

A technical photograph of a concrete slab reinforcement detail. It shows a concrete slab with four vertical reinforcement bars. The bars are bent into hooks at the bottom. A dark blue horizontal bar is overlaid across the middle of the image, containing the title text.

Návrh termického oddělení vrchní stavby

Schöck Sconnex

Schöck – Wittek s.r.o.

Veleslavínova 8, 746 01 Opava

Ing. Jan Vopička

statik

+420 721 291 130

vopicka@wittek.cz



Témata

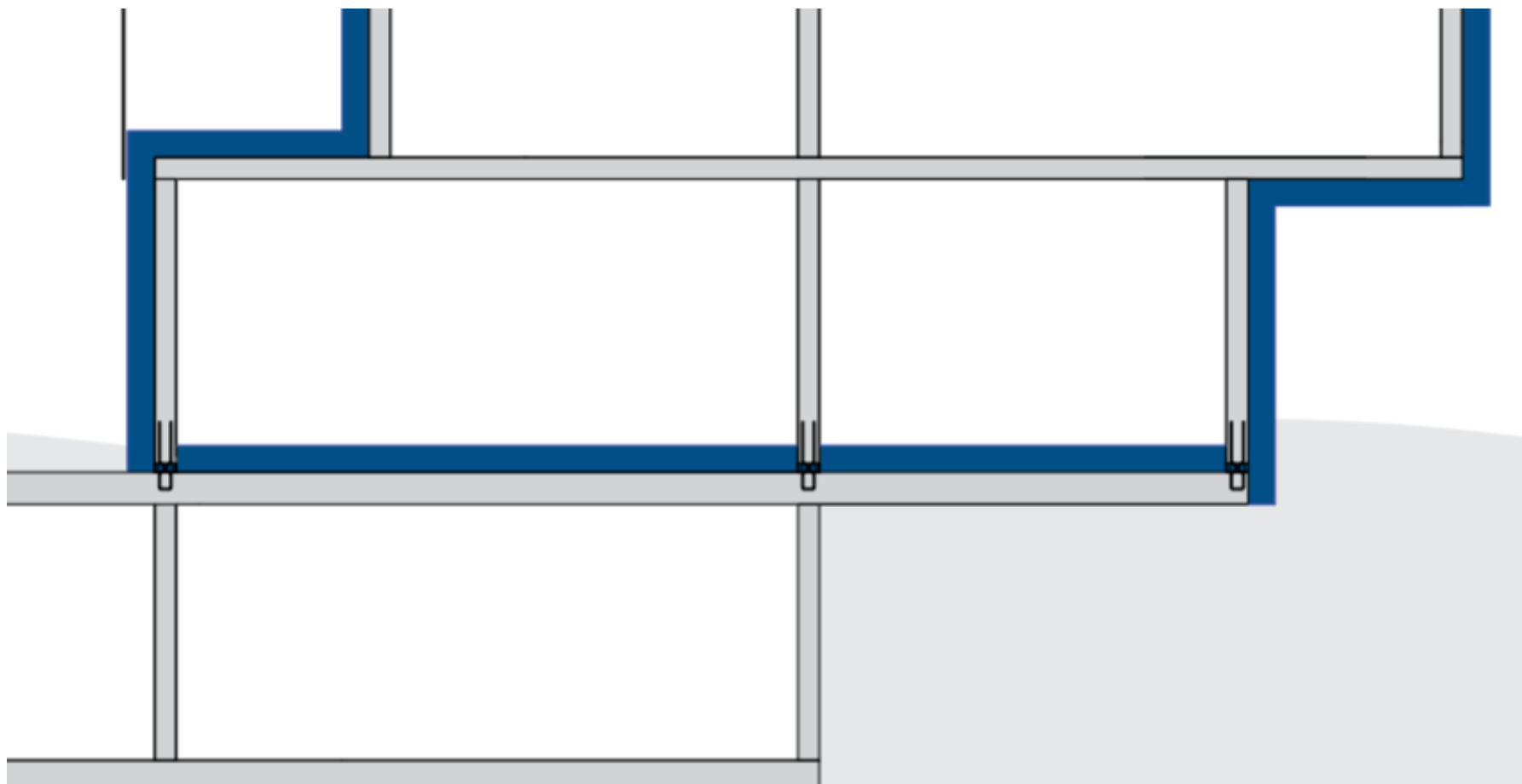
- A** Co to je termické oddělení vrchní stavby?
- B** Proč a jak separovat vrchní a spodní stavbu?
- C** Statický návrh oddělení primárních nosných prvků

A

Co to je?

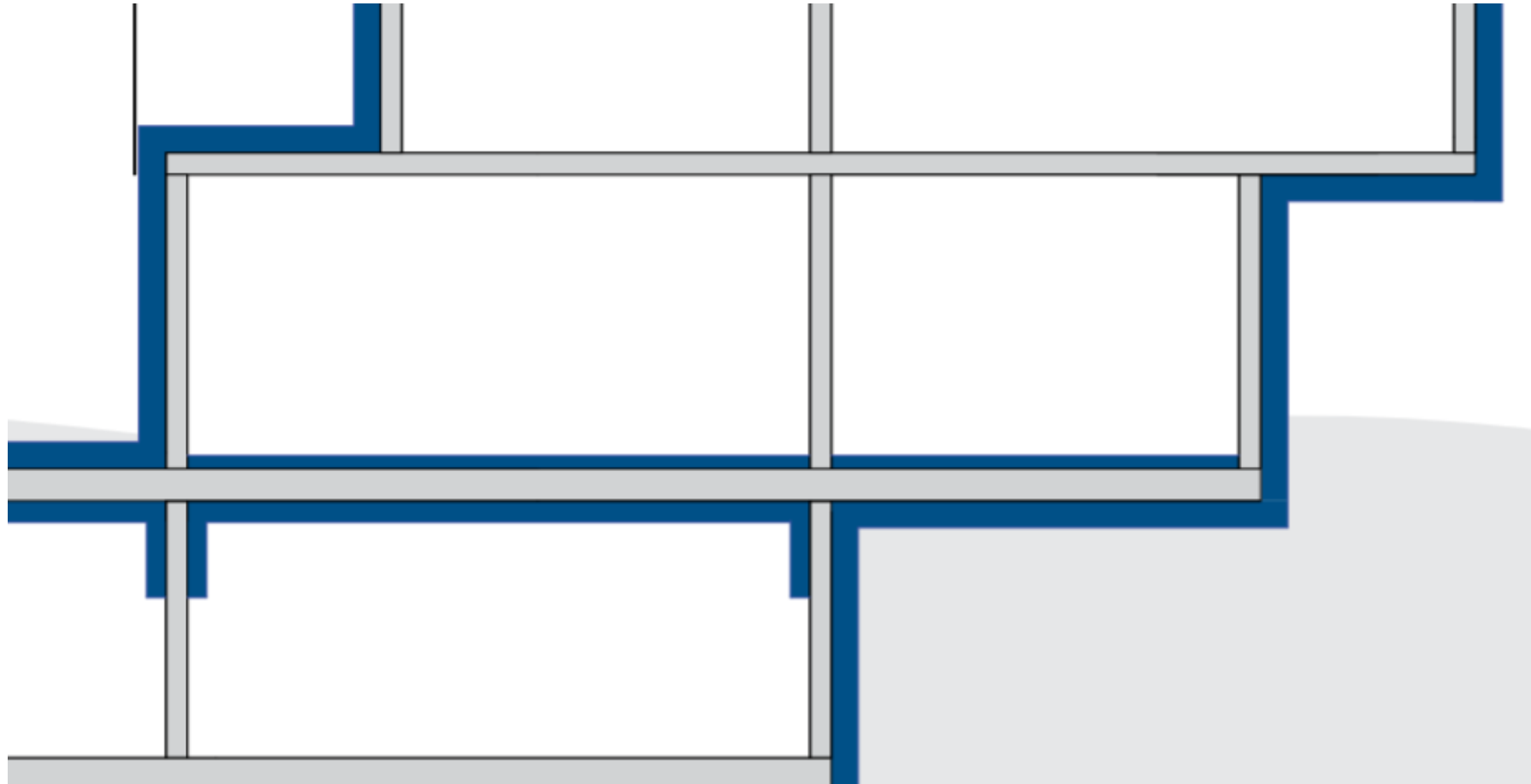
IRIDIUM

Co to je?



Co to je?

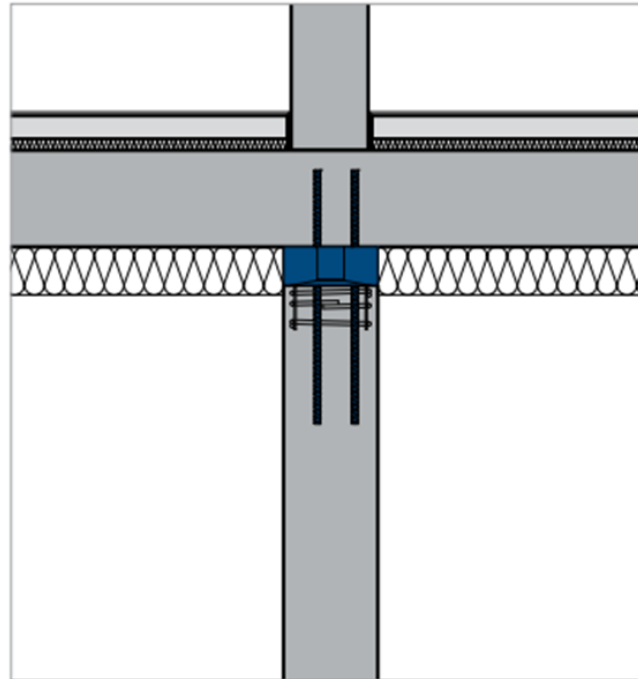
Eliminace zateplení hlavic a stěn suterénů



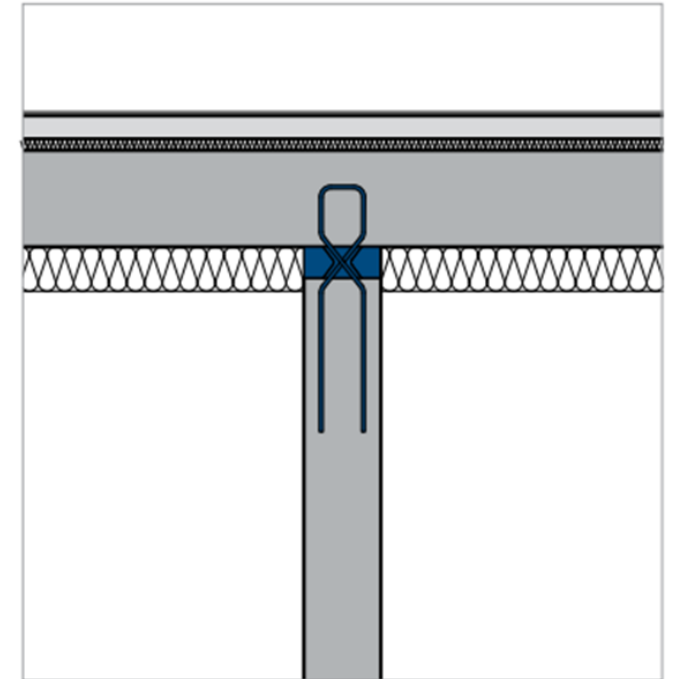
Přerušení hlavních ŽB konstrukcí

- Poslední velký tepelný most v konstrukci
- Omezuje vizuál
- Omezuje prostor

Sconnex® Typ P



Sconnex® Typ W





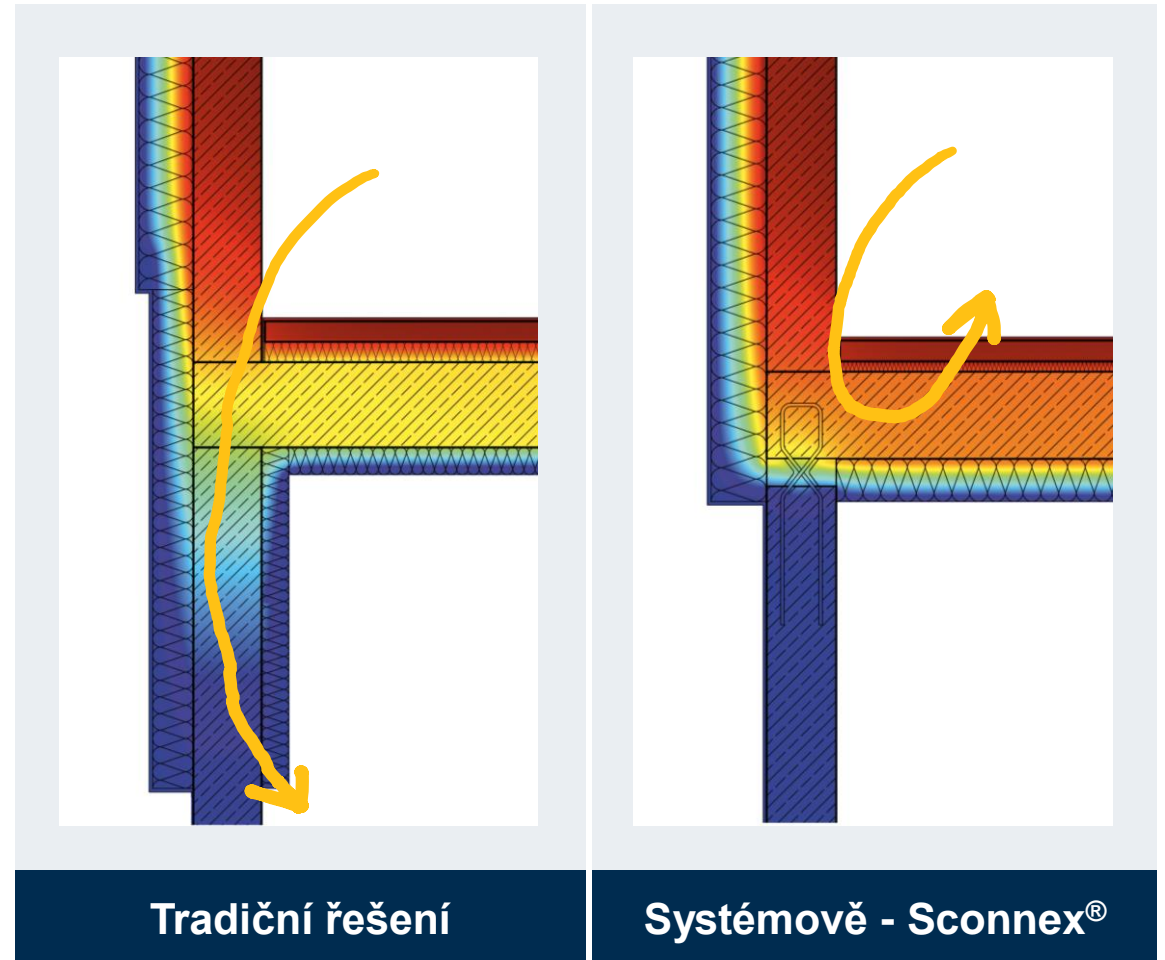
B

Proč a jak konstrukce oddělovat?

Proč se s tím vůbec trápit?

Aneb má smysl poučovat architekta?

- Poslední velký tepelný most v konstrukci
- Návrh **není** enormně složitý
- **Systemové řešení**
 - Jasně tepelně technické parametry
- Architekt i klient ocení inovaci, vizuál, úspory
- Větší možnosti pohledovosti konstrukcí
- Redukce konstrukční výšky
- Další krok ke zlepšení tepelné techniky
- Eliminace zbytečně vyhřívaného materiálu
Ponožky, nebo pantofle?




Výhody?

- Architektonicky čistší řešení
- Snazší provádění bez hlavice izolantu
- Ve vývoji ekonomicky výhodné řešení s izolací nad deskou
- Úsporné z hlediska tepelné techniky
- Vhodné na objekty cca 3-8 podlaží



Časté dotazy

Na co se Vás zeptá každý stavař a architekt + dopad pro investora?

Schöck Sconnex® typ W	N1-V1H1
přenos sil	
B [mm]	λ_{eq}
150	0,573
180	0,471
200	0,421
250	0,336
300	0,281

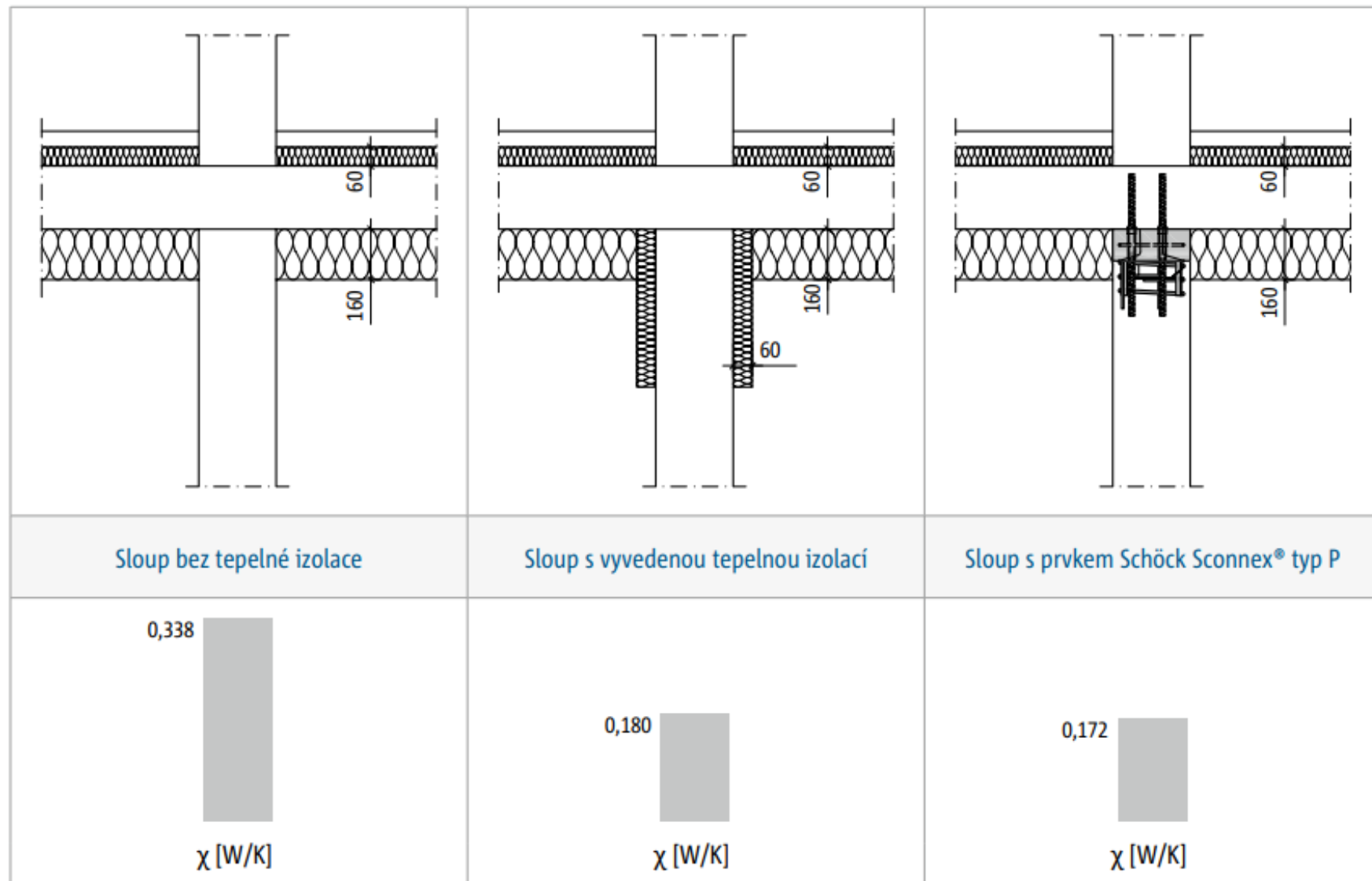
Schöck Sconnex® typ		P
B [mm]	L [mm]	λ_{eq}
245	245	0,610
295	295	0,600
345	345	0,590
395	395	0,580

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Požadavky

	běžná výstavba	pasivní dům
vlhkostní ochrana		
teplotní faktor	$f_{Rsi} \geq$ požadovaná hodnota vypočtená podle čl. 5.1 normy	$f_{Rsi} \geq$ požadovaná hodnota vypočtená podle čl. 5.1 normy
tepelná ochrana u tepelných mostů a vazeb		
lineární činitel prostupu tepla ψ	$\psi \leq 0,2$ W/(m·K) pro tepelné mosty a vazby ve vnějších stěnách s výjimkou napojení na okna a dveře ¹⁾	$\psi \leq 0,05$ W/(m·K) pro tepelné mosty a vazby ve vnějších stěnách s výjimkou napojení na okna a dveře ¹⁾
bodový činitel prostupu tepla χ	$\chi \leq 0,4$ W/K	$\chi \leq 0,02$ W/K

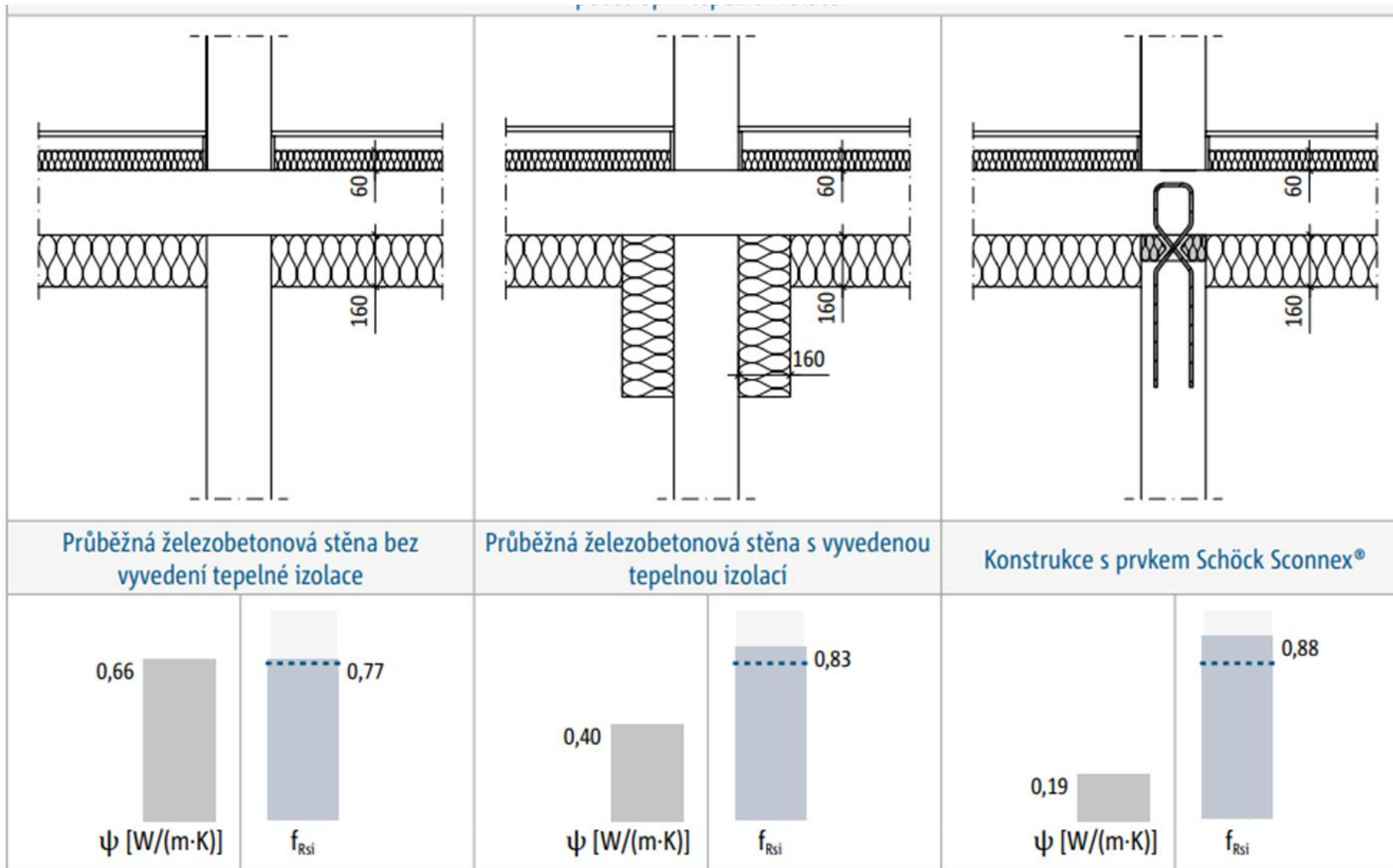
Sconnex® Typ P

Případová studie



Sconnex® Typ W

Případová studie



Jak se dají konstrukce oddělit?

Jednoduché cesty s jasným benefitem

- Vhodné na objekty cca 3-8
- **Kloubový styk**
- Sloupy oddělovat u hlavy
 - Jeden prvek na jeden sloup
 - Lze obdélníkové/kruhové sloupy
- Stěny jdou u hlavy i paty
 - Lze kombinovat libovolně do rastru
 - Jednodušší montáž

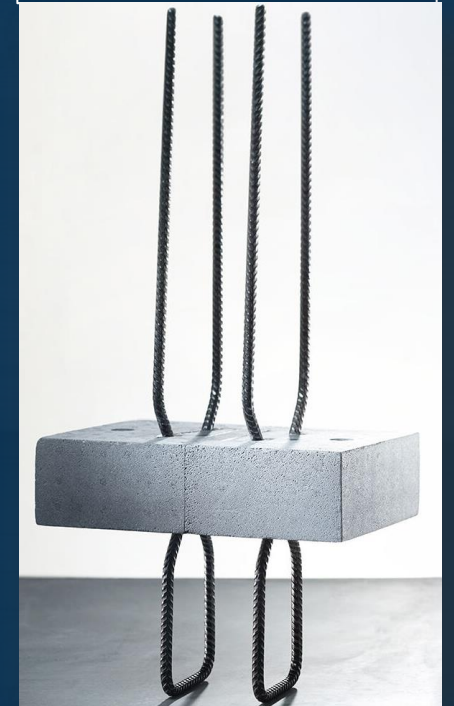
P

Pillar

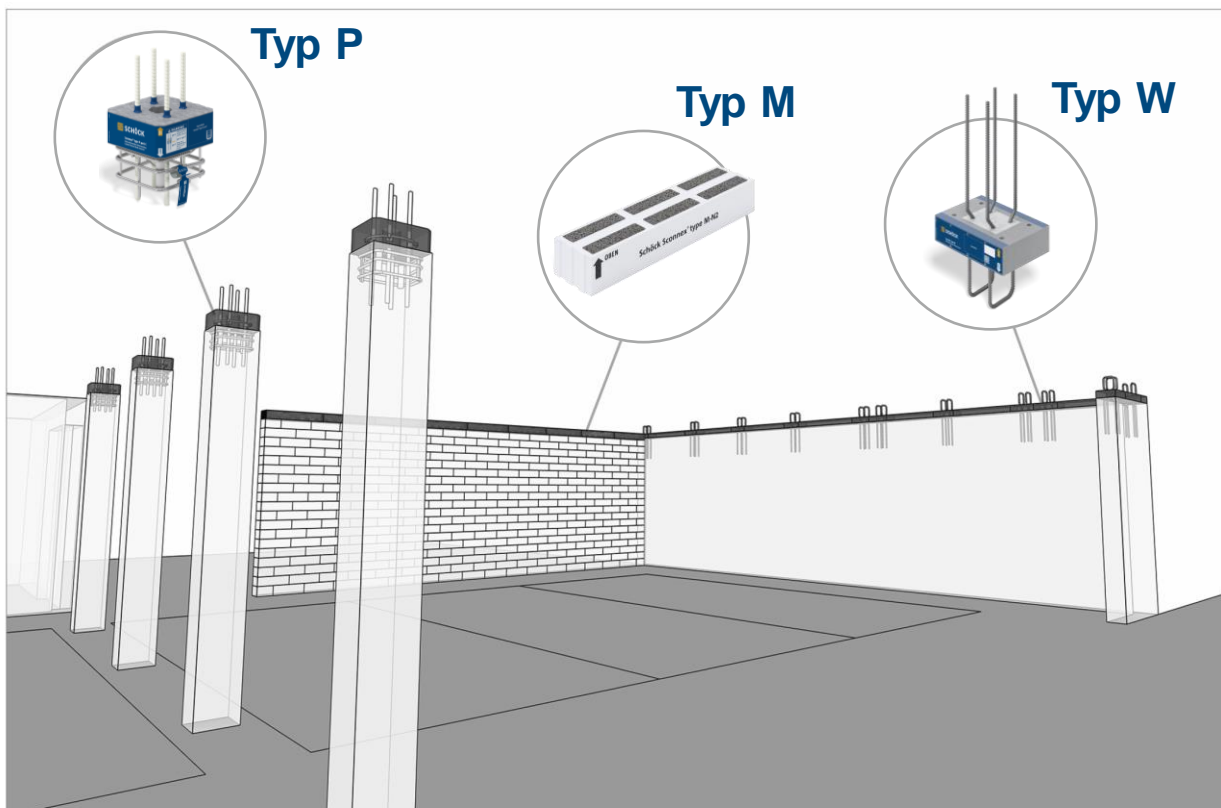


W

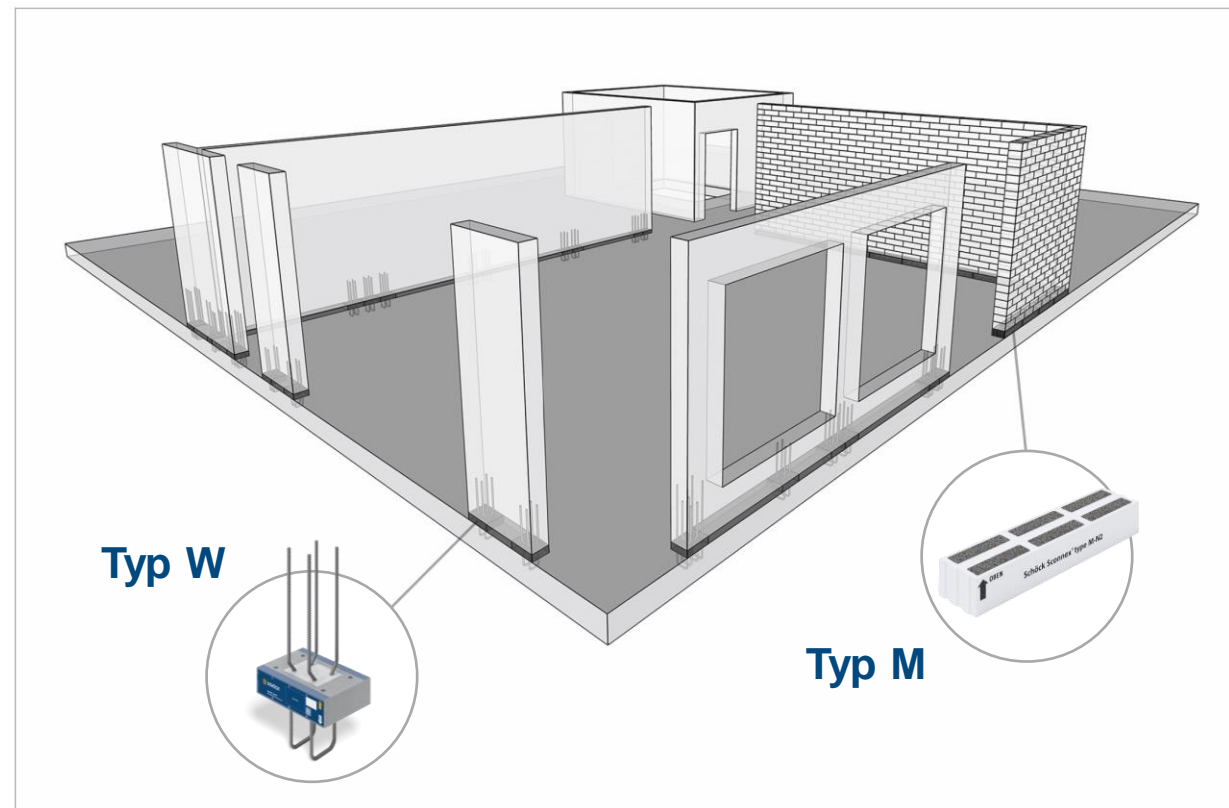
Wall



Typická použití

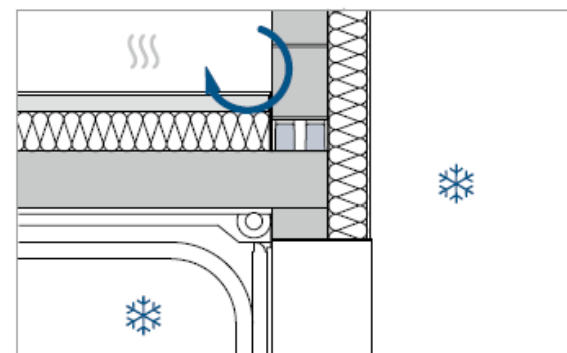
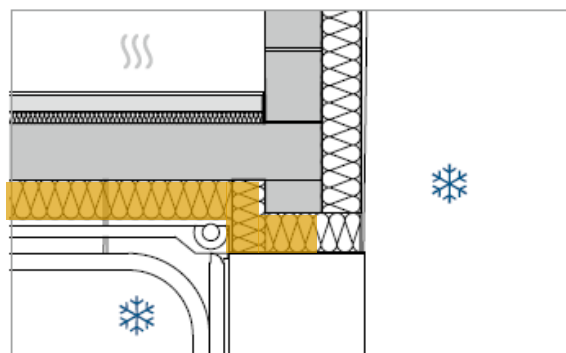
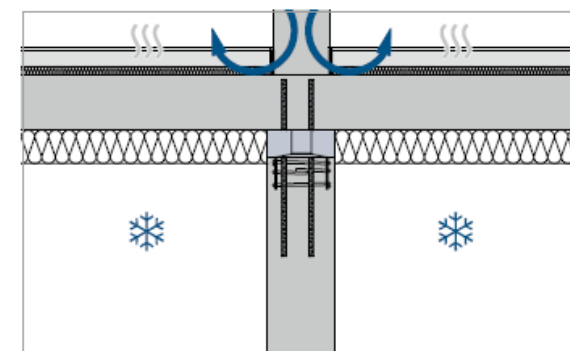
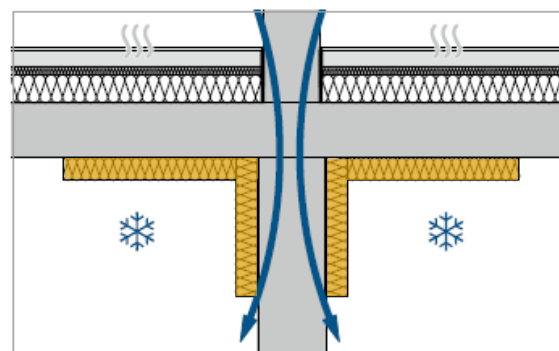
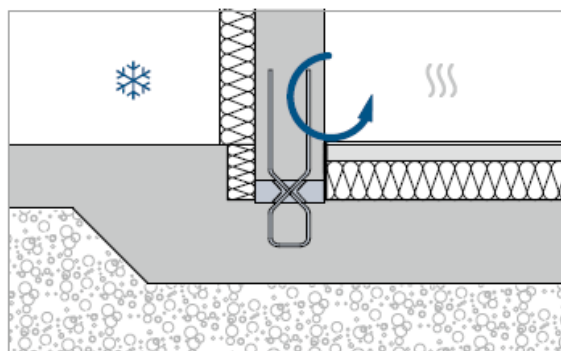
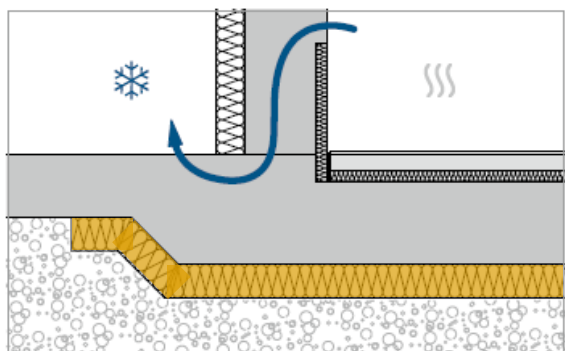


Sconnex® Použití na horní straně

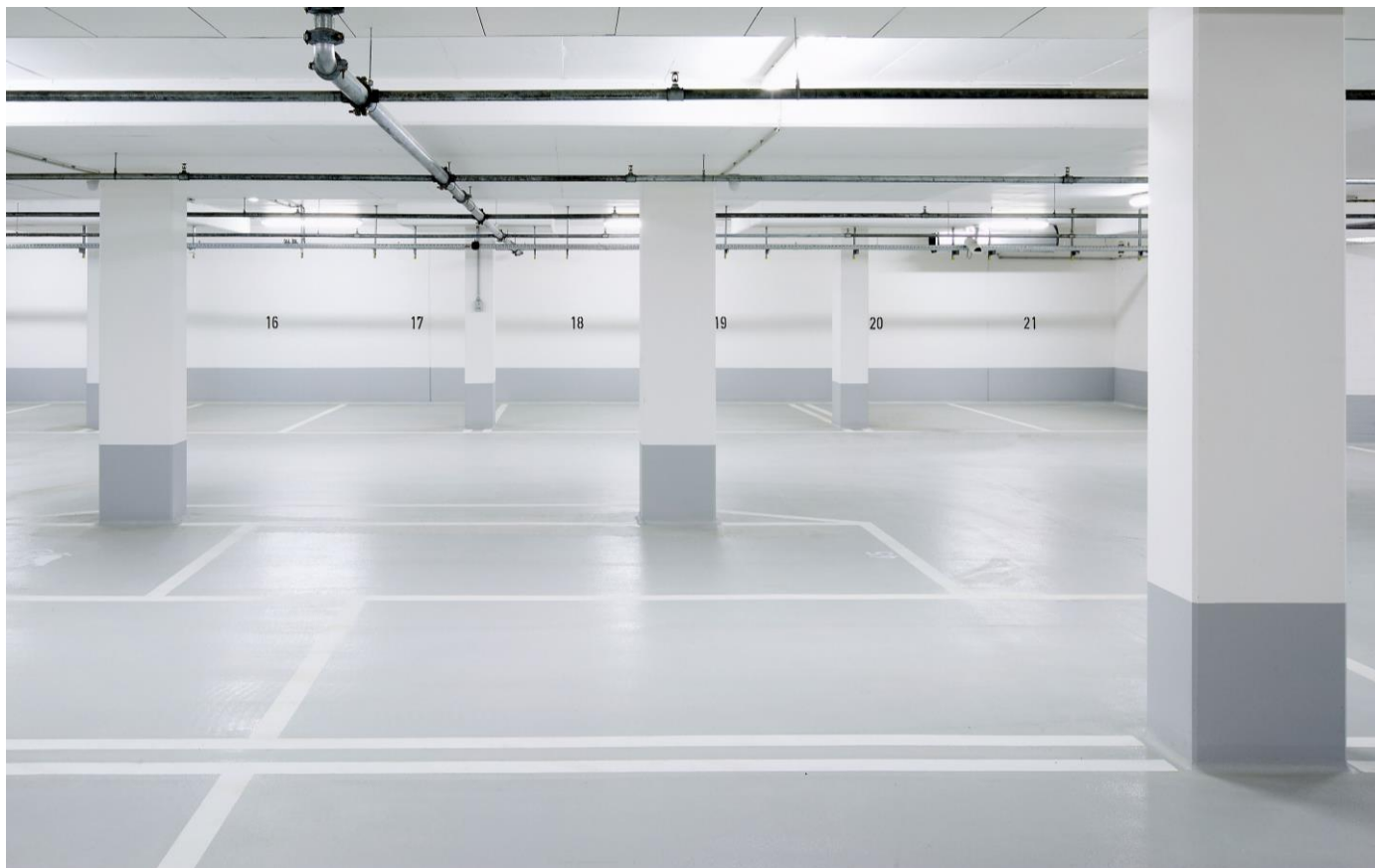


Sconnex® Použití na spodní straně

Typická vhodná řešení



Sloupy bez hlavic tepelné izolace



Atraktivní štíhlé prvky, lepší průjezdy





c

Statika? Maximálně jednoduše!

Statické působení

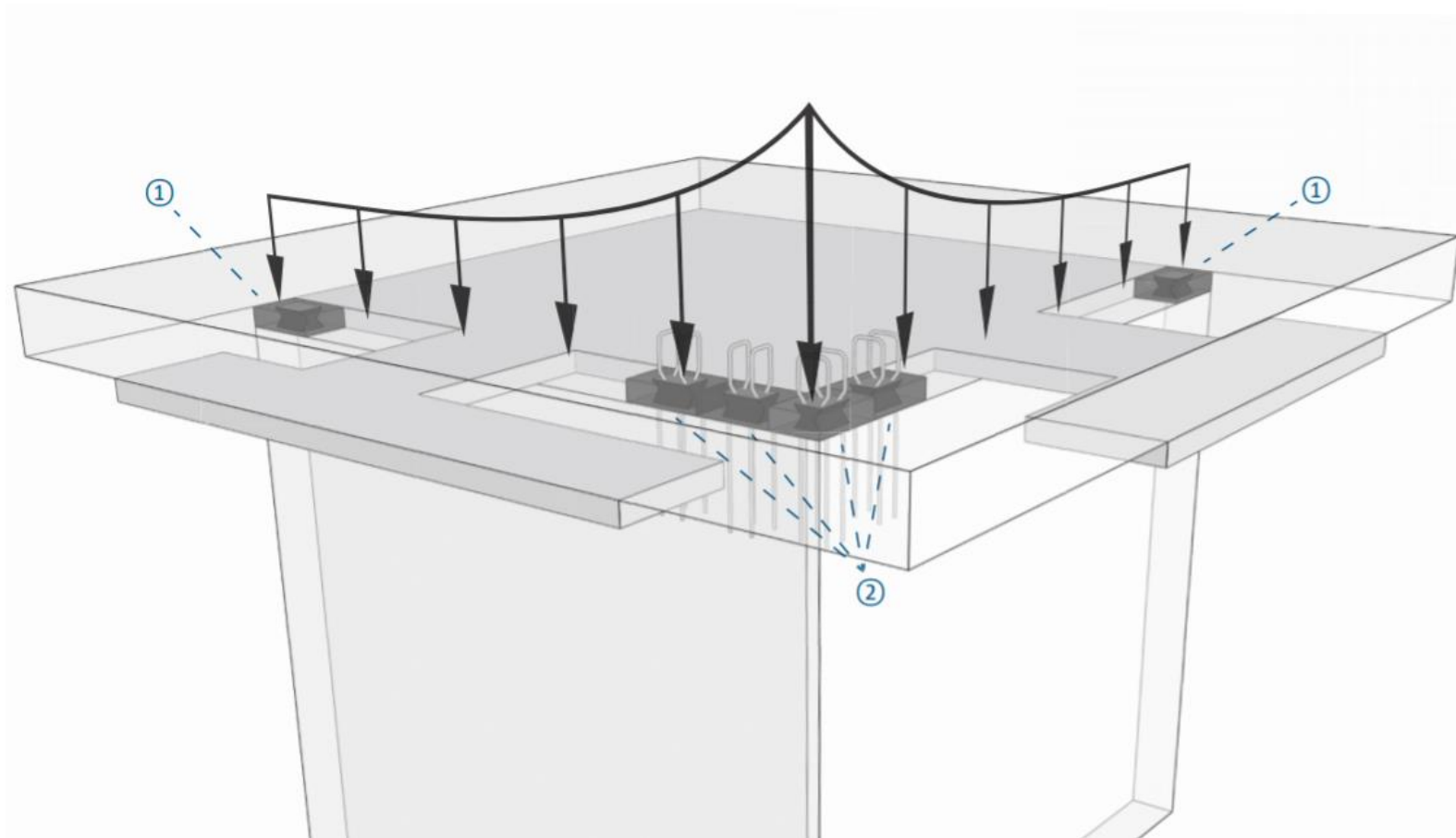
Vždy kloub!

- Nepoužívat sloupy jako ztužení!
 - Sloup jako kyvná stojka
 - Malá smyková únosnosti
 - Na sloupy do hlavy
 - V garážích NEdávat do paty sloupu?
- Stěny je možno použít pro ztužení
 - Nutno ověřit velikost smyku
 - Připojení stěny funguje jako kloub
 - Do stěn nahoru i dolů



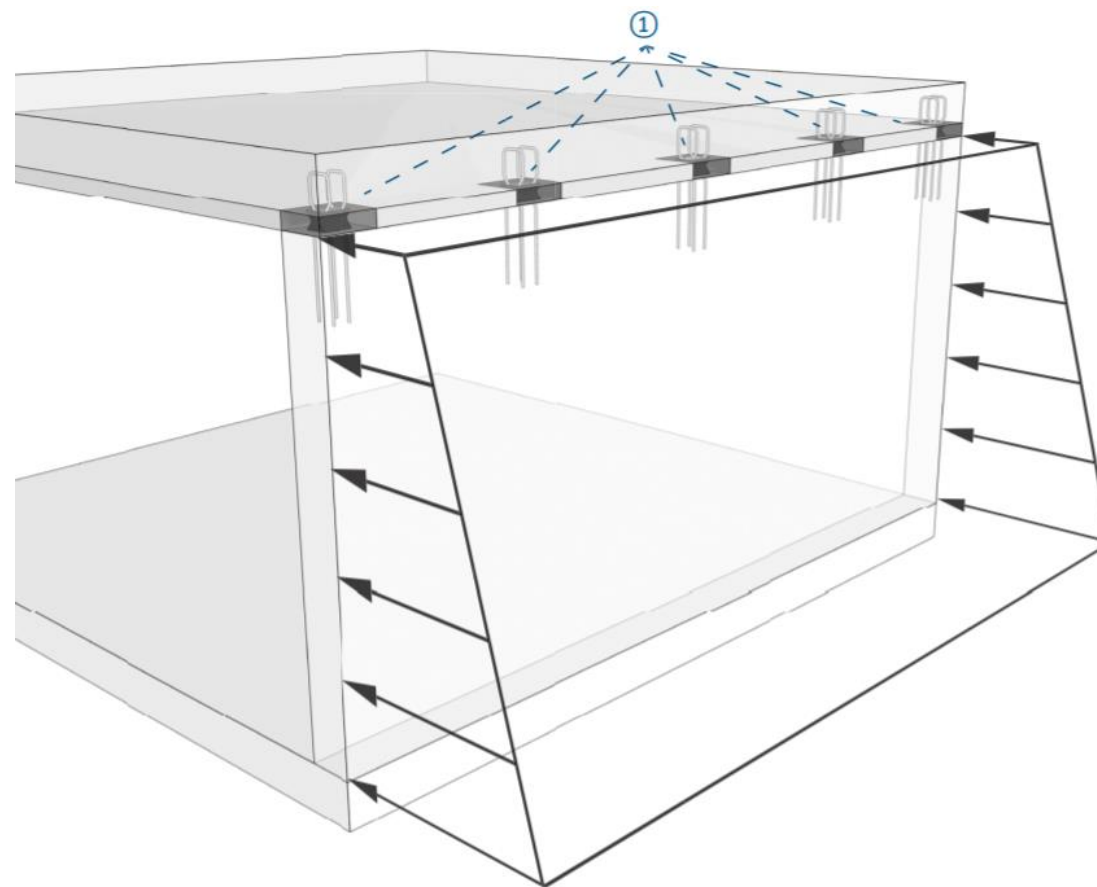
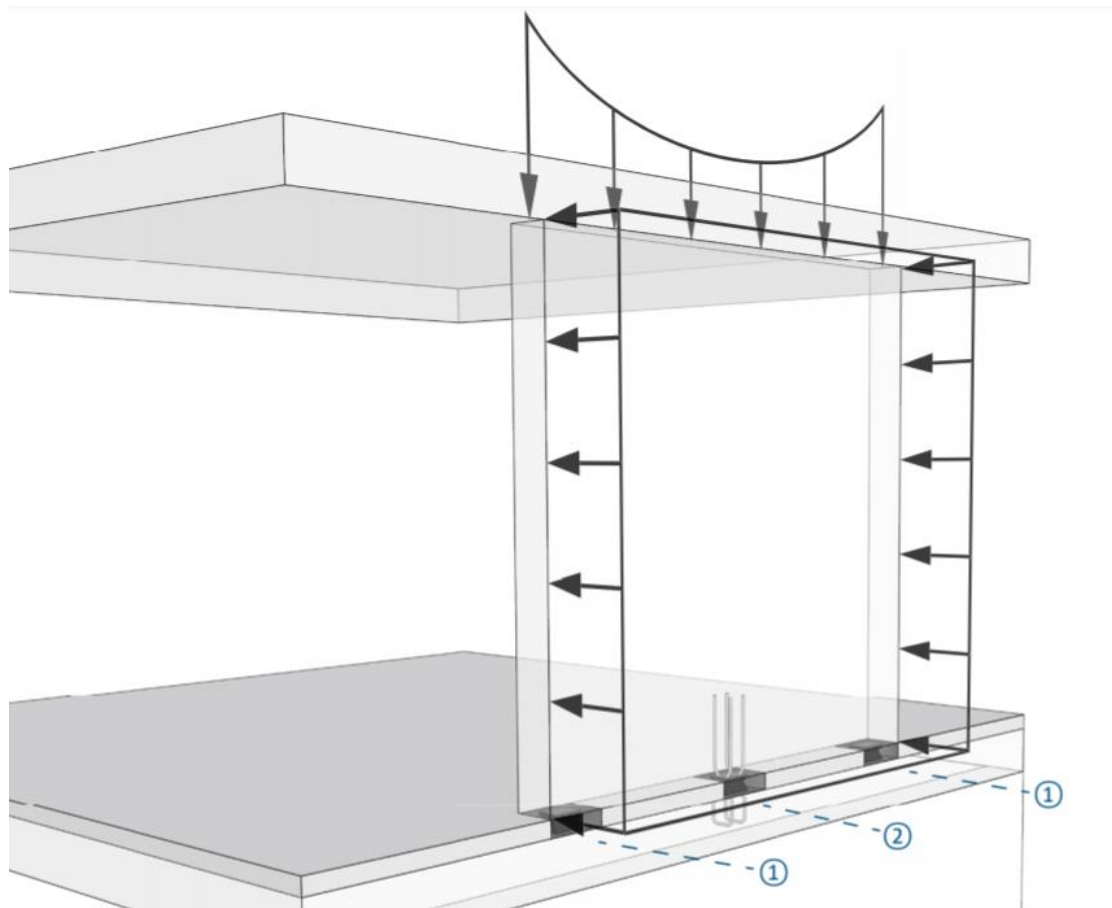
Sconnex Typ W

Použití



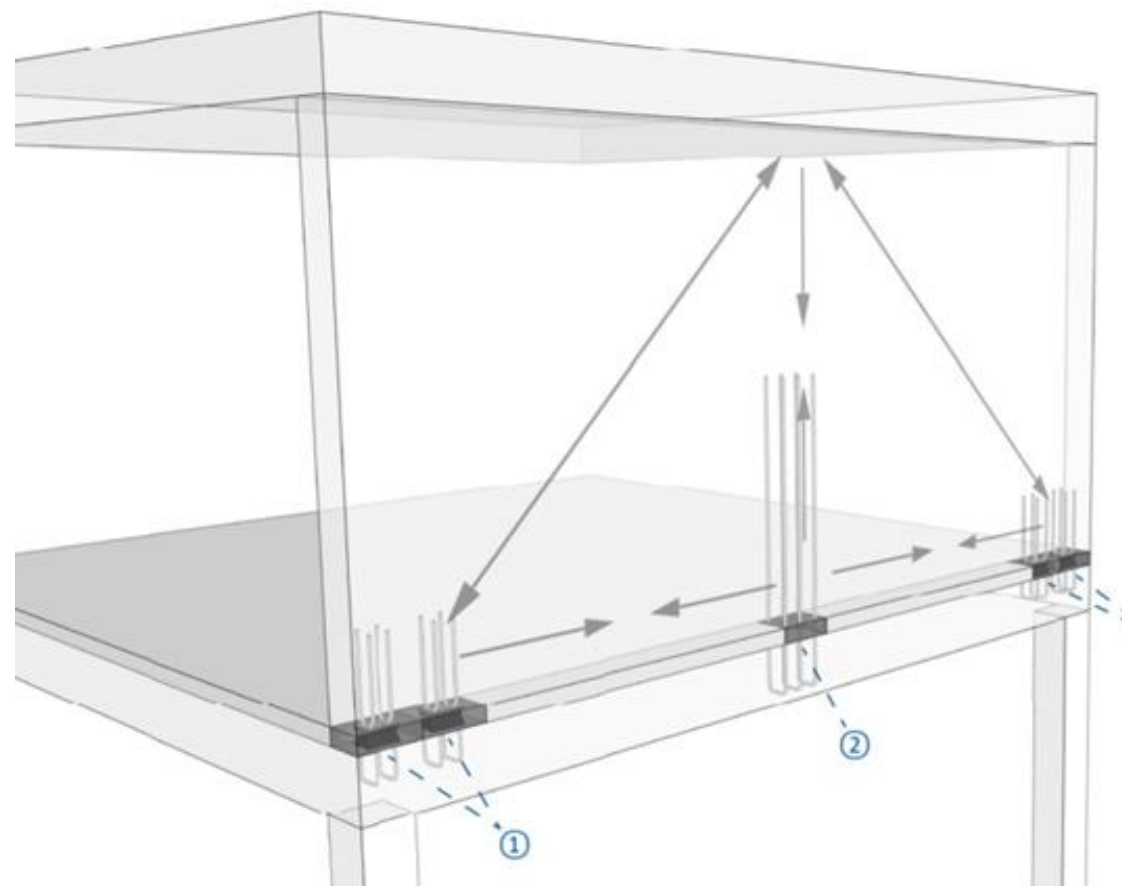
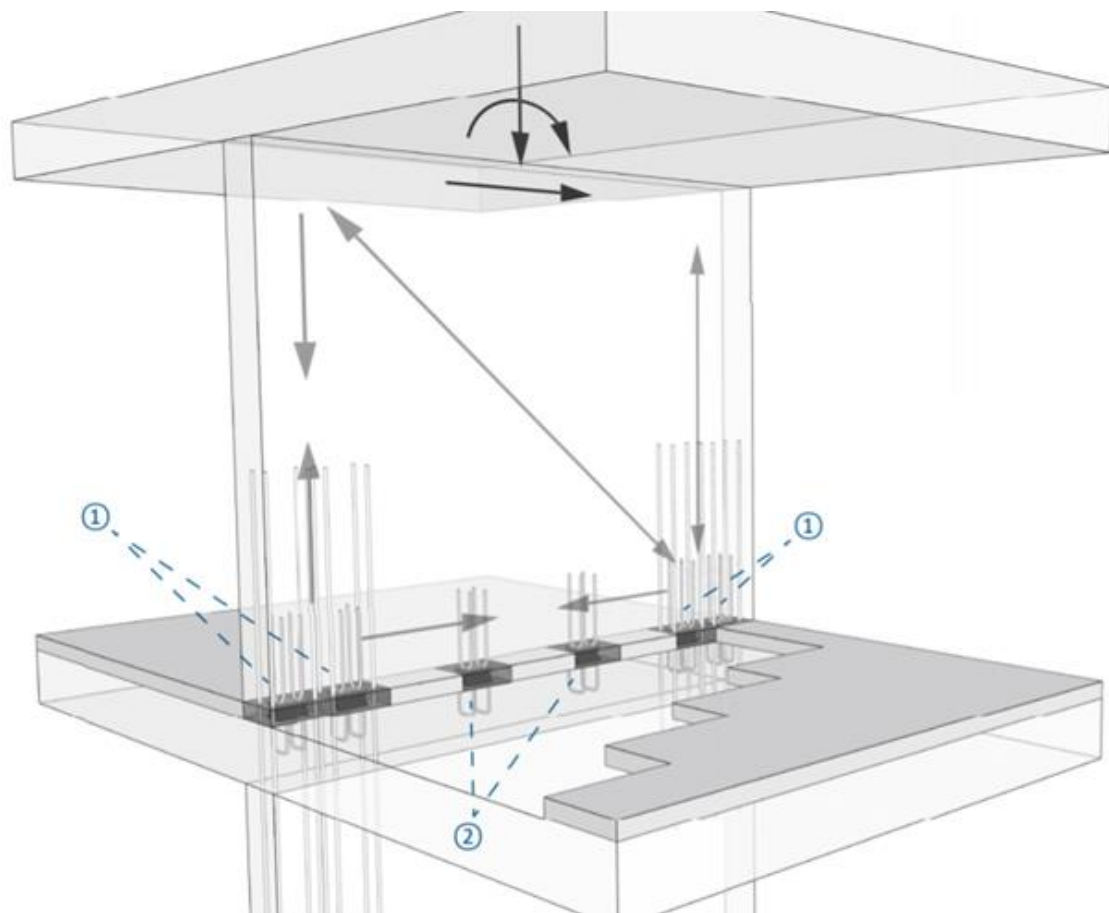
Sconnex Typ W

Použití



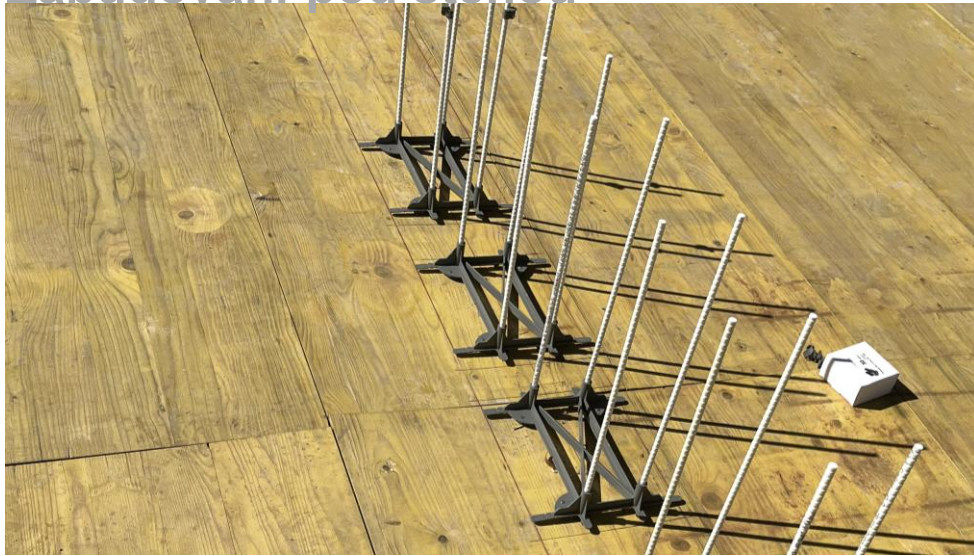
Sconnex Typ W

Použití



Sconnex® Typ W

Zabudování pod stěnou



Snímek 24

Sconnex® Typ W

Zabudování pod stěnou



Sconnex[®] Typ P

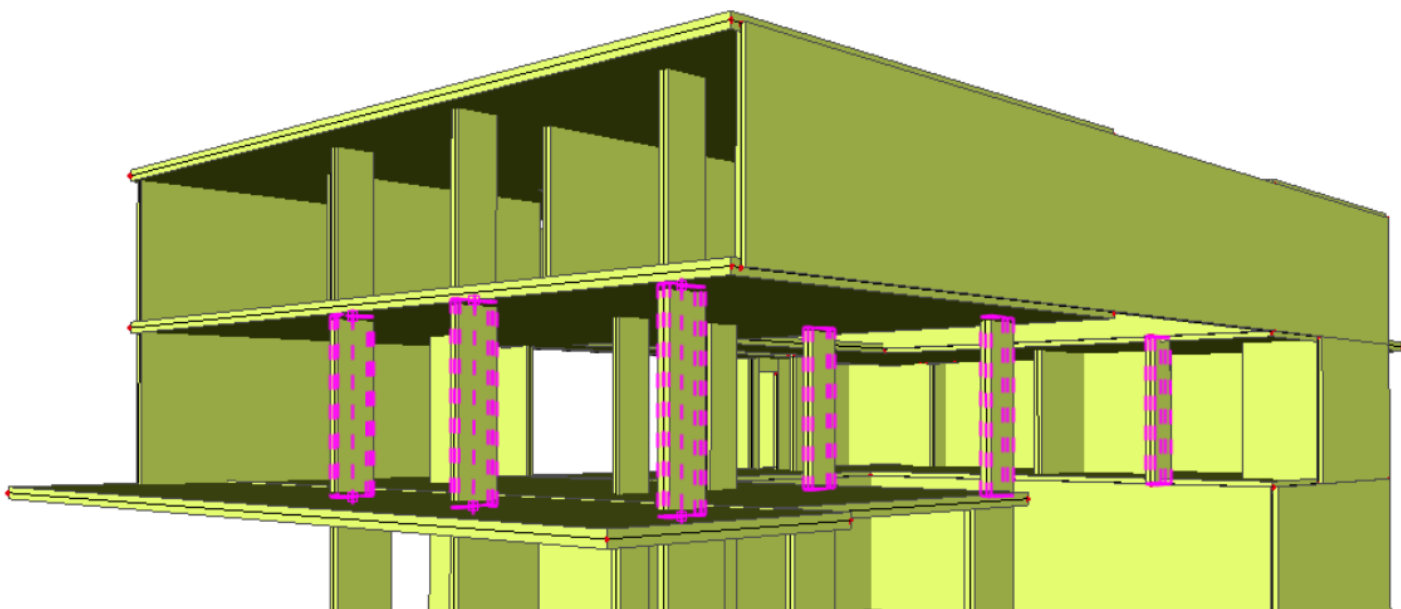
Instalace



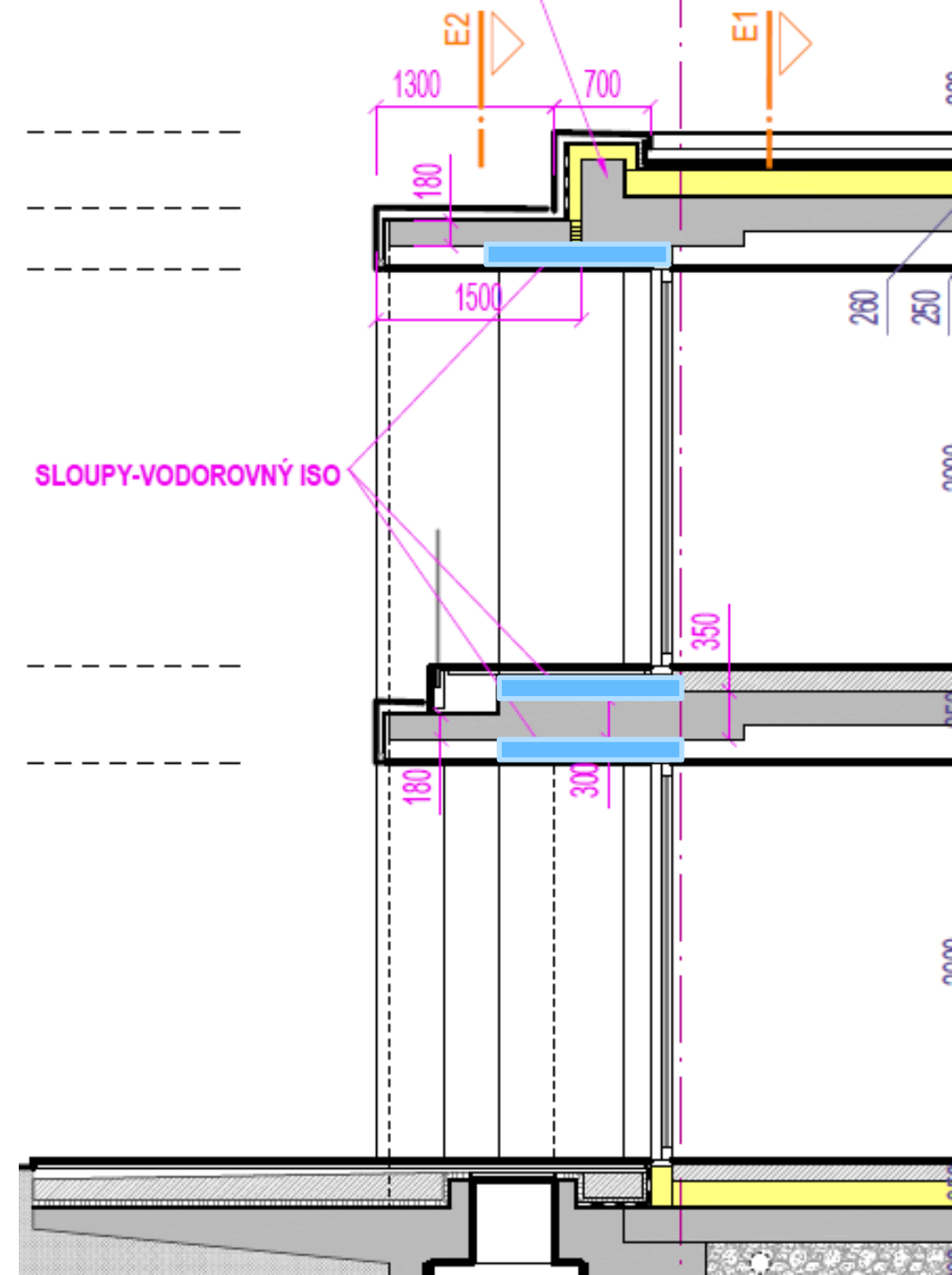
Postup návrhu

Dycky kloub!

- V modelu sloupy jako kloub!
- Na jeden sloup jeden prvek Sconnex P
- Stěny nejjednodušší ukončit 100 mm sloupky s kloubem



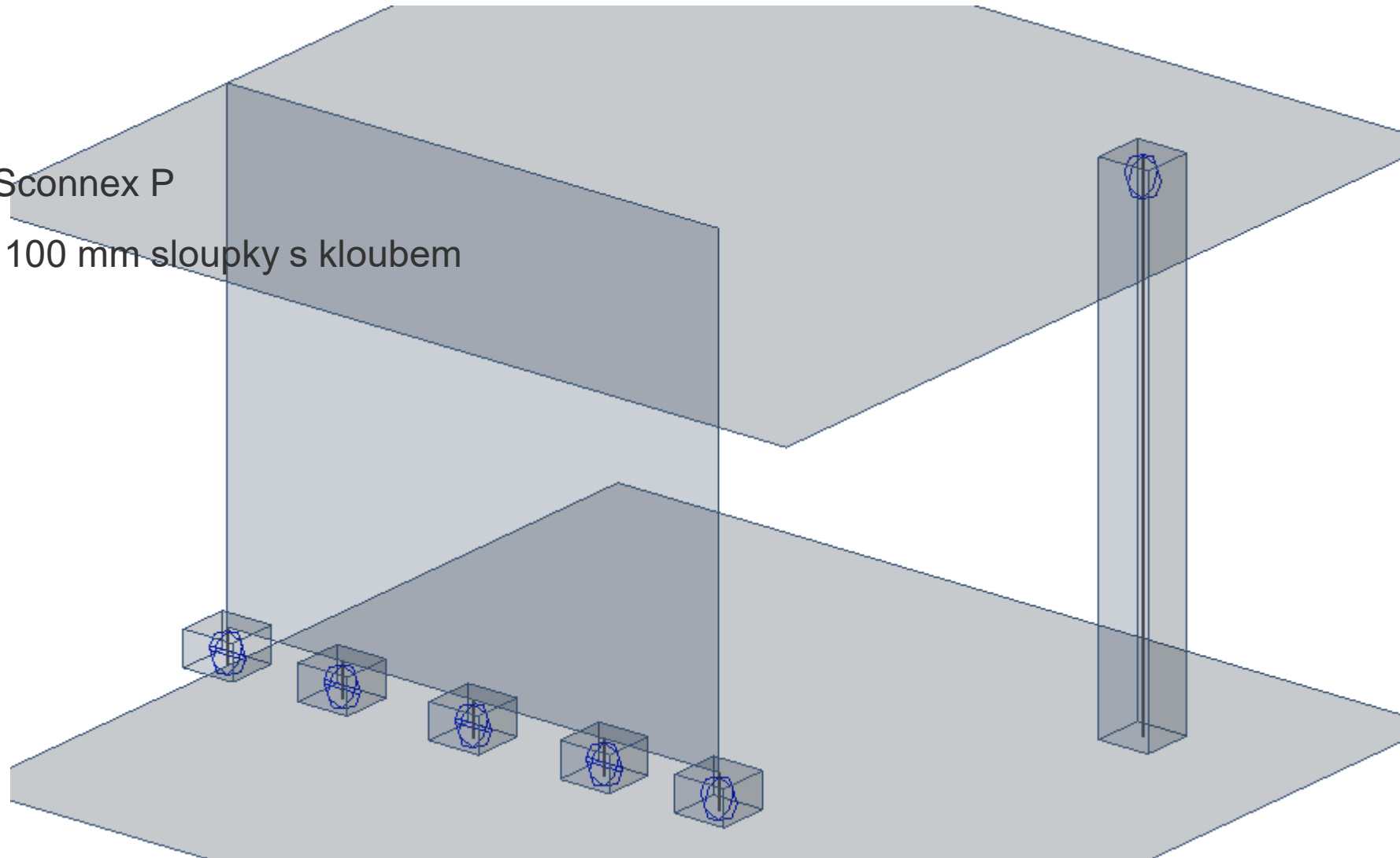
ATIKA ŠÍŘKY 300mm (UPRAVENA I POZICE)



Postup návrhu

Vždy kloub!

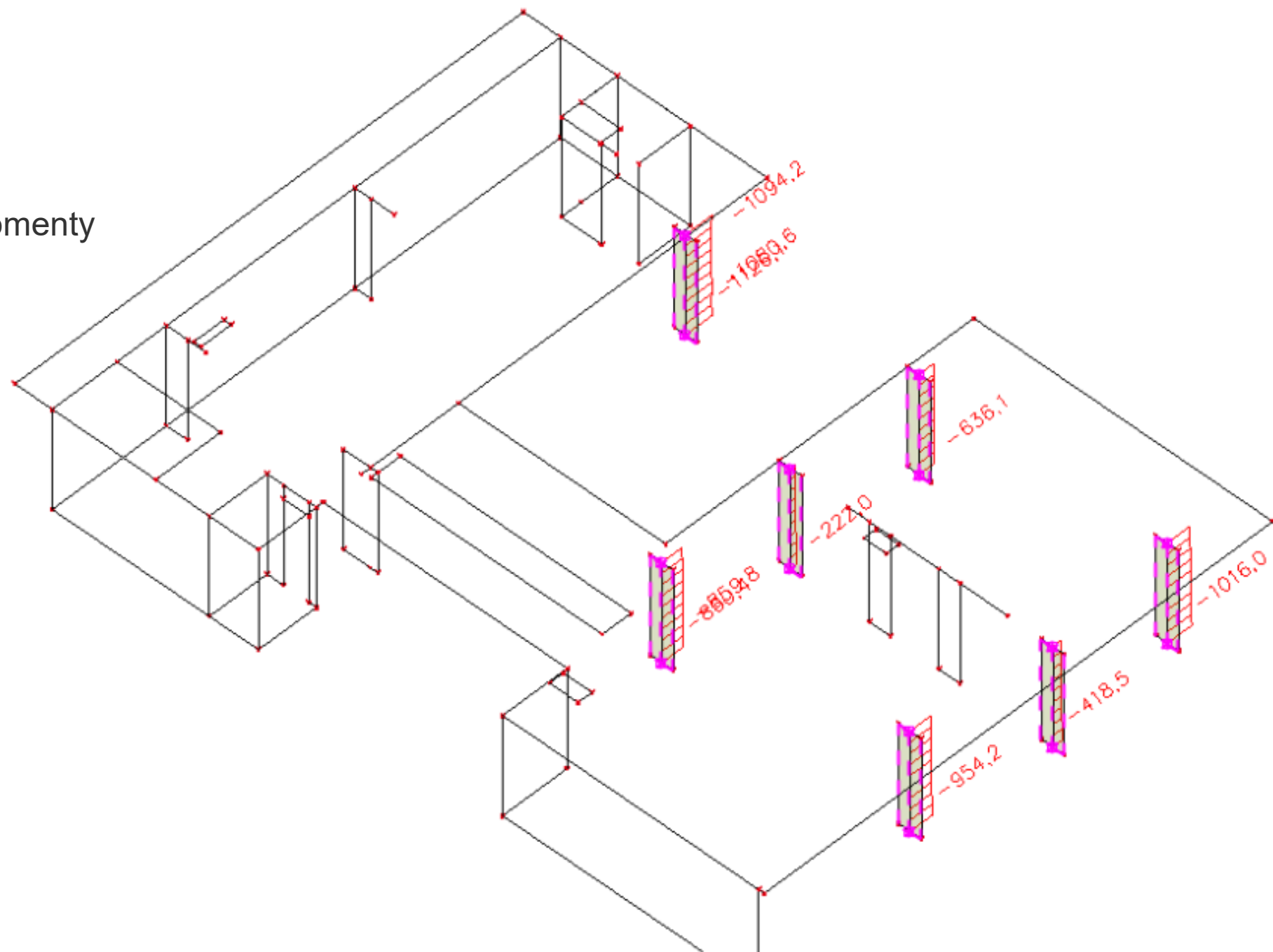
- V modelu sloupy jako kloub!
- Na jeden sloup jeden prvek Sconnex P
- Stěny nejjednodušší ukončit 100 mm sloupky s kloubem



Postup návrhu

Vždy kloub!

- Ověřit, že nezůstanou momenty
- Odečítat síly



navržen:

Schöck Scconnex® typ W-N1-V1H1-B180-1.0

Schöck Scconnex® typ W		N1	
vnitřní síly na mezi únosnosti		pevnost betonu \geq C25/30	pevnost betonu \geq C20/37
		tloušťka stropu \geq 200 mm	
		normálová síla (tlak) $N_{Rd,z, stěna}$ [kN/prvek]	
tloušťka stěny [mm] →	150	250,0	300,0
	180	450,0	540,0
	\geq 200	500,0	600,0

Normálová síla (tlak):

$$N_{Rd,z, stěna} = 450,0 \text{ kN/prvek}$$

$$n_{Rd,z} = 450,0 \text{ kN} / 1 \text{ m} = 450,0 \text{ kN/m}$$

$$n_{Ed,z} / n_{Rd,z} = 370 / 450,0 = 0,82 < 1,0$$

Posouzení mezního stavu únosnosti pro posouvající sílu

Schöck Scconnex® typ W	funkční vlastnost N
vnitřní síly na mezi únosnosti	vedlejší třída únosnosti V1H1
	pevnost betonu \geq C25/30
posouvající síla	$V_{Rd,x}$ [kN/prvek]
varianta A – napojovací stavební výztuž vně	±88,0
varianta B – napojovací stavební výztuž uvnitř →	±46,3
posouvající síla	$V_{Rd,y}$ [kN/prvek]
	±59,0
interakce	$V_{Ed,y}/V_{Rd,y} + V_{Ed,x}/V_{Rd,x} \leq 1$

Schöck Sconnex® typ P

vnitřní síly na mezi únosnosti		pevnostní třída betonu sloupu					
		C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
šířka	počet podélných prutů sloupu	normálová síla (tlak při $e = 20 \text{ mm}$) $N_{Rd,z}$ [kN/prvek]					
B250	≥ 4	904	1016	1119	1207	1207	1207
	≥ 8	954	1069	1171	1207	1207	1207
B300	≥ 4	1343	1505	1651	1784	1808	1808
	≥ 8	1418	1584	1728	1808	1808	1808
B350	≥ 4	1868	2087	2282	2457	2529	2529
	≥ 8	1973	2196	2389	2529	2529	2529
B400	≥ 4	2479	2761	3009	3229	3371	3371
	≥ 8	2618	2905	3150	3358	3371	3371

Děkuji za pozornost a přeji příjemný den

Ing. Jan Vopička



Schöck-Wittek s.r.o.

Veleslavínova 8

746 01 Opava

Telefon: +420 553 788 308

vopicka@wittek.cz

www.schoeck-wittek.cz

