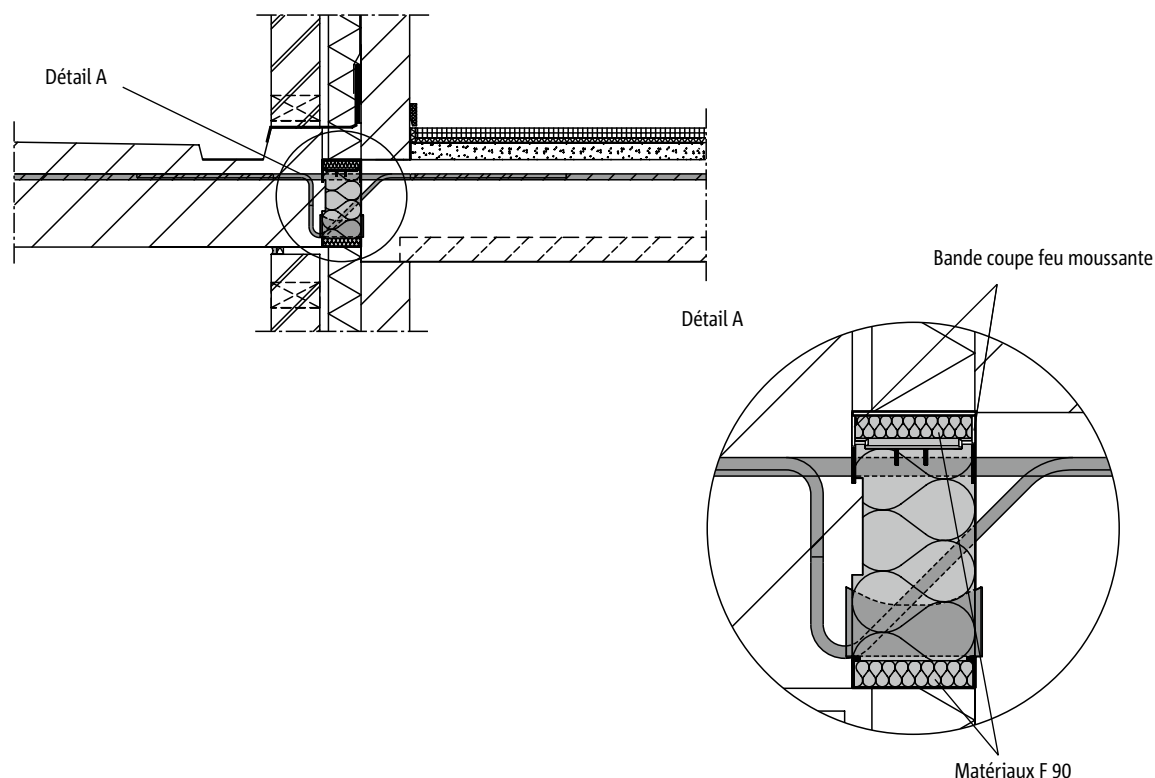
### Exigences en matière de résistance au feu

La NBN-EN 1991-1-2 fournit quelques règles de conception pour déterminer la sécurité en cas d'incendie.

Si l'élément en béton à liaisonner ne fait pas partie d'une issue de secours située à l'intérieur du bâtiment ni d'un élément porteur principal, une résistance au feu de 30 minutes peut suffire. Si l'élément en béton fait partie d'une issue de secours située dans le bâtiment, une résistance au feu d'au moins 60 minutes est requise. Si l'élément en béton fait partie d'un élément porteur principal, l'exigence de résistance au feu dépend de la situation spécifique (par exemple hauteur du bâtiment).

### Schöck Isokorb® avec option coupe-feu

Les exigences qui s'appliquent pour une classe de résistance au feu de 30 minutes peuvent être obtenues avec les éléments standards Schöck Isokorb® (sans plaque coupe-feu intégrée). Tous les éléments Schöck Isokorb® pour les liaisons béton-béton sont disponibles avec option coupe-feu F 90. Pour cette option, les éléments sont munis en sous face et en surface de plaques coupe-feu intégrées (voir illustration). La condition pour obtenir une classe de résistance au feu de 60 minutes est également d'avoir une résistance au feu conforme à la NBN EN 1992-1-2 pour les éléments en béton.



Exemple : Schöck Isokorb® modèles K50, h180, L500, épaisseur d'isolation 80, F 90

# Schöck Isokorb®

## Résistance au feu

### Remarques et recommandations

- ▶ Afin de garantir la résistance au feu au droit des joints, les éléments coupe-feu Schöck Isokorb® sont équipés d'une bande non combustible moussante (voir illustration Détail A page 30) ou d'une plaque coupe-feu en partie supérieure ayant par rapport à l'épaisseur de l'isolant un débord de 10 mm (voir illustration 2).
- ▶ Les matériaux de construction attenants au Schöck Isokorb® ne peuvent pas être fixés sur la plaque coupe-feu avec des vis ou des clous par exemple.
- ▶ Si le Schöck Isokorb® est utilisé localement en modèle coupe-feu, l'isolation attenante doit être réalisée avec une laine minérale avec un point de fusion > 1000 °C (exemple, laine de roche).
- ▶ Les exigences de résistance au feu s'appliquent non seulement sur le rupteur thermique Schöck Isokorb® même mais également sur toute la construction. Il est important de prendre en compte les détails afin d'obtenir une solution constructive satisfaisante. Les exigences de résistance au feu peuvent être résolues en associant un élément standard Schöck Isokorb® avec des matériaux non combustibles sur toute la longueur de la liaison.
- ▶ Les exigences de résistance au feu très élevées peuvent être résolues en associant un modèle de rupteur coupe-feu avec des matériaux non combustibles supplémentaires pour éviter la propagation de l'incendie.

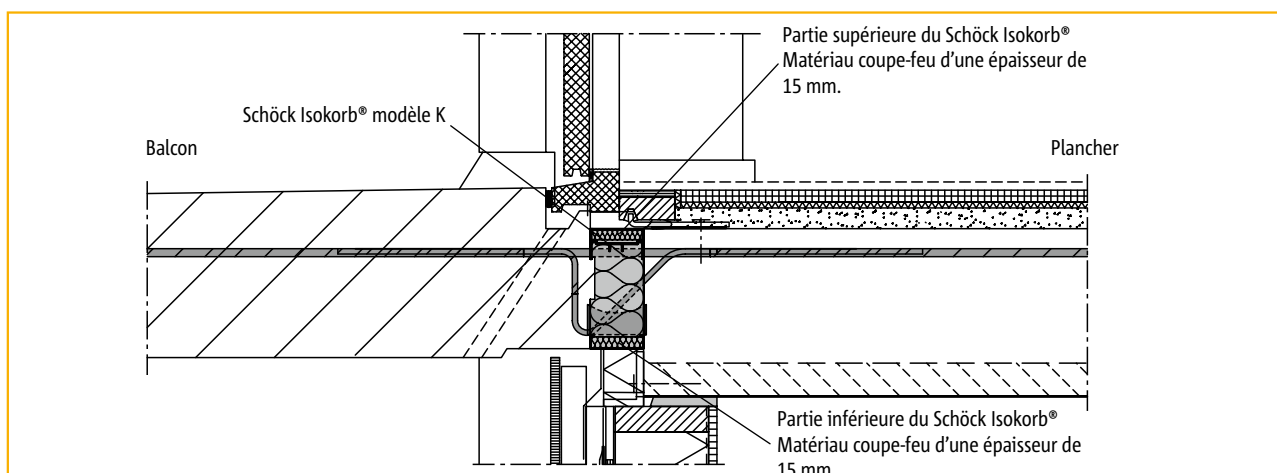


Illustration 1 : Modèle coupe-feu F 90 Schöck Isokorb® modèle K

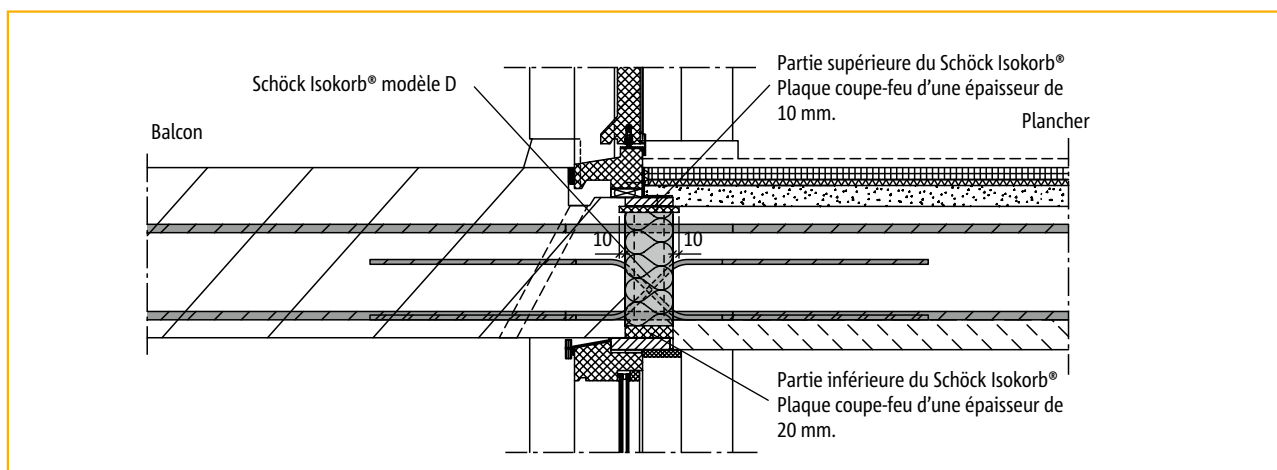
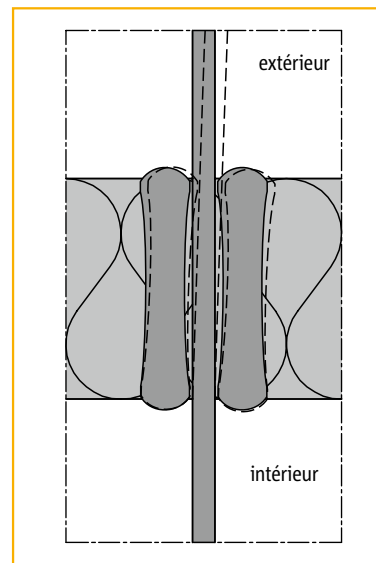


Illustration 2 : Le modèle coupe-feu F 90 Schöck Isokorb® modèle D ..../., s'applique aussi pour les modèles Q et Q+Q.

### Contrainte due à la température

En tant qu'éléments de construction extérieurs, les balcons, les murs et les avant-toits sont soumis à des influences diverses et changeantes liées aux intempéries. Les variations de température qui en résultent entraînent des déformations très importantes et des modifications de longueur de ces éléments de construction. Les armatures du rupteur thermique doivent suivre ces déformations qui peuvent aller jusqu'à quelques millimètres. Pour ne pas compromettre la résistance en service de l'ensemble de la construction, également lors d'une liaison avec des éléments d'isolation thermique porteurs, la sécurité à la fatigue doit être calculée obligatoirement pour tous les éléments de construction situés en dehors de l'isolation thermique ou qui subissent justement des déformations liées aux changements de température et ce, au moyen d'essais sur les éléments de construction. Seule cette méthode permet d'obtenir une sécurité à 100 % pendant toute la durée de vie de la construction.

Une étude a montré que, outre les variations de température et les propriétés du matériau de la barre, les facteurs géométriques tels que le diamètre de la barre  $\phi_k$  et l'épaisseur du vide d'air (épaisseur de l'isolation) influencent ces charges de fatigue.



Déformation due aux variations de température

### Distance maximale entre les barres

Afin d'éviter une surcharge en raison de ces variations de température, il faut tenir compte pendant la conception et la réalisation de la longueur maximale entre les dernières barres (L1) suivant le diamètre de la barre  $\phi_k$ , l'épaisseur de l'isolation et l'emplacement du "point fixe" fictif.

### Distance maximale entre les barres L1 [mm]

Épaisseur de l'isolation [mm]	Diamètre de la barre [mm]		
	≤ 14	16	20
60	6000	5600	5100
≥ 80	10000	9200	8000

### "Point fixe" fictif

Le "point fixe" fictif de l'élément en béton est le point où il n'y a aucune dilatation en raison des variations de température. Ce point doit être déterminé avant l'évaluation de la distance maximale entre les barres. La dernière barre doit se trouver au maximum à une distance L1/2 de ce "point fixe" fictif.

### Rapport de rigidité entre le bord du plancher intérieur et l'élément (en béton) externe.

Lors de la liaison des éléments (en béton) sur la construction adjacente, il faut tenir compte de la rigidité de la construction adjacente par rapport à l'élément (en béton) à ancrer. Si la construction adjacente (par exemple un plancher) ne peut pas être considérée comme un "support rigide" solide, il est possible que le sol soit attaché à cet élément par la liaison entre le sol et l'élément (en béton) extérieur (par exemple balcon sur poteau). Pour éviter que des charges et des forces soient transmises de cette manière, une attention particulière est nécessaire. Pour l'étude de ces situations, vous pouvez contacter le service technique de Schöck (voir page 3).



# Schöck Isokorb®

## Règles de construction et de conception

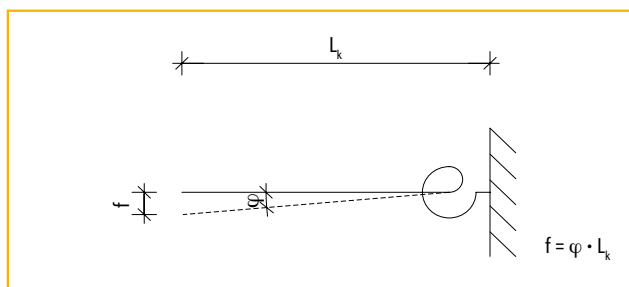
### Différence de rigidité entre la section du béton et une section avec le Schöck Isokorb®

Lorsque qu'un élément en béton (balcon,...) est liaisonné au reste de la construction localement par des rupteurs et d'autre part par une liaison en béton monolithique, on parle en raison de la différence de rigidité entre les deux liaisons, d'une construction statiquement indéfinie. La répartition des forces à travers ces deux types de liaison est notamment déterminée par la différence de rigidité de celles-ci. La rigidité exacte de la liaison monolithique en béton étant difficile à déterminer (sans fissure/fissure), nous conseillons d'éviter cette combinaison d'ancrages lors de la conception.

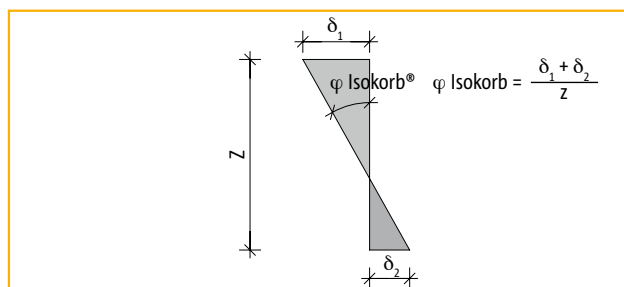
Il est important de tenir compte de la différence de résistance à la torsion dans le cas où le balcon/loggia fait partie intégrale de la dalle du sol en béton. Le caractère structural d'une telle construction et la différence des résistances à la flexion entre le béton du sol et l'élément Schöck Isokorb® ont une influence sur les efforts. Plus de forces vont se diriger vers les parties plus raides du sol, l'élément Schöck doit donc être armé en conséquence (voir Schöck Isokorb® modèle D exemple de calcul page 90). Dans ce type de situation, il est conseillé de contacter le service technique de Schöck (voir page 3).

### Déplacement angulaire dans le cas d'ancrage assurant un transfert de moments

Dans le cas d'ancrages Schöck Isokorb® qui assurent le transfert de moments, il faut tenir compte du fait qu'un petit déplacement angulaire ( $\psi_{\text{Isokorb}}$ ) dans l'ancrage aura lieu lors de la mise en tension de celui-ci. Ce déplacement angulaire ( $\psi_{\text{Isokorb}}$ ) aura par exemple pour conséquence une flèche complémentaire  $f_{\text{Isokorb}} = \psi_{\text{Isokorb}} \cdot L_k$  pour les éléments de balcon en porte-à-faux. Ce déplacement angulaire apparaît parce que les barres soumises à un effort de traction vont légèrement s'étendre ( $\delta$ ) et les barres soumises à un effort de compression vont légèrement se rétracter ( $\delta_2$ ) lors de la mise sous tension de l'ancrage.



Flèche complémentaire  $f$  lors d'un ancrage non rigide



Déplacement angulaire  $\psi$  pour les modèles de moment Schöck Isokorb®

### Remarques :

- ▶ Si on souhaite éviter cette flèche dans la situation définitive, il faut prévoir une contre-flèche qui sera prise en compte lors de la réalisation des éléments en porte-à-faux.
- ▶ La flèche, due à la déformation instantanée et au retrait du béton doit être ajoutée à la flèche complémentaire  $f_{\text{Isokorb}}$ .
- ▶ Le déplacement angulaire du Schöck Isokorb® est une déformation élastique linéaire et par conséquent réversible. En déchargeant la liaison, la flèche complémentaire sera annulée.
- ▶ Pour établir le déplacement angulaire, il faut prendre la constante du ressort de rotation  $C$  en [kNm/rad] pour chaque modèle de Schöck Isokorb®.

$$\varphi_k = \frac{M_k}{c} [\text{rad}]$$

# Schöck Isokorb®

## Règles de construction et de conception

### Éviter les vibrations gênantes en cas de porte-à-faux

Pour éviter les vibrations gênantes en cas de porte-à-faux, il faut limiter à 2-2,5 mm la déformation supplémentaire découlant de la charge variable momentanée. Cette vibration est également fonction de la longueur du balcon  $L_k$ .

En outre, il est conseillé de retenir une fréquence  $f_e = \sqrt{\frac{a}{\delta}}$  propre avec  $a = 0,384 \text{ m/s}^2$  (masse répartie uniformément) d'au moins 6 Hz. Dans ce cas, on retient la flèche  $f_{\text{mom}}$  calculée pour la valeur  $\delta$  du Schöck Isokorb® (voir exemple de calcul page 54).

Une règle de conception pratique est de ne pas prendre une hauteur minimale de l'élément (h) Schöck Isokorb® plus petite que 1/11 du porte-à-faux  $L_k$ . Dans les autres situations, vous pouvez contacter le service technique de Schöck (voir page 3).

# Schöck Isokorb®

## Règles de construction et de conception

### Analyse FEM

Si le calcul linéaire ne permet pas de déterminer les actions des forces au sein des éléments Schöck Isokorb®, une analyse FEM constitue une alternative. Dans un programme de plaques en 2D, une analyse du balcon avec sa liaison au plancher peut être obtenue. Cela permet d'obtenir des certitudes quant à la répartition des forces entre les différents éléments et au sein des éléments mêmes. Cette analyse permet également d'obtenir des informations supplémentaires sur les déformations.

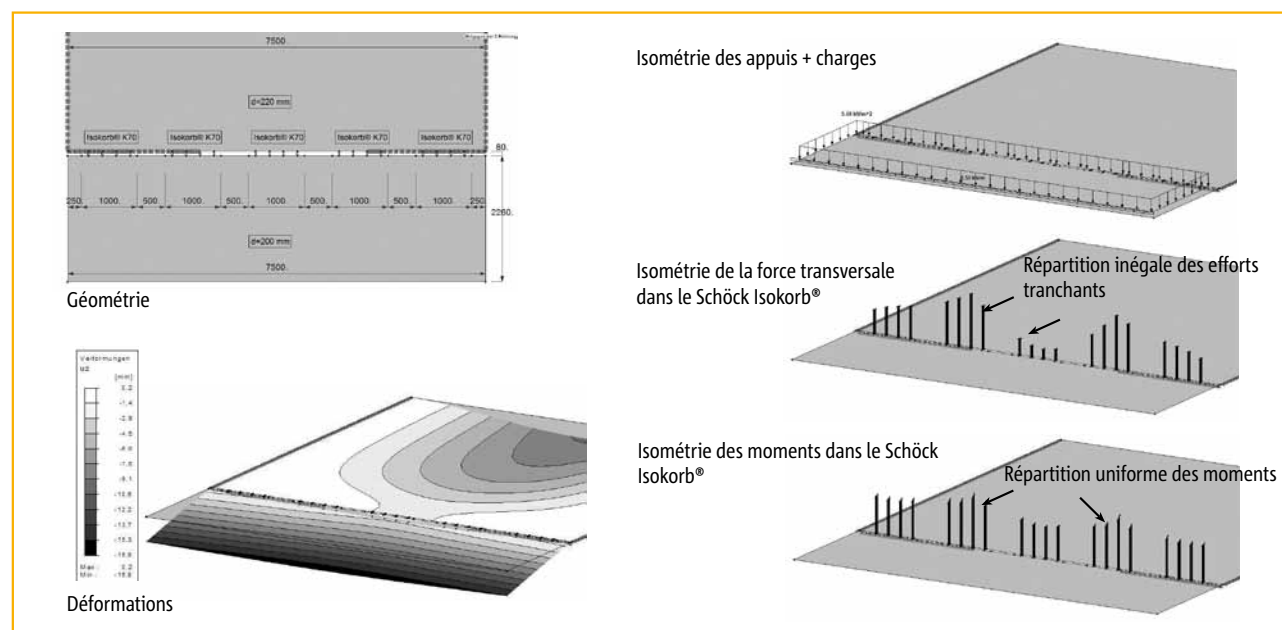
Exemples :

- ▶ Une association d'un plancher fin et d'un élément de balcon rigide avec un important porte-à-faux peut mener à ce que le plancher se fixe à l'élément de balcon.
- ▶ En cas de situations fortement asymétriques, il est difficile de déterminer le transfert de force. L'analyse FEM permet de le déterminer.
- ▶ Dans les situations où la répartition des forces dépend des rigidités du béton et des éléments Schöck Isokorb®, l'analyse FEM fournit des informations.

### Schématisation

Pour obtenir des données utiles de l'analyse FEM, il est essentiel de bien schématiser la liaison entre l'élément de balcon et le plancher adjacent. Le plancher et l'élément de balcon doivent être séparés, puis reliés avec des éléments en forme de barres. En vue de faire apparaître une répartition des forces au sein d'un élément Schöck Isokorb®, la répartition dans des éléments de 250 mm est recommandée. Les barres doivent être conçues de telle sorte qu'elles simulent le comportement des Schöck Isokorb®.

### Exemple 1



Cet exemple montre que l'effort tranchant au niveau des discontinuités entre les rupteurs peut présenter des pics. En utilisant ici un Schöck Isokorb® avec une grande capacité d'effort tranchant, les problèmes peuvent être évités.

# Schöck Isokorb®

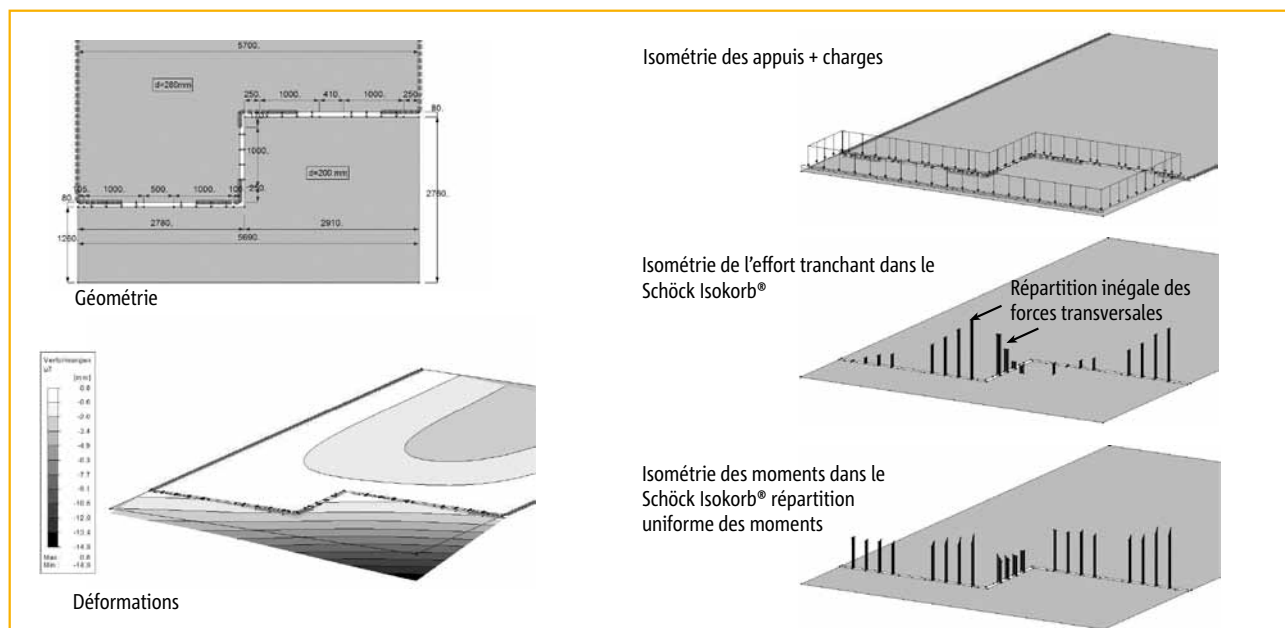
## Règles de construction et de conception

### Rigidité des éléments Schöck Isokorb®

La liaison entre l'élément de balcon et le plancher adjacent peut être schématisée par des éléments en barres. La rigidité de ces éléments en barres détermine l'interaction entre le plancher et le balcon. 3 caractéristiques sont essentielles pour une bonne schématisation :

- ▶ **Rigidité en rotation** ; il s'agit du moment de flexion nécessaire pour provoquer une rotation de 1 radian. Pour chaque élément Schöck Isokorb®, le facteur C est donné dans les tableaux, généralement par mètre de longueur d'élément (voir aussi les informations à la page 33).
- ▶ **Rigidité en torsion** ; il s'agit du moment de torsion nécessaire pour provoquer une rotation de 1 radian. Cette valeur doit être réglée sur 0.
- ▶ **La rigidité verticale** ; il s'agit de la force nécessaire pour provoquer un affaissement de 1 mètre. Cette valeur se compose d'une partie élastique (élasticité de la barre) et d'une partie plastique et doit être évaluée au cas par cas. Le service technique de Schöck (voir page 3) peut vous conseiller à cet égard.

### Exemple 2



Situation asymétrique

Pour le Schöck Isokorb® modèle D, un exemple de calcul a été réalisé à l'aide d'un programme FEM. Il s'agit d'un exemple de calcul où la contribution des éléments Schöck Isokorb® est déterminée par rapport au béton et qui permet d'obtenir une bonne idée des déformations. Cet exemple se trouve à la page 90.

# Schöck Isokorb®

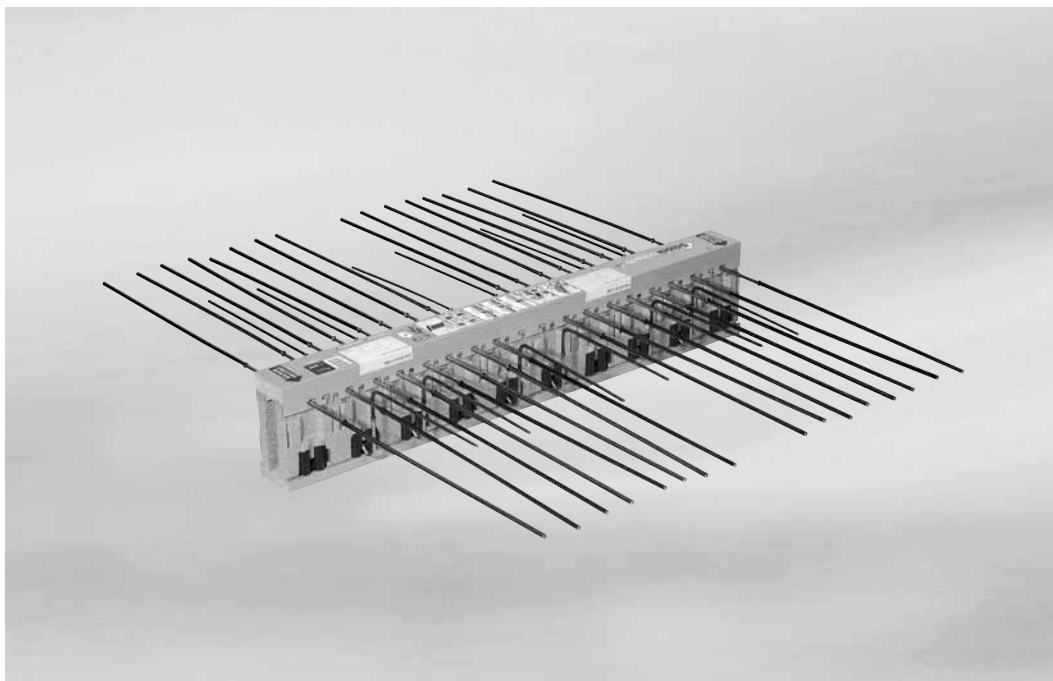
## Matériaux

### Matériaux

<b>Béton</b>	Classe de résistance minimale C20/25 conformément à la NBN EN 1992-1-1 1992-1-1
<b>Acier inoxydable</b>	Matériau DIN n° 1.4571 K700 (AISI 316 Ti), R <sub>0,2</sub> = 600 N/mm <sup>2</sup>
<b>Type de béton</b>	BE 500 A P 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25 mm conformément à la NBN EN 10080
<b>Acier de construction</b>	Qualité S 235 JR conformément à la NBN EN 100 25
<b>Matériau d'isolation</b>	Polystyrène expansé moulé (Ep = 80 mm - Neopor®), λ = 0,031 W/m · K, ignifugé, auto-extinguible ou Polystyrène EPS 30 SE (Ep = 60 mm), λ = 0,035 W/m · K, ignifugé, auto-extinguible
<b>Plaques coupe-feu</b>	Épaisseur de la plaque 10, 20 mm ; λ ≥ 0,174 W/(m · K) ; indication F 90



# Schöck Isokorb® modèle K



Schöck Isokorb® modèle K

HTE  
MODUL

K

Béton-Béton

<b>Contenu</b>	<b>Page</b>
Exemples d'application	40
Description du produit	41
Vues en plan	42 - 43
Tableaux de dimensionnement	44 - 53
Exemple de calcul	54
Armature complémentaire	55
Situation d'encastrement dans le cas de prédalles	56
Constructions spéciales/solutions sur mesure	57
Instructions de montage	58 - 62
Liste de contrôle	63
Résistance au feu	30 - 31
Détails de construction	128
Descriptifs de cahiers des charges	129

# Schöck Isokorb® modèle K

## Exemples d'application

TE  
MODUL

K

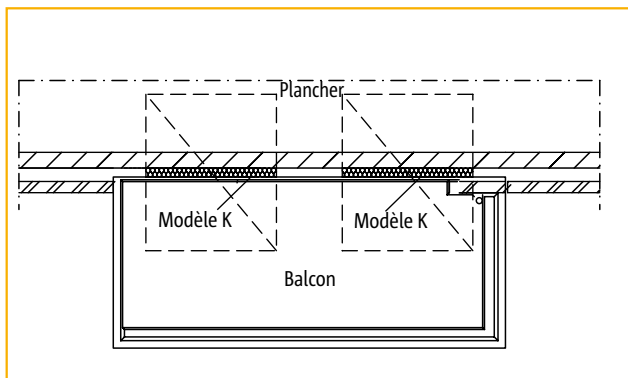


Illustration 1 : Balcon en porte-à-faux

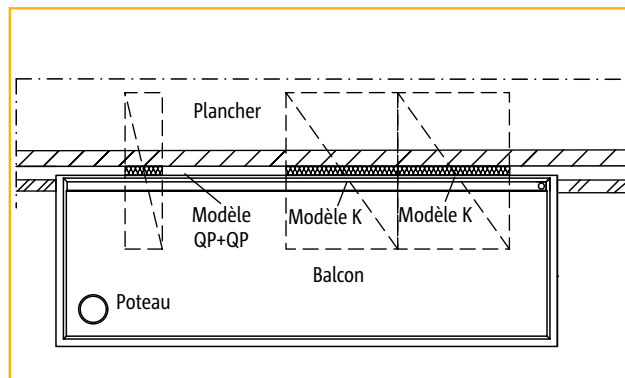


Illustration 2 : Balcon avec support sur 3 points

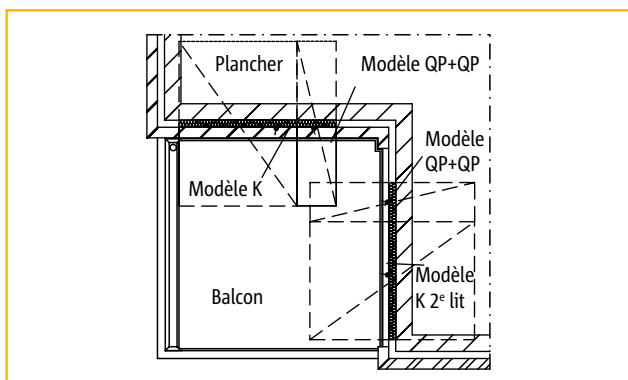


Illustration 3 : Balcon solution d'angle

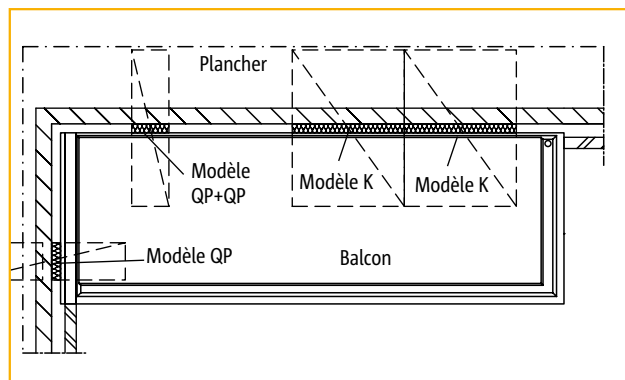


Illustration 4 : Balcon avec support sur 3 points ; posé sur 2 cotés

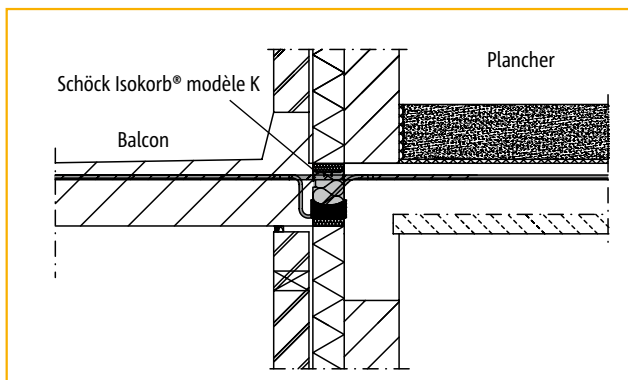


Illustration 5 : Liaison balcon à une prédalle

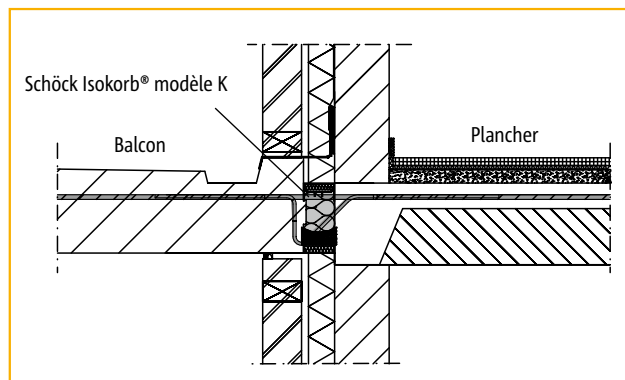


Illustration 6 : Liaison balcon à une dalle alvéolaire

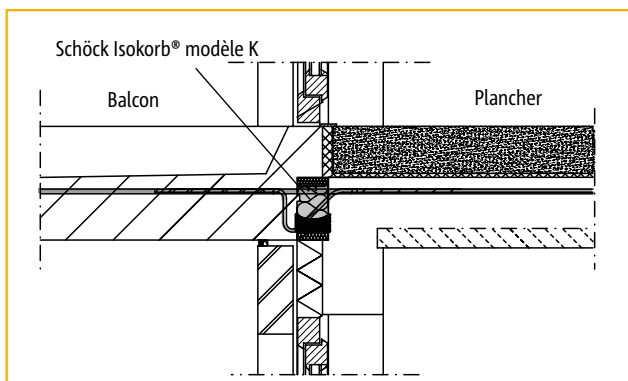


Illustration 7 : Liaison balcon à une prédalle

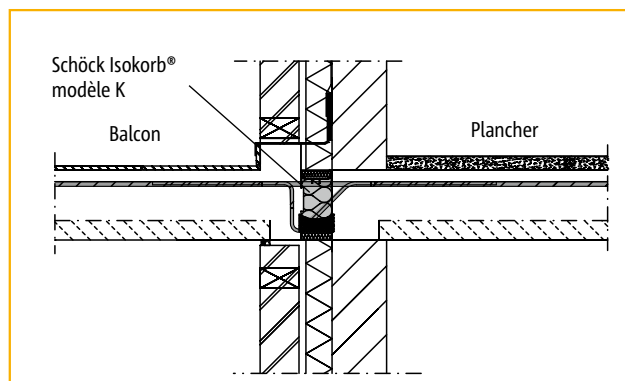


Illustration 8 : Liaison balcon et plancher avec prédalle

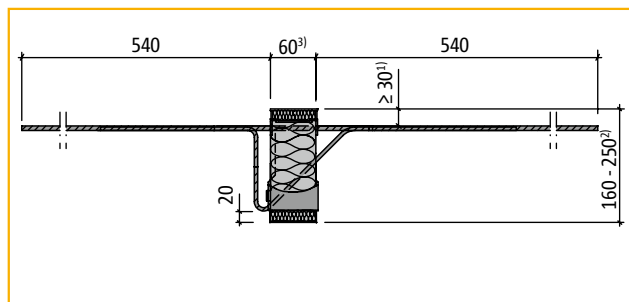


# Schöck Isokorb® modèle K

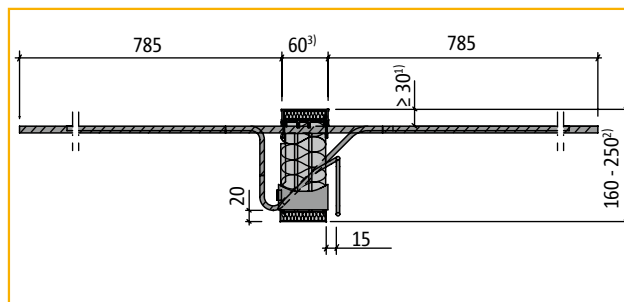
## Description du produit

Modèle de Schöck Isokorb®	K10	K20	K30	K40
Longueur [mm]	1000	1000	1000	1000
Barres supérieures de traction (As, t)	4 $\varnothing$ 8	8 $\varnothing$ 8	12 $\varnothing$ 8	14 $\varnothing$ 8
Barres soumises à l'effort tranchant (As, Q) pour modèle V6	4 $\varnothing$ 6	4 $\varnothing$ 6	6 $\varnothing$ 6	6 $\varnothing$ 6
Éléments de compression (nb)	4	6	8	8
Etrier spécial (nb)	–	–	–	–

Modèle de Schöck Isokorb®	K50	K70	K90	K100
Longueur [mm]	1000	1000	1000	1000
Barres supérieures de traction (As, t)	16 $\varnothing$ 8	10 $\varnothing$ 12	12 $\varnothing$ 12	14 $\varnothing$ 12
Barres soumises à l'effort tranchant (As, Q) pour modèle V6	6 $\varnothing$ 6	–	–	–
Barres soumises à l'effort tranchant (As, Q) pour modèle V8	–	8 $\varnothing$ 8	8 $\varnothing$ 8	–
Barres soumises à l'effort tranchant (As, Q) pour modèle V10	–	–	–	10 $\varnothing$ 8
Barres soumises à l'effort tranchant (As, Q) pour modèle VV	–	8 $\varnothing$ 8 + 4 $\varnothing$ 8	8 $\varnothing$ 8 + 4 $\varnothing$ 8	10 $\varnothing$ 8 + 4 $\varnothing$ 8
Éléments de compression (nb)	10	16	18	18
Etrier spécial (nb)	–	4	4	4



Modèle de Schöck Isokorb® de K10 à K50



Modèle de Schöck Isokorb® de K70 à K100

<sup>1)</sup> 50 mm pour CV50

<sup>2)</sup> 180 - 250 mm pour CV50

<sup>3)</sup> également disponible en 80 mm

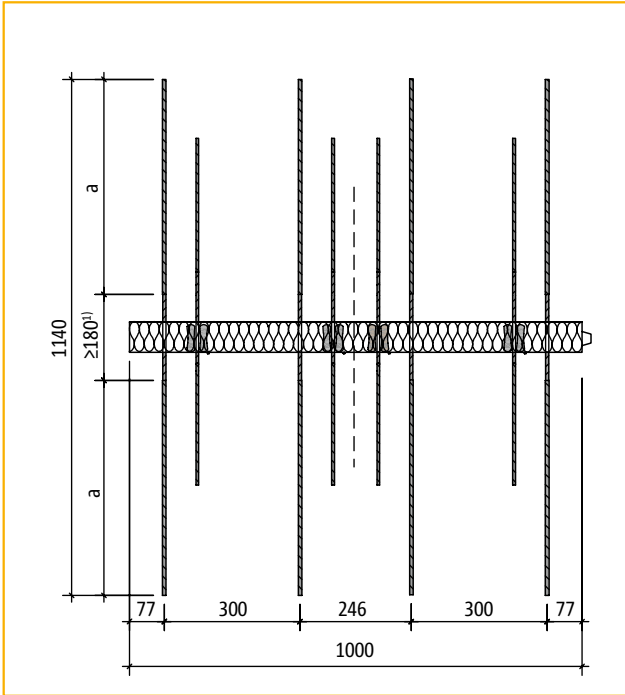
# Schöck Isokorb® modèle K

## Vues en plan

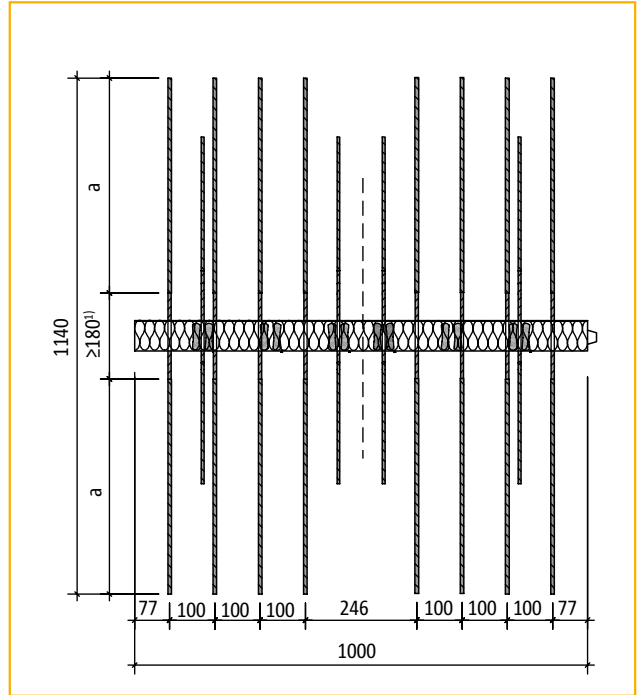
TE  
MODUL

K

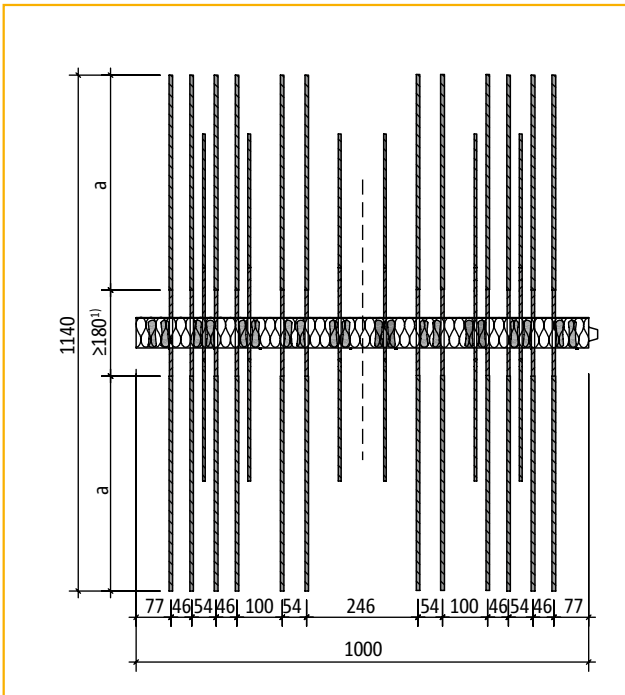
Béton-Béton



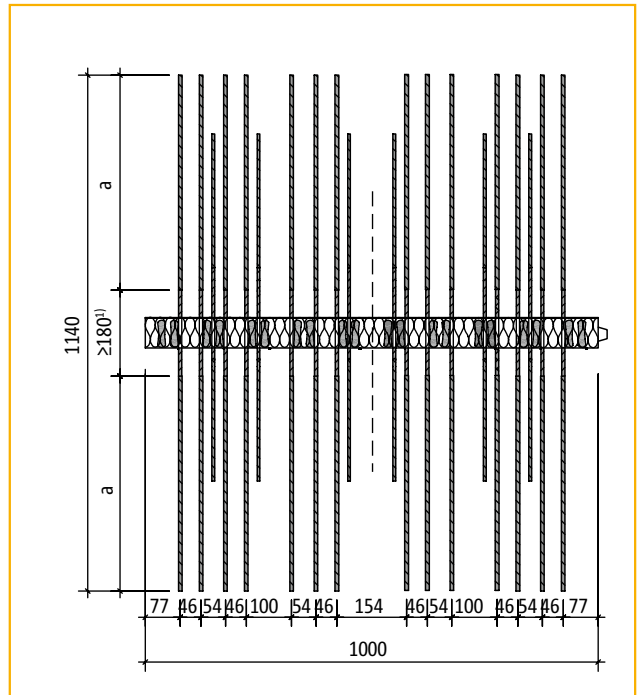
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle K10



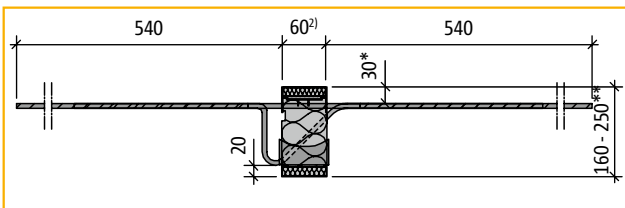
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle K20



Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle K30



Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle K40



Schöck Isokorb® modèle K10 - K50

### Schöck Isokorb® avec armature supérieure en 2<sup>ème</sup> lit :

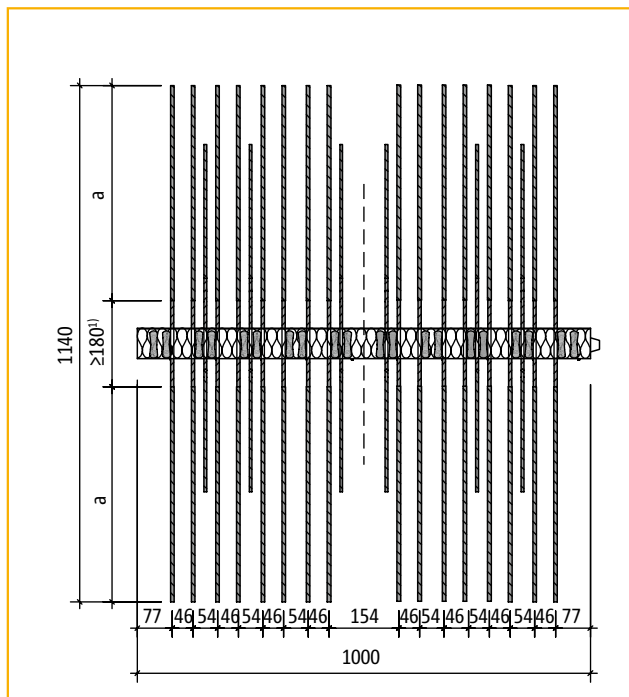
- \* Enrobage CV = 50 mm
- \*\* Hauteur de l'élément h = 180 - 250 mm

<sup>1)</sup> ≥ 200 pour une épaisseur d'isolation de 80 mm

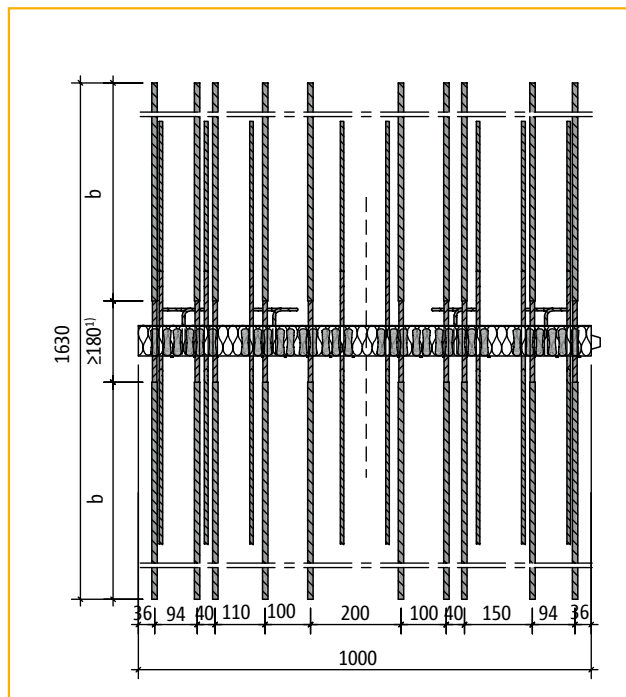
<sup>2)</sup> également disponible en 80 mm

# Schöck Isokorb® modèle K

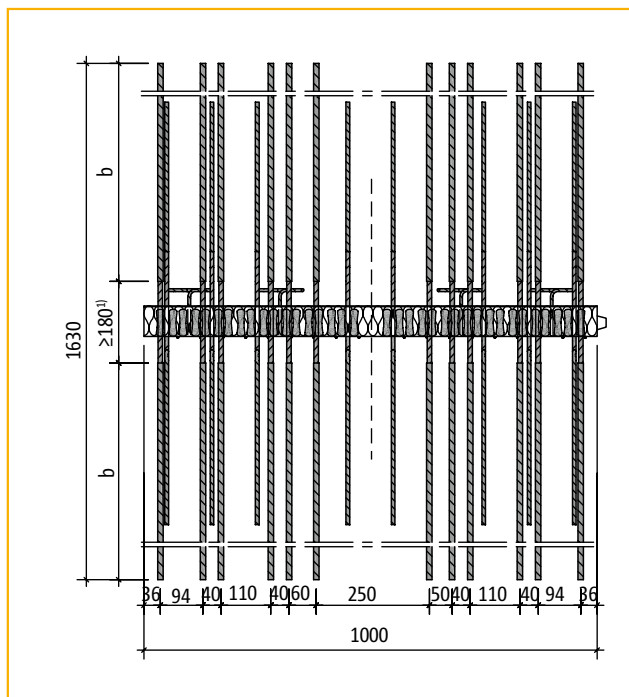
## Vues en plan



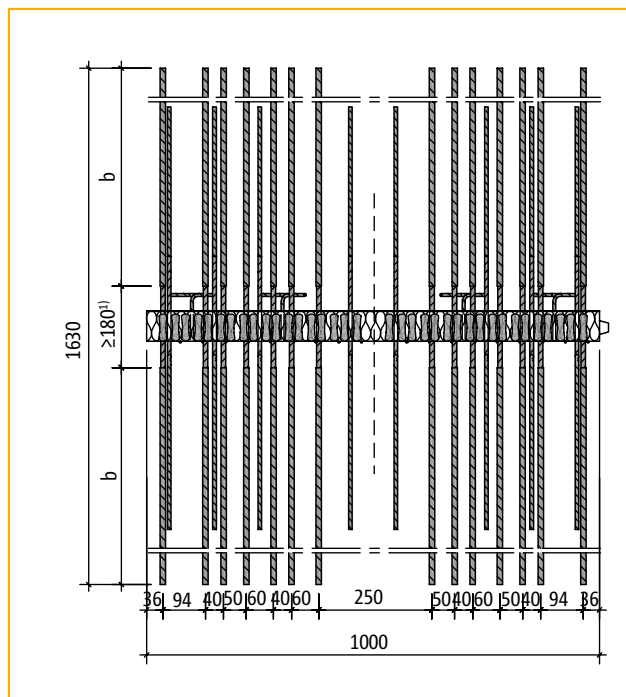
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle K50



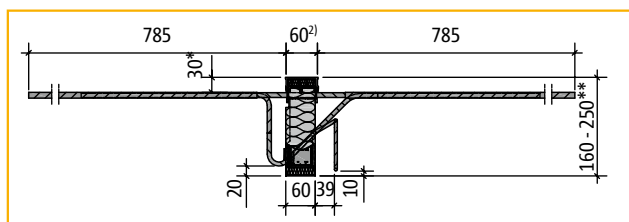
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle K70



Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle K90



Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle K100



Schöck Isokorb® modèle K70 - K100

### Schöck Isokorb® avec armature supérieure en 2<sup>ème</sup> lit :

- \* Enrobage CV = 50 mm
- \*\* Hauteur de l'élément h = 180 - 250 mm

<sup>1)</sup> ≥ 200 pour une épaisseur d'isolation de 80 mm

<sup>2)</sup> également disponible en 80 mm

# Schöck Isokorb® modèle K

## Tableaux de dimensionnement

Classe de résistance  $\geq C20/25$   
recouvrement de béton CV 30

Les capacités sont des valeurs de calcul en situation ultime (exemple de calcul voir page 54)

TE  
MODUL

K

Béton-Béton

K10-CV30-...						
Hauteur de l'élément h [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	5,9	25,0	-	-	-	392
160	7,7	25,0	-	-	-	670
170	8,6	25,0	-	-	-	837
180	9,5	25,0	-	-	-	1023
190	10,4	25,0	-	-	-	1227
200	11,3	25,0	-	-	-	1450
210	12,2	25,0	-	-	-	1691
220	13,1	25,0	-	-	-	1951
230	14,0	25,0	-	-	-	2229
240	14,9	25,0	-	-	-	2526
250	15,8	25,0	-	-	-	2842

K20-CV30-...						
Hauteur de l'élément h [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	11,8	25,0	-	-	-	761
160	15,4	25,0	-	-	-	1302
170	17,2	25,0	-	-	-	1626
180	19,0	25,0	-	-	-	1986
190	20,8	25,0	-	-	-	2382
200	22,6	25,0	-	-	-	2815
210	24,4	25,0	-	-	-	3283
220	26,2	25,0	-	-	-	3788
230	28,1	25,0	-	-	-	4328
240	29,9	25,0	-	-	-	4905
250	31,7	25,0	-	-	-	5517

K30-CV30-...						
Hauteur de l'élément h [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	17,6	37,5	-	-	-	1125
160	23,1	37,5	-	-	-	1924
170	25,8	37,5	-	-	-	2404
180	28,5	37,5	-	-	-	2936
190	31,2	37,5	-	-	-	3522
200	33,9	37,5	-	-	-	4161
210	36,6	37,5	-	-	-	4854
220	39,4	37,5	-	-	-	5599
230	42,1	37,5	-	-	-	6398
240	44,8	37,5	-	-	-	7251
250	47,5	37,5	-	-	-	8156

K40-CV30-...						
Hauteur de l'élément h [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	20,6	37,5	-	-	-	1285
160	26,9	37,5	-	-	-	2197
170	30,0	37,5	-	-	-	2741
180	32,7	37,5	-	-	-	3334
190	35,3	37,5	-	-	-	3984
200	38,0	37,5	-	-	-	4691
210	40,7	37,5	-	-	-	5456
220	43,4	37,5	-	-	-	6279
230	46,1	37,5	-	-	-	7159
240	48,8	37,5	-	-	-	8097
250	51,5	37,5	-	-	-	9092

<sup>1)</sup> Ressort de rotation pour le calcul de la flèche complémentaire liée au Schöck Isokorb® (exemple de calcul voir page 54)

<sup>2)</sup> Disponible en tant que solution spéciale sur mesure (page 57)

# Schöck Isokorb® modèle K

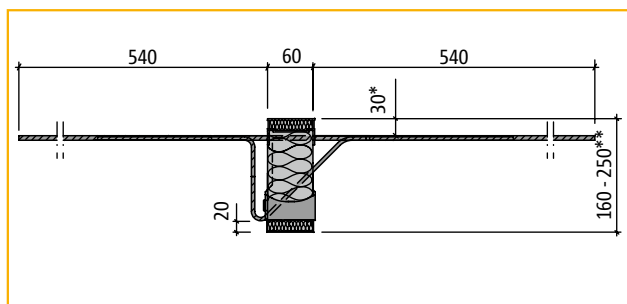
## Tableaux de dimensionnement

≥ C20/25  
CV 30

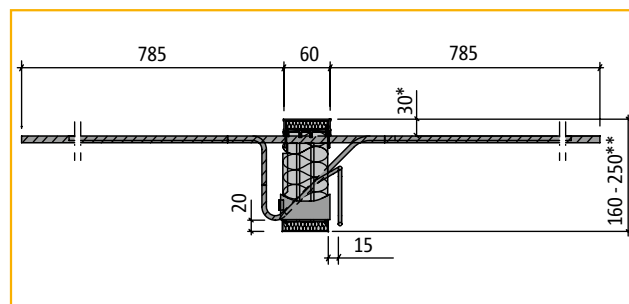
Les capacités sont des valeurs de calcul en situation ultime (exemple de calcul voir page 54)

Hauteur de l'élément h [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	K50-CV30-...				Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		V6	V8	V10	VV	
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	23,5	37,5	-	-	-	1487
160	30,8	37,5	-	-	-	2543
170	33,9	37,5	-	-	-	3161
180	36,9	37,5	-	-	-	3846
190	40,0	37,5	-	-	-	4597
200	43,1	37,5	-	-	-	5416
210	46,2	37,5	-	-	-	6301
220	49,3	37,5	-	-	-	7253
230	52,4	37,5	-	-	-	8271
240	55,5	37,5	-	-	-	9357
250	58,6	37,5	-	-	-	10509

Hauteur de l'élément h [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	K70-CV30-...				Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		V6	V8	V10	VV	
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	30,3	37,5	-	-	+89/-44,5	1519
160	38,5	-	89,0	-	+89/-44,5	2611
170	42,6	-	89,0	-	+89/-44,5	3267
180	46,7	-	89,0	-	+89/-44,5	3997
190	50,8	-	89,0	-	+89/-44,5	4799
200	54,9	-	89,0	-	+89/-44,5	5675
210	59,0	-	89,0	-	+89/-44,5	6624
220	63,1	-	89,0	-	+89/-44,5	7646
230	67,2	-	89,0	-	+89/-44,5	8742
240	71,3	-	89,0	-	+89/-44,5	9910
250	75,4	-	89,0	-	+89/-44,5	11152



Schöck Isokorb® modèles K10-CV30 à K50-CV30



Schöck Isokorb® modèle K70-CV30

Schöck Isokorb® avec armature supérieure en 2<sup>ème</sup> lit :

- \* Enrobage CV = 50 mm
- \*\* Hauteur de l'élément h = 180 - 250 mm

Les capacités du Schöck Isokorb® modèle K...CV50-... se basent sur la hauteur de l'élément h-200 mm.

<sup>1)</sup> Ressort de rotation pour le calcul de la flèche complémentaire liée au Schöck Isokorb® (exemple de calcul voir page 54)

<sup>2)</sup> Disponible en tant que solution spéciale sur mesure (page 57)

# Schöck Isokorb® modèle K

## Tableaux de dimensionnement

Classe de résistance  $\geq$  C30/37  
recouvrement de béton CV 30

Les capacités sont des valeurs de calcul en situation ultime (exemple de calcul voir page 54)

TE  
MODUL

K

Béton-Béton

K10-CV30-...						
Hauteur de l'élément h [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	5,9	25,0	-	-	-	412
160	7,7	25,0	-	-	-	705
170	8,6	25,0	-	-	-	880
180	9,5	25,0	-	-	-	1075
190	10,4	25,0	-	-	-	1290
200	11,3	25,0	-	-	-	1524
210	12,2	25,0	-	-	-	1778
220	13,1	25,0	-	-	-	2051
230	14,0	25,0	-	-	-	2343
240	14,9	25,0	-	-	-	2655
250	15,8	25,0	-	-	-	2987

K20-CV30-...						
Hauteur de l'élément h [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	11,8	25,0	-	-	-	799
160	15,4	25,0	-	-	-	1366
170	17,2	25,0	-	-	-	1706
180	19,0	25,0	-	-	-	2084
190	20,8	25,0	-	-	-	2500
200	22,6	25,0	-	-	-	2954
210	24,4	25,0	-	-	-	3446
220	26,2	25,0	-	-	-	3975
230	28,1	25,0	-	-	-	4542
240	29,9	25,0	-	-	-	5147
250	31,7	25,0	-	-	-	5790

K30-CV30-...						
Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	17,6	37,5	-	-	-	1180
160	23,1	37,5	-	-	-	2018
170	25,8	37,5	-	-	-	2521
180	28,5	37,5	-	-	-	3079
190	31,2	37,5	-	-	-	3694
200	33,9	37,5	-	-	-	4364
210	36,6	37,5	-	-	-	5090
220	39,4	37,5	-	-	-	5872
230	42,1	37,5	-	-	-	6710
240	44,8	37,5	-	-	-	7604
250	47,5	37,5	-	-	-	8553

K40-CV30-...						
Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	20,6	37,5	-	-	-	1346
160	26,9	37,5	-	-	-	2302
170	30,0	37,5	-	-	-	2872
180	32,7	37,5	-	-	-	3492
190	35,3	37,5	-	-	-	4171
200	38,0	37,5	-	-	-	4912
210	40,7	37,5	-	-	-	5712
220	43,4	37,5	-	-	-	6572
230	46,1	37,5	-	-	-	7493
240	48,8	37,5	-	-	-	8474
250	51,5	37,5	-	-	-	9515

<sup>1)</sup> Ressort de rotation pour le calcul de la flèche complémentaire liée au Schöck Isokorb® (exemple de calcul voir page 54)

<sup>2)</sup> Disponible en tant que solution spéciale sur mesure (page 57)

# Schöck Isokorb® modèle K

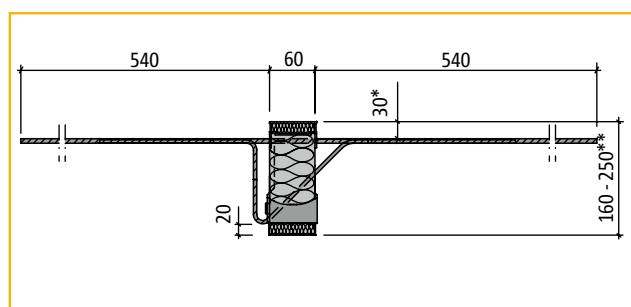
## Tableaux de dimensionnement

≥ C25/30  
CV 30

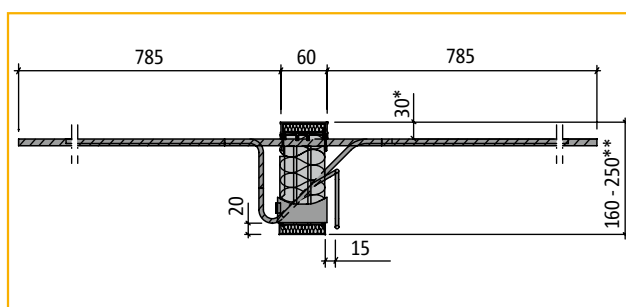
Les capacités sont des valeurs de calcul en situation ultime (exemple de calcul voir page 54)

Hauteur de l'élément H [mm]	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	K50-CV30-...				Ressort de torsion C <sup>1)</sup> [kNm/rad]
		V6	V8	V10	VV	
140 <sup>2)</sup>	23,5	37,5	-	-	-	1559
160	30,8	37,5	-	-	-	2666
170	34,4	37,5	-	-	-	3331
180	38,0	37,5	-	-	-	4069
190	41,6	37,5	-	-	-	4881
200	45,2	37,5	-	-	-	5766
210	48,9	37,5	-	-	-	6726
220	52,5	37,5	-	-	-	7759
230	56,1	37,5	-	-	-	8866
240	59,7	37,5	-	-	-	10047
250	63,3	37,5	-	-	-	11302

Hauteur de l'élément H [mm]	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	K70-CV30-...				Ressort de torsion C <sup>1)</sup> [kNm/rad]
		V6	V8	V10	VV	
140 <sup>2)</sup>	31,2	37,5	-	-	+89/-44,5	1633
160	41,1	-	89,0	-	+89/-44,5	2834
170	46,0	-	89,0	-	+89/-44,5	3558
180	51,0	-	89,0	-	+89/-44,5	4364
190	55,9	-	89,0	-	+89/-44,5	5252
200	60,9	-	89,0	-	+89/-44,5	6223
210	65,8	-	89,0	-	+89/-44,5	7276
220	70,8	-	89,0	-	+89/-44,5	8411
230	75,7	-	89,0	-	+89/-44,5	9629
240	80,7	-	89,0	-	+89/-44,5	10929
250	85,6	-	89,0	-	+89/-44,5	12311



Schöck Isokorb® modèles K10-CV30 à K50-CV30



Schöck Isokorb® modèle K70-CV30

### Schöck Isokorb® avec armature supérieure en 2<sup>ème</sup> lit :

- \* Recouvrement de béton CV = 50 mm
- \*\* Hauteur de l'élément h = 180 - 250 mm

Les capacités du Schöck Isokorb® modèle K...CV50-... se basent sur la hauteur de l'élément h-200 mm.

<sup>1)</sup> Ressort de rotation pour le calcul de la flèche complémentaire liée au Schöck Isokorb® (exemple de calcul voir page 54)

<sup>2)</sup> Disponible en tant que solution spéciale sur mesure (page 57)

# Schöck Isokorb® modèle K

## Tableaux de dimensionnement

Classe de résistance  $\geq$  C30/37  
recouvrement de béton CV 30

Les capacités sont des valeurs de calcul en situation ultime (exemple de calcul voir page 54)

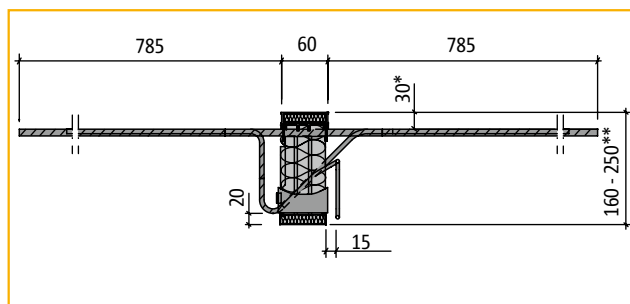
TE  
MODUL

K

Béton-Béton

Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	K90-CV30-...				Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		V6 [kN/m]	V8 [kN/m]	V10 [kN/m]	VV [kN/m]	
160	50,7	-	89,0	-	+89/-44,5	3580
170	56,8	-	89,0	-	+89/-44,5	4495
180	62,9	-	89,0	-	+89/-44,5	5514
190	69,0	-	89,0	-	+89/-44,5	6636
200	75,1	-	89,0	-	+89/-44,5	7863
210	81,2	-	89,0	-	+89/-44,5	9194
220	87,3	-	89,0	-	+89/-44,5	10628
230	93,5	-	89,0	-	+89/-44,5	12166
240	99,6	-	89,0	-	+89/-44,5	13809
250	105,7	-	89,0	-	+89/-44,5	15555

Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	K100-CV30-...				Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		V6 [kN/m]	V8 [kN/m]	V10 [kN/m]	VV [kN/m]	
160	59,1	-	-	111,2	+111,2/-44,5	4100
170	66,3	-	-	111,2	+111,2/-44,5	5148
180	73,4	-	-	111,2	+111,2/-44,5	6314
190	80,5	-	-	111,2	+111,2/-44,5	7600
200	87,5	-	-	111,2	+111,2/-44,5	8999
210	94,2	-	-	111,2	+111,2/-44,5	10511
220	101,0	-	-	111,2	+111,2/-44,5	12140
230	107,7	-	-	111,2	+111,2/-44,5	13886
240	114,5	-	-	111,2	+111,2/-44,5	15749
250	121,2	-	-	111,2	+111,2/-44,5	17730



Schöck Isokorb® modèles K90-CV30 à K100-CV30

**Schöck Isokorb® avec armature supérieure en 2<sup>ème</sup> lit :**

\* Recouvrement de béton CV = 50 mm

\*\* Hauteur de l'élément h = 180 - 250 mm

Les capacités du Schöck Isokorb® modèle K...CV50-... se basent sur la hauteur de l'élément h-200 mm.

<sup>1)</sup> Ressort de rotation pour le calcul de la flèche complémentaire liée au Schöck Isokorb® (exemple de calcul voir page 54)



# Schöck Isokorb® modèle K

## Tableaux de dimensionnement

≥ C20/25  
CV35

Les capacités sont des valeurs de calcul en situation ultime (exemple de calcul voir page 54)

K10-CV35...						
Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^1$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	5,4	25,0	-	-	-	334
160	7,2	25,0	-	-	-	594
170	8,1	25,0	-	-	-	752
180	9,0	25,0	-	-	-	928
190	10,0	25,0	-	-	-	1123
200	10,9	25,0	-	-	-	1336
210	11,8	25,0	-	-	-	1568
220	12,7	25,0	-	-	-	1819
230	13,6	25,0	-	-	-	2088
240	14,5	25,0	-	-	-	2376
250	15,4	25,0	-	-	-	2682

K20-CV35...						
Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^1$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	10,9	25,0	-	-	-	649
160	14,5	25,0	-	-	-	1153
170	16,3	25,0	-	-	-	1459
180	18,1	25,0	-	-	-	1801
190	19,9	25,0	-	-	-	2180
200	21,7	25,0	-	-	-	2594
210	23,5	25,0	-	-	-	3045
220	25,3	25,0	-	-	-	3531
230	27,1	25,0	-	-	-	4053
240	29,0	25,0	-	-	-	4612
250	30,8	25,0	-	-	-	5206

K30-CV35...						
Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^1$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	16,3	37,5	-	-	-	959
160	21,7	37,5	-	-	-	1704
170	24,4	37,5	-	-	-	2157
180	27,1	37,5	-	-	-	2663
190	29,9	37,5	-	-	-	3222
200	32,6	37,5	-	-	-	3835
210	35,3	37,5	-	-	-	4501
220	38,0	37,5	-	-	-	5220
230	40,7	37,5	-	-	-	5992
240	43,4	37,5	-	-	-	6818
250	46,2	37,5	-	-	-	7697

K40-CV35...						
Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^1$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	19,0	37,5	-	-	-	1095
160	25,3	37,5	-	-	-	1946
170	28,5	37,5	-	-	-	2463
180	31,3	37,5	-	-	-	3030
190	34,0	37,5	-	-	-	3651
200	36,7	37,5	-	-	-	4330
210	39,4	37,5	-	-	-	5066
220	42,1	37,5	-	-	-	5860
230	44,7	37,5	-	-	-	6712
240	47,4	37,5	-	-	-	7621
250	50,1	37,5	-	-	-	8587

<sup>1)</sup> Ressort de rotation pour le calcul de la flèche complémentaire liée au Schöck Isokorb® (exemple de calcul voir page 54)

<sup>2)</sup> Disponible en tant que solution spéciale sur mesure (page 57)

TE  
MODUL

K

Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle K

## Tableaux de dimensionnement

Classe de résistance  $\geq$  C20/25  
recouvrement de béton CV35

Les capacités sont des valeurs de calcul en situation ultime (exemple de calcul voir page 54)

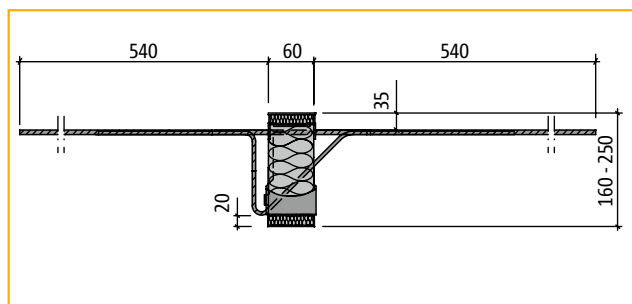
TE  
MODUL

K

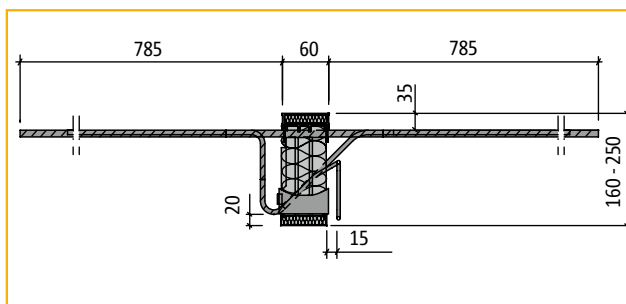
Béton-Béton

Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	K50-CV35-...				Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		V6 [kN/m]	V8 [kN/m]	V10 [kN/m]	VV [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	21,7	37,5	-	-	-	1267
160	29,0	37,5	-	-	-	2253
170	32,3	37,5	-	-	-	2844
180	35,4	37,5	-	-	-	3495
190	38,5	37,5	-	-	-	4213
200	41,6	37,5	-	-	-	4998
210	44,7	37,5	-	-	-	5850
220	47,8	37,5	-	-	-	6768
230	50,9	37,5	-	-	-	7754
240	54,0	37,5	-	-	-	8806
250	57,0	37,5	-	-	-	9925

Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	K70-CV35-...				Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		V6 [kN/m]	V8 [kN/m]	V10 [kN/m]	VV [kN/m]	
140	-	-	-	-	-	-
160	36,5	-	89,0	-	+89/-44,5	2311
170	40,6	-	89,0	-	+89/-44,5	2930
180	44,7	-	89,0	-	+89/-44,5	3623
190	48,8	-	89,0	-	+89/-44,5	4389
200	52,9	-	89,0	-	+89/-44,5	5228
210	57,0	-	89,0	-	+89/-44,5	6140
220	61,1	-	89,0	-	+89/-44,5	7126
230	65,2	-	89,0	-	+89/-44,5	8185
240	69,3	-	89,0	-	+89/-44,5	9317
250	73,4	-	89,0	-	+89/-44,5	10522



Schöck Isokorb® modèles K10-CV35 à K50-CV35



Schöck Isokorb® modèle K70-CV35

<sup>1)</sup> Ressort de rotation pour le calcul de la flèche complémentaire liée au Schöck Isokorb® (exemple de calcul voir page 54)

<sup>2)</sup> Disponible en tant que solution spéciale sur mesure (page 57)

# Schöck Isokorb® modèle K

## Tableaux de dimensionnement

≥ C25/30  
CV35

Les capacités sont des valeurs de calcul en situation ultime (exemple de calcul voir page 54)

K10-CV35...						
Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^1$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	5,4	25,0	-	-	-	351
160	7,2	25,0	-	-	-	624
170	8,1	25,0	-	-	-	790
180	9,0	25,0	-	-	-	975
190	10,0	25,0	-	-	-	1180
200	10,9	25,0	-	-	-	1404
210	11,8	25,0	-	-	-	1648
220	12,7	25,0	-	-	-	1912
230	13,6	25,0	-	-	-	2195
240	14,5	25,0	-	-	-	2497
250	15,4	25,0	-	-	-	2819

K20-CV35...						
Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^1$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	10,9	25,0	-	-	-	681
160	14,5	25,0	-	-	-	1210
170	16,3	25,0	-	-	-	1531
180	18,1	25,0	-	-	-	1891
190	19,9	25,0	-	-	-	2288
200	21,7	25,0	-	-	-	2723
210	23,5	25,0	-	-	-	3195
220	25,3	25,0	-	-	-	3706
230	27,1	25,0	-	-	-	4254
240	29,0	25,0	-	-	-	4840
250	30,8	25,0	-	-	-	5464

K30-CV35...						
Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^1$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	16,3	37,5	-	-	-	1005
160	21,7	37,5	-	-	-	1787
170	24,4	37,5	-	-	-	2262
180	27,1	37,5	-	-	-	2793
190	29,9	37,5	-	-	-	3379
200	32,6	37,5	-	-	-	4022
210	35,3	37,5	-	-	-	4720
220	38,0	37,5	-	-	-	5474
230	40,7	37,5	-	-	-	6284
240	43,4	37,5	-	-	-	7150
250	46,2	37,5	-	-	-	8072

K40-CV35...						
Hauteur de l'élément H [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	Ressort de torsion $C^1$ [kNm/rad]
		$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	$V_{Rd}$ [kN/m]	
140 <sup>2)</sup>	19,0	37,5	-	-	-	1147
160	25,3	37,5	-	-	-	2039
170	28,5	37,5	-	-	-	2581
180	31,3	37,5	-	-	-	3174
190	34,0	37,5	-	-	-	3824
200	36,7	37,5	-	-	-	4534
210	39,4	37,5	-	-	-	5304
220	42,1	37,5	-	-	-	6135
230	44,7	37,5	-	-	-	7025
240	47,4	37,5	-	-	-	7976
250	50,1	37,5	-	-	-	8987

<sup>1)</sup> Ressort de rotation pour le calcul de la flèche complémentaire liée au Schöck Isokorb® (exemple de calcul voir page 54)

<sup>2)</sup> Disponible en tant que solution spéciale sur mesure (page 57)

TE  
MODUL

K

Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle K

## Tableaux de dimensionnement

Classe de résistance  $\geq C25/30$   
recouvrement de béton CV35

Les capacités sont des valeurs de calcul en situation ultime (exemple de calcul voir page 54)

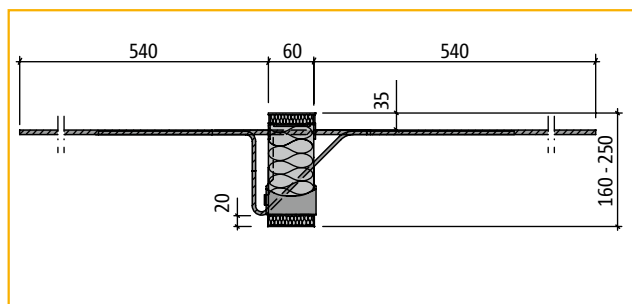
TE  
MODUL

K

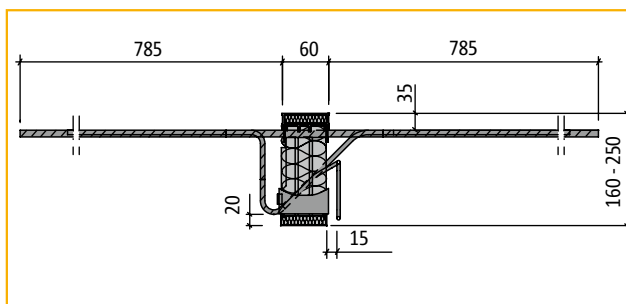
Béton-Béton

Hauteur de l'élément h [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	K50-CV35...				Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		V6	V8	V10	VV	
140 <sup>2)</sup>	21,7	37,5	-	-	-	1329
160	29,0	37,5	-	-	-	2362
170	32,6	37,5	-	-	-	2989
180	36,2	37,5	-	-	-	3690
190	39,8	37,5	-	-	-	4465
200	43,4	37,5	-	-	-	5314
210	47,1	37,5	-	-	-	6237
220	50,7	37,5	-	-	-	7233
230	54,3	37,5	-	-	-	8303
240	57,9	37,5	-	-	-	9447
250	61,5	37,5	-	-	-	10665

Hauteur de l'élément h [mm]	$M_{Rd}$ [kNm/m]	K70-CV35...				Ressort de torsion $C^{(1)}$ [kNm/rad]
		V6	V8	V10	VV	
140	-	-	-	-	-	-
160	38,6	-	89,0	-	+89/-44,5	2503
170	43,6	-	89,0	-	+89/-44,5	3185
180	48,5	-	89,0	-	+89/-44,5	3950
190	53,5	-	89,0	-	+89/-44,5	4798
200	58,4	-	89,0	-	+89/-44,5	5727
210	63,4	-	89,0	-	+89/-44,5	6739
220	68,3	-	89,0	-	+89/-44,5	7833
230	73,3	-	89,0	-	+89/-44,5	9010
240	78,2	-	89,0	-	+89/-44,5	10269
250	83,2	-	89,0	-	+89/-44,5	11610



Schöck Isokorb® modèles K10-CV35 à K50-CV35



Schöck Isokorb® modèle K70-CV35

<sup>1)</sup> Ressort de rotation pour le calcul de la flèche complémentaire liée au Schöck Isokorb® (exemple de calcul voir page 54)

<sup>2)</sup> Disponible en tant que solution spéciale sur mesure (page 57)

# Schöck Isokorb® modèle K

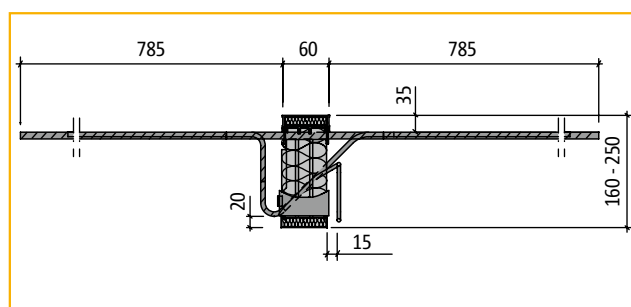
## Tableaux de dimensionnement

≥ C30/37  
CV35

Les capacités sont des valeurs de calcul en situation ultime (exemple de calcul voir page 54)

Hauteur de l'élément h [mm]	K90-CV35-...					Ressort de torsion C <sup>1)</sup> [kNm/rad]
	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	
		V <sub>Rd</sub> [kN/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	
160	47,6	-	89,0	-	+89/-44,5	3162
170	53,8	-	89,0	-	+89/-44,5	4025
180	59,9	-	89,0	-	+89/-44,5	4992
190	66,0	-	89,0	-	+89/-44,5	6062
200	72,1	-	89,0	-	+89/-44,5	7237
210	78,2	-	89,0	-	+89/-44,5	8515
220	84,3	-	89,0	-	+89/-44,5	9898
230	90,4	-	89,0	-	+89/-44,5	11384
240	96,5	-	89,0	-	+89/-44,5	12975
250	102,6	-	89,0	-	+89/-44,5	14669

Hauteur de l'élément h [mm]	K100-CV35-...					Ressort de torsion C <sup>1)</sup> [kNm/rad]
	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	V6	V8	V10	VV	
		V <sub>Rd</sub> [kN/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	
160	55,6	-	-	111,2	+111,2/-44,5	3621
170	62,7	-	-	111,2	+111,2/-44,5	4609
180	69,8	-	-	111,2	+111,2/-44,5	5716
190	77,0	-	-	111,2	+111,2/-44,5	6942
200	84,1	-	-	111,2	+111,2/-44,5	8287
210	90,9	-	-	111,2	+111,2/-44,5	9740
220	97,6	-	-	111,2	+111,2/-44,5	11311
230	104,4	-	-	111,2	+111,2/-44,5	12998
240	111,1	-	-	111,2	+111,2/-44,5	14803
250	117,8	-	-	111,2	+111,2/-44,5	16725



Schöck Isokorb® modèles K90-CV35 à K100-CV35

TE  
MODUL

K

Béton-Béton

<sup>1)</sup> Ressort de rotation pour le calcul de la flèche complémentaire liée au Schöck Isokorb® (exemple de calcul voir page 54)

# Schöck Isokorb® modèle K

## Exemple de calcul

### Géométrie

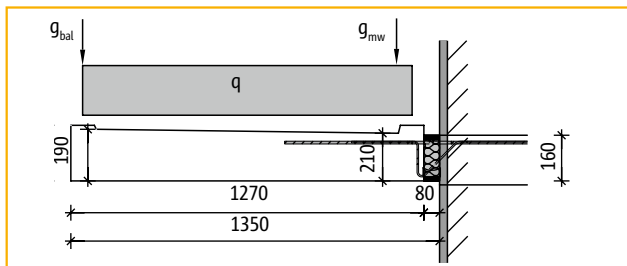
#### Dimensions de la dalle

Longueur	= 7000 mm
Hauteur nécessaire au niveau du Schöck Isokorb®	= 160 mm
Épaisseur moyenne du balcon	= 200 mm
Longueur du porte-à-faux <sup>1)</sup>	= 1350 mm

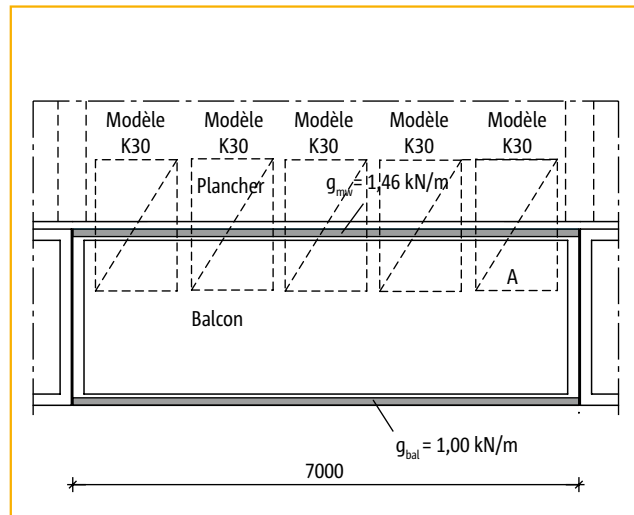
TE  
MODUL

K

#### Coupe



#### Vue en plan K30-CV30-V6-h160



### Charges

#### Poids propre/charge permanente

Dalle	$0,20 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$
Garde-corps	
Mur de parement	$30 \% \cdot 2,70 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$

$g_k$	$= 5,00 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed}$	$= 6,75 \text{ kN/m}^2$
$g_{k,bal}$	$= 1,00 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,bal}$	$= 1,35 \text{ kN/m}$
$g_{k,mw}$	$= 1,46 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,mw}$	$= 1,97 \text{ kN/m}$

#### Charge variable suivant la NBN EN 1991-1-1

Charge répartie uniformément	
Facteur momentané de la charge variable	

$q_k$	$= 4,00 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed}$	$= 6,00 \text{ kN/m}^2$
$\psi_2$	$= 0,3$	$q_{Ed,qp}$	$= 1,20 \text{ kN/m}^2$

### Sollicitations

longueur du balcon = 7000 mm

	$V_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed}$ [kNm]
<b>Charge permanente</b>		
$g: 1,35 \cdot 7,0 \cdot 6,75$	$= 63,8 \cdot (0,5 \cdot 1,35 + 0,08)$	$= 48,2$
$g_{bal}: 7,0 \cdot 1,35$	$= 9,5 \cdot (1,35 + 0,08)$	$= 13,5$
$g_{mw}: 7,00 \cdot 1,97$	$= 13,8 \cdot (0,05 + 0,08)$	$= 1,8$
Total de la charge per.	87,0	63,5
<b>Charge variable</b>		
$q: 1,35 \cdot 7,0 \cdot 6,00$	$= 56,7 \cdot (0,5 \cdot 1,35 + 0,08)$	$= 42,8$
Total de la charge perm.		
+ charge variable	<b>143,7</b>	<b>106,3</b>

### Modèle : K30-CV30-V6-h160

#### Contrôle de la résistance (état limite ultime)

$$M_{Ed} = 106,3 \text{ kNm} < M_{Rd} = 5 \cdot 23,1 = 115,5 \text{ kNm U.C.} = 92 \%$$

$$V_{Ed} = 143,7 \text{ kN} < V_{Rd} = 5 \cdot 37,5 = 187,5 \text{ kN U.C.} = 77 \%$$

#### Déformations (Situation extrême de service)

$$\text{Constante du ressort de rotation } C = 5 \cdot 2343 = 11715 \text{ [kNm/rad]}$$

flèche complémentaire due au rupteur :

$$M_{Ed,qp} = 63,5/1,35 + 0,3 \cdot 42,8/1,5 = 55,6 \text{ kNm}$$

$$f_{Ed,qp} = 55,6/11715 \cdot 1350 = 6,4 \text{ mm}$$

(cette déformation doit être ajoutée à la déformation propre de l'élément du balcon)

$$\text{fréquence propre : } f_e = \sqrt{(0,384/6,4 \cdot 10^{-3})} =$$

$$7,7 \text{ Hz} > 6 \text{ Hz (acceptable)}$$

Voir aussi liste de vérification page 63.

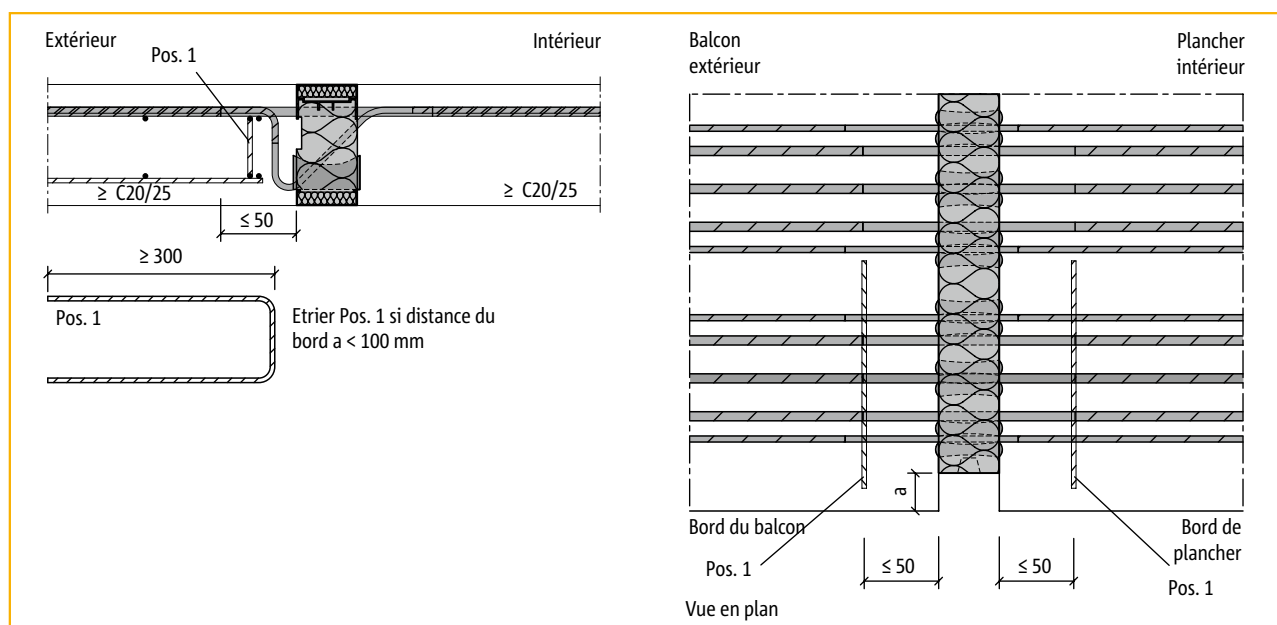
<sup>1)</sup> épaisseur de l'isolant du Schöck Isokorb® incluse

# Schöck Isokorb® modèle K

## Armature complémentaire

### Armature d'effort tranchant

Si le Schöck Isokorb® modèle K est placé directement au bord de l'élément en béton (ex. balcon) ou au bord du plancher perpendiculairement à la longueur de l'élément Schöck Isokorb® et si la distance  $a$  est  $< 100$  mm, un étrier  $1 \times \phi 6$  mm doit être ajouté en tant qu'armature de bord tous les 100 mm à partir de l'élément Schöck Isokorb® (voir armature complémentaire Pos. 1).

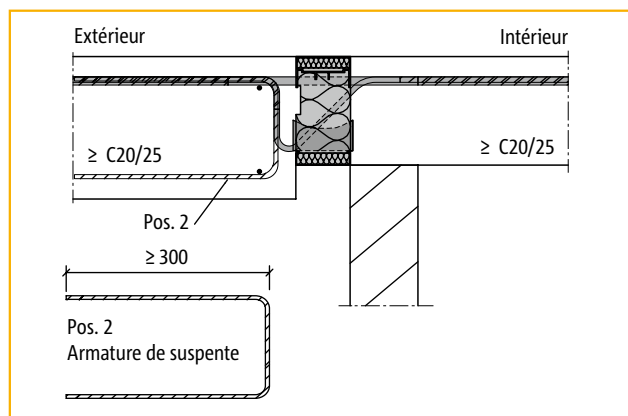


Schöck Isokorb® modèle K armature complémentaire Pos. 1

### Armature de suspente

Pour une bonne introduction de l'effort tranchant dans le Schöck Isokorb® modèle K, il est recommandé d'intégrer une armature complémentaire standard dans l'élément en béton à l'extérieur (balcon). Cette armature en forme de barres en U (étrier) peut être considérée comme une "armature de suspente" pour les situations où l'élément Schöck Isokorb® n'est pas placé au bas de l'élément en béton (voir armature complémentaire Pos. 2).

Le tableau reproduit la quantité d'armature nécessaire. Cette armature peut également se présenter sous la forme de  $\text{mm}^2$  supplémentaires pour la quantité d'armature présente.



Schöck Isokorb® modèle K armature complémentaire Pos. 2

Armature complémentaire (Pos. 2) pour CV30 ou CV35, C20/25 ou C30/37		
Modèle de Schöck Isokorb®	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{\text{rbre}}$ ; étriers choisis
K10-CV..-V6..	57	ø 6 - 200
K20-CV..-V6..	57	ø 6 - 200
K30-CV..-V6..	86	ø 6 - 200
K40-CV..-V6..	86	ø 6 - 200
K50-CV..-V6..	86	ø 6 - 200
K70-CV..-V8..	206	ø 8 - 200
K90-CV..-V8..	206	ø 8 - 200
K100-CV..-V10..	256	ø 10 - 200

L'ingénieur responsable doit calculer/vérifier lui-même si la section de béton attenante est capable de supporter les sollicitations au niveau de l'ancrage. Suivant la situation, comme l'importance de la force et la classe de résistance du béton, un calcul peut indiquer qu'une armature complémentaire n'est pas nécessaire.

# Schöck Isokorb® modèle K

## Situation d'encastrement dans le cas de prédalles

### Joint de compression entre la prédalle et le Schöck Isokorb® modèle K

En cas d'encastrement avec des prédalles, pour un bon transfert des forces de compression, l'espace entre la prédalle et le Schöck Isokorb® modèle K doit être au moins de 80 mm pour un bon colmatage et un bon compactage du béton frais.

Explication :

La mesure de 80 mm est conforme aux prescriptions en vigueur pour deux prédalles superposées, où il faut tenir compte de la hauteur totale de la construction pour le transfert des moments internes. Dans une situation avec un Schöck Isokorb® modèle K, cette disposition est indispensable pour assurer un bon transfert des forces de compression des éléments de compression vers la dalle en béton attenante. Un bon colmatage et un bon compactage du béton frais doivent être garantis !

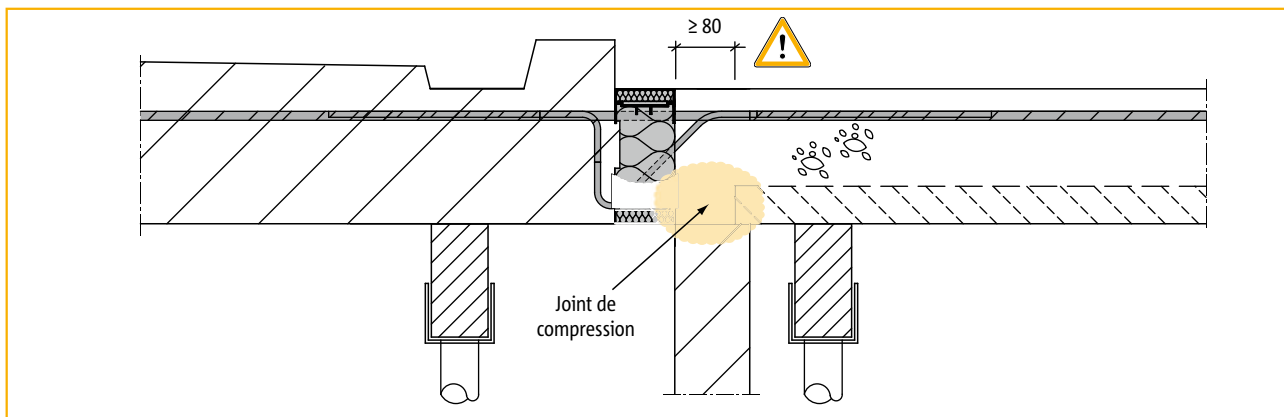
TE  
MODUL

K

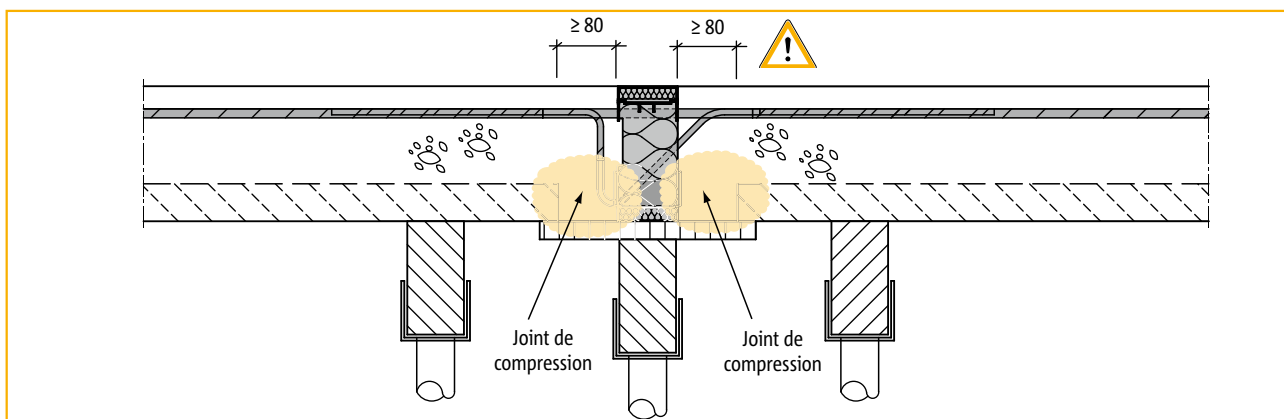
#### ATTENTION :

Derrière les éléments de compression Schöck Isokorb®, il ne peut jamais y avoir de vide, de canalisations, d'isolants, de bandes moussantes, de mousse de PUR ou autre. Cela pourrait mettre en péril la stabilité et la sécurité de la construction

Béton-Béton



Situation d'encastrement 1 : Liaison d'une prédalle côté intérieur avec un Schöck Isokorb® modèle K



Situation d'encastrement 2 : Liaison d'une prédalle côté intérieur et extérieur avec un Schöck Isokorb® modèle K



# Schöck Isokorb® modèle K

## Constructions spéciales/solutions sur mesure

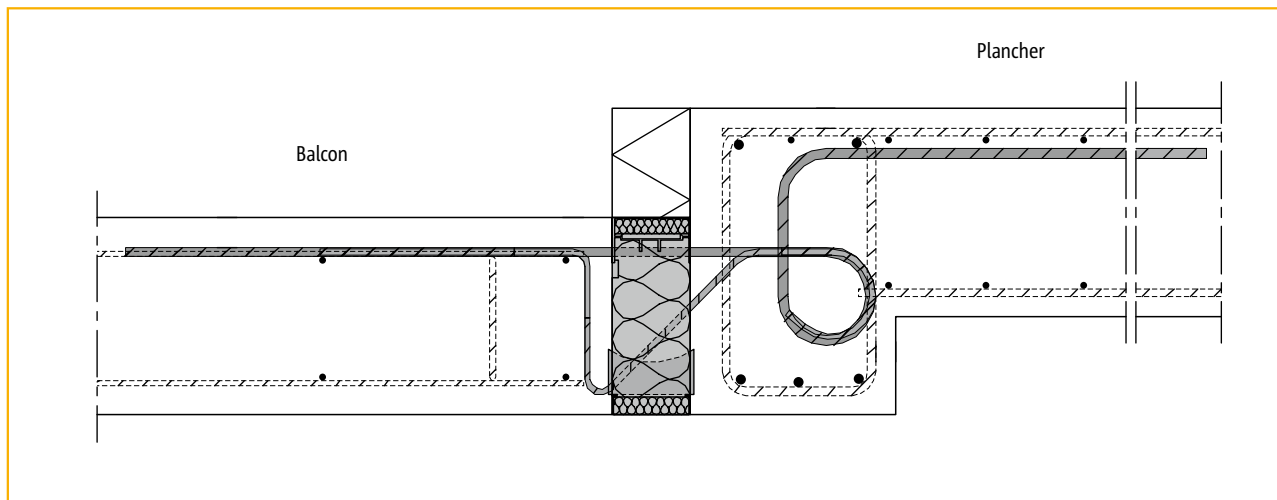


Illustration 1 : Encastrement du Schöck Isokorb® modèle K.. sk (sk = flexion dans la poutre de rive/décrochement vers le haut)

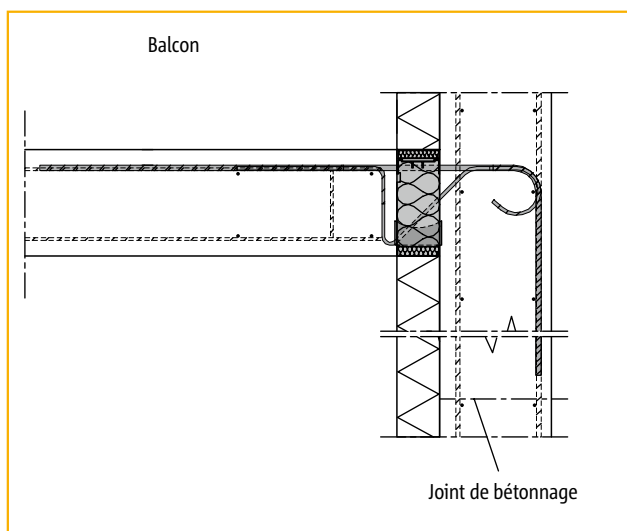


Illustration 2 : Encastrement du Schöck Isokorb® modèle K.. sk (sk = flexion dans le voile vers le bas)

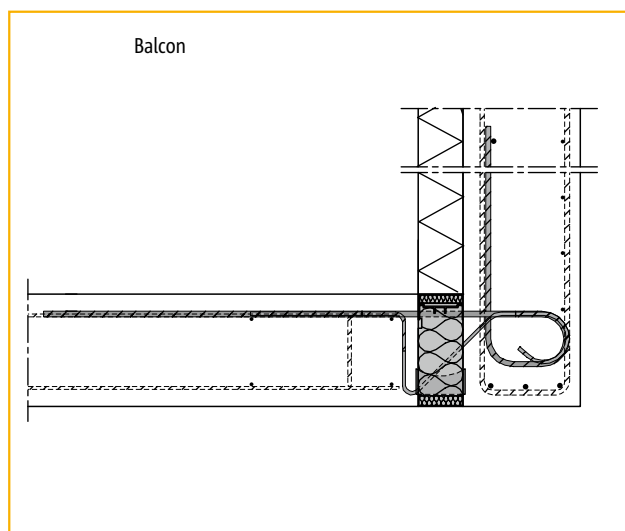


Illustration 3 : Encastrement du Schöck Isokorb® modèle K.. sk (sk = flexion dans le voile vers le haut)

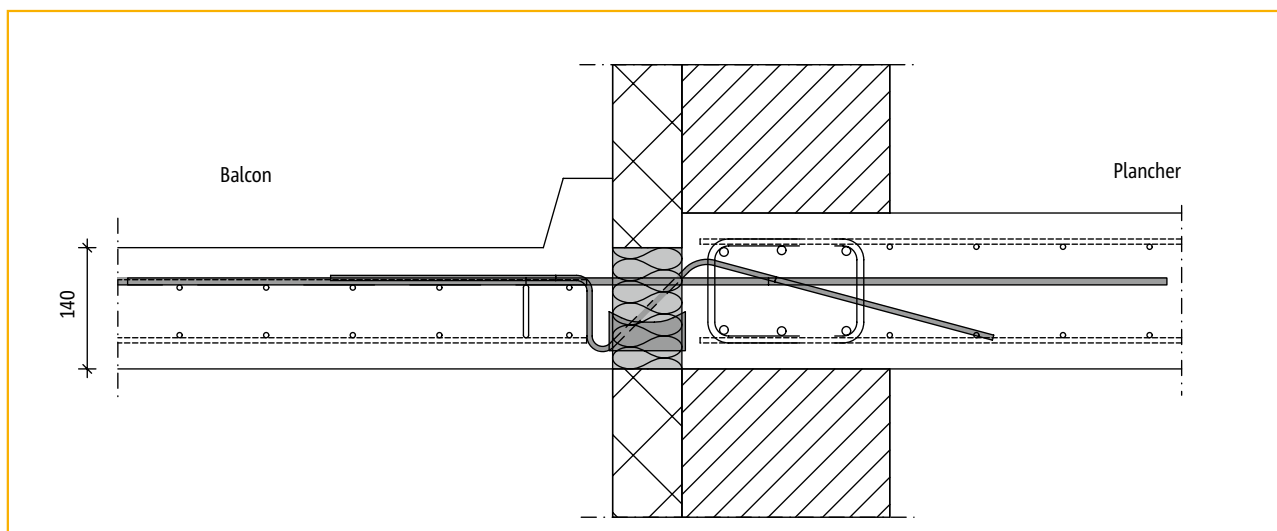


Illustration 4 : Encastrement du Schöck Isokorb® modèle K.. sk (sk = pour une épaisseur de terrasse H = 140 mm)

HTE  
MODUL

K

Béton-Béton

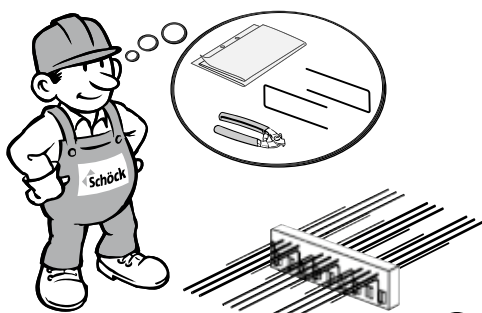
# Schöck Isokorb® modèle K

## Instructions de montage dans le cas de préfabrication

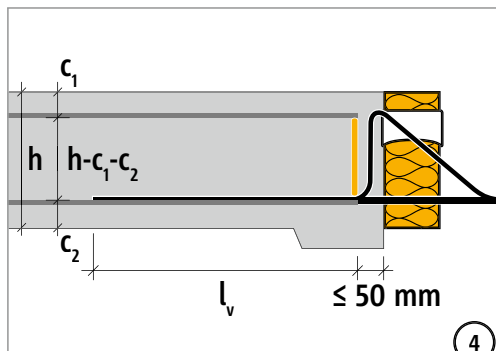
HTE  
MODUL

K

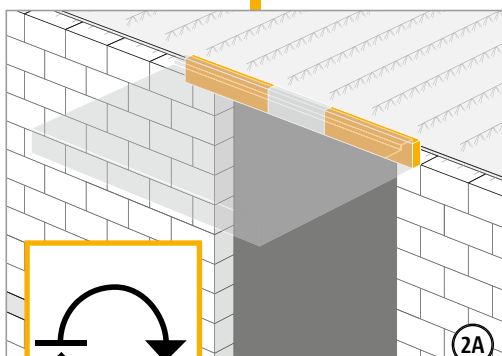
Béton-Béton



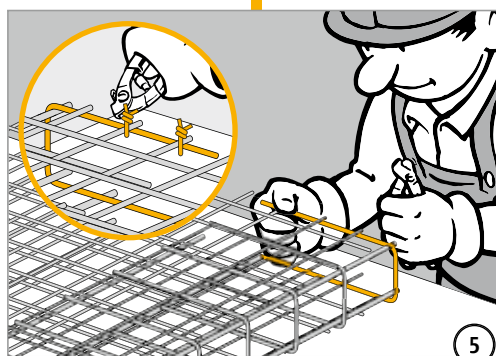
1



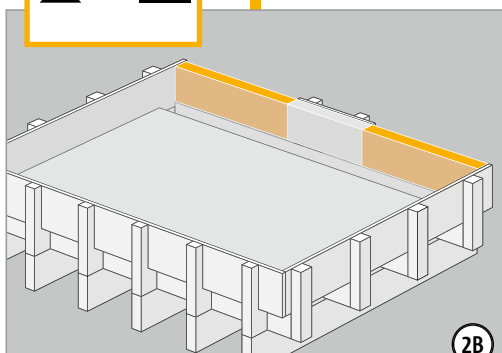
4



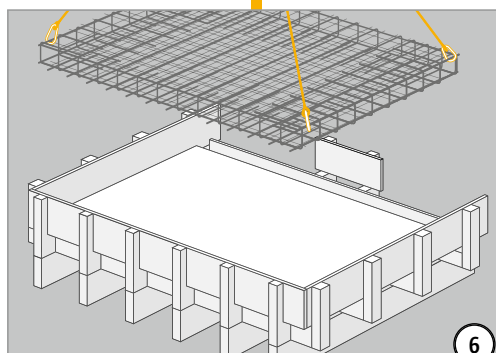
2A



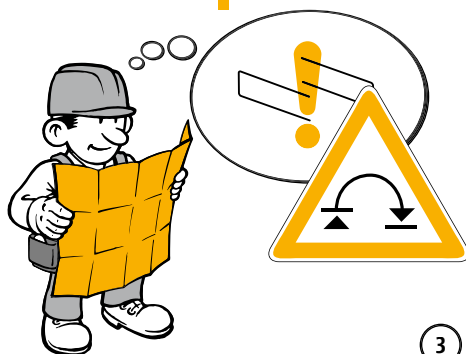
5



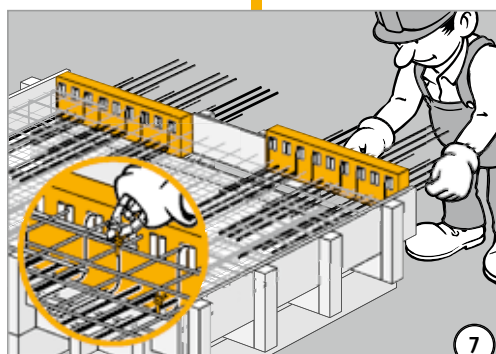
2B



6



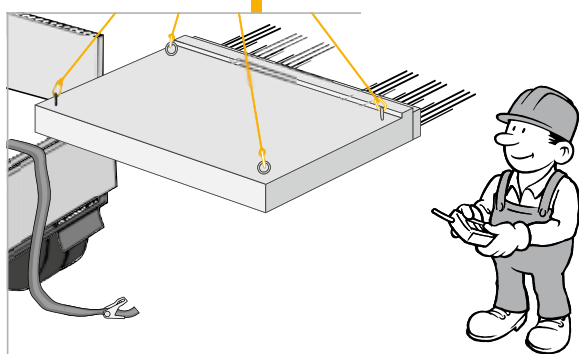
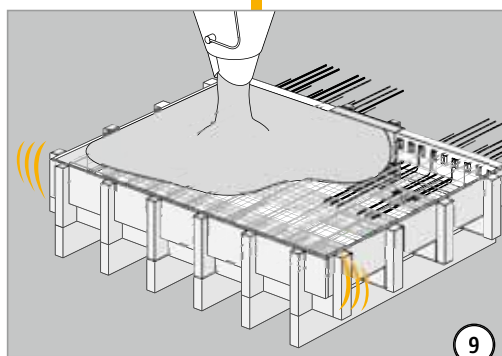
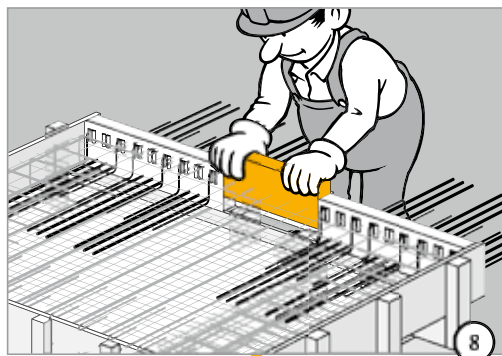
3



7

# Schöck Isokorb® modèle K

Instructions de montage dans le cas de préfabrication



HTE  
MODUL

K

Béton-Béton

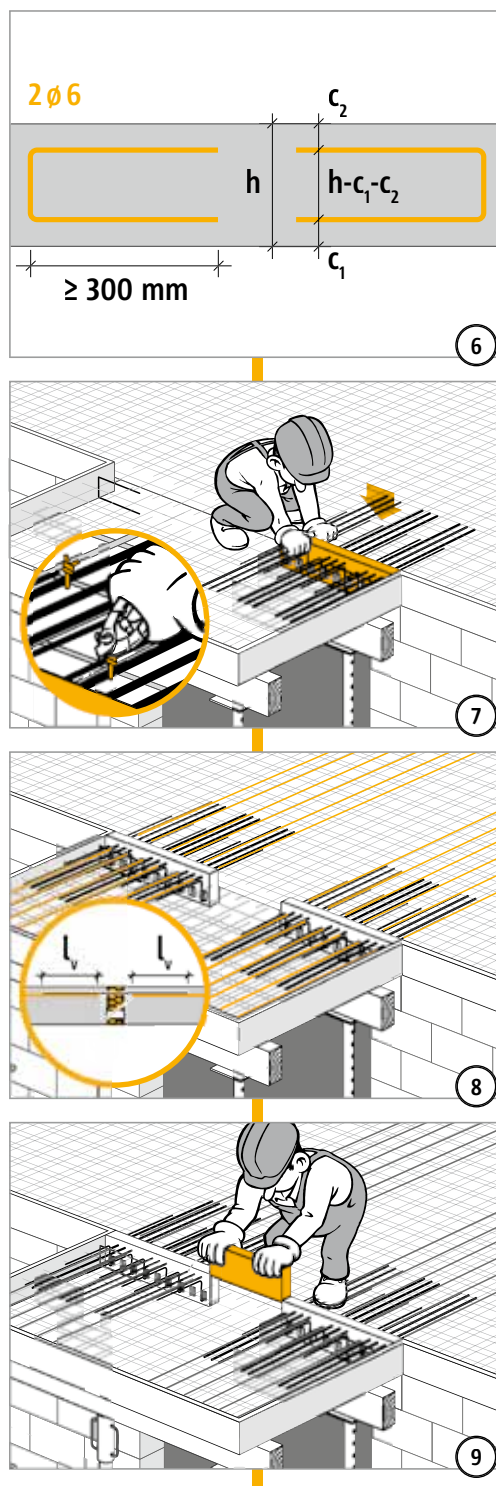
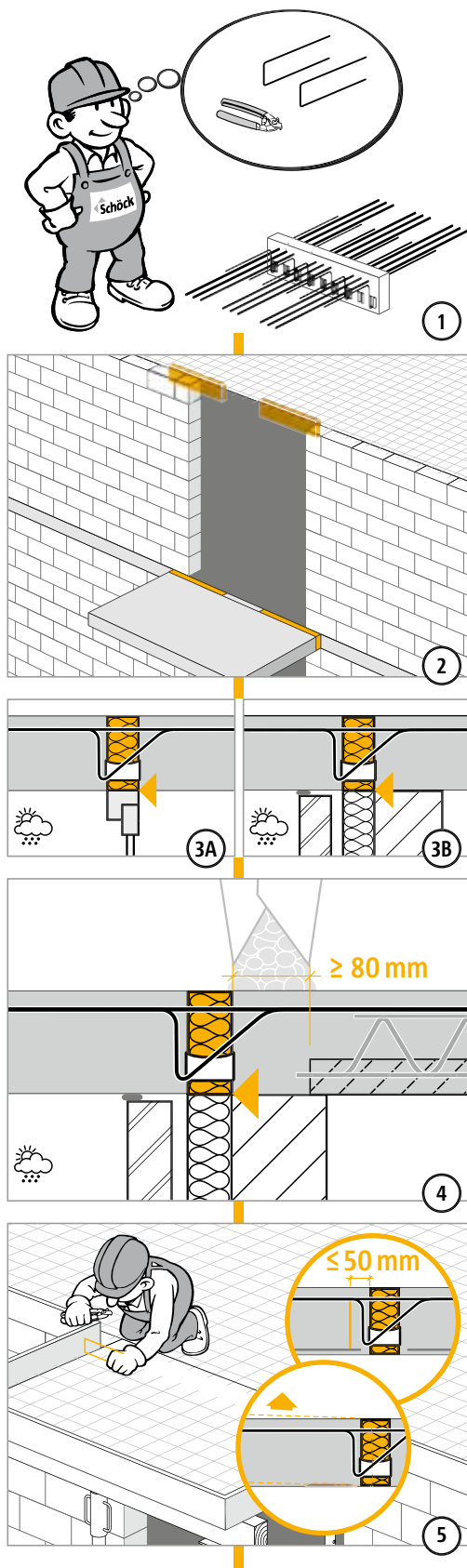
# Schöck Isokorb® modèle K

## Instructions de montage sur le chantier

HTE  
MODUL

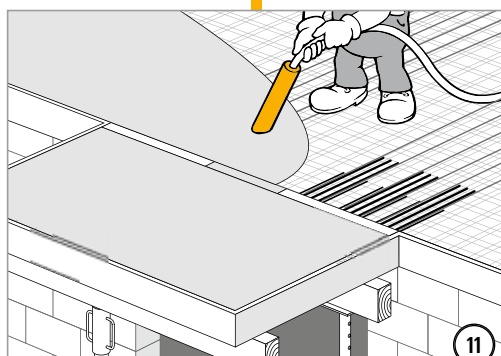
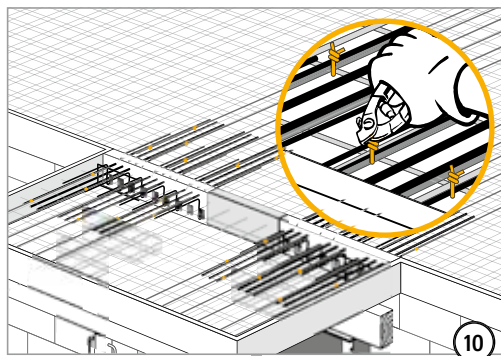
K

Béton-Béton



# Schöck Isokorb® modèle K

## Instructions de montage sur le chantier



HTE  
MODUL

K

Béton-Béton

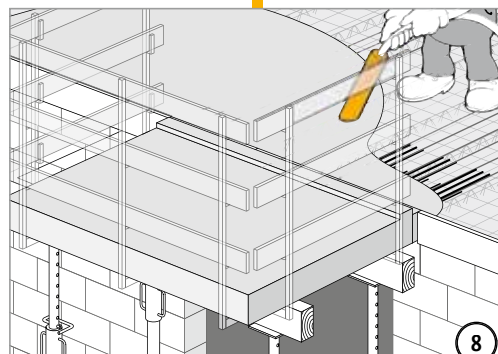
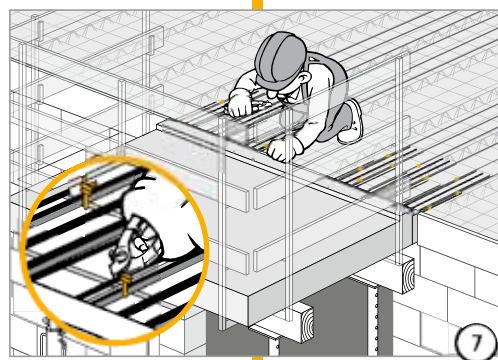
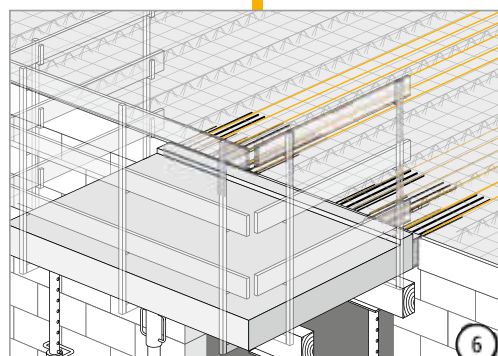
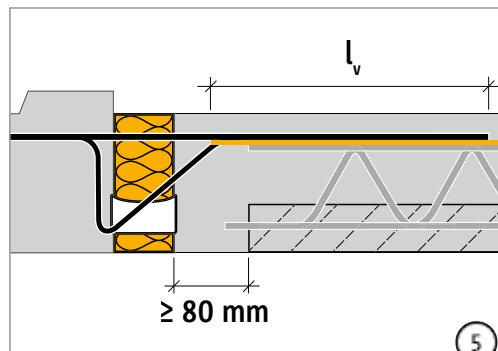
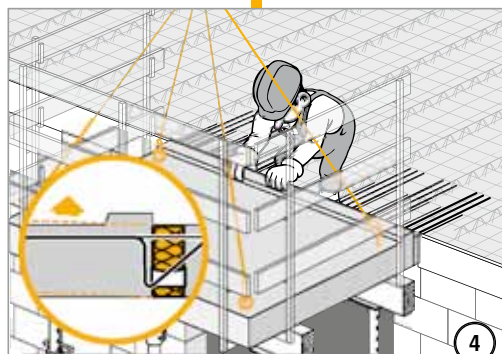
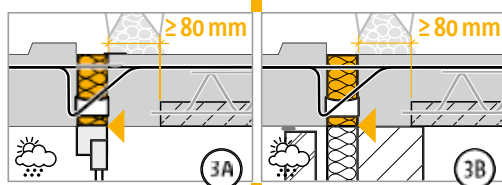
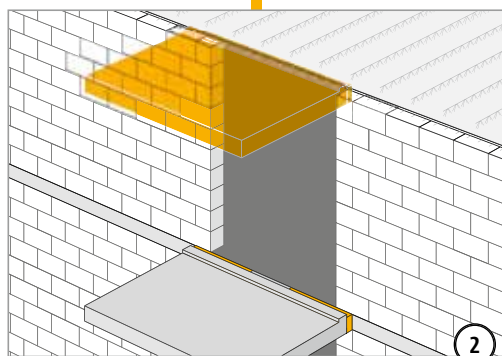
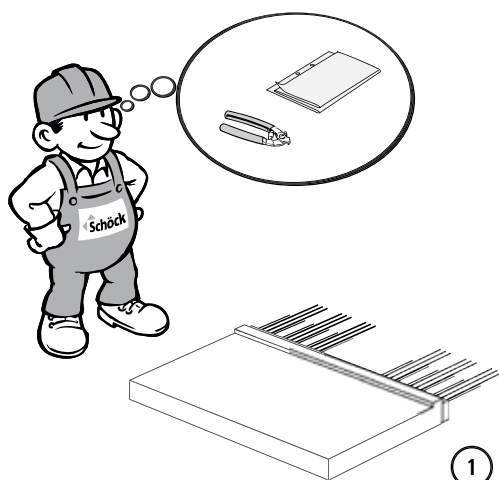
# Schöck Isokorb® modèle K

## Instructions de montage d'un élément préfabriqué sur le chantier

HTE  
MODUL

K

Béton-Béton



# Schöck Isokorb® modèle K

## Liste de contrôle chantier

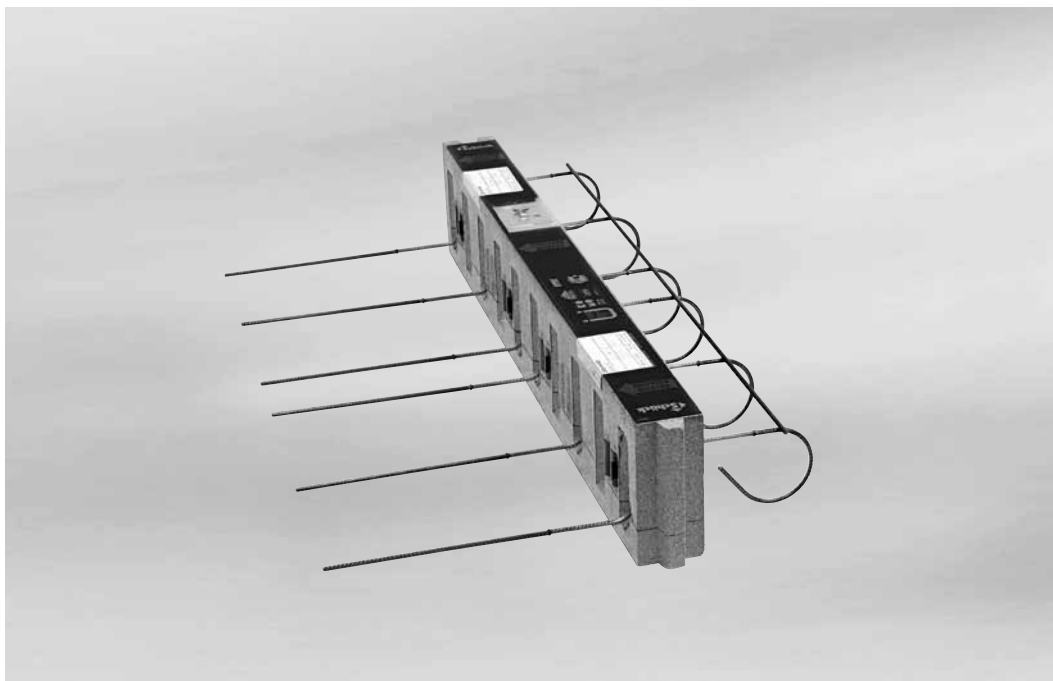


- Le projet satisfait-il à la classe de résistance (du béton) minimale exigée et à la classe environnementale ?
- S'agit-il d'une situation où la construction doit être contrôlée en tenant compte d'un risque de calamités ou d'une situation spéciale de charge durant la phase de construction ?
- Les sollicitations au niveau de la liaison Isokorb® ont-elles été calculées ?
- A-t-on tenu compte du recouvrement de béton et de la classe de résistance (du béton) lors du choix du tableau de dimensionnement (pages 44 - 53) ?
- A-t-on tenu compte de la distance maximale admissible entre les barres et en cas de situations asymétriques, de la distance par rapport au "point fixe fictif" (page 32) ?
- Est-il question d'un bord de plancher suffisamment rigide ou non pour le placement des éléments Schöck Isokorb® (page 32) ?
- Est-il question d'une différence de rigidité des appuis (construction statiquement indéfinie), dont il faut tenir compte lors du dimensionnement (pages 33, 35, 36) ?
- Lors du calcul de la flèche en situation limite de service de la construction, l'ingénieur responsable a-t-il pris en compte la déformation supplémentaire due à la liaison Schöck Isokorb® en plus de la déformation instantanée et du retrait du béton (pages 33, 54) ?
- A-t-on fait en sorte d'éviter les vibrations gênantes en cas de porte-à-faux, limite d'élançement (page 34) ?
- Pour la valeur de calcul  $M_{Ed}$  et  $V_{Ed}$ , l'ingénieur responsable a-t-il également contrôlé la section de béton attenante (intérieur et extérieur) de l'élément Schöck Isokorb® ?
- L'armature complémentaire éventuellement nécessaire a-t-elle été déterminée (page 55) ?
- En cas d'appui multiple (2, 3, 4 côtés) de l'élément en béton, a-t-on veillé au bon choix de modèle de Schöck Isokorb®, le cas échéant l'ancrage ou l'appui, afin d'éviter les déformations ?
- Dans la liaison avec le Schöck Isokorb® modèle K, a-t-on laissé une distance minimale de béton derrière l'élément de compression (au moins 80 mm) pour que cette zone (joint de compression) puisse bien se colmater et se compacter (page 56) ?
- Dans le calcul de la contre-flèche et suite à l'utilisation d'un Schöck Isokorb®, a-t-on tenu compte du sens de l'évacuation d'eau ?
- Pour les solutions d'angle, l'épaisseur minimale de la dalle ( $\geq 180$  mm) et la position obligatoire CV 50 (armature dans 2<sup>ème</sup> lit) ont-elles été respectées ?
- Pour les solutions sur mesure, respecte-t-on les exigences posées pour la liaison Schöck Isokorb® dans le "cadre défini page 25" et les exigences de la NBN EN 1992-1-1 pour l'ancrage des barres d'armature Schöck Isokorb® en dehors du "cadre" (page 25) ?
- Y a-t-il des exigences de résistance au feu particulières (modèle F 90) (pages 30 - 31) ?
- Le parement extérieur (maçonnerie) est-il bien dégagé de l'élément en béton (page 128) ?
- Le modèle de Schöck Isokorb® sur les plans est-il décrit clairement (page 129) ?  
Exemple : **Schöck Isokorb® K10-CV30-V6-h180-D60-F90**





# Schöck Isokorb® modèles Q et Q+Q



Schöck Isokorb® modèle Q

<b>Contenu</b>	<b>Page</b>
Exemples d'application	66
Description du produit/Tableaux de dimensionnement modèle Q	67
Vues en plan modèles Q et QP	68 - 69
Exemple de calcul modèle Q	70
Description du produit/Tableaux de dimensionnement modèle Q+Q	71
Vues en plan du modèle Q+Q	72 - 73
Exemple de calcul	74
Armature complémentaire	75
Moments résultant d'une liaison excentrique	76
Constructions spéciales/solutions sur mesure	77
Instructions de montage	78 - 82
Liste de contrôle	83
Résistance au feu	30 - 31
Détails de construction	128
Descriptifs de cahiers des charges	129

# Schöck Isokorb® modèles Q et Q+Q

## Exemples d'application

Q

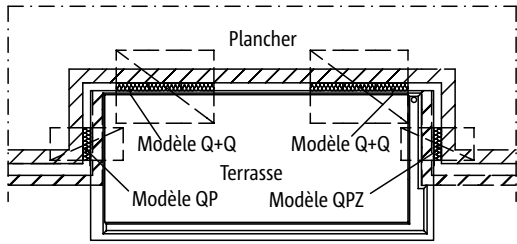


Illustration 1 : Balcon/loggia en partie à l'intérieur ; support sur 4 points

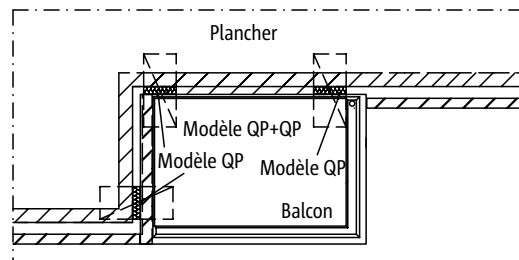


Illustration 2 : Balcon ; support sur 3 points ; posé sur 2 côtés.

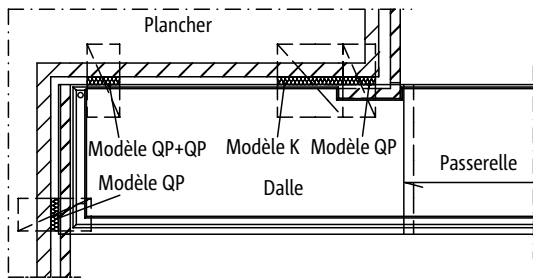


Illustration 3 : Dalle avec charge due à la passerelle ; support sur 3 points ; posé sur 2 côtés.

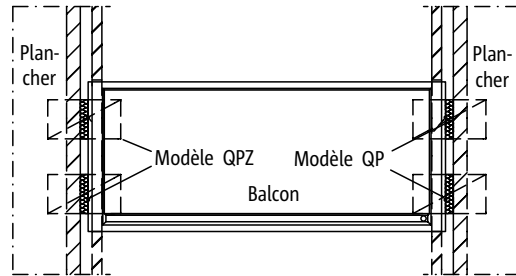
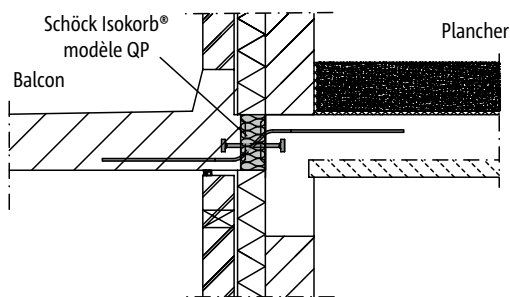
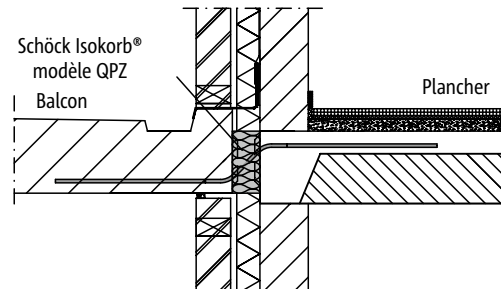


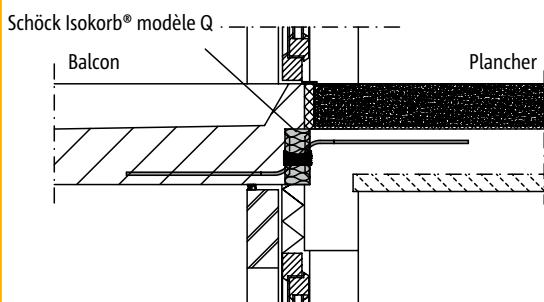
Illustration 4 : Balcon support sur 4 points ; posé sur 2 côtés.



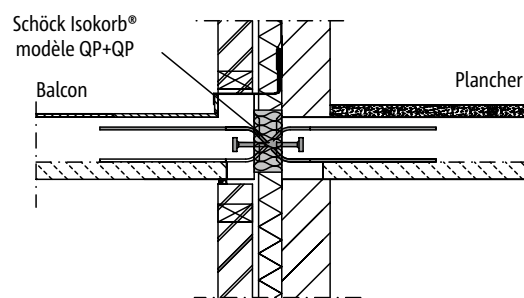
Variante de solution 1 : Isokorb® modèle QP



Variante de solution 2 : Isokorb® modèle QPZ



Variante de solution 3 : Isokorb® modèle Q



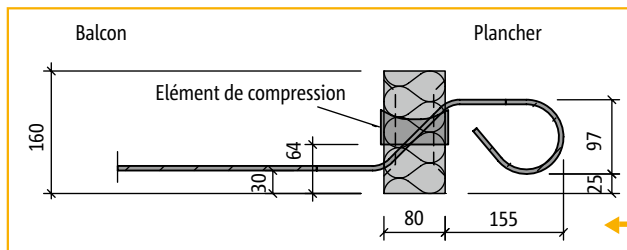
Variante de solution 4 : Isokorb® modèle QP+QP raccordement de plancher avec balcon avec prédalle

Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle Q

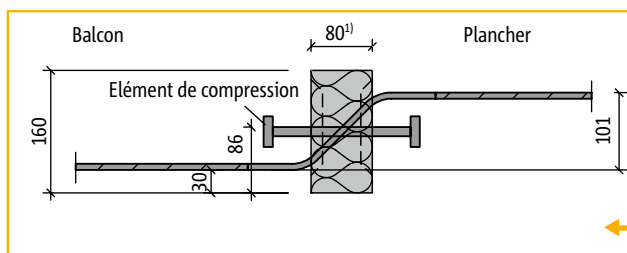
## Description du produit/Tableaux de dimensionnement

≥ C20/25  
CV 30



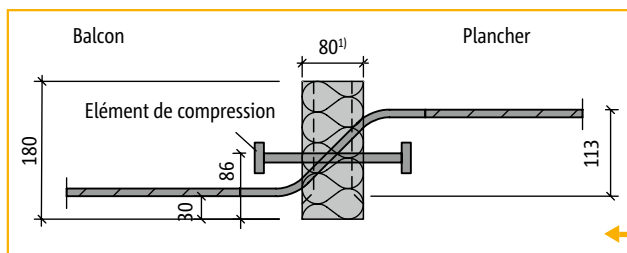
Schöck Isokorb® modèles Q10, Q30 et Q50

Schöck Isokorb® modèle	Armature		Élément			V <sub>Rd</sub> [kN]
	A <sub>s</sub> , Q	Él. de compression [n]	Barre Q d <sub>a</sub> [mm]	Longueur [mm]	Hauteur [mm]	
Q10	4 ø 6	4	97	1000	160	34,8
Q30	6 ø 6	4	97	1000	160	52,2
Q50	10 ø 6	4	97	1000	160	87,0



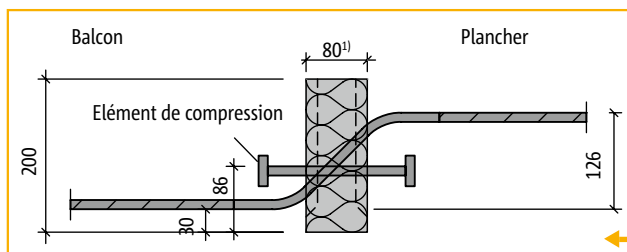
Schöck Isokorb® modèles QP10, QP20 et QP30

Schöck Isokorb® modèle	Armature		Barre Q d <sub>a</sub> [mm]	Longueur [mm]	Hauteur [mm]	V <sub>Rd</sub> [kN]
	A <sub>s</sub> , Q	A <sub>s</sub> , H				
QP10	2 ø 8	1 ø 12	101	300	160	30,9
QP20	3 ø 8	2 ø 12	101	400	160	46,4
QP30	4 ø 8	2 ø 12	101	500	160	61,8



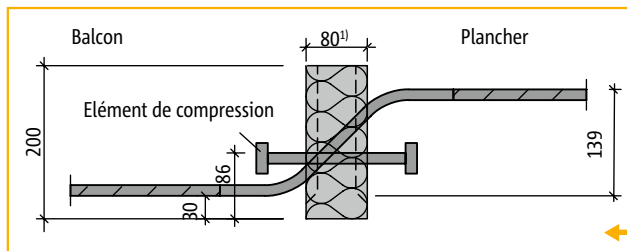
Schöck Isokorb® modèles QP40 et QP50

Schöck Isokorb® modèle	Armature		Barre Q d <sub>a</sub> [mm]	Longueur [mm]	Hauteur [mm]	V <sub>Rd</sub> [kN]
	A <sub>s</sub> , Q	A <sub>s</sub> , H				
QP40	2 ø 10	1 ø 14	113	300	180	48,3
QP50	3 ø 10	2 ø 12	113	400	180	72,5



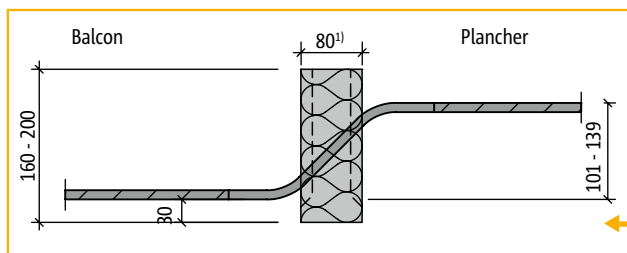
Schöck Isokorb® modèles QP60 et QP70

Schöck Isokorb® modèle	Armature		Barre Q d <sub>a</sub> [mm]	Longueur [mm]	Hauteur [mm]	V <sub>Rd</sub> [kN]
	A <sub>s</sub> , Q	A <sub>s</sub> , H				
QP60	2 ø 12	2 ø 12	126	300	200	69,6
QP70	3 ø 12	3 ø 12	126	400	200	104,4



Schöck Isokorb® modèles QP80 et QP90

Schöck Isokorb® modèle	Armature		Barre Q d <sub>a</sub> [mm]	Longueur [mm]	Hauteur [mm]	V <sub>Rd</sub> [kN]
	A <sub>s</sub> , Q	A <sub>s</sub> , H				
QP80	2 ø 14	2 ø 14	139	300	200	94,7
QP90	3 ø 14	3 ø 14	139	400	200	142,1



Schöck Isokorb® modèles QPZ10, QPZ40, QPZ60, QPZ180

Schöck Isokorb® modèle	Armature		Barre Q d <sub>a</sub> [mm]	Longueur [mm]	Hauteur [mm]	V <sub>Rd</sub> [kN]
	A <sub>s</sub> , Q	A <sub>s</sub> , H				
QPZ10	2 ø 8	-	101	300	160	30,9
QPZ40	2 ø 10	-	113	300	180	48,3
QPZ60	2 ø 12	-	126	300	200	69,6
QPZ80	2 ø 14	-	139	300	200	94,7

<sup>1)</sup> également disponible en épaisseur d'isolation de 60 mm

Q

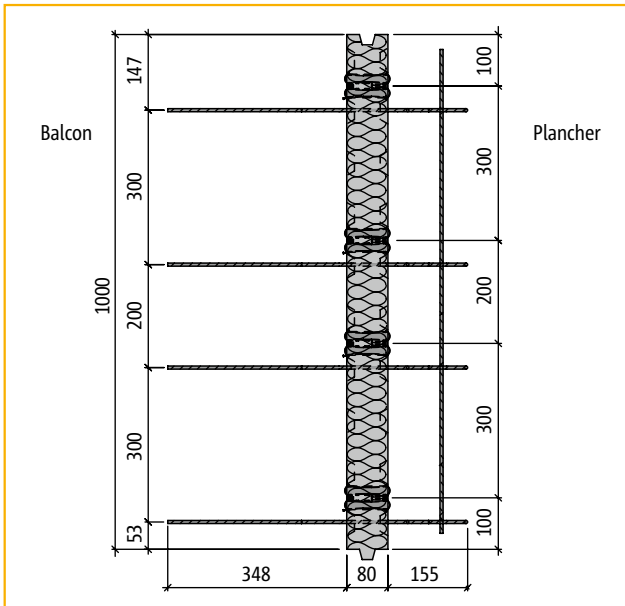
Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle Q

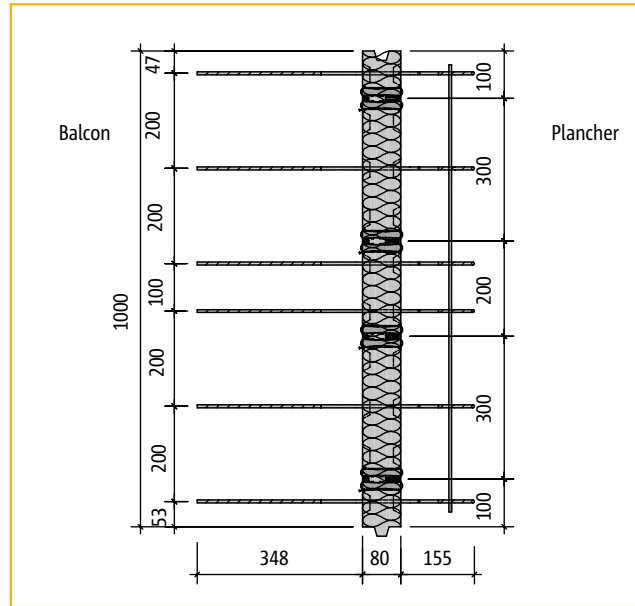
## Vues en plan

Q

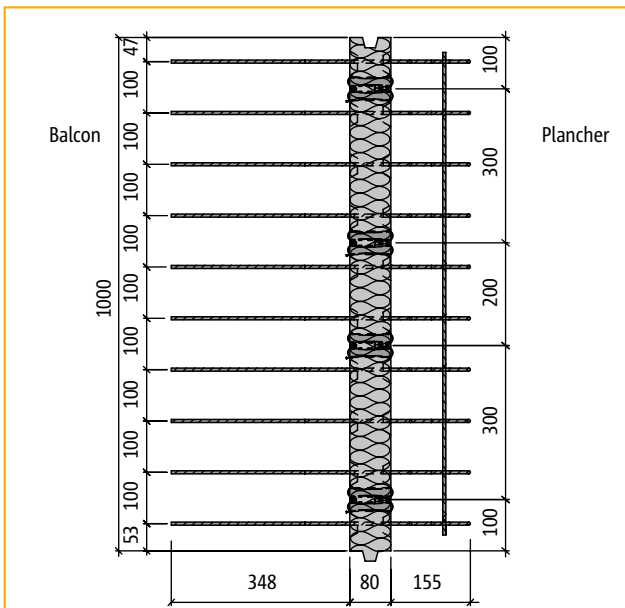
Béton-Béton



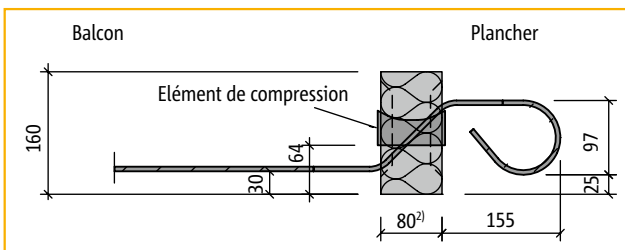
Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle Q10<sup>1)</sup>



Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle Q30<sup>1)</sup>



Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle Q50<sup>1)</sup>



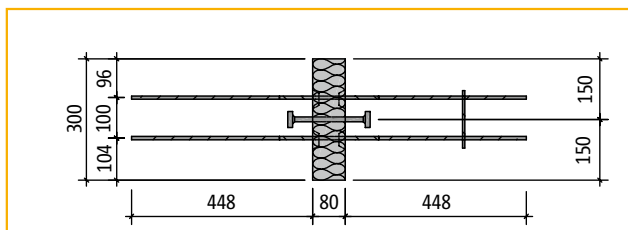
Rupteur Schöck Isokorb® modèles Q10, Q30 et Q50

<sup>1)</sup> Hauteur standard h = 160 mm ; modèle spécial disponible en hauteur h = 170 - 250 mm

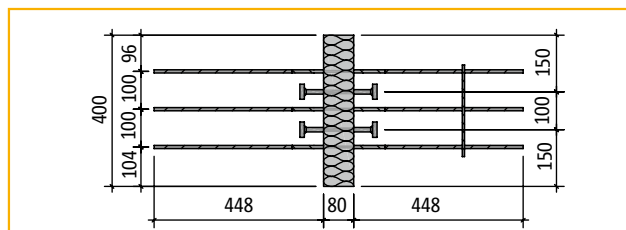
<sup>2)</sup> Également disponible en épaisseur d'isolation de 60 mm

# Schöck Isokorb® modèle QP

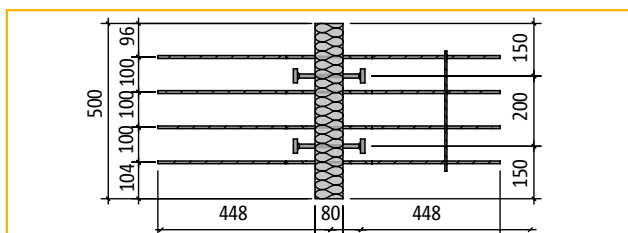
## Vues en plan



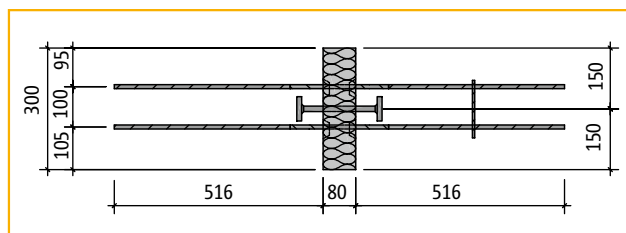
Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle QP10<sup>1)</sup>



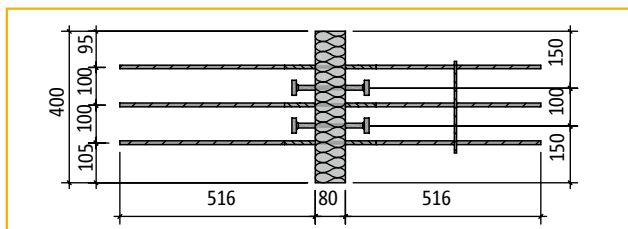
Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle QP20<sup>1)</sup>



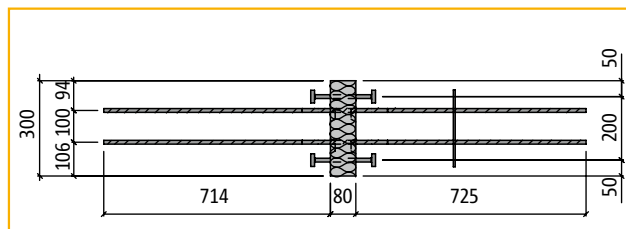
Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle QP30<sup>1)</sup>



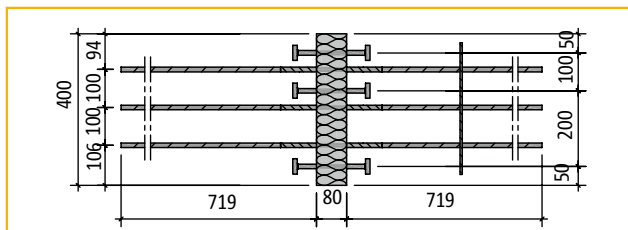
Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle QP40<sup>2)</sup>



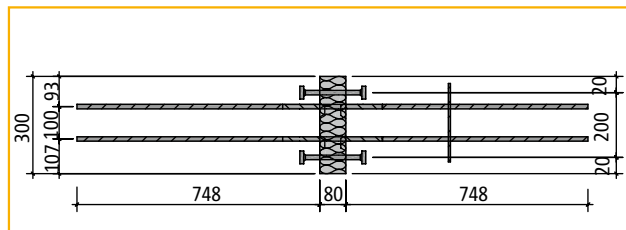
Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle QP50<sup>2)</sup>



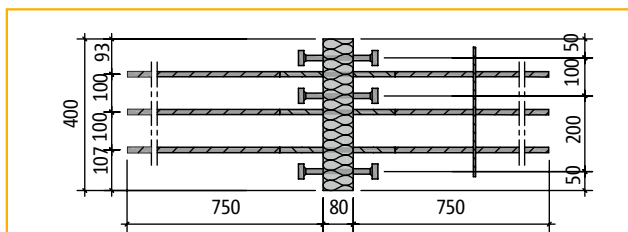
Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle QP60<sup>3)</sup>



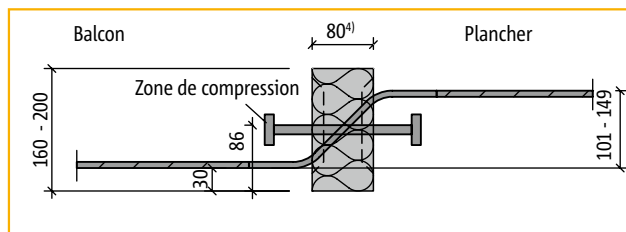
Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle QP70<sup>3)</sup>



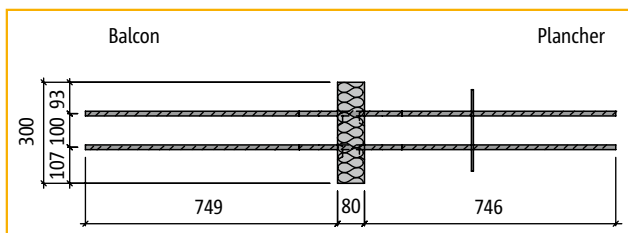
Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle QP80<sup>3)</sup>



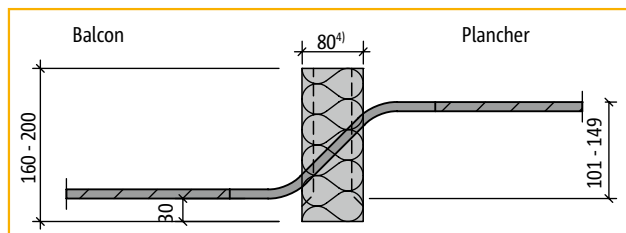
Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle QP90<sup>3)</sup>



Schöck Isokorb® modèles QP10 - QP90



Vue en plan du rupteur Schöck Isokorb® modèle QPZ80<sup>4)</sup> (Z = pas d'élément de compression)



Schöck Isokorb® modèles QPZ10, QPZ40, QPZ60, QPZ80

<sup>1)</sup> QP10, QP20, QP30 hauteur standard h = 160 mm ; modèle spécial disponible en hauteur h = 170 - 250 mm

<sup>2)</sup> QP40 - QP50 hauteur standard h = 180 mm ; modèle spécial disponible en hauteur h = 190 - 250 mm

<sup>3)</sup> QP60, QP70, QP80, QP90 hauteur standard h = 200 mm ; modèle spécial disponible en hauteur h = 210 - 250 mm

<sup>4)</sup> également disponible en épaisseur d'isolation de 60 mm

# Schöck Isokorb® modèle Q

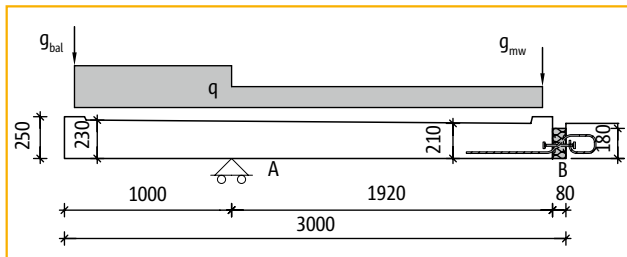
## Exemple de calcul modèle Q

### Géométrie

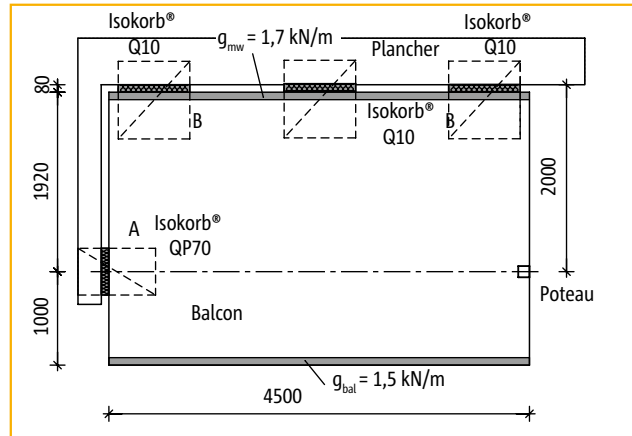
#### Dimensions de la dalle

Longueur	= 4500 mm
Distance du bord du plancher au côté extérieur du balcon	= 3000 mm
Épaisseur moyenne du balcon	= 180 mm
Distance du bord du plancher à l'appui	= 2000 mm

#### Coupe



#### Vue en plan



### Charges

#### Poids propre/charge permanente

Dalle	$0,18 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$	$g_k = 4,50 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed,min} = 4,05 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed,max} = 6,08 \text{ kN/m}^2$
Garde corps		$g_{k,bal} = 1,50 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,bal,min} = 1,35 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,bal,max} = 2,03 \text{ kN/m}$
Mur de parement	$35 \% \cdot 2,70 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$	$g_{k,mw} = 1,70 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,mw,min} = 1,53 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,mw,max} = 2,30 \text{ kN/m}$

#### Charge variable suivant la NBN EN 1991-1-1

Charge répartie uniformément	$q_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed,min} = 0 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed,max} = 6,00 \text{ kN/m}^2$
------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	------------------------------------

### Sollicitations

#### Longueur de la dalle à supporter par côté = 2250 mm

	zone A	zone B	zone B
	$V_{Ed,max}$ [kN]	$V_{Ed,max}$ [kN]	$V_{Ed,min}$ [kN]
<b>Charge permanente</b>			
$g$	$2,25 \cdot 6,08 \cdot 2,92 \cdot (0,5 \cdot 2,92 + 0,04)/1,96 = 30,6$	$2,25 \cdot 6,08 \cdot 0,5 \cdot (1,92^2/1,96) - 2,25 \cdot 4,05 \cdot 0,5 \cdot (3,0 - 2,0)^2/1,96 = 10,5$	$2,25 \cdot 4,05 \cdot 0,5 \cdot (1,92^2/1,96) - 2,25 \cdot 6,08 \cdot 0,5 \cdot (3,0 - 2,0)^2/1,96 = 5,1$
$g_{bal}$	$2,25 \cdot 2,03 \cdot 2,96/1,96 = 6,9$	$2,25 \cdot 1,35 \cdot (3,0 - 2,0)/1,96 = -1,6$	$2,25 \cdot 2,03 \cdot (3,0 - 2,0)/-1,96 = -2,3$
$g_{mw}$	$2,25 \cdot 2,30 \cdot 0,09/1,96 = 0,2$	$2,25 \cdot 2,30 \cdot 1,87/1,96 = 4,9$	$2,25 \cdot 1,53 \cdot 1,87/1,96 = 3,3$
Total de la charge permanente	37,7	13,8	6,0
<b>Charge variable</b>			
$q$	$2,25 \cdot 6,00 \cdot 2,92 \cdot (0,5 \cdot 2,92 + 0,04)/1,96 = 30,2$	$2,25 \cdot 6,00 \cdot 0,5 \cdot 1,92^2/1,96 = 12,7$	$-2,25 \cdot 6,00 \cdot 0,5 \cdot (3,0 - 2,0)^2/1,96 = -3,4$
Total charge perm. + charge variable	67,9	26,6	2,6

### Choix des éléments

zone A : Schöck Isokorb® modèle QP70, h200, L400

zone B : 1,5 · Schöck Isokorb® modèle Q10, h160, L1000

(pas de réaction vers le haut, sinon adapter élément modèle Q+Q !)

$$V_{Rd} = 104,4 \text{ kN} > V_{Ed} = 67,9 \text{ kN} \text{ U.C.} = 65 \%$$

$$V_{Rd} = 1,5 \cdot 34,8 = 52,2 \text{ kN} > V_{Ed} = 26,6 \text{ kN} \text{ U.C.} = 51 \%$$

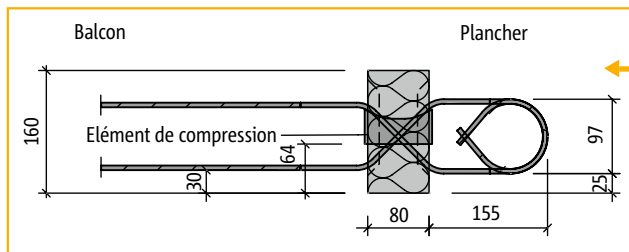
<sup>1)</sup> épaisseur de l'isolant du rupteur Schöck Isokorb® incluse

Voir aussi liste de vérification page 83.

# Schöck Isokorb® modèle Q+Q

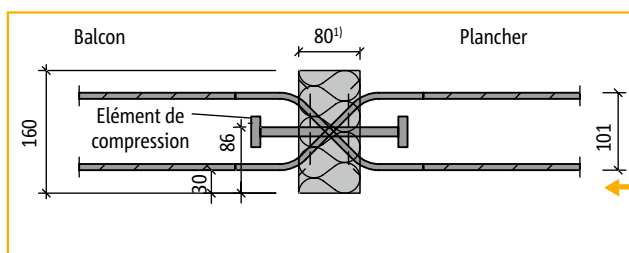
## Description du produit/Tableaux de dimensionnement

≥ C20/25  
CV30



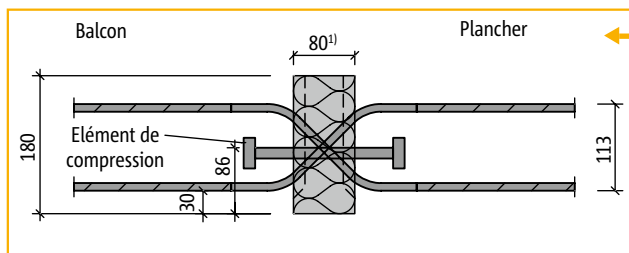
Schöck Isokorb® modèles Q10+Q10, Q30+Q30 et Q50+Q50

Schöck Isokorb® modèle	Armature		Élément			V <sub>Rd</sub> [kN]
	A <sub>s</sub> , Q	Él. de compression [n]	Barre Q d <sub>s</sub> [mm]	Longueur [mm]	Hauteur [mm]	
Q10+Q10	2 x 4 ø 6	4	97	1000	160	±34,8
Q30+Q30	2 x 6 ø 6	4	97	1000	160	±52,2
Q50+Q50	2 x 10 ø 6	4	97	1000	160	±87,0

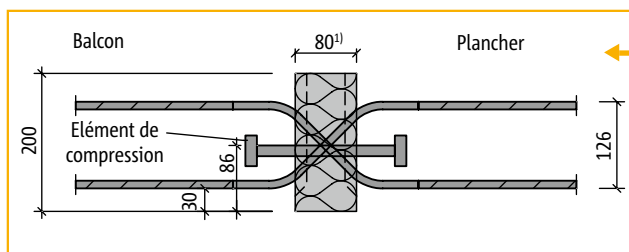


Schöck Isokorb® modèle QP10+QP10

Schöck Isokorb® modèle	Armature		Élément			V <sub>Rd</sub> [kN]
	A <sub>s</sub> , Q	A <sub>s</sub> , H	Barre Q d <sub>s</sub> [mm]	Longueur [mm]	Hauteur [mm]	
QP10+QP10	2 x 2 ø 8	1 ø 12	101	300	160	±30,9
QP40+QP40	2 x 2 ø 10	1 ø 14	113	300	180	±48,3
QP60+QP60	2 x 2 ø 12	2 ø 12	126	300	200	±69,6
QP70+QP70	2 x 3 ø 12	3 ø 12	126	400	200	±104,4



Schöck Isokorb® modèle QP40+QP40



Schöck Isokorb® modèles QP60+QP60 et QP70+QP70

Q

Béton-Béton

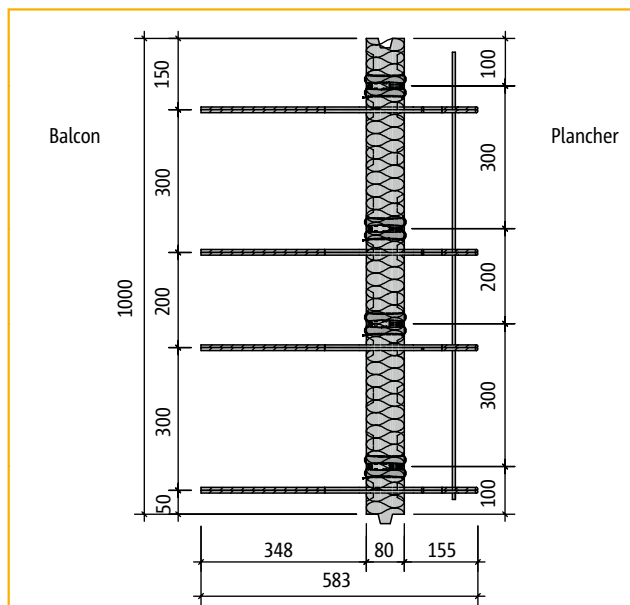
<sup>1)</sup> également disponible en épaisseur d'isolation de 60 mm

# Schöck Isokorb® modèle Q+Q

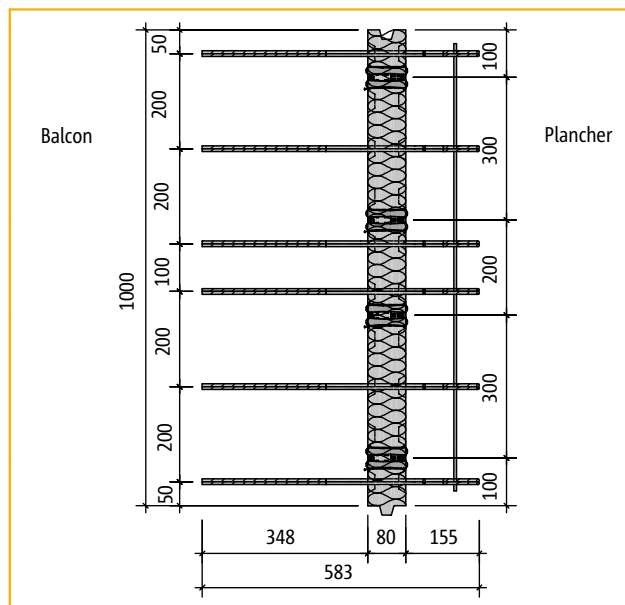
## Vues en plan

Q

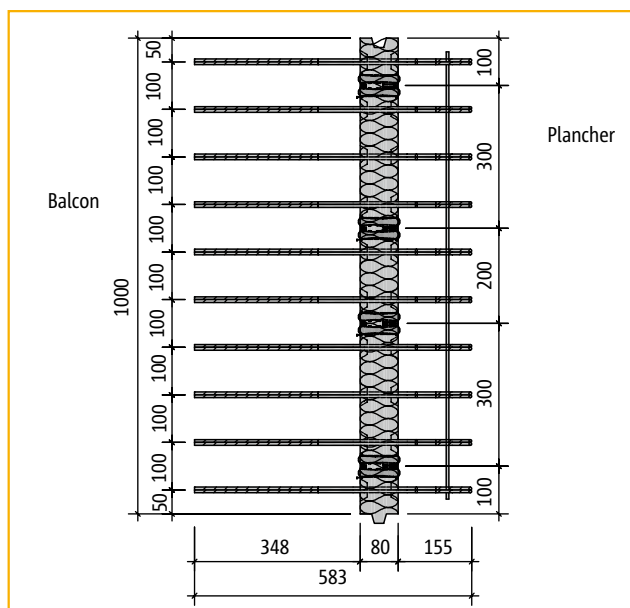
Béton-Béton



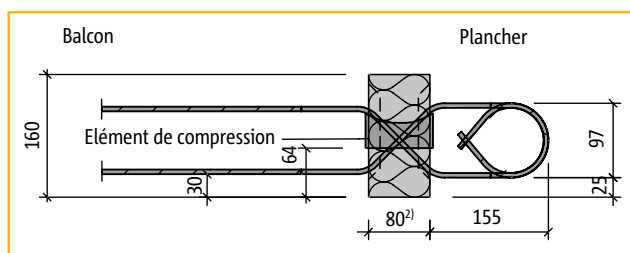
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle Q30



Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle Q30+Q30<sup>1)</sup>



Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle Q50+Q50<sup>1)</sup>



Vue en plan du Schöck Isokorb® modèles Q10+Q10, Q30+Q30 et Q50+Q50

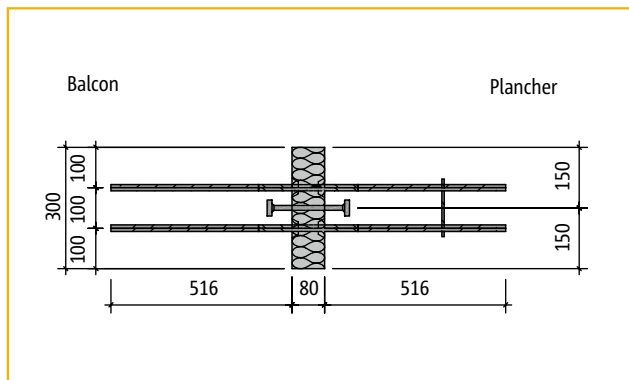
<sup>1)</sup> hauteur standard h = 160 mm ; modèle spécial disponible en hauteur h = 170 - 250 mm

<sup>2)</sup> également disponible en épaisseur d'isolation de 60 mm

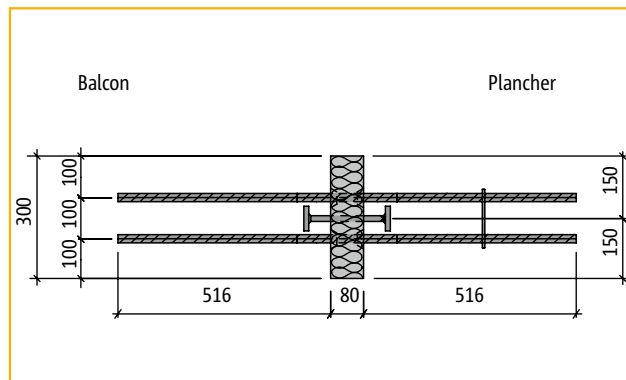


# Schöck Isokorb® modèle QP+QP

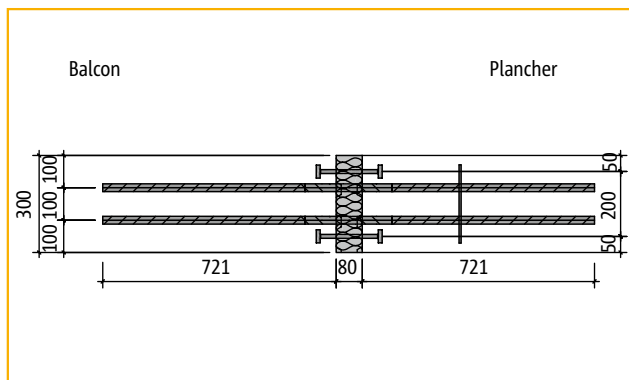
## Vues en plan



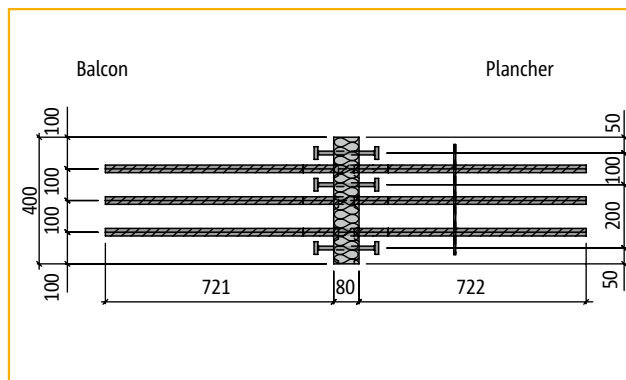
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle QP10+QP10<sup>1)</sup>



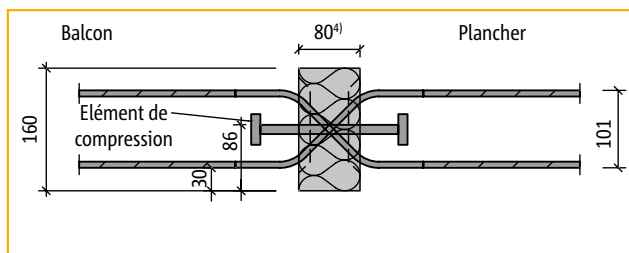
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle QP40+QP40<sup>2)</sup>



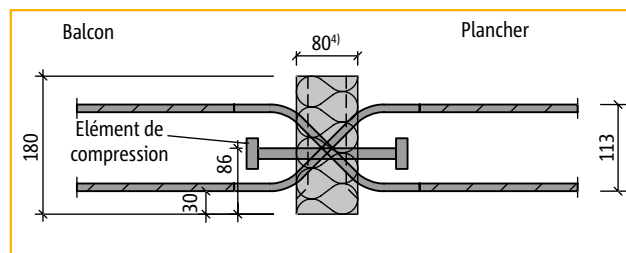
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle QP60+QP60<sup>3)</sup>



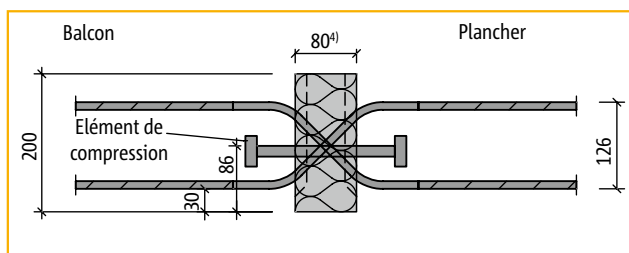
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle QP70+QP70<sup>3)</sup>



Schöck Isokorb® modèle QP10+QP10



Schöck Isokorb® modèle QP40+QP40



Schöck Isokorb® modèles QP60+QP60 et QP70+QP70

<sup>1)</sup> QP10+QP10 hauteur standard h = 160 mm ; modèle spécial disponible en hauteur h = 170 - 250 mm

<sup>2)</sup> QP40+QP40 hauteur standard h = 180 mm ; modèle spécial disponible en hauteur h = 190 - 250 mm

<sup>3)</sup> QP60+QP60 et QP70+QP70 hauteur standard h = 200 mm ; modèle spécial disponible en hauteur h = 210 - 250 mm

<sup>4)</sup> également disponible en épaisseur d'isolation de 60 mm

# Schöck Isokorb® modèles Q et Q+Q

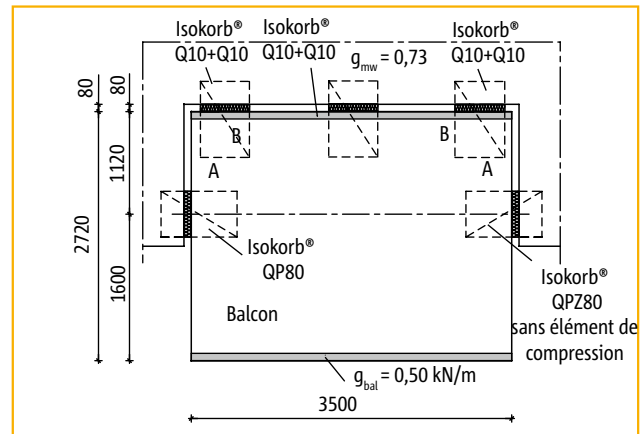
## Exemple de calcul

### Géométrie

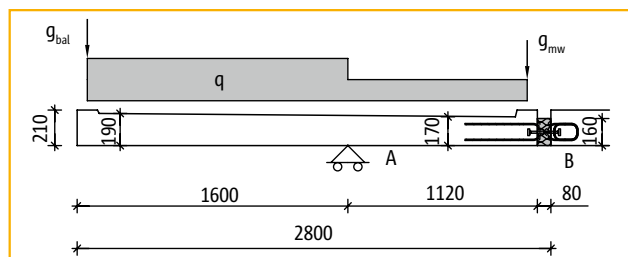
#### Dimensions de dalle

Longueur	= 3500 mm
Distance du bord du plancher au côté extérieur de la terrasse <sup>1)</sup>	= 2800 mm
Épaisseur moyenne du balcon	= 180 mm
Distance du bord du plancher à l'appui <sup>1)</sup>	= 1200 mm

#### Vue en plan



#### Coupe



### Charges

#### Poids propre/charge permanente

Dalle	$0,18 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$	$g_k = 4,50 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed,min} = 4,05 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed,max} = 6,08 \text{ kN/m}^2$
Garde corps		$g_{k,bal} = 0,50 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,bal,min} = 0,45 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,bal,max} = 0,68 \text{ kN/m}$
Dalle extérieure côté façade	$15\% \cdot 2,70 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$	$g_{k,mw} = 0,73 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,mw,min} = 0,66 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,mw,max} = 0,99 \text{ kN/m}$

#### Charge variable suivant la NBN EN 1991-1-1

Charge répartie uniformément	$q_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed,min} = 0 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed,max} = 6,00 \text{ kN/m}^2$
------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	------------------------------------

### Sollicitations

#### Longueur de la dalle à supporter par côté = 1750 mm

	zone A	zone B	zone B
	$V_{Ed,max}$ [kN]	$V_{Ed,max}$ [kN]	$V_{Ed,min}$ [kN]
<b>Charge permanente</b>			
$g: 1,75 \cdot 6,08 \cdot (2,8 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (2,8 + 0,08)/1,2 = 34,7$	$1,75 \cdot 6,08 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2$	$1,75 \cdot 4,05 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2$	$1,75 \cdot 4,05 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2$
	$-1,75 \cdot 4,05 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/1,2 = -0,3$	$-1,75 \cdot 6,08 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/1,2 = -6,5$	$-1,75 \cdot 6,08 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/1,2 = -6,5$
$g_{bal}: 1,75 \cdot 0,68 \cdot 2,8/1,2 = 2,8$	$1,75 \cdot 0,45 \cdot (2,8 - 1,2)/-1,2 = -1,1$	$1,75 \cdot 0,68 \cdot (2,8 - 1,2)/-1,2 = -1,6$	$1,75 \cdot 0,68 \cdot (2,8 - 1,2)/-1,2 = -1,6$
$g_{mw}: 1,75 \cdot 0,99 \cdot 0,08/1,2 = 0,1$	$1,75 \cdot 0,99 \cdot (1,2 - 0,08)/1,2 = 1,6$	$1,75 \cdot 0,66 \cdot (1,2 - 0,08)/1,2 = 1,1$	$1,75 \cdot 0,66 \cdot (1,2 - 0,08)/1,2 = 1,1$
Total de la charge permanente	37,6	0,2	-7,0
<b>Charge variable</b>			
$q: 1,75 \cdot 6,00 \cdot (2,8 - 0,08) \cdot 0,5 \cdot (2,8 + 0,08)/1,2 = 34,3$	$1,75 \cdot 6,00 \cdot 0,5 \cdot (1,2 + 0,08)^2/1,2 = 7,2$	$1,75 \cdot 6,00 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/1,2 = -11,2$	$1,75 \cdot 6,00 \cdot 0,5 \cdot (2,8 - 1,2)^2/1,2 = -11,2$
Total de la charge permanente + charge variable	71,9	7,4	-18,2

### Choix des éléments

zone A : Schöck Isokorb® QP(Z)80, h200, L300	$V_{Rd} = 94,7 \text{ kN} > V_{Ed} = 71,9 \text{ kN}$ U.C. = 76 %
zone B : Schöck Isokorb® 1,5 · Q10+Q10, h160, L1000 (pour zone B utiliser Q+Q en cas de réaction vers le haut)	$V_{Rd} = 1,5 \cdot \pm 34,8 \text{ kN} < V_{Ed} = -18,2 \text{ kN}$ U.C. = 35 %

Voir aussi liste de vérification page 79.

<sup>1)</sup>épaisseur de l'isolant du rupteur Schöck Isokorb® incluse

# Schöck Isokorb® modèles Q et Q+Q

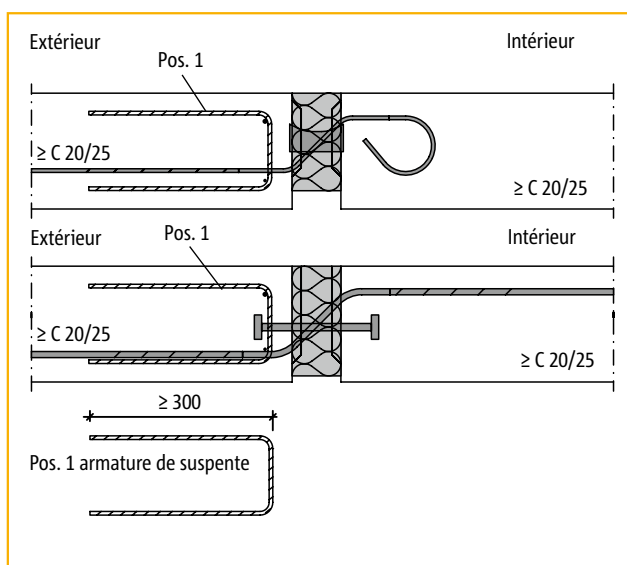
## Armature complémentaire

### Armature de suspenste/Liaison avec des étriers

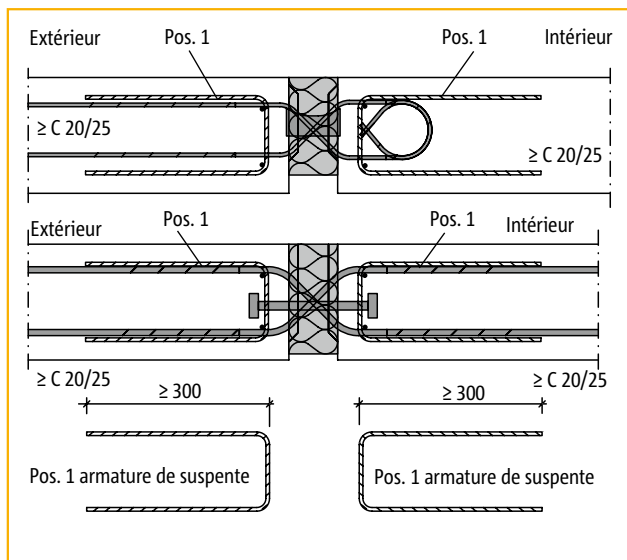
Pour une bonne introduction de l'effort tranchant dans le rupteur Schöck Isokorb® modèles Q(P) et QPZ, il est recommandé d'intégrer une armature complémentaire standard dans l'élément en béton à l'extérieur (balcon). Cette armature en forme de barres en U (étrier) peut être considérée comme une "armature de suspenste" pour les situations où les barres pliées à 45° (As,q) de l'élément Isokorb® ne sont pas intégrées au bas de l'élément en béton (voir illustrations).

En cas d'utilisation d'un rupteur Schöck Isokorb® modèle Q(P)+Q(P), il est conseillé d'intégrer cette armature complémentaire du côté du plancher. Le tableau reproduit la quantité d'armature nécessaire.

Cette armature peut également se présenter sous la forme de mm<sup>2</sup> supplémentaires pour la quantité d'armature présente.



Schöck Isokorb® modèles Q.. et QP(Z).. armature complémentaire



Schöck Isokorb® modèle Q.+ Q. et QP.+QP.. armature complémentaire

Schöck Isokorb® modèle	A <sub>s</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s</sub> Etriers choisis
Q10	80	4 ø 6
Q30	120	6 ø 6
Q50	200	8 ø 6
QP10	71	3 ø 6
QP20	107	3 ø 8
QP30	142	3 ø 8
QP40	111	4 ø 8
QP50	167	5 ø 8
QP60	160	3 ø 10
QP70	240	4 ø 10
QP80	218	3 ø 12
QP90	327	4 ø 12
QPZ10	71	3 ø 6
QPZ40	111	3 ø 8
QPZ60	160	3 ø 10
QPZ80	218	3 ø 12

Schöck Isokorb® modèle	A <sub>s</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s</sub> Etriers choisis
Q10+Q10	80	4 ø 6
Q20+Q20	120	6 ø 6
Q30+Q30	200	8 ø 6
QP10+QP10	71	3 ø 6
QP40+QP40	111	3 ø 8
QP60+QP60	160	3 ø 10
QP70+QP70	240	4 ø 10

L'ingénieur responsable doit calculer/vérifier lui-même si la section de béton attenante est capable de supporter les sollicitations au niveau de l'ancrage. Selon la situation, l'importance des efforts, et la classe de résistance du béton, un calcul peut indiquer qu'une armature complémentaire n'est pas nécessaire.

# Schöck Isokorb® modèles Q et Q+Q

## Moments résultant d'une liaison excentrique

### Moment résultant d'une liaison excentrique

Pour déterminer l'armature de liaison des deux côtés du module Schöck Isokorb® modèle Q, il faut également tenir compte des moments résultant d'une liaison excentrique. Ces moments doivent être superposés aux moments résultant de la contrainte prévue dans la mesure où ils ont les mêmes signes  $\Delta M_{VEd}$ .

Schöck Isokorb® modèle		$\Delta M_{VEd}^{1)}$ [kNm/élément]
Q	Q+Q	
Q10	Q10+Q10	1,39
Q30	Q20+Q20	2,09
Q50	Q30+Q30	3,48
QP10	QP10+QP10	1,24
QP20		1,86
QP30		2,47
QP40	QP40+QP40	1,93
QP50		2,90
QP60	QP60+QP40	2,78
QP70	QP70+QP70	4,17
QP80		3,79
QP90		5,68
QPZ10		1,24
QPZ40		1,93
QPZ60		2,78
QPZ80		3,79

<sup>1)</sup>  $d_{iso} = 80 \text{ mm}$ , pour  $d_{iso} = 60 \text{ mm}$  multiplications avec le facteur (60/80)

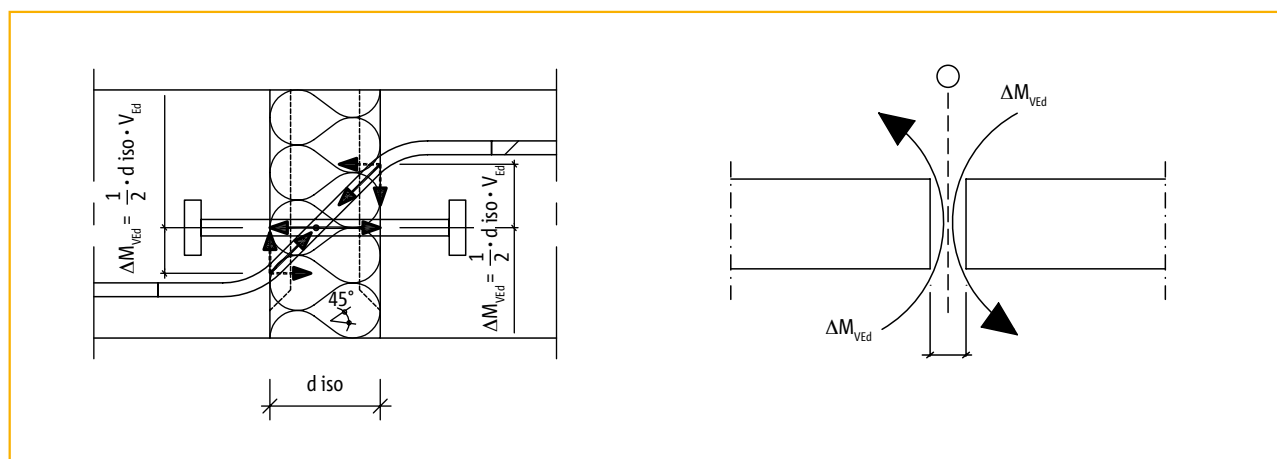


Schéma statique des moments marginaux pour le rupteur Schöck Isokorb® modèle Q

# Schöck Isokorb® modèles Q et Q+Q

## Constructions spéciales/solutions sur mesure

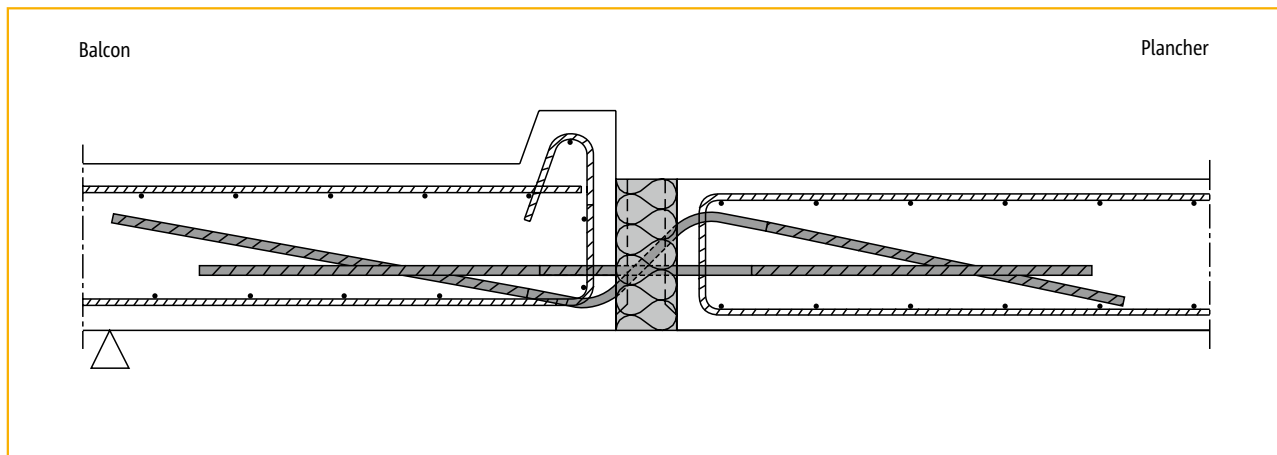


Illustration 1 : Encastrement du rupteur Schöck Isokorb® modèle Q(P).. sk (sk = avec une armature d'effort tranchant courbée à 11°)

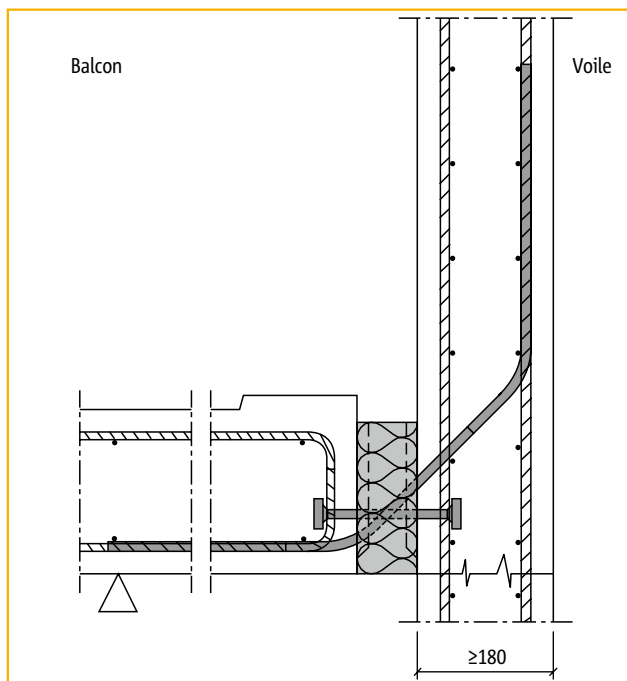


Illustration 2 : Encastrement du rupteur Schöck Isokorb® modèle Q(P).. sk (sk = flexion dans le voile vers le haut)

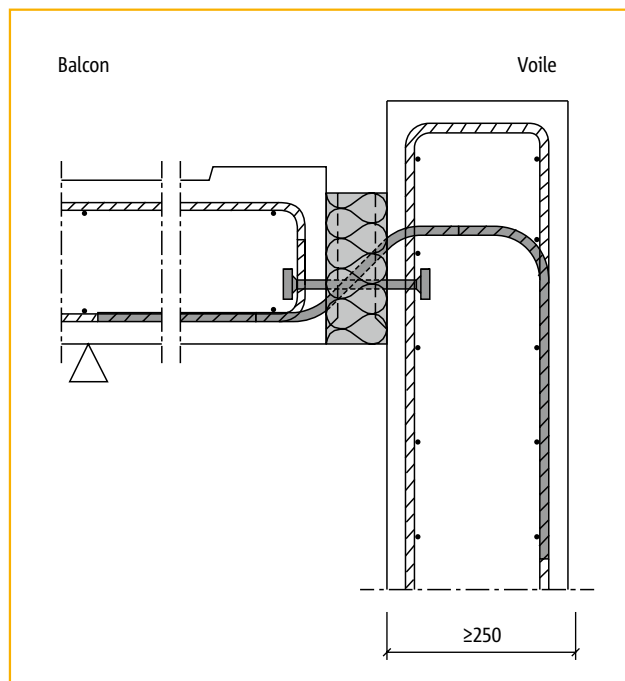


Illustration 3 : Encastrement du rupteur Schöck Isokorb® modèle Q(P).. sk (sk = flexion dans le voile vers le bas)

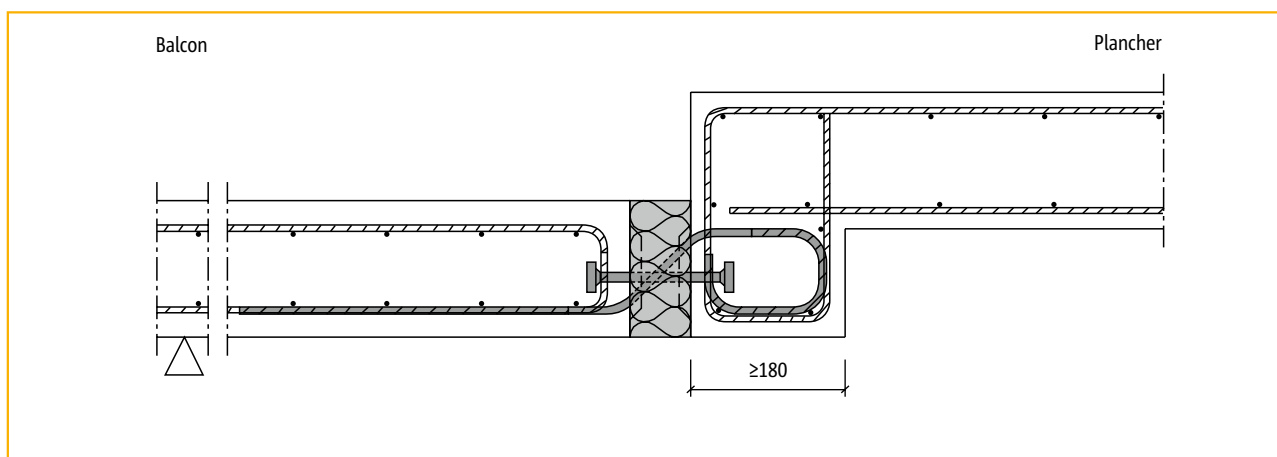


Illustration 4 : Encastrement du rupteur Schöck Isokorb® modèle Q..sk (construction spéciale avec un rupteur standard Isokorb®)

Q

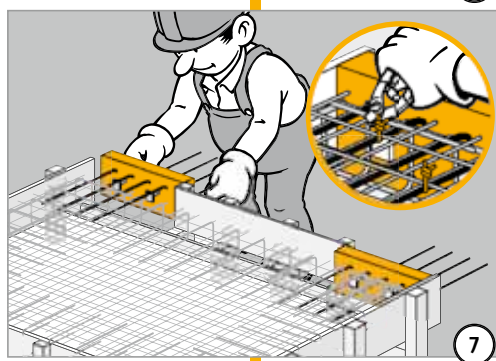
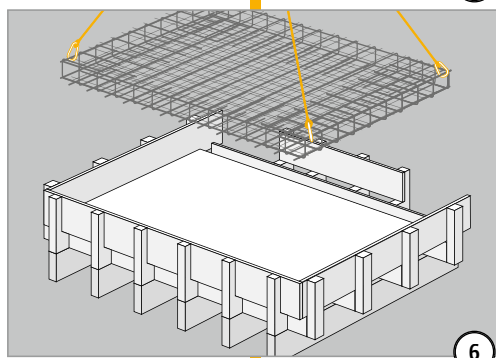
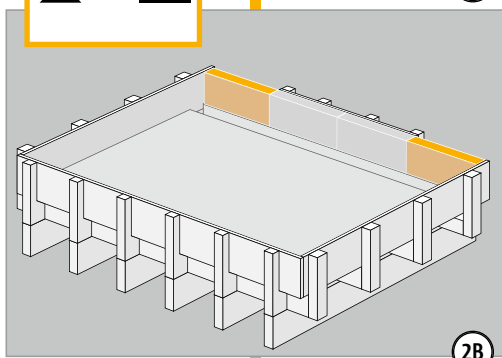
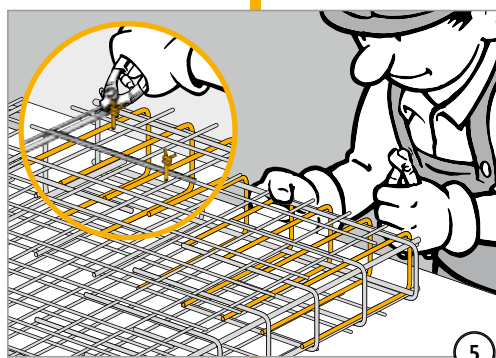
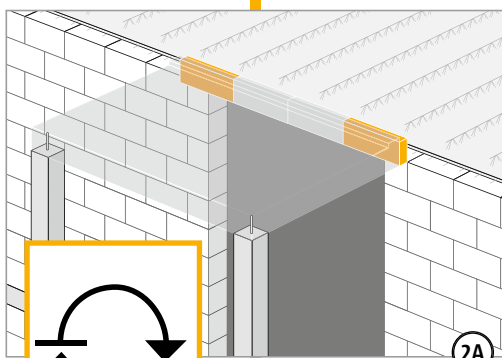
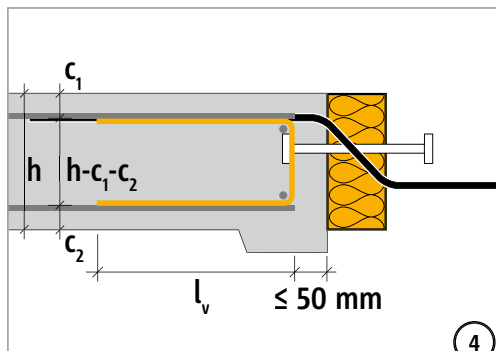
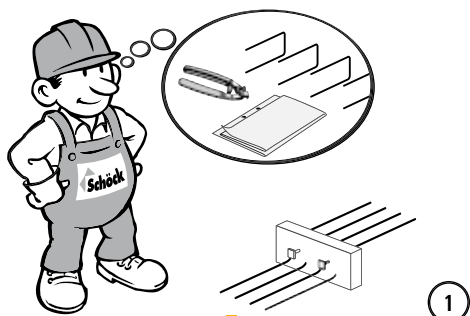
Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle Q

## Instructions de montage en préfabrication

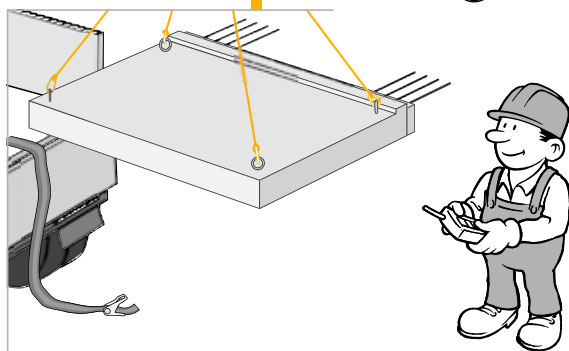
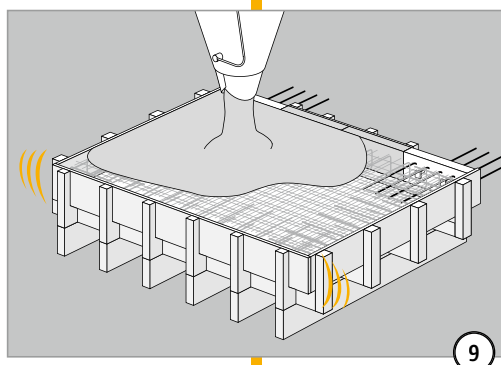
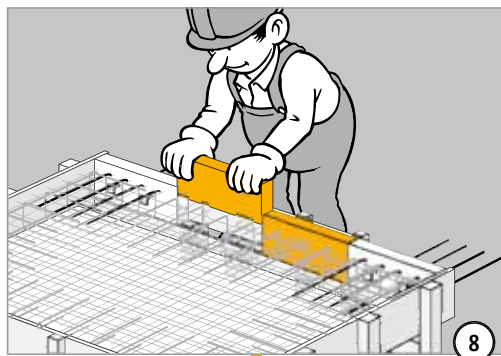
Q

Béton-Béton



# Schöck Isokorb® modèle Q

## Instructions de montage en préfabrication



Q

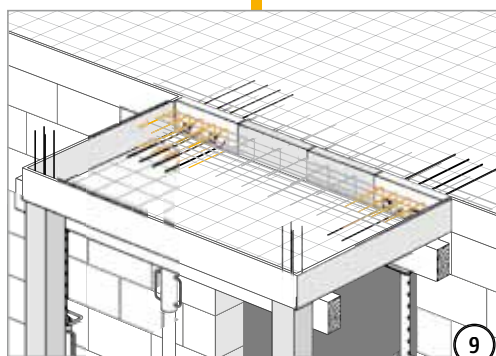
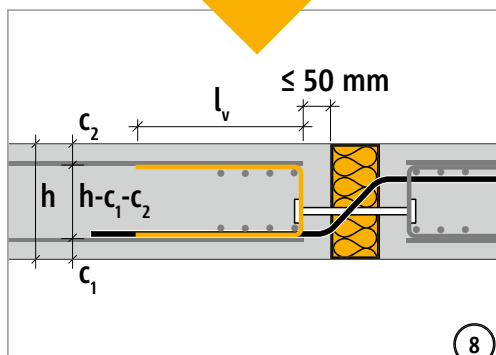
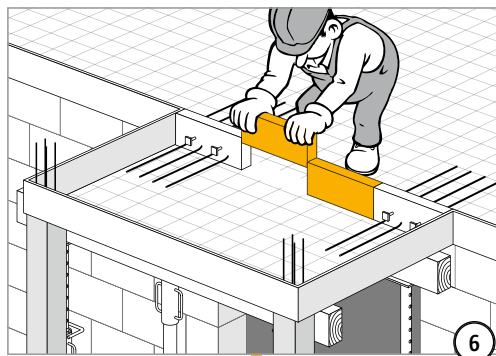
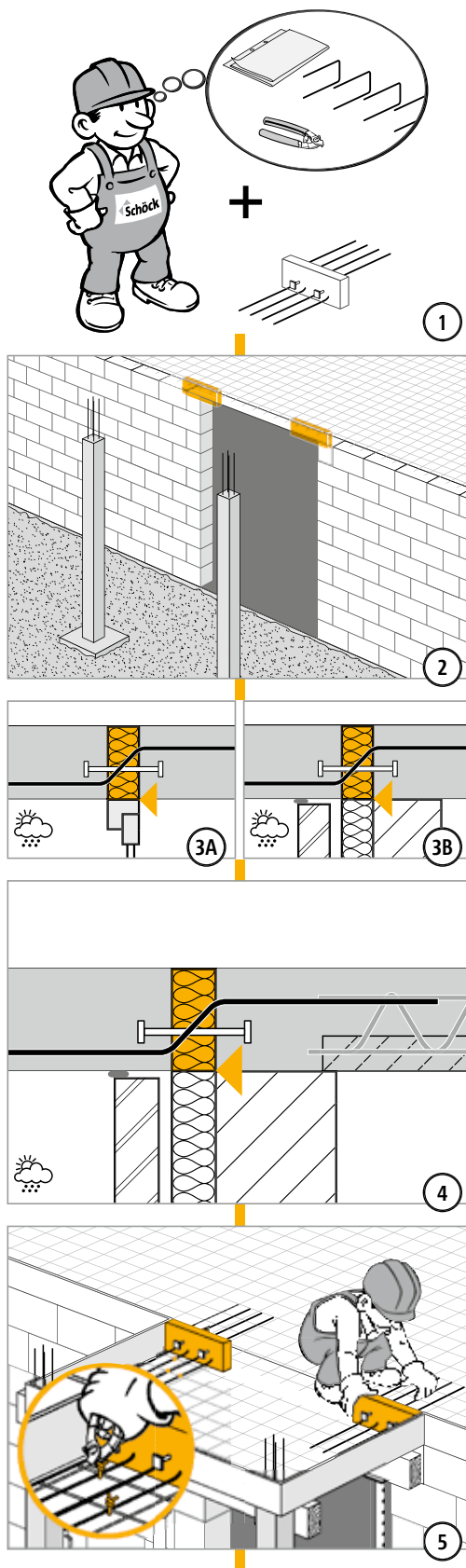
Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle Q

## Instructions de montage sur le chantier

Q

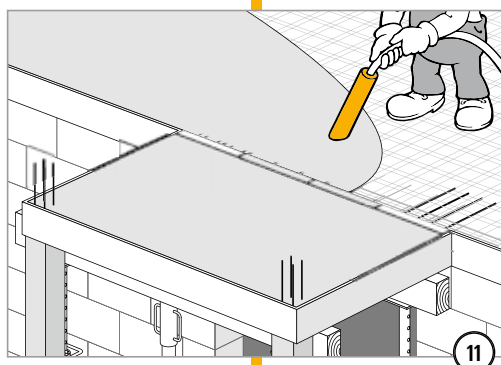
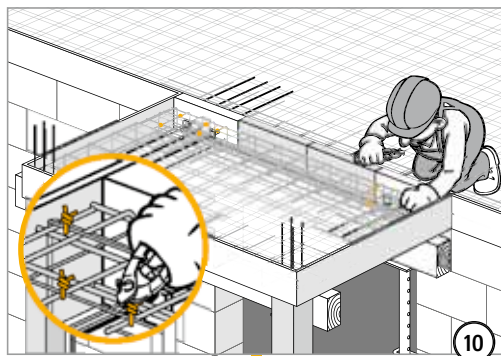
Béton-Béton





# Schöck Isokorb® modèle Q

## Instructions de montage sur le chantier



Q

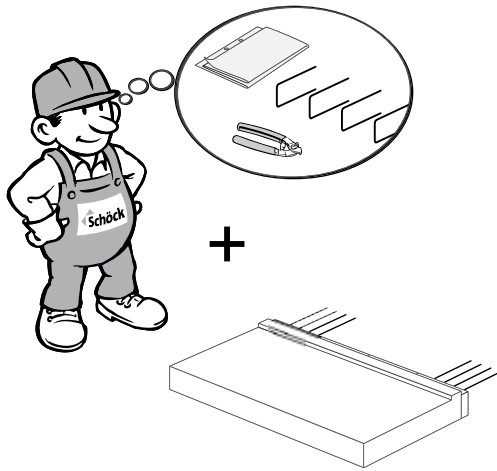
Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle Q

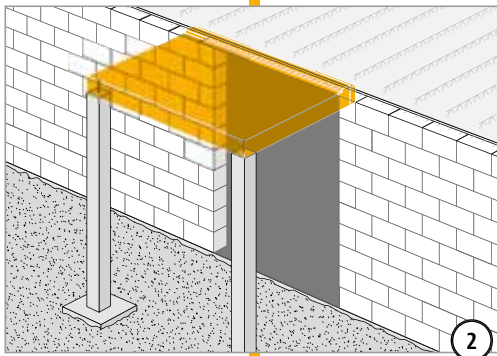
## Instructions de montage d'un élément préfabriqué sur le chantier

Q

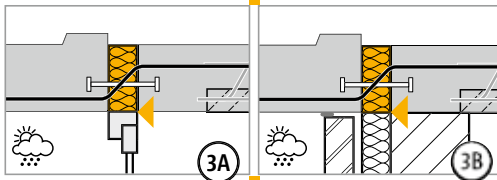
Béton-Béton



1

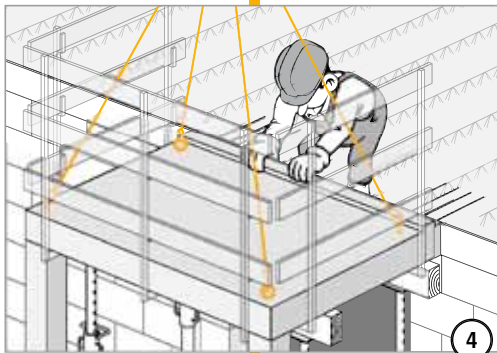


2



3A

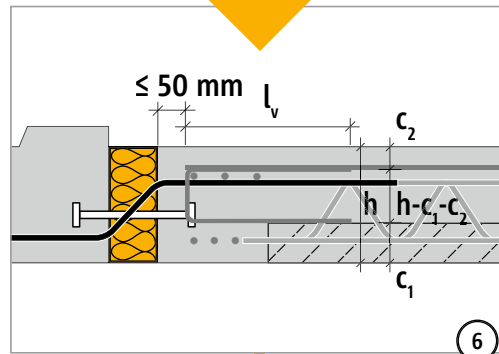
3B



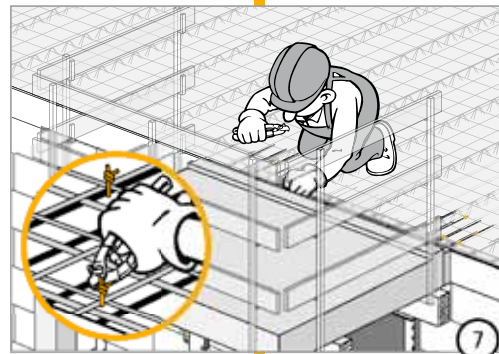
4



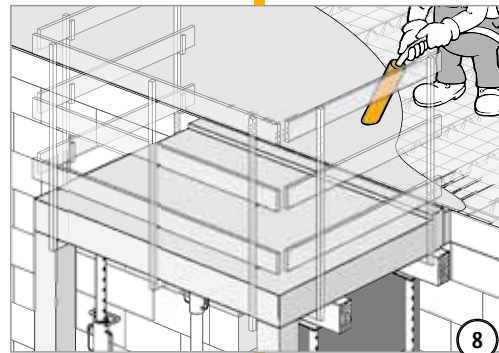
5



6



7



8



# Schöck Isokorb® modèles Q et Q+Q

## Liste de contrôle



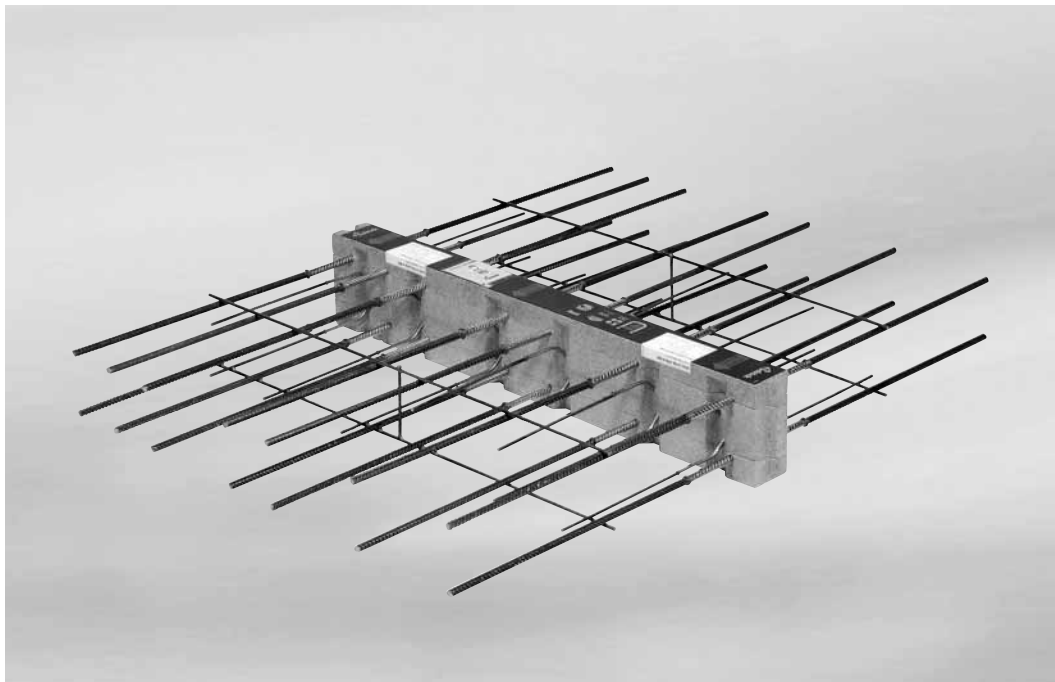
- Le projet répond-il à la classe de résistance (du béton) minimale exigée et à la classe environnementale ?
- S'agit-il d'une situation où la construction doit être contrôlée en tenant compte d'un risque de calamités ou d'une situation spéciale de charge durant la phase de construction ?
- Les sollicitations au niveau de la liaison Isokorb® ont-elles été calculées ?
- A-t-on tenu compte de la distance maximale admissible entre les barres et en cas de situations asymétriques, de la distance par rapport au "point fixe fictif" (page 32) ?
- Est-il question d'un bord de plancher suffisamment rigide ou non pour le placement des éléments Schöck Isokorb® (page 32) ?
- Est-il question d'une différence de rigidité des appuis (construction statiquement indéfinie), dont il faut tenir compte lors du dimensionnement (pages 33, 35, 36) ?
- Pour la valeur de calcul  $V_{ed}$ , l'ingénieur responsable a-t-il également contrôlé la section de béton attenante (intérieur et extérieur) de l'élément Schöck Isokorb® ?
- L'armature complémentaire éventuellement nécessaire a-t-elle été déterminée (page 75) ?
- En cas d'appui multiple (2, 3, 4 côtés) de l'élément en béton, a-t-on veillé au bon choix de modèle de rupteur Schöck Isokorb®, le cas échéant l'ancrage ou l'appui, afin d'éviter de générer des contraintes supplémentaires ?
- Pour les solutions sur mesure, respecte-t-on les exigences posées pour l'ancrage Schöck Isokorb® dans le "cadre" et les exigences de la NBN EN 1992-1-1 pour l'ancrage des barres d'armature Schöck Isokorb® en dehors du "cadre" (page 25) ?
- Dans le calcul de la contre-flèche et suite à l'utilisation d'un Schöck Isokorb®, a-t-on tenu compte du sens de l'évacuation d'eau ?
- Y a-t-il des exigences de résistance au feu particulières (modèle F 90) (pages 30 - 31) ?
- La couche extérieure (de la menuiserie) est-elle bien dégagée de l'élément en béton (page 128) ?
- Le modèle de rupteur Schöck Isokorb® sur les plans est-il décrit clairement (page 129) ?  
Exemple : rupteur Schöck Isokorb® modèle QP40+QP40-h180

Q

Béton-Béton



# Schöck Isokorb® modèle D



Schöck Isokorb® modèle D

<b>Contenu</b>	<b>Page</b>
Exemples d'application	86
Description du produit	87
Vues en plan	88
Tableaux de dimensionnement	89
Exemple de calcul	90
Armature complémentaire	91
Instructions de montage	92 - 93
Liste de contrôle	94
Résistance au feu	30 - 31
Détails de construction	128
Descriptifs de cahiers des charges	129

D

Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle D

## Exemples d'application

D

Béton-Béton

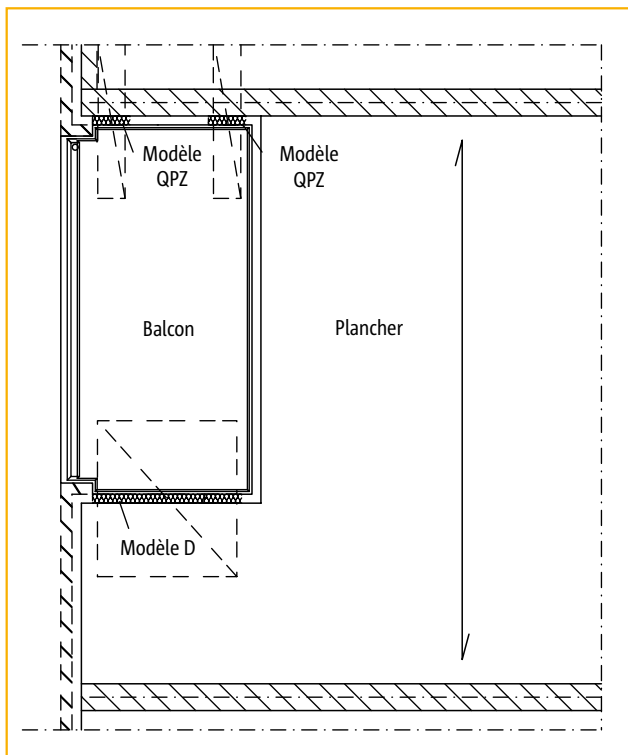


Illustration 1 : Balcon /loggia en tant que partie de la construction de plancher

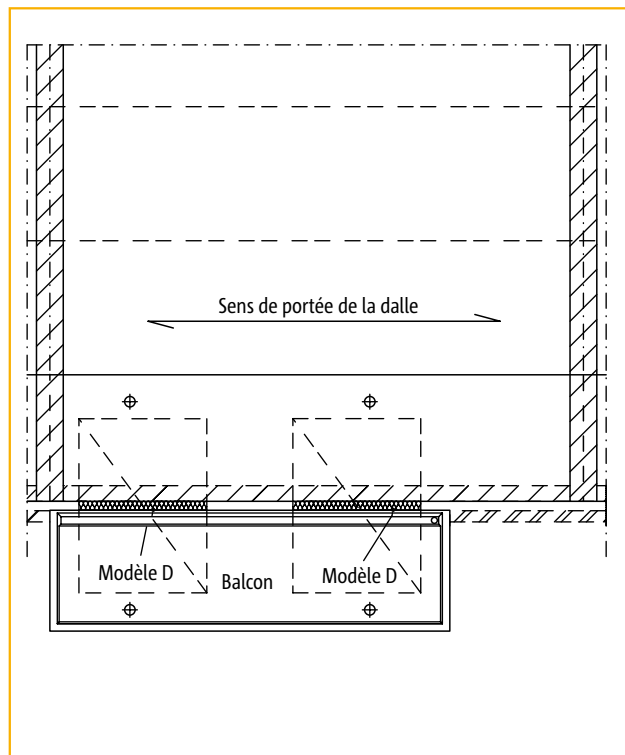


Illustration 2 : Éléments en béton préfabriqués associés au rupteur Schöck Isokorb®

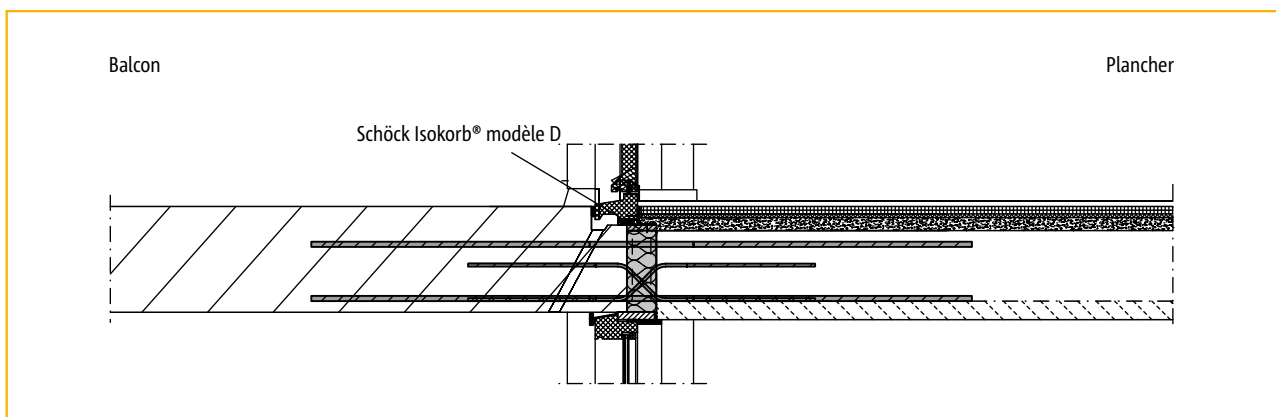


Illustration 3 : Liaison rupteur Schöck Isokorb® modèle D : balcon préfabriqué et prédalle

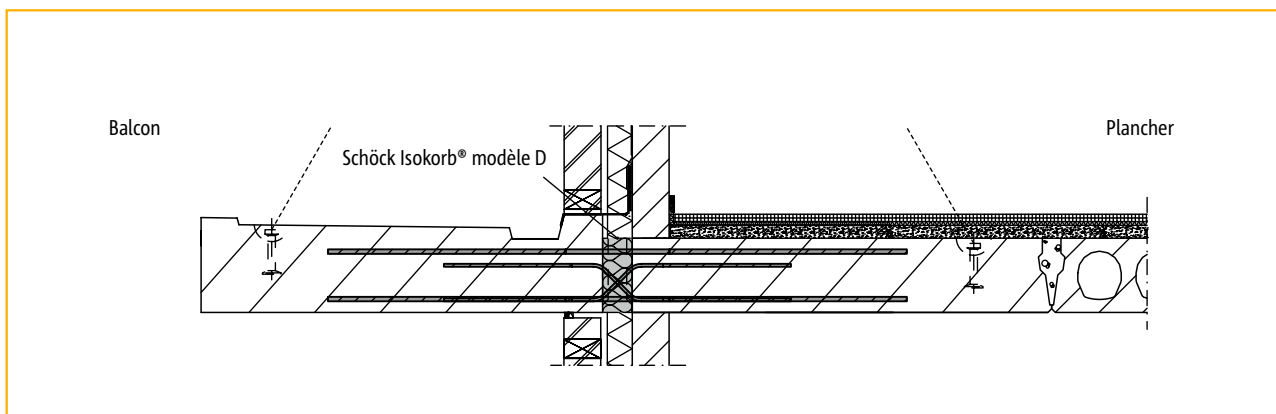


Illustration 4 : Liaison rupteur Schöck Isokorb® modèle D : balcon préfabriqué et plancher préfabriqué

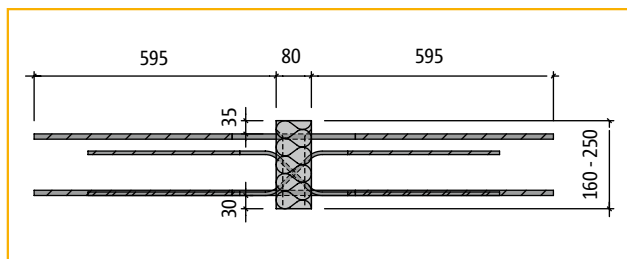
# Schöck Isokorb® modèle D

## Description du produit

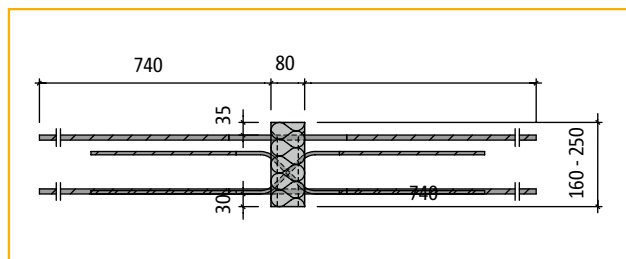
Schöck Isokorb® modèle	D30-CV35-VV6	D30-CV35-VV8	D30-CV35-VV10
Longueur L [mm]	1000	1000	1000
Hauteur h [mm]	160 - 250	160 - 250	180 - 250
Barres supérieures (As, t/d)	7 $\phi$ 12	7 $\phi$ 12	7 $\phi$ 12
Barres soumises à l'effort tranchant (As, q)	2 x 6 $\phi$ 6	2 x 6 $\phi$ 8	2 x 6 $\phi$ 10
Barres inférieures (As, t/d)	7 $\phi$ 12	7 $\phi$ 12	7 $\phi$ 12

Schöck Isokorb® modèle	D50-CV35-VV6	D50-CV35-VV8	D50-CV35-VV10
Longueur L [mm]	1000	1000	1000
Hauteur h [mm]	160 - 250	160 - 250	180 - 250
Barres supérieures (As, t/d)	10 $\phi$ 12	10 $\phi$ 12	10 $\phi$ 12
Barres soumises à l'effort tranchant (As, q)	2 x 6 $\phi$ 6	2 x 6 $\phi$ 8	2 x 6 $\phi$ 10
Barres inférieures (As, t/d)	10 $\phi$ 12	10 $\phi$ 12	10 $\phi$ 12

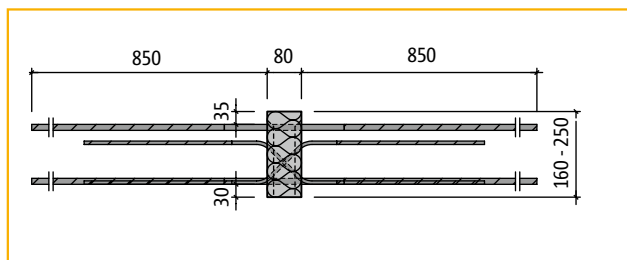
Schöck Isokorb® modèle	D70-CV35-VV6	D70-CV35-VV8	D70-CV35-VV10
Longueur L [mm]	1000	1000	1000
Hauteur h [mm]	160 - 250	160 - 250	180 - 250
Barres supérieures (As, t/d)	10 $\phi$ 14	10 $\phi$ 14	10 $\phi$ 14
Barres soumises à l'effort tranchant (As, q)	2 x 6 $\phi$ 6	2 x 6 $\phi$ 8	2 x 6 $\phi$ 10
Barres inférieures (As, t/d)	10 $\phi$ 14	10 $\phi$ 14	10 $\phi$ 14



Schöck Isokorb® modèle D30-CV35



Schöck Isokorb® modèle D50-CV35



Schöck Isokorb® modèle D70-CV35

D

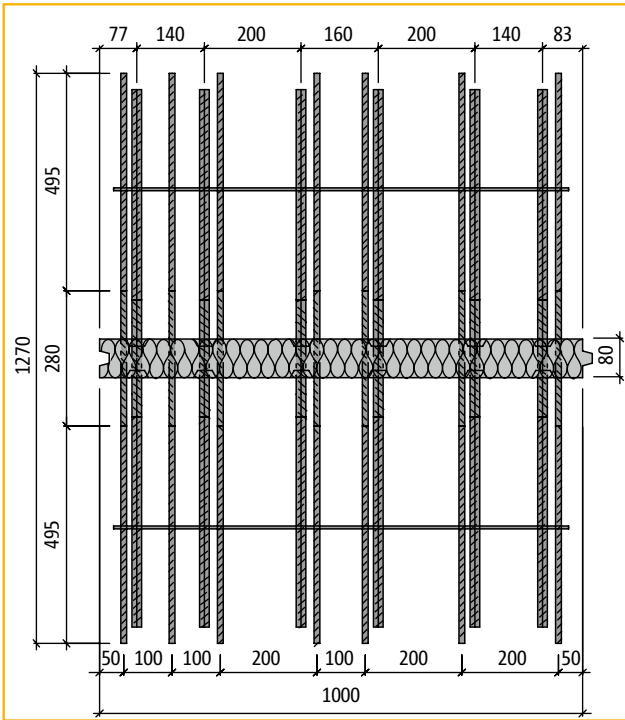
Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle D

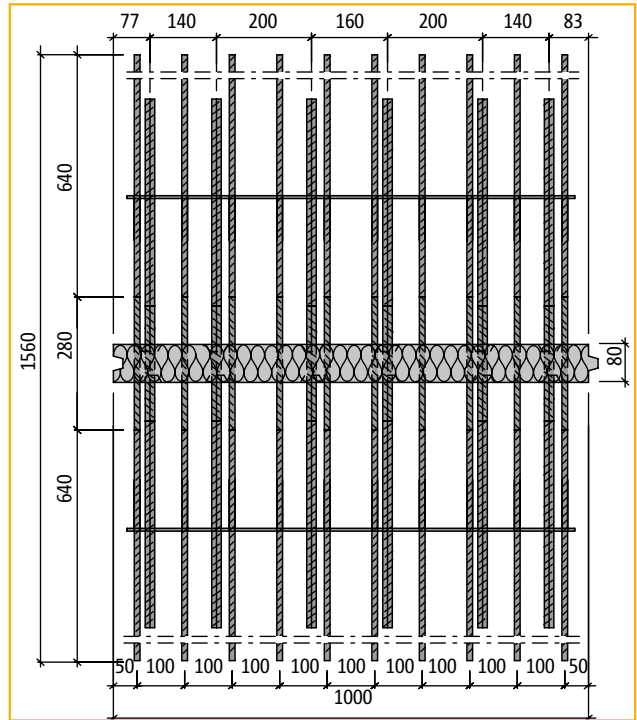
## Vues en plan

D

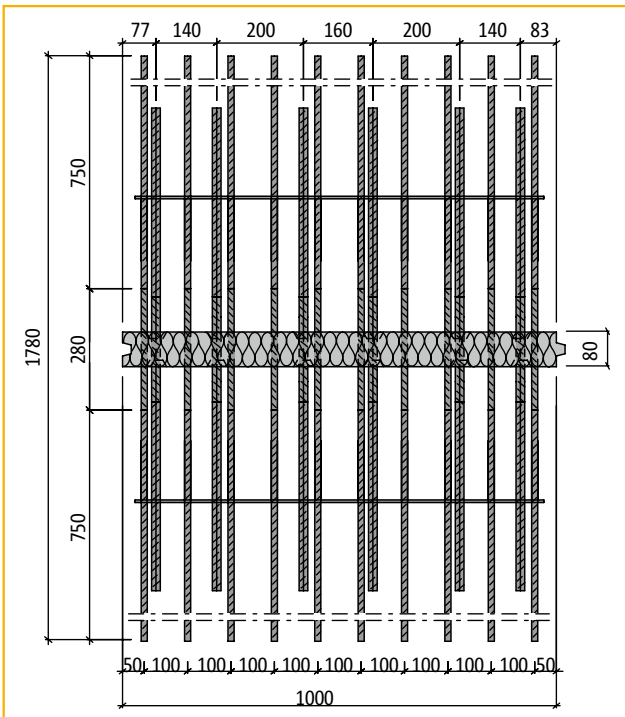
Béton-Béton



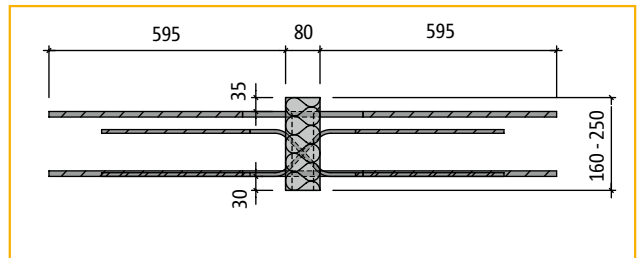
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle D30-CV35



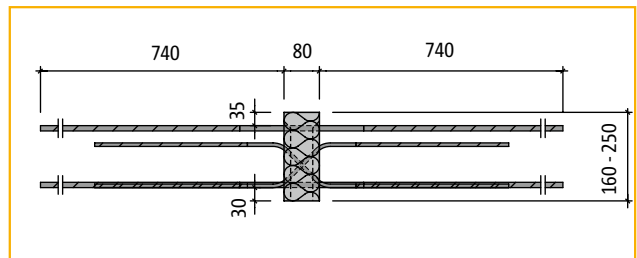
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle D50-CV35



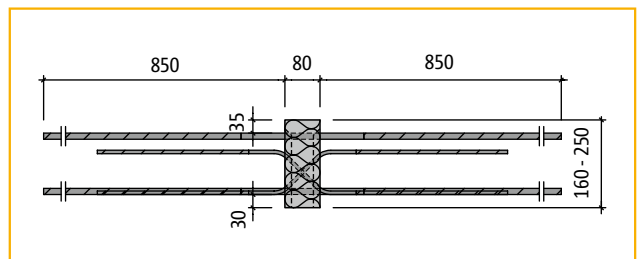
Vue en plan du Schöck Isokorb® modèle D70-CV35



Schöck Isokorb® modèle D30-CV35



Schöck Isokorb® modèle D50-CV35



Schöck Isokorb® modèle D70-CV35



# Schöck Isokorb® modèle D

## Tableaux de dimensionnement

≥ C20/25  
CV35

Les capacités indiquées sont des valeurs de calcul en situation ultime (Exemple de calcul voir page 90)

Schöck Isokorb® modèle	D30-CV35-VV6			D30-CV35-VV8			D30-CV35-VV10		
	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	c [kNm/rad]	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	c [kNm/rad]	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	c [kNm/rad]
160	26,9	52,2	1753	27,5	92,8	1764	–	–	–
170	29,8	52,2	2221	30,0	92,8	2225	–	–	–
180	32,7	52,2	2744	32,5	92,8	2738	32,7	144,9	2743
190	35,6	52,2	3321	35,0	92,8	3304	34,7	144,9	3296
200	38,6	52,2	3954	37,5	92,8	3923	36,7	144,9	3897
210	41,5	52,2	4641	40,0	92,8	4594	38,7	144,9	4547
220	44,4	52,2	5384	42,6	92,8	5317	40,7	144,9	5245
230	47,3	52,2	6181	45,1	92,8	6093	42,7	144,9	5992
240	50,2	52,2	7034	47,6	92,8	6921	44,7	144,9	6787
250	53,2	52,2	7941	50,1	92,8	7802	46,7	144,9	7631

Schöck Isokorb® modèle	D50-CV35-VV6			D50-CV35-VV8			D50-CV35-VV10		
	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	c [kNm/rad]	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	c [kNm/rad]	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	c [kNm/rad]
160	38,4	52,2	2505	39,0	92,8	2515	–	–	–
170	42,8	52,2	3177	43,0	92,8	3181	–	–	–
180	47,2	52,2	3930	47,0	92,8	3925	47,2	144,9	3930
190	51,6	52,2	4762	50,9	92,8	4746	50,6	144,9	4737
200	56,0	52,2	5674	54,9	92,8	5644	54,1	144,9	5619
210	60,4	52,2	6666	58,9	92,8	6620	57,6	144,9	6575
220	64,8	52,2	7737	62,9	92,8	7673	61,0	144,9	7606
230	69,2	52,2	8888	66,9	92,8	8804	64,5	144,9	8710
240	73,6	52,2	10119	70,9	92,8	10012	68,0	144,9	9888
250	78,0	52,2	11430	74,9	92,8	11298	71,5	144,9	11140

Schöck Isokorb® modèle	D70-CV35-VV6			D70-CV35-VV8			D70-CV35-VV10		
	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	c [kNm/rad]	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	c [kNm/rad]	M <sub>Rd</sub> [kNm/m]	V <sub>Rd</sub> [kN/m]	c [kNm/rad]
160	50,9	52,2	3021	51,6	92,8	3030	–	–	–
170	57,1	52,2	3859	57,3	92,8	3863	–	–	–
180	63,3	52,2	4799	63,1	92,8	4796	63,4	144,9	4801
190	69,5	52,2	5842	68,9	92,8	5829	68,6	144,9	5823
200	75,6	52,2	6987	74,7	92,8	6963	73,9	144,9	6944
210	81,8	52,2	8235	80,4	92,8	8197	79,1	144,9	8162
220	88,0	52,2	9584	86,2	92,8	9532	84,4	144,9	9477
230	94,2	52,2	11037	92,0	92,8	10967	89,6	144,9	10891
240	100,3	52,2	12591	97,7	92,8	12503	94,9	144,9	12402
250	106,5	52,2	14248	103,5	92,8	14139	100,1	144,9	14011

D

Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle D

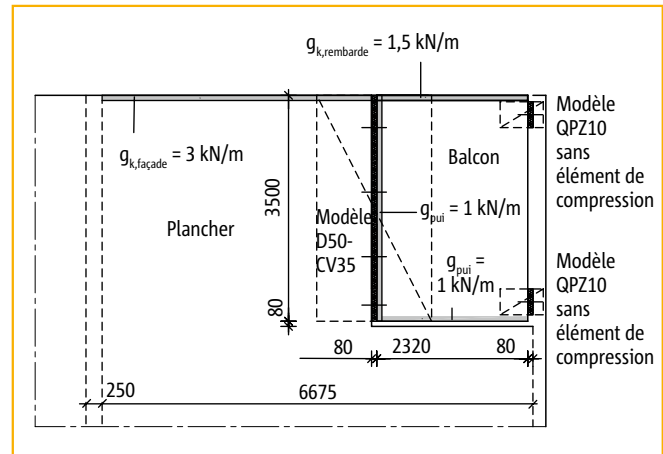
## Exemple de calcul

### Géométrie

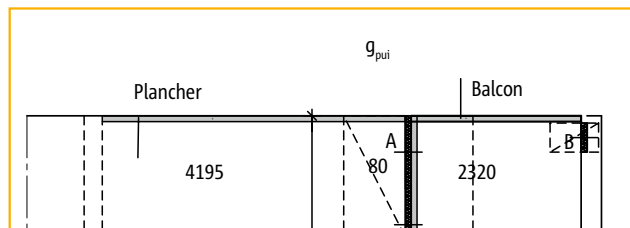
#### Dimensions de la dalle

Longueur = 3500 mm  
 Largeur = 2320 mm  
 Épaisseur moyenne de la dalle = 240 mm

### Vue en plan



### Coupe de calcul



### Charges

#### Poids propre/charge permanente

Dalle du balcon  $0,24 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$

Charge sur le bord du balcon

Façade de parement

Charge répartie uniformément selon NBN EN 1991-1-1  $q_{kp}$

$g_k = 6,00 \text{ kN/m}^2$

$g_{k,rembarde} = 1,50 \text{ kN/m}$

$g_{k,façade} = 1,00 \text{ kN/m}$

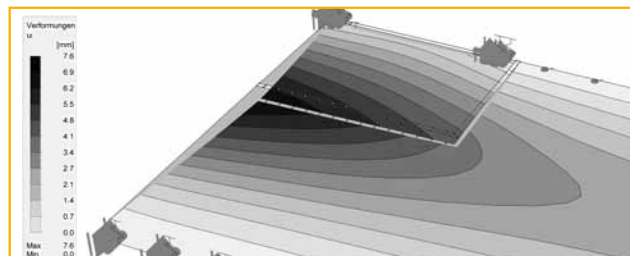
$q_{kp} = 2,50 \text{ kN/m}^2$

Plancher

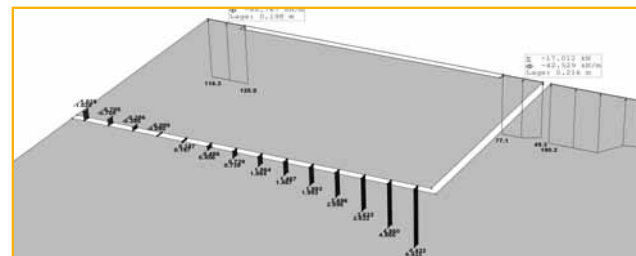
Charge sur le bord du plancher  $g_{k,rembarde} = 3,00 \text{ kN/m}$

Charge répartition unif.

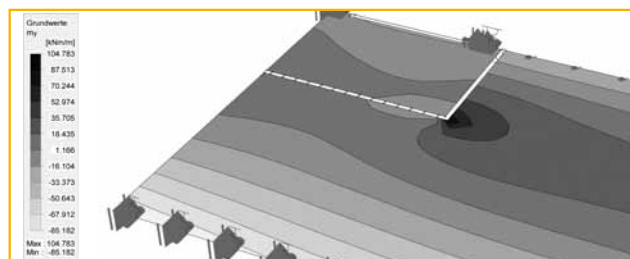
$g_k = 8,80 \text{ kN/m}^2$   
 $q_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$



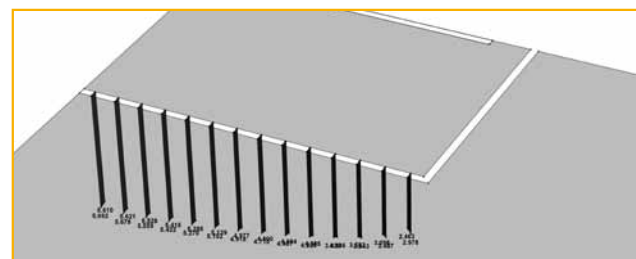
Déformations en situation limite de service [mm]



$V_{Ed}$  dans les éléments D [kN/0,25 m] et réactions aux appuis [kN/m]



Moment de flexion  $M_{Ed}$  [kNm/m] dans le sens de la portée



$M_{Ed}$  dans les éléments D [kNm/0,25 m]

### Choix des éléments

Liaison au mur porteur : Schöck Isokorb® 2 · QPZ10, h160, L 600

Liaison plancher – balcon : Schöck Isokorb® D50-CV35, h230

(voir aussi page 35 - 36 pour FEM)

$V_{Rd} = 61,8 \text{ kN} > V_d = 48,2 \text{ kN}$  U.C. = 78 %  
 $V_{Rd} = 52,2 \text{ kN} > V_d = 4 \times 6,43 = 25,7 \text{ kN}$  U.C. = 49 %  
 $M_{Rd} = 69,2 \text{ kNm/m} > 4 \times 5,69 = 22,8 \text{ kNm}$  U.C. = 33 %  
 (un élément plus léger permet d'augmenter les possibilités)

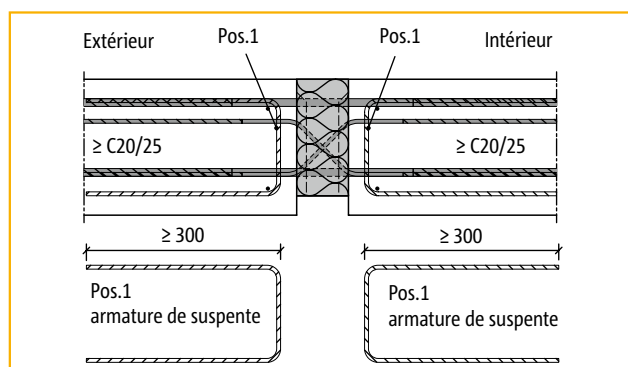
Voir aussi liste de vérification page 94.

# Schöck Isokorb® modèle D

## Armature complémentaire

### Armature de suspenso/Liaison avec des étriers

Pour une bonne introduction de l'effort tranchant dans le rupteur Schöck Isokorb® modèle D, il est recommandé d'intégrer une armature complémentaire standard dans l'élément en béton à l'extérieur (balcon) et à l'intérieur (plancher). Cette armature en forme de barres en U (étrier) peut être considérée comme une "armature de suspenso" pour les situations où les barres courbes ( $A_{s,q}$ ) de l'élément Isokorb® ne sont pas intégrées au bas ou en haut de l'élément en béton (voir illustration). Le tableau reproduit la quantité d'armatures nécessaires. Cette armature peut également se présenter sous la forme de  $mm^2$  supplémentaires pour la quantité d'armature présente.



Schöck Isokorb® modèle D armature complémentaire

Armature complémentaire (Pos.1)		
Schöck Isokorb® modèle	$A_s$ [ $mm^2$ ]	$A_{s,q}$ Etriers choisis
D.-CV35-VV6	120	$\emptyset$ 6-150
D.-CV35-VV8	214	$\emptyset$ 8-150
D.-CV35-VV10	333	$\emptyset$ 8-150

L'ingénieur responsable doit vérifier lui-même si la section de béton attenante est capable de supporter les sollicitations au niveau de l'ancrage. Suivant la situation, comme l'importance de la force et la classe de résistance du béton, un calcul peut indiquer qu'une armature complémentaire n'est pas nécessaire.

D

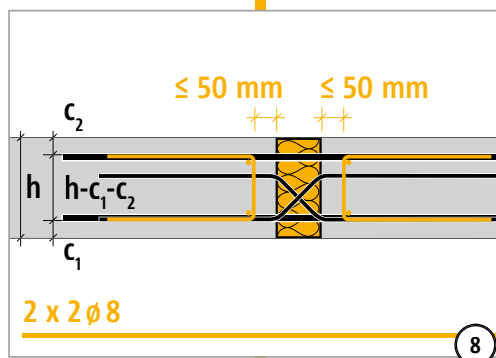
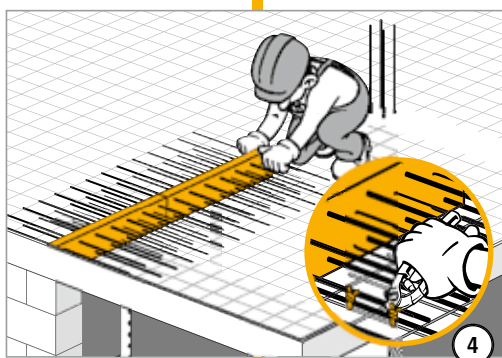
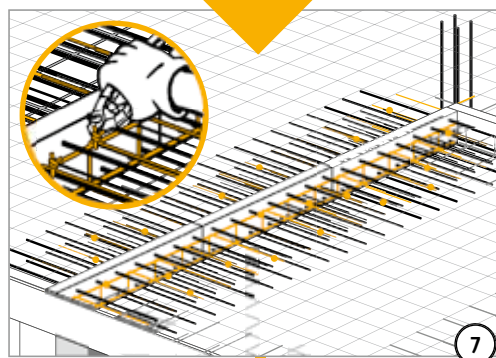
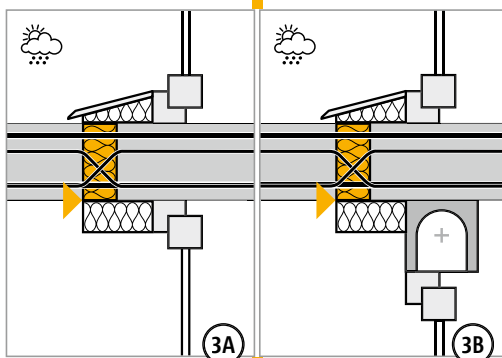
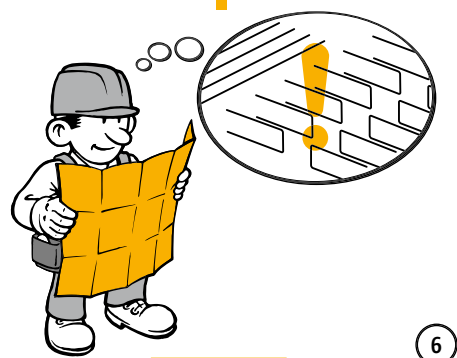
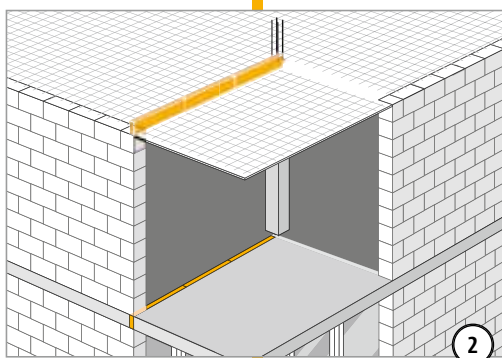
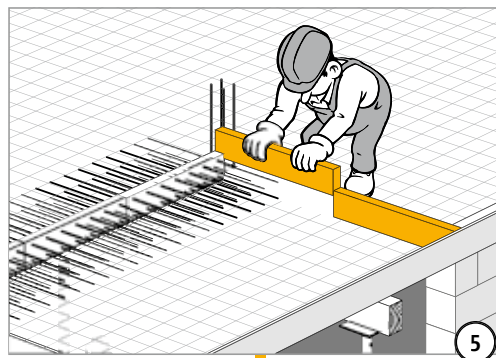
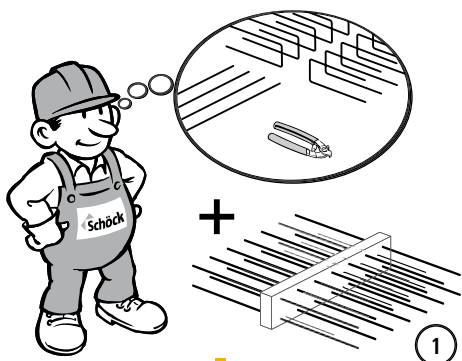
Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle D

## Instructions de montage

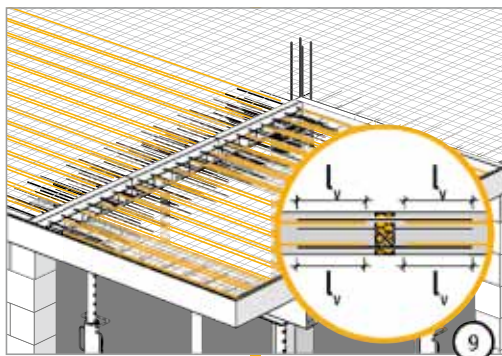
D

Béton-Béton



# Schöck Isokorb® modèle D

## Instructions de montage



D

Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle D

## Liste de contrôle

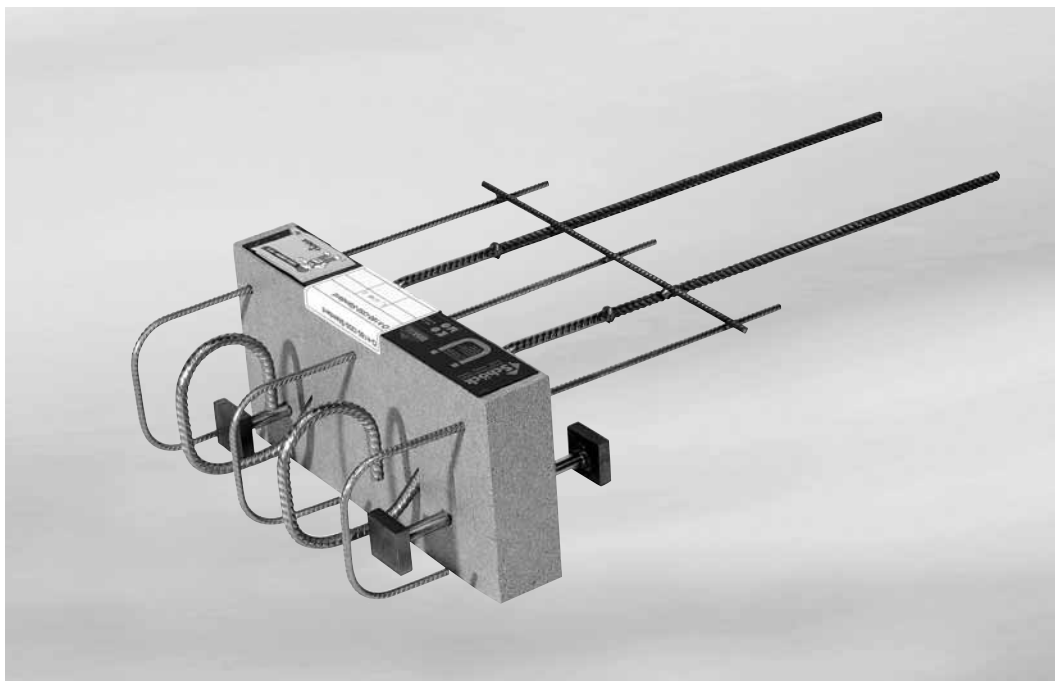


- Le projet répond-il à la classe de résistance (du béton) minimale exigée et à la classe environnementale ?
- S'agit-il d'une situation où la construction doit être contrôlée en tenant compte d'un risque de calamités ou d'une situation spéciale de charge durant la phase de construction ?
- Les sollicitations au niveau du rupteur Schöck ont-elles été calculées ?
- A-t-on tenu compte de la distance maximale admissible entre les barres et en cas de situations asymétriques, de la distance par rapport au "point fixe fictif" (page 32) ?
- Est-il question d'un bord de plancher suffisamment rigide ou non pour le placement des éléments Schöck Isokorb® (page 32) ?
- Est-il question d'une différence de rigidité des appuis (construction statiquement indéfinie), dont il faut tenir compte lors du dimensionnement (pages 33, 35, 36) ?
- Lors du calcul de la flèche en situation limite de service, l'ingénieur responsable a-t-il tenu compte de la déformation supplémentaire due à l'ancrage Schöck Isokorb® en plus de la déformation instantanée et du retrait du béton (pages 33, 54) ?
- A-t-on fait en sorte d'éviter les vibrations gênantes en cas de porte-à-faux (limite d'élançement) (page 34) ?
- Pour la valeur de calcul  $M_{Rd}$  et  $V_{Rd}$ , l'ingénieur responsable a-t-il également contrôlé la section de béton attenante (intérieur et extérieur) de l'élément Schöck Isokorb® ?
- L'armature complémentaire éventuellement nécessaire a-t-elle été déterminée (page 91) ?
- En cas d'appui multiple (2, 3, 4 côtés), a-t-on veillé au bon choix de modèle de rupteur Schöck Isokorb®, le cas échéant l'ancrage ou l'appui, afin d'éviter de générer des contraintes supplémentaires ?
- Dans la liaison avec le rupteur Schöck Isokorb® modèle D, a-t-on tenu compte des barres inférieures (pages 87 - 88) ? Dans ce cas, il faut prévoir une réservation dans une prédalle éventuellement présente.
- Dans le calcul de la contre-flèche et suite à l'utilisation d'un Schöck Isokorb®, a-t-on tenu compte du sens de l'évacuation d'eau ?
- Pour les solutions d'angle, l'épaisseur minimale de la dalle ( $\geq 180$  mm) et la position obligatoire CV 50 (armature de 2<sup>e</sup> lit) ont-elles été respectées ?
- Pour les solutions sur mesure, respecte-t-on les exigences posées pour la liaison Schöck Isokorb® dans le "cadre" défini page 25 et les exigences pour l'ancrage des barres d'armature Schöck Isokorb® en dehors du "cadre" (page 25) ?
- Y a-t-il des exigences de résistance au feu particulières (modèle F 90) (pages 30 - 31) ?
- Le parement extérieur (maçonnerie) est-il bien dégagé de l'élément en béton (page 128) ?
- Le modèle de rupteur Schöck Isokorb® sur les plans est-il décrit clairement (page 129) ?  
Exemple : Rupteur Schöck Isokorb® modèle D50-CV35-VV8-h180

D

Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle O



Schöck Isokorb® modèle O

## Contenu

## Page

Disposition des éléments/coupe/valeurs de dimensionnement	96
Armature complémentaire/liste de contrôle	97
Instructions de montage	98 - 99
Résistance au feu	30 - 31
Descriptifs de cahiers des charges	129

# Schöck Isokorb® modèle O

## Disposition des éléments/coupe/valeurs de dimensionnement

### Dimensions :

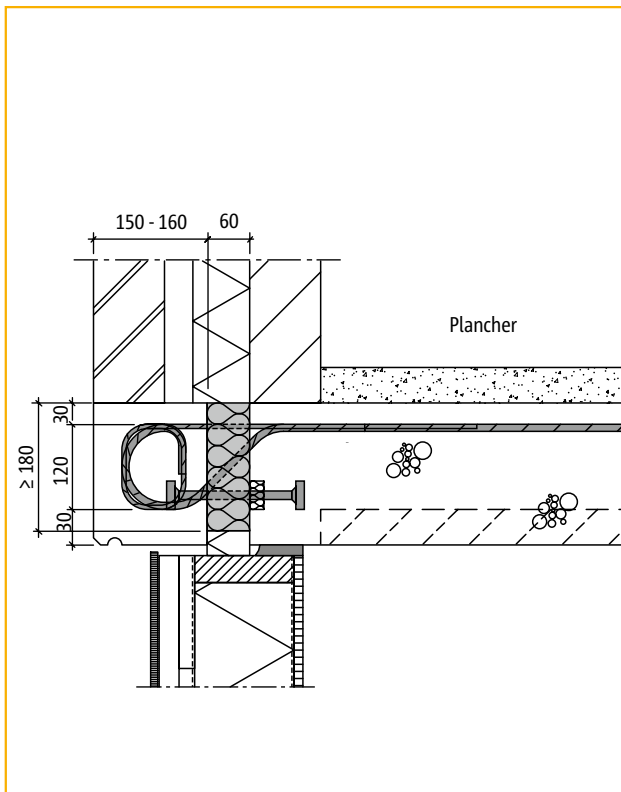
Hauteur des éléments	180 - 250 mm
Longueur des éléments	350 mm
Épaisseur du matériau isolant	60 mm

### Valeurs de dimensionnement

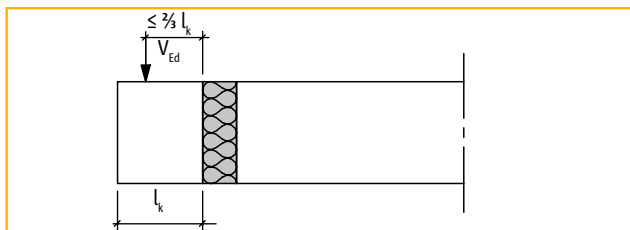
$l_k$	= 150 - 160 mm
$V_{Rd}$	= 16,1 kN/Élément
$M_{Rd}$	= 2,6 kNm/Élément

### Constante du ressort de rotation

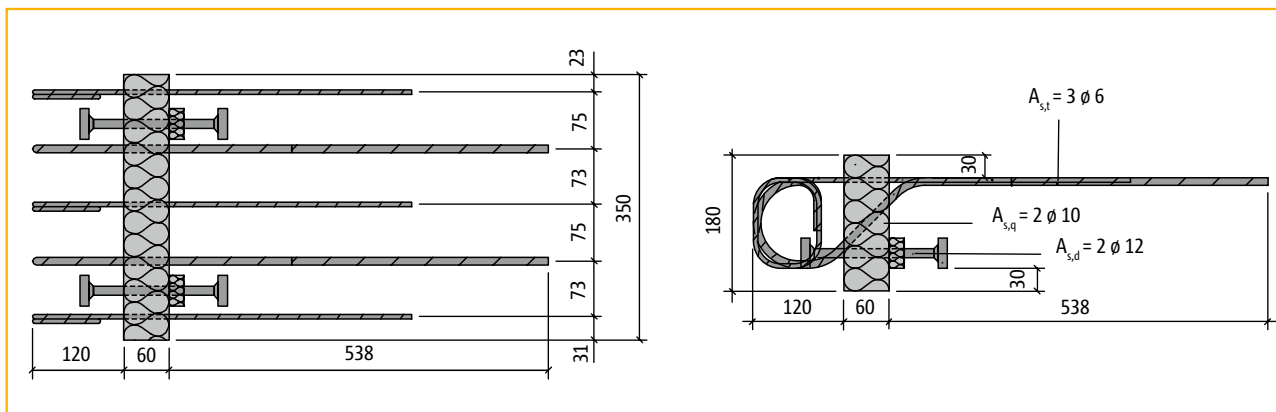
C	= 185 kNm/rad
---	---------------



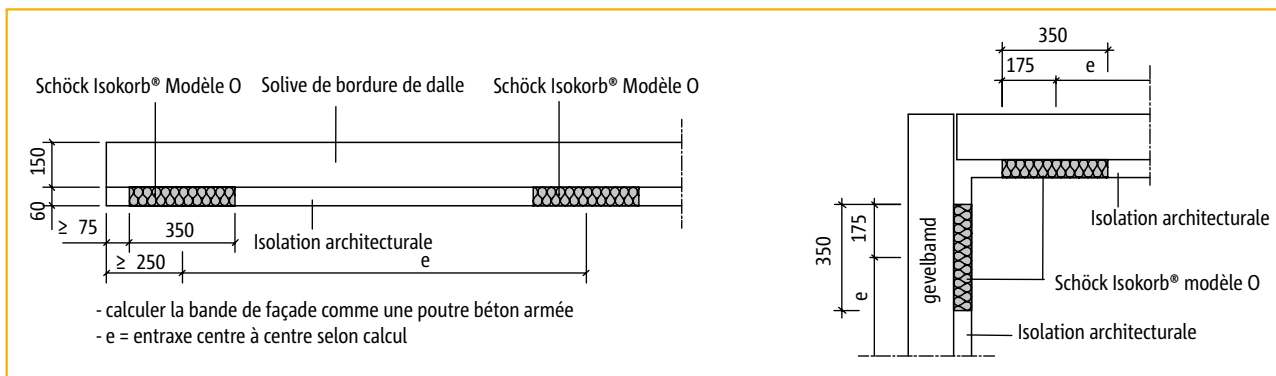
Coupe en situation



Schöck Isokorb® modèle O ; schéma statistique



Schöck Isokorb® modèle O ; solive de bordure de dalle

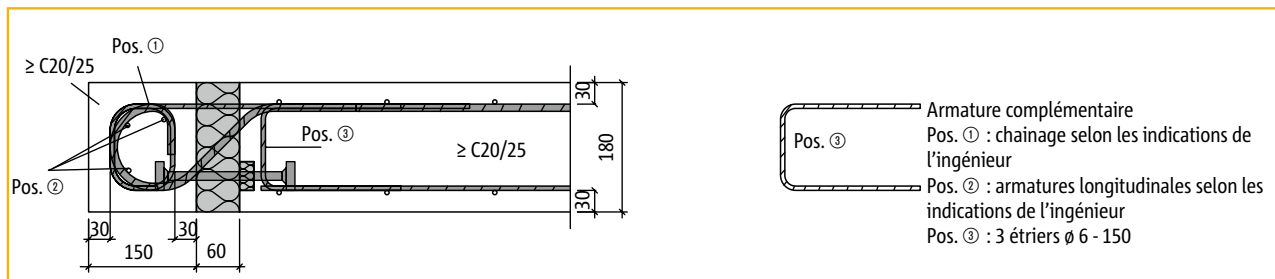


Schöck Isokorb® modèle O ; espacement des éléments



# Schöck Isokorb® modèle O

## Armature complémentaire/liste de contrôle



Schöck Isokorb® modèle O - armature complémentaire

### Liste de contrôle



- Le projet répond-il à la classe de résistance (du béton) minimale exigée et à la classe environnementale ?
  - S'agit-il d'une situation où la construction doit être contrôlée en tenant compte d'un risque de calamités ou d'une situation spéciale de charge durant la phase de construction ?
  - Les sollicitations au niveau du rupteur Schöck ont-elles été calculées ?
  - A-t-on tenu compte de la distance maximale admissible entre les barres et en cas de situations asymétriques, de la distance par rapport au "point fixe fictif" (page 32) ?
  - Est-il question d'un bord de plancher suffisamment rigide ou non pour le placement des éléments Schöck Isokorb® (page 32) ?
  - Est-il question d'une différence de rigidité des appuis (construction statiquement indéfinie), dont il faut tenir compte lors du dimensionnement (pages 33, 35, 36) ?
  - Pour la valeur de calcul  $M_{Ed}$  et  $V_{Ed}$ , l'ingénieur responsable a-t-il également contrôlé la section de béton attenante (intérieur et extérieur) de l'élément Schöck Isokorb® ?
  - Dans la liaison architecturale avec le rupteur Schöck Isokorb® modèle O, a-t-on laissé suffisamment de place derrière l'élément de compression en béton (au moins 80 mm) pour que cette zone (joint de compression) puisse bien se colmater et se compacter ?
  - Pour les solutions sur mesure, respecte-t-on les exigences posées pour l'ancrage Schöck Isokorb® dans le "cadre" défini page 25 et les exigences de la NBN EN 1992-1-1 pour l'ancrage des barres d'armature Schöck Isokorb® en dehors du "cadre" (page 25) ?
  - Y a-t-il des exigences de résistance au feu particulières (modèle F 90) (pages 30 - 31) ?
  - Le parement extérieur (maçonnerie) est-il bien dégagé de l'élément en béton (page 124) ?
  - Le modèle de rupteur Schöck Isokorb® sur les plans est-il décrit clairement (page 129) ?
- Schöck Isokorb® modèle O-h180**

O

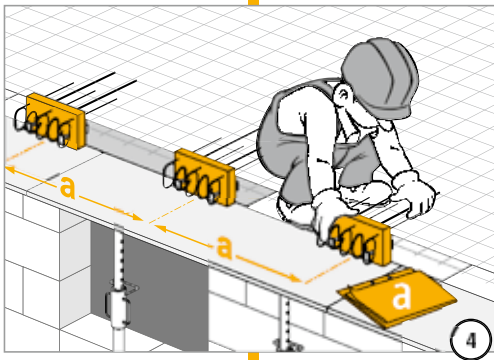
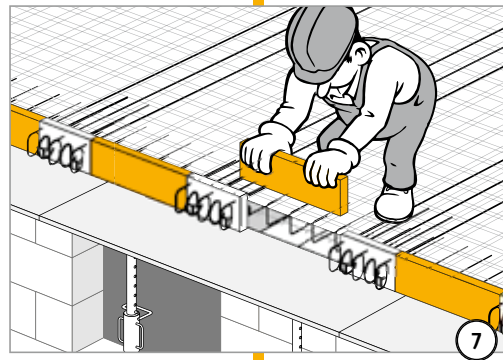
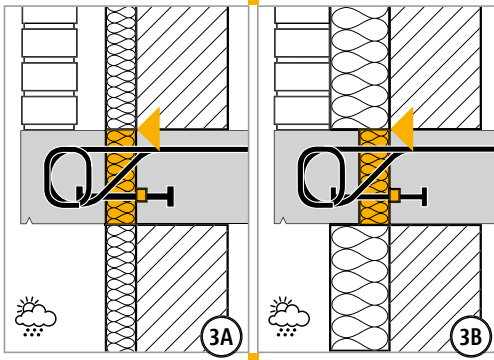
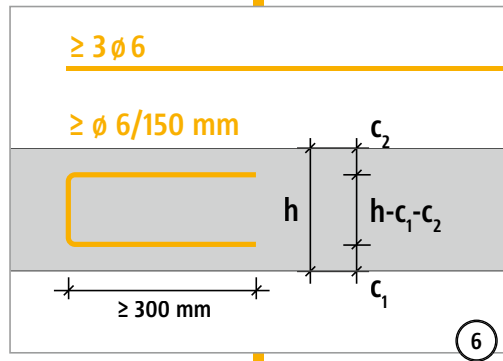
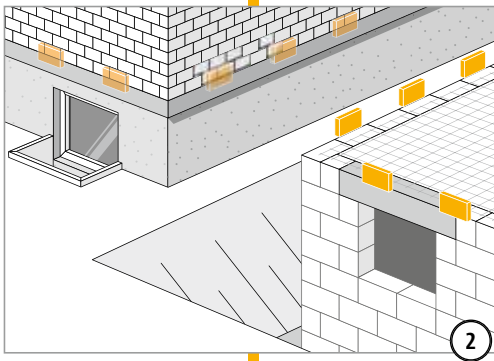
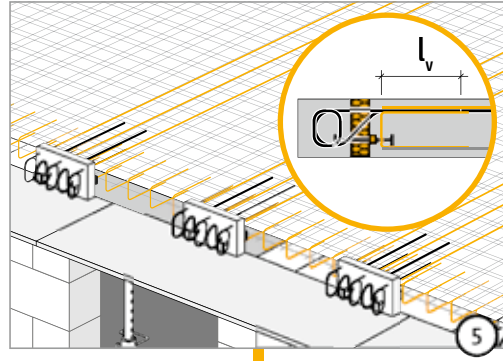
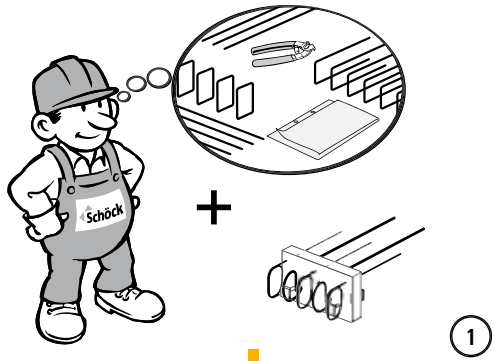
Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle 0

## Instructions de montage

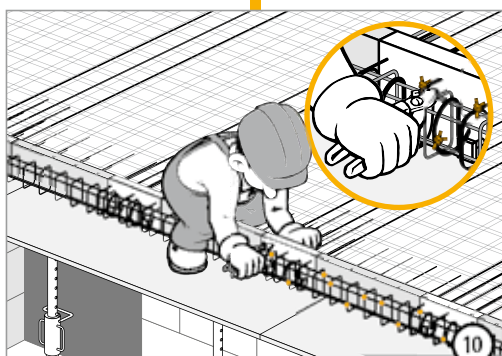
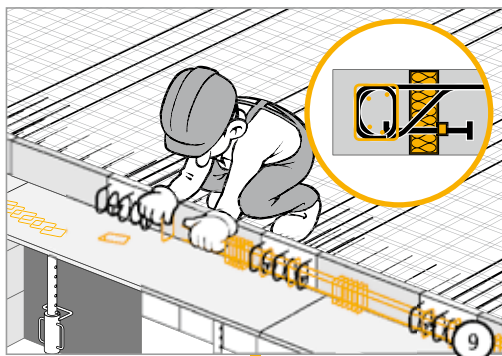
0

Béton-Béton



# Schöck Isokorb® modèle 0

## Instructions de montage

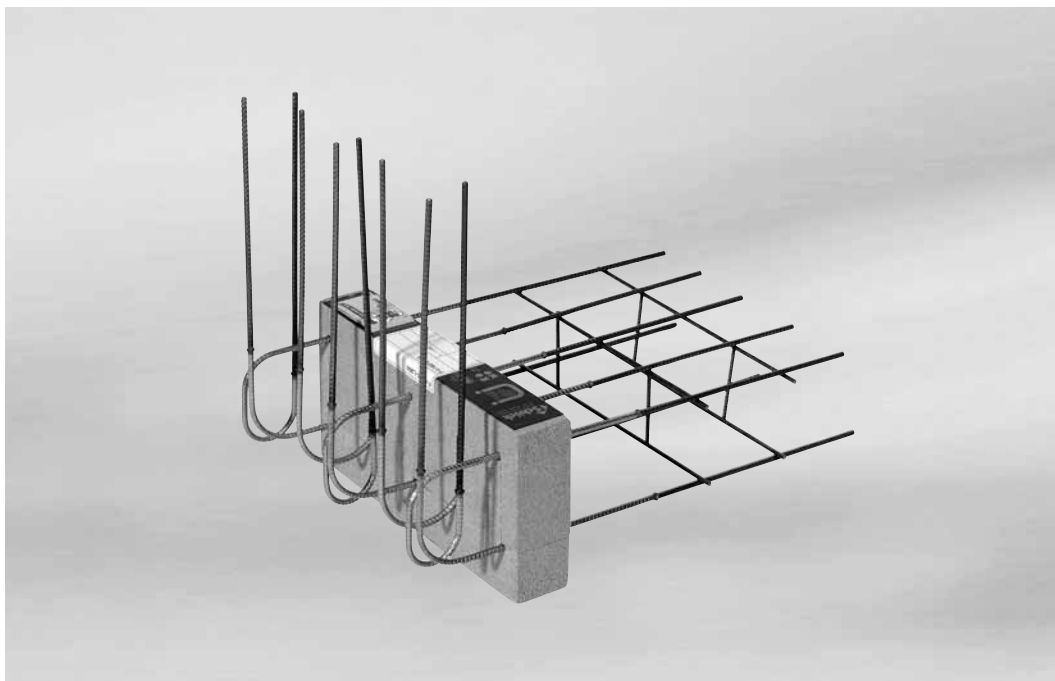


0

Béton-Béton



# Schöck Isokorb® modèle F



Schöck Isokorb® modèle F

F

Béton-Béton

<b>Contenu</b>	<b>Page</b>
Disposition des éléments/coupe/valeurs de dimensionnement/schéma statistique	102
Armature complémentaire/liste de contrôle	103
Instructions de montage	104 - 105
Résistance au feu	30 - 31
Descriptifs de cahiers des charges	129

# Schöck Isokorb® modèle F

## Disposition des éléments/coupe/valeurs de dimensionnement/schéma statistique

### Dimensions

Hauteur des éléments	160 - 250 mm
Longueur des éléments	350 mm
Épaisseur du matériau isolant	60 mm

### Valeurs de dimensionnement

Par rapport au point de référence Z :

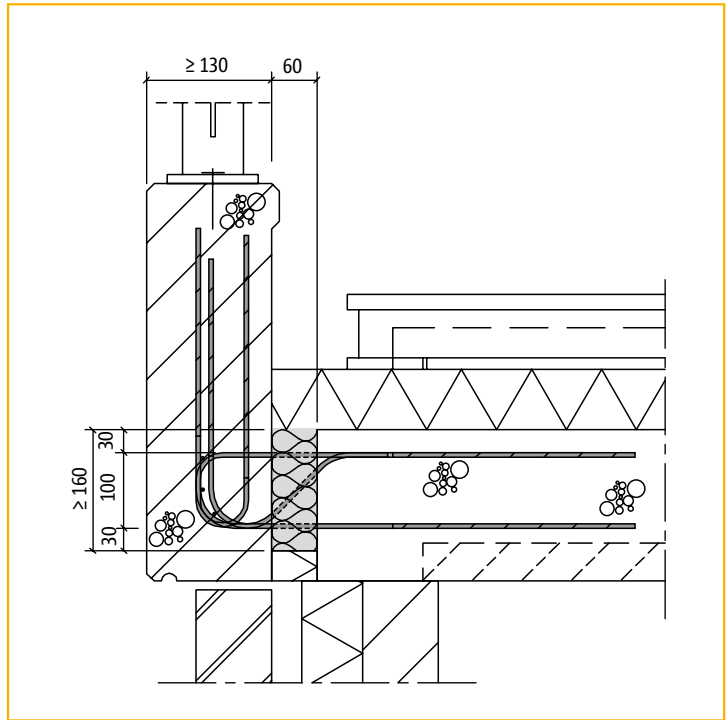
$$N_{Ed} = 3,00 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 5,00 \text{ kN}$$

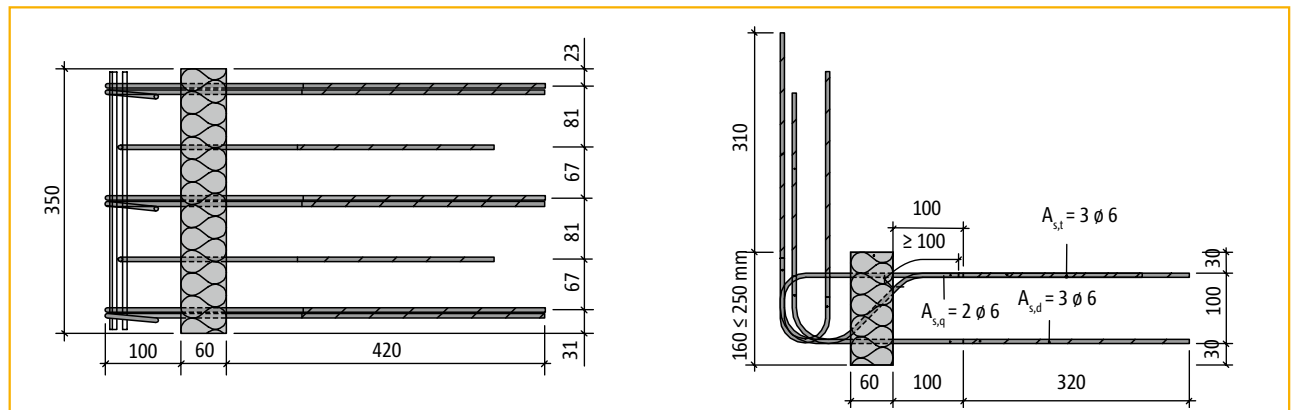
$$M_{Ed} = 220 \text{ mm} \cdot N_{Ed} + 177 \text{ mm} \cdot V_{Ed} = 1,55 \text{ kNm} < M_{Rd}$$

### Constante du ressort de rotation

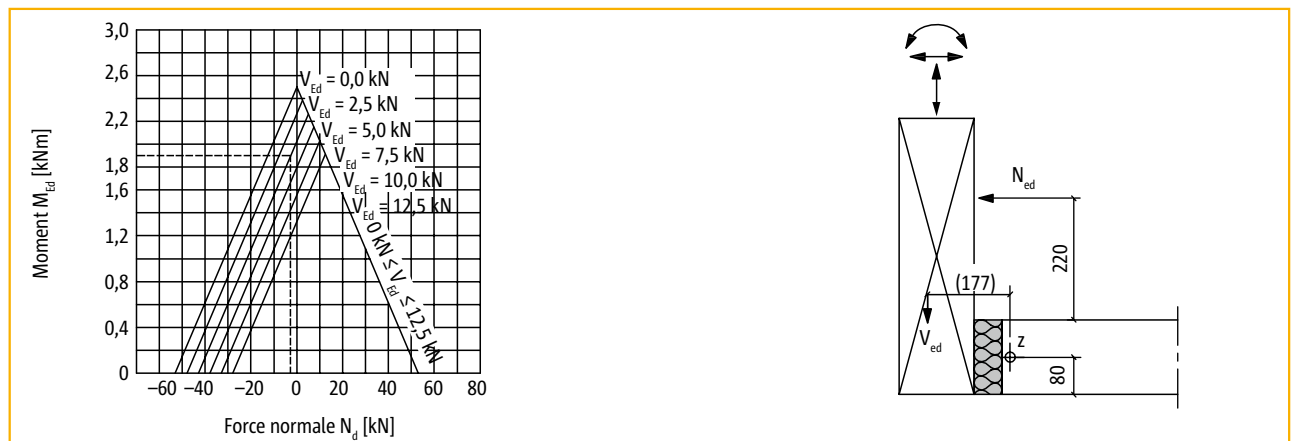
$$C = 173 \text{ kNm/rad}$$



Coupe acrotère



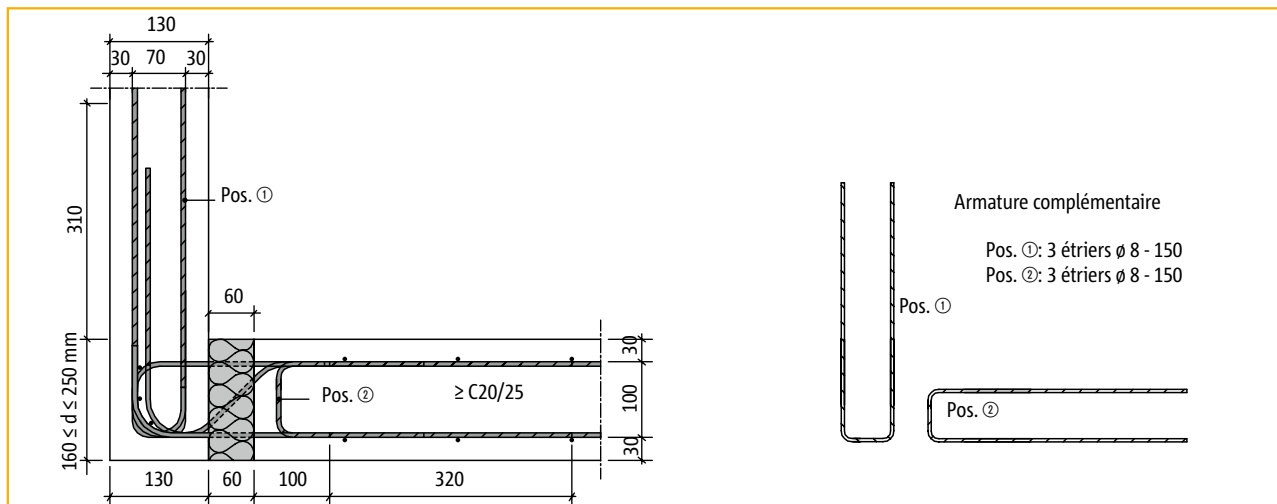
Schöck Isokorb® modèle F ; dimensions



Schöck Isokorb® modèle F ; diagramme d'interaction et système statique

# Schöck Isokorb® modèle F

## Armature complémentaire/liste de contrôle



Schöck Isokorb® modèle F – armature complémentaire

### Liste de contrôle



- Le projet répond-il à la classe de résistance (du béton) minimale exigée et à la classe environnementale ?
- S'agit-il d'une situation où la construction doit être contrôlée en tenant compte d'un risque de calamités ou d'une situation spéciale de charge durant la phase de construction ?
- Les sollicitations au niveau du rupteur Schöck ont-elles été calculées ?
- A-t-on tenu compte de la distance maximale admissible entre les barres et en cas de situations asymétriques, de la distance par rapport au "point fixe fictif" (page 32) ?
- Est-il question d'un bord de plancher suffisamment rigide ou non pour le placement des éléments Schöck Isokorb® (page 32) ?
- Est-il question d'une différence de rigidité des appuis (construction statiquement indéfinie), dont il faut tenir compte lors du dimensionnement (pages 33, 35, 36) ?
- Pour la valeur de calcul  $M_{Ed}$  et  $V_{Ed}$ , l'ingénieur responsable a-t-il également contrôlé la section de béton attenante (intérieur et extérieur) de l'élément Schöck Isokorb® ?
- Pour les solutions sur mesure, respecte-t-on les exigences posées pour l'ancrage Schöck Isokorb® dans le "cadre" défini page 25 et les exigences de la NBN EN 1992-1-1 pour l'ancrage des barres d'armature Schöck Isokorb® en dehors du "cadre" (page 25) ?
- Y a-t-il des exigences de résistance au feu particulières (modèle F 90) (pages 30 - 31) ?
- Le parement extérieur (maçonnerie) est-il bien dégagé de l'élément en béton (page 124) ?
- Le modèle de rupteur Schöck Isokorb® sur les plans est-il décrit clairement (page 129) ?

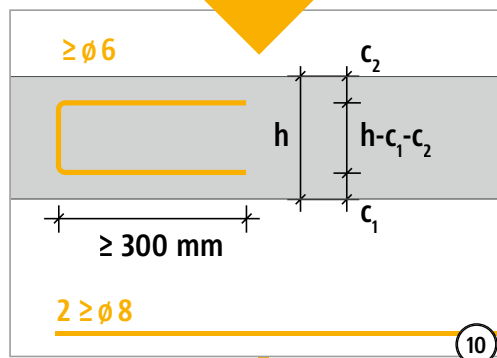
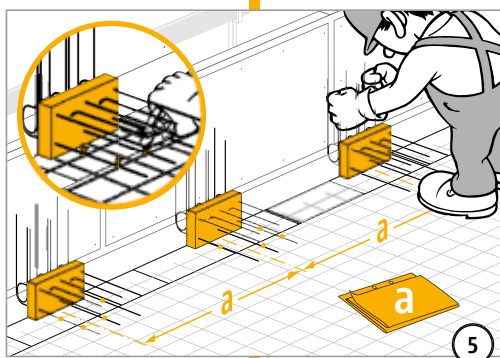
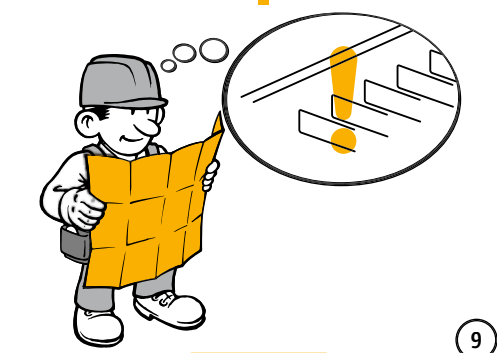
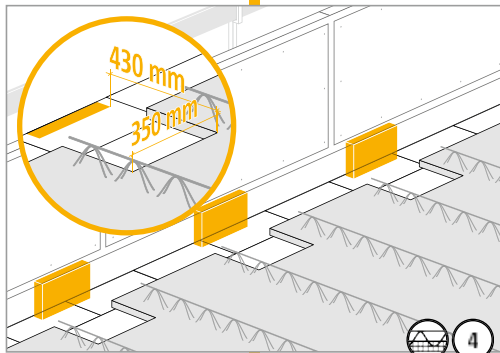
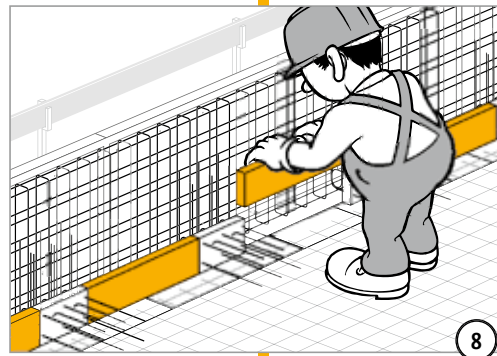
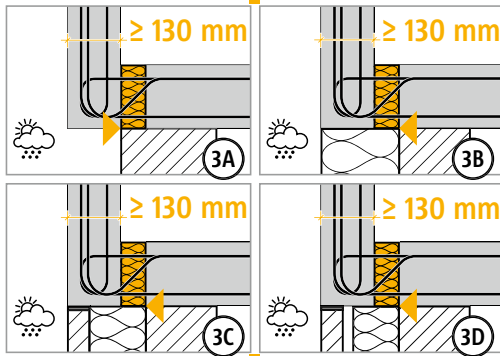
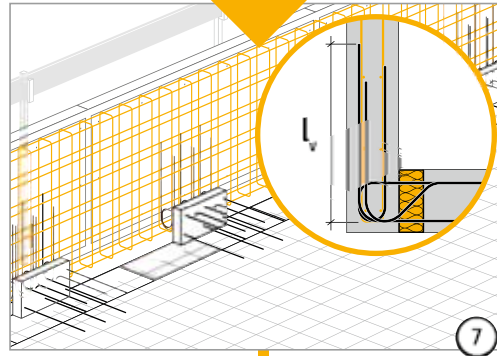
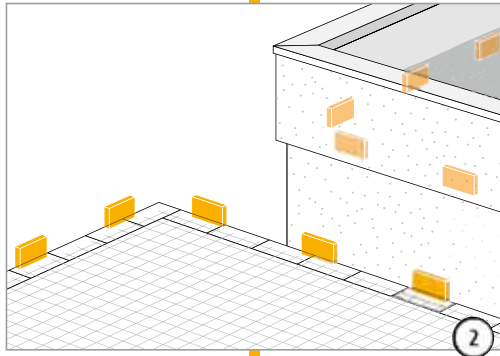
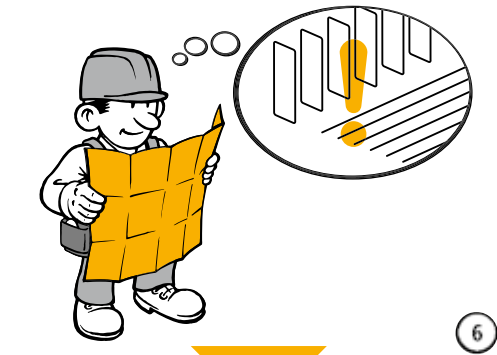
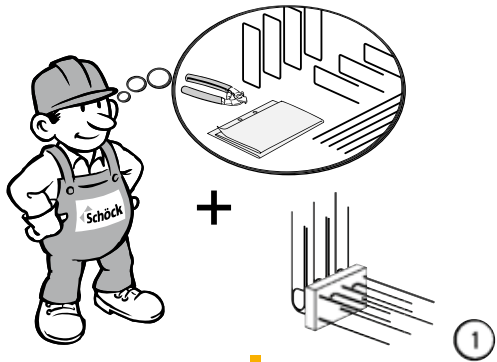
**Exemple : Rupteur Schöck Isokorb® modèle F-h160**

# Schöck Isokorb® modèle F

## Instructions de montage

F

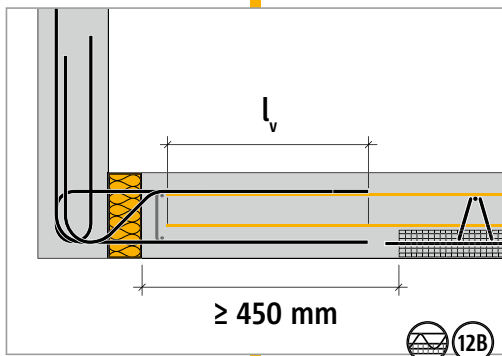
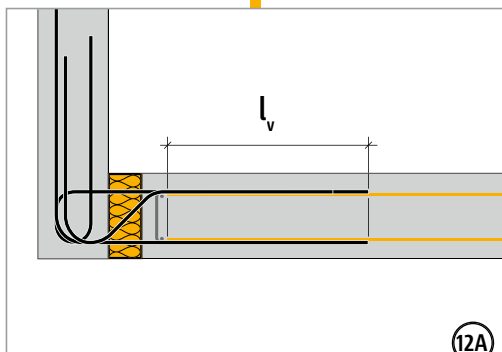
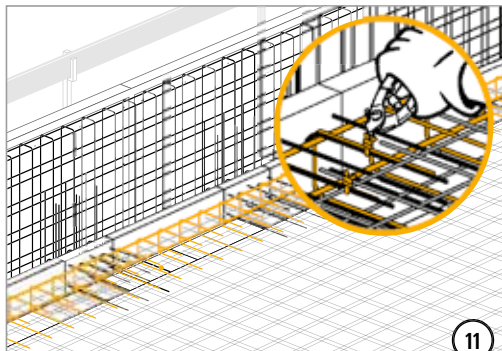
Béton-Béton





# Schöck Isokorb® modèle F

## Instructions de montage

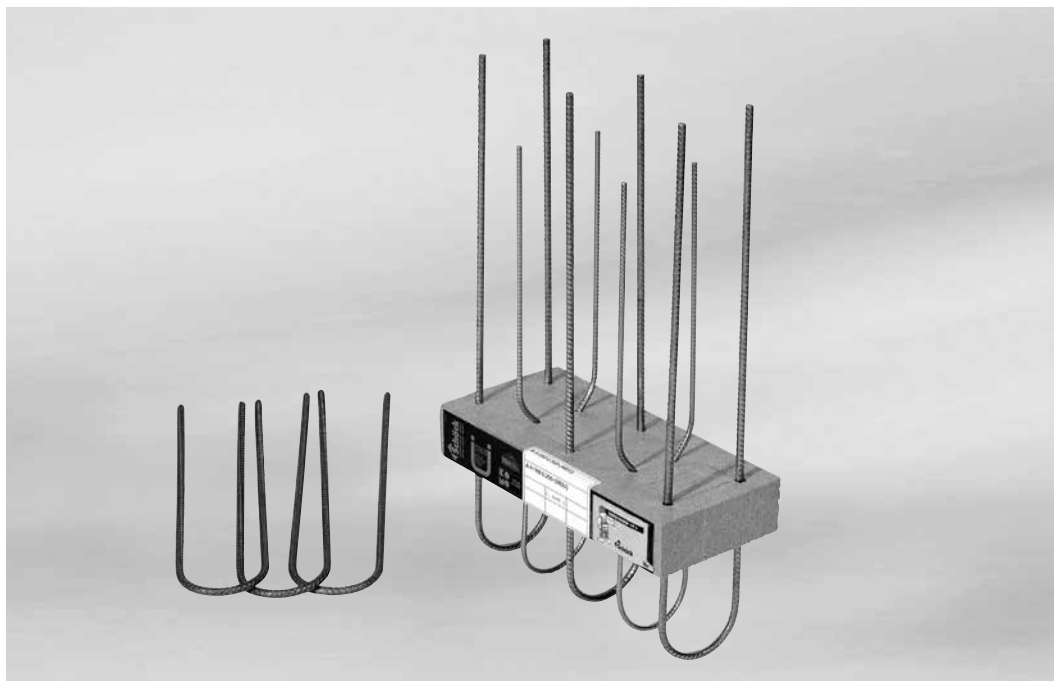


F

Béton-Béton



# Schöck Isokorb® modèle A



Schöck Isokorb® modèle A

## Contenu

## Page

Disposition des éléments/coupe/valeurs de dimensionnement	108
Armature complémentaire/liste de contrôle	109
Instructions de montage	110 - 111
Résistance au feu	30 - 31
Descriptifs de cahiers des charges	129

# Schöck Isokorb® modèle A

## Disposition des éléments/coupe/valeurs de dimensionnement

### Dimensions

Hauteur des éléments	160 - 250 mm
Longueur des éléments	350 mm
Épaisseur du matériau isolant	60 mm

### Valeurs de dimensionnement

Par rapport au point de référence Z :

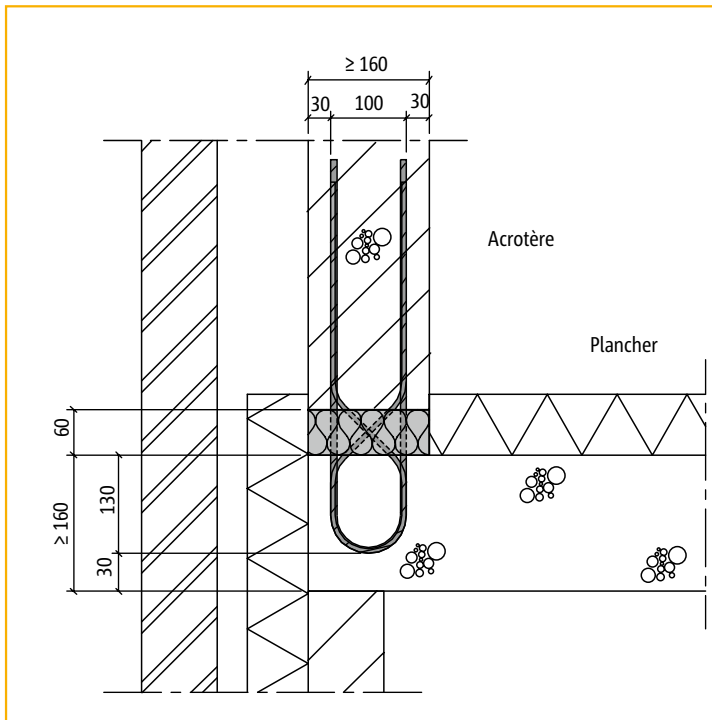
$$N_{Ed} = 4,80 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 2,40 \text{ kN}$$

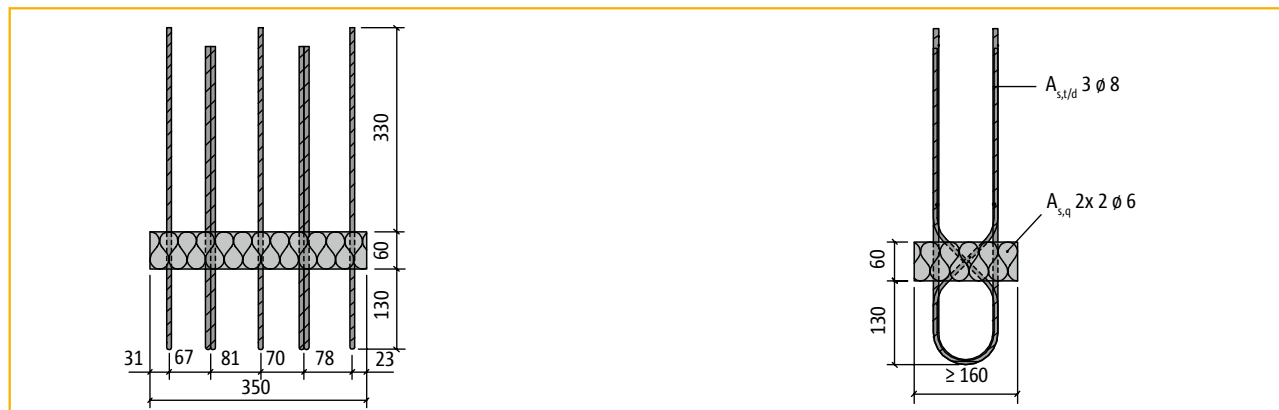
$$M_{Ed} = 0 \text{ mm} \cdot N_{Ed} + 577 \text{ mm} \cdot V_{Ed} = 1,38 \text{ kNm} < M_{Rd}$$

### Constante du ressort de rotation

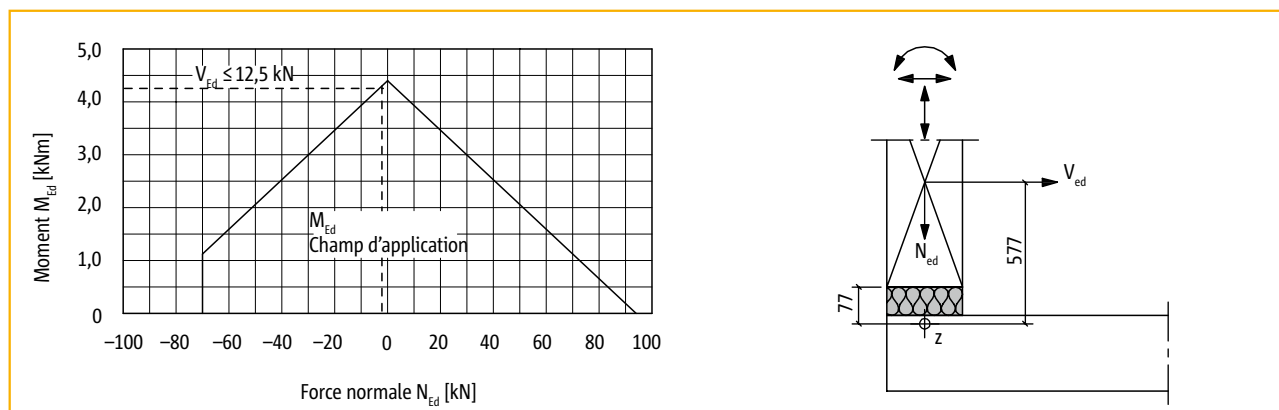
$$C = 274 \text{ kNm/rad}$$



Disposition de l'élément



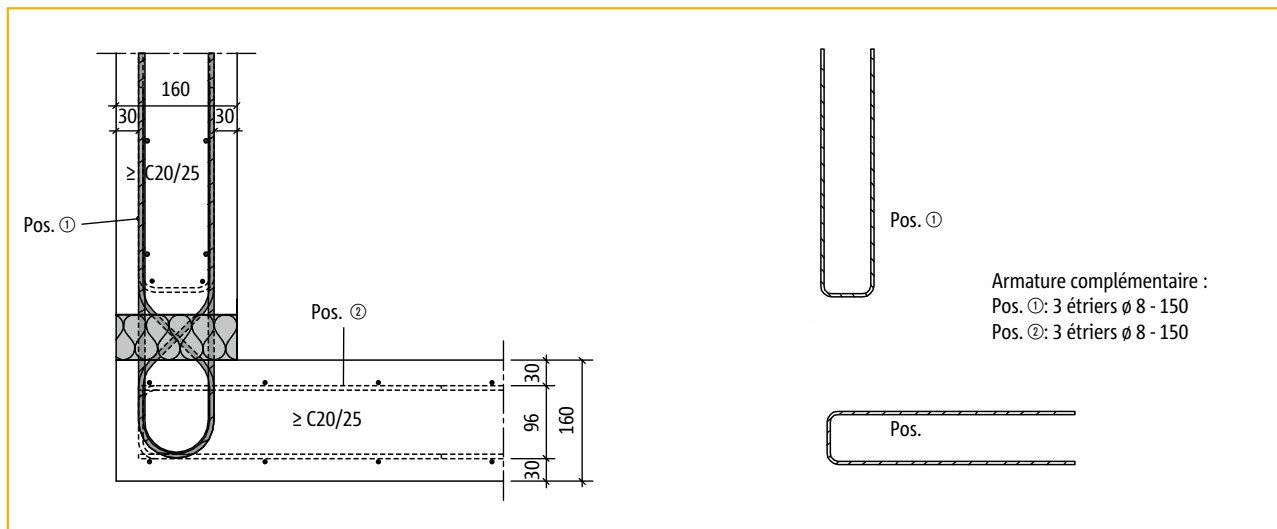
Schöck Isokorb® modèle A ; dimensions



Schöck Isokorb® modèle A ; diagramme d'interaction et système

# Schöck Isokorb® modèle A

## Armature complémentaire/liste de contrôle



Schöck Isokorb® modèle A – armature complémentaire

### Liste de contrôle



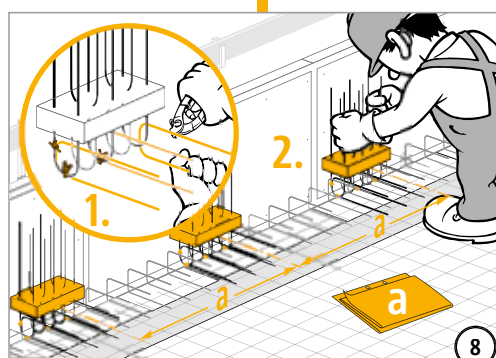
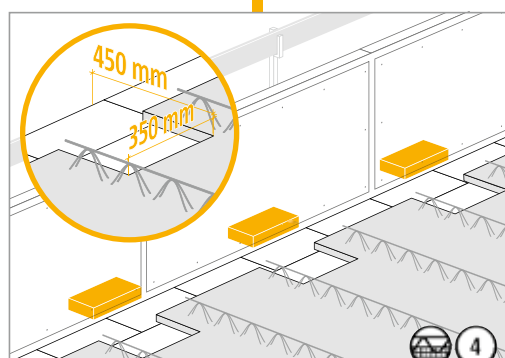
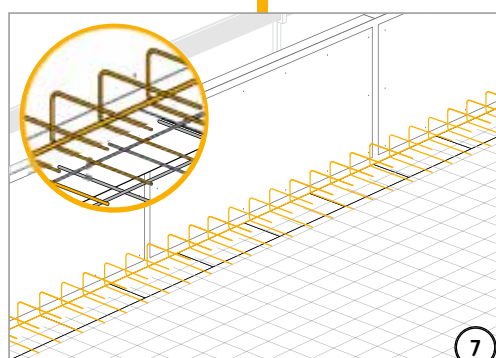
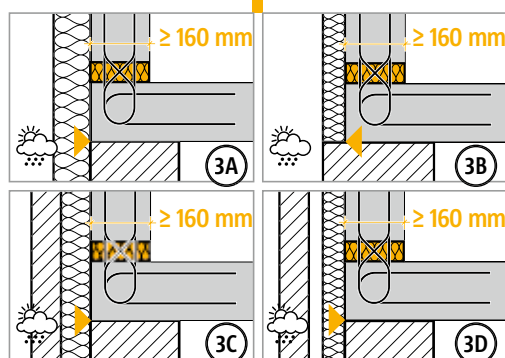
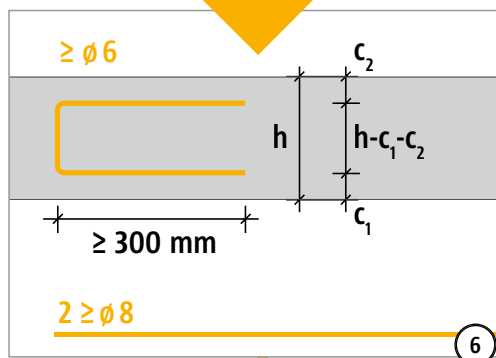
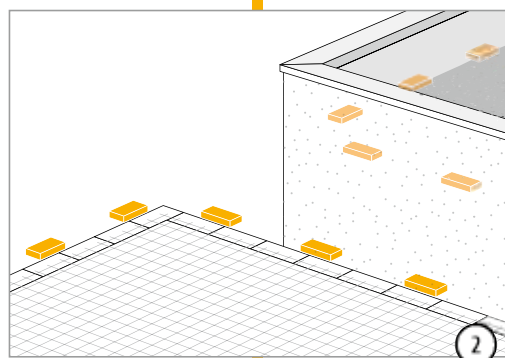
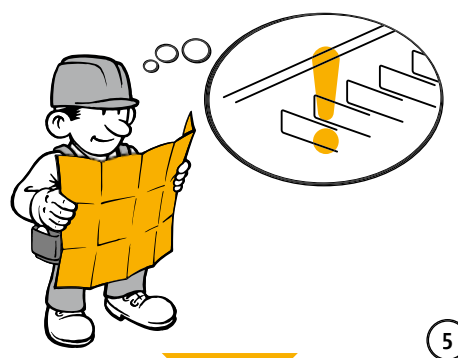
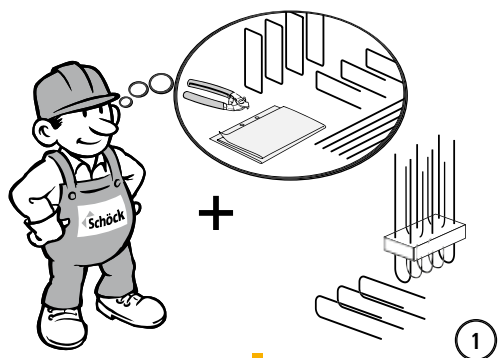
- Le projet répond-il à la classe de résistance (du béton) minimale exigée et à la classe environnementale ?
  - S'agit-il d'une situation où la construction doit être contrôlée en tenant compte d'un risque de calamités ou d'une situation spéciale de charge durant la phase de construction ?
  - Les sollicitations au niveau du rupteur Schöck ont-elles été calculées ?
  - A-t-on tenu compte de la distance maximale admissible entre les barres et en cas de situations asymétriques, de la distance par rapport au "point fixe fictif" (page 32) ?
  - Est-il question d'un bord de plancher suffisamment rigide ou non pour le placement des éléments Schöck Isokorb® (page 32) ?
  - Est-il question d'une différence de rigidité des appuis (construction statiquement indéfinie), dont il faut tenir compte lors du dimensionnement (pages 33, 35, 36) ?
  - Pour la valeur de calcul  $M_{Ed}$  et  $V_{Ed}$ , l'ingénieur responsable a-t-il également contrôlé la section de béton attenante (intérieur et extérieur) de l'élément Schöck Isokorb® ?
  - Pour les solutions sur mesure, respecte-t-on les exigences posées pour l'ancrage Schöck Isokorb® dans le "cadre" défini page 25 et les exigences de la NBN EN 1992-1-1 pour l'ancrage des barres d'armature Schöck Isokorb® en dehors du "cadre" (page 25) ?
  - Y a-t-il des exigences de résistance au feu particulières (modèle F 90) (pages 30 - 31) ?
  - Le modèle de rupteur Schöck Isokorb® sur les plans est-il décrit clairement (page 129) ?
- Exemple : Rupteur Schöck Isokorb® modèle A-h160**

# Schöck Isokorb® modèle A

## Instructions de montage

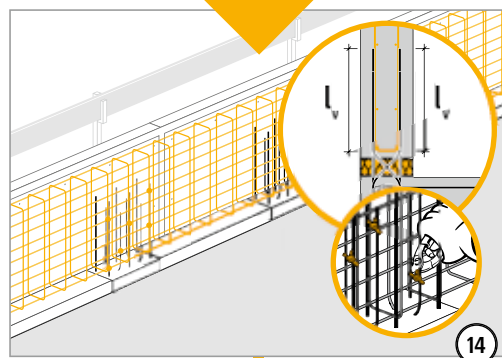
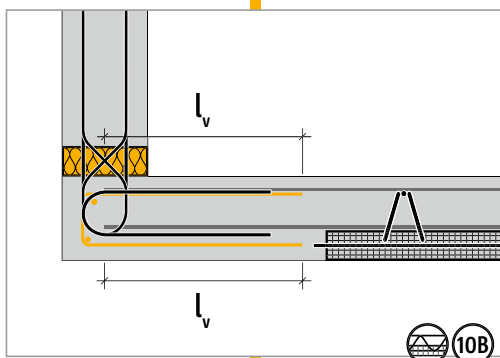
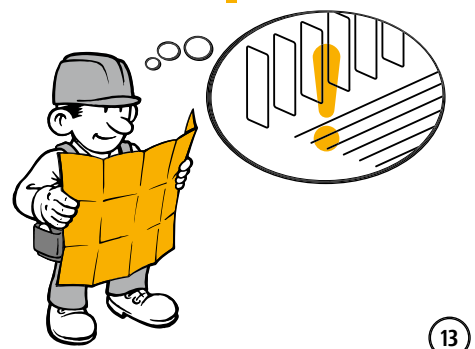
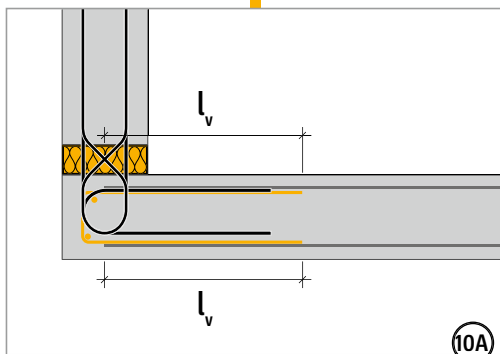
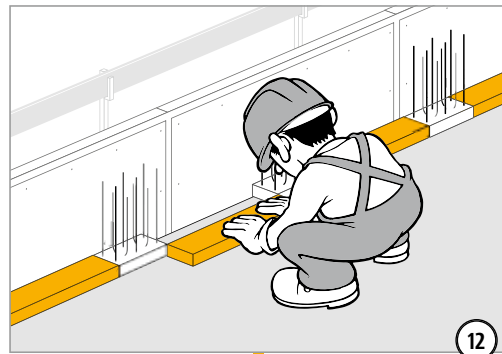
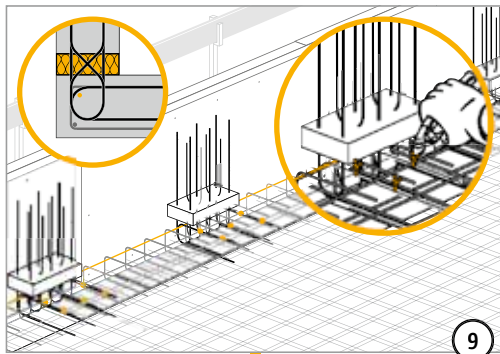
A

Béton-Béton



# Schöck Isokorb® modèle A

## Instructions de montage



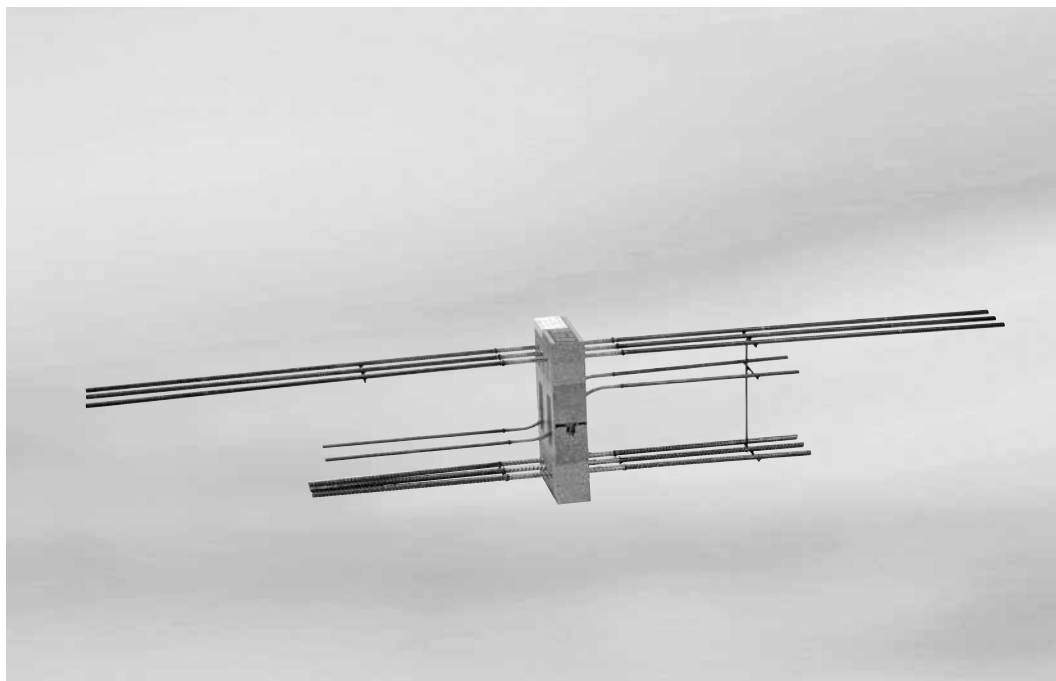
A

Béton-Béton





# Schöck Isokorb® modèle S



Schöck Isokorb® modèle S

S

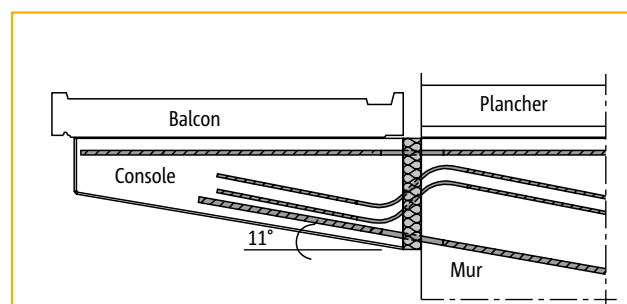
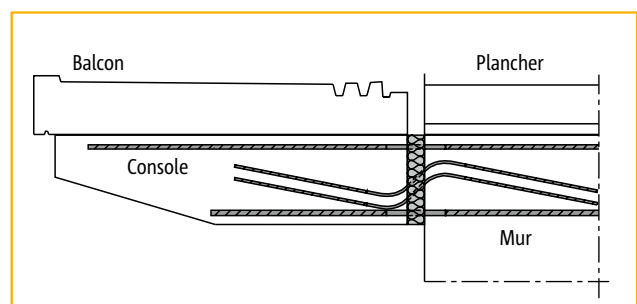
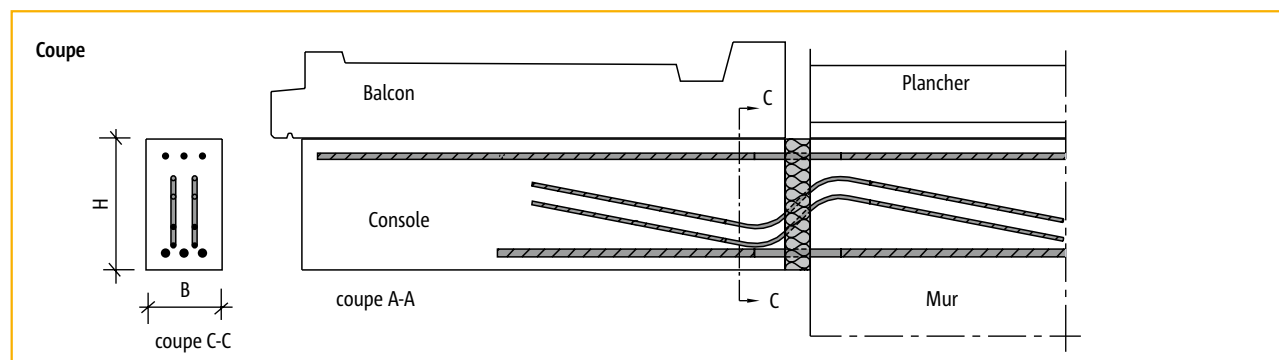
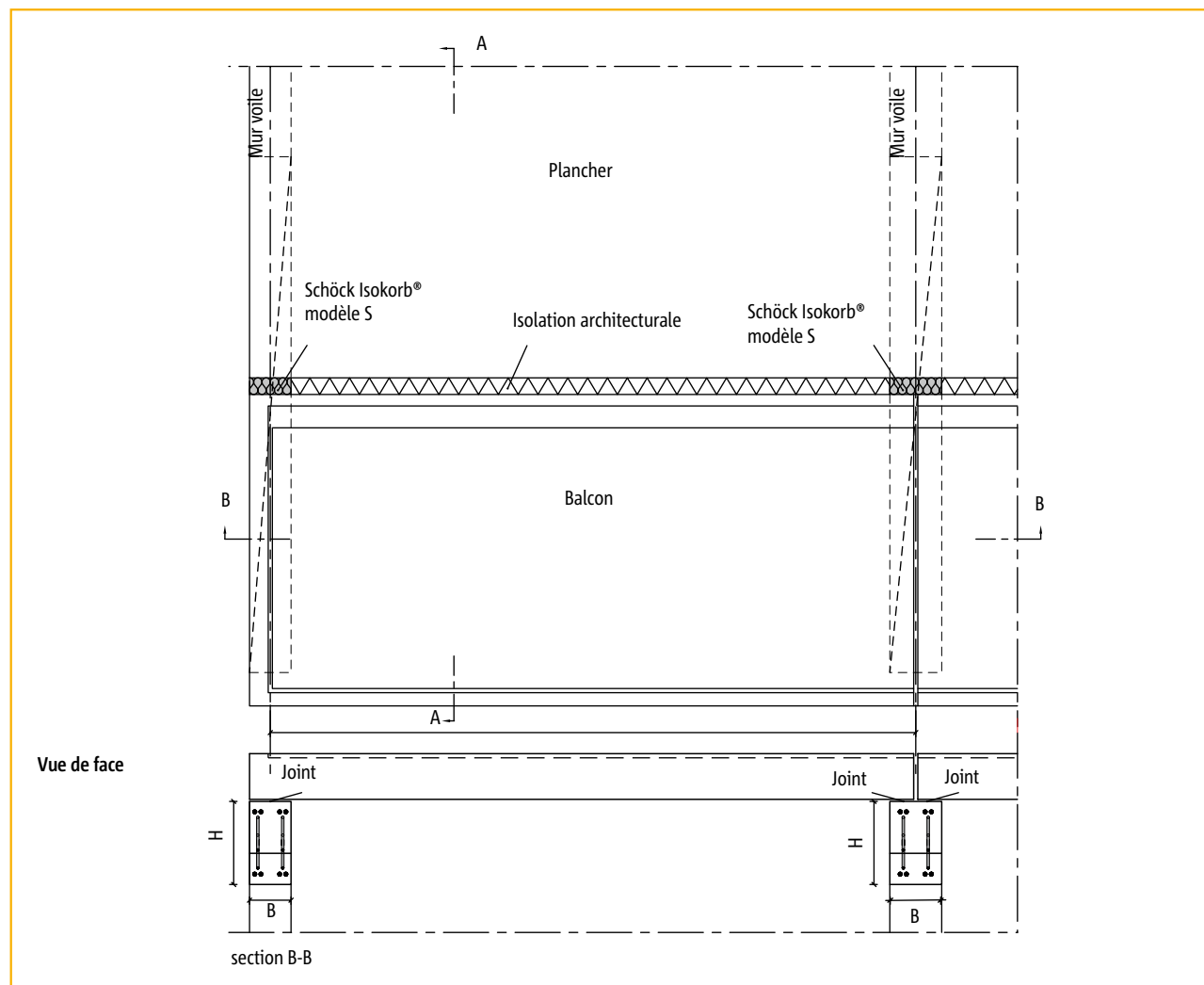
Béton-Béton

<b>Contenu</b>	<b>Page</b>
Exemple d'application	114
Description du produit/valeurs de dimensionnement	115
Exemple de calcul	116
Instructions de montage	117 - 118
Liste de contrôle	119
Résistance au feu	30 - 31
Descriptifs de cahiers des charges	129

# Schöck Isokorb® modèle S

## Exemple d'application

### Vue en plan



Console variante 1 avec Schöck Isokorb® modèle S

Console variante 2 avec Schöck Isokorb® modèle S

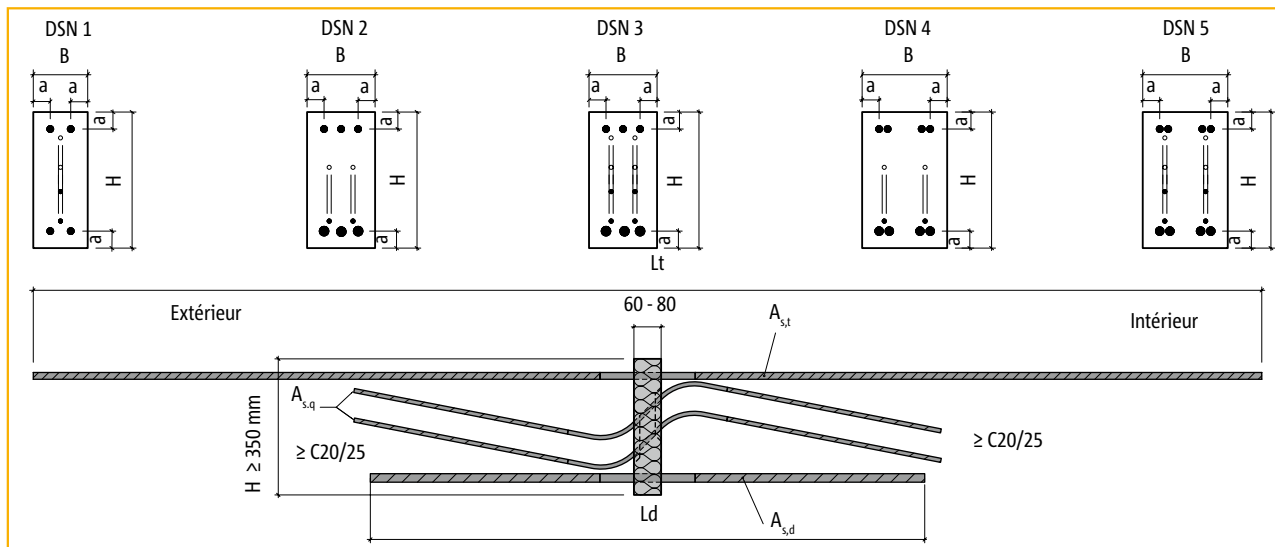
S

Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle S

## Description du produit/valeurs de dimensionnement

Classe de résistance  $\geq C20/25$   
recouvrement de béton CV 30



Longueur standard $L_t$ [mm] et $L_d$ [mm] des barres Schöck Isokorb®							
	Diamètre						
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$
Barre de traction $L_t$	880	1030	1560	1780	2620	3220	–
Barre de compression $L_d$	820	950	1180	1410	1350	1620	1950

Distance minimale $a$ [mm] de la barre d'angle du bord							
	Diamètre						
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$
Barre unique	50	50	50	50	50	50	55
Paquet (2 barres)	50	50	50	50	50	55	65

Schöck Isokorb® modèle <sup>1)</sup>		S 20/2	S 20/3		S 20/4	
Hauteur (H)	Largeur (B)	160 mm	200 mm		250 mm	
		DSN 1	DSN 2	DSN 3	DSN 4	DSN 5
H = 350 mm	Armatures	$A_{s,t}$	2 $\phi 20$	3 $\phi 20$		4 $\phi 20$
		$A_{s,q}$	2 $\phi 12$	2 $\phi 14$		2 $\phi 14$
		$A_{s,d}$	2 $\phi 25$	3 $\phi 25$		4 $\phi 25$
	Forces	$M_{Rd}$ en kNm	62,3	104,3		136,1
		$V_{Rd}$ en kN	41,0	68,7		68,7
	Rigidité	C en kNm/rad	11848	19181		22266
H = 400 mm	Armatures	$A_{s,t}$	2 $\phi 20$		3 $\phi 20$	4 $\phi 20$
		$A_{s,q}$	2 $\phi 12$		4 $\phi 12$	4 $\phi 14$
		$A_{s,d}$	2 $\phi 25$		3 $\phi 25$	4 $\phi 25$
	Forces	$M_{Rd}$ en kNm	72,8		128,5	168,2
		$V_{Rd}$ en kN	62,9		125,7	114,3
	Rigidité	C en kNm/rad	17171		28304	33093
H = 450 mm	Armatures	$A_{s,t}$	2 $\phi 20$		3 $\phi 20$	4 $\phi 20$
		$A_{s,q}$	2 $\phi 14$		4 $\phi 14$	4 $\phi 16$
		$A_{s,d}$	2 $\phi 25$		3 $\phi 25$	4 $\phi 25$
	Forces	$M_{Rd}$ en kNm	81,2		152,9	200,9
		$V_{Rd}$ en kN	88,7		177,6	220,8
	Rigidité	C en kNm/rad	23347		39201	46083

<sup>1)</sup> Les détails ci-dessus sont des solutions de principe. Dans ce type de situations, nous conseillons de contacter le service technique de Schöck (voir page 3).

# Schöck Isokorb® modèle S

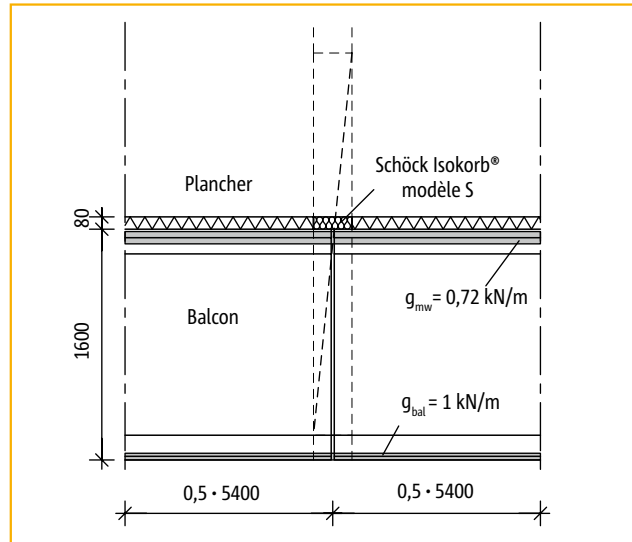
## Exemple de calcul

### Géométrie

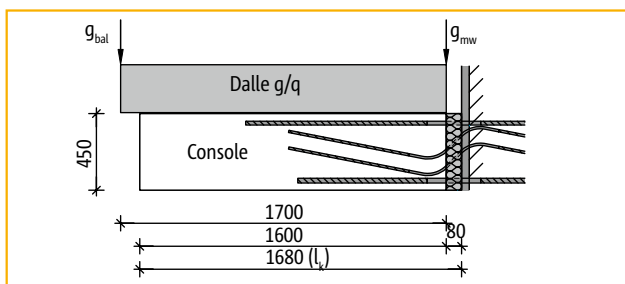
#### Console

Largeur (B)	= 250 mm
Hauteur (H)	= 450 mm
Bras de levier interne	= 290 mm
Porte-à-faux ( $l_x$ ) <sup>1)</sup>	= 1680 mm

#### Vue en plan



#### Coupe



### Charges

#### Poids propre/charge permanente

Console	$0,11 \text{ m}^2 \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$	$g_{k,con} = 2,81 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,con} = 3,80 \text{ kN/m}$
Balcon	$0,20 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$	$g_{k,balcon} = 5,00 \text{ kN/m}^2$	$g_{Ed} = 6,75 \text{ kN/m}^2$
Garde corps		$g_{k,bal} = 1,00 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,bal} = 1,35 \text{ kN/m}$
Dalle extérieure côté façade	$15 \% \cdot 2,65 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$	$g_{k,mw} = 0,72 \text{ kN/m}$	$g_{Ed,mw} = 0,97 \text{ kN/m}$

#### Charge variable suivant la NBN EN 1991-1-1

Charge répartie uniformément	$q_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$	$q_{Ed} = 6,00 \text{ kN/m}^2$
Facteur momentané de la charge variable	$\psi_2 = 0,3$	$q_{Ed,qp} = 0,75 \text{ kN/m}^2$

### Sollicitations

Longueur de la dalle à supporter par l'élément® = 5400 mm

Charge permanente	$V_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed}$ [kNm]
$g_{con} : 1,60 \cdot 3,8$	$= 6,1 \cdot (0,5 \cdot 1,60 + 0,08)$	$= 5,4$
$g_{balcon} : 1,70 \cdot 5,40 \cdot 6,75$	$= 62,0 \cdot (0,5 \cdot 1,70 + 0,08)$	$= 57,7$
$g_{bal} : 5,40 \cdot 1,35$	$= 7,3 \cdot 0,08$	$= 0,6$
$g_{mw} : 5,40 \cdot 0,97$	$= 5,2 \cdot (1,70 + 0,08)$	$= 9,3$
Total de la charge perm.	80,6	73,0
<b>Charge variable</b>		
$q : 1,70 \cdot 5,40 \cdot 6,00$	$= 55,1 \cdot (0,5 \cdot 1,70 + 0,08)$	$= 51,2$
Total charge perm. + charge variable	135,7	124,2

### Données relatives à l'élément S20/4 h=450 mm

#### Contrôle de la résistance (état limite ultime)

$$M_{Ed} = 124,2 \text{ kNm} < M_{Rd} = 200,9 \text{ kNm} \text{ U.C.} = 62 \%$$

$$V_{Ed} = 135,7 \text{ kN} < V_{Rd} = 220,8 \text{ kN} \text{ U.C.} = 61 \%$$

#### Déformations (Situation limite de service)

Constante du ressort de rotation  $C = 46083 \text{ kNm/rad}$

flèche supplémentaire due à la charge instantanée :

$$M_{Ed,qp} = 73,0/1,2 + 0,3 \cdot 51,2/1,5 = 69,4 \text{ kNm}$$

$$f_{Ed,qp} = 69,4 \cdot (1700 + 80)/46083 = 2,7 \text{ mm}$$

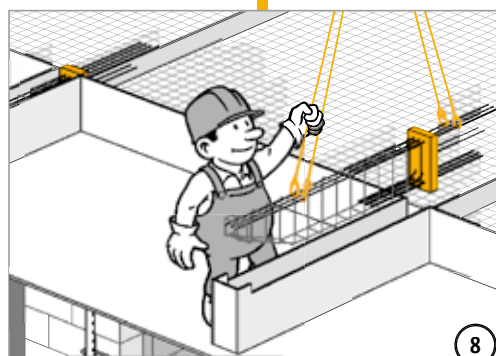
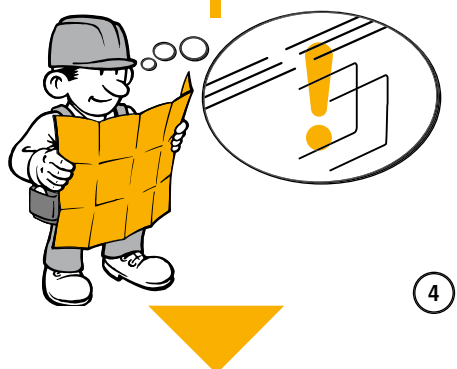
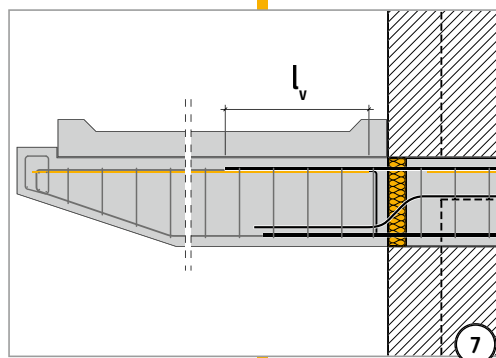
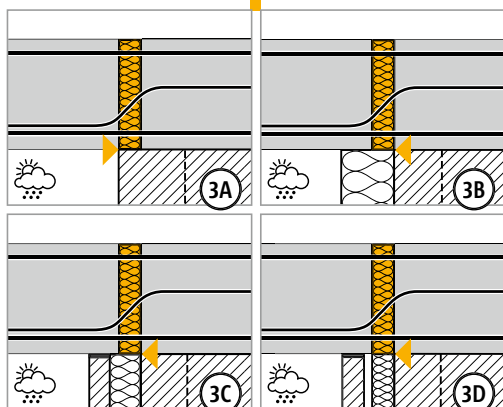
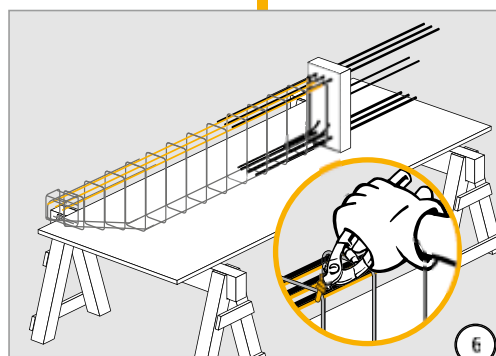
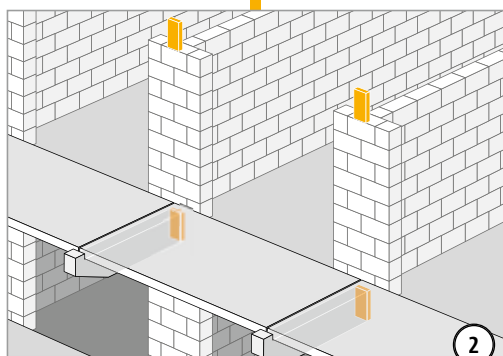
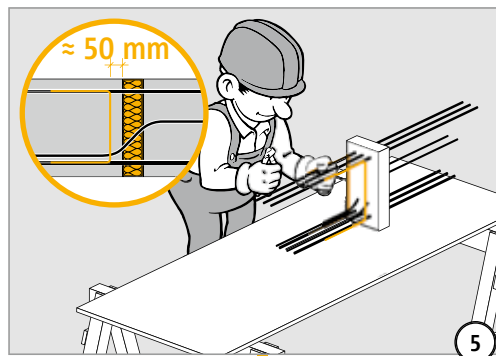
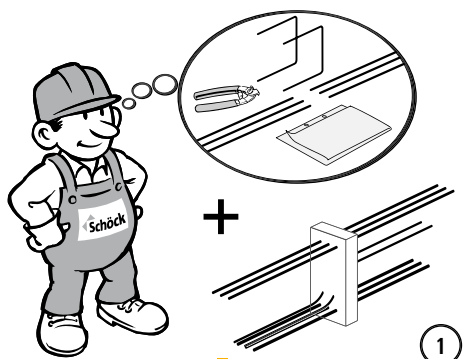
(cette déformation doit être ajoutée à la déformation propre de l'élément de la console en béton)

**Voir aussi liste de vérification page 119.**

<sup>1)</sup> Epaisseur du matériau isolant du rupteur Schöck Isokorb® incluse

# Schöck Isokorb® modèle S

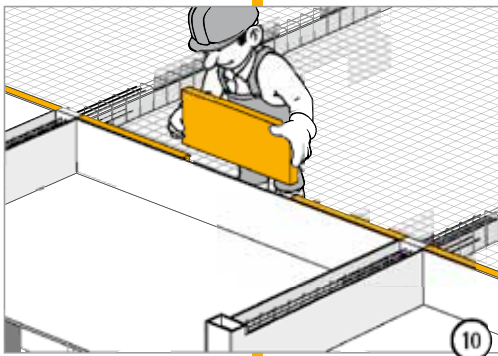
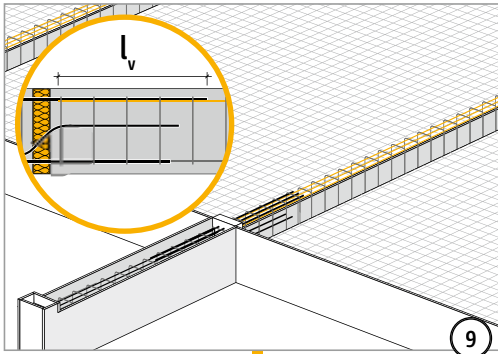
## Instructions de montage



# Schöck Isokorb® modèle S

## Instructions de montage

S



Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle S

## Liste de contrôle



- Le projet répond-il à la classe de résistance (du béton) minimale exigée et à la classe environnementale ?
- S'agit-il d'une situation où la construction doit être contrôlée en tenant compte d'un risque de calamités ou d'une situation spéciale de charge durant la phase de construction ?
- Les forces ont-elles été calculées pour la liaison Schöck Isokorb® ?
- Lors du calcul de la flèche en situation limite d'efficacité de la construction, l'ingénieur responsable a-t-il pris en compte la déformation supplémentaire due à l'ancrage Schöck Isokorb® en plus de la déformation directe et de la contraction du béton (pages 33, 54) ?
- A-t-on fait en sorte d'éviter les vibrations gênantes en cas de porte-à-faux (page 34) ?
- Pour la valeur de calcul  $M_{Ed}$  et  $V_{Ed}$ , l'ingénieur responsable a-t-il également contrôlé la section de béton attenante (intérieur et extérieur) de l'élément Schöck Isokorb® ?
- Pour les solutions sur mesure, respecte-t-on les exigences posées pour l'ancrage Schöck Isokorb® dans le "cadre" et les exigences conformes à la norme NBN EN 1992-1-1 pour l'ancrage des barres d'armature Schöck Isokorb® en dehors du "cadre" (page 25) ?
- Lorsque l'on a déterminé la contre-flèche de l'élément en béton, a-t-on tenu compte de la dimension nécessaire éventuelle pour l'évacuation en plus de la déformation par le béton et le rupteur Schöck Isokorb® ?
- Y a-t-il des exigences de résistance au feu particulières (modèle F 90) (pages 30 - 31) ?
- A-t-on mis un feutre entre l'élément reposant sur la console et cette dernière avec un coefficient de frottement  $\mu \leq 0,03$  ?
- L'élément reposant sur la console est-il suffisamment ancré pour éviter tout glissement à l'horizontale ?
- Le modèle de rupteur Schöck Isokorb® sur les plans est-il décrit clairement (page 129) ?  
Exemple : Rupteur Schöck Isokorb® modèle S ..-b250-h450;  $M_{Rd} = 200 \text{ kNm}$ ,  $V_{Rd} = 220 \text{ kN}$





# Schöck Isokorb® modèle W



Schöck Isokorb® modèle W

W

Béton-Béton

<b>Contenu</b>	<b>Page</b>
Exemples d'application	122
Description du produit/valeurs de dimensionnement	123
Exemple de calcul	124
Instructions de montage	125 - 126
Liste de contrôle	127
Résistance au feu	30 - 31
Détails de construction	128
Descriptifs de cahiers des charges	129

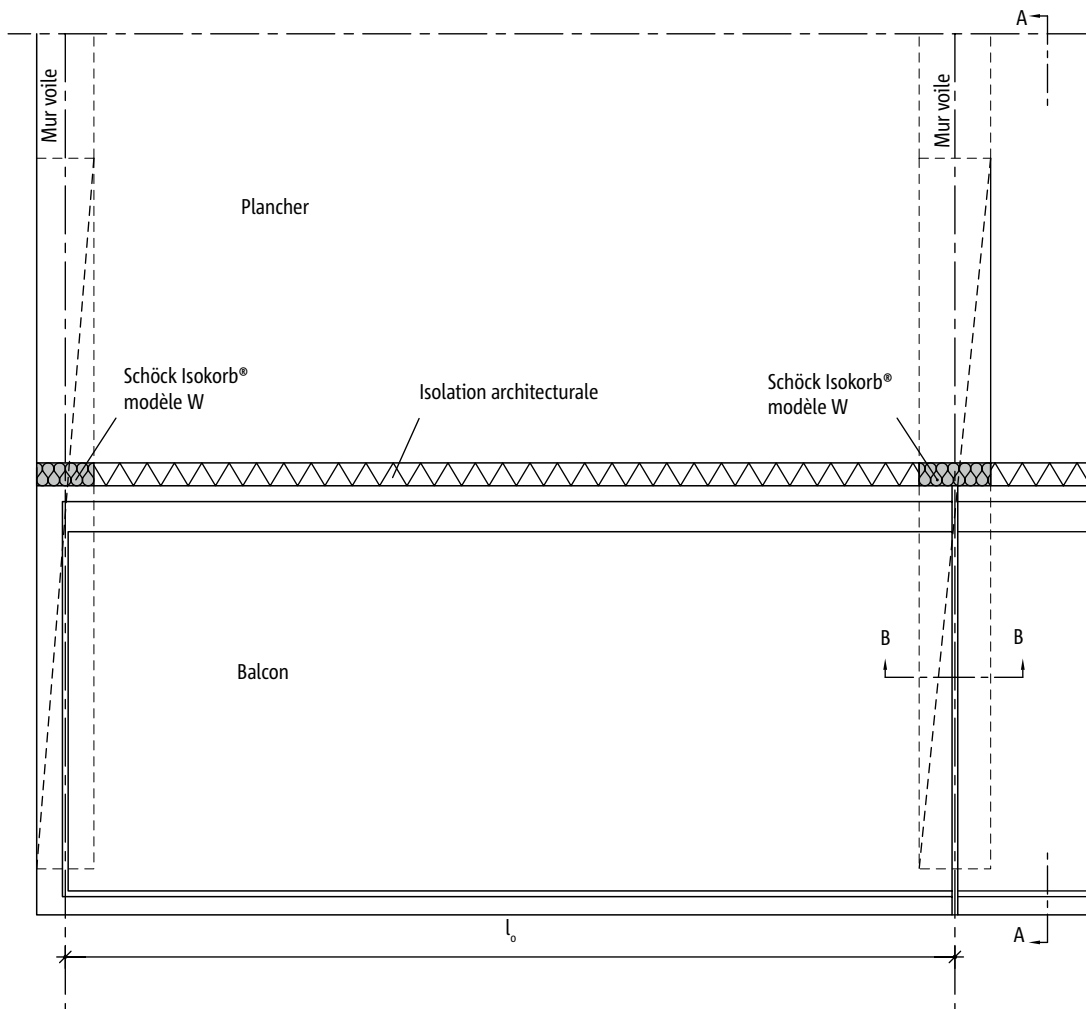
# Schöck Isokorb® modèle W

## Exemple d'application

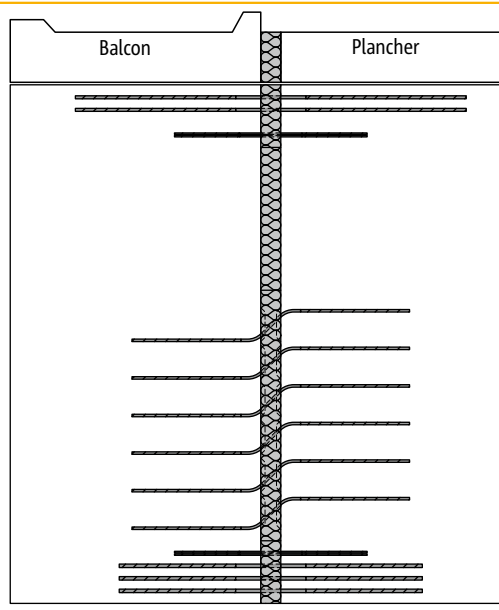
W

Béton-Béton

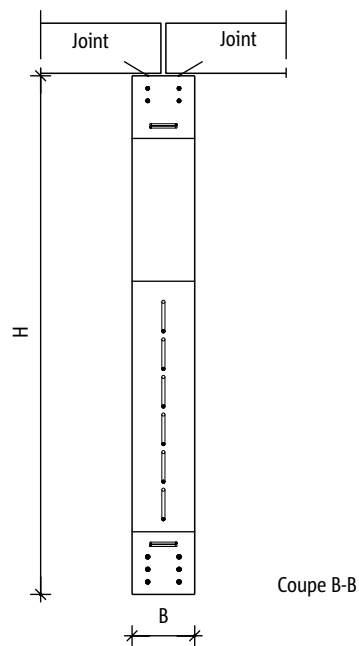
### Vue en plan



### Coupe



Coupe A-A



Coupe B-B

Mur avec Schöck Isokorb® modèle W

# Schöck Isokorb® modèle W

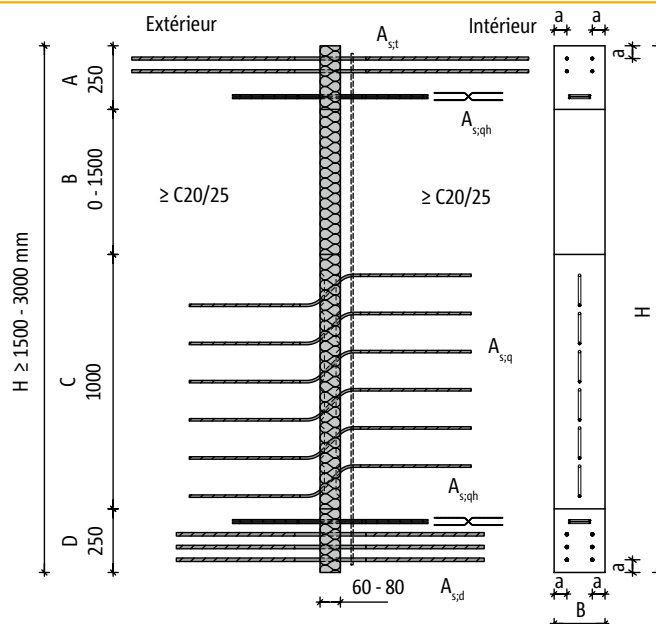
## Description du produit/valeurs de dimensionnement

Classe de résistance  $\geq C20/25$   
recouvrement de béton CV30

► Les éléments affichés sont des exemples. La configuration optimale peut être déterminée en concertation avec Schöck.

► Dimensions minimales de barre à déterminer selon la norme NBN EN 1992-1-1:8,4

A = élément supérieur  
B = élément de remplissage  
C = élément intermédiaire  
D = élément inférieur



Longueur standard  $L_t$  [mm] et  $L_d$  [mm] des barres Schöck Isokorb®

	Diamètre						
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$
Barre de traction $L_t$	880	1030	1560	1780	2620	3220	-
Barre de compression $L_d$	820	950	1180	1410	1350	1620	1950

Distance minimale du bord  $a$  [mm] de la barre d'angle

	Diamètre						
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$
Barre unique	50	50	50	50	50	50	55
Paquet (2 barres)	50	50	50	50	50	55	65

Schöck Isokorb® modèle W<sup>1)</sup>

		W 1	W 2	W 3	W 4	
Largeur (B)		150 - 250 mm	150 - 250 mm	150 - 250 mm	150 - 250 mm	
Hauteur (H)	Armatures	$A_{st}$	4 $\phi 6$	4 $\phi 8$	4 $\phi 10$	4 $\phi 12$
		$A_{sq}$	6 $\phi 6$	6 $\phi 8$	6 $\phi 10$	6 $\phi 12$
		$A_{sd}$	6 $\phi 8$	6 $\phi 10$	6 $\phi 12$	4 $\phi 14$
		$A_{sqh}$	2 x 2 $\phi 6$	2 x 2 $\phi 6$	2 x 2 $\phi 6$	2 x 2 $\phi 6$
H = 1500 - 2000 mm	Forces	$M_{Rd}$ [kNm]	92,6	165,7	260,5	377,6
		$V_{Rd}$ vert. [kN]	52,2	92,8	144,9	208,7
	Rigidité	$C_{en}$ [kNm/rad]	142143	227501	316839	412177
H = 2000 - 2500 mm	Forces	$M_{Rd}$ [kNm]	127,5	228,2	358,8	481,5
		$V_{Rd}$ vert. [kN]	52,2	92,8	144,9	208,7
	Rigidité	$C_{en}$ [kNm/rad]	269663	431596	601082	768452
H = 2500 - 3000 mm	Forces	$M_{Rd}$ [kNm]	162,5	290,7	437,7	578,0
		$V_{Rd}$ vert. [kN]	52,2	92,8	144,9	208,7
	Rigidité	$C_{en}$ [kNm/rad]	437664	700483	965090	1229688
H = > 3000 mm	Forces	$M_{Rd}$ [kNm]	197,4	353,2	512,8	674,6
		$V_{Rd}$ vert. [kN]	52,2	92,8	144,9	208,7
	Rigidité	$C_{en}$ [kNm/rad]	646149	1034163	1411614	1797439
Toutes hauteurs	Forces	$V_{Rd}$ hor. [kN]	17,4	17,4	17,4	17,4

<sup>1)</sup> Les exemples présentés sont des solutions de principe. Dans ce type de situations, nous conseillons de contacter le service technique de Schöck (voir page 3).

# Schöck Isokorb® modèle W

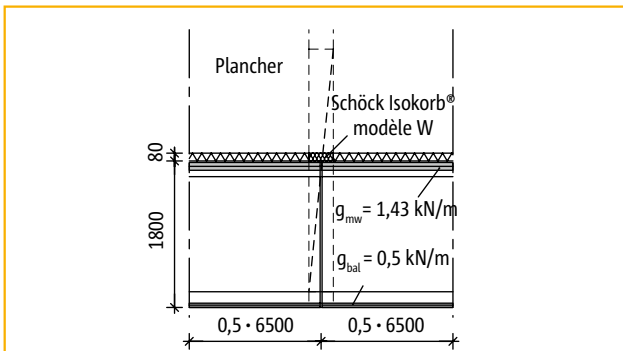
## Exemple de calcul

### Géométrie

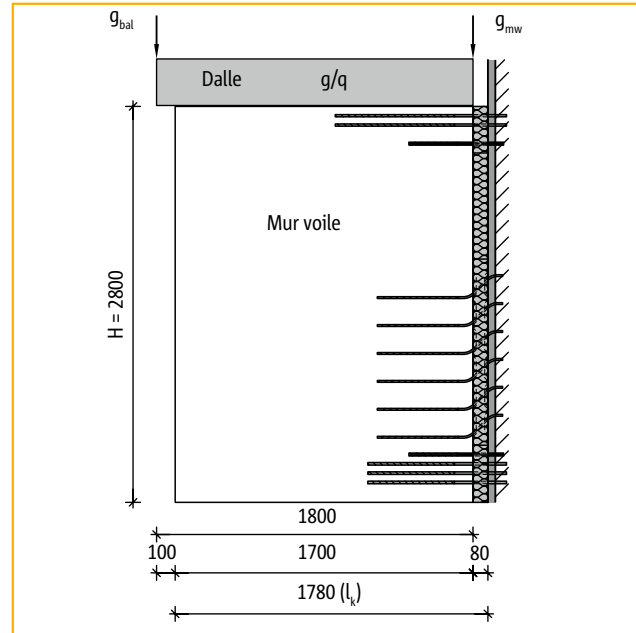
#### Mur

Largeur (B) = 250 mm  
 Hauteur (H) = 2800 mm  
 Porte à faux ( $l_k$ )<sup>1)</sup> = 1780 mm

#### Vue en plan



### Coupe



### Charges

#### Poids propre/charge permanente

Mur  $2,8 \cdot 0,25 \text{ m}^2 \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$   
 Dalle  $0,24 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 =$   
 Garde corps  
 Mur de parement  $30\% \cdot 2,65 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ kN/m}^2 =$

$g_{k,mur} = 17,50 \text{ kN/m}$        $g_{Ed,mur} = 23,60 \text{ kN/m}$   
 $g_{k,balcon} = 6,00 \text{ kN/m}^2$        $g_{Ed,balcon} = 8,10 \text{ kN/m}^2$   
 $g_{k,bal} = 0,50 \text{ kN/m}$        $g_{Ed,bal} = 0,65 \text{ kN/m}$   
 $g_{k,mw} = 1,43 \text{ kN/m}$        $g_{Ed,mw} = 1,93 \text{ kN/m}$

#### Charge variable suivant la NBN EN 1991-1-1

Charge répartie uniformément  
 Charge de vent horizontale  $q_p = 0,65 \text{ kN/m}^2$   $C_{pe} = 1,2$

$q_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$        $q_{Ed} = 6,00 \text{ kN/m}^2$   
 $q_{k,wind} = 0,78 \text{ kN/m}^2$        $q_{Ed,wind} = 1,17 \text{ kN/m}^2$

### Sollicitations

Longueur de la dalle à supporter par l'élément Isokorb® = 6500 mm

	$V_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed}$ [kNm]
Charge permanente		
$g_{mur} : 1,70 \cdot 23,6$	$= 40,1 \cdot (0,5 \cdot 1,70 + 0,08)$	$= 37,3$
$g_{balcon} : 1,80 \cdot 6,50 \cdot 8,10$	$= 94,8 \cdot (0,5 \cdot 1,80 + 0,08)$	$= 92,9$
$g_{bal} : 6,50 \cdot 0,65$	$= 4,2 \cdot (1,80 + 0,08)$	$= 7,9$
$g_{mw} : 6,50 \cdot 1,93$	$= 12,5 \cdot 0,08$	$= 1,0$
Total de la charge perm.	151,6	139,1

#### Charge variable

$q : 1,80 \cdot 6,50 \cdot 4,00$	$= 46,8 \cdot (0,5 \cdot 1,80 + 0,08)$	$= 45,9$
Total charge perm. + charge variable	198,4	185,0

### Données relatives à l'élément W4 H = 2500 - 3000 mm

#### Contrôle de la résistance verticale (état limite ultime)

$M_{Ed} = 185,0 \text{ kNm} < M_{Rd} = 578,0 \text{ kNm}$  U.C. = 32 %  
 $V_{Ed} = 198,4 \text{ kN} < V_{Rd} = 208,7 \text{ kN}$  U.C. = 95 %

#### Tensions dues à la charge (de vent) horizontale sur le mur

$V_{Ed,h} = 1,78 \cdot 2,8 \cdot 1,17 = 5,83 \text{ kN} < V_{Rd,h} = 17,4 \text{ kN}$   
 $M_{Ed,h} = 0,5 \cdot 1,78 \cdot 5,83 = 5,19 \text{ kNm}$   
 $A_{s;t} + A_{s;dl} = 4 \phi 12 + 6 \phi 14 = 1376 \text{ mm}^2$   $z = 0,5 \cdot 150 \text{ mm}$   
 $\sigma_s = 5,19 \cdot 10^6 / (1376 \cdot 0,5 \cdot 150) = 50,3 \text{ N/mm}^2$   
 $f_s = 435 \text{ N/mm}^2$  U.C. = 12 %

combinée vertical/horizontal :

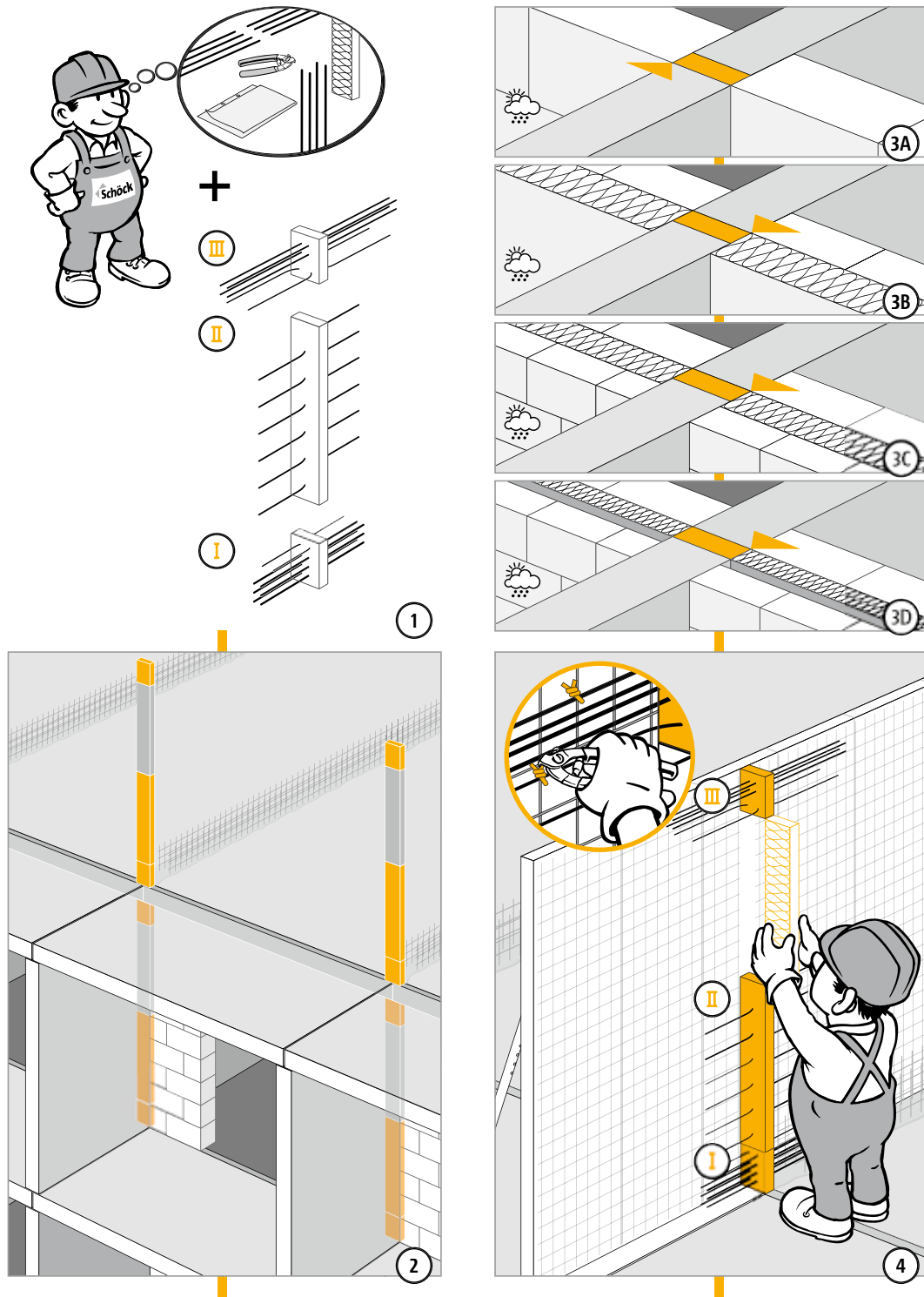
U.C. = 32 % + 12 % = 44 %

Voir aussi liste de vérification page 127.

<sup>1)</sup> Epaisseur du matériau isolant du rupteur Schöck Isokorb® incluse

# Schöck Isokorb® modèle W

## Instructions de montage



W

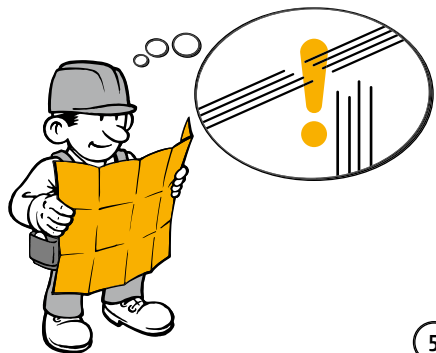
Béton-Béton

# Schöck Isokorb® modèle W

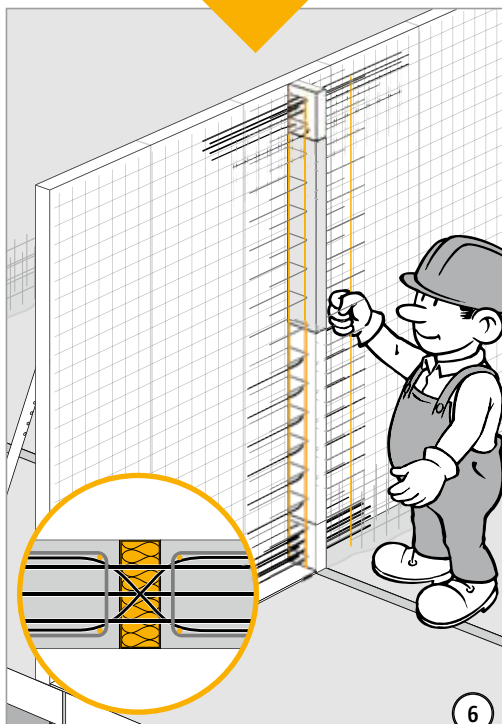
## Instructions de montage

W

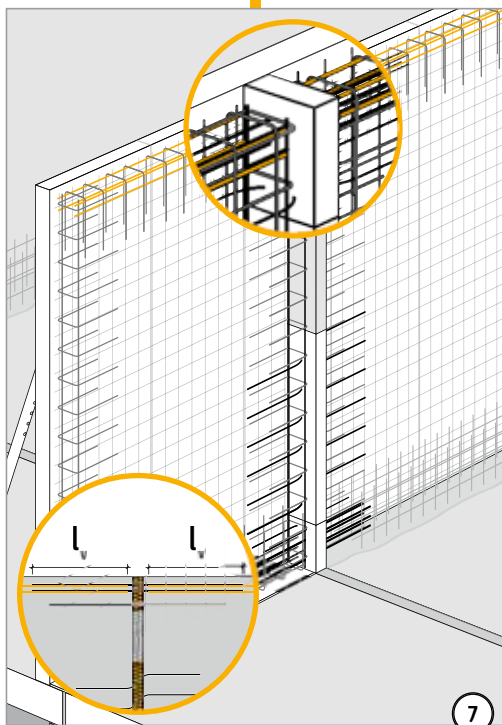
Béton-Béton



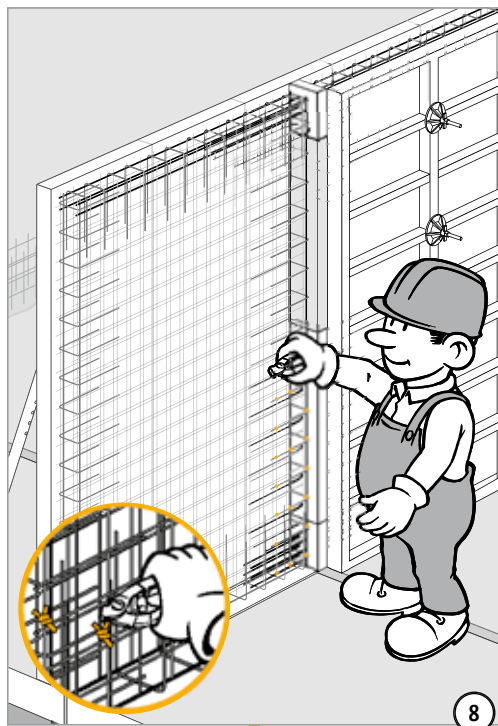
5



6



7



8



# Schöck Isokorb® modèle W

## Liste de contrôle



- Le projet répond-il à la classe de résistance (du béton) minimale exigée et à la classe environnementale ?
- S'agit-il d'une situation où la construction doit être contrôlée en tenant compte d'un risque de calamités ou d'une situation spéciale de charge durant la phase de construction ?
- Les sollicitations au droit du rupteur Schöck Isokorb® ont-elles été calculées ?
- Lors du calcul de la flèche en situation limite de service, l'ingénieur responsable a-t-il pris en compte la déformation supplémentaire due à l'ancrage Schöck Isokorb® en plus de la déformation instantanée et du retrait du béton (pages 33, 54) ?
- A-t-on fait en sorte d'éviter les vibrations gênantes en cas de porte-à-faux en respectant les limites d'élançement (page 34) ?
- Pour la valeur de calcul  $M_{Ed}$  et  $V_{Ed}$ , l'ingénieur responsable a-t-il également contrôlé la section de béton attenante (intérieur et extérieur) de l'élément Schöck Isokorb® ?
- Pour les solutions sur mesure, respecte-t-on les exigences posées pour l'ancrage Schöck Isokorb® dans le "cadre" défini page 25 et les exigences conformes à la norme NBN EN 1992-1-1 pour l'ancrage des barres d'armature Schöck Isokorb® en dehors du "cadre" (page 25) ?
- Dans le calcul de la contre-flèche et suite à l'utilisation d'un Schöck Isokorb®, a-t-on tenu compte du sens de l'évacuation d'eau ?
- Y a-t-il des exigences de résistance au feu particulières (modèle F 90) (pages 30 - 31) ?
- A-t-on mis un feutre entre l'élément reposant sur la paroi et cette dernière avec un coefficient de frottement  $\mu \leq 0,03$  ?
- L'élément reposant sur la paroi est-il suffisamment ancré pour éviter tout glissement horizontal ?
- Le modèle de rupteur Schöck Isokorb® sur les plans est-il décrit clairement (page 129) ?  
Exemple : Rupteur Schöck Isokorb® modèle W ..-b200-h2500 ;  $M_{Rd} = 578$  kNm,  $V_{Rd} = 209$  kN

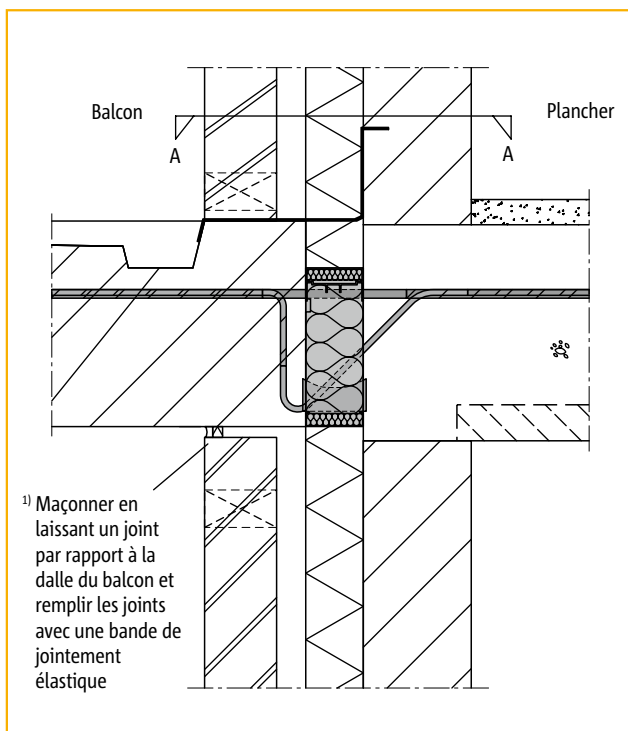
W

Béton-Béton

# Schöck Isokorb®

## Détails pour raccord à la maçonnerie

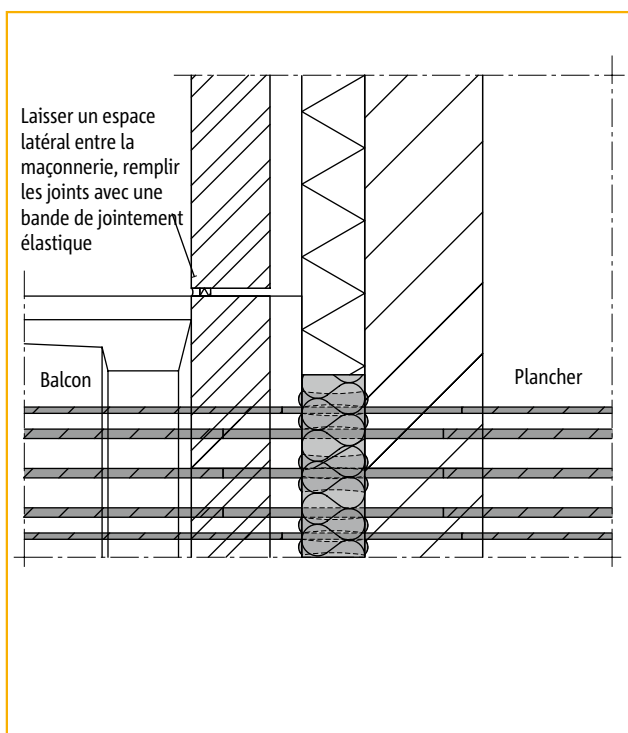
### Liaison au parement extérieur maçonné



1) Pour éviter que le balcon appuie sur la maçonnerie extérieure de parement, prévoir un joint souple.

#### ATTENTION :

Eviter que le rupteur Schöck Isokorb® subisse une charge dans le mauvais sens (force ascendante) !



Pour éviter toute fissuration dans la maçonnerie extérieure, veiller à ce qu'elle ne soit pas contre le balcon.

Voir aussi [www.schock-belgique.be](http://www.schock-belgique.be)  
détails de construction

Coupe A-A



# Schöck Isokorb®

## Descriptifs de cahiers des charges

### Description générale du cahier des charges du rupteur Schöck Isokorb® pour les liaisons béton-béton

POSITION	QUANTITÉ	UNITÉ	DESCRIPTION	PRIX PAR PIÈCE	TOTAL PRIX
1.			ELEMENTS EN BÉTON		
1.1			RUPTEURS THERMIQUES		
			Schöck Isokorb® – rupteur structurel de pont thermique pour la liaison de structures béton-béton où les moments et/ou les forces transversales doivent être transmis.		
			<p>Modèle :</p> <p>Dépend de la situation et des forces à transmettre. Selon les indications de l'ingénieur et/ou du fournisseur.</p> <p>Matériau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolation EPS 30 SE, épaisseur fct. du modèle 60 ou 80 mm (standard)</li> <li>- acier inoxydable n° mat. 1.4571 selon n° Zul. : Z30.3-3</li> <li>- Aciers pour béton armé BE 500 A</li> <li>- Module de compression en béton haute performance HTE</li> <li>- Modèle coupe-feu 60 minutes (F 90)</li> </ul> <p>Fournisseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schöck Belgique, tél. +32 (0)9 261 00 70</li> </ul> <p>Mise en oeuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selon le plan et le calcul de l'ingénieur et les consignes du fournisseur.</li> </ul>		
1.1.1		pièces	Schöck Isokorb® modèle K . . -CV . . -V . . -h . . . -(D60)-(F 90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/élém.$ $V_{Rd} = \dots kN/élém.$		
1.1.2		pièces	Schöck Isokorb® modèle Q(P) . . -h . . . -(D60)-(F 90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $V_{Rd} = \dots kN/élém.$		
1.1.3		pièces	Schöck Isokorb® modèle Q(P) . . +Q(P) . . -h . . . -(D60)-(F 90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $V_{Rd} = \dots kN/élém.$		
1.1.4		pièces	Schöck Isokorb® modèle D . . -CV . . -VV . . -h . . . -(F 90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/élém.$ $V_{Rd} = \dots kN/élém.$		
1.1.5		pièces	Schöck Isokorb® modèle O-h180-(F 90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/élém.$ $V_{Rd} = \dots kN/élém.$		
1.1.6		pièces	Schöck Isokorb® modèle F-h160-(F 90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/élém.$ $V_{Rd} = \dots kN/élém.$		
1.1.7		pièces	Schöck Isokorb® modèle A-h160-(F 90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/élém.$ $V_{Rd} = \dots kN/élém.$		
1.1.8		pièces	Schöck Isokorb® modèle S . . -b . . . -h . . . -(F 90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/élém.$ $V_{Rd} = \dots kN/élém.$		
1.1.9		pièces	Schöck Isokorb® modèle W . . -b . . . -h . . . -(F 90) $\lambda_{eq} = \dots W/mK$ ; $M_{Rd} = \dots kNm/élém.$ $V_{Rd} = \dots kN/élém.$		



Schöck Isokorb® modèle KS

Page 133



Pour la liaison de poutres métalliques en porte-à-faux aux structures en béton.

KS

Béton-Acier

Schöck Isokorb® modèle QS

Page 147



Pour la liaison de poutres métalliques sur appui à une structure en béton.

# Schöck Isokorb® modèle KS

## Matériaux/résistance à la corrosion/résistance au feu

### Matériaux du rupteur Schöck Isokorb® modèle KS

Béton	Classe de résistance minimale C20/25 conformément à la norme NBN EN 206-1.
Acier à béton	BE 500 A
Buton de compression	S 235 JRG1, S 355 JO conformément à la norme NBN EN 10.025
Acier inoxydable	Résistance de l'alliage DIN n° 1.4401, 1.4404 et 1.4571 S 355 selon l'Avis (Z-30.3-3)
Plaque d'appui sur la face extérieure	Résistance de l'alliage DIN n° 1.4401, 1.4404 et 1.4571 ou supérieure par ex. 1.4462
Cales	S 235
Isolation	Polystyrène expansé moulé (Neopor®), $\lambda = 0,031 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ , ignifugé, auto extinguable.

### Résistance à la corrosion

- ▶ Les types d'acier utilisés pour le rupteur Schöck Isokorb® modèle KS correspondent au matériau n° : 1.4401, 1.4404 ou 1.4571. Ces types d'acier sont classés selon l'Avis Technique (Zulassung Z-30.3-6) annexe 1, "Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen" (éléments de construction et de liaison en acier inoxydable), dans la classe de durabilité III/moyen. Lors d'une liaison Schöck Isokorb® modèle KS avec une platine frontale galvanisée à chaud, aucun risque de corrosion de contact n'est à craindre (voir Avis Z-30.3-6, art. 2.1.6.4).
- ▶ Corrosion  
Il existe des solutions spéciales de protection contre les environnements contenant du chlorure (air marin, piscines, etc.). Vous pouvez obtenir des informations à ce propos auprès de notre service technique. Tél. : +32 (0)9 261 00 70.

### Résistance au feu

Les exigences de résistance au feu appliquées au rupteur Schöck Isokorb® modèle KS, sont les mêmes que pour l'ensemble de la structure portante. Vous pouvez obtenir des informations à ce propos auprès de notre service technique.  
Tél. : +32 (0)9 261 00 70

# Schöck Isokorb® modèle KS



Schöck Isokorb® modèle KS 14

## Contenu

## Page

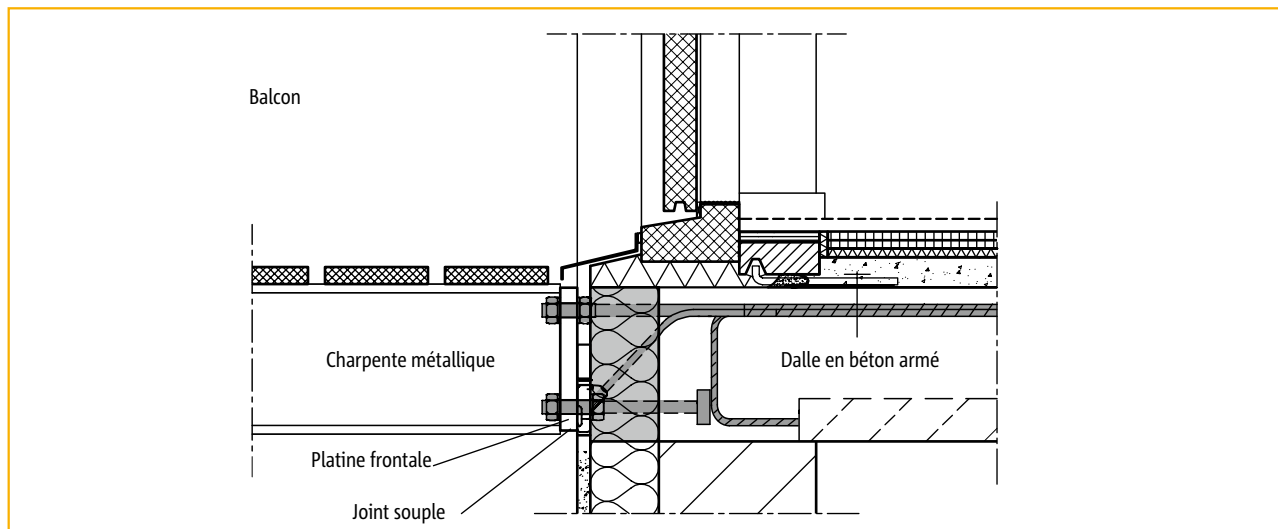
Exemples d'application	134 - 135
Dimensions	136
Platine frontale de la charpente métallique	137
Tableaux de dimensionnement/montage de la charpente métallique/tolérances de montage	138
Tableaux de dimensionnement/espacement des joints de dilatation	139
Exemple de calcul	140
Armature complémentaire	141
Instructions de montage	142 - 145
Descriptifs de cahiers des charges des rupteurs modèles KS/QS	155
Liste de contrôle des rupteurs modèles KS/QS	156

KS

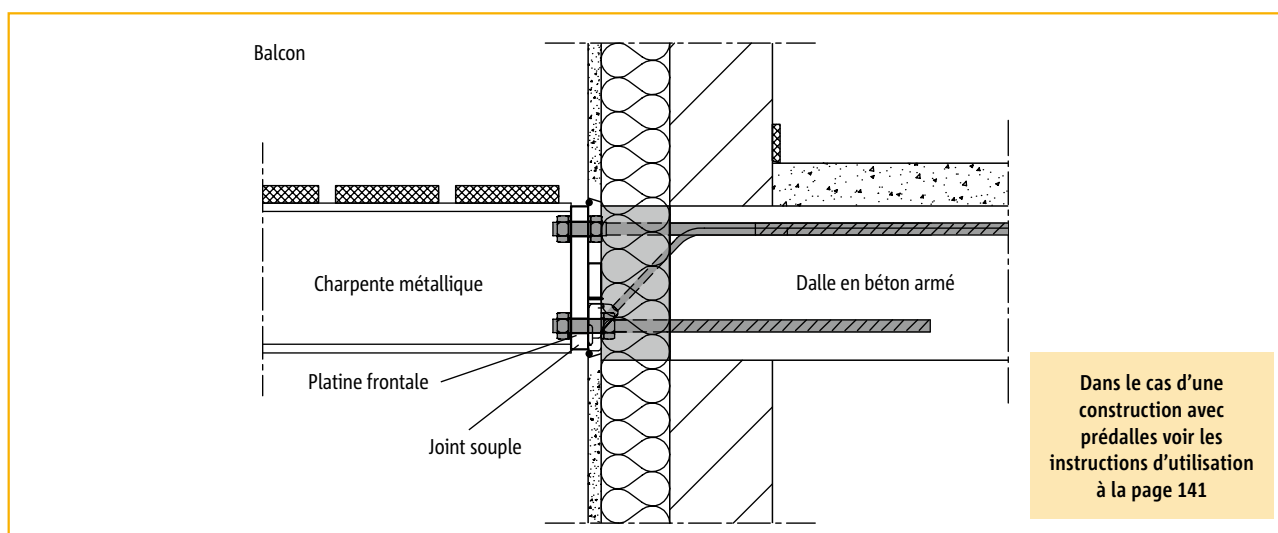
Béton-Acier

# Schöck Isokorb® modèle KS

## Exemples d'application

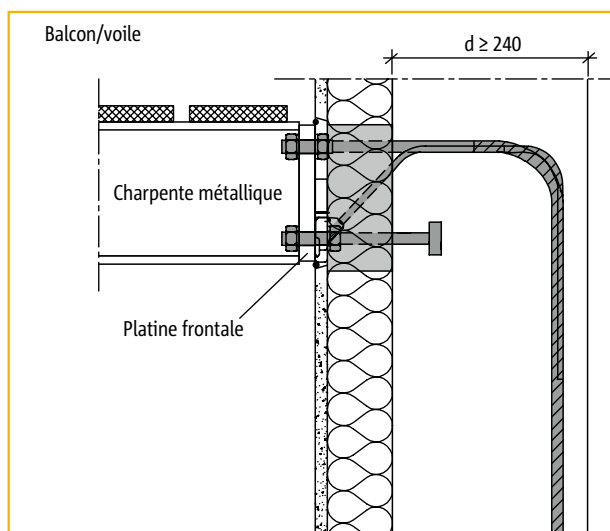


Liaison par rupteur Schöck Isokorb® modèle KS 14 au niveau de la porte

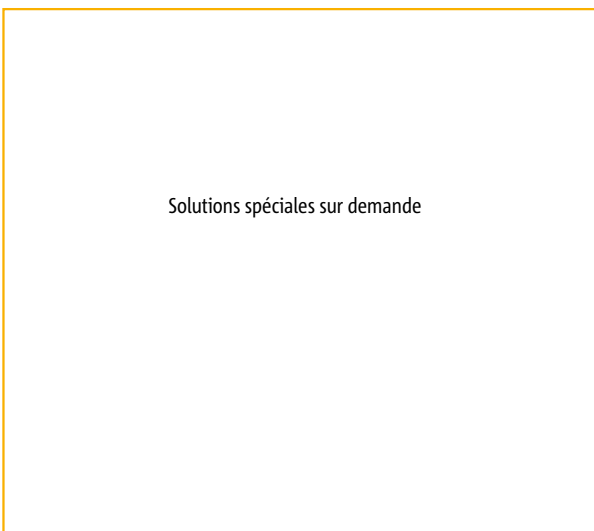


Dans le cas d'une construction avec prédalles voir les instructions d'utilisation à la page 141

Liaison par rupteur Schöck Isokorb® modèle KS 20 au niveau de la façade maçonnée



Liaison par rupteur Schöck Isokorb® modèle KS 14 au niveau d'un mur en béton armé

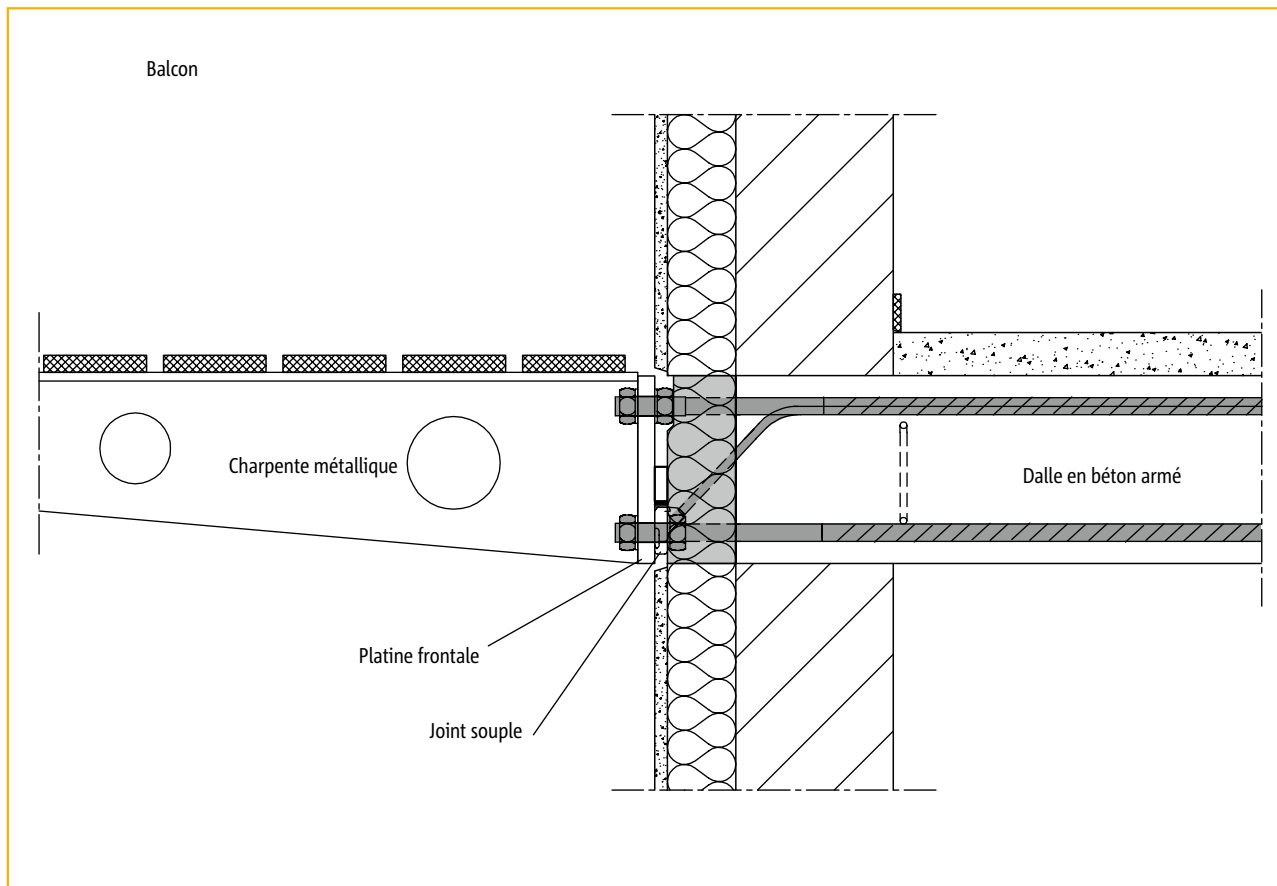


KS

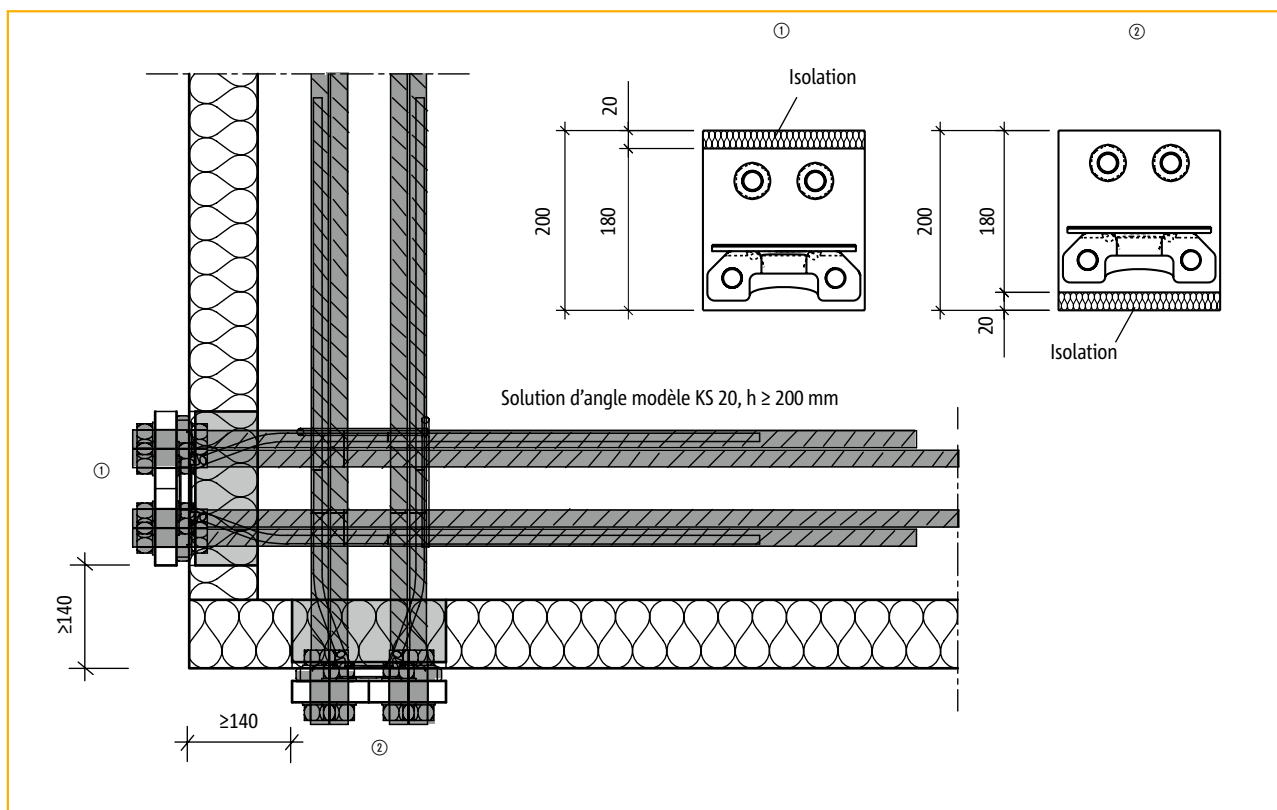
Béton-Acier

# Schöck Isokorb® modèle KS

## Exemples d'application



Assemblage par rupteur Schöck Isokorb® modèle KS 20 dans l'isolation murale extérieure



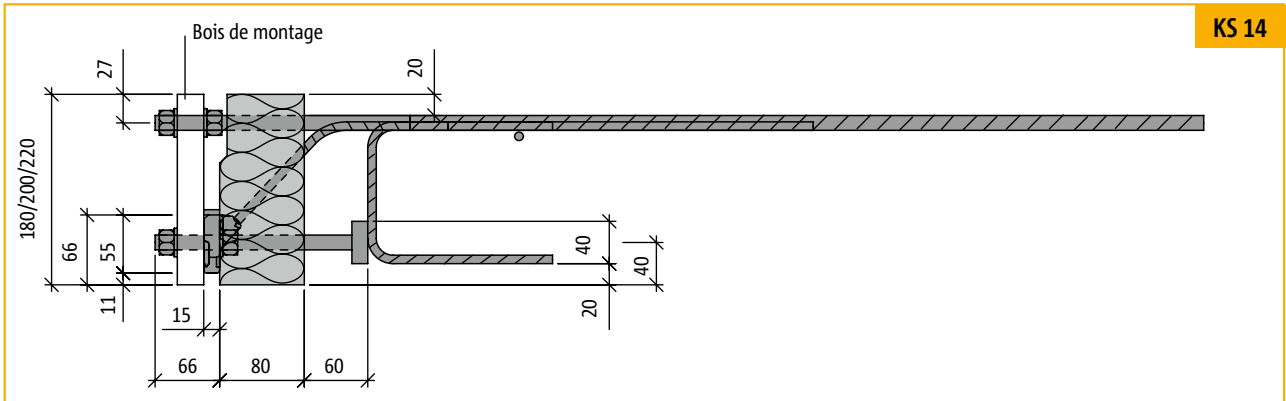
Vue du haut : liaison rupteur Schöck Isokorb® modèle KS 20 dans un angle. D'autres solutions sont possibles sur consultation du service technique de Schöck (voir page 3).

KS

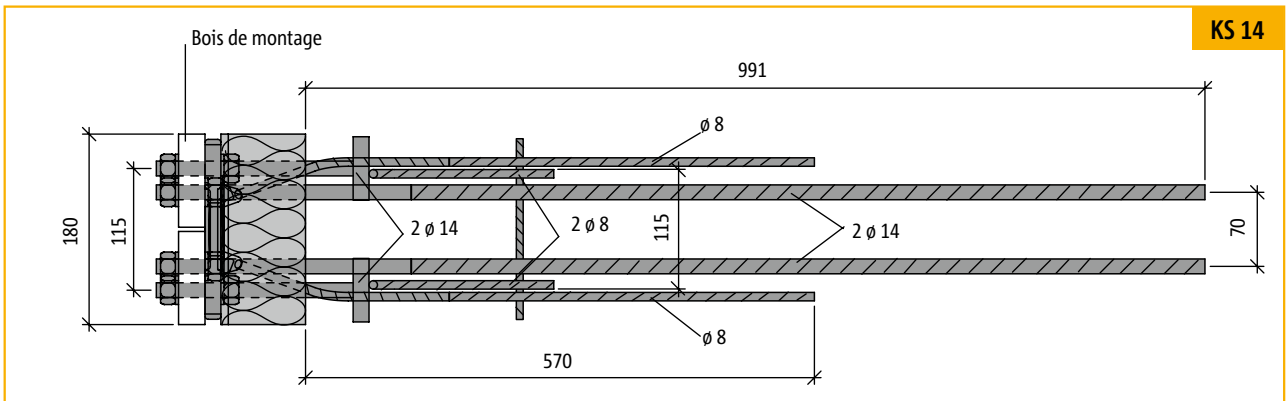
Béton-Acier

# Schöck Isokorb® modèle KS

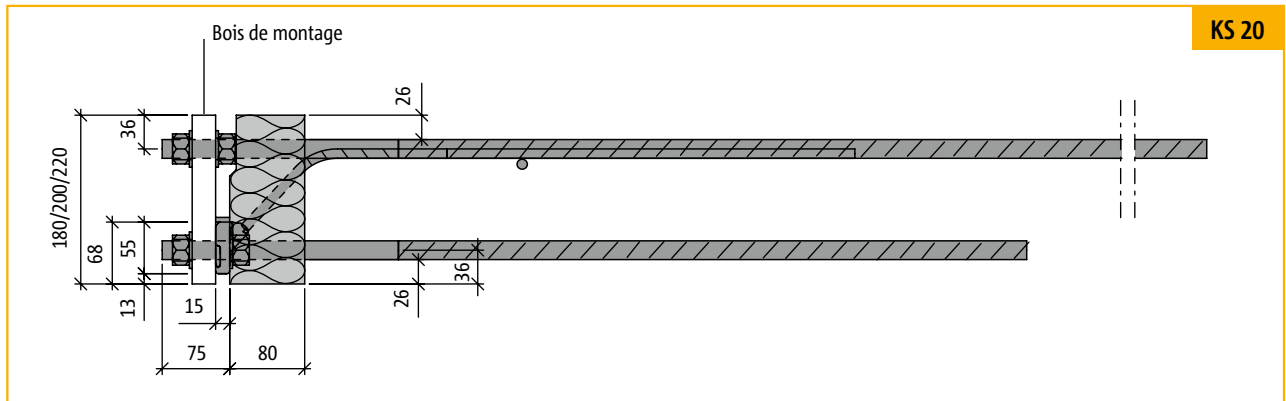
## Dimensions



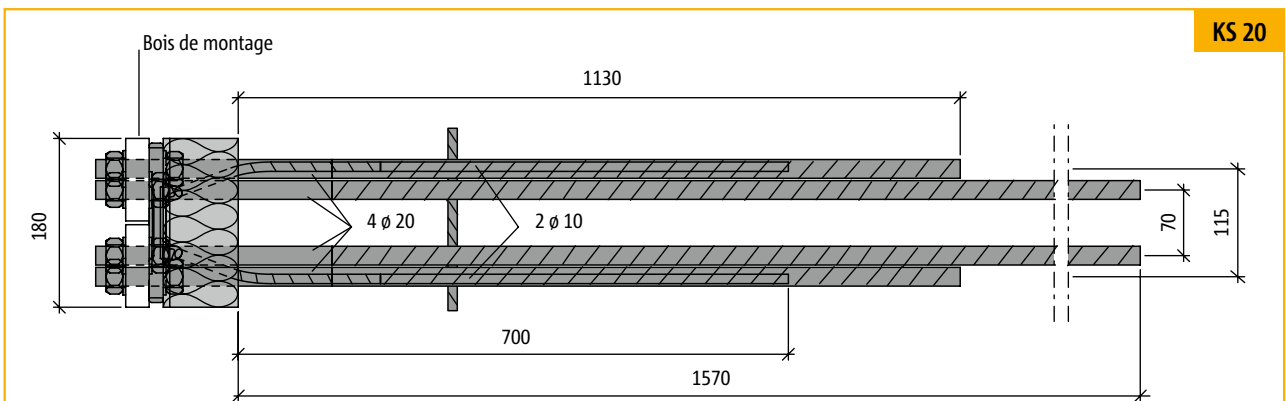
Vue en plan : Schöck Isokorb® modèle KS 14



Vue en plan : rupteur Schöck Isokorb® modèle KS 14



Coupe : rupteur Schöck Isokorb® modèle KS 20



Vue en plan : rupteur Schöck Isokorb® modèle KS 20

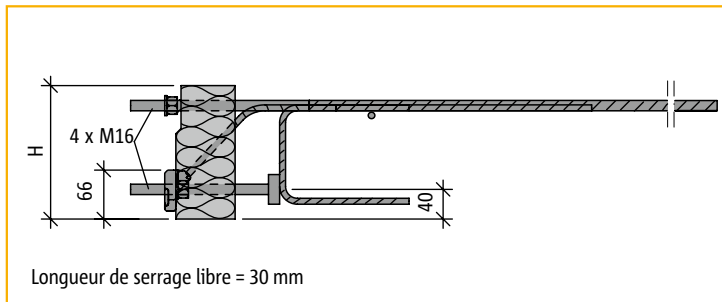
KS

Béton-Acier



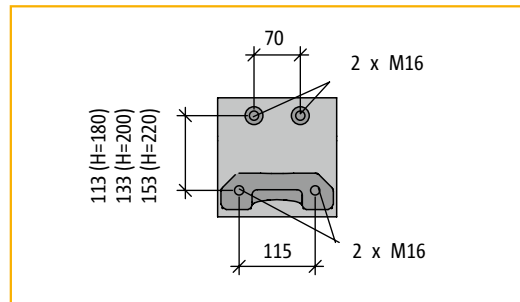
# Schöck Isokorb® modèle KS

## Platine frontale de la charpente métallique

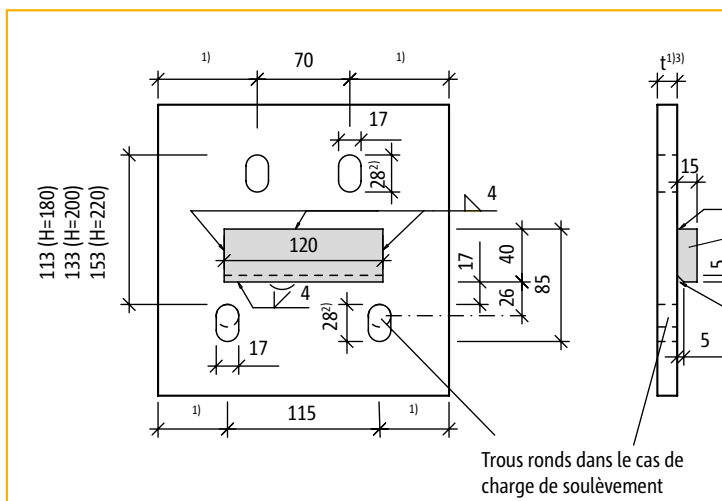


Longueur de serrage libre = 30 mm

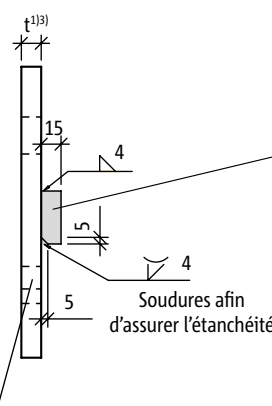
Coupe : Schöck Isokorb® modèle KS 14



Vue en plan : Schöck Isokorb® modèle KS 14



Trous ronds dans le cas de charge de soulèvement



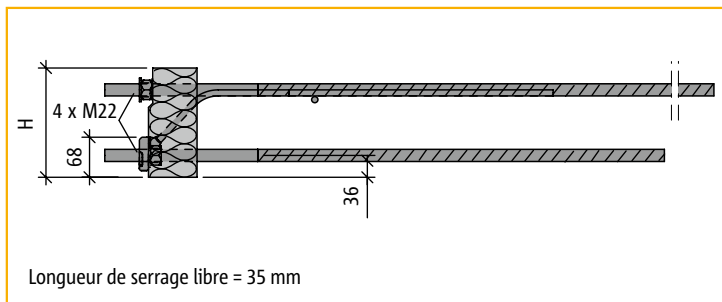
Charpente métallique : bien contrôler les tolérances du gros œuvre !

Qualité d'acier conformément aux exigences statiques. Après soudure, protéger contre la corrosion.

**Important :**  
Le tasseau est absolument indispensable pour assurer la reprise des efforts tranchants !

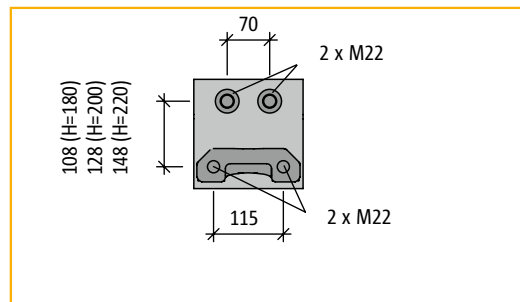
- <sup>1)</sup> Selon les indications du bureau d'études.
- <sup>2)</sup> Respecter la longueur de serrage libre ! Les dimensions des percages correspondent à une hauteur d'ajustage de + 10 mm. La hauteur d'ajustage peut être augmentée en agrandissant les dimensions des trous.
- <sup>3)</sup> Respecter la longueur de serrage libre !

Platine frontale de la charpente métallique pour le rupteur Schöck Isokorb® modèle KS 14

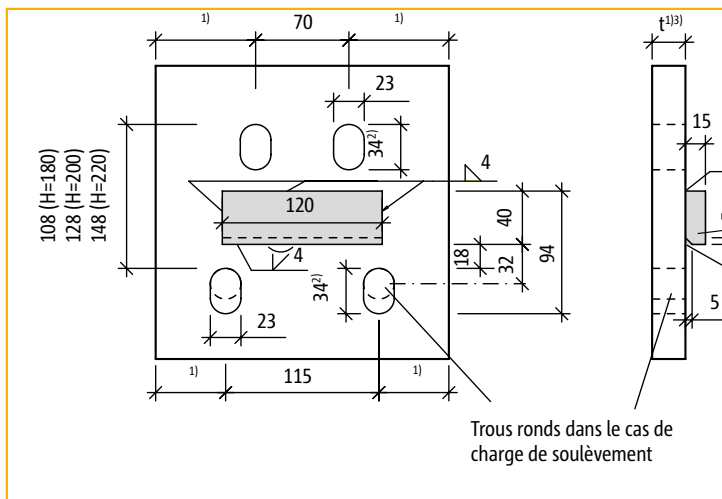


Longueur de serrage libre = 35 mm

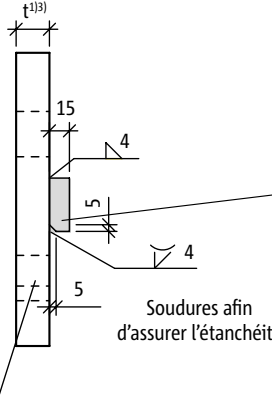
Coupe : Schöck Isokorb® modèle KS 20



Vue en plan : Schöck Isokorb® modèle KS 20



Trous ronds dans le cas de charge de soulèvement



Charpente métallique : bien contrôler les tolérances du gros œuvre !

Qualité d'acier conformément aux exigences statiques. Après soudure, protéger contre la corrosion.

**Important :**  
Le tasseau est absolument indispensable pour assurer la reprise des efforts tranchants !

- <sup>1)</sup> Selon les indications du bureau d'études.
- <sup>2)</sup> Respecter la longueur de serrage libre ! Les dimensions des percages correspondent à une hauteur d'ajustage de + 10 mm. La hauteur d'ajustage peut être augmentée en agrandissant les dimensions des trous.
- <sup>3)</sup> Respecter la longueur de serrage libre !

Platine frontale de la charpente métallique pour le rupteur Schöck Isokorb® modèle KS 20

KS

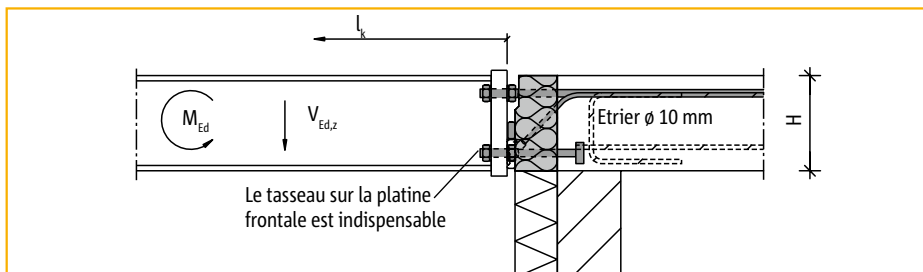
Béton-Acier

# Schöck Isokorb® modèle KS

## Tableaux de dimensionnement/montage de la charpente métallique/ tolérances de montage

### Tableaux de dimensionnement

Les sollicitations sont déterminées par rapport à la face arrière de la platine frontale.



### Schöck Isokorb® modèle KS 14

Schöck Isokorb® modèle KS14-...						
H [mm]	z <sub>i</sub> [mm]	Efforts admissibles (valeur de calcul)				H <sub>R,d</sub> <sup>1)</sup> [kN]
		V8		V10		
		M <sub>R,d</sub> [kNm]	V <sub>R,d</sub> [kN]	M <sub>R,d</sub> [kNm]	V <sub>R,d</sub> [kN]	
180	113	-8,3	+18,0	-7,1	+30,0	±2,5
200	133	-9,8		-8,3		
220	153	-11,3		-9,6		

### Schöck Isokorb® modèle KS 20

Schöck Isokorb® modèle KS20-...						
H [mm]	z <sub>i</sub> [mm]	Efforts admissibles (valeur de calcul)				H <sub>R,d</sub> <sup>1)</sup> [kN]
		V10		V12		
		M <sub>R,d</sub> [kNm]	V <sub>R,d</sub> [kN]	M <sub>R,d</sub> [kNm]	V <sub>R,d</sub> [kN]	
180	108	-18,1	+30,0	-16,6	+45,0	±5,0
200	128	-21,5		-19,7		
220	148	-24,8		-22,8		

### Montage de la charpente métallique

Lors de la mise sous tension du rupteur Schöck Isokorb®, dans le cas de structures soumises à un moment de flexion une rotation angulaire dans l'ancrage se produit. Celle-ci engendre une flèche supplémentaire liée au rupteur qui peut être compensée à l'aide d'une contre-flèche sur cette partie de la charpente métallique durant son montage sur le bâtiment. L'angle selon lequel la charpente doit être montée peut être déterminé à l'aide du tableau ci-dessous. Les valeurs du tableau résultent de l'allongement élastique des modules Schöck Isokorb® pour une utilisation à 100 % du moment de flexion à l'état limite ultime (M<sub>Rd</sub>). Attention : la valeur déduite du tableau ci-dessous concerne exclusivement la compensation de la déformation du rupteur Schöck Isokorb®. La déformation de la charpente métallique et une éventuelle valeur supplémentaire (pour l'écoulement par exemple) doivent dans ce cas être ajoutées !

### Contre-flèche [%] pour M<sub>Rd</sub>

Schöck Isokorb® modèle	Ressort de torsion C [kNcm/rad]		
	Hauteur d'élément H [mm]		
	180	200	220
KS 14	0,6/1300	0,5/1800	0,5/2100
KS 20	1,3/1300	1,1/1900	0,9/2600

Contre-flèche : valeur du tableau  $l_k/100 \cdot M_{Ed,qp}/M_{Rd}$   
(conseil:  $M_{Ed,qp}$  = moment quasi permanent =  $M_g + \psi_2 \cdot M_q$ )

Les valeurs mentionnées incluent le poids propre et la charge répartie uniformément.

### Tolérances de montage

En raison de leur structure, seules les tolérances dans le sens vertical peuvent être corrigées par le rupteur Isokorb® modèles KS/QS. La tolérance dans le sens vertical est de + 10 mm et de ± 0 mm dans le sens horizontal. Pour garantir une pose correcte, nous vous conseillons d'utiliser un gabarit durant la construction.

Les plans du gros œuvre doivent mentionner de façon explicite les tolérances de montage (tolérance horizontale et verticale) du rupteur Schöck Isokorb®. Pour assurer l'assemblage correct de la charpente métallique à la structure en béton, il convient de respecter les tolérances de montage. Nous conseillons au chef de chantier de bien les contrôler.

<sup>1)</sup> Pour la reprise des efforts horizontaux (H) parallèles à la paroi extérieure, un effort tranchant minimal (V) de  $2,924 \cdot H$  est à respecter.

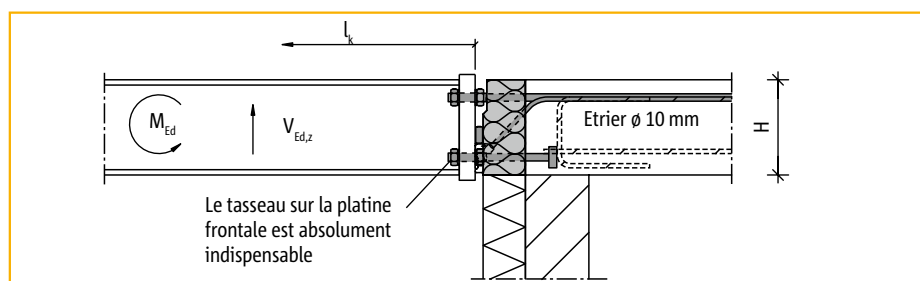
<sup>2)</sup> Si des efforts tranchants plus importants doivent être repris, nous vous conseillons de prendre contact avec le service technique de Schöck (voir page 3)

# Schöck Isokorb® modèle KS

## Tableaux de dimensionnement/Espacement des joints de dilatation

### Tableaux de dimensionnement

Les sollicitations sont déterminées par rapport à la face arrière de la platine frontale.



Pour assurer la reprise des efforts tranchants de soulèvement en liaison avec un moment positif, la structure du module Isokorb® modèle KS a été complétée. Pour les éléments standards non modifiés, la reprise des efforts tranchants entre la platine frontale de la charpente métallique et la plaque d'appui Schöck Isokorb® est réalisée au niveau des trous ronds en partie basse de la platine.

### Cette exécution doit satisfaire à deux conditions

1. La platine frontale de la charpente métallique doit être dotée de trous ronds (pas de trous oblongs) dans la zone inférieure (voir page 137). Les possibilités de réglage vertical sont alors perdues.
2. Pour le rupteur Schöck Isokorb® modèle KS 14, il convient de placer horizontalement côté dalle un étrier  $\varnothing$  10 mm sur les éléments comprimés. Généralement, un dimensionnement des efforts de soulèvement peut être réparti sur seulement quelques éléments.

### Schöck Isokorb® modèle KS 14

Schöck Isokorb® modèle KS14-...				
H [mm]	$z_i$ [mm]	Efforts admissibles (valeur de calcul)		
		V8/V10		
		$M_{R,d}$ [kNm]	$V_{R,d}$ [kN]	$H_{R,d}^{1)}$ [kN]
180	113	+6,4	-12,0	±2,5
200	133	+7,6		
220	153	+8,7		

### Schöck Isokorb® modèle KS 20

Schöck Isokorb® modèle KS20-...				
H [mm]	$z_i$ [mm]	Efforts admissibles (valeur de calcul)		
		V10/V12		
		$M_{R,d}$ [kNm]	$V_{R,d}$ [kN]	$H_{R,d}^{1)}$ [kN]
180	108	+11,3	-12,0	±5,0
200	128	+13,4		
220	148	+15,5		

### Espacement des joints de dilatation

La détermination des espacements des joints de dilatation autorisés est basée sur une dalle de balcon en béton armé.

Schöck Isokorb® modèle	Espacement des joints de dilatation autorisé [m]
KS 14	5,70
KS 20	3,50

Si des mesures de conception permettent un déplacement entre la dalle du balcon et les poutres métalliques, seuls les espaces entre les liaisons fixes doivent être pris en compte.

<sup>1)</sup> Pour la reprise des efforts horizontaux (H) parallèles à la paroi extérieure, un effort tranchant minimal de (V) de  $2,924 \cdot H$  est à respecter.

<sup>2)</sup> Si des efforts tranchants plus importants doivent être repris, nous vous conseillons de prendre contact avec le service technique de Schöck (voir page 3).

# Schöck Isokorb® modèle KS

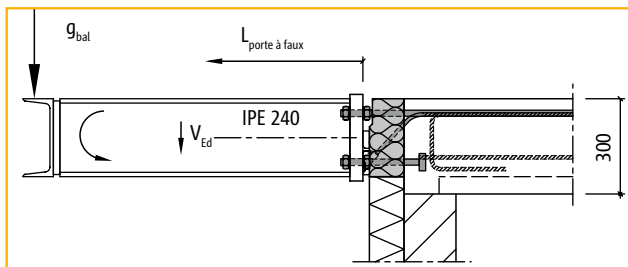
## Exemple de calcul

### Géométrie

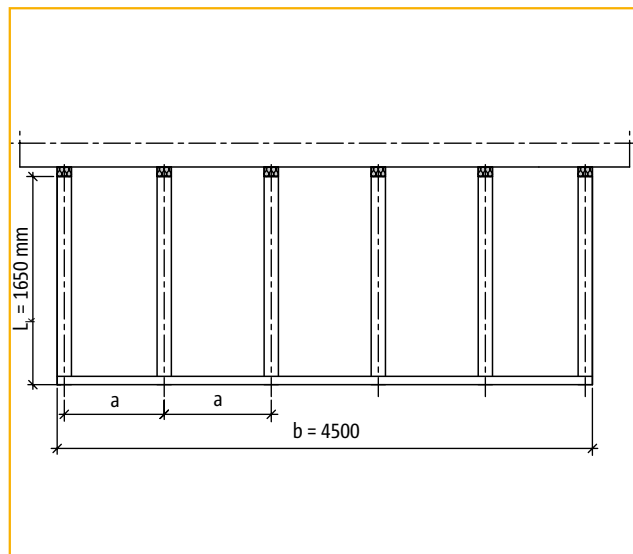
#### Dimensions de dalle

Largeur(L)	= 4500 mm
Porte-à-faux	= 1650 mm
Profilé en acier	= IPE 240
Epaisseur de dalle béton	= 300 mm

#### Section



### Vue en plan



### Charges

#### Poids propre/charge permanente

Dalle de balcon (poutre en acier + bardage)  
Balustrade

$g_k$	= 0,60 kN/m <sup>2</sup>	$g_{Ed}$	= 0,72 kN/m <sup>2</sup>
$g_{k,bal}$	= 0,50 kN/m	$g_{Ed,bal}$	= 0,60 kN/m

#### Charge variable conformément à la norme NBN EN 1991-1-1

Charge répartie uniformément  
Facteur momentané de la charge variable  
Charge linéaire 5 kN/m (sur 1 m, 0,10 m à partir de la bordure)

$q_k$	= 4,00 kN/m <sup>2</sup>	$q_{Ed}$	= 6,00 kN/m <sup>2</sup>
$\psi_2$	= 0,30	$q_{Ed,qp}$	= 1,20 kN/m <sup>2</sup>
$q_{k,lijn}$	= 5,00 kN/m	$q_{Ed,lijn}$	= 7,50 kN/m <sup>2</sup>

### Sollicitations

Largeur de dalle à supporter par IPE 240 = 0,900 m

	$V_{Ed}$ [kN]	$M_{Ed}$ [kNm]
<b>Charge permanente</b>		
g:	1,2	1,0
$g_{bal}$ :	0,6	1,0
<b>Total de la charge permanente</b>	<b>1,8</b>	<b>2,0</b>
<b>Charge variable</b>		
g:	8,9	7,4
$q_{ligne}$ :	3,8	5,8
<b>Total de la charge permanente + charge variable</b>		
Total de la charge perm. bel + g	max → 10,7	9,3
Total de la charge perm. bel + $q_{lijn}$	5,6	max → 7,8

### Choix de modèle : Schöck Isokorb® modèle KS 14, h = 200

#### Contrôle de la résistance (état limite ultime)

$M_{Ed} = 9,3$ kNm	< $M_{Rd} = 9,83$ kNm	U.C. = 95 %
$V_{Ed} = 10,7$ kN	< $V_{Rd} = 18,00$ kN	U.C. = 60 %

#### Déformations (condition limite de service)

Mise en place de la structure dans le cas d'une liaison Schöck Isokorb® (voir page 134)

$$M_k = 2,0/1,35 + 7,4/1,5 \cdot 0,3 = 3,0 \text{ kNm}$$

$$f_{Ed,qp} = 0,50 \cdot 1650/100 \cdot (3,0/9,83) = 2,5 \text{ mm}^1$$

Voir aussi la liste de contrôle page 156.

<sup>1)</sup>  $f_{Ed,qp}$  doit être additionné à la déformation de la charpente métallique et d'une éventuelle pente d'évacuation d'eaux pluviales.

# Schöck Isokorb® modèle KS

## Armature complémentaire

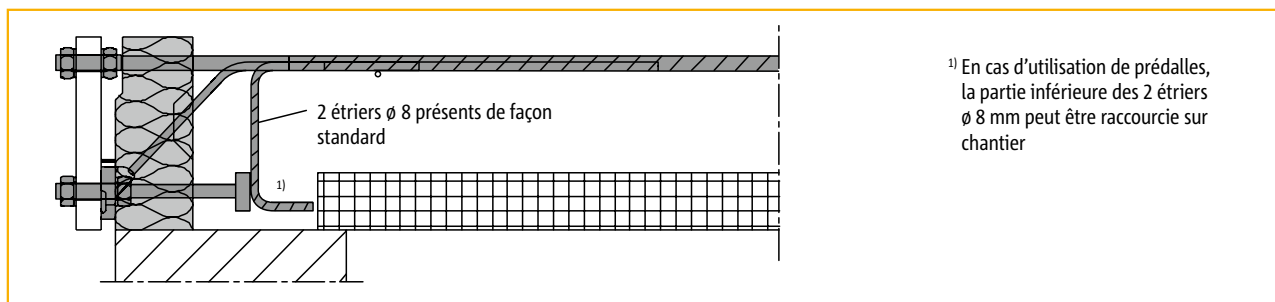
### Schöck Isokorb® modèle KS 14

Recouvrement : Raccordement par 2  $\varnothing$  14 mm, suivant NBN EN 1992-1-1:8.7, classe B2 suivant DIN 4102, Pos. ①

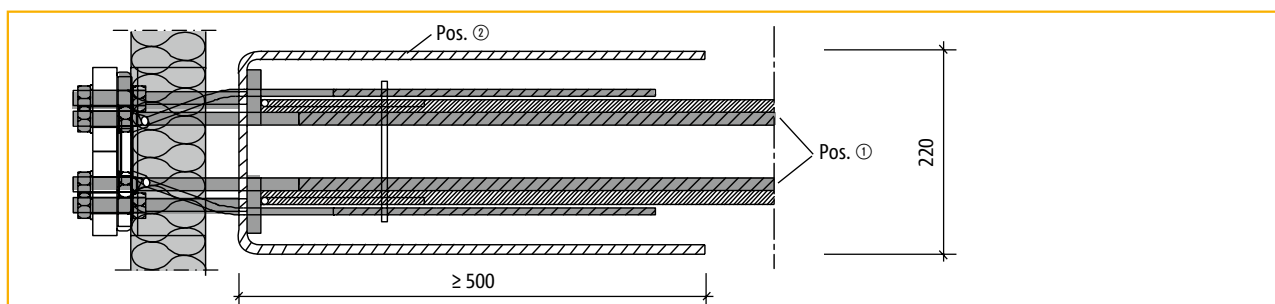
Armature transversale : armature transversale de construction selon la norme NBN EN 1992-1-1:9.3.1.1.

Les éléments standard sont présents en série.

Seulement dans le cas d'efforts de soulèvement : 1 étrier  $\varnothing$  10 mm dans la zone de compression, Pos. ②



Coupe : Schöck Isokorb® modèle KS 14 avec prédalle



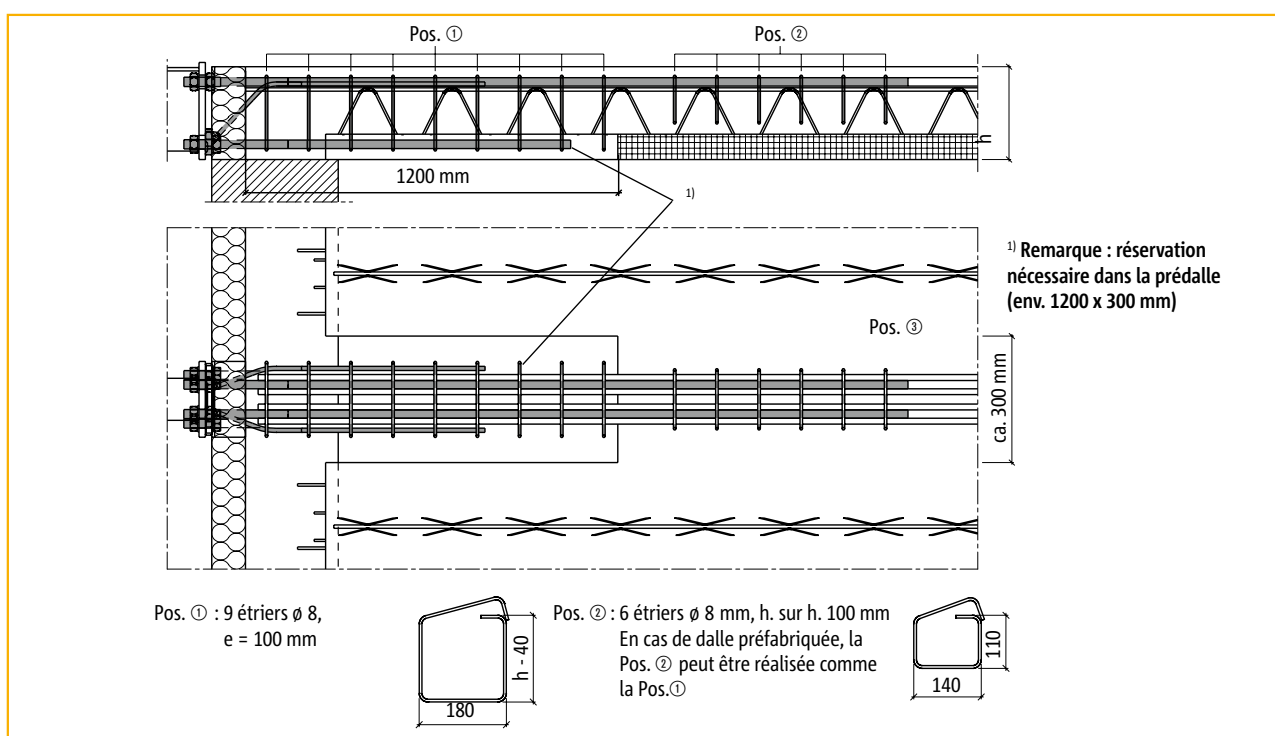
Vue en plan : Schöck Isokorb® modèle KS 14 avec efforts de soulèvement

### Schöck Isokorb® modèle KS 20

Recouvrement : Raccordement par 4  $\varnothing$  14 mm, suivant NBN EN 1992-1-1:8.7, classe B2 suivant DIN 4102. Pos. ③

Armature transversale : armature transversale à l'extérieur sous forme d'étriers conformément au plan ci-dessous, Pos. ① et Pos. ②.

Les 2 étriers 2  $\varnothing$  8 mm sont présents de façon standard.



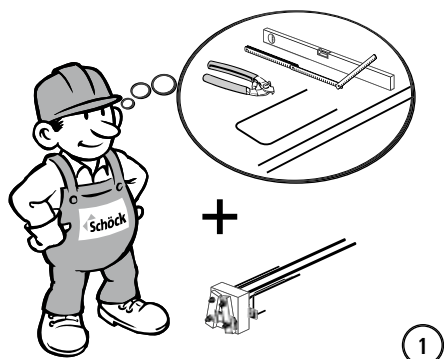
Armature complémentaire pour Schöck Isokorb® modèle KS 20

KS

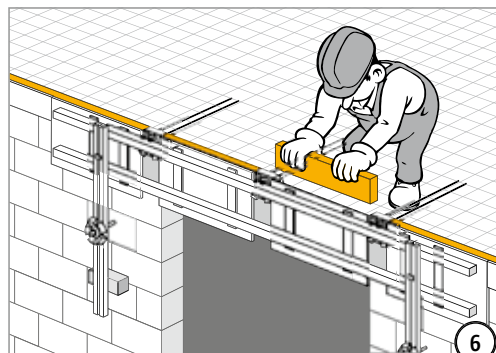
Béton-Acier

# Schöck Isokorb® modèle KS 14

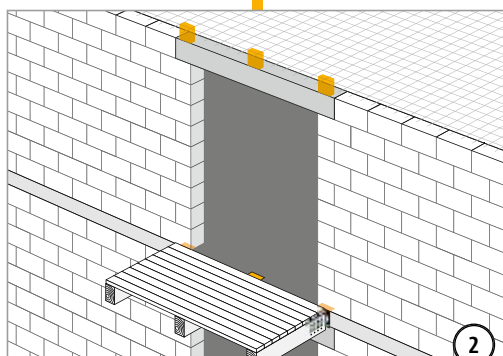
## Instruction de montage du gros œuvre



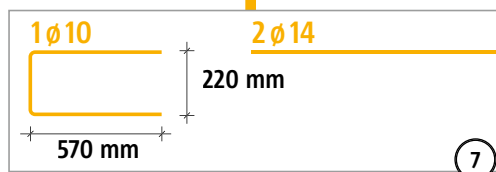
①



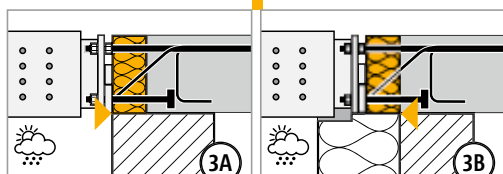
⑥



②

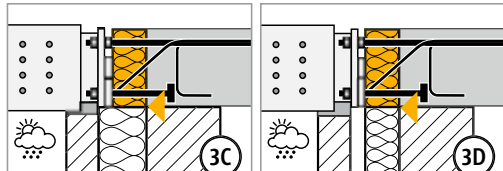


⑦



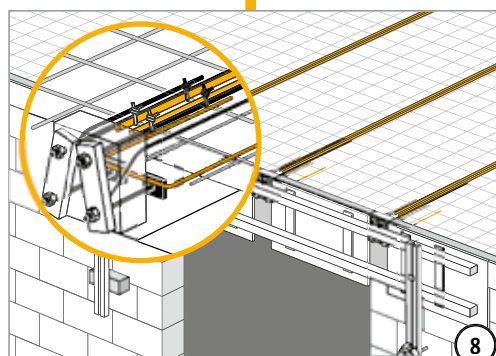
3A

3B

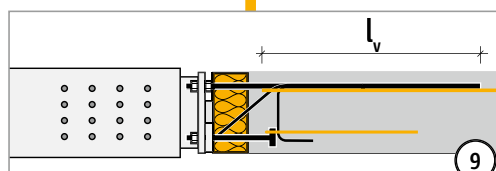


3C

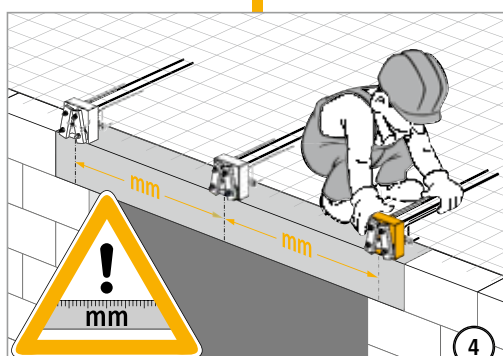
3D



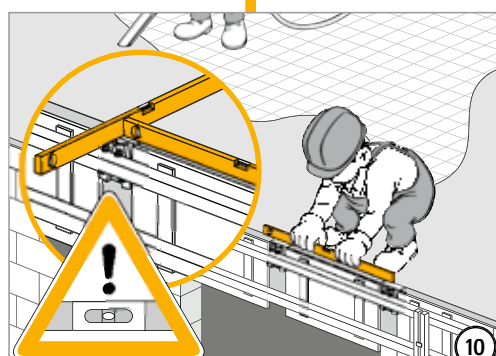
⑧



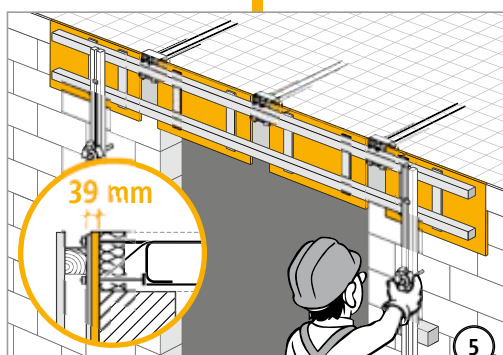
⑨



④



⑩



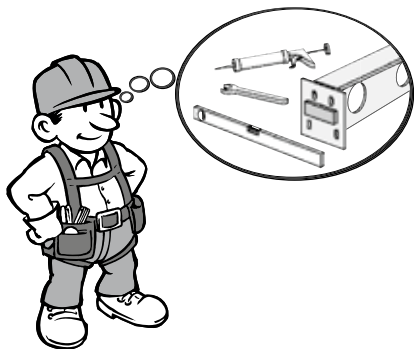
⑤

KS

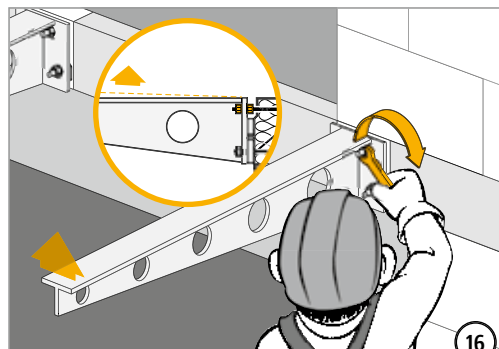
Béton-Acier

# Schöck Isokorb® modèle KS 14

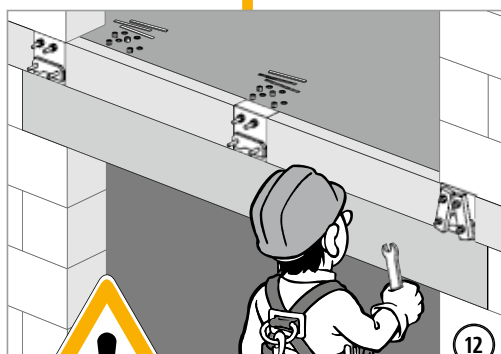
## Instruction de montage de la charpente métallique



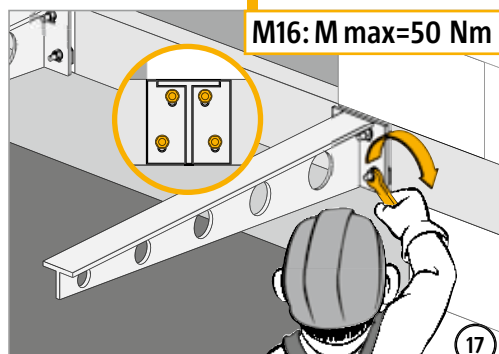
11



16

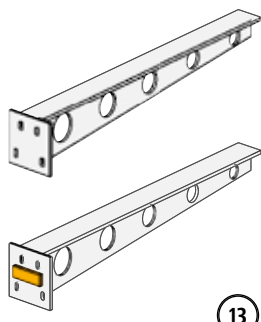


12

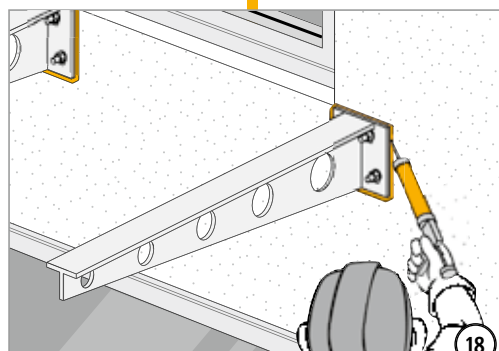


M16: M max=50 Nm

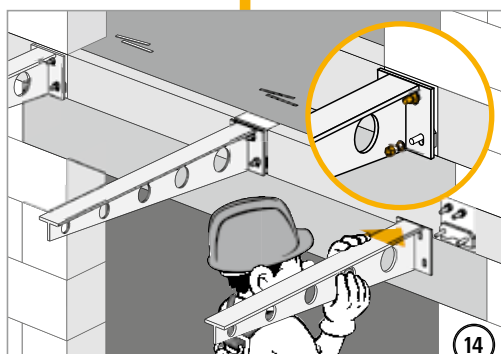
17



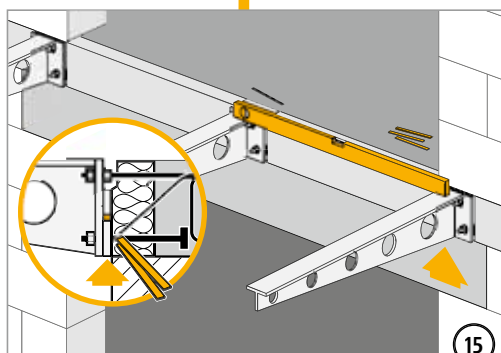
13



18



14



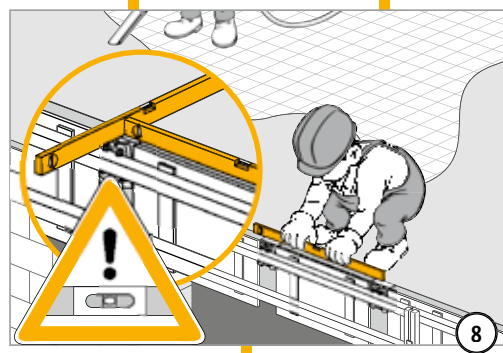
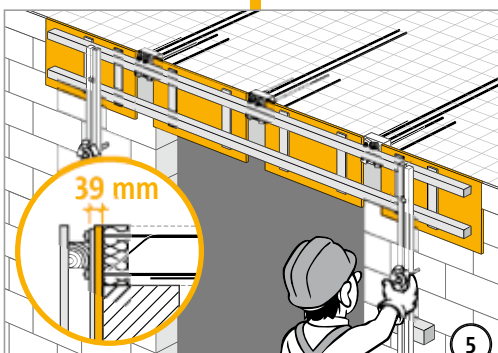
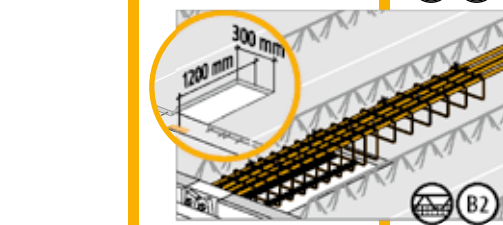
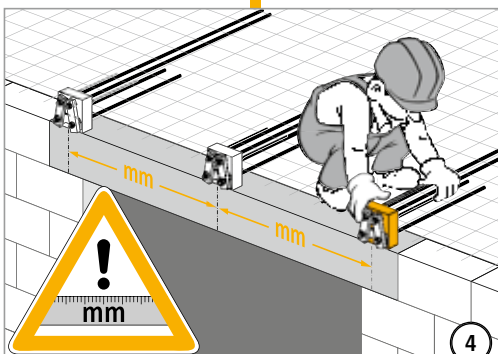
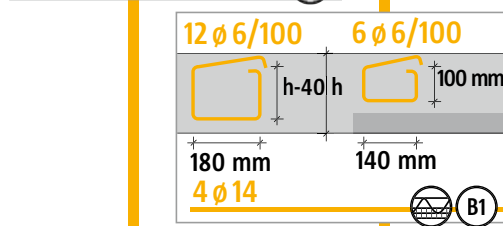
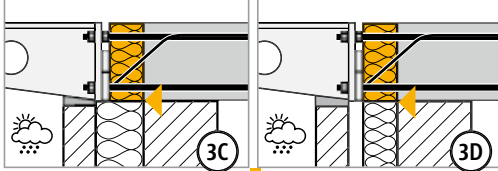
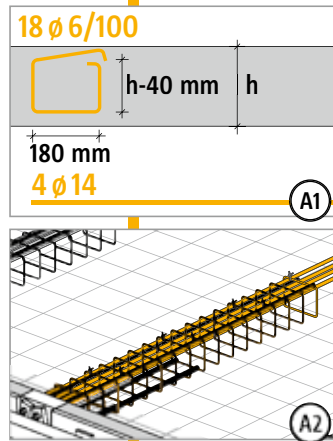
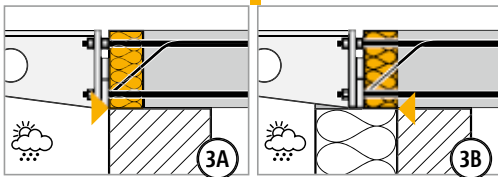
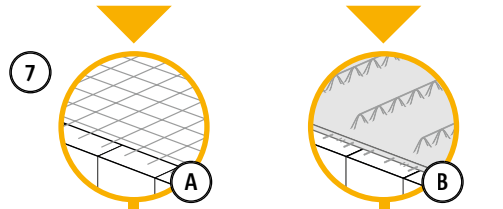
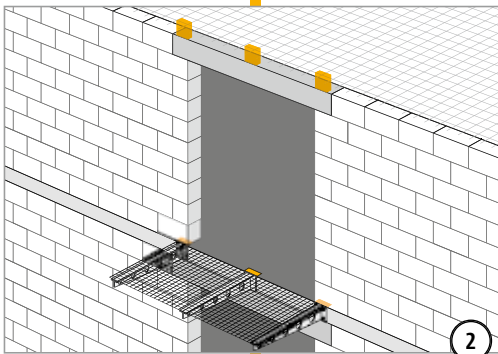
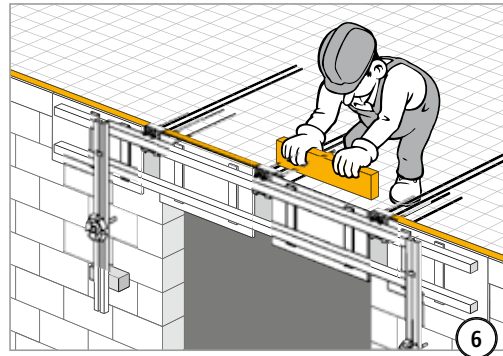
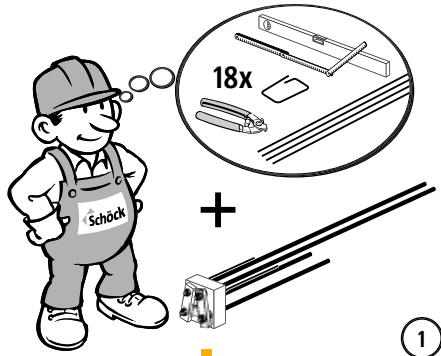
15

KS

Béton-Acier

# Schöck Isokorb® modèle KS 20

## Instruction de montage du gros œuvre



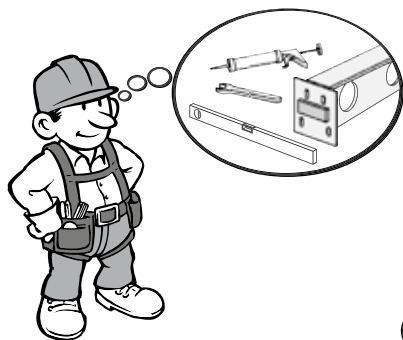
KS

Béton-Acier

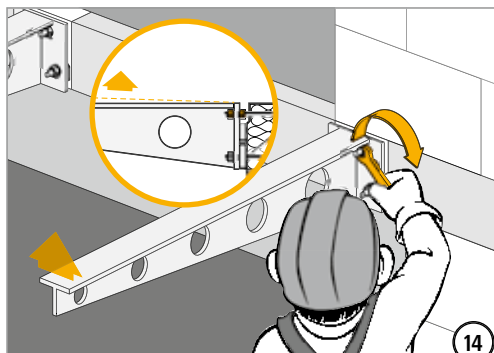


# Schöck Isokorb® modèle KS 20

## Instruction de montage de la charpente métallique



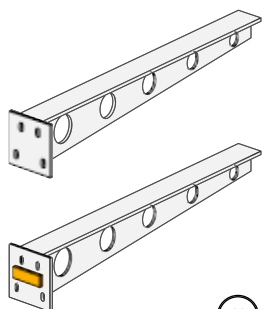
9



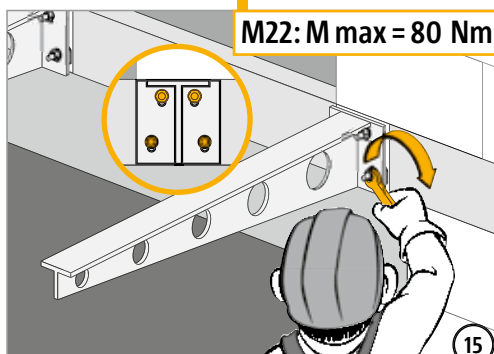
14



10

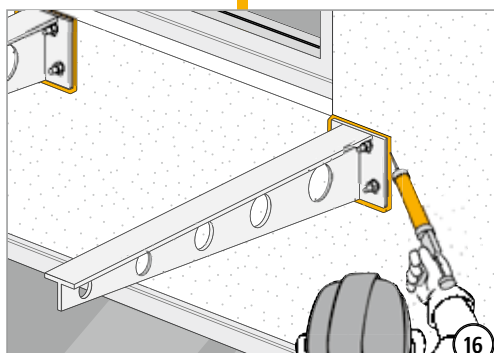


11

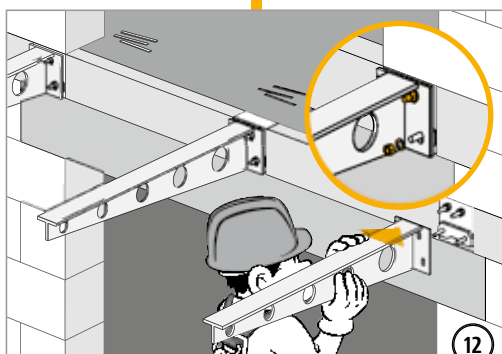


15

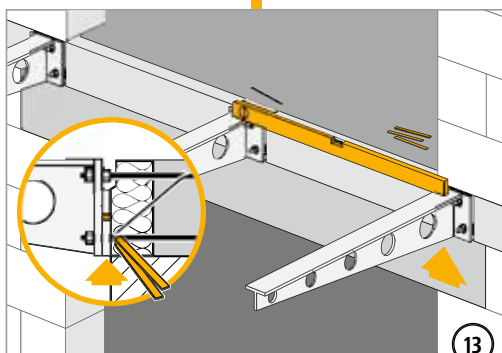
M22: M max = 80 Nm



16



12



13



KS

Béton-Acier



# Schöck Isokorb® modèle QS



Schöck Isokorb® modèle QS 10

## Contenu

## Page

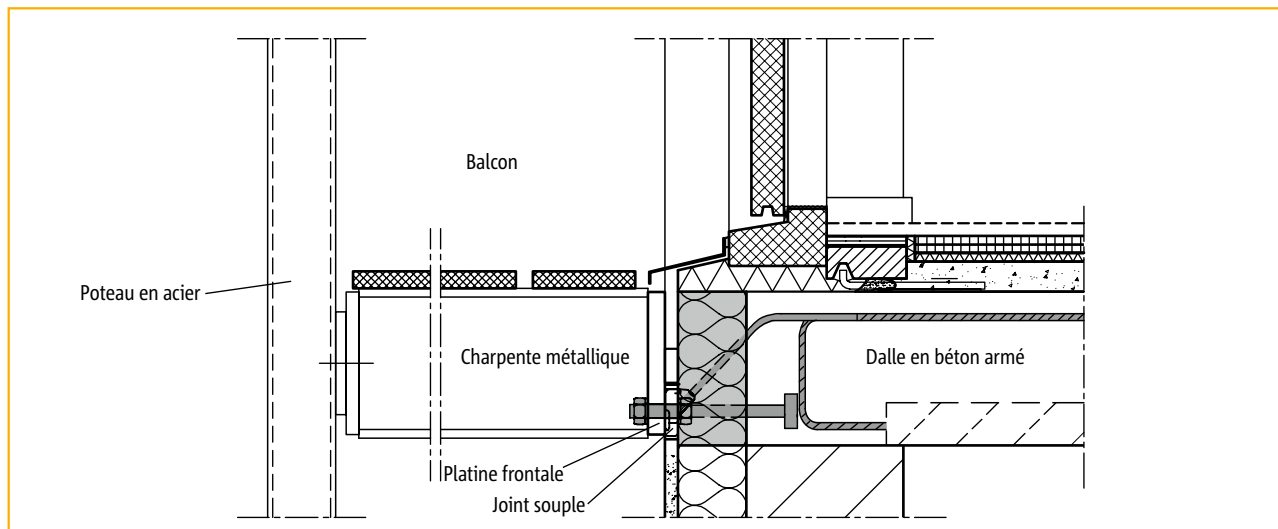
Exemples d'application	148
Dimensions	149
Platine frontale de la charpente métallique/armature complémentaire	150
Tableaux de dimensionnement/espacement des joints de dilatation/tolérances de montage	151
Instructions de montage	152-153
Détails de construction	154
Descriptifs de cahiers des charges des rupteurs modèles KS/QS	155
Liste de contrôle des rupteurs modèles KS/QS	156

QS

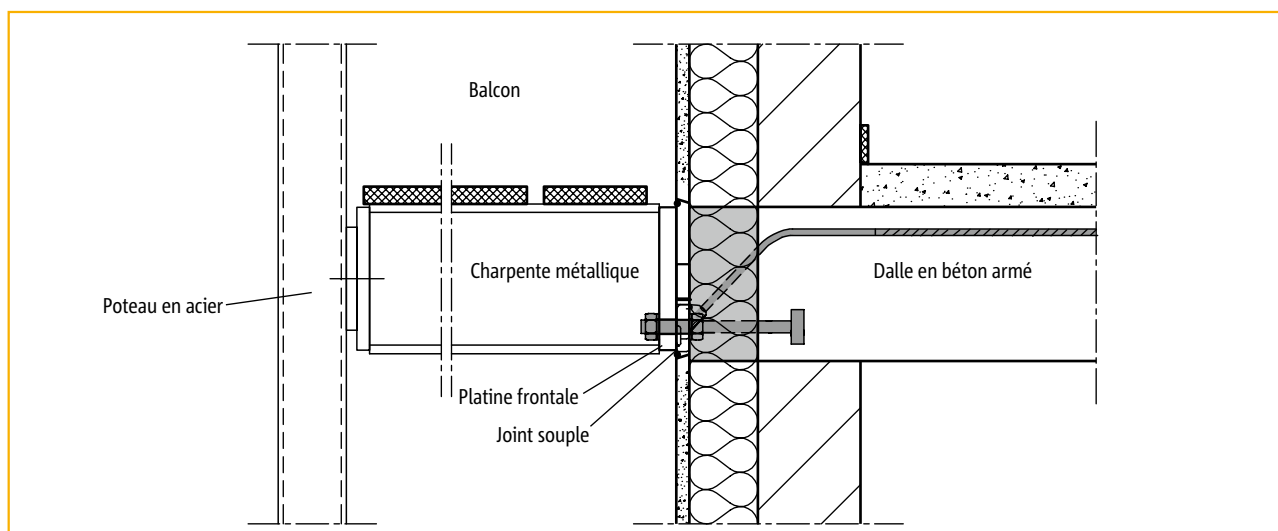
Béton-acier

# Schöck Isokorb® modèle QS

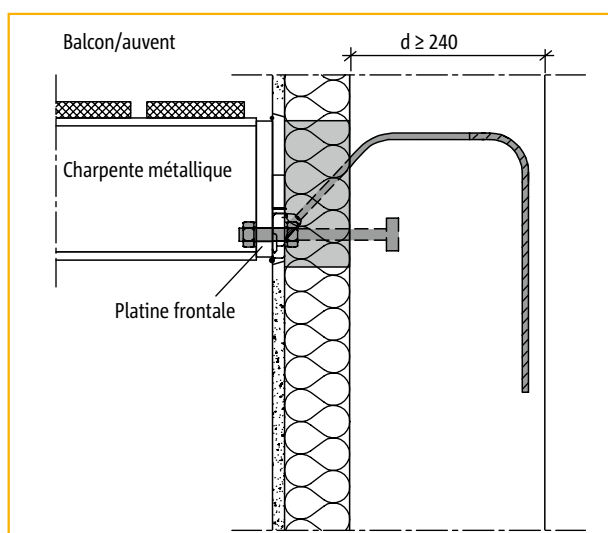
## Exemples d'application



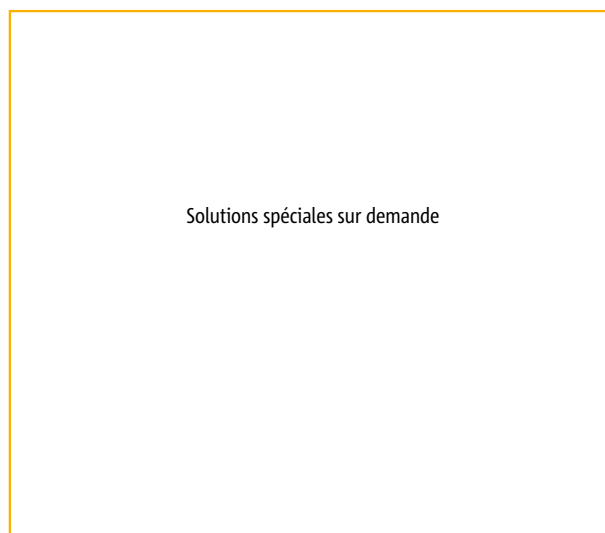
Liaison par Schöck Isokorb® modèle QS au niveau d'une menuiserie



Liaison par Schöck Isokorb® modèle QS au niveau d'une façade maçonnée



Liaison par Schöck Isokorb® modèle QS au niveau d'une paroi mur en béton armé

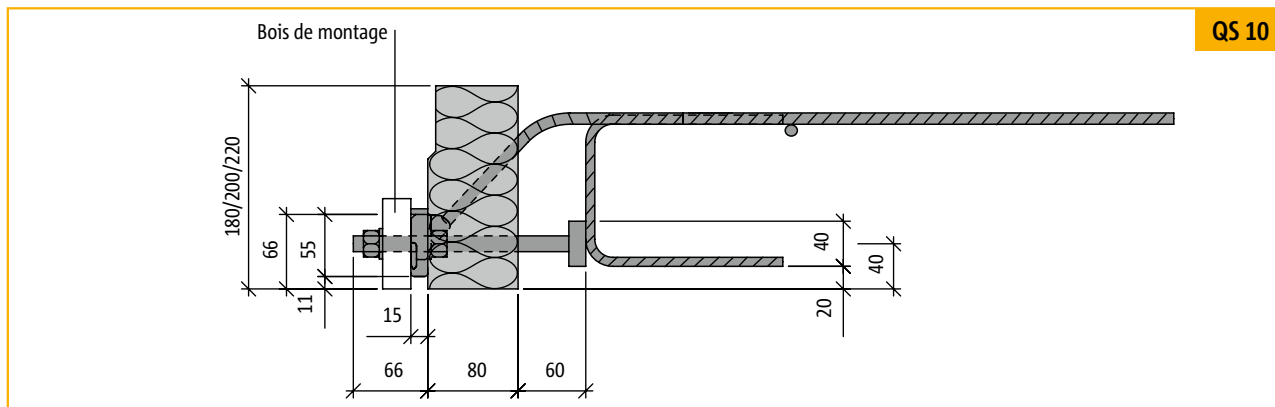


QS

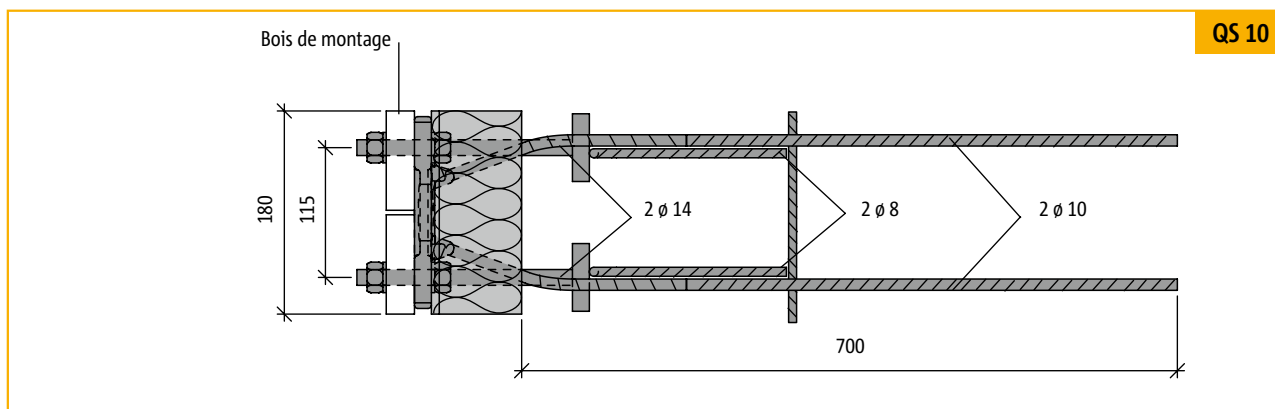
Béton-acier

# Schöck Isokorb® modèle QS

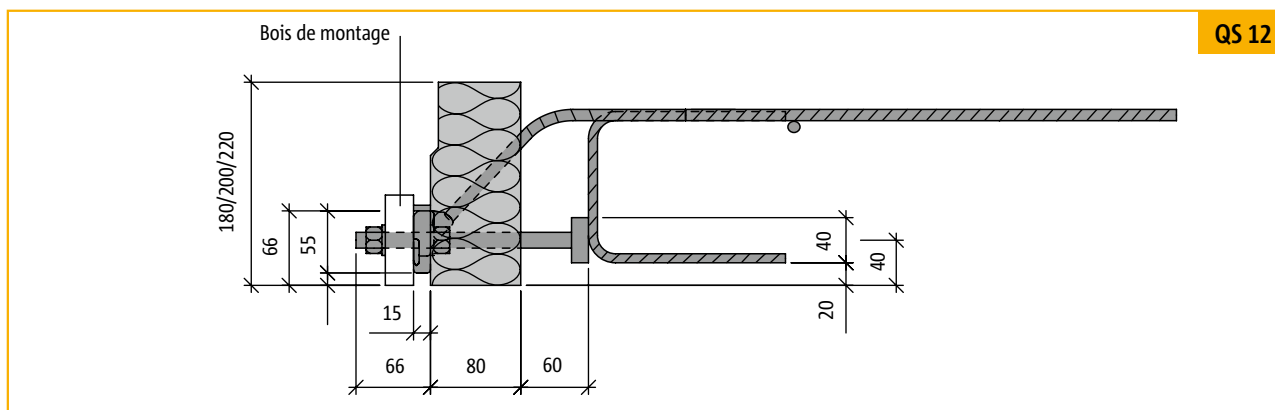
## Dimensions



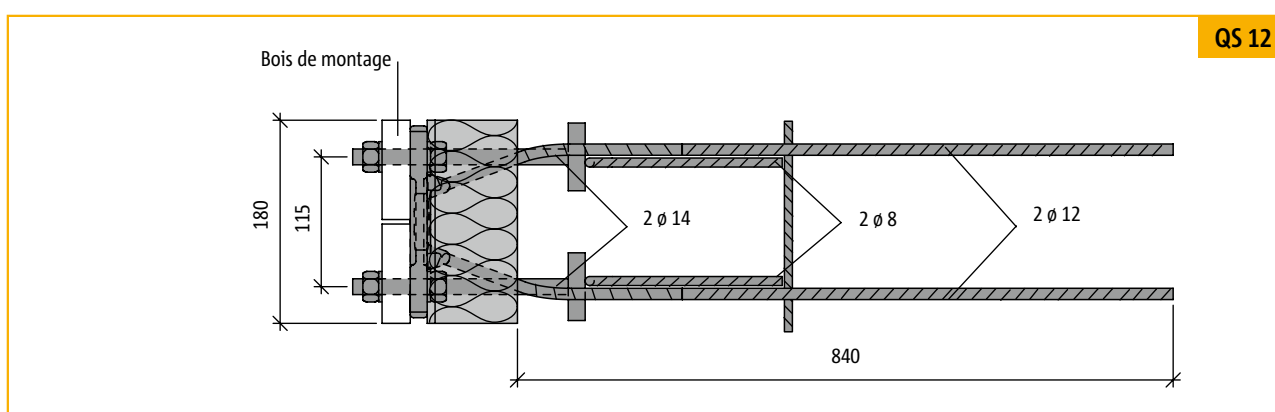
Coupe : Schöck Isokorb® modèle QS 10



Vue en plan : Schöck Isokorb® modèle QS 10



Coupe : Schöck Isokorb® modèle QS 12



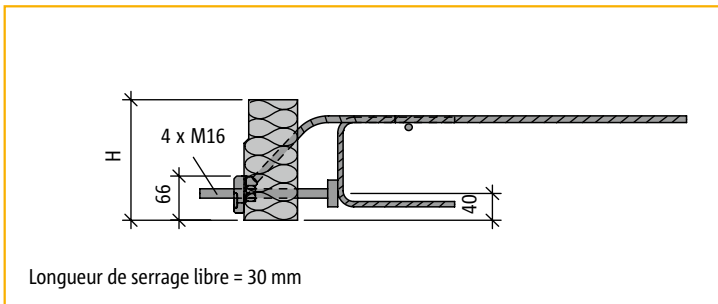
Vue en plan : Schöck Isokorb® modèle QS 12

QS

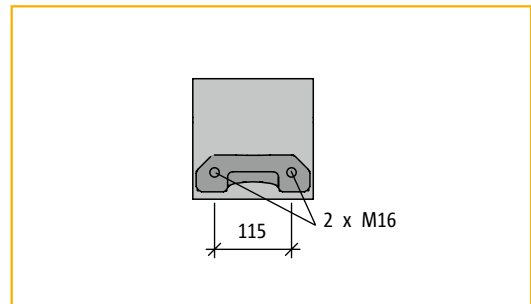
Béton-acier

# Schöck Isokorb® modèle QS

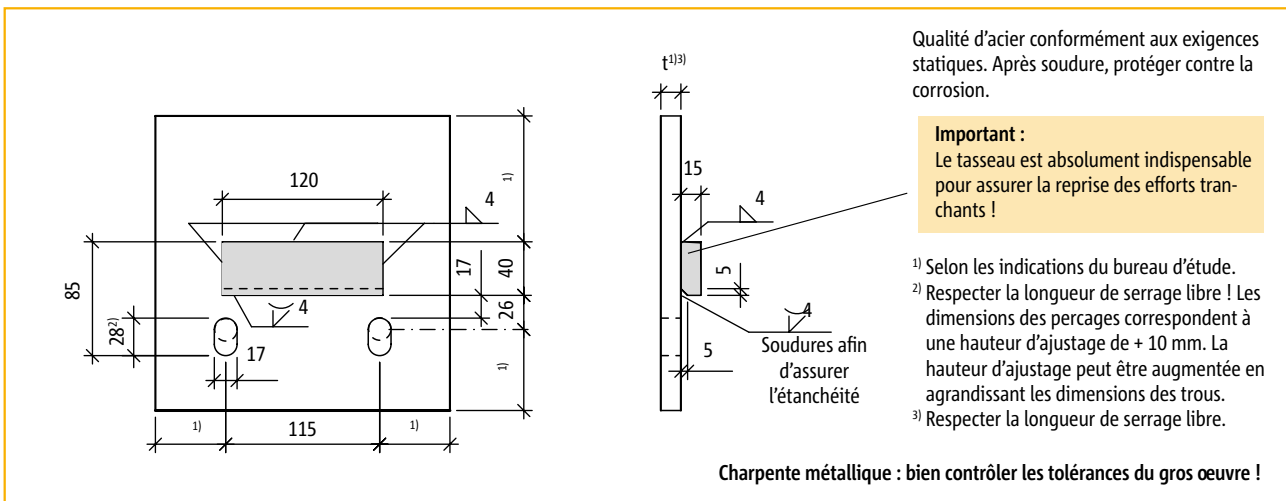
## Platine frontale de la charpente métallique/armature complémentaire



Coupe : Schöck Isokorb® modèle QS 10 et QS 12



Vue en plan : Schöck Isokorb® modèle QS 10 et QS 12

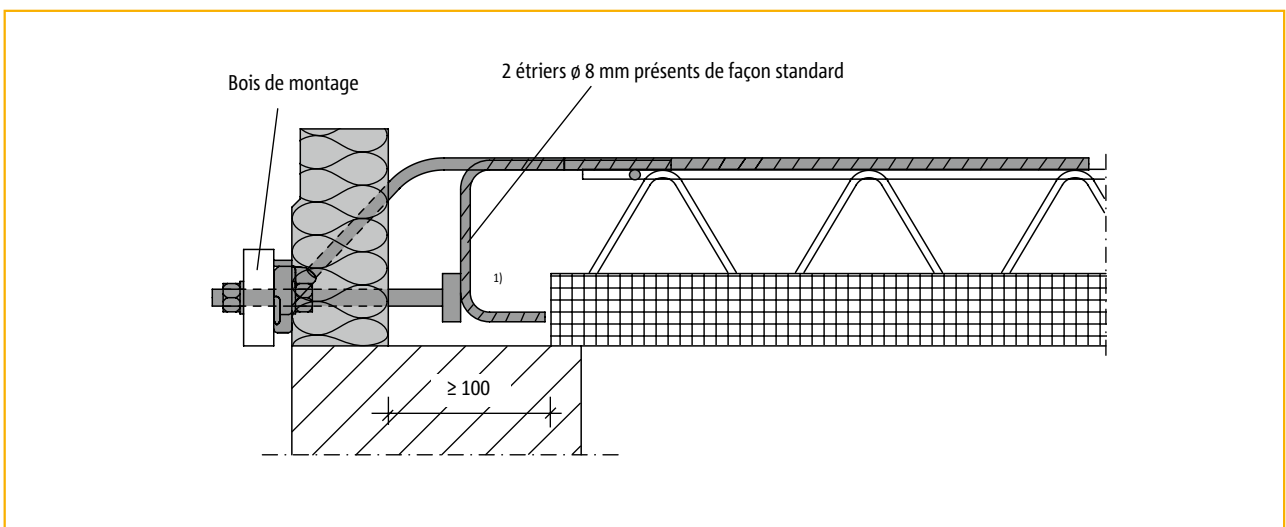


Platine frontale de la charpente métallique pour le rupteur Schöck Isokorb® modèle QS 10

Charpente métallique : bien contrôler les tolérances du gros œuvre !

### Armature complémentaire

Les 2 étriers  $\varnothing$  8 mm côté dalle sont fixés en série sur chaque rupteur modèle QS (voir plan ci-dessous). Aucune armature complémentaire n'est nécessaire pour le rupteur Schöck Isokorb®.



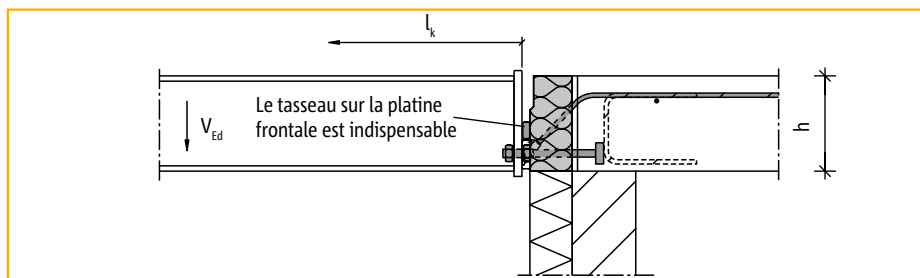
<sup>1)</sup> En cas d'utilisation de prédalles, la partie inférieure des 2 étriers  $\varnothing$  8 mm peut être raccourcie par le client.

# Schöck Isokorb® modèle QS

## Tableaux de dimensionnement/espacement des joints de dilatation/ tolérances de montage

### Tableaux de dimensionnement

Les sollicitations sont déterminées par rapport à la face arrière de la platine frontale.



### Schöck Isokorb® modèle QS 10

h [mm]	Efforts admissibles (valeur de calcul)	
	$V_{Rd,z}$ [kN]	$V_{Rd,y}^{1)}$ [kN]
180, 200, 220	+48,32	±2,50

### Schöck Isokorb® modèle QS 12

h [mm]	Efforts admissibles (valeur de calcul)	
	$V_{Rd,z}$ [kN]	$V_{Rd,y}^{1)}$ [kN]
180, 200, 220	+69,58	±2,50

### Espacement des joints de dilatation

La détermination des espacements des joints de dilatation autorisés est basée sur une dalle de balcon en béton armé.

Schöck Isokorb® modèle	Espacement des joints de dilatation autorisé [m]
QS 10, QS 12	7,20

Si des mesures de conception permettent un déplacement entre la dalle du balcon et les poutres métalliques, seuls les espaces entre les liaisons fixes doivent être pris en compte.

### Tolérances de montage

En raison de leur structure, les rupteurs Isokorb® modèles KS/QS ne peuvent compenser les écarts de conception que dans le sens vertical. La tolérance s'élève à + 10 mm verticalement ; ± 0 mm horizontalement. Pour une pose correcte, nous vous conseillons d'utiliser un gabarit durant la construction.

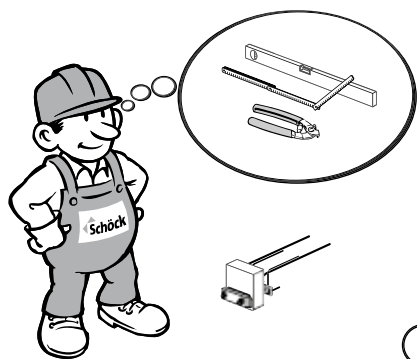
Les plans du gros œuvre doivent mentionner de façon explicite les tolérances de montage (tolérance horizontale et verticale) du rupteur Schöck Isokorb®.

Pour une liaison correcte de la charpente métallique à la structure en béton, il est indispensable de respecter les tolérances de montage. Nous conseillons au chef de chantier du bâtiment de bien les contrôler.

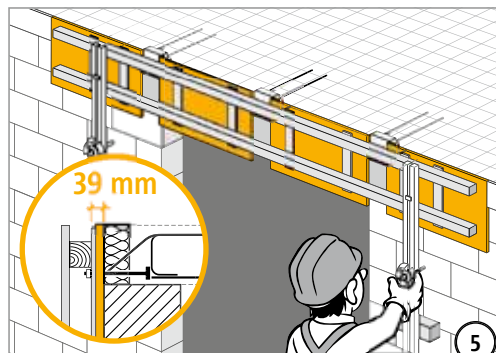
<sup>1)</sup> Pour la reprise des efforts horizontaux présents (H) parallèlement à la façade, un effort tranchant minimal de (V) de  $2,924 \cdot H$  est à respecter.

# Schöck Isokorb® modèle QS

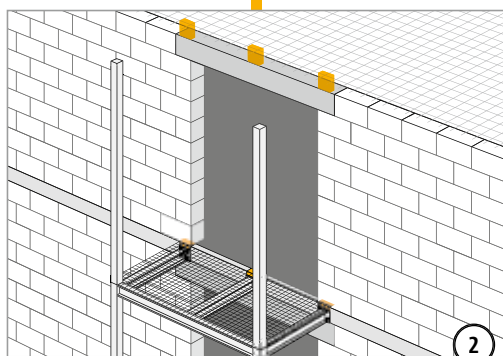
## Instructions de montage du gros œuvre



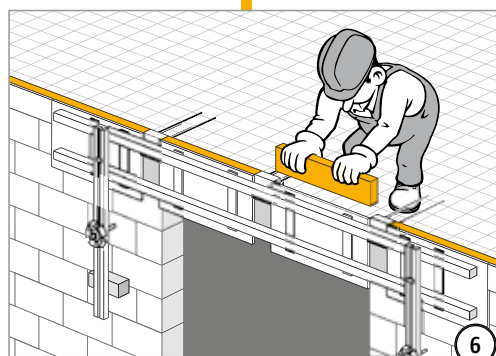
1



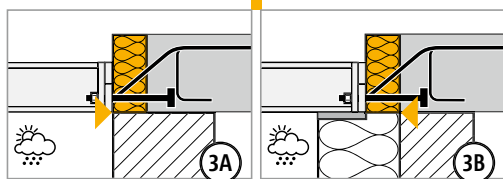
5



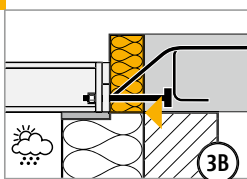
2



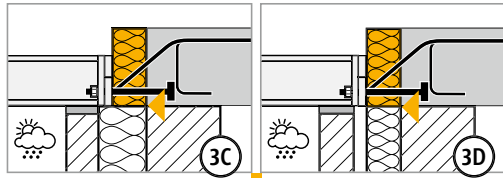
6



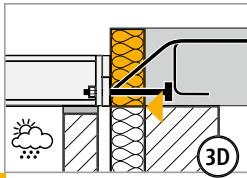
3A



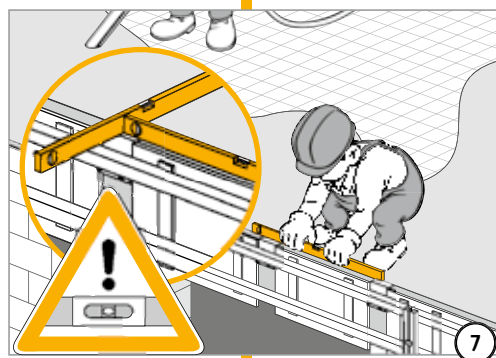
3B



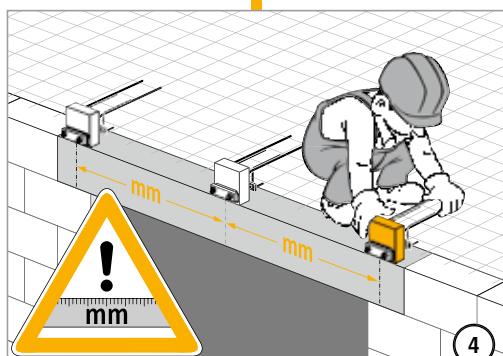
3C



3D



7



4

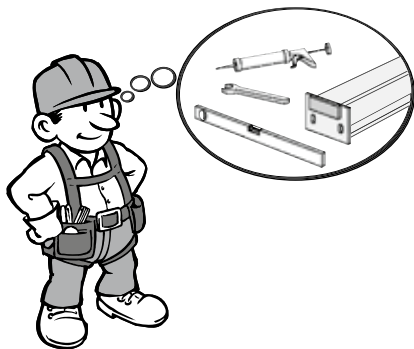
QS

Béton-acier

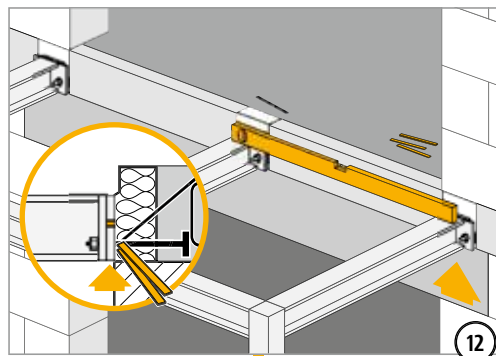


# Schöck Isokorb® modèle QS

## Instructions de montage de la charpente métallique



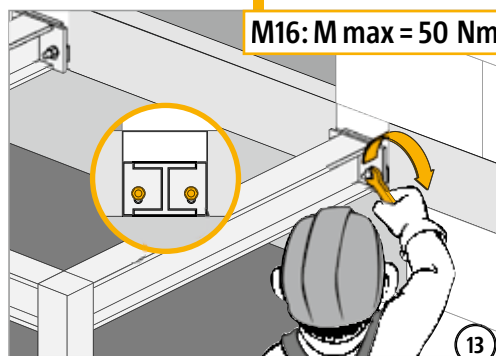
8



12

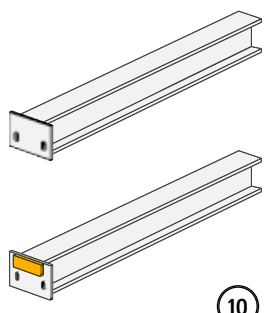


9

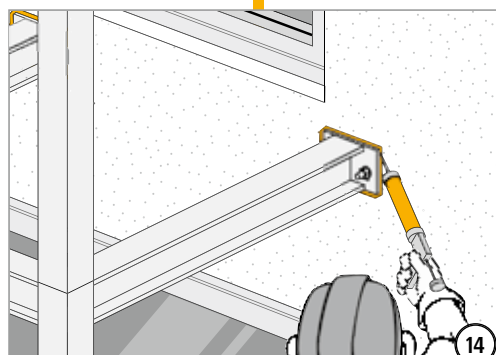


M16: M max = 50 Nm

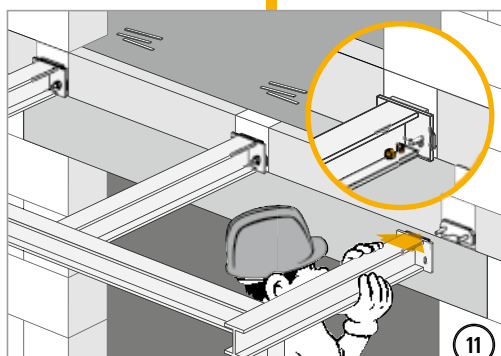
13



10



14



11

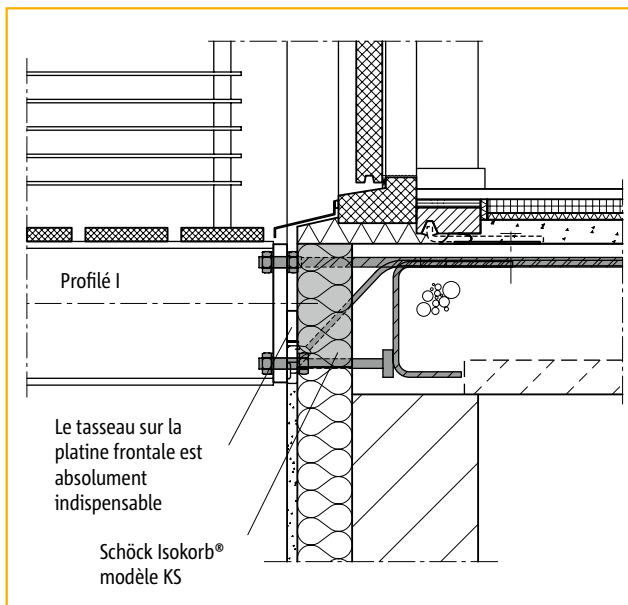


QS

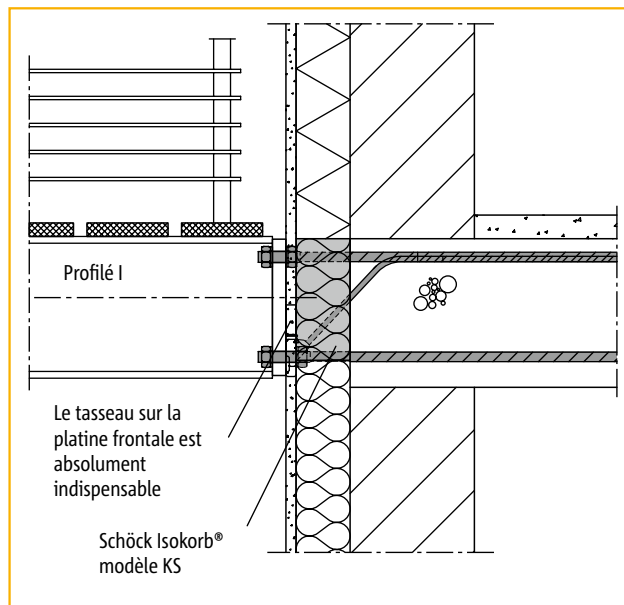
Béton-acier

# Schöck Isokorb® modèle KS/QS

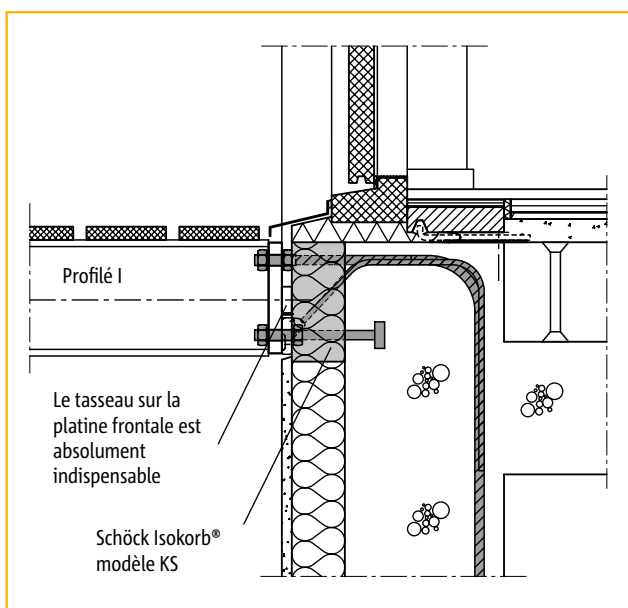
## Détails de construction



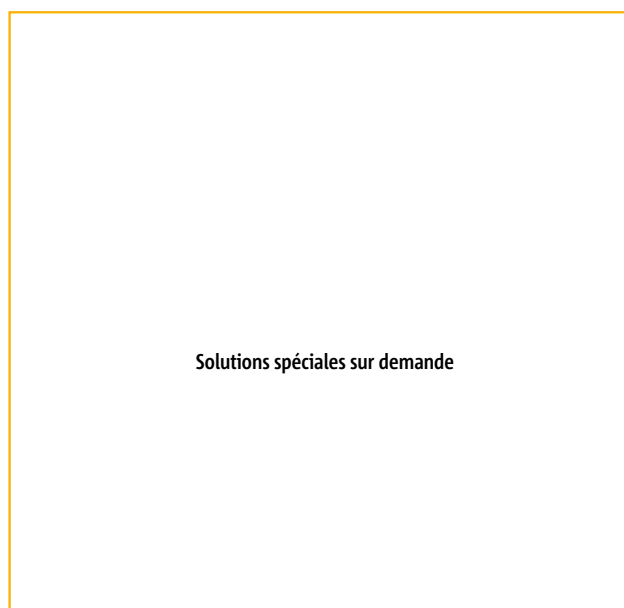
Balcon acier - dalle béton (variante 1)



Balcon acier - dalle béton (variante 2)



Liaison balcon acier - façade béton



Solutions spéciales sur demande

# Schöck Isokorb® modèle KS/QS

## Descriptifs du cahier des charges

### Descriptifs du cahier des charges Schöck Isokorb® modèle KS

POSITION	QUANTITÉ	UNITÉ	DESCRIPTION	PRIX PAR PIÈCE	PRIX TOTAL
1.			STRUCTURE EN BÉTON ET CHARPENTE MÉTALLIQUE		
1.1			ARMATURES ET ELEMENTS DE MONTAGE		
			Rupteur de pont thermique Schöck Isokorb® modèle KS – rupteur de pont thermique pour liaison de structures métalliques en porte-à-faux sur dalle en béton. Transmission de moments et d'efforts tranchants.		
			Fourniture et montage d'un élément porteur d'isolation thermique avec armature de liaison pour élément métallique en porte-à-faux. Schöck Isokorb® modèle KS. Matériaux : polystyrène d'isolation EPS 35, épaisseur 80 mm. L'élément est ancré par l'armature dans la structure en béton et relié au moyen d'écrous à la charpente métallique. Mise en place conformément au plan et au calcul de l'architecte/du bureau d'étude et selon les consignes du fournisseur.		
1.1.1		pièces	Schöck Isokorb® modèle KS 14 H = mm, L = mm		
1.1.2		pièces	Schöck Isokorb® modèle KS 20 H = mm, L = mm		

### Descriptifs du cahier des charges Schöck Isokorb® modèle QS

POSITION	QUANTITÉ	UNITÉ	DESCRIPTION	PRIX PAR PIÈCE	PRIX TOTAL
1.			STRUCTURE EN BÉTON ET CHARPENTE MÉTALLIQUE		
1.1			ARMATURES ET ELEMENTS DE MONTAGE		
			Rupteur Schöck Isokorb® modèle QS – rupteur structural de pont froid pour charpentes métalliques à une structure en béton adjacente. Transmission des efforts tranchants.		
			Fourniture et montage d'un élément porteur d'isolation thermique avec armature de liaison pour élément métallique en appui. Schöck Isokorb® modèle QS. Matériaux : polystyrène d'isolation EPS 35, épaisseur 80 mm. L'élément est ancré par l'armature dans la structure en béton et relié au moyen d'écrous à la charpente métallique. Mise en place conformément au plan et au calcul de l'architecte/du bureau d'étude et selon les consignes du fournisseur.		
1.1.1		pièces	Schöck Isokorb® modèle QS 10 H = mm, L = mm		
1.1.2		pièces	Schöck Isokorb® modèle QS 12 H = mm, L = mm		

# Schöck Isokorb® modèle KS, QS

## Liste de contrôle



- Le projet satisfait-il à la classe de résistance (du béton) minimale exigée et à la classe environnementale ?
- S'agit-il d'une situation nécessitant le contrôle du bâtiment quant aux calamités ou à une situation spéciale de charge durant la phase de construction ?
- Est-il question d'une différence de rigidité des appuis (construction statiquement indéfinie), dont il faut tenir compte lors du dimensionnement ?
- Les sollicitations au niveau de la liaison Schöck Isokorb® ont-elles été déterminées par calcul ?
- En cas de porte-à-faux, le calcul de la longueur du porte-à-faux est-il correct ?
- Le calcul de la flèche en situation de montage tient-il aussi compte de la déformation supplémentaire consécutive à la mise en œuvre de l'Isokorb® modèle KS (voir page 138) ?
- Les déformations thermiques sont-elles directement reprises par le rupteur Isokorb® ou par la charpente métallique (voir pages 139/151) ?
- Les exigences et dimensions réglées au niveau de la platine frontale de la charpente métallique attenante sont-elles conservées (voir pages 137/150) ?
- A-t-on suffisamment insisté sur le tasseau nécessaire sur la platine frontale de la charpente métallique attenante ?
- A-t-on vérifié si des exigences spéciales en matière d'incendie ont été stipulées (voir page 132) ?
- Les remarques destinées au gros œuvre concernant les tolérances de montage ont-elles été reprises dans les plans de coffrage (voir pages 138/151) ?
- A-t-on gardé une distance minimale à l'arrière de l'élément de compression pour la liaison du rupteur Isokorb® modèles KS et QS (minimum 100 mm à partir de l'isolation) de sorte que cette zone (joint de compression) puisse se colmater et se compacter ? (ATTENTION : le modèle KS 20 possède une barre de compression !)
- A-t-on, pour la valeur de calcul  $V_{Ed}$ , contrôlé la section bétonnée attenante (face intérieure) de l'élément Isokorb® ?
- A-t-on tenu compte, lors de l'application du rupteur Isokorb® modèle KS 20, d'une réservation côté dalle si la barre comprimée se trouve dans cette zone (voir page 141) ?
- L'armature complémentaire éventuellement nécessaire est-elle déterminée (voir pages 141/150) ?
- A-t-on pour le montage de l'élément en béton aussi tenu compte d'un calcul du dimensionnement éventuel pour la réservation ?
- Les couples de serrage des liaisons par vis ont-ils été retenus dans les plans de montage (voir pages 143/145/153) ?  
KS 14 (boulons  $\varnothing$  16) :  $M_{max}$  ca. 50 Nm  
KS 20 (boulons  $\varnothing$  22) :  $M_{max}$  ca. 80 Nm  
QS 10 (boulons  $\varnothing$  16) :  $M_{max}$  ca. 50 Nm  
QS 12 (boulons  $\varnothing$  22) :  $M_{max}$  ca. 80 Nm



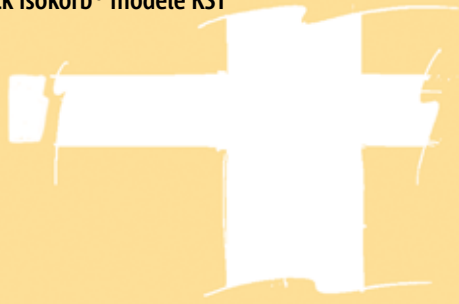


**Schöck Isokorb®  
module KST**



Pour liaisons de poutres métalliques à une structure métallique.

**Schöck Isokorb® modèle KST**



Pour liaisons de poutres métalliques en porte-à-faux à une structure métallique.



**Schöck Isokorb® module KST-QST**



Pour liaisons de poutres métalliques sur appui à une structure métallique.

# Schöck Isokorb® modèle KST

## Matériaux/résistance à la corrosion/résistance au feu

### Matériaux du Schöck Isokorb® modèle KST

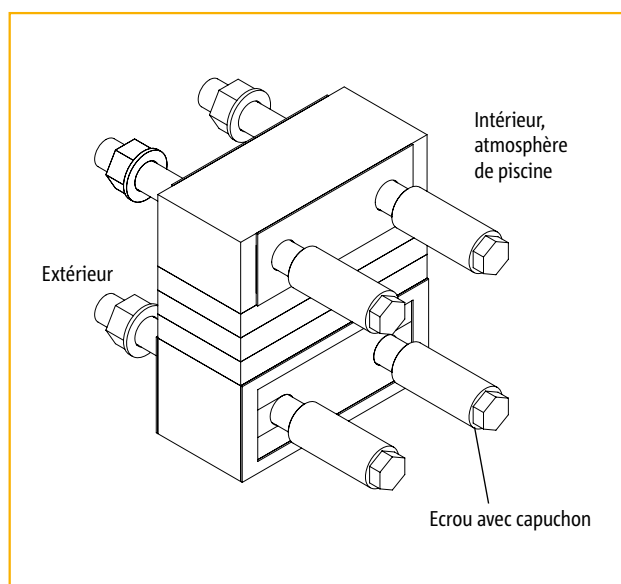
Acier inoxydable	Résistance de l'alliage DIN n° 1.4401, 1.4404 et 1.4571
Barres de traction/compression	S 460
Profilés rectangulaires creux	S 355
Plaque d'appui (QST)	S 275
Plaque d'écartement (ZST)	S 235
Isolant	Polystyrène expansé moulé (Neopor®), $\lambda = 0,031 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ , ignifugé, auto extinguable.

### Protection anticorrosion

- ▶ Les types d'acier inoxydables utilisés dans la fabrication du rupteur Schöck Isokorb® modèle KST correspondent aux matériaux n° 1.4401, 1.4404 ou 1.4571. Ces types d'acier sont classés dans la catégorie de résistance III/moyen, selon l'homologation générale allemande de la construction (Zulassung Z-30.3-6) annexe 1, « Composants et éléments de liaison en acier inoxydable » ("Bauteile und Verbindungselemente aus nichtrostenden Stählen")
- ▶ Corrosion par contact  
La jonction des rupteurs Schöck Isokorb® modèle KST à une plaque frontale galvanisée à chaud ou recouverte d'un enduit anticorrosion ne présente aucun problème de corrosion par contact.  
Dans les liaisons avec le rupteur Schöck Isokorb® modèle KST, la surface en métal commune (platine frontale en acier) étant nettement plus importante que celle en acier inoxydable (boulons et rondelles), toute défaillance de la construction due à la corrosion par contact peut être exclue.
- ▶ Rupture par corrosion sous tension  
existe des solutions spéciales de protection contre les environnements contenant du chlorure (air marin, piscines, etc.). Vous pouvez obtenir des informations à ce sujet auprès de notre service technique. Tél.: +32 (0)9 261 00 70

### Sécurité au feu

Les exigences de résistance au feu appliquées au rupteur Schöck Isokorb® modèle KST sont les mêmes que pour l'ensemble de la structure porteuse. Vous pouvez obtenir des informations à ce sujet auprès de notre service technique. Tél.: +32 (0)9 261 00 70



Solution - système Schöck pour environnements contenant du chlorure



# Schöck Isokorb® modèle KST

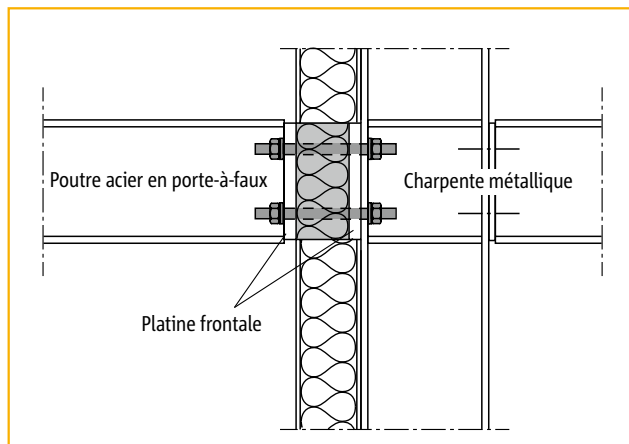


Schöck Isokorb® modèle KST

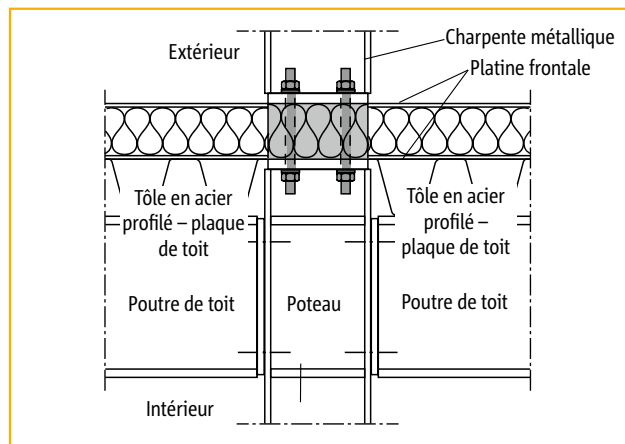
<b>Contenu</b>	<b>Page</b>
Situations de liaison	162 -163
Plans/dimensions	164 - 167
Tableaux de dimensionnement	168
Rigidité du ressort de torsion/recommandations de calcul du dimensionnement	169
Joints de dilatation/sécurité à la fatigue	170 - 171
Variantes de construction et exemples	172 - 182
Dimensionnement de la platine frontale	183 - 184
Détermination de l'épaisseur minimale des platines frontales	185
Instructions de montage	186 - 187
Détails de construction	188
Contenu du cahier des charges du rupteur modèle KST	189 - 190
Liste de contrôle du rupteur modèle KST	191
	161

# Schöck Isokorb® modèle KST

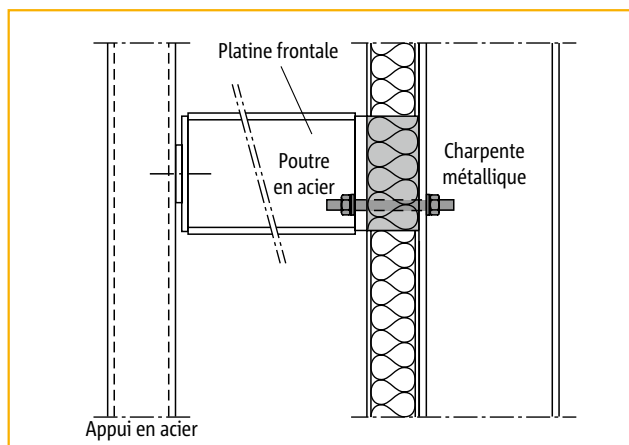
## Situations de liaison



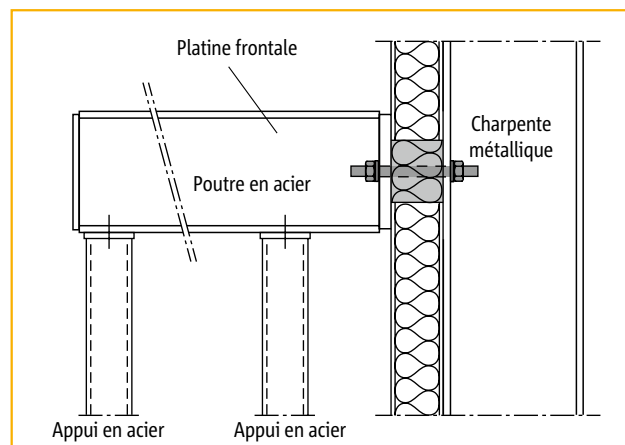
Schöck Isokorb® modèle KST pour structures métalliques en porte-à-faux



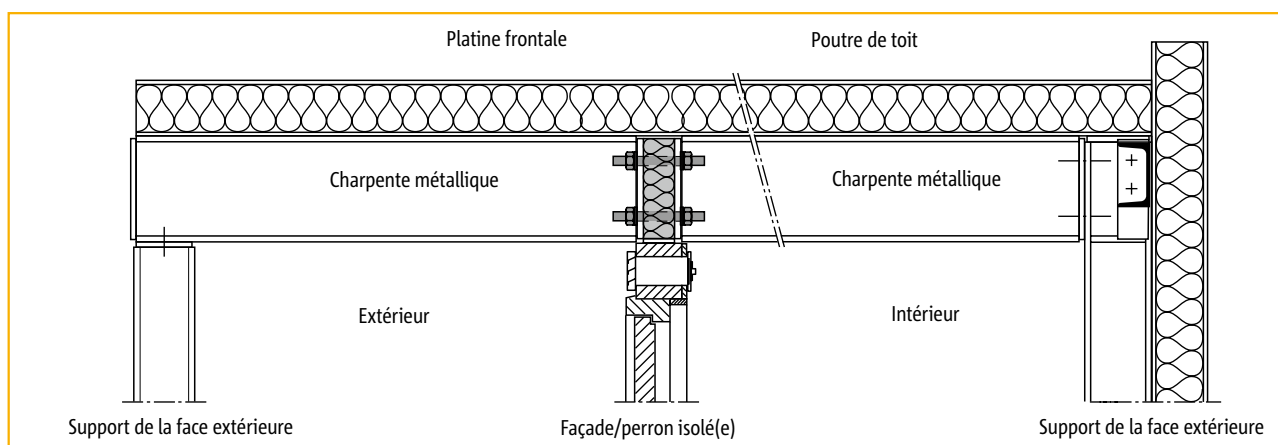
Schöck Isokorb® module KST-QST utilisé comme isolant de tête de poteau (également utilisé comme isolant d'un poteau métallique sur une dalle en béton armé)



Schöck Isokorb® module KST-QST pour structure métallique en appui



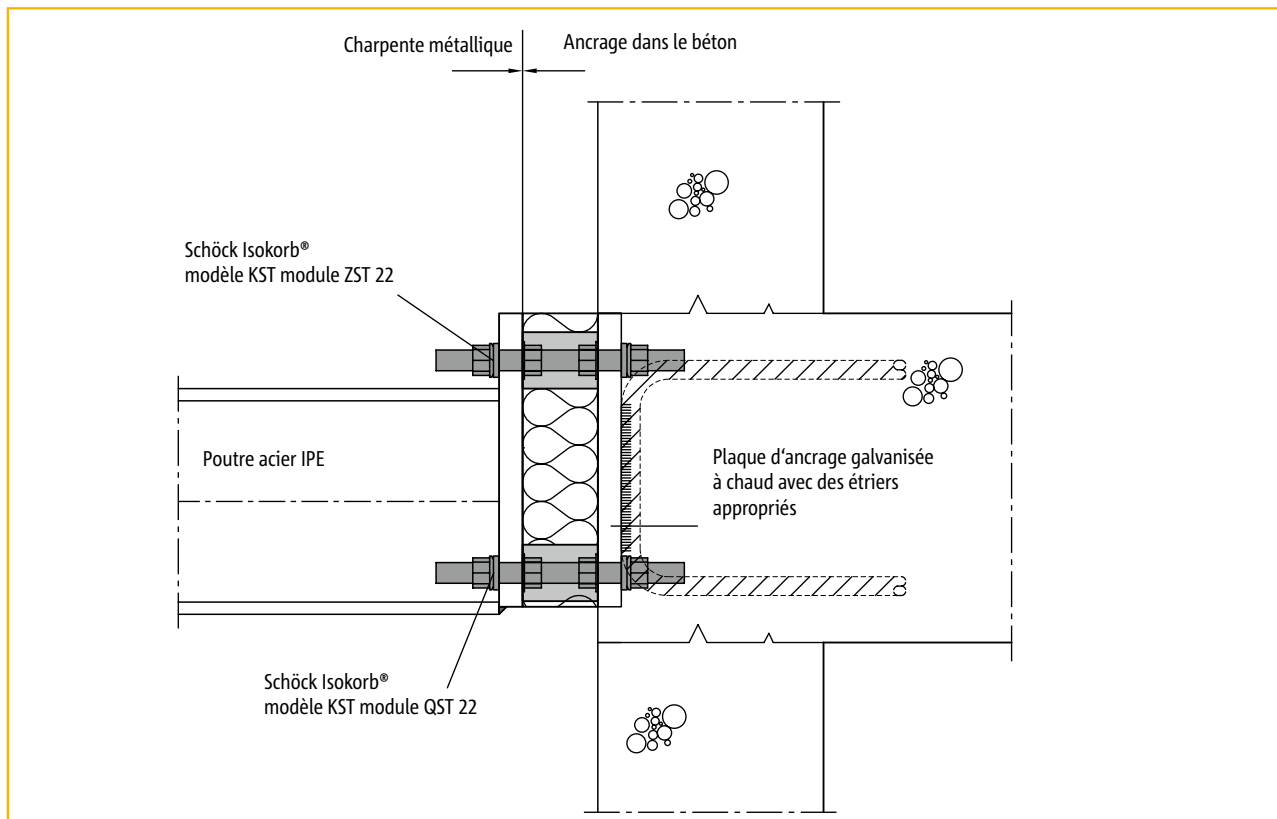
Schöck Isokorb® modèle KST-ZST pour structure métallique sur plusieurs appuis



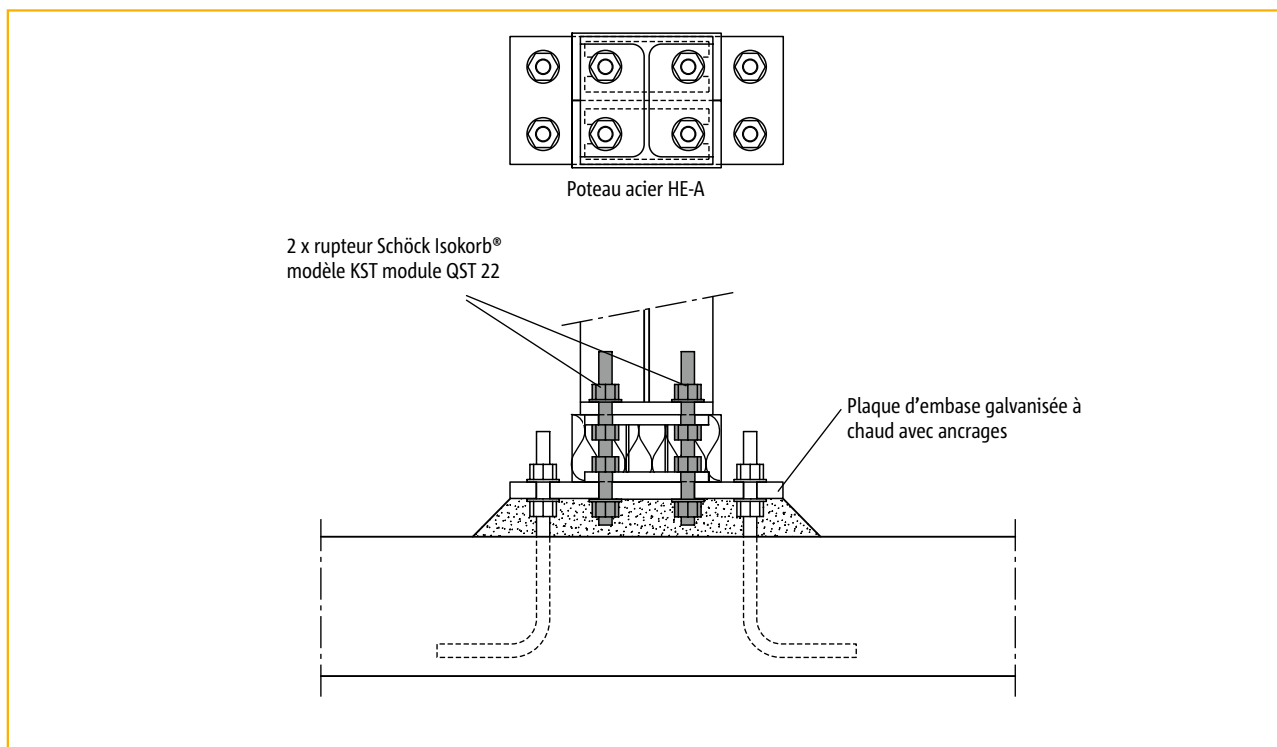
Schöck Isokorb® modèle KST pour séparation intermédiaire

# Schöck Isokorb® modèle KST

## Situations de liaison



Assemblage par Schöck Isokorb® modèle KST sur plaque d'ancrage



Assemblage par Schöck Isokorb® modèle KST sur plaque d'embase

Pour plus d'informations sur l'application du rupteur Isokorb® KST, merci de prendre contact avec notre service technique (voir page 3).

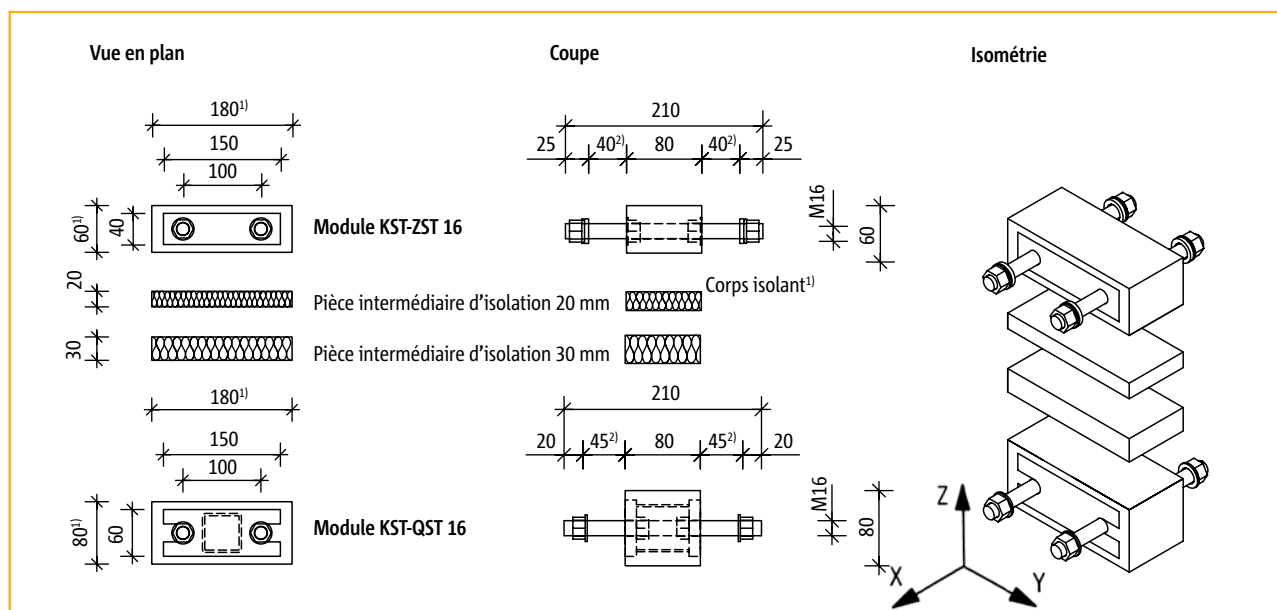
# Schöck Isokorb® modèle KST

## Plans/dimensions

### Schöck Isokorb® modèle KST – modèle de base

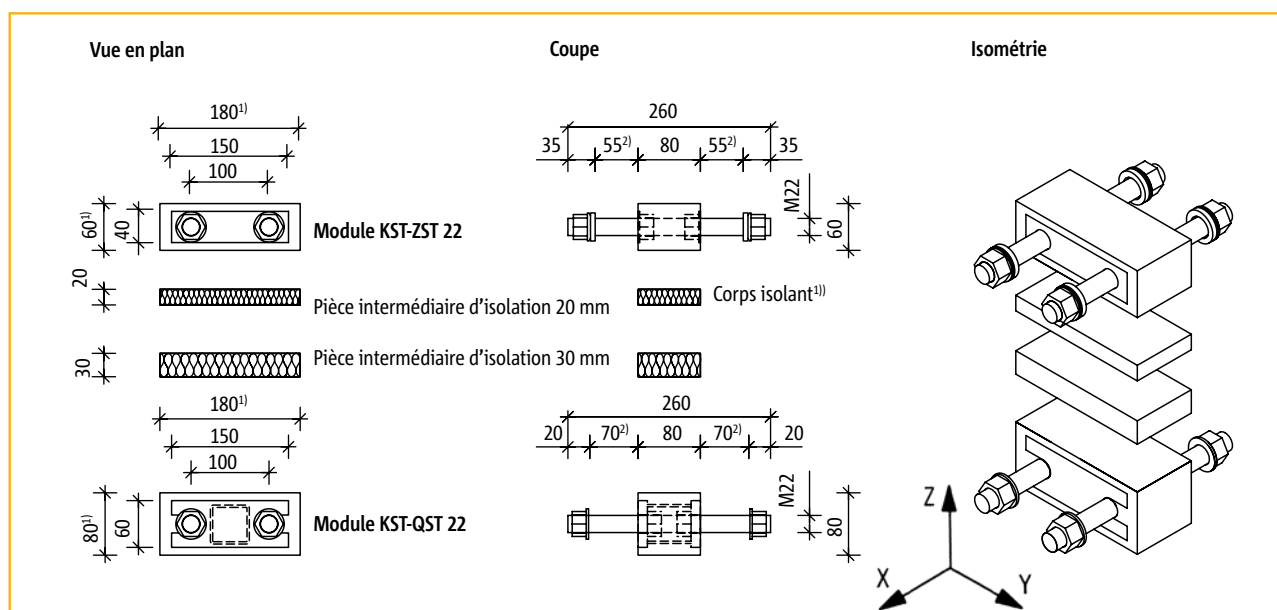
Le modèle de base KST se compose d'un module ZST, d'un module QST et de deux pièces intermédiaires d'isolation de 20 et 30 mm d'épaisseur. Ces modules permettent de réaliser un espacement vertical des boulons de 120 mm maximum ( $60/2 + 20 + 30 + 80/2$ ). Dans le cas où un espacement de boulon plus important est requis, celui-ci peut être comblé à l'aide d'éléments d'isolation intercalaires ou d'un bloc d'isolation adapté. En principe, le modèle KST de base est conçu pour des efforts tranchants sur l'axe z et des moments sur l'axe y.

### Schöck Isokorb® modèle KST 16



Plans du Schöck Isokorb® modèle KST 16

### Schöck Isokorb® modèle KST 22



Aanzichten Schöck Isokorb® modèle KST 22

<sup>1)</sup> En cas de besoin, l'isolant peut être découpé jusqu'au niveau des platines (150 x 40 pour le module KST-ZST; 150 x 60 pour les modules KST-QST et KST-ZQST). L'intervalle minimal est alors 50 mm ( $40/2 + 60/2$ )

<sup>2)</sup> Longueur de serrage libre

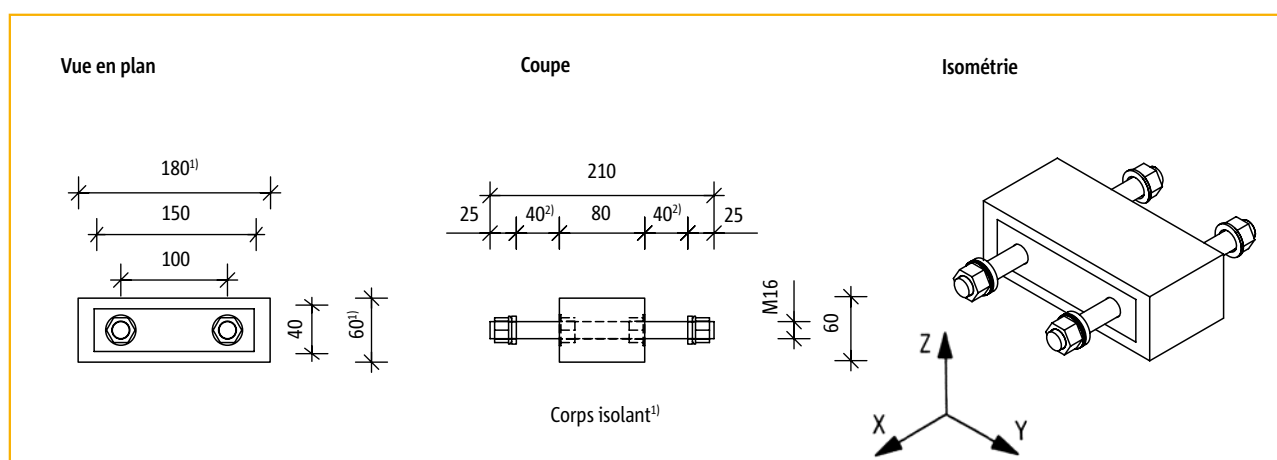
# Schöck Isokorb® modèle KST

## Plans/dimensions

### Schöck Isokorb® module KST-ZST

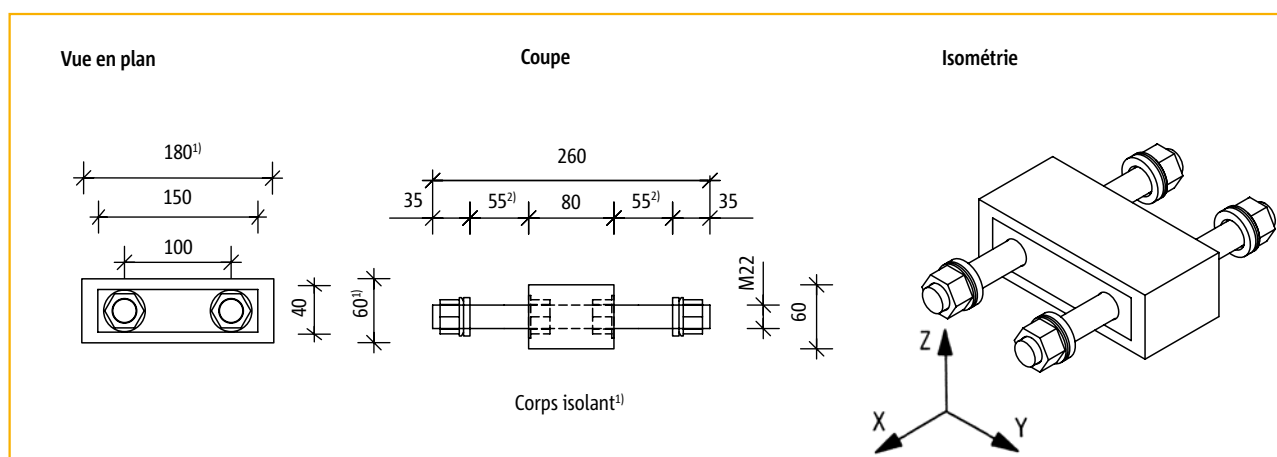
Le module KST-ZST sert à la reprise des efforts de traction. Il se compose d'un élément d'isolation (180/60/80 mm) et de deux tiges filetées en acier inoxydable avec écrous correspondants et rondelles. Les rondelles les plus à l'extérieur sont toujours de formes sphériques et coniques. Cela a un effet favorable du point de vue de la sécurité à la fatigue. Reportez-vous aussi au chapitre sur les joints de dilatation aux pages 170 - 171. Combiné à un module KST-QST, les efforts de compression peuvent également être repris. Cependant, ces efforts se limitent à un tiers de la force de traction.

### Schöck Isokorb® module KST-ZST 16



Plans du Schöck Isokorb® module KST-ZST 16

### Schöck Isokorb® module KST-ZST 22



Plans du Schöck Isokorb® module KST-ZST 22

<sup>1)</sup> En cas de besoin, l'isolant peut être découpé jusqu'au niveau des platines (150 x 40 pour le module KST-ZST)

<sup>2)</sup> Longueur de serrage libre

# Schöck Isokorb® modèle KST

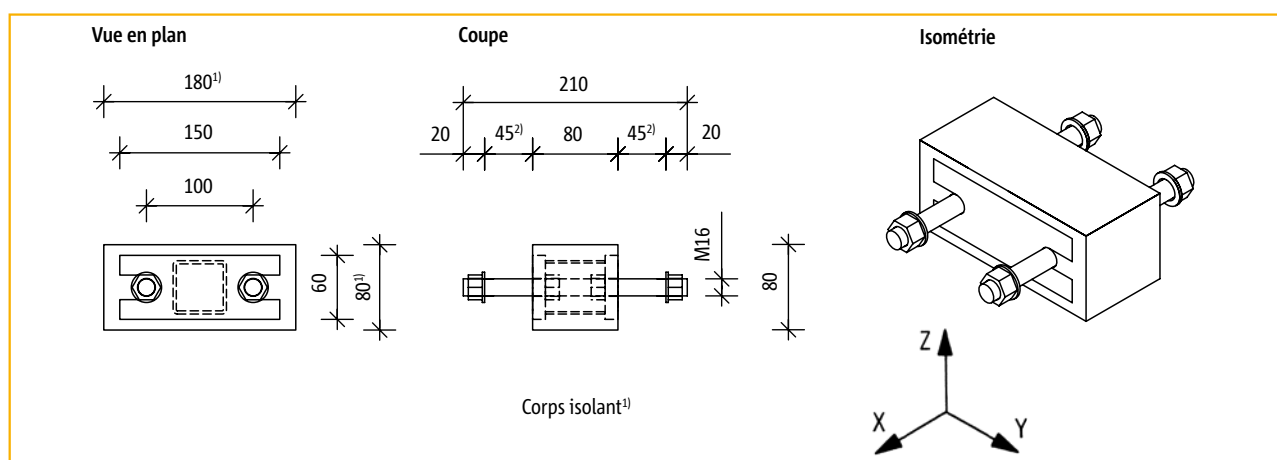
## Plans/dimensions

### Schöck Isokorb® module KST-QST

Le module KST-QST sert à la reprise des efforts tranchants et de compression. Le module se compose d'un élément d'isolation (180/80/80 mm), de deux tiges filetées en acier inoxydable avec écrous correspondants et d'un profilé creux. L'élément peut reprendre les efforts sur les axes x, y et z. Au sein d'une liaison avec un modèle KST (voir page 164), le module KST-QST se trouve dans la zone où la compression s'exerce. Si la charge liée au moment varie au sein de la liaison avec le modèle KST, le module KST-QST peut également reprendre les efforts de traction. Dans ces cas, la formule d'interaction suivante doit aussi être appliquée

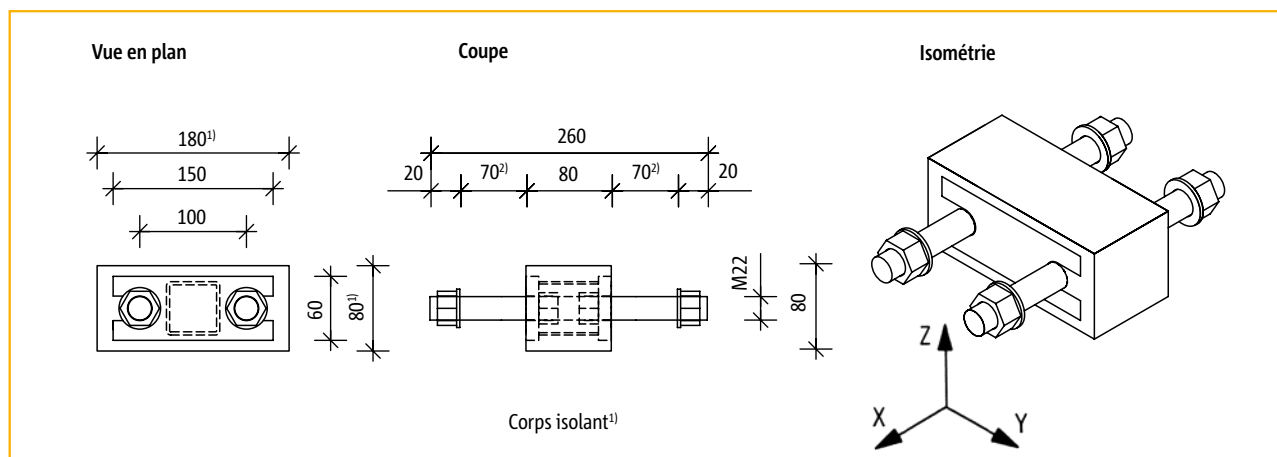
$$3 V_{Ed,z} + 2 V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed,t} \leq N_{Rd,t}^*$$

### Schöck Isokorb® module KST-QST 16



Plans du Schöck Isokorb® module KST-QST 16

### Schöck Isokorb® module KST-QST 22



Plans du Schöck Isokorb® module KST-QST 22

KST

Acier-Acier

<sup>1)</sup> En cas de besoin, l'isolant peut être découpé jusqu'au niveau des platines (150 x 60 pour le module KST-QST)

<sup>2)</sup> Longueur de serrage libre

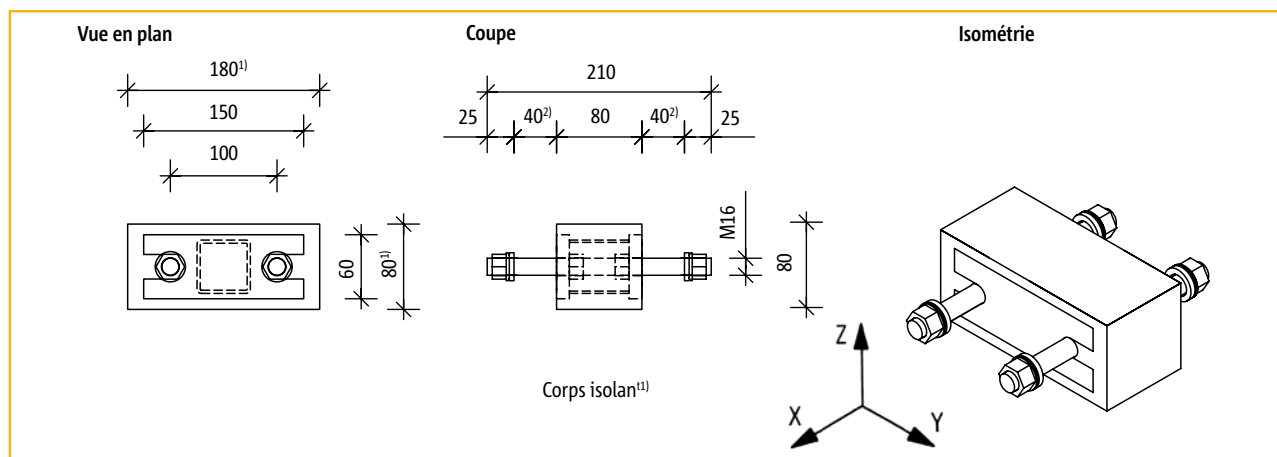
# Schöck Isokorb® modèle KST

## Plans/dimensions

### Schöck Isokorb® module KST-ZQST

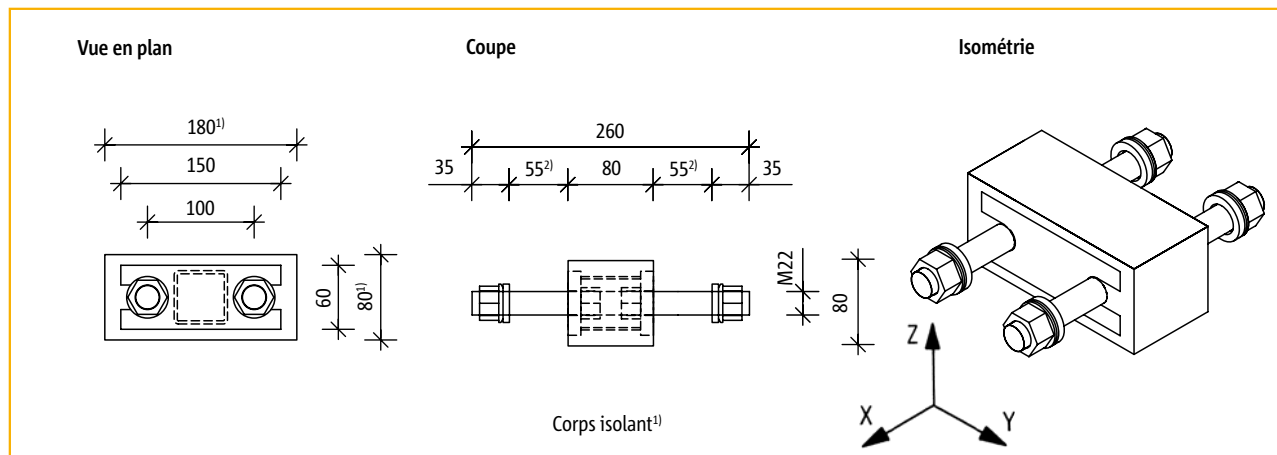
Le module KST-ZQST allie les caractéristiques techniques du module KST-ZST et celles du module KST-QST. Il est utilisé lorsque des efforts de traction permanents doivent être repris, en même temps que des efforts horizontaux résultants des déformations thermiques de la charpente métallique. Des rondelles sphériques et coniques spéciales assurent la sécurité à la fatigue. Voir aussi le chapitre sur les joints de dilatation aux pages 170-171.

### Schöck Isokorb® module KST-ZQST 16



Plans du Schöck Isokorb® module KST-ZQST 16

### Schöck Isokorb® module KST-ZQST 22



Plans du Schöck Isokorb® module KST-ZQST 22

KST

Acier-Acier

<sup>1)</sup> En cas de besoin, l'isolant peut être découpé jusqu'au niveau des platines (150 x 60 pour le module KST-ZQST)

<sup>2)</sup> Longueur de serrage libre

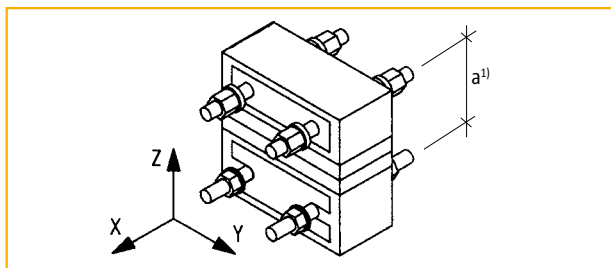
# Schöck Isokorb® modèle KST

## Tableaux de dimensionnement

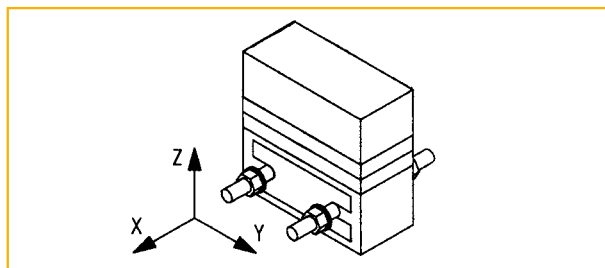
Pour les applications dans un environnement contenant du chlorure (piscine), une solution spéciale est indispensable (voir page 160).

Schöck Isokorb® modèle						
	KST 16	KST 22	Module KST-QST 16 Module KST-ZQST 16	Module KST-QST 22 Module KST-ZQST 22	Module KST-ZST 16	Module KST-ZST 22
$V_{Rd,y}$	$\pm 6 \text{ kN}^{(5)}$	$\pm 6 \text{ kN}^{(5)}$	$\pm 6 \text{ kN}^{(3)(5)}$	$\pm 6 \text{ kN}^{(3)(5)}$	0 kN	0 kN
$V_{Rd,z}$	30 kN	36 kN	30 kN <sup>3)</sup>	36 kN <sup>3)</sup>	0 kN	0 kN
$N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$	116,8 kN <sup>6)</sup>	225,4 kN <sup>6)</sup>	116,8 kN <sup>3)</sup>	225,4 kN <sup>3)</sup>	$N_{Rd,t} = 116,8 \text{ kN}$ $N_{Rd,c} = 0 \text{ kN}$	$N_{Rd,t} = 225,4 \text{ kN}$ $N_{Rd,c} = 0 \text{ kN}$
$M_{Rd,y}$	$a \cdot NRd,t^{(1)}$	$a \cdot NRd,t^{(1)}$	0 kNm <sup>4)</sup>	0 kNm <sup>4)</sup>	0 kNm	0 kNm
$M_{Rd,z}$	2) <sup>5)</sup>	2) <sup>5)</sup>	2) <sup>5)</sup>	2) <sup>5)</sup>	0 kNm	0 kNm

$N_{Rd}$	Valeur de dimensionnement [par module]
$N_{Rd,t}$	Valeur de calcul de la résistance à la traction [par module]
$N_{Rd,c}$	Valeur de calcul de la résistance à la compression [par module]



Schöck Isokorb® modèle KST



Schöck Isokorb® modules KST-QST et KST-ZQST

<sup>1)</sup> a = entre-axe - distance entre tiges de traction et de compression du rupteur Isokorb® (bras de levier interne) ; distance minimale possible entre les tiges de traction et de compression = 50 mm (sans pièce intermédiaire d'isolation et polystyrène découpé tel qu'indiqué aux pages 164 - 167).

<sup>2)</sup> Nous vous conseillons de déterminer le dimensionnement avec le service technique de Schöck tél. +32 (0)9 261 00 70.

<sup>3)</sup> L'interaction  $3 V_{Ed,z} + 2 V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed,t} < N_{Rd,t}$  doit être prise en considération en cas d'action simultanée des efforts de traction et des efforts tranchants (voir variantes de construction et exemples de calcul aux pages 172 - 182).

<sup>4)</sup> En cas d'utilisation d'au moins deux modules superposés, des efforts tant positifs que négatifs (moments et efforts tranchants) peuvent être repris selon les variantes de construction des pages 172 - 182.

<sup>5)</sup> Respecter impérativement les recommandations concernant les joints de dilatation/sécurité à la fatigue (voir pages 170 - 171).

<sup>6)</sup> Si le module KST-ZST est utilisé comme partie du rupteur Isokorb® KST et est en outre soumis à la compression (par exemple, charge ascendante minime due au vent), le module KST-ZST peut reprendre un effort de compression max.  $1/3 N_{Rd,t}$ . Par ailleurs, cette situation doit satisfaire à l'exigence d'interaction (remarque 3).



# Schöck Isokorb® modèle KST

## Rigidité du ressort de torsion/solutions de dimensionnement

### Estimation des déformations résultant de $M_k$ dans la liaison par rupteur Schöck Isokorb®

Rigidité du ressort de torsion/rotation angulaire résultant d'un moment de flexion					
Variante de structure	Rigidité du ressort de torsion C [kNm/rad]	rotation angulaire $\varphi$ [rad]	Modèle statique pour l'estimation de la rigidité en flexion		
n° 3 de page 173	$3,7 \cdot 10^5 \cdot a^2$	$\varphi = \frac{M_k}{C}$			
n° 4 de page 174	$6,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
n° 5 de page 176	$5,2 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
n° 6 de page 176	$12,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
n° 7 de page 177	$24,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
n° 8 de page 178	$6,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
n° 9 de page 180	$12,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
n° 10 de page 182	$24,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$				
<p>a [m] Voir variantes de construction aux pages 172 - 182  <math>M_k</math> = moment de flexion en condition d'utilisation sur l'axe y            Les déformations issues des efforts normaux et tranchants ne sont pas pris en considération !</p>					

Voir pages 172 à 182 quelques variantes de construction des modules

### Recommandations pour le dimensionnement

- ▶ Certification :  
Homologation du modèle (LGA Nürnberg S-N 010415)  
Le rupteur Isokorb® KST a fait l'objet d'une homologation de produit par le DIBt de Berlin. Un certificat sous la forme d'un Avis Technique n'est par conséquent pas indispensable.
- ▶ Épaisseur de la platine frontale :  
Lors des liaisons avec les profilés en I, les épaisseurs des platines frontales (S 235) ont été acceptées sans autre contrôle. Un calcul précis peut mener à des épaisseurs de platines plus petites.  
Pour les liaisons non standard, les platines frontales doivent être calculées séparément (par exemple liaisons des profilés UNP).
- ▶ Contrainte dynamique :  
Le rupteur Schöck Isokorb® modèle KST convient aux situations en surcharge statique.

KST

# Schöck Isokorb® modèle KST

## Joint de dilatation/sécurité à la fatigue

Des variations de température peuvent entraîner des modifications de longueur (dilatation et rétrécissement) des profilés en acier et ainsi des contraintes plus importantes dans les rupteurs Isokorb®.

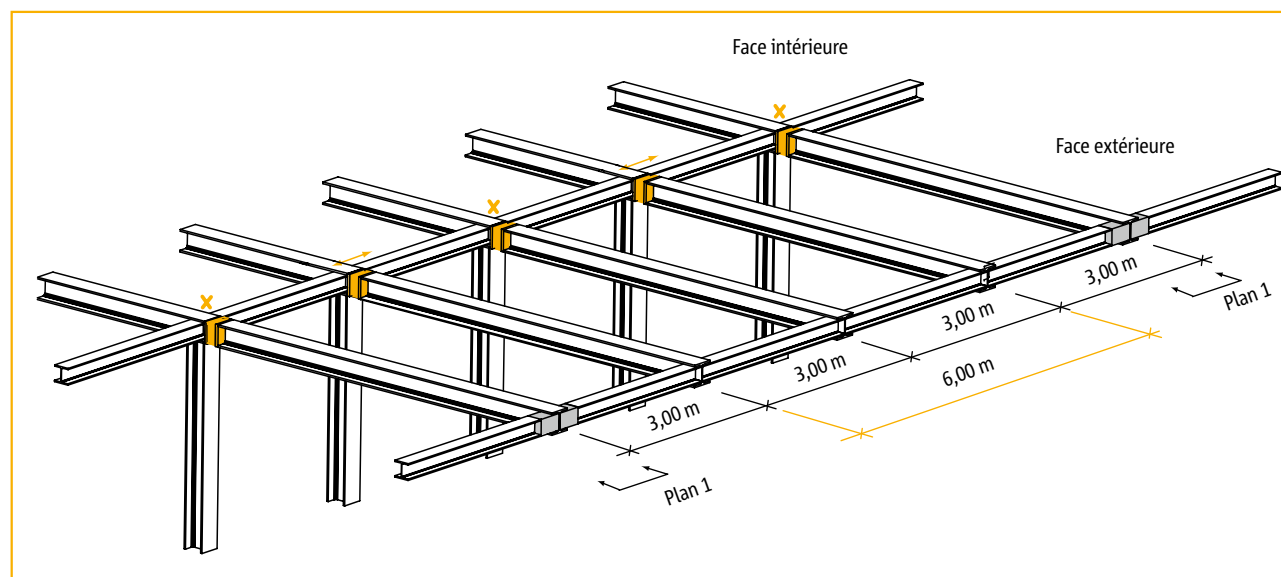
Les éléments du rupteur Isokorb® modèle KST sont destinés de façon standard à des longueurs de construction pouvant atteindre 6000 mm. Les éléments comprennent des composants spéciaux apportant une résistance des liaisons à la fatigue (module KST-QST, module KST-ZQST : film de glissement sur les plaques d'appui ; module KST-ZST, module KST-ZQST : rondelles spéciales à 2 pièces). Pour des longueurs de structure supérieures, il convient d'appliquer un joint de dilatation au moins tous les 6000 mm.

Pour les modules - KST-QST et KST-ZQST mis en oeuvre dans la zone de compression, des trous oblongs sont nécessaires sur la platine frontale du profilé acier, dans le cas où des déformations thermiques horizontales seraient induites. Les trous oblongs doivent permettre un mouvement horizontal de  $\pm 2$  mm. Dans ces cas, les efforts tranchants horizontaux ne peuvent être repris que par frottement.

### Exemple de disposition et de réalisation des joints de dilatation :

Légende :

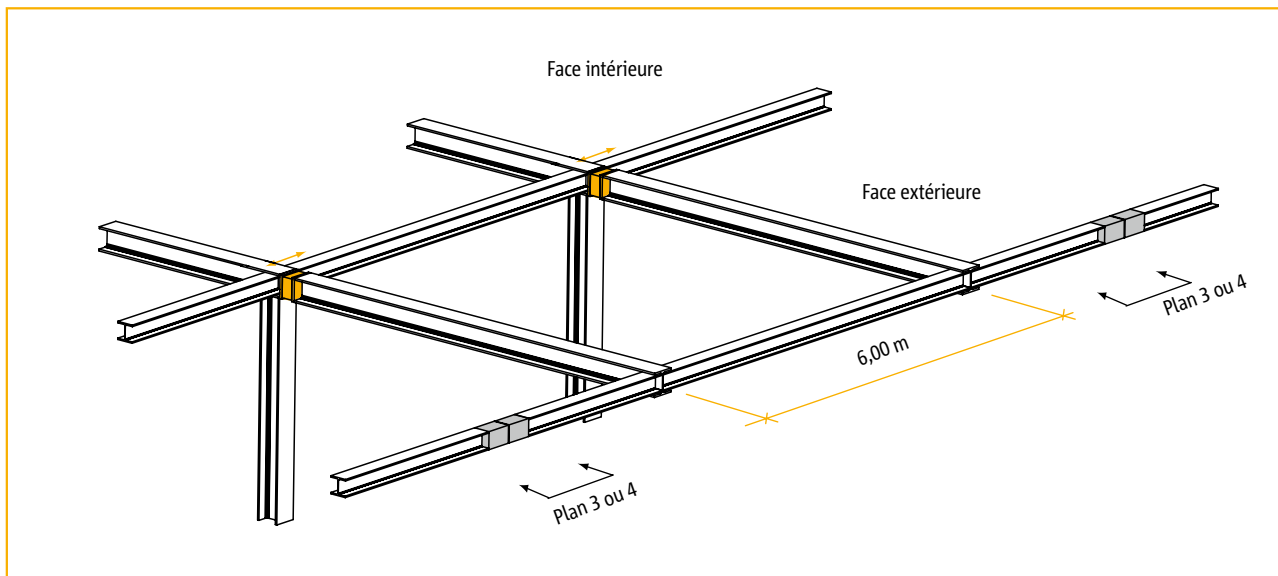
- Schöck Isokorb®
- Joint de dilatation
- ✕ FIXE : trous oblongs non nécessaires
- LIBRE : trous oblongs dans la platine supérieure du profilé en acier attendant dans les modules KST-QST et KST-ZQST (zone de compression)



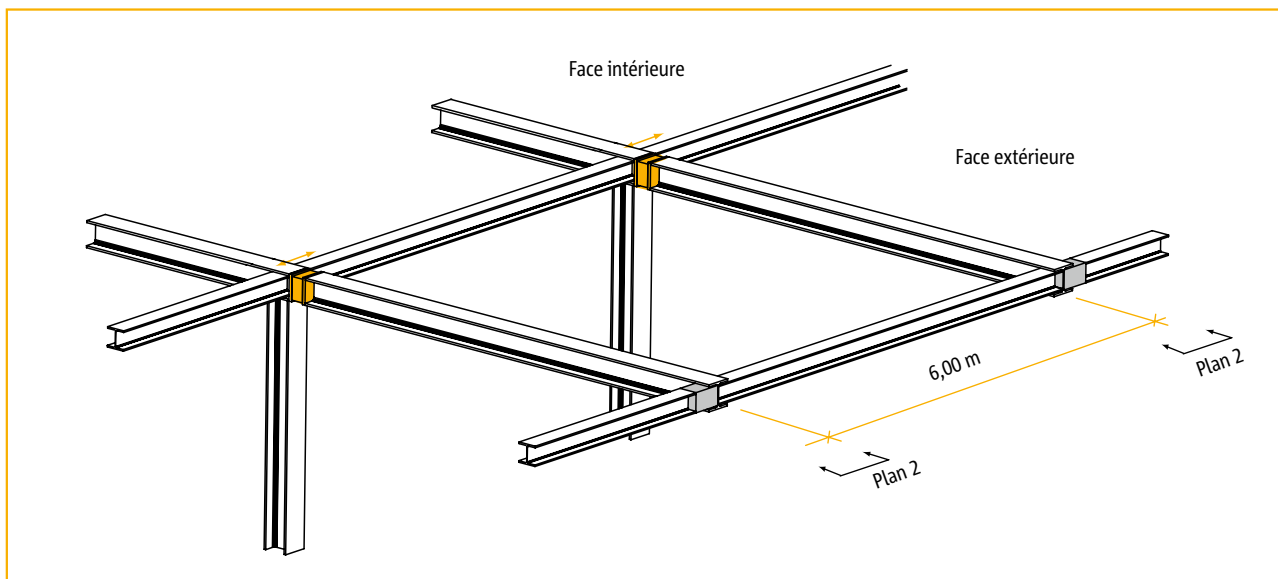
Exemple d'emplacement des joints de dilatation, solution 1

# Schöck Isokorb® modèle KST

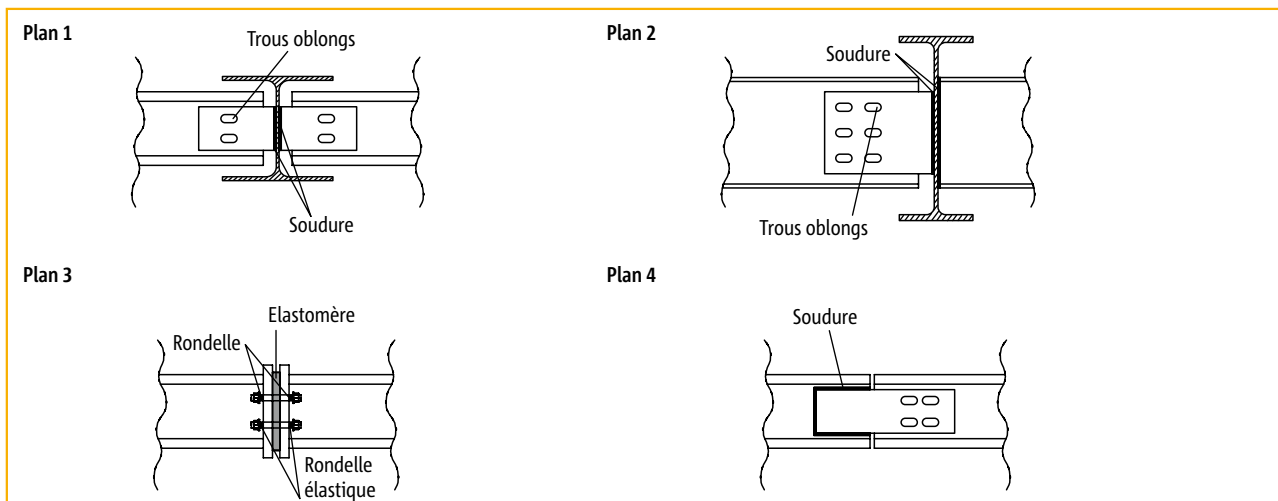
## Joint de dilatation/sécurité à la fatigue



Exemple d'emplacement des joints de dilatation, solution 2



Exemple d'emplacement des joints de dilatation, solution 3



# Schöck Isokorb® modules KST-QST 16 et KST-ZQST 16

## Variantes de construction et exemple

**1** Coupe :

Chapente métallique avec platine frontale conforme aux nécessités statiques

$V_{Ed,z}$

$N_{Ed,t}$ ;  $N_{Ed,c}$

$b \leq 35$

Vue en plan :

210

65 80 65

$V_{Ed,y}$

100

≥ 160

20 - 30<sup>1)</sup> t t 20 - 30<sup>1)</sup>

Modules KST-QST 16 et KST-ZQST 16 <sup>2)</sup>	
$V_{Rd,y}$	6 kN <sup>3)</sup>
$V_{Rd,z}$	30 kN
$N_{Rd,t}$ ; $N_{Rd,c}$	116,8 kN

Interaction entre  $V_{Ed,z}$ ,  $V_{Ed,y}$ ,  $N_{Ed,t}$  :

$$3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed,t} \leq N_{Rd,t}$$

<sup>1)</sup> Epaisseurs minimales sans calcul précis de et justification (qualité d'acier S 235) :

$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = \frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} \leq 1,0$	: 30 mm
$\leq 0,75$	: 25 mm
$\leq 0,5$	: 20 mm

<sup>2)</sup> L'élément du module ZQST 16 du rupteur Schöck Isokorb® KST doit être mis en place si des efforts tranchants permanents de longue durée sont repris et qu'en même temps, sur la face extérieure, des efforts horizontaux résultant des déformations thermiques de la poutre métallique sont induits dans la liaison. Des rondelles spéciales à 2 côtés assurent la sécurité à la fatigue. Pour les espacements des joints de dilatation, voir les pages 170 - 171.

<sup>3)</sup> Respecter impérativement les recommandations pour les joints de dilatation/sécurité fatigue (voir les pages 170 - 171)

Schöck Isokorb® modules KST-QST 16 et KST-ZQST 16<sup>2)</sup>

### Exemple : Utilisation d'un module KST-QST 16 avec un IPE 140

Charges :  $V_{Ed,z} = 25$  kN     $V_{Ed,y} = \pm 3$  kN     $N_{Ed,t} = 30$  kN ou  $N_{Ed,c} = 80$  kN  
(dû au vent)

### Calcul du module KST-QST 16, en cas de charge :

#### Efforts tranchants

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0 \quad \frac{V_{Ed,y}}{V_{Rd,y}} < 1,0 \quad \frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z,QST16}} = \frac{25 \text{ kN}}{30 \text{ kN}} = 0,83 < 1,0$$

$$\frac{V_{Ed,y}}{V_{Rd,y,QST16}} = \frac{3 \text{ kN}}{6 \text{ kN}} = 0,5 < 1,0$$

#### Compression

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 \quad \frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST16}} = \frac{80 \text{ kN}}{116,8 \text{ kN}} = 0,68 < 1,0$$

#### Traction (voir remarque page 168)

Conditions d'interaction :  $3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed,t}$

$$\max N_{Ed,t} = 3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = 3 \times 25 \text{ kN} + 2 \times 3 \text{ kN} + 30 \text{ kN} = 111 \text{ kN}$$

$$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0 \quad \frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST16}} = \frac{111 \text{ kN}}{116,8 \text{ kN}} = 0,95 < 1,0$$

#### Épaisseur minimale de la platine frontale [t] sans calcul complémentaire (platine frontale : S 235) espacement $b \leq 35$ mm

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST16}} \text{ c.q. } \frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST16}} \begin{cases} \leq 1,0 & : 30 \text{ mm} \\ \leq 0,75 & : 25 \text{ mm} \\ \leq 0,5 & : 20 \text{ mm} \end{cases} \quad \frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST16}} = 0,95 < 1,0 \rightarrow t = 30 \text{ mm}$$

KST

Acier-Acier

# Schöck Isokorb® modules KST-QST 22, KST-ZQST 22 et KST 16

## Variantes de construction

**2** Coupe : Charpente métallique avec platine frontale conforme aux nécessités statiques

Modules KST-QST 22 et KST-ZQST 22 <sup>2)</sup>	
$V_{Rd,y}$	6 kN <sup>3)</sup>
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t} ; N_{Rd,c}$	225,4 kN

Interaction entre  $V_{Ed,z}$ ,  $V_{Ed,y}$ ,  $N_{Ed,t}$  :

$$3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed,t} \leq N_{Rd,t}$$

<sup>1)</sup> Epaisseurs minimales sans calcul précis de justification (qualité d'acier S 235) :

$\max. \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = \frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} \leq 1,0$	: 40 mm
$\leq 0,75$	: 35 mm
$\leq 0,5$	: 30 mm

<sup>2)</sup> L'élément du module ZQST 22 du rupteur Schöck Isokorb® KST doit être mis en place si des efforts tranchants permanents de longue durée sont repris et qu'en même temps, sur la face extérieure, des efforts horizontaux résultant des déformations thermiques de la poutre métallique sont induits dans la liaison. Des rondelles spéciales à 2 côtés assurent la sécurité à la fatigue. Pour les espacements des joints de dilatation, voir les pages 170 - 171.

<sup>3)</sup> Respecter impérativement les recommandations pour les joints de dilatation/sécurité fatigue (voir les pages 170 - 171)

Schöck Isokorb® modules KST-QST 22 et KST-ZQST 22<sup>2)</sup>

**3** Coupe : Charpente métallique avec platine frontale conforme aux nécessités statiques

KST 16	
$V_{Rd,y}$	6 kN <sup>2)</sup>
$V_{Rd,z}$	30 kN
$N_{Rd,t} ; N_{Rd,c}$	116,8 kN

<sup>1)</sup> Epaisseurs minimales sans calcul précis de justification (qualité d'acier S 235) :

$a \leq 150$ : $\max. \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} \leq 1,0$	: 25 mm
$\leq 0,9$	: 20 mm
$a > 150$ :	30 mm

<sup>2)</sup> Respecter impérativement les recommandations pour les joints de dilatation/pour assurer la sécurité à la fatigue (voir les pages 170 - 171).

Schöck Isokorb® modèle KST 16

# Schöck Isokorb® modèle KST 22

## Variantes de construction et exemple

**4 Coupe :**

Poutre métallique avec platine frontale conforme aux nécessités statiques

KST 22	
$V_{Rd,y}$	6 kN <sup>2)</sup>
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t} \cdot N_{Rd,c}$	225,4 kN

**Vue en plan :**

260

90 80 90

100

≥ 200

25 - 35<sup>1)</sup> t t 25 - 35<sup>1)</sup>

**1)** Epaisseurs minimales sans calcul précis de justification (qualité d'acier S 235) :

$a \leq 150$  :  $\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} \leq 1,0$  : 35 mm

$\leq 0,8$  : 30 mm

$\leq 0,5$  : 25 mm

$a > 150$  : 40 mm

**2)** Respecter impérativement les recommandations pour les joints de dilatation/pour assurer la sécurité à la fatigue (voir les pages 170 - 171).

Schöck Isokorb® modèle KST 22

### Exemple : Utilisation d'un modèle KST 22 avec un IPE 200

Charges :

Cas 1 :	$V_{Ed,z} = 32$ kN	$V_{Ed,y} = \pm 4$ kN	$M_{Ed,y} = -18$ kNm
Cas 2 :	$V_{Ed,z} = -16$ kN	$V_{Ed,y} = \pm 4$ kN	$M_{Ed,y} = 5$ kNm

$a = 0,12$  m

### Calculs de justificatif du modèle KST 22, en cas de charge :

#### Effort tranchant/effort horizontal

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0 \quad \frac{V_{Ed,y}}{V_{Rd,y}} < 1,0$$

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z,QST22}} = \frac{32 \text{ kN}}{36 \text{ kN}} = 0,89 < 1,0$$

$$\frac{V_{Ed,y}}{V_{Rd,y,QST22}} = \frac{4 \text{ kN}}{6 \text{ kN}} = 0,67 < 1,0$$

#### Moment positif

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = M_{Ed,y}/a = 18 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 150 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST22}} = \frac{150 \text{ kN}}{225,4 \text{ kN}} = 0,67 < 1,0$$

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,ZST22}} = \frac{150 \text{ kN}}{225,4 \text{ kN}} = 0,67 < 1,0$$

#### Moment négatif (soulèvement)

Condition d'interaction:  $3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max. N_{Ed,t}$

$$\max N_{Ed,t} < N_{Rd,t}$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = M_{Ed,y}/a = 5 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 41,67 \text{ kN}$$

$$\max N_{Ed,t} = 41,67 \text{ kN} < 225,4 \text{ kN} = N_{Rd,t,QST22}$$

#### Module KST-ZST soumis à la compression (voir remarque page 168)

$$\max N_{Ed,c} < N_{Rd,t}/3$$

$$\max N_{Ed,c} = M_{Ed,y}/a = 5 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 41,67 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Rd,t,ZST22}}{3} = \frac{225,4 \text{ kN}}{3} = 75,13 \text{ kN}$$

$$\max N_{Rd,c,ZST22} = 41,67 \text{ kN} < 75,13 \text{ kN} = \frac{N_{Rd,t,ZST22}}{3}$$

KST

Acier-Acier

# Schöck Isokorb® modèle KST 22

## Exemple

Module KST-QST soumis à la traction (voir remarque page 168)

Condition d'interaction :

$$3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed,t}$$

$$\max N_{Ed,t} = 3V_{Ed,z} + 2V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = 3 \cdot 16 + 2 \cdot 4 + 41,67 = 97,67 \text{ kN}$$

$$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0$$

$$\max N_{Ed,t} / N_{Rd,t,ZST22} = 97,67/225,4 = 0,43 < 1$$

Épaisseur minimale de la platine frontale [t] sans calcul complémentaire (platine frontale: S 235) : Espacement  $b \leq 50 \text{ mm}$

$$a \leq 150: \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} \begin{cases} \leq 1,0 & : 35 \text{ mm} \\ \leq 0,8 & : 30 \text{ mm} \\ \leq 0,5 & : 25 \text{ mm} \end{cases}$$

$$N_{Ed,t}/N_{Rd,t} = 150 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,67$$

$$a \leq 150: \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = 0,67 < 0,8 \rightarrow t = 30 \text{ mm}$$

$a > 150$ : 40 mm

Déformation résultant de  $M_{Ed,y}$  (voir page 169)

Angle de fléchissement

$$\varphi = \frac{M_{k,y}}{c} \text{ [rad]}$$

$$\varphi = \frac{18/1,45^{1)}}{8640} = 1,4368 \cdot 10^{-3} \text{ [rad]}$$

$$c = 6,0 \cdot 10^5 \cdot a^2 \text{ [m]}$$

$$C = 6 \cdot 10^5 \cdot 0,12^2 = 8640 \text{ [KNm/rad]}$$

<sup>1)</sup> conversion de  $M_{Rd,y}$  en  $M_{k,y}$   
(avec facteur de sécurité global  $\gamma = 1,45$ )

### Remarques relatives à cet exemple

- ▶ Il faut tenir compte des joints de dilatation et du souci d'éviter les efforts de fatigue (voir les pages 170 - 171).
- ▶ Il est possible de renoncer à l'emploi d'un module KST-ZQST comme liaison inférieure en cas de force de traction de courte durée (par exemple provenant de la succion due au vent), même si les efforts horizontaux  $V_{Ed,y}$  résultant des déformations thermiques doivent être induits.
- ▶ Le module KST-ZST peut être soumis à une compression max. de  $1/3 N_{Rd,c}$  (voir remarque 6, page 168). Si  $N_{Ed,c}$  est supérieur à  $1/3 N_{Rd,c}$ , un module KST-ZQST doit être mis en place au lieu d'un module KST-ZST.
- ▶ Il est possible d'obtenir une rigidité plus importante à l'aide de la variante 5.

# Schöck Isokorb® modèle KST 22

## Variantes de construction et exemple

**5 Coupe :**

**Plan :**

**Vue en plan :**

Poutre métallique avec platine frontale conforme aux nécessités statiques

KST 22	
$V_{Rd,y}$	6 kN <sup>2)</sup>
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t} ; N_{Rd,c}$	225,4 kN

<sup>1)</sup> Epaisseurs minimales sans calcul précis de justification (qualité d'acier S 235) :

$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} \leq 1,0$  : 40 mm  
 $\leq 0,75$  : 35 mm  
 $\leq 0,5$  : 30 mm

<sup>2)</sup> Respecter impérativement les recommandations pour les joints de dilatation/pour assurer la sécurité à la fatigue (voir les pages 170 - 171)

Schöck Isokorb® modèle KST 22

**6 Coupe :**

**Plan :**

**Vue en plan :**

Poutre métallique avec platine frontale conforme aux nécessités statiques

$n = e_1/e_2$

Capacité de charge des modules :

KST 22 par module	
$V_{Rd,y}$	6 kN <sup>2)</sup>
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t} ; N_{Rd,c}$	225,4 kN

<sup>1)</sup> Epaisseurs minimales sans calcul précis de justification (qualité d'acier S 235) :

$\frac{\max N_{Ed,t} \text{ par module}}{N_{Rd,t}} \leq 1,0$  : 40 mm  
 $\leq 0,75$  : 35 mm  
 $\leq 0,5$  : 30 mm

<sup>2)</sup> Respecter impérativement les recommandations pour les joints de dilatation/ pour assurer la sécurité à la fatigue (voir les pages 170 - 171)

Schöck Isokorb® pour liaison de poutres métalliques avec 2 modules KST 22 (2 modules traction-effort tranchant et 2 modules compression- effort tranchant)

KST

Acier-Acier

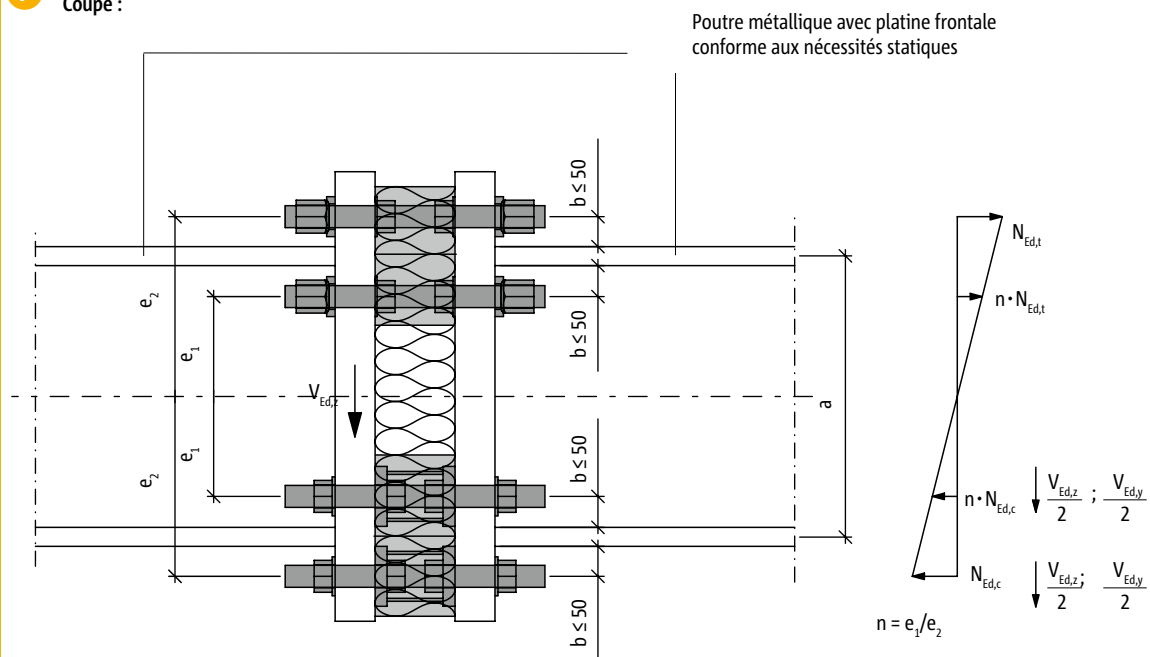


# Schöck Isokorb® modèle KST 22

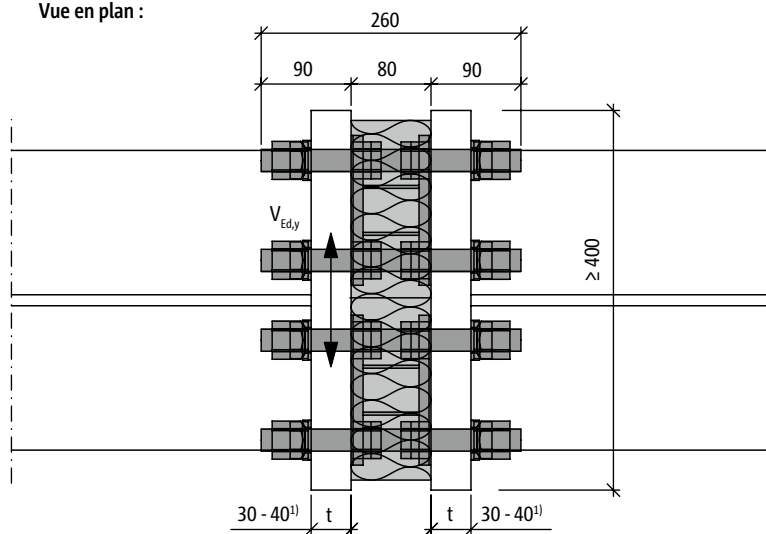
## Variantes de construction et exemple

7

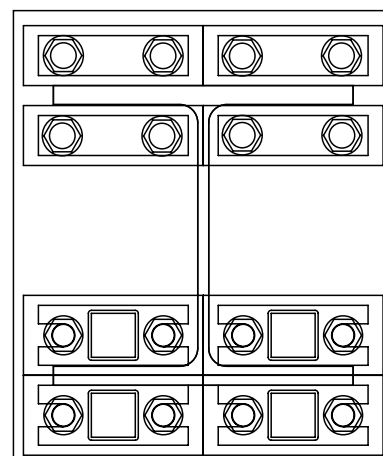
Coupe :



Vue en plan :



Plan :



<sup>1)</sup> Epaisseurs minimales sans calcul précis de justification (qualité d'acier S 235) :

max. $N_{Ed,t}$ par module	$\leq 1,0$	: 40 mm
$N_{Rd,t}$	$\leq 0,75$	: 35 mm
	$\leq 0,5$	: 30 mm

<sup>2)</sup> Respecter impérativement les recommandations pour les joints de dilatation/pour assurer la sécurité à la fatigue (voir les pages 170 - 171).

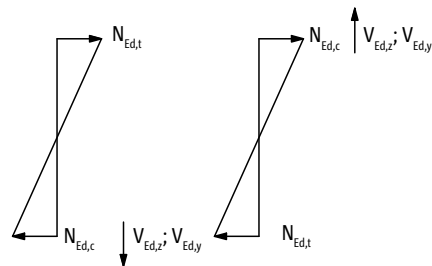
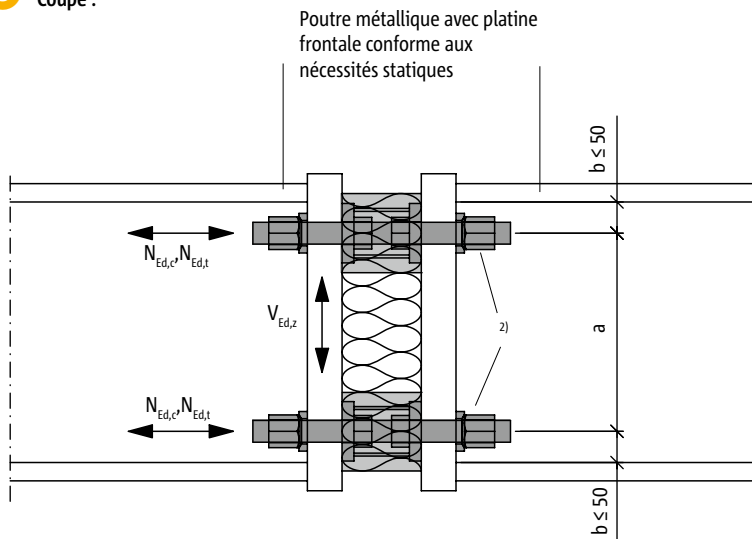
Capacité de charge des modules :

KST 22 par module	
$V_{Rd,y}$	6 kN <sup>2)</sup>
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t}$ ; $N_{Rd,c}$	225,4 kN

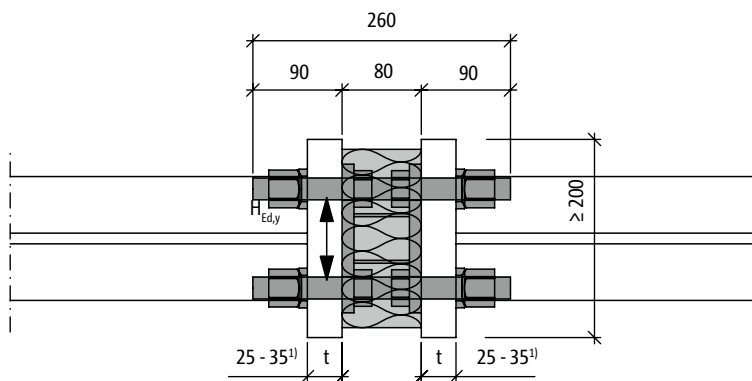
# Schöck Isokorb® modules KST-QST 22 et KST-ZQST 22

## Variantes de construction et exemple

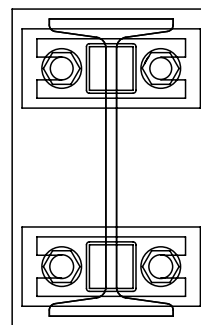
8 Coupe :



Vue en plan :



Plan :



Capacité de charge par module :

Modules KST-QST 22, KST-ZQST 22 <sup>2)</sup>	
$V_{Rd,y}$	6 kN <sup>3)</sup>
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$	225,4 kN

<sup>1)</sup> Epaisseurs minimales sans calcul précis de justification (qualité d'acier S 235) :

$$\frac{\text{max. } N_{Ed,t} \text{ par module}}{N_{Rd,t}} \leq 1,0 : 35 \text{ mm}$$

$$\leq 0,8 : 30 \text{ mm}$$

$$\leq 0,5 : 25 \text{ mm}$$

<sup>2)</sup> Cette variante de structure doit être mise en œuvre en présence de forces alternantes importantes (par exemple, charges ascendantes dues au vent). Le module KST-ZQST doit être appliqué tel qu'indiqué page 173 si des efforts tranchants déterminants (engendrés par une charge permanente) doivent être repris. Le module KST-QST peut être utilisé dans le cas d'efforts tranchants temporaires.

<sup>3)</sup> Respecter impérativement les recommandations pour les joints de dilatation/pour assurer la sécurité à la fatigue (voir les pages 170 - 171).

# Schöck Isokorb® modules KST-QST 22 et KST-ZQST 22

## Exemple

### Exemple de liaison reprenant des moments, IPE 200 avec le module KST-ZQST 22 pour les forces de soulèvement

Charges :	Cas 1 :	$V_{Ed,z} = 32 \text{ kN}$	$V_{Ed,y} = \pm 5 \text{ kN}$	$M_{Ed,y} = -18 \text{ kNm}$
	Cas 2 :	$V_{Ed,z} = -34 \text{ kN}$	$V_{Ed,y} = \pm 5 \text{ kN}$	$M_{Ed,y} = 20 \text{ kNm}$
	$a = 0,12 \text{ m}$			

### Calcul de justification du modèle KST-ZQST 22, en cas de charge :

#### Efforts tranchants/efforts horizontaux

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0 \quad \frac{H_{Ed,y}}{V_{Rd,y}} < 1,0 \quad \frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z,QST22}} = 32 \text{ kN}/36 \text{ kN} = 0,89 < 1,0$$

$$\frac{V_{Ed,y}}{V_{Rd,y,QST22}} = 5 \text{ kN}/6 \text{ kN} = 0,83 < 1,0$$

#### Moment positif

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0 \quad N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = M_{Ed,y}/a = 18 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 150 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST22}} = 150 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,67 < 1,0$$

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} = 150 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,67 < 1,0$$

#### Moment négatif (soulèvement)

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0 \quad \frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z,QST22}} = 34 \text{ kN}/36 \text{ kN} = 0,94 < 1,0$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0 \quad N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = M_{Ed,y}/a = 20 \text{ kNm}/0,12 \text{ m} = 166,67 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST22}} = 166,67 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,74 < 1,0$$

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} = 166,67 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,74 < 1,0$$

#### Épaisseur minimale de la platine frontale [t] sans calcul complémentaire (platine frontale : S 235) : Espacement $b \leq 50 \text{ mm}$

$$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} \begin{cases} < 1,0 & : 35 \text{ mm} \\ < 0,8 & : 30 \text{ mm} \\ < 0,5 & : 25 \text{ mm} \end{cases} \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = 0,74 < 0,8 \rightarrow t = 30 \text{ mm}$$

Déformation résultant de  $M_{Ed,y}$  (voir page 169)

### Remarques

- ▶ L'effort de compression KST-ZQST étant supérieur à 1/3 de l'effort de compression admissible ( $N_{Rd,t}$ ), un module KST-ZST 22 ne suffit pas du point de vue statique dans la zone de traction supérieure ; de plus, l'interaction pour le module KST-QST ne peut pas être respectée pour la force de traction.

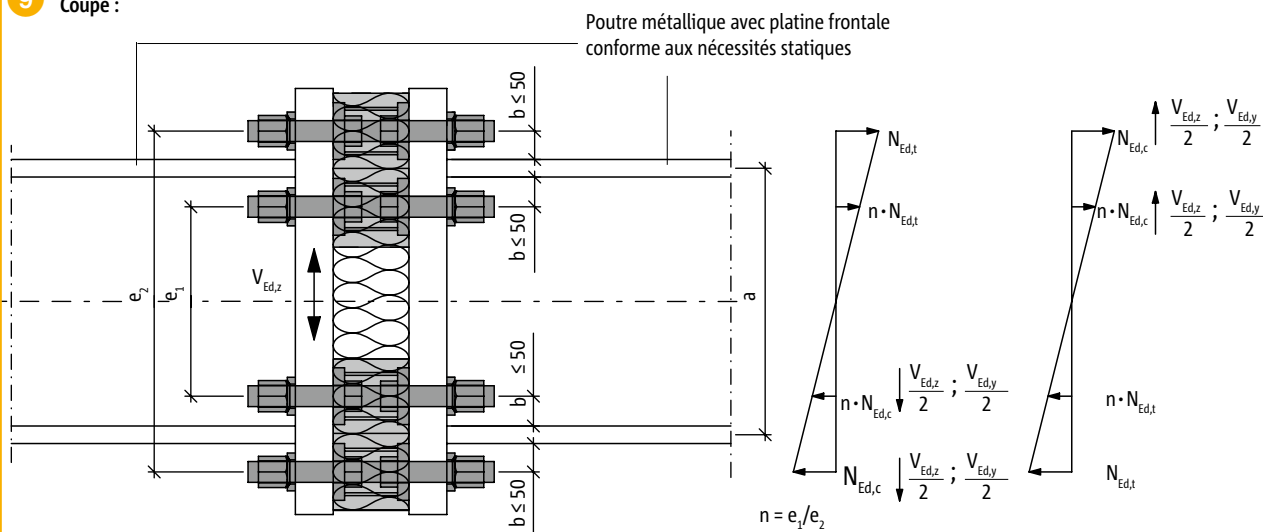
$$(N_{Ed,c} = 166,67 \geq \frac{225,4}{3} = N_{Rd,t})$$

- ▶ Dans la zone inférieure, les efforts de traction dus au vent n'apparaissent que de façon ponctuelle. Un module KST-QST suffit dans ce cas aussi pour assurer la charge à la fatigue. Toutefois, afin d'éviter toute confusion, nous conseillons de réaliser la liaison symétrique à l'aide de 2 modules KST-ZQST.
- ▶ Étant donné qu'il n'est pas possible de garantir que les rupteurs module KST-QST /module KST-ZQST présentent simultanément un même niveau de résistance élevé face au transfert des efforts tranchants, seul le module se trouvant dans la zone de compression peut être utilisé pour supporter les efforts tranchants.

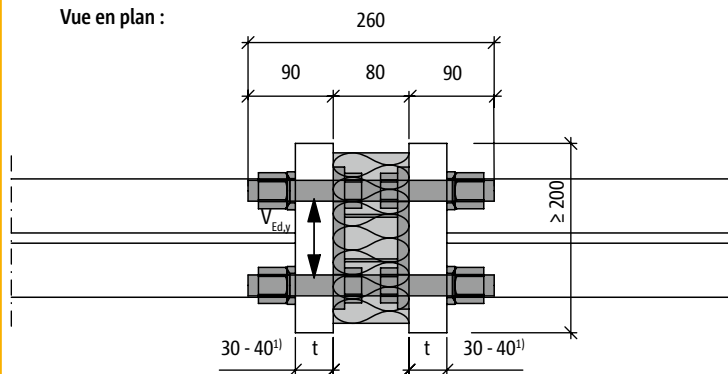
# Schöck Isokorb® modules KST-QST 22 et KST-ZQST 22

## Variantes de construction

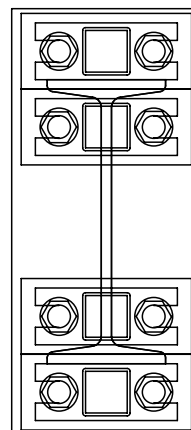
9 Coupe :



Vue en plan :



Plan :



Capacité de charge par module :

Module KST-QST 22, KST-ZQST 22 <sup>2)</sup>	
$V_{Rd,y}$	6 kN <sup>3)</sup>
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$	225,4 kN

<sup>1)</sup> Epaisseurs minimales sans calcul précis de justification (qualité d'acier S 235) :

$$\frac{\max. N_{Ed,t} \text{ par module}}{N_{Rd,c}} \begin{matrix} \leq 1,0 & : 40 \text{ mm} \\ \leq 0,75 & : 35 \text{ mm} \\ \leq 0,5 & : 30 \text{ mm} \end{matrix}$$

<sup>2)</sup> Cette variante de construction doit être mise en oeuvre en présence d'efforts alternants importants. (par exemple, charges ascendantes dues au vent). Le module KST-ZQST doit être mis en oeuvre tel qu'indiqué page 173 si des efforts tranchants déterminants (résultant de la charge permanente) doivent être repris. Le module KST-QST peut être utilisé dans le cas d'efforts de traction temporaires.

<sup>3)</sup> Respecter impérativement les recommandations pour les joints de dilatation/pour assurer la sécurité à la fatigue (voir les pages 170 - 171).

# Schöck Isokorb® modules KST-QST 22 et KST-ZQST 22

## Exemple

### Exemple de liaison reprenant des moments, HEA 360 avec 4 x module KST- ZQST 22 pour les forces de soulèvement

Charges:	Cas 1 :	$V_{Ed,z} = 55 \text{ kN}$	$M_{Ed,y} = -130 \text{ kNm}$	$e_1 = 0,25 \text{ m}$
	Cas 2 :	$V_{Ed,z} = -40 \text{ kN}$	$M_{Ed,y} = 80 \text{ kNm}$	$e_2 = 0,45 \text{ m}$

### Calculs de justification pour le modèle KST-ZQST 22, en cas de charge :

#### Efforts tranchants

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0$$

$$V_{Rd,z,QST22} = 2 \cdot 36 \text{ kN} = 72 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,z}/V_{Rd,z,QST22} = 55 \text{ kN}/72 \text{ kN} = 0,76 < 1,0$$

#### Moment positif

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = M_{Ed,y}/e_2 + \left( \frac{e_1}{e_2} \cdot e_1 \right)$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = 130 \text{ kNm}/(0,45 \text{ m} + (0,25 \text{ m}/0,45 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m}))$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = 220,8 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0$$

$$N_{Ed,c}/N_{Rd,c,QST22} = 220,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,98 < 1,0$$

$$N_{Ed,t}/N_{Rd,t,QST22} = 220,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,98 < 1,0$$

#### Moment négatif (soulèvement)

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0$$

$$V_{Rd,z,QST22} = 2 \cdot 36 \text{ kN} = 72 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,z}/V_{Rd,z,QST22} = 40 \text{ kN}/72 \text{ kN} = 0,55 < 1,0$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = M_{Ed,y}/e_2 + \left( \frac{e_1}{e_2} \cdot e_1 \right)$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = 80 \text{ kNm}/(0,45 \text{ m} + (0,25 \text{ m}/0,45 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ m}))$$

$$N_{Ed,c} = N_{Ed,t} = 135,8 \text{ kN}$$

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0$$

$$N_{Ed,c}/N_{Rd,c,QST22} = 135,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,6 < 1,0$$

$$N_{Ed,t}/N_{Rd,t,QST22} = 135,8 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,6 < 1,0$$

#### Épaisseur minimale de la platine frontale [t] sans calcul complémentaire (platine frontale : S 235) : Espacement $b \leq 50 \text{ mm}$

$$\max \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} \begin{cases} < 1,0 & : 40 \text{ mm} \\ < 0,8 & : 35 \text{ mm} \\ < 0,5 & : 30 \text{ mm} \end{cases}$$

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = 0,98 \leq 1,0 \rightarrow t = 40 \text{ mm}$$

Déformation résultant de  $M_{Ed,y}$  (voir page 169)

### Remarques

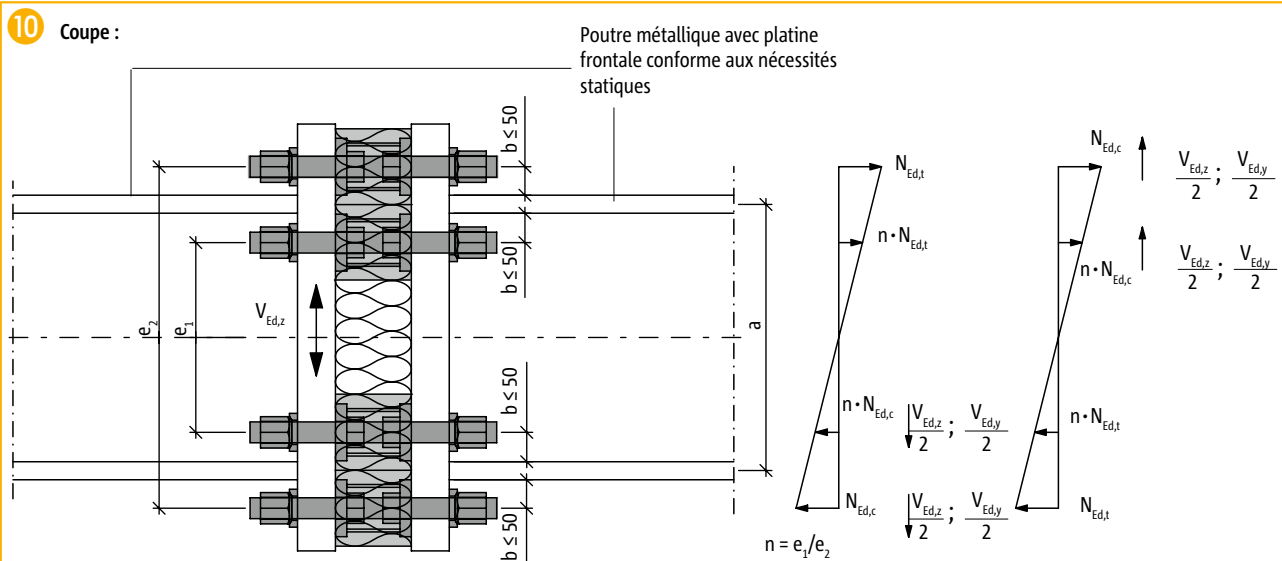
- ▶ L'effort de compression KST-ZQST étant supérieur à 1/3 de l'effort de compression admissible ( $N_{Rd,t}$ ), un module KST-ZST 22 ne suffit pas du point de vue statique dans la zone de traction supérieure ; de plus, l'interaction pour le module KST-QST ne peut pas être respectée pour la force de traction.

$$(N_{Ed,c} = 166,67 \geq \frac{225,4}{3} = N_{Rd,t})$$

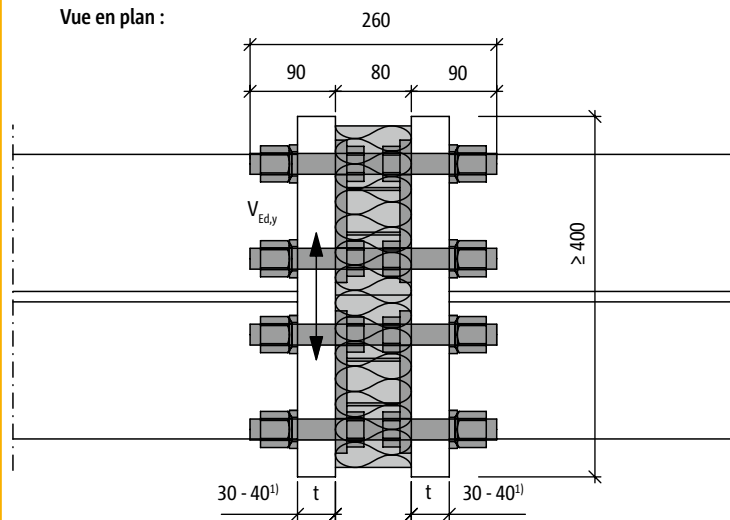
- ▶ Dans la zone inférieure, les efforts de traction dus au vent n'apparaissent que de façon ponctuelle. Un module KST-QST suffit dans ce cas à assurer la sécurité. Toutefois, afin d'éviter toute confusion, nous conseillons de réaliser la liaison symétrique à l'aide de 4 modules KST-ZQST.
- ▶ Étant donné qu'il n'est pas possible de garantir que les rupteurs module KST-QST /module KST-ZQST présentent simultanément un même niveau de résistance élevé face au transfert des efforts tranchants, seul le module se trouvant dans la zone de compression peut être utilisé pour supporter les efforts tranchants.

# Schöck Isokorb® modules KST-QST 22 et KST-ZQST 22

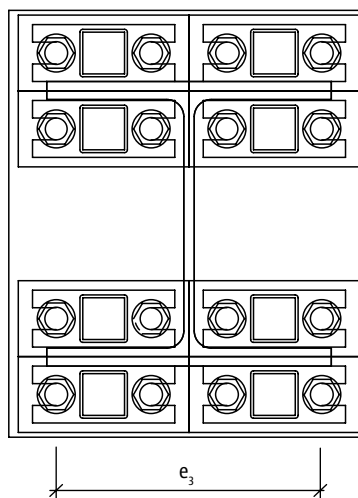
## Variantes de construction



**Vue en plan :**



**Vue de face :**



Capacité de charges par module :

Modules KST-QST 22, KST-ZQST 22 <sup>2)</sup>	
$V_{Rd,y}$	6 kN <sup>3)</sup>
$V_{Rd,z}$	36 kN
$N_{Rd,t}; N_{Rd,c}$	225,4 kN

<sup>1)</sup> Epaisseurs minimales sans calcul précis de justification (qualité d'acier S 235) :

max. $N_{Ed,t}$ par module	≤ 1,0	: 40 mm
$N_{Rd,t}$	≤ 0,75	: 35 mm
	≤ 0,5	: 30 mm

<sup>2)</sup> Cette variante de construction doit être mise en œuvre en présence d'efforts alternants importants (par exemple, charges ascendantes dues au vent). Le module KST-ZQST doit être mis en œuvre tel qu'indiqué page 173 si des efforts déterminants (engendrés par la charge permanente) doivent être repris. Le module KST-QST peut être utilisé dans le cas de forces de traction temporaires.

<sup>3)</sup> Respecter impérativement les recommandations pour les joints de dilatation/pour assurer la sécurité à la fatigue (voir les pages 170 - 171).

# Schöck Isokorb®

## Dimensionnement de la platine frontale du modèle KST-QST 22, modèle KST-ZQST 22

### Exemple : liaison de profilé d'acier HEA 360 avec 4 modules KST-ZQST 22

Charges :

Cas 1 (état de service) :  $V_{Ed,z} = 126 \text{ kN}$      $V_{Ed,y} = \pm 20 \text{ kN}$      $M_{Ed,y} = -236 \text{ kNm}$   
 Cas 2 (phase de montage) :  $V_{Ed,z} = -96 \text{ kN}$      $M_{Ed,y} = 166 \text{ kNm}$      $M_{Ed,z} = \pm 22 \text{ kNm}$      $N_{Ed,c} = 160 \text{ kN}$

$e_1 = 0,215 \text{ m}$   
 $e_2 = 0,450 \text{ m}$   
 $e_3 = 0,280 \text{ m}$  (écartement de la série de boulons externes)

### Calculs justificatifs du cas de charge 1 (état limite de service) :

#### Efforts tranchants/efforts horizontaux

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,z,QST22} &= 4 \cdot 36 \text{ kN} = 144 \text{ kN} \\ V_{Ed,z}/V_{Rd,z,QST22} &= 126 \text{ kN}/144 \text{ kN} = 0,88 < 1,0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,y,QST22} &= 4 \cdot 6 \text{ kN} = 24 \text{ kN} \\ V_{Ed,y}/V_{Rd,y,QST22} &= 20 \text{ kN}/24 \text{ kN} = 0,83 < 1,0 \end{aligned}$$

#### Moment positif

$$M_{Ed,y} = 2 \cdot N_{Rd,t} \cdot e_2 + 2 \cdot \frac{e_1}{e_2} \cdot N_{Rd,t} \cdot a_1$$

$$N_{Rd,t,QST22} = \frac{M_{Ed,y}}{2 \cdot e_2 + 2 \cdot \frac{e_1}{e_2} \cdot e_1} = \frac{236 \text{ kNm}}{2 \cdot 0,45 \text{ m} + 2 \cdot \frac{0,215 \text{ m}}{0,45 \text{ m}} \cdot 0,215 \text{ m}} = 213,5 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} \frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0 & \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} < 1,0 & \quad \frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c,QST22}} = 213,5 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,95 < 1,0 \\ & & \quad \frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} = 213,5 \text{ kN}/225,4 \text{ kN} = 0,95 < 1,0 \end{aligned}$$

#### Épaisseur minimale de la platine frontale [t] sans calcul complémentaire (platine frontale : S 235) : Espacement $b \leq 50 \text{ mm}$

$$\frac{\max N_{Ed,t}}{N_{Rd,t,QST22}} \begin{cases} < 1,0 & : 40 \text{ mm} \\ < 0,8 & : 35 \text{ mm} \\ < 0,5 & : 30 \text{ mm} \end{cases}$$

$$\frac{N_{Ed,t}}{N_{Rd,t}} = 0,95 < 1,0 \rightarrow t = 40 \text{ mm}$$

#### Déformation résultant de $M_{Ed,y}$ (voir page 169)

Angle de fléchissement

$$\varphi = \frac{M_{Rd,y}}{C} \text{ [rad]}$$

$$\varphi = \frac{236/1,45}{265335} = 0,61341 \cdot 10^{-3} \text{ [rad]}$$

$$C = 24,0 \cdot 10^5 \cdot a^2$$

$$C = 24,0 \cdot 10^5 \cdot \left( \frac{(0,215 + 0,45)}{2} \right)^2 = 265335 \text{ [KNm/rad]}$$

KST

Acier-Acier

# Schöck Isokorb® modules KST-QST 22 et KST-ZQST 22

## Dimensionnement de la platine frontale

### Cas de charge 2 (phase de montage) :

#### Efforts tranchants /efforts horizontaux

$$\frac{V_{Ed,z}}{V_{Rd,z}} < 1,0$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,z,QST22} &= 4 \cdot 36 \text{ kN} = 144 \text{ kN} \\ V_{Ed,z} / V_{Rd,z,QST22} &= 96 \text{ kN} / 144 \text{ kN} = 0,66 < 1,0 \end{aligned}$$

#### Moment négatif (soulèvement)

$$M_{Ed,y} = 2 \cdot N_{Ed,c} \cdot e_2 + 2 \cdot \frac{e_1}{e_2} \cdot N_{Ed,c} \cdot e_1$$

$$M_{Ed,z} = 2 \cdot N_{Ed,c} \cdot e_3$$

Calculs de justification de la compression des boulons les plus sollicités ; sollicitation provenant de la flexion bi-axiale<sup>1)</sup>

$$\frac{N_{Ed,c}}{N_{Rd,c}} < 1,0$$

$$N_{Ed,c} = \frac{M_{Ed,y}}{2 \cdot e_2 + 2 \cdot \frac{e_1}{e_2} \cdot e_1} + \frac{M_{Ed,z}}{2^1) \cdot e_3} + \frac{N_{Ed,c}}{8^2)}$$

$$N_{Ed,c} = \frac{166 \text{ kNm}}{2 \cdot 0,45 \text{ m} + 2 \cdot \frac{0,215 \text{ m}}{0,450 \text{ m}}} + \frac{22 \text{ kNm}}{2 \cdot 0,28 \text{ m}} + \frac{160 \text{ kNm}}{8}$$

$$N_{Ed,c} = 150,17 \text{ kN} + 39,29 \text{ kN} + 20 \text{ kN}$$

$$N_{Ed,c} / N_{Rd,c,QST22} = 209,46 \text{ kN} / 225,4 \text{ kN} = 0,93 < 1,0$$

<sup>1)</sup> Par mesure de sécurité, seuls les boulons les plus à l'extérieur sont considérés comme sollicités. Dans le calcul, seuls 2 boulons seront pris en compte, étant donné que  $N_{Ed,c}$  se réfère à 1 module.

<sup>2)</sup> Nombre de modules soumis à une pression provenant d'efforts normaux  $N_{Ed,c}$ .



# Schöck Isokorb® modèle KST

## Détermination de l'épaisseur minimale de la platine frontale sur la base de la répartition de la charge

### Exemple : platine frontale en saillie, non renforcée

Calcul des efforts max. des boulons :  $\frac{N_{Ed,t,max}}{2} = N_{Ed,t}$  par boulon

Moment maximal dans la platine frontale :

$$M_{Ed,s} = N_{Ed,b} \cdot a_l = [\text{kNm}]$$

$$W = 1/6 \cdot b_{eff} \cdot t^2 = [\text{mm}^3]$$

$$b_{eff} = \min(b_1; b_2/2; b_3/2)$$

t = épaisseur de la platine frontale

c = diamètre de la rondelle

c (KST 16) = 30 mm

c (KST 22) = 39 mm

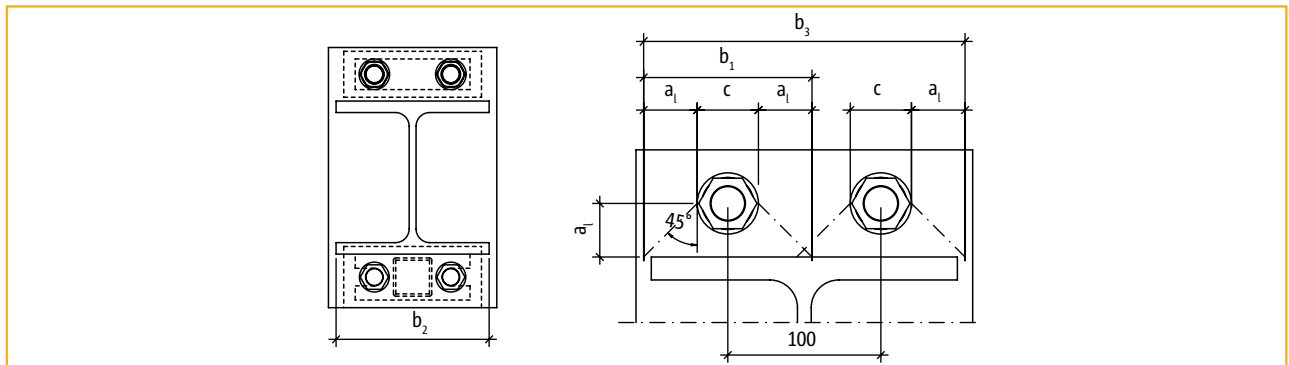
$$b_1 = 2 \cdot a_l + c \text{ [mm]}$$

b<sub>2</sub> = largeur du profilé ou largeur de la platine frontale [mm]

$$b_3 = 2 \cdot a_l + c + 100 \text{ [mm]}$$

$$M_{Rd} = W \cdot f_{y,k} / 1,1 = [\text{kNm}]$$

$$M_{Ed} / M_{Rd} \leq 1,0$$



Schöck Isokorb® modèle KST 22, calcul de la platine frontale

### Exemple de platine frontale affleurée

Traction max. ou effort de compression max. par module :

$$N_{Ed,t} = N_{Ed,c}$$

$$M_{Ed} = N_{Ed,t} \cdot \frac{t}{2} \cdot (a_l + \dots)$$

Moment maximal dans la platine frontale :

$$W = 1/6 \cdot b_{eff} \cdot t^2 \text{ [mm}^3]$$

$$b_{eff} = b - 2 \cdot f$$

t = épaisseur de la platine frontale

f = diamètre de l'alésage

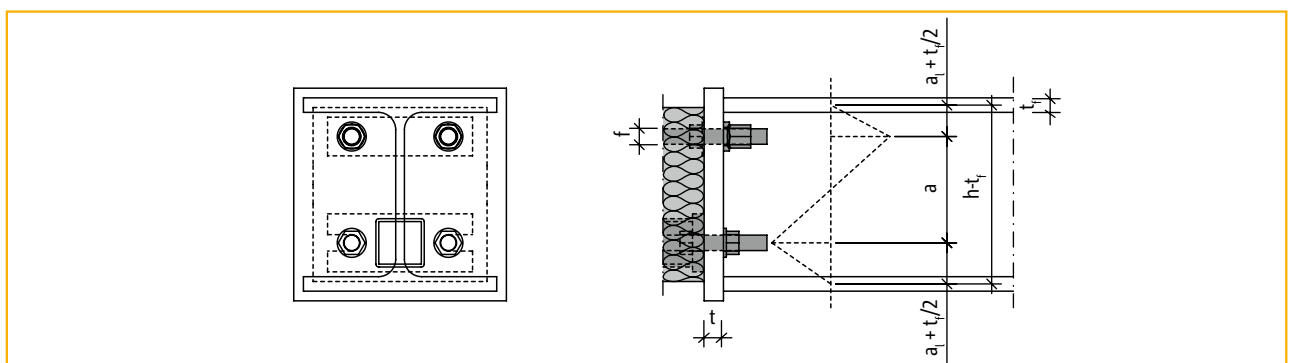
f (KST 16) = 18 mm

f (KST 22) = 24 mm

b = largeur de la platine frontale

$$M_{Rd} = W \cdot f_{y,k} / 1,1$$

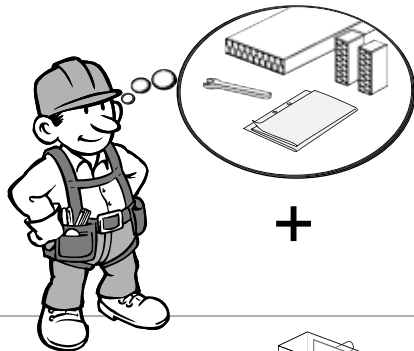
$$M_{Ed} / M_{Rd} \leq 1,0$$



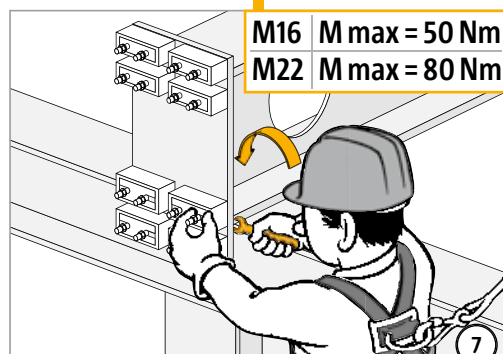
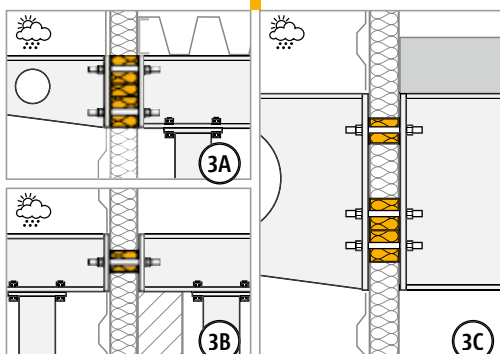
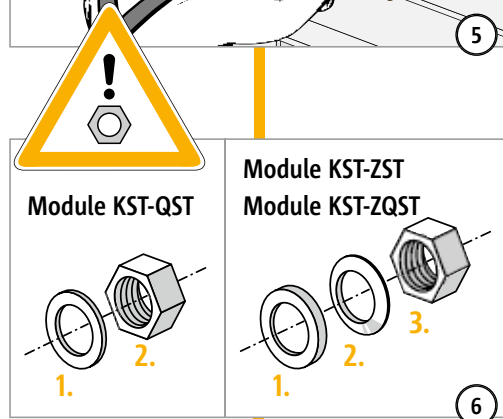
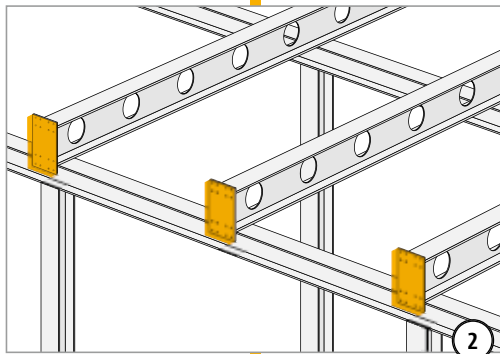
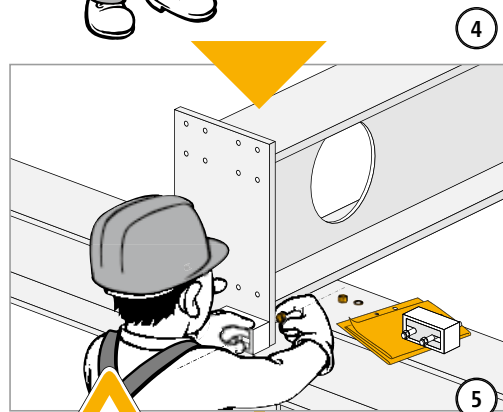
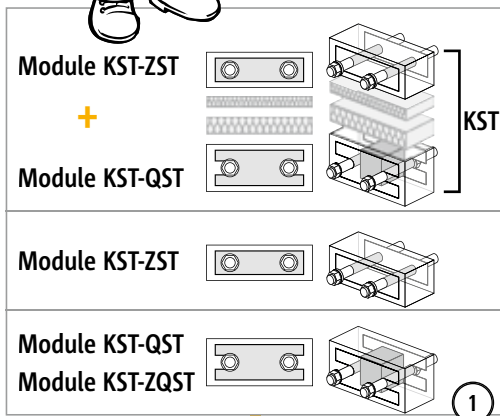
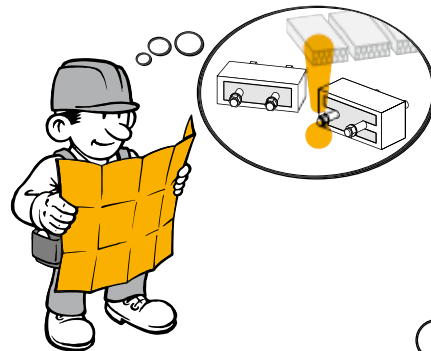
Schöck Isokorb® modèle KST 16, dimensionnement de la platine frontale

# Schöck Isokorb® modèle KST

## Instructions de montage



+

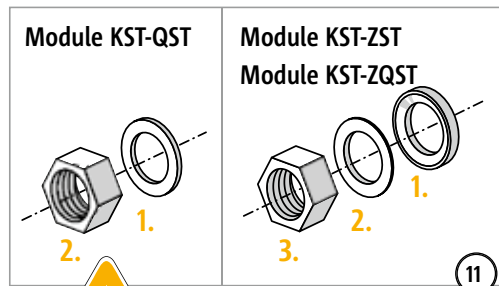
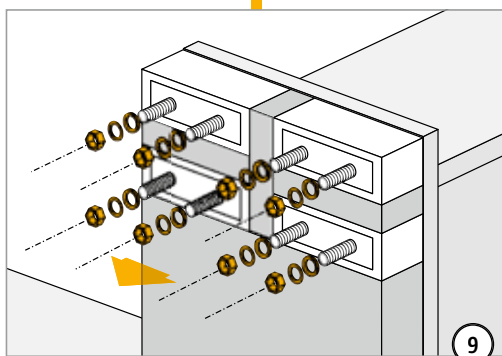
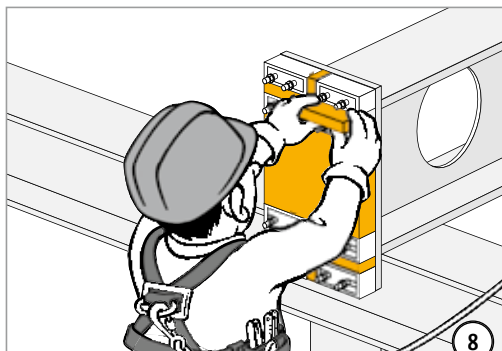


KST

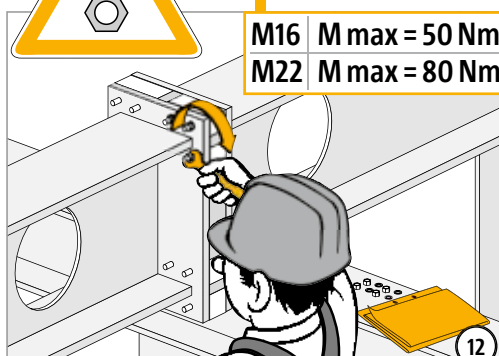
Acier-Acier

# Schöck Isokorb® modèle KST

## Instructions de montage

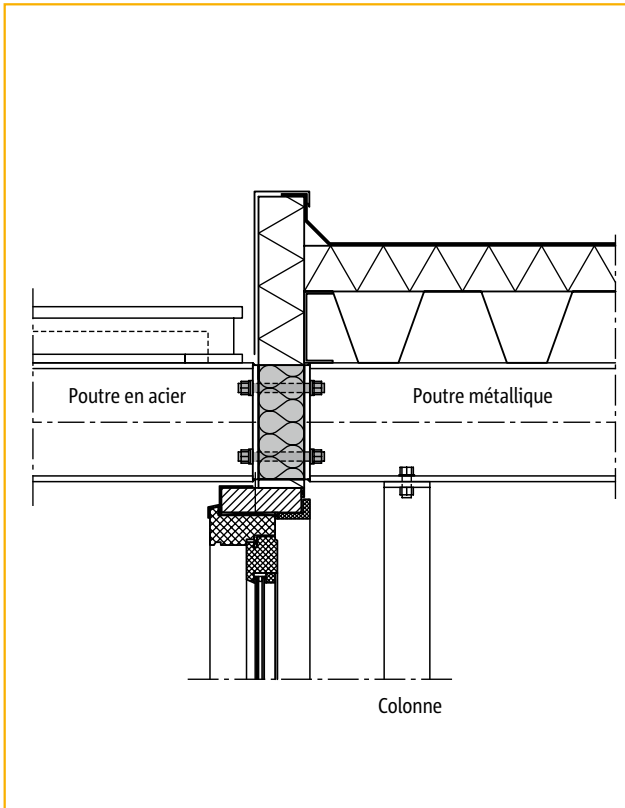


M16	M max = 50 Nm
M22	M max = 80 Nm

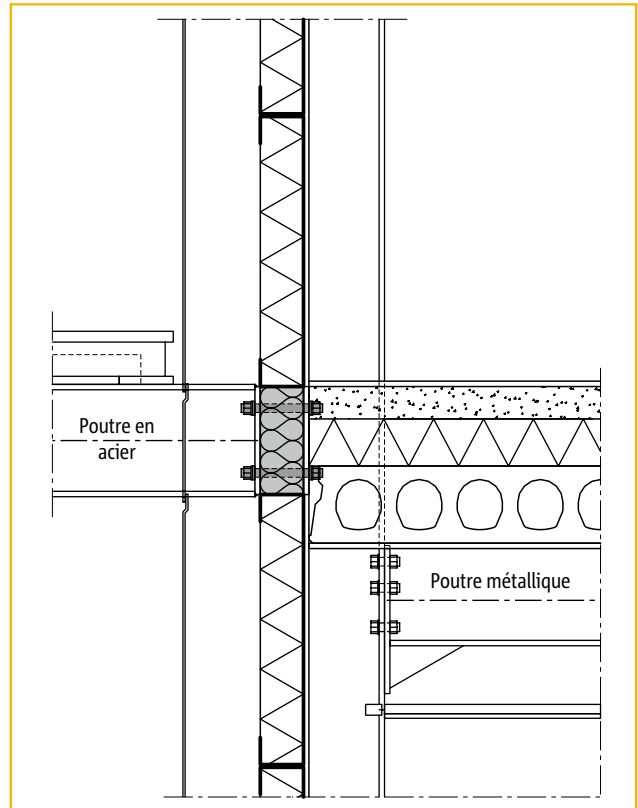


# Schöck Isokorb® modèle KST

## Détails de construction



Auvent/pare-soleil



Auvent/pare-soleil

KST

Acier-Acier

# Schöck Isokorb® modèle KST, modules QST, ZST, ZQST

## Contenu du cahier des charges

### Descriptif du cahier des charges du rupteur Schöck Isokorb® modèle KST

POSITION	QUANTITÉ	UNITÉ	DESCRIPTION	PRIX PAR PIÈCE	PRIX TOTAL
1.			CHARPENTE MÉTALLIQUE		
1.1			ELEMENTS DE MONTAGE ET DE LIAISON		
			Le rupteur Schöck Isokorb® modèle KST – rupteur de pont thermique pour liaisons d'éléments métalliques où les moments et les efforts tranchants doivent être repris.		
			Fourniture et montage d'un élément porteur d'isolation thermique pour poutres en acier libres en porte-à-faux. Schöck Isokorb® modèle KST. Matériaux : polystyrène d'isolation EPS 35, épaisseur 80 mm. Conductivité thermique de l'acier inoxydable : $\lambda = 15 \text{ W/mK}$ , surface métallique conductrice : KST 16 = 1150 mm <sup>2</sup> , KST 22 = 1770 mm <sup>2</sup> . L'élément est raccordé au moyen d'écrous à l'ossature métallique. Respecter les indications des plans et dimensionnements de l'architecte/l'ingénieur ainsi que les documents techniques du constructeur.		
1.1.1		pièces	Schöck Isokorb® modèle KST 16 La hauteur de l'élément peut être ajustée individuellement au niveau du raccordement de la platine frontale.		
1.1.2		pièces	Schöck Isokorb® modèle KST 22 La hauteur de l'élément peut être ajustée individuellement au niveau du raccordement de la platine frontale.		

### Descriptif du cahier des charges du rupteur Schöck Isokorb® module KST-ZST

POSITION	QUANTITÉ	UNITÉ	DESCRIPTION	PRIX PAR PIÈCE	PRIX TOTAL
1.			CHARPENTE MÉTALLIQUE		
1.1			ELEMENTS DE MONTAGE ET DE LIAISON		
			Le rupteur Schöck Isokorb® module KST-ZST – rupteur de pont thermique pour la liaison d'éléments métalliques sur une ossature métallique, avec reprise des efforts normaux.		
			Fourniture et montage d'un élément porteur d'isolation thermique pour charpente métallique entièrement en appui et dont l'assemblage doit absorber une charge horizontale. Schöck Isokorb® module KST-ZST. Matériaux : polystyrène d'isolation EPS 35, épaisseur 80 mm. Conductivité thermique de l'acier inoxydable : $\lambda = 15 \text{ W/mK}$ , surface métallique conductrice : KST-ZST 16 = 340 mm <sup>2</sup> , KST-ZST 22 = 640 mm <sup>2</sup> . L'élément est raccordé au moyen d'écrous à l'ossature métallique. Respecter les indications des plans et dimensionnements de l'architecte/l'ingénieur ainsi que les documents techniques du constructeur.		
1.1.1		pièces	Schöck Isokorb® module KST-ZST 16		
1.1.2		pièces	Schöck Isokorb® module KST-ZST 22		

KST

Acier-Acier

# Schöck Isokorb® modèle KST, modules QST, ZST, ZQST

## Contenu du cahier des charges

### Descriptif du cahier des charges du rupteur Schöck Isokorb® module KST-QST

POSITION	QUANTITÉ	UNITÉ	DESCRIPTION	PRIX PAR PIÈCE	PRIX TOTAL
1.			CHARPENTE MÉTALLIQUE		
1.1			ELEMENTS DE MONTAGE ET DE LIAISON		
			Le rupteur Schöck Isokorb® module KST-QST – rupteur de pont thermique pour la liaison d'éléments métalliques sur une ossature métallique, où les efforts tranchants et les efforts normaux doivent être repris.		
			Fourniture et montage d'un élément porteur d'isolation thermique pour charpente métallique entièrement en appui et dont l'assemblage doit absorber une charge horizontale. Schöck Isokorb® module KST-QST. Matériaux : polystyrène d'isolation EPS 35, épaisseur 80 mm. Conductivité thermique de l'acier inoxydable : $\lambda = 15 \text{ W/mK}$ , surface métallique conductrice : KST-QST 16 = 850 mm <sup>2</sup> , KST-ZST 22 = 1120 mm <sup>2</sup> . L'élément est raccordé au moyen d'écrous à l'ossature métallique. Respecter les indications des plans et dimensionnements de l'architecte/l'ingénieur ainsi que les documents techniques du constructeur.		
1.1.1		pièces	Schöck Isokorb® module KST-QST 16		
1.1.2		pièces	Schöck Isokorb® module KST-QST 22		

### Descriptif du cahier des charges du rupteur Schöck Isokorb® module KST-ZQST

POSITION	QUANTITÉ	UNITÉ	DESCRIPTION	PRIX PAR PIÈCE	PRIX TOTAL
1.			CHARPENTE MÉTALLIQUE		
1.1			ELEMENTS DE MONTAGE ET DE LIAISON		
			Le rupteur Schöck Isokorb® module KST-ZQST – rupteur de pont thermique pour la liaison d'éléments métalliques sur une ossature métallique, où les efforts tranchants et les efforts normaux doivent être repris.		
			Fourniture et montage d'un élément porteur d'isolation thermique pour charpente métallique entièrement en appui et dont l'assemblage doit absorber une charge horizontale. Schöck Isokorb® module KST-ZQST. Matériaux : polystyrène d'isolation EPS 35, épaisseur 80 mm. Conductivité thermique de l'acier inoxydable : $\lambda = 15 \text{ W/mK}$ , surface métallique conductrice : KST-ZQST 16 = 850 mm <sup>2</sup> , KST-ZQST 22 = 1120 mm <sup>2</sup> . L'élément est raccordé au moyen d'écrous à l'ossature métallique. Respecter les indications des plans et dimensionnements de l'architecte/l'ingénieur ainsi que les documents techniques du constructeur.		
1.1.1		pièces	Schöck Isokorb® module KST-ZQST 16		
1.1.2		pièces	Schöck Isokorb® module KST-ZQST 22		

KST

# Schöck Isokorb® modèle KST

## Liste de contrôle



- Les sollicitations au niveau de la liaison Schöck Isokorb® ont-elles été déterminées au niveau du dimensionnement ?
- L'utilisation du rupteur Isokorb® est-elle garantie pour les charges essentiellement statiques (voir page 169) ?
- Les déformations thermiques sont-elles appliquées directement à la liaison Schöck Isokorb® ?  
Espacement des joints de dilatation (voir pages 170 - 171).
- La liaison Schöck Isokorb® est-elle utilisée dans les environnements contenant du chlorure (air extérieur à proximité de la mer, atmosphère des piscines) (voir page 160) ?
- Existe-t-il des exigences de protection anti-incendie pour la structure entière/le rupteur Schöck Isokorb® (voir page 160) ?
- Sélection et dimensionnement des rupteurs Schöck Isokorb® (voir pages 164 - 167 et exemples pages 172 - 184)
  - Les modules sélectionnés sont-ils correctement dimensionnés (voir tableau de dimensionnement page 168) ?
  - Une minime charge au vent orientée vers le haut est-elle appliquée à la liaison KST (voir page 168<sup>6)</sup>) ?
  - Le rapport d'interaction  $3 \cdot V_{Ed,z} + 2 \cdot V_{Ed,y} + N_{Ed,t} = \max N_{Ed} < N_{Rd,t}$  pour le module KST-QST, le module KST-ZQST a-t-il été respecté pour les contraintes de traction et les contraintes transversales agissant simultanément (voir page 168<sup>3)</sup>) ?
  - Les modules KST-QST et KST-ZQST ont-ils été mis en place dans la zone de compression pour la reprise des efforts tranchants (voir exemple 8, pages 178 - 179) ?
- Dimensionnement des platines frontales sans calcul précis de justification :  
Les espacements maximum entre les boulons et la semelle, ainsi que la largeur minimale des platines frontales ont-ils été respectés (voir exemples 1 - 10, pages 172 - 184) ?  
Dimensionnement des platines frontales avec contrôle précis : voir page 185
- Pour le calcul de déformations de la structure totale, les déformations induites par  $M_k$  dans la liaison Schöck Isokorb® ont-elles été prises en compte (voir page 169) ?
- Les différents modules sont-ils clairement identifiés dans le plan d'exécution ou le plan d'ouvrage afin d'éviter toute confusion ?
- Les couples de serrage des liaisons par vis sont-ils indiqués sur le plan d'exécution (voir pages 186 - 187) ?  
Les écrous doivent être serrés à la main, sans précontrainte ; les couples de serrage applicables sont les suivants :  
KST 16 (boulons  $\varnothing$  16) :  $M_f = 50$  Nm  
KST 22 (boulons  $\varnothing$  22) :  $M_f = 80$  Nm





Impression

Éditeur : Schöck België bvba  
Kerkstraat 108  
9050 Gentbrugge  
Tel. : +32 (0)9 261 00 70

Édition : 2011

Copyright : © 2011, Schöck België  
Le contenu de cette documentation ne peut être délivré à des tiers sans autorisation écrite de Schöck België. Toutes les données techniques, plans etc. sont protégés en écriture par le droit d'auteur.

Sous réserve de modifications techniques  
Année de publication : 2011

Schöck België bvba  
Kerkstraat 108  
9050 Gentbrugge  
Tel. +32 (0)9 261 00 70  
Fax. +32 (0)9 261 00 71  
Internet : [www.schock-belgie.be](http://www.schock-belgie.be)  
E-mail : [techniek@schock-belgie.be](mailto:techniek@schock-belgie.be)

