

Schöck Sconnex® typ P



typ P

Schöck Sconnex® typ P

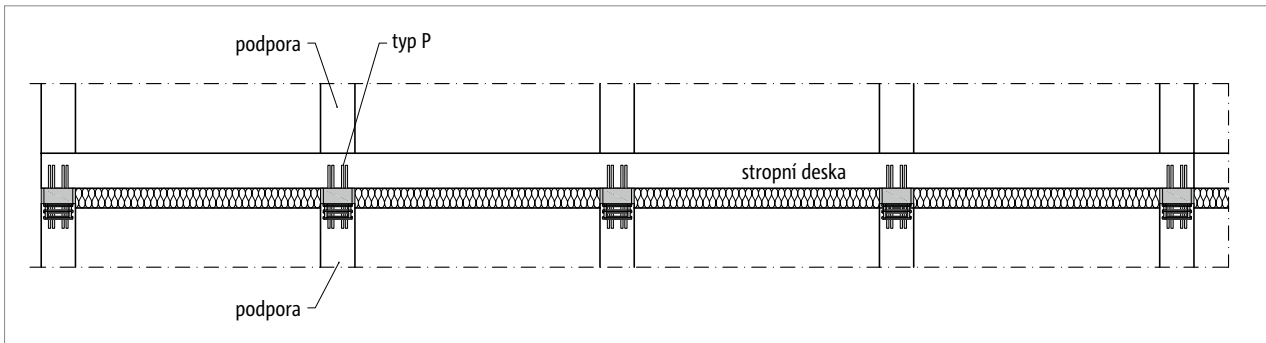
Nosný prvek k přerušení tepelného mostu u železobetonových sloupů. Přenáší hlavně tlakové síly.

i Oblast použití dle německého technického schválení Z-15.7-351

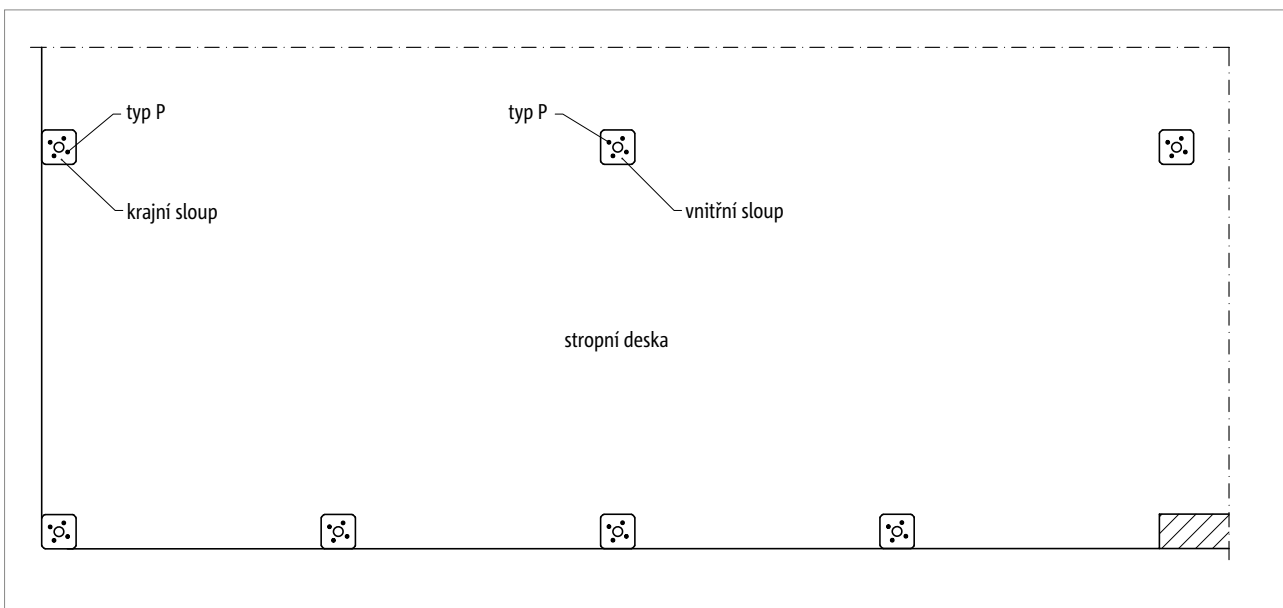
- Technické schválení platí jen pro jednu oblast použití, a to u hlavy železobetonových sloupů.

Železobeton – železobeton

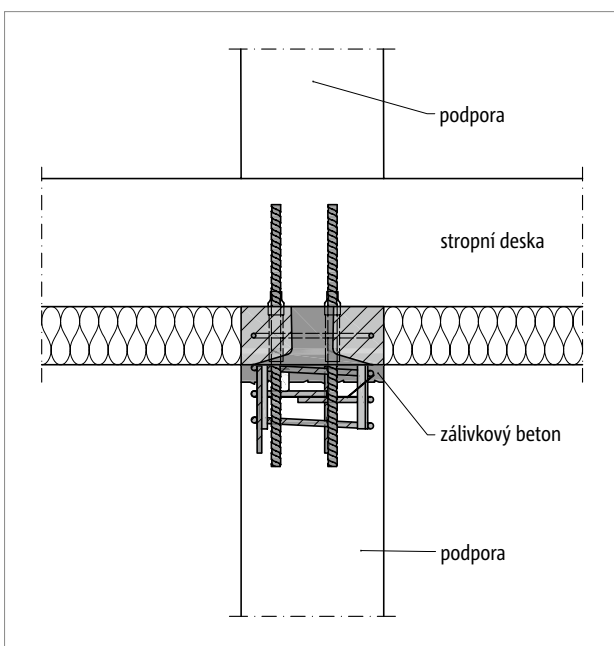
Uspořádání prvků | Řezy



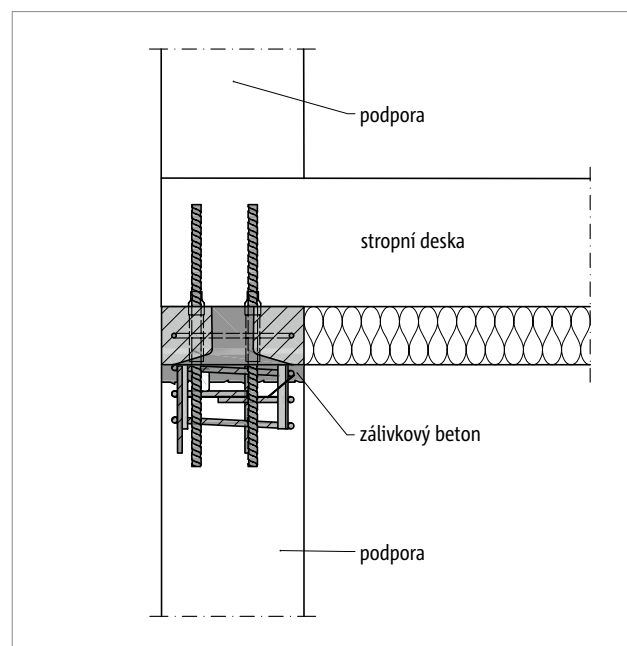
Obr. 120: Schöck Sconnex® typ P: Napojení hlavy sloupu na strop



Obr. 121: Schöck Sconnex® typ P: Uspořádání prvků – půdorys



Obr. 122: Schöck Sconnex® typ P: Napojení hlavy vnitřního sloupu na strop

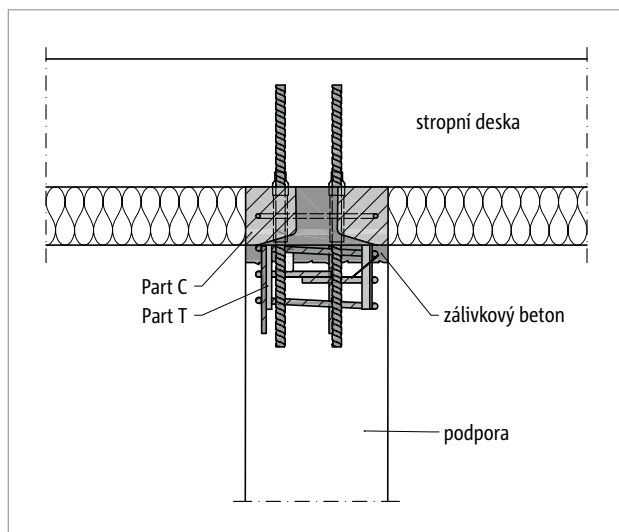


Obr. 123: Schöck Sconnex® typ P: Napojení hlavy krajního sloupu na strop

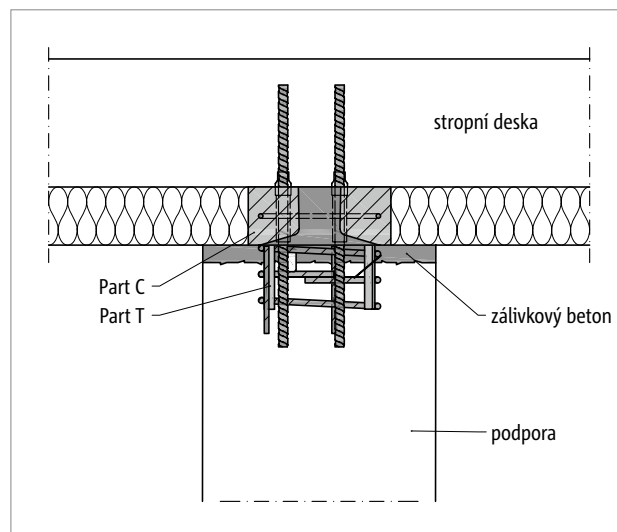
typ P

železobeton – železobeton

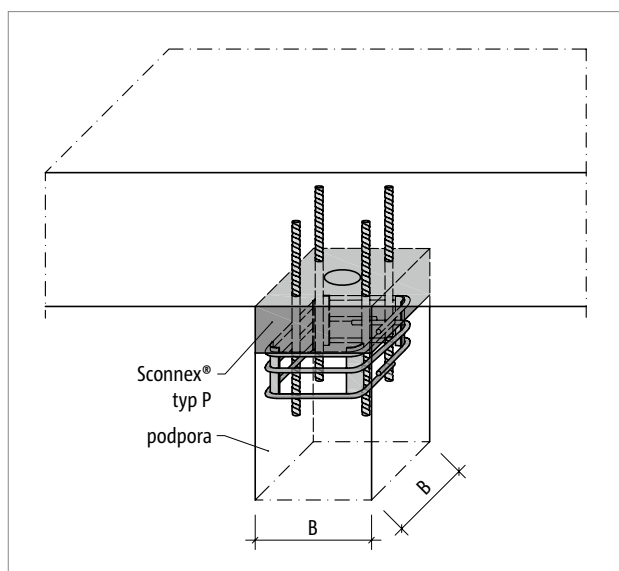
Řezy | Použití u hlavy sloupu



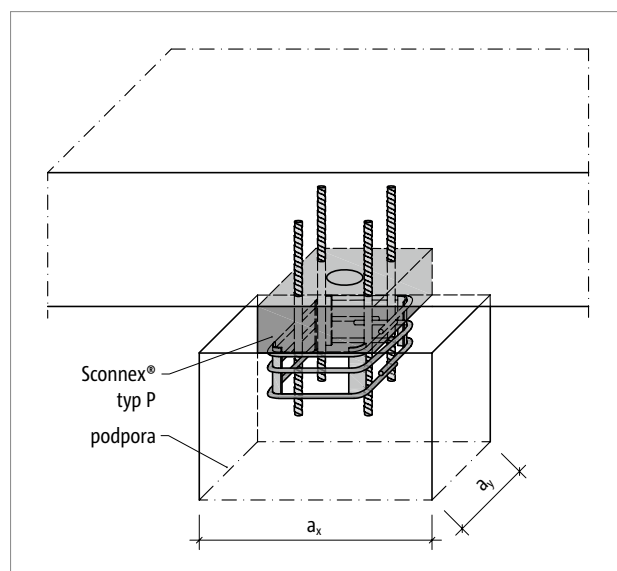
Obr. 124: Schöck Sconnex® typ P: Řez napojením čtvercového sloupu na strop s komponenty Part C a Part T



Obr. 125: Schöck Sconnex® typ P: Řez napojením obdélníkového sloupu na strop s komponenty Part C a Part T



Obr. 126: Schöck Sconnex® typ P: Napojení u čtvercového sloupu



Obr. 127: Schöck Sconnex® typ P: Napojení u obdélníkového sloupu; centrické zabudování – rozměry sloupu a_x a a_y viz strana 92

i Použití pouze u hlavy sloupu

Dle technického schválení je přípustné pouze použití u hlavy sloupu. Použití u paty sloupu není součástí technického schválení.

typ P

Železobeton – železobeton

Typové varianty | Označení | Zálivkový beton

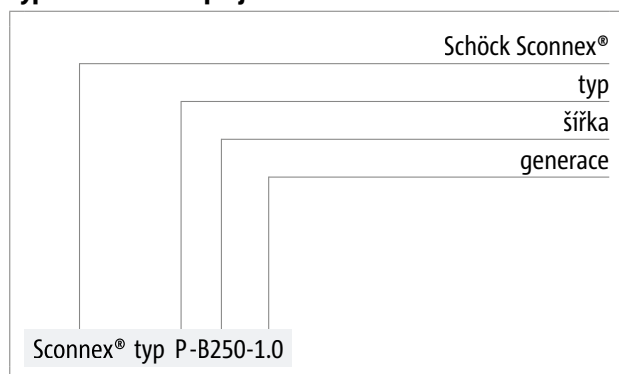
Schöck Sconnex® typ P

Prvek Schöck Sconnex® typ P se skládá z komponentů Part C (z lehčeného betonu) a Part T (výztužný koš). Pro typ P k napojení sloupu na stropy platí následující charakteristiky a označení:

- Šířka (jmenovitá délka hrany):
B250 (250 mm), B300 (300 mm), B350 (350 mm), B400 (400 mm)
- Komponent z lehčeného betonu:
Schöck Sconnex® typ P Part C
- Výztužný koš:
Schöck Sconnex® typ P Part T
- Zálivkový beton:
zálivka PAGEL® V1/50
- Generace:
1.0
- Třída požární odolnosti:
R 30 až R 90
V závislosti na třídách požární odolnosti mají prvky různé únosnosti, pro které je třeba provést posouzení pomocí dimenzačních grafů.

Komponent Part C z lehčeného betonu se musí používat vždy v kombinaci s výztužným košem Part T.

Typové označení v projektové dokumentaci



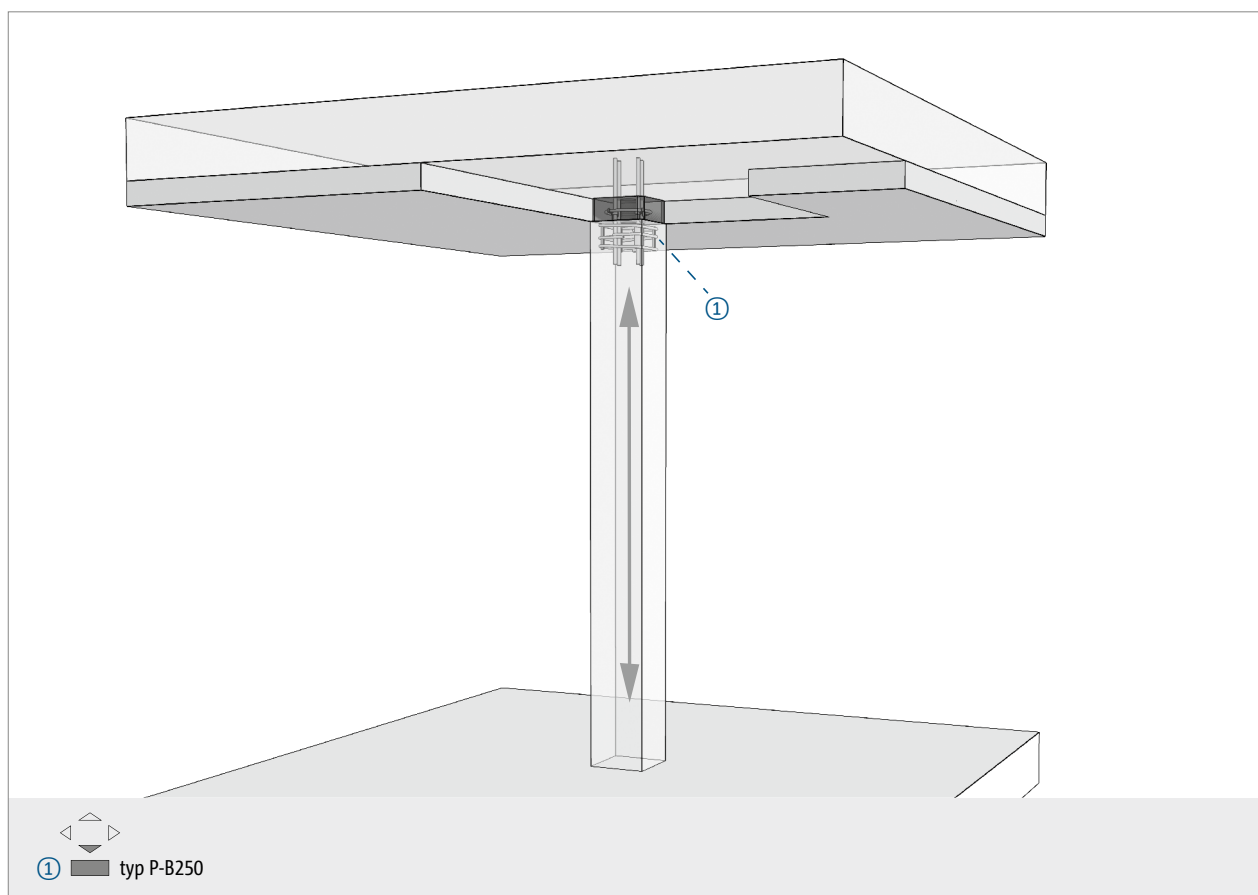
i Požární bezpečnost

- Schöck Sconnex® typ P lze použít ve sloupech bez požadavku na požární odolnost i ve sloupech třídy požární odolnosti R 30, R 60 a R 90. Je třeba zohlednit minimální a maximální světlou výšku sloupu (viz strana 92)

i Zálivkový beton: zálivka PAGEL® V1/50

- Schöck Sconnex® typ P se dodává společně se suchou směsí pro výrobu zálivkového betonu PAGEL® V1/50. Dodávané množství postačuje na zalití spáry mezi monolitickým betonem a komponentem Part C (k vytvoření tvarového styku) u čtvercového sloupu.
- Při rozšířeném použití u sloupů s obdélníkovým průřezem je třeba ověřit, zda je dodávané množství dostatečné i pro zvětšený objem zálivky. Pokud nepostačuje, musí se počítat s dalším balením suché směsi pro výrobu zálivkového betonu, aby se zajistil tvarový styk.

Použití prvku Schöck Sconnex® typ P



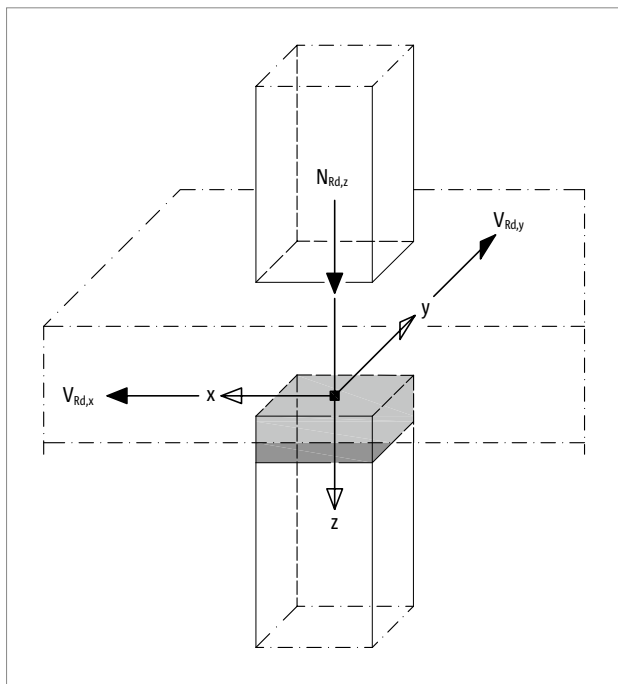
Obr. 128: Napojení sloupu u podstropní tepelné izolace

Sloupy jsou prvky zatížené velkým tlakem. Obvykle se uvažují jako oboustranně kloubově uložené (bez momentů ve vetknutí). V tomto případě je prvek Schöck Sconnex® typ P použit v rovině tepelné izolace pod stropem. Případné vodorovné síly (např. normové rázové zatížení v podzemních garážích) lze i přes kloubový účinek sloupu bezpečně přenést do stropu nad ním. V závislosti na okrajových podmínkách jsou k dispozici dvě varianty posouzení, zjednodušená a přesná metoda. Pokud jsou splněny okrajové podmínky (viz strana 94), lze při výpočtu použít standardní excentricitu 20 mm. U přesné metody musí však její hodnotu určit statik. Pro případné ověření požární bezpečnosti je třeba provést samostatné posouzení únosnosti v zatěžovacím stavu při požární situaci.

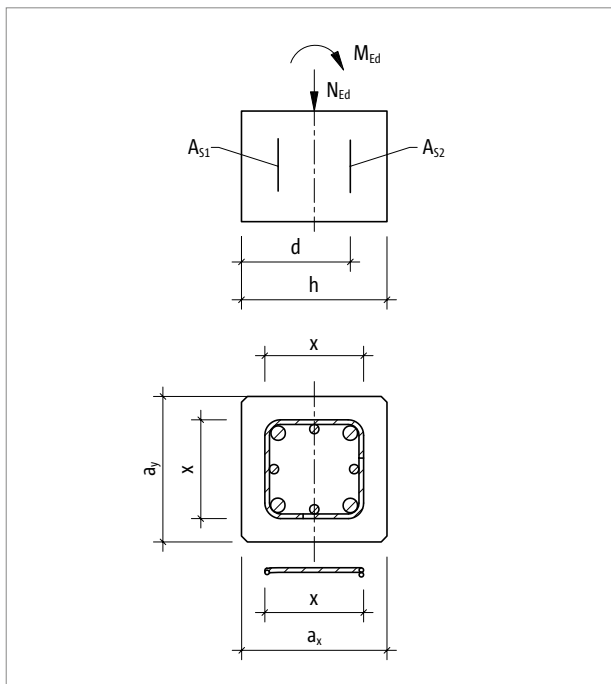
typ P

Železobeton – železobeton

Znaménková konvence | Podmínky pro použití prvku



Obr. 129: Schöck Sconnex® typ P: Znaménková konvence pro dimenzování



Obr. 130: Schöck Sconnex® typ P: Omezení vnějšího rozměru třminků; viz výstražné upozornění (x – viz strana 110)

Podmínky pro použití prvku

- Statické nebo kvazistatické zatížení
- Použití ve vodorovně ztužených systémech
- Rozměry sloupu $a_x / a_y \leq 2:1$

Schöck Sconnex® typ P		
šířka	maximální rozměry sloupu	
	a_x [mm]	a_y [mm]
B250	≤ 500	250
B300	≤ 600	300
B350	≤ 700	350
B400	≤ 800	400

- Zvolte vždy největší možný prvek Sconnex® typ P odpovídající rozměru sloupu
- Světla výška sloupu (hrubý rozměr) $\geq 2,50$ m při užití zjednodušené metody dimenzování

Schöck Sconnex® typ P	
šířka	maximální světla výška sloupu při požadavcích na požární odolnost
	[m]
B250	$\leq 2,85$
B300	$\leq 3,42$
B350	$\leq 3,99$
B400	$\leq 4,56$

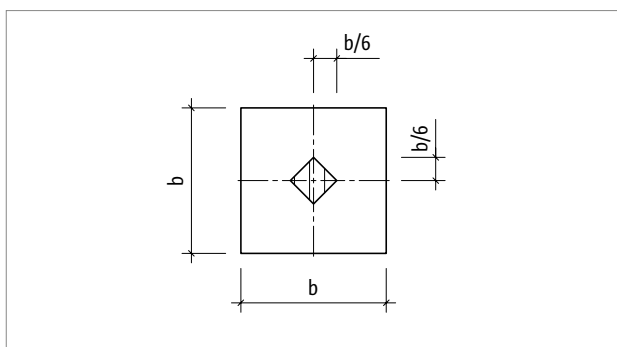
Dimenzování

i Poznámky k dimenzování

- Centrické zabudování do kloubově uložených hlav sloupů
- Pro přenos tlakových sil do plochy jádra sloupového průřezu. Maximální dovolená excentricita výsledné tlakové síly činí $b/6$ a musí být posouzena za použití všeobecné metody dimenzování.
- Dimenzování sloupů bez předpokládaných vodorovných sil (např. vlivem konzol).
Výjimka: náraz vozidla, který je třeba posuzovat dle strany 103.
- Je nutno provést statické posouzení přenosu sil do sloupu a stropu (např. vzpěr a protlačení). Bezprostředně navazujících oblastí sloupů se to netýká.

! Výstražné upozornění

- Z maximálního vnějšího rozměru třmínků (viz strana 92) vyplývá účinná výška průřezu pro dimenzování na vzpěr. To se musí zohlednit při statickém posouzení sloupu na vzpěr.



Obr. 131: Schöck Sconnex® typ P: Omezení excentricity na plochu jádra sloupového průřezu s $e_x + e_y \leq b/6$, rozevření spáry není přípustné

typ P

železobeton – železobeton

Dimenzování

Dimenzování v provozním stavu: zjednodušená metoda dimenzování

Při splnění základních podmínek pro použití prvku se smí návrhová tlaková síla $N_{Rd,z}$ [kN] stanovit bez dalšího posouzení přetvoření stropu s předpokládanou excentricitou (jednoosá excentricita) $e = 20$ mm. Posouzení rozevření spáry se nemusí provádět, pokud jsou splněny následující okrajové podmínky:

- Vnitřní sloupy v rámci běžných konstrukcí pozemních staveb dle EN 1992-1-1 a EN 1992-1-1/NP
- Rovnoměrné užité zatížení ≤ 5 kN/m²
- Poměr rozpětí sloupů krajního pole k 1. vnitřnímu poli $0,5 \leq L1/L2 \leq 2$
- Rozpětí stropní desky $\leq 7,5$ m
- Tloušťka stropní desky ≥ 25 cm, přičemž za každých 0,5 m, o které je rozpětí stropní desky kratší, lze snížit tloušťku stropní desky o 1 cm

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 $e = 20$ 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

! Poznámky k dimenzování

- Pro hodnoty v bílých polích je rozhodující monolitický beton.
- Pro šedě zvýrazněné hodnoty je rozhodující lehčený beton.
- Stupeň vyztužení nemá žádný podstatný vliv na únosnost napojení sloupu.

typ P

železobeton – železobeton

Dimenzování

Dimenzování v provozním stavu: všeobecná metoda dimenzování s použitím přesné excentricity zatížení

U přesného výpočtu vnesení excentrického zatížení lze uvažovat excentricitu stanovenou uživatelem pomocí následující rovnice a maximální možnou tlakovou sílu při centrickém tlaku dle následující tabulky. Pro návrhovou sílu na mezi únosnosti $N_{Rd,z}$ pak platí:

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

kde:

e_x :	excentricita ve směru X ($e_x \leq B / 6$) [mm]
e_y :	excentricita ve směru Y ($e_y \leq B / 6$) [mm]
$N_{Rd,z,0}$:	max. únosnost při centrickém tlaku dle tabulky [kN]
$N_{Rd,z}$:	únosnost napojení sloupu [kN]
B:	šířka (jmenovitá délka hrany prvku Schöck Sconnex® typ P – viz strana 90) [mm]

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 $e = 0$ mm) $N_{Rd,z,0}$ [kN/prvek]					
B250	≥ 4	1076	1210	1332	1443	1443	1443
	≥ 8	1136	1273	1394	1443	1443	1443
B300	≥ 4	1549	1737	1905	2058	2092	2092
	≥ 8	1636	1827	1994	2092	2092	2092
B350	≥ 4	2109	2356	2577	2774	2861	2861
	≥ 8	2227	2479	2697	2861	2861	2861
B400	≥ 4	2754	3068	3344	3588	3750	3750
	≥ 8	2909	3227	3500	3731	3750	3750

i Poznámky k dimenzování

- Pro hodnoty v bílých polích je rozhodující monolitický beton.
- Pro šedě zvýrazněné hodnoty je rozhodující lehčený beton.
- Stupeň vyztužení nemá žádný podstatný vliv na únosnost napojení sloupu.

typ P

železobeton – železobeton

Dimenzování

Dimenzování při požárním zatížení: únosnost v požární situaci

Posouzení únosnosti v požární situaci se provádí jednak běžným posouzením neporušeného sloupu podle EN 1992-1-2 a jednak přídatnými posouzeními průřezů v oblasti hlavy sloupu, přičemž lze pro toto posouzení průřezů použít dimenzační grafy pro třídy požární odolnosti R 30, R 60 a R 90.

- Působící vnitřní síly $M_{Ed,fi}$ a $N_{Ed,fi}$ pro dimenzování v mimořádné požární situaci dle standardní křivky teplota-čas lze stanovit jako pro neporušený sloup.
- Pro vzpěrnou délku sloupu v požární situaci se použijí předpoklady jako u neporušeného sloupu. Při návrhu musí být zohledněny momenty v napojení od excentricit ve skutečné konstrukci a teorie II. řádu. Tyto vlivy lze zjednodušit pomocí minimální excentricity normálové síly 20 mm.

Kromě toho je třeba v oblasti tlačенého napojení provést tři následující posouzení průřezu:

- Posouzení průřezu tlačенého napojení prvku Schöck Sconnex® typ P při přechodu na železobetonový sloup pro $M_{Ed,fi}$ a $N_{Ed,fi}$ (čárkovaná křivka v grafech)
- Posouzení průřezu sloupu uvažovaného jako nevyztužený, tj. při přechodu na prvek Schöck Sconnex® typ P pro $M_{Ed,fi}$ a $N_{Ed,fi}$ (plné křivky v grafech, seřazené podle tříd pevnosti betonu)
- Posouzení tlačенé spáry mezi dvěma výše uvedenými průřezy splněním podmínky pro šířku jádra průřezu:

$$e_{d,fi} = M_{Ed,fi} / N_{Ed,fi} \leq b/6$$
 (plná přímka v grafech)
- U sloupů, které nemají čtvercový průřez a splňují podmínky pro použití prvku uvedené na straně 108, se přídatná posouzení průřezu provádějí vždy s dimenzačním grafem použitého prvku Sconnex.

Příklady výpočtu – viz strana 116

Grafy pro dimenzování v požární situaci

Návrhové hodnoty $N_{Rd,beton}$ a $N_{Rd,typ P}$ lze v závislosti na excentricitě zatížení zobrazit v grafu jako křivky. Výsledkem jsou jednotlivé křivky pro uvažované pevnostní třídy betonu a pro Schöck Sconnex® typ P. Pro excentricitu zatížení platí vztah $e = M / N$. Pokud se jako vstupní veličina pro graf určí moment $M_{Rd} = N_{Ed} \cdot e$, je z přiřazených křivkových hodnot $N_{Rd,beton}$ a $N_{Rd,typ P}$ pro návrhovou hodnotu $N_{Rd,SDA}$ rozhodující menší z nich.

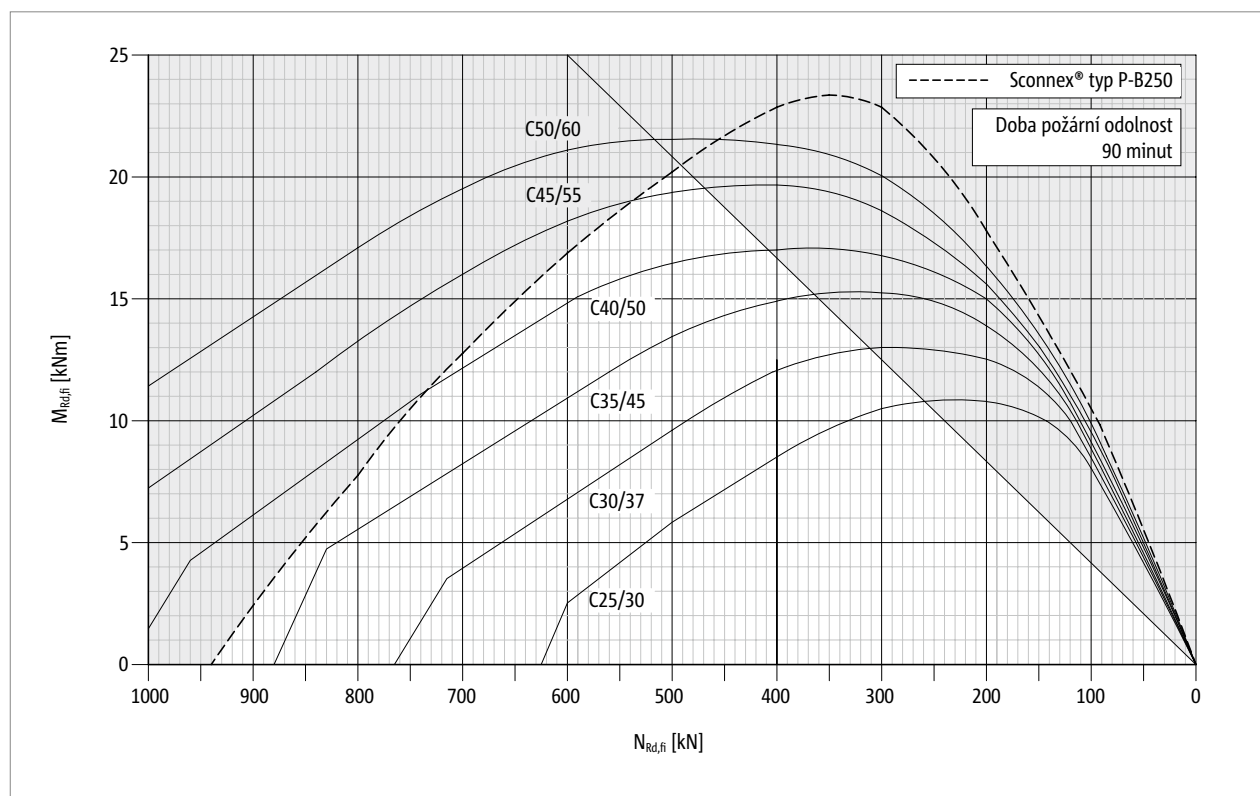
1 Požární bezpečnost

- Schöck Sconnex® typ P lze použít ve sloupech bez požadavku na požární odolnost i ve sloupech třídy požární odolnosti R 30, R 60 a R 90. Je třeba zohlednit minimální a maximální světlou výšku sloupu (viz strana 92)

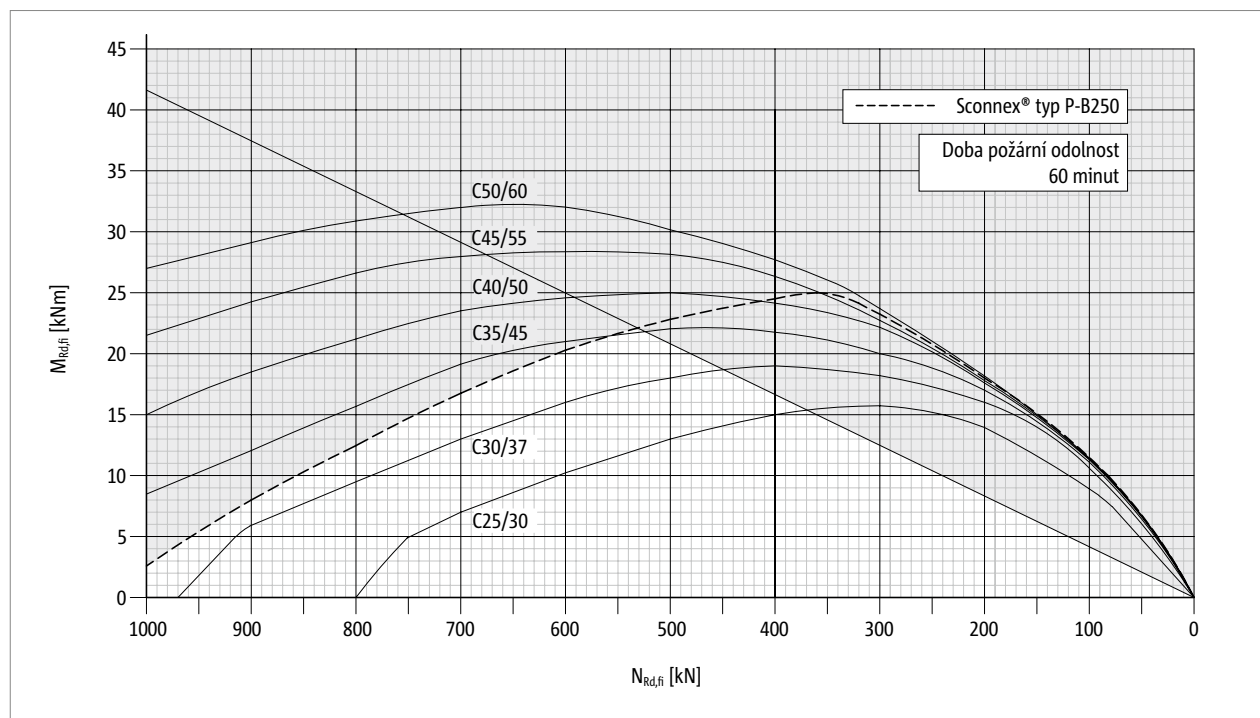
typ P

železobeton – železobeton

Dimenzování



Obr. 132: Schöck Sconnex® typ P-B250: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 90

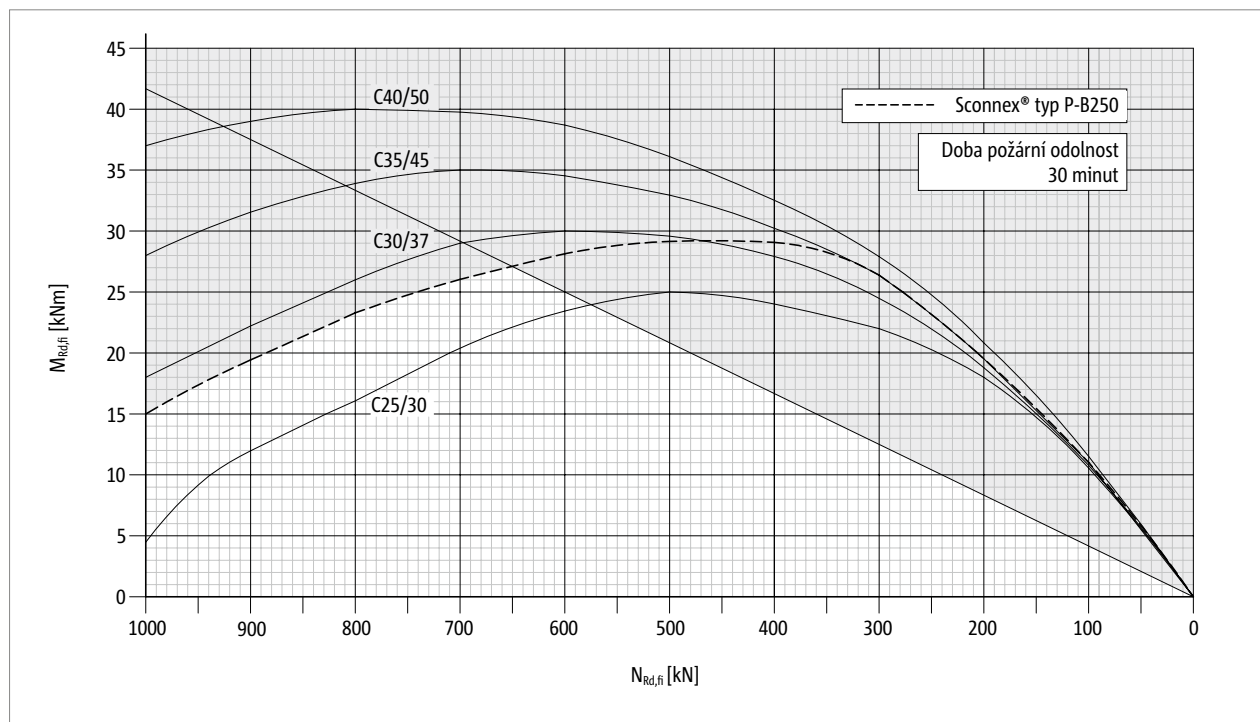


Obr. 133: Schöck Sconnex® typ P-B250: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 60

typ P

železobeton – železobeton

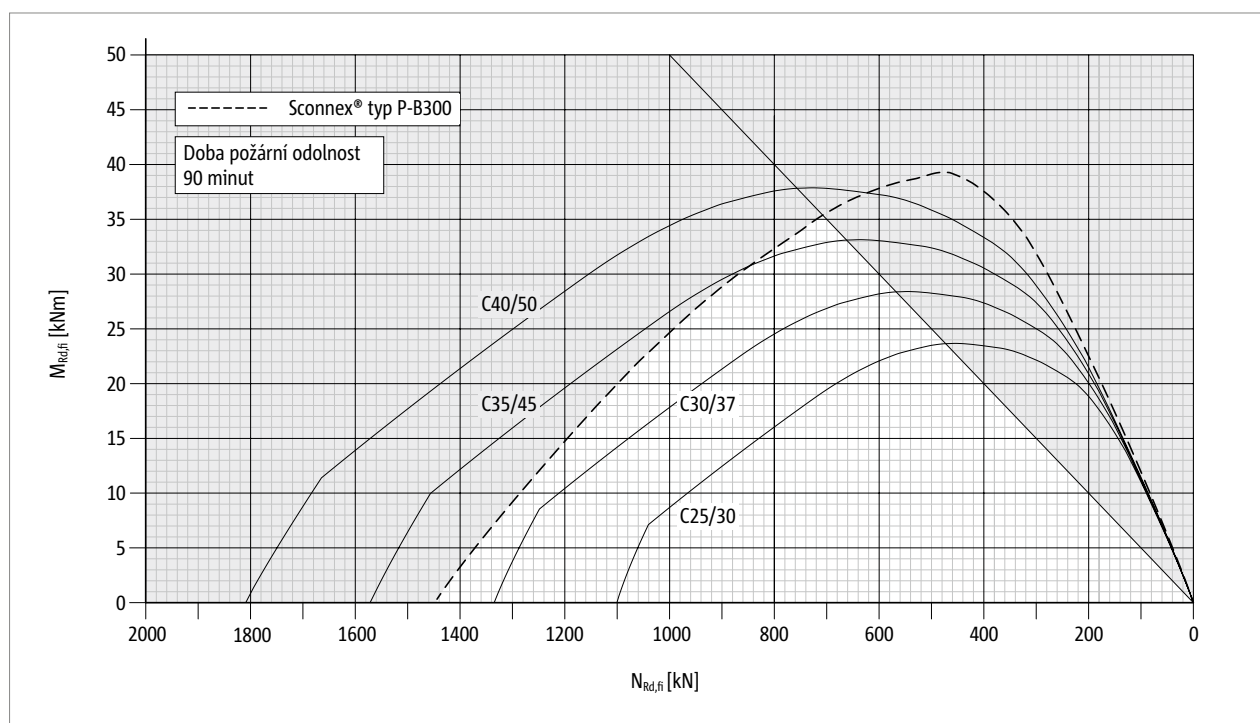
Dimenzování



Obr. 134: Schöck Sconnex® typ P-B250: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 30

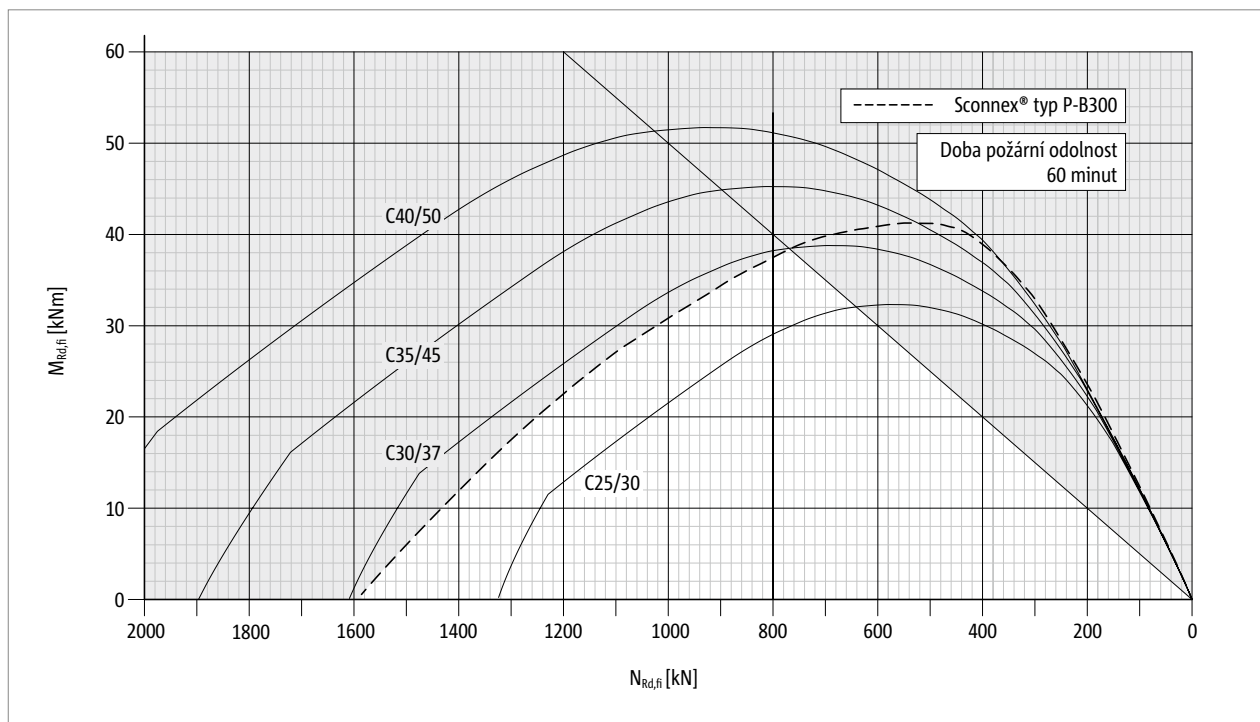
typ P

železobeton – železobeton

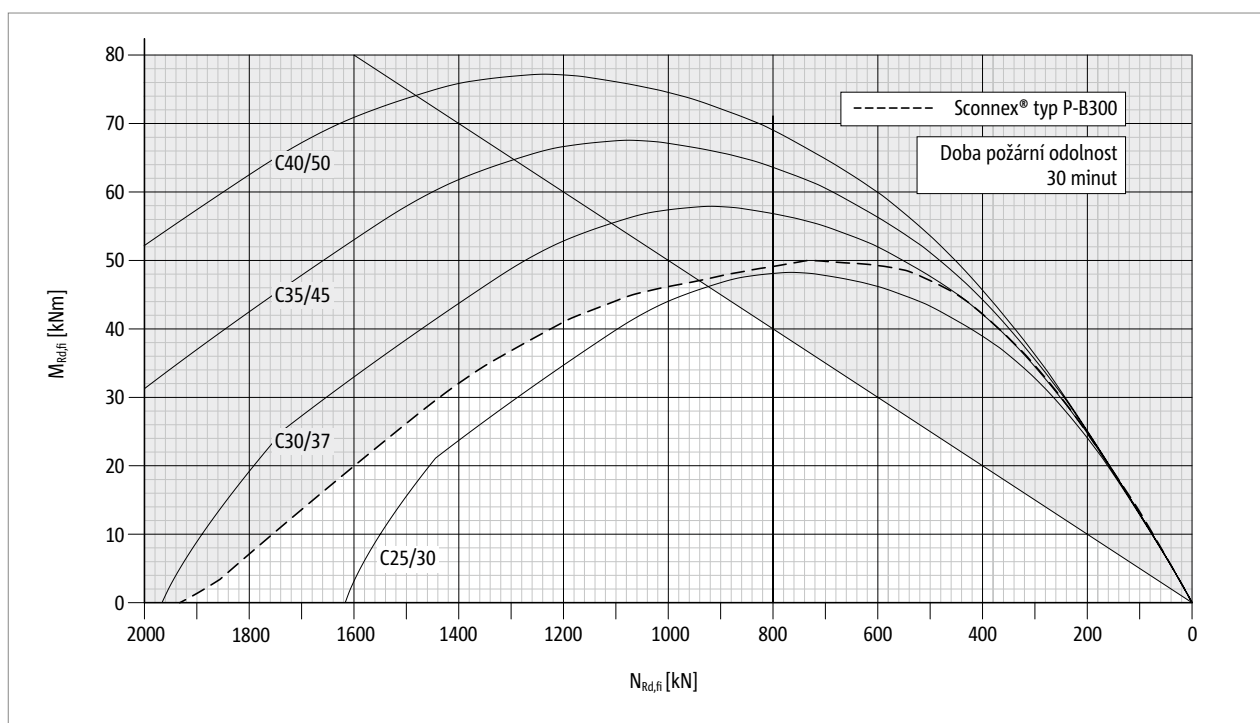


Obr. 135: Schöck Sconnex® typ P-B300: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 90

Dimenzování



Obr. 136: Schöck Scconnex® typ P-B300: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 60

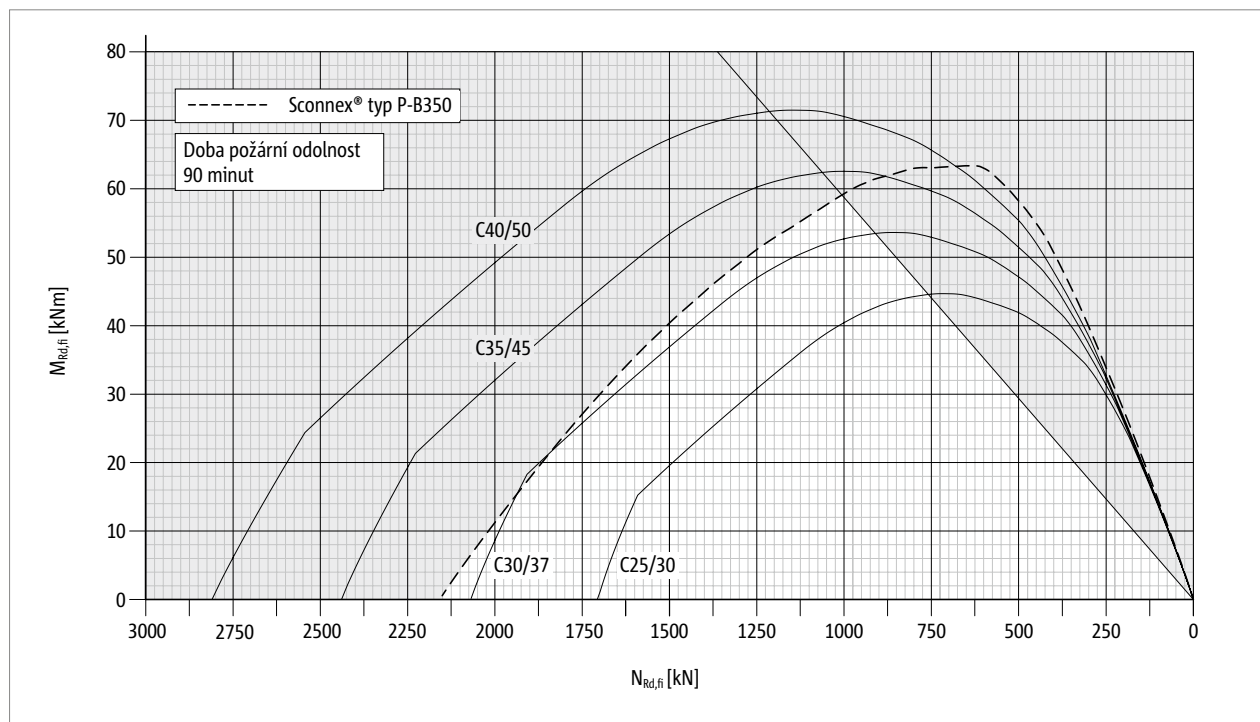


Obr. 137: Schöck Scconnex® typ P-B300: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 30

typ P

železobeton – železobeton

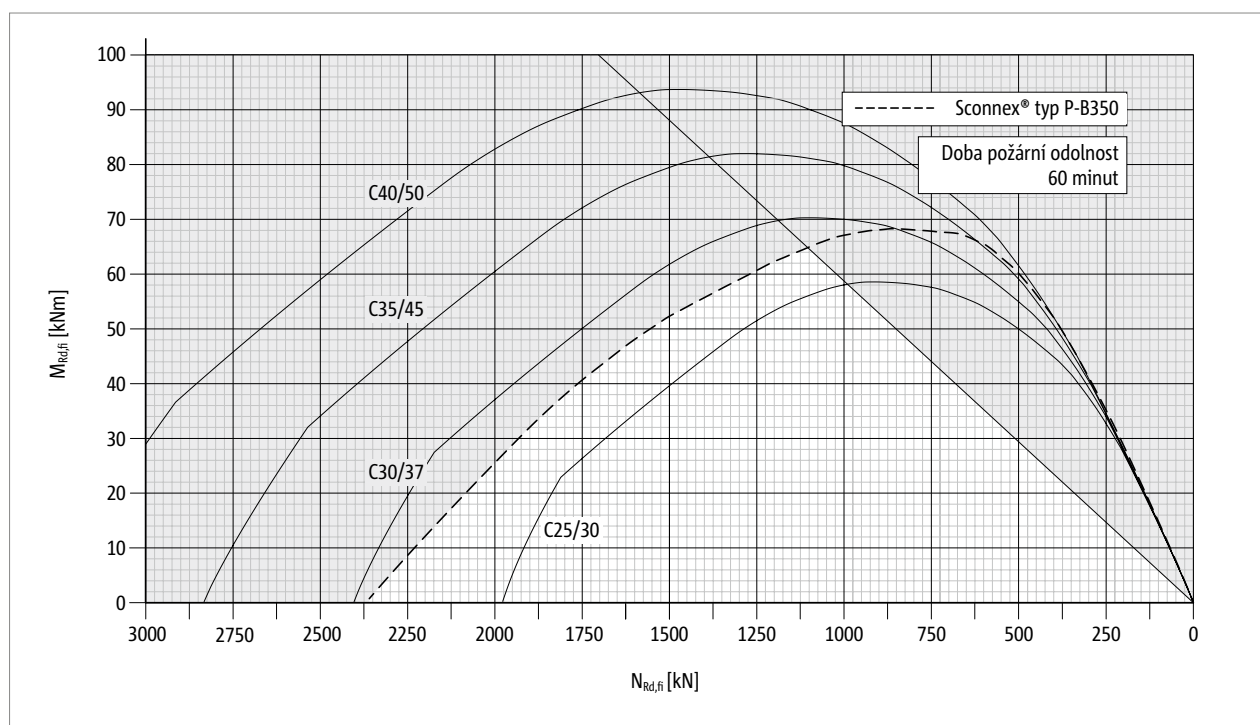
Dimenzování



Obr. 138: Schöck Sconnex® typ P-B350: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 90

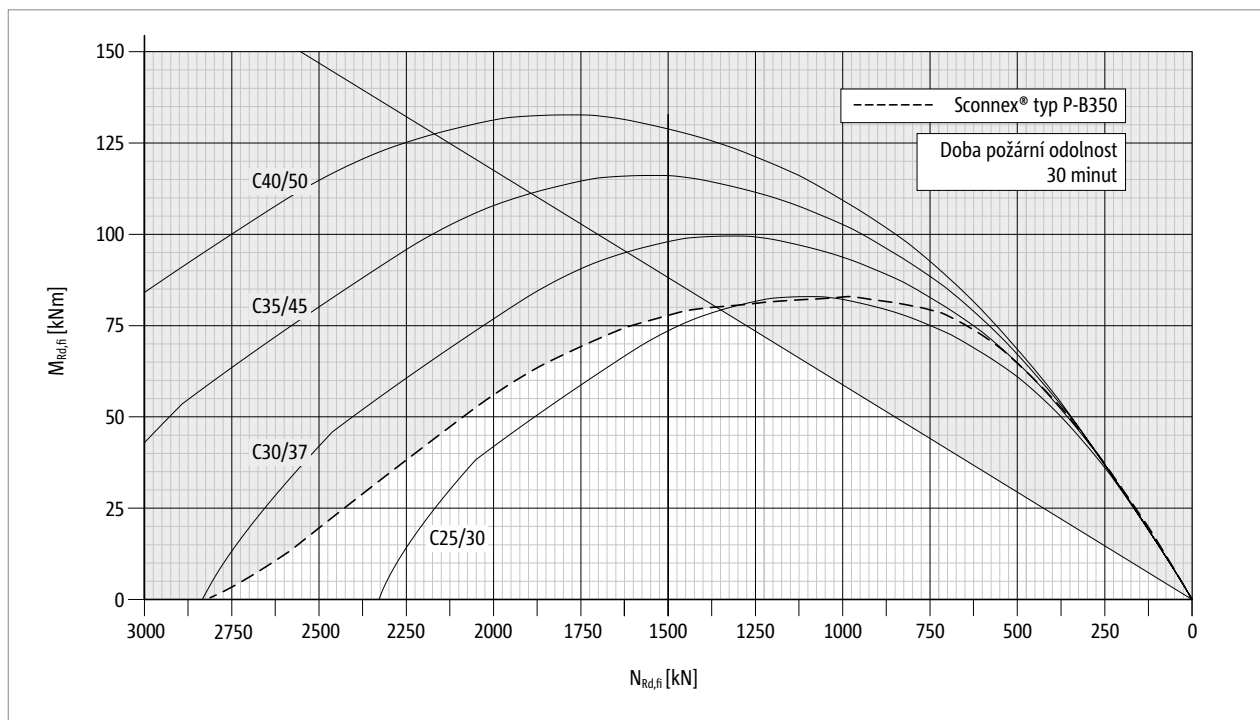
typ P

železobeton – železobeton

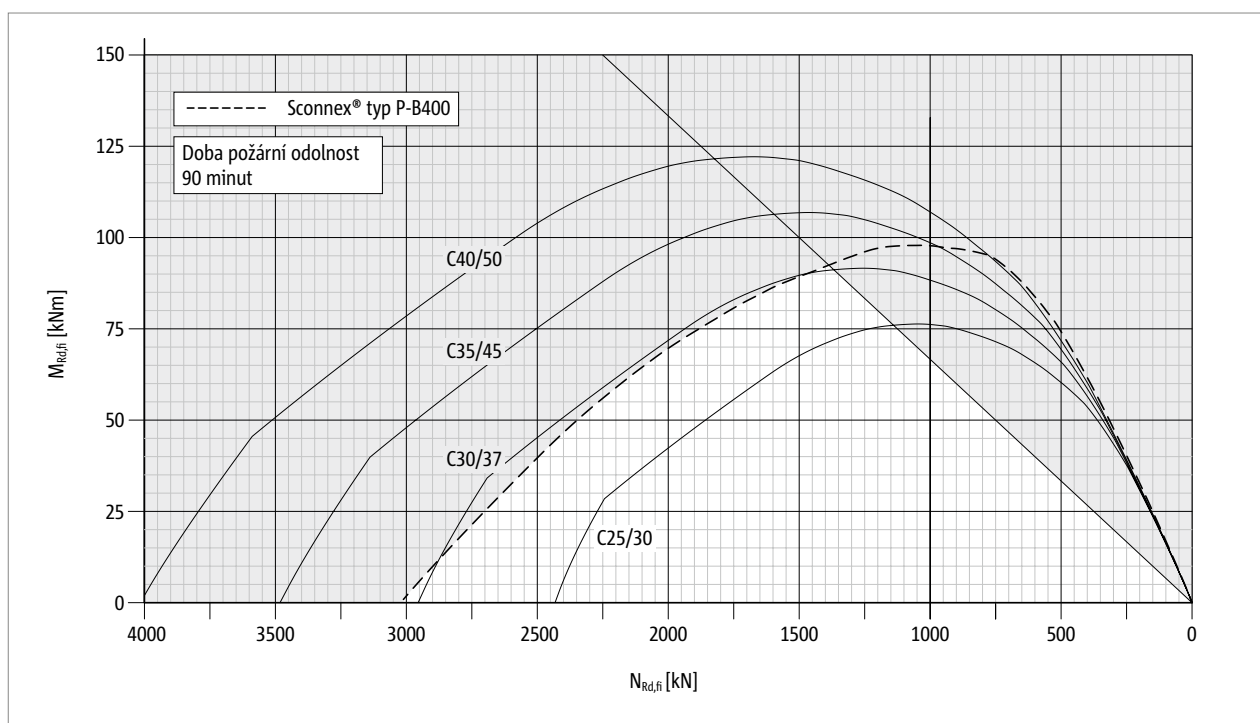


Obr. 139: Schöck Sconnex® typ P-B350: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 60

Dimenzování



Obr. 140: Schöck Scconnex® typ P-B350: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 30

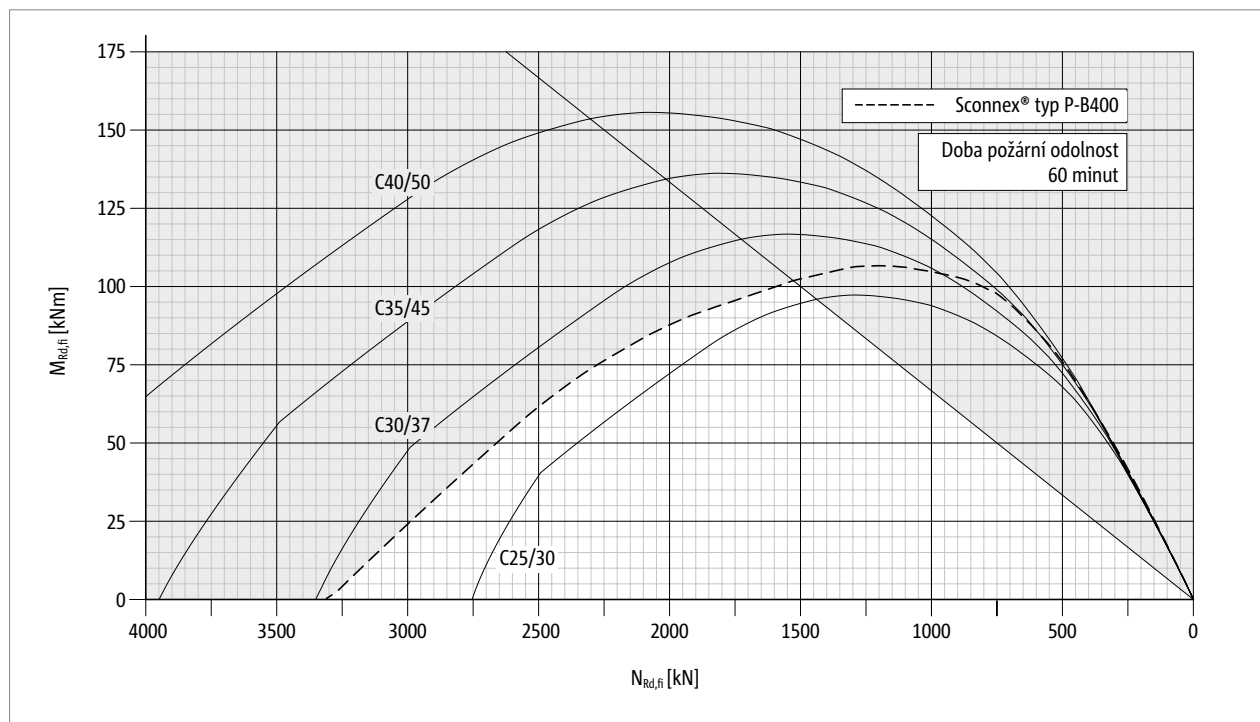


Obr. 141: Schöck Scconnex® typ P-B400: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 90

typ P

Železobeton – železobeton

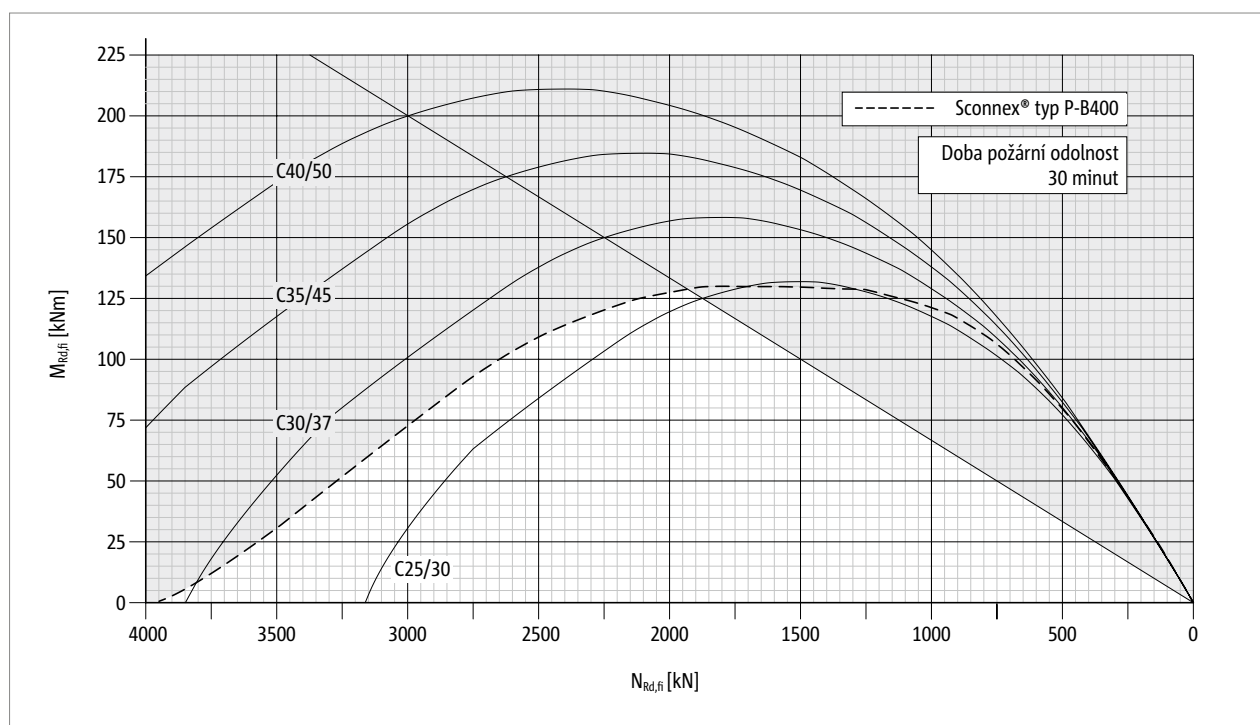
Dimenzování



Obr. 142: Schöck Sconnex® typ P-B400: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 60

typ P

železobeton – železobeton



Obr. 143: Schöck Sconnex® typ P-B400: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 30

Náraz

Vodorovný přenos zatížení přes spáru při nárazu

Vzhledem k podmínce, že se musí jednat o ztužený systém, se u prvku Schöck Sconnex® typ P nepředpokládá přenos vodorovných sil:

- Ke stanovení vnitřních sil pro vodorovné zatížení jako náraz vozidla lze sloup dimenzovat jako oboustranně kloubově uložený.
- V případě nárazu osobního vozidla dle EN 1991-1-7, 4.3.1 není třeba posuzovat spáru mezi prvkem Schöck Sconnex® typ P a navazující stropní deskou resp. sloupem.
- V ostatních případech lze stanovení vodorovné únosnosti ve smyku v_{Rd} provést analogicky dle EN 1992-1-1, 6.2.5:

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

kde:

$$\mu = 0,5$$

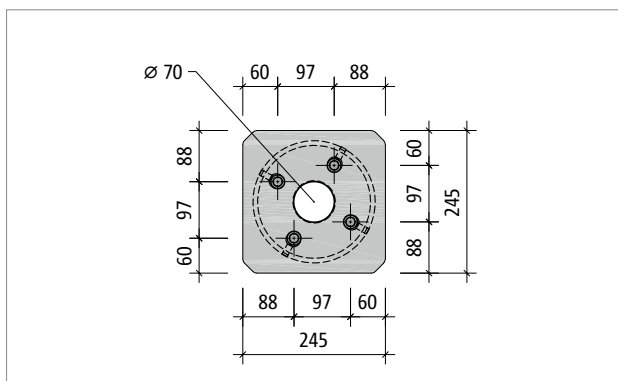
$$\mu = 0,6, \text{ pokud lze zajistit, že je třída konzistence betonu } \leq F4$$

σ_n = napětí způsobené minimální normálovou silou kolmou na spáru, která může působit současně s posouvající silou (pozitivní pro tlak s $\sigma_n < 0,6 \cdot f_{cd}$ a negativní pro tah).

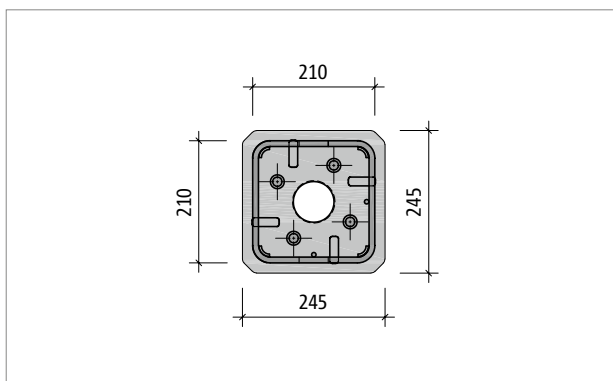
typ P

železobeton – železobeton

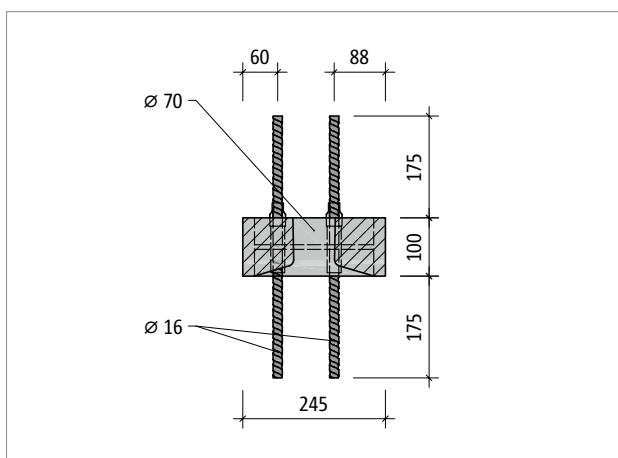
Popis výrobku



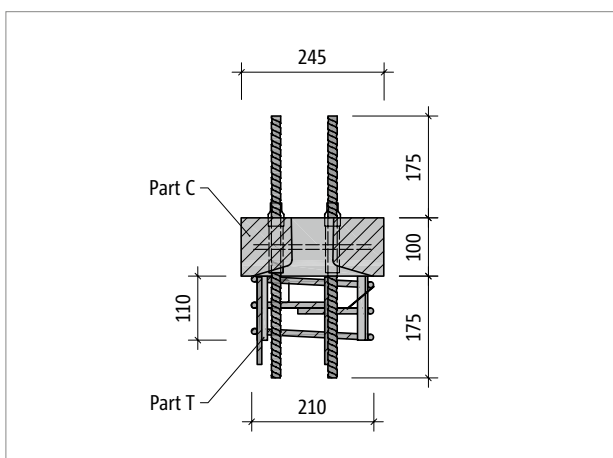
Obr. 144: Schöck Sconnex® typ P-B250: Pohled shora



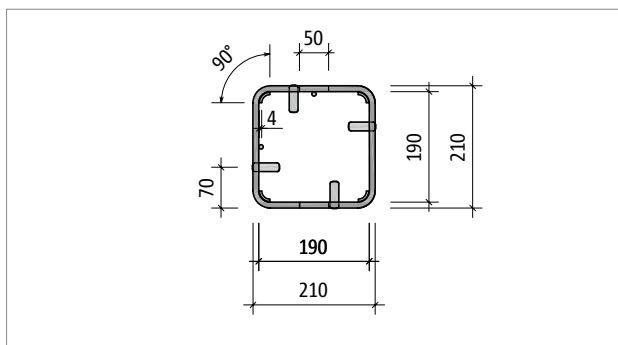
Obr. 145: Schöck Sconnex® typ P-B250: Pohled zespoda



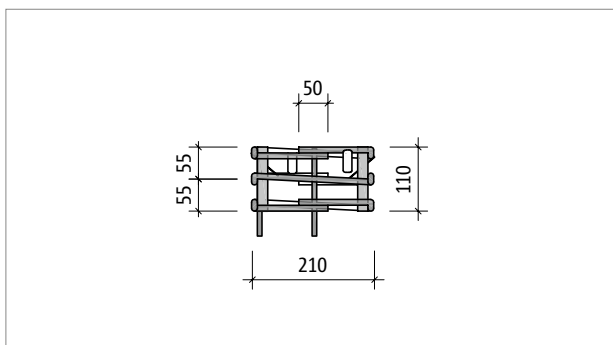
Obr. 146: Schöck Sconnex® typ P-B250: Řez komponentem Part C



Obr. 147: Schöck Sconnex® typ P-B250: Řez komponenty Part C a Part T



Obr. 148: Schöck Sconnex® typ P-B250: Part T; svařované třmínky a rohové plechy z nerezové oceli

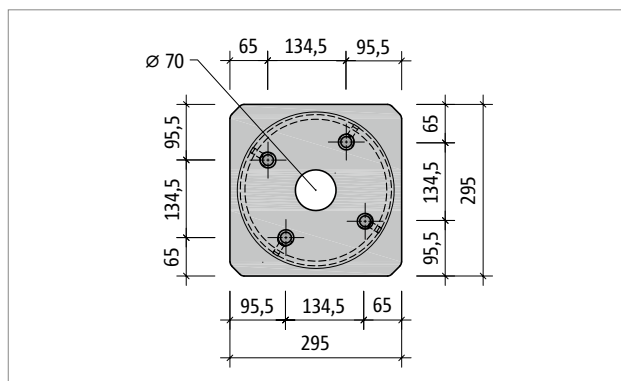


Obr. 149: Schöck Sconnex® typ P-B250: Pohled z boku na Part T; svařované třmínky a rohové plechy z nerezové oceli

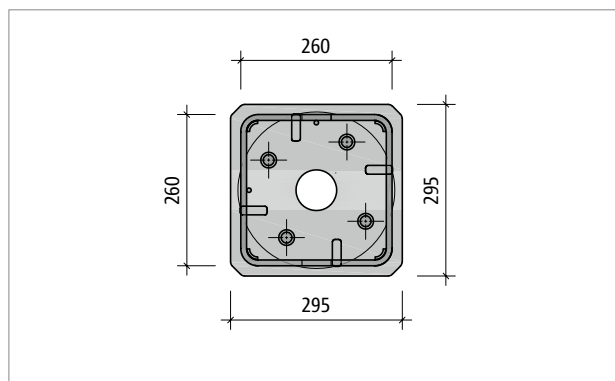
i Informace o výrobku

- Part C se musí používat vždy v kombinaci s komponentem Part T.

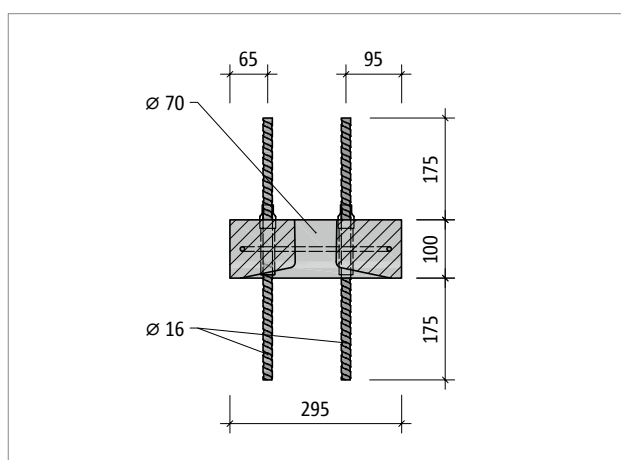
Popis výrobku



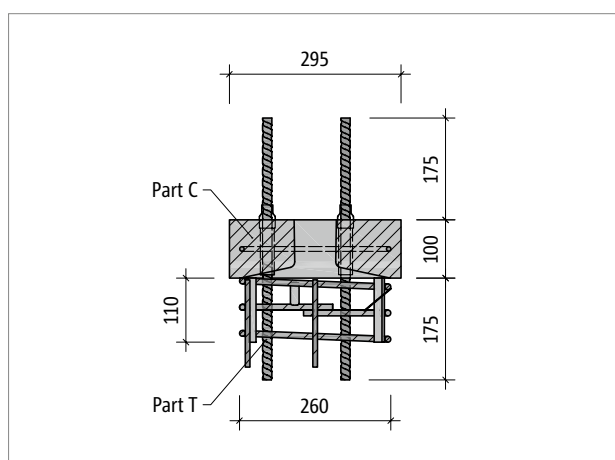
Obr. 150: Schöck Scconnex® typ P-B300: Pohled shora



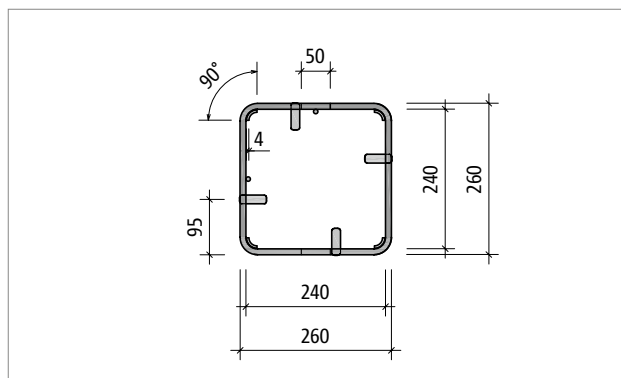
Obr. 151: Schöck Scconnex® typ P-B300: Pohled zespoda



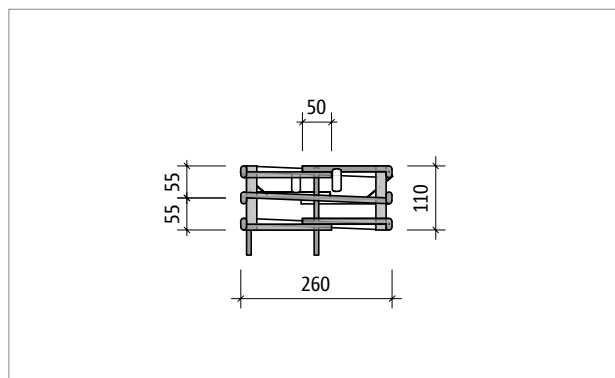
Obr. 152: Schöck Scconnex® typ P-B300: Řez komponentem Part C



Obr. 153: Schöck Scconnex® typ P-B300: Řez komponenty Part C a Part T



Obr. 154: Schöck Scconnex® typ P-B300: Part T; svařované třmínky a rohové plechy z nerezové oceli



Obr. 155: Schöck Scconnex® typ P-B300: Pohled z boku na Part T; svařované třmínky a rohové plechy z nerezové oceli

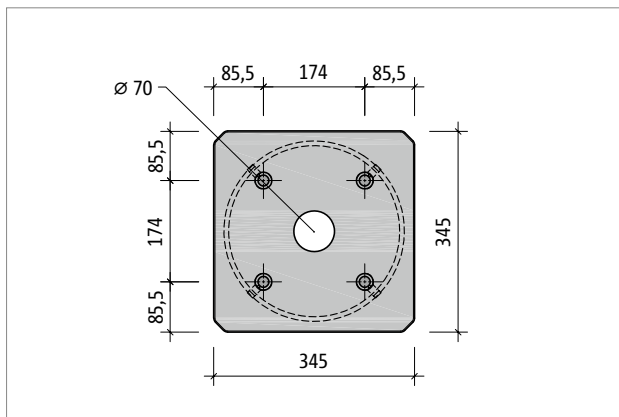
i Informace o výrobku

- Part C se musí používat vždy v kombinaci s komponentem Part T.

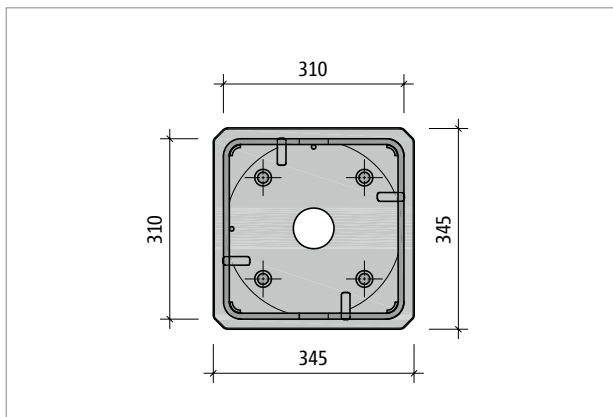
typ P

Železobeton – železobeton

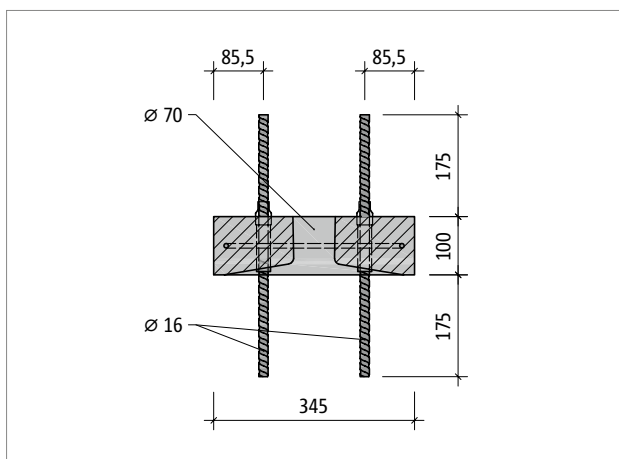
Popis výrobku



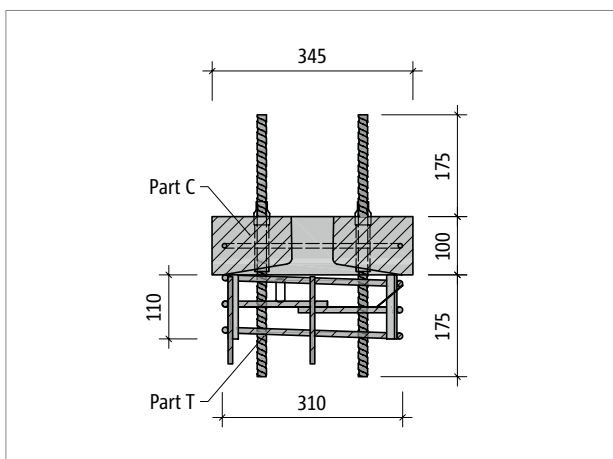
Obr. 156: Schöck Sconnex® typ P-B350: Pohled shora



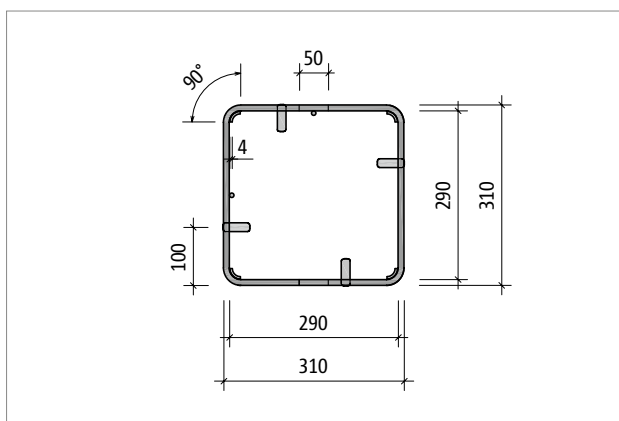
Obr. 157: Schöck Sconnex® typ P-B350: Pohled zespoda



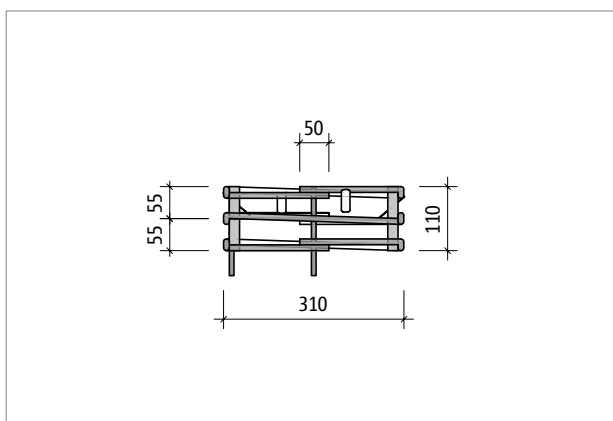
Obr. 158: Schöck Sconnex® typ P-B350: Řez komponentem Part C



Obr. 159: Schöck Sconnex® typ P-B350: Řez komponenty Part C a Part T



Obr. 160: Schöck Sconnex® typ P-B350: Part T; svařované tříminky a rohové plechy z nerezové oceli



Obr. 161: Schöck Sconnex® typ P-B350: Pohled z boku na Part T; svařované tříminky a rohové plechy z nerezové oceli

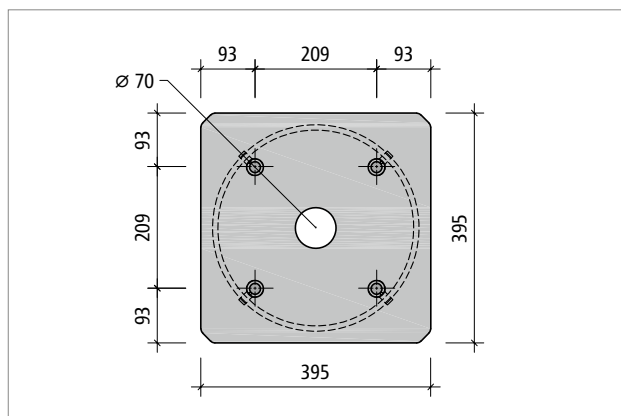
Informace o výrobku

- Part C se musí používat vždy v kombinaci s komponentem Part T.

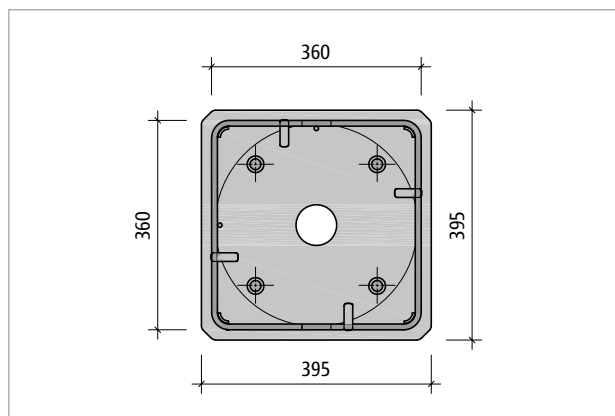
typ P

Železobeton – železobeton

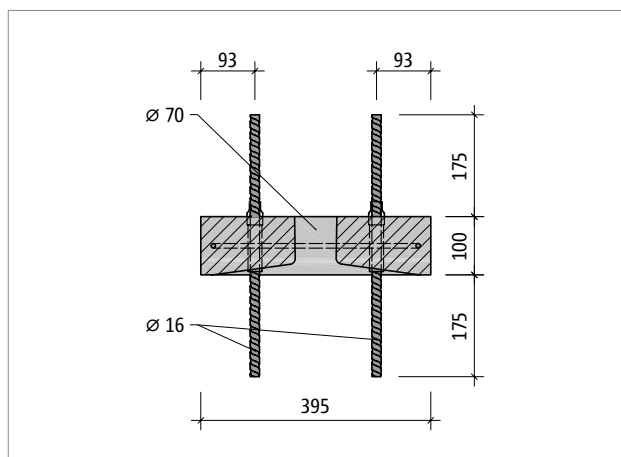
Popis výrobku



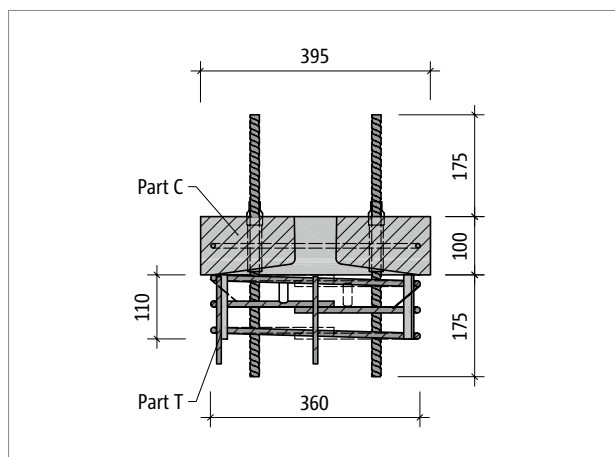
Obr. 162: Schöck Scconnex® typ P-B400: Pohled shora



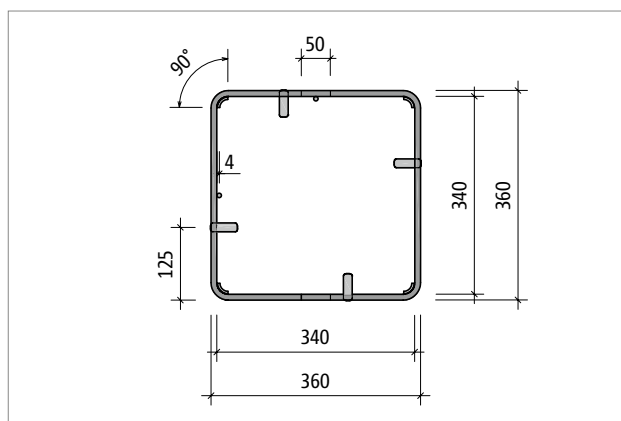
Obr. 163: Schöck Scconnex® typ P-B400: Pohled zespoda



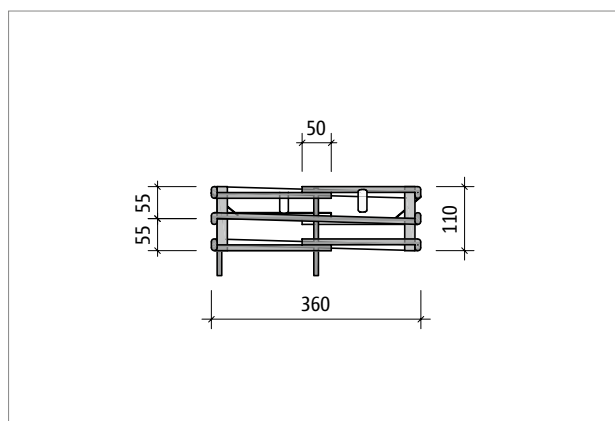
Obr. 164: Schöck Scconnex® typ P-B400: Řez komponentem Part C



Obr. 165: Schöck Scconnex® typ P-B400: Řez komponenty Part C a Part T



Obr. 166: Schöck Scconnex® typ P-B400: Part T; svařované třmínky a rohové plechy z nerezové oceli



Obr. 167: Schöck Scconnex® typ P-B400: Pohled z boku na Part T; svařované třmínky a rohové plechy z nerezové oceli

i Informace o výrobku

- Part C se musí používat vždy v kombinaci s komponentem Part T.

typ P

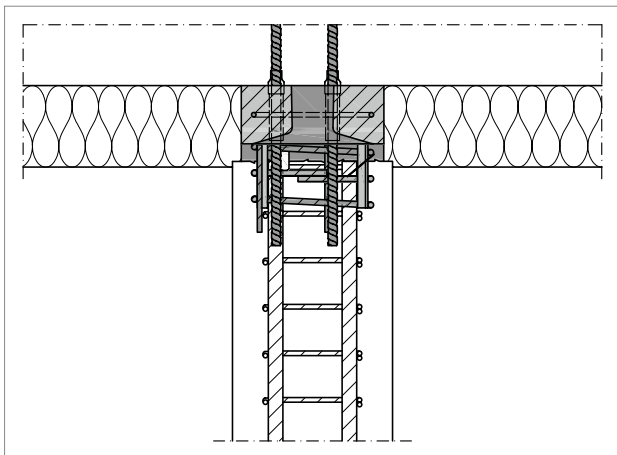
Železobeton – železobeton

Napojovací stavební výztuž

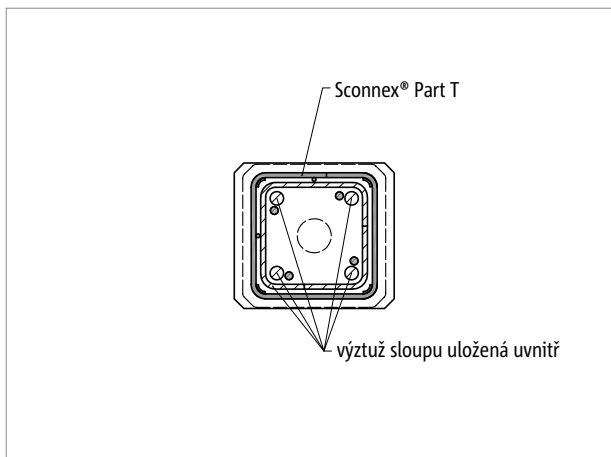
Hranice jednotlivých oblastí při vedení výztuže

S rostoucím poměrem stran sloupu a_x / a_y vzniká nutnost provádět tři různé varianty vedení výztuže:

Vedení výztuže v oblasti 1

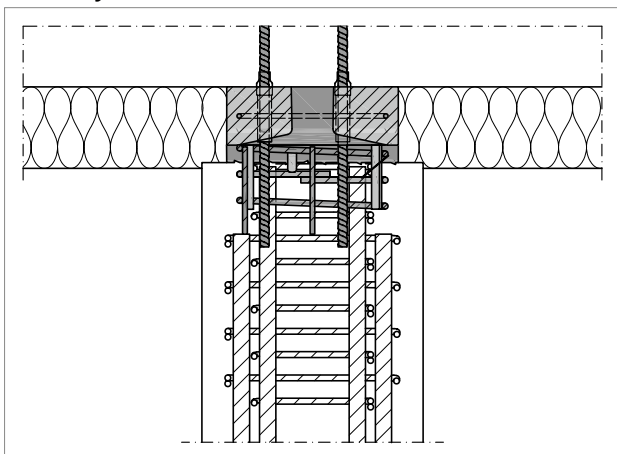


Obr. 168: Schöck Sconnex® typ P: Vedení výztuže v oblasti 1 – podélný řez sloupem

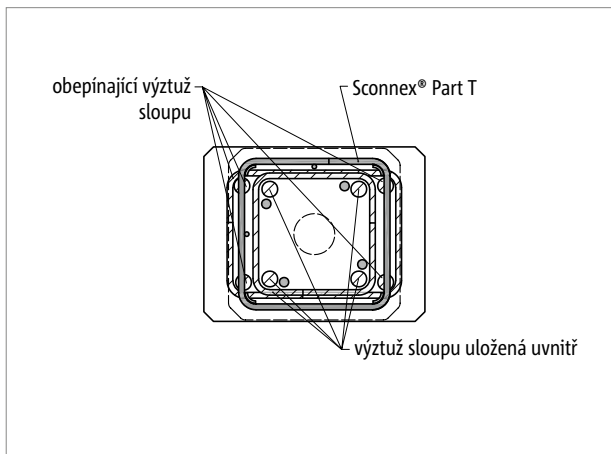


Obr. 169: Schöck Sconnex® typ P: Vedení výztuže v oblasti 1 – příčný řez sloupem

Vedení výztuže v oblasti 2

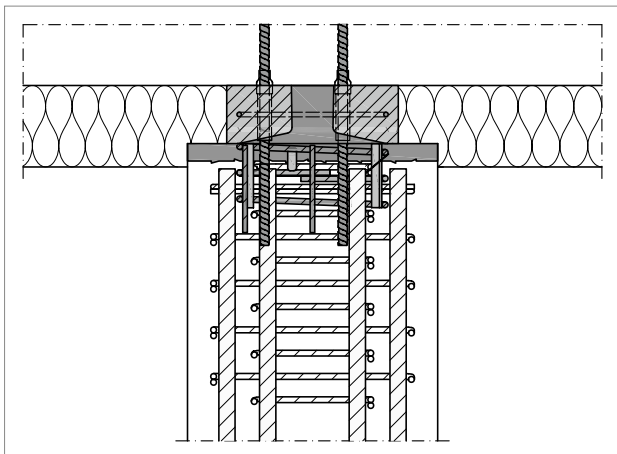


Obr. 170: Schöck Sconnex® typ P: Vedení výztuže v oblasti 2 – podélný řez sloupem

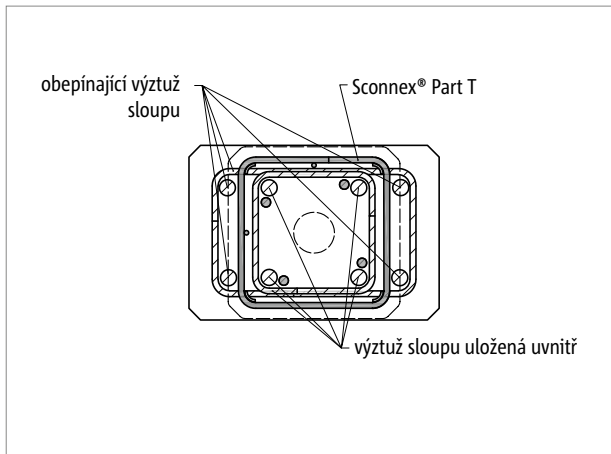


Obr. 171: Schöck Sconnex® typ P: Vedení výztuže v oblasti 2 – příčný řez sloupem

Vedení výztuže v oblasti 3



Obr. 172: Schöck Sconnex® typ P: Vedení výztuže v oblasti 3 – podélný řez sloupem



Obr. 173: Schöck Sconnex® typ P: Vedení výztuže v oblasti 3 – příčný řez sloupem

Napojovací stavební výztuž

Hranice jednotlivých oblastí při vedení výztuže

Vedení výztuže v oblasti 1:

Analogicky k výztuži čtvercového sloupu s přizpůsobením počtu třmínků – je nutno zohlednit zvýšené krytí výztuže.

Minimální rozměr a_x : $a_x > B$

Vedení výztuže v oblasti 2:

S obepínající výztuží sloupu, která končí pod komponentem Scconnex® Part T.

Minimální rozměr a_x : $a_x \geq B + 2 \cdot (d_{\text{třm,obep}} + d_{\text{p,obep}} + 5 \text{ mm})$

Vedení výztuže v oblasti 3:

S obepínající výztuží sloupu, která s c_{nom} končí pod horní hranou sloupu. Je nutno zabudovat přídavné třmínky.

Minimální rozměr a_x : $a_x \geq B + 2 \cdot (c_{\text{nom}} - 20 \text{ mm} + d_{\text{třm,obep}} + d_{\text{p,obep}} + 5 \text{ mm})$

kde:

a_x : rozměr sloupu [mm]

B : šířka (jmenovitá délka hrany prvku Schöck Scconnex® typ P – viz strana 90) [mm]

$d_{\text{třm,obep}}$: průměr třmínku obepínající výztuže sloupu (pos. 6 / 7) [mm]

$d_{\text{p,obep}}$: průměr podélných prutů obepínající výztuže sloupu (pos. 1 / 2) [mm]

c_{nom} : požadované krytí výztuže [mm]

Schöck Scconnex® typ P					
napojovací stavební výztuž pro obdélníkové sloupy při $a_x / a_y \leq 2:1$		délka hrany a_x [mm]			
		oblast 1	oblast 2	oblast 3	
$d_{\text{třm,obep}}$ [mm]	$d_{\text{p,obep}}$ [mm]	počátek	počátek	počátek	konec
8	12	> B	B + 40	B + 90	2 · B
8	14	> B	B + 45	B + 95	2 · B
8	16	> B	B + 50	B + 100	2 · B
8	20	> B	B + 60	B + 110	2 · B
8	25	> B	B + 70	B + 120	2 · B
8	28	> B	B + 75	B + 125	2 · B
10	12	> B	B + 45	B + 95	2 · B
10	14	> B	B + 50	B + 100	2 · B
10	16	> B	B + 55	B + 105	2 · B
10	20	> B	B + 60	B + 110	2 · B
10	25	> B	B + 70	B + 120	2 · B
10	28	> B	B + 80	B + 130	2 · B
12	32	> B	B + 90	B + 140	2 · B

i Napojovací stavební výztuž

- Hodnoty v tabulce platí pro $c_{\text{nom}} = 40 \text{ mm}$.

typ P

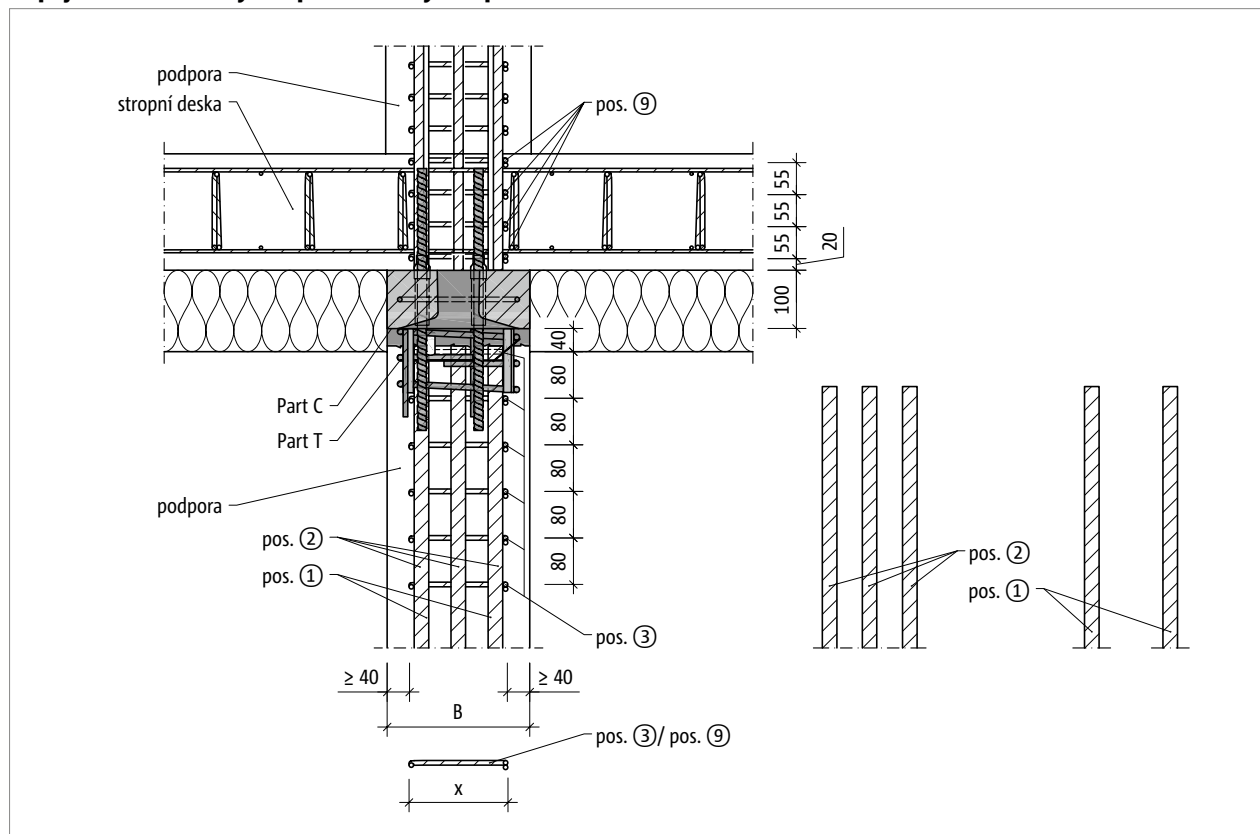
železobeton – železobeton

Napojovací stavební výztuž

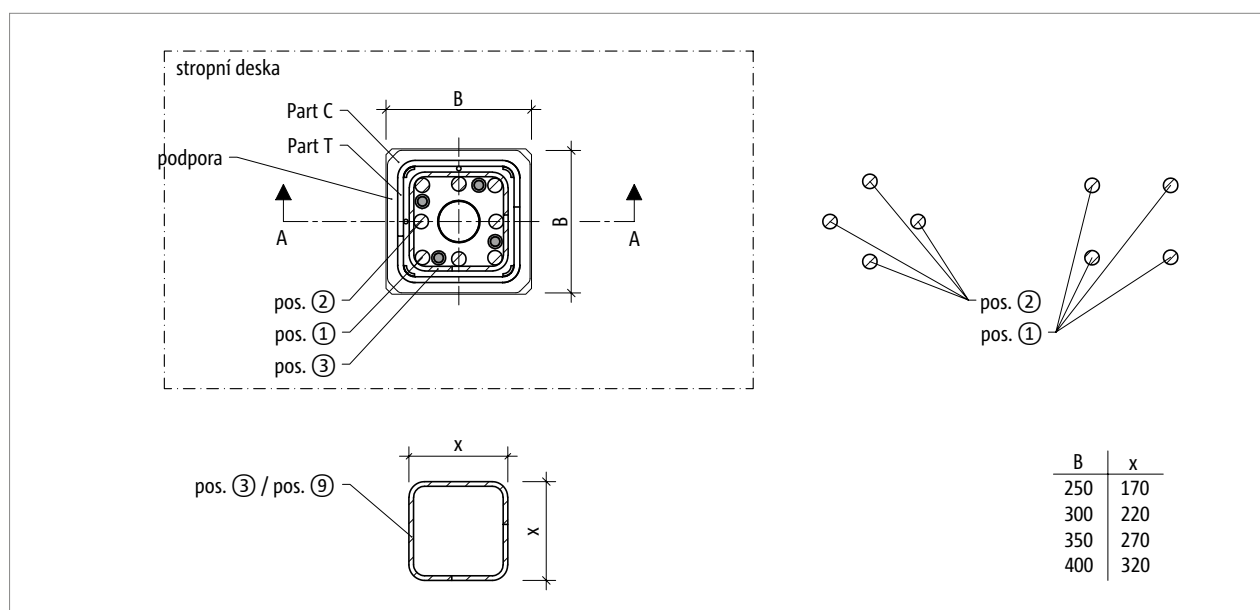
Výztuž sloupu

Výztuž sloupu a počet prutů podélné výztuže ve sloupu určí statik podle platných stavebních předpisů a norem. V tomto smyslu lze stupeň vyztužení a počet prutů podélné výztuže určit nezávisle na prvku Schöck Scconnex® typ P. Je třeba zohlednit únosnosti v závislosti na počtu prutů dle tabulky (viz strana 94).

Napojovací stavební výztuž pro čtvercový sloup



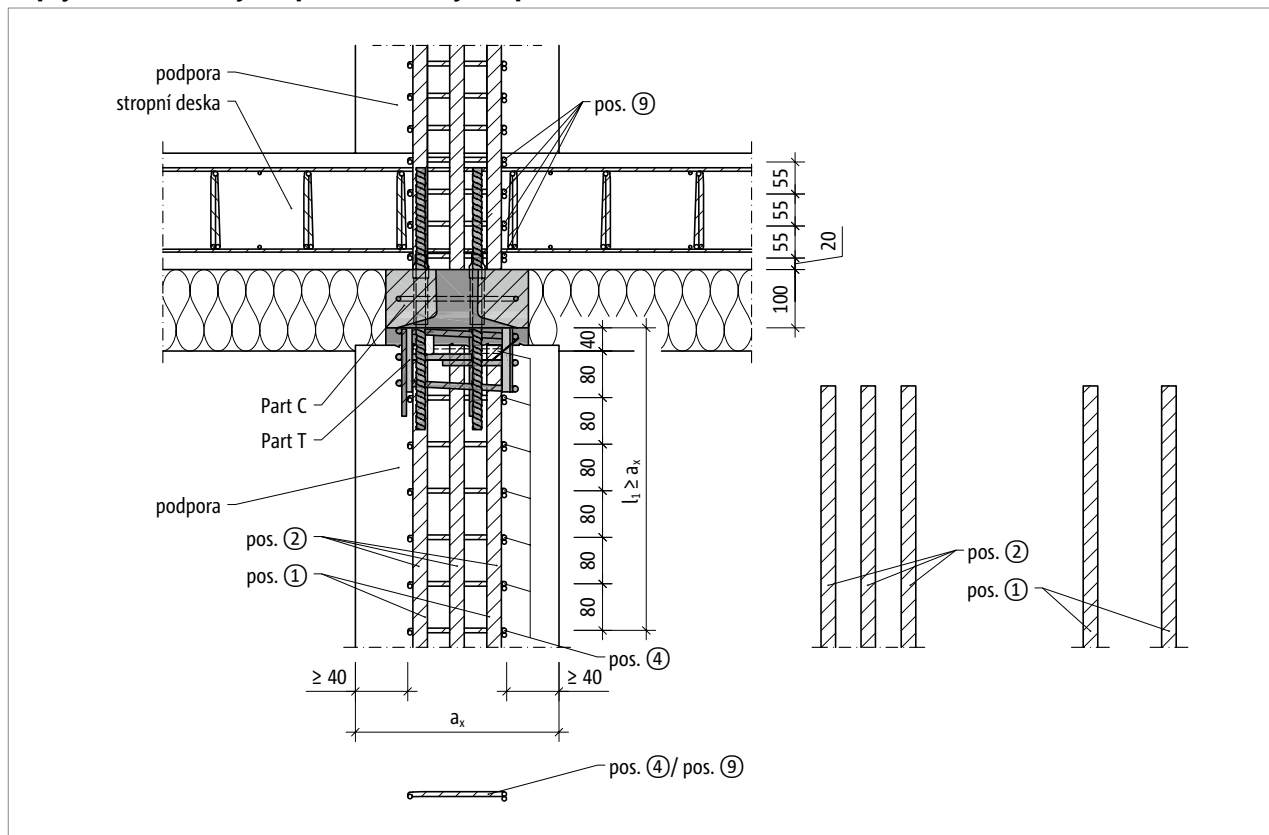
Obr. 174: Schöck Scconnex® typ P: Napojovací stavební výztuž v podélném průřezu sloupu A-A



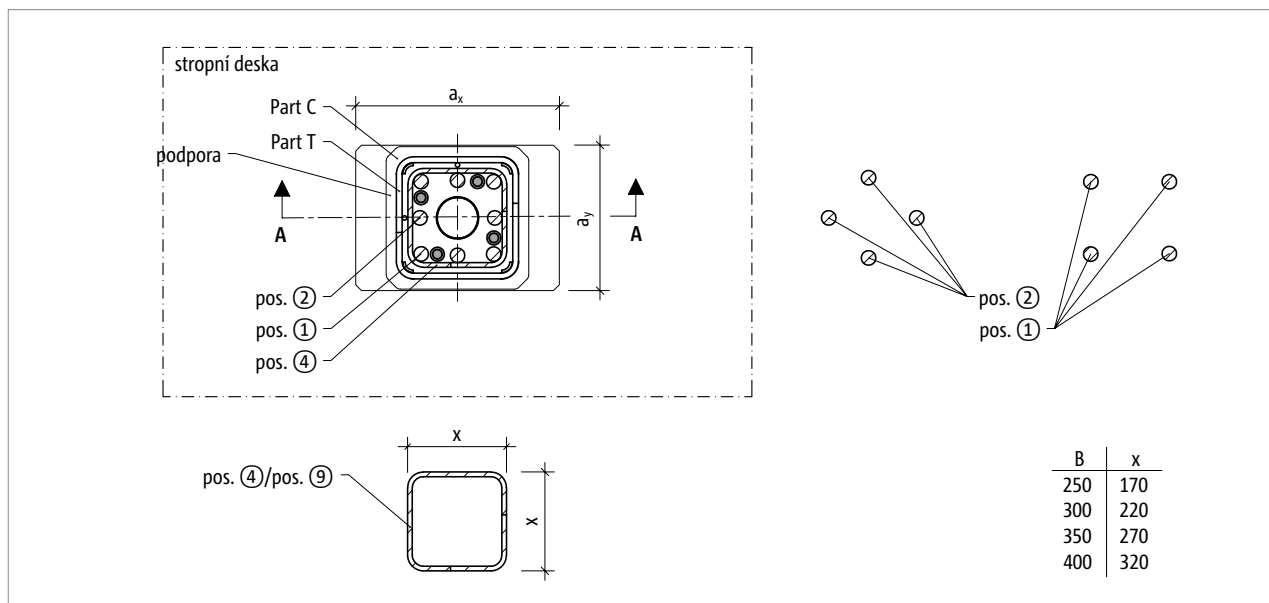
Obr. 175: Schöck Scconnex® typ P: Napojovací stavební výztuž v příčném průřezu sloupu

Napojovací stavební výtuž

Napojovací stavební výtuž pro obdélníkový sloup v oblasti 1



Obr. 176: Schöck Scconnex® typ P: Napojovací stavební výtuž v podélném průřezu sloupu A-A



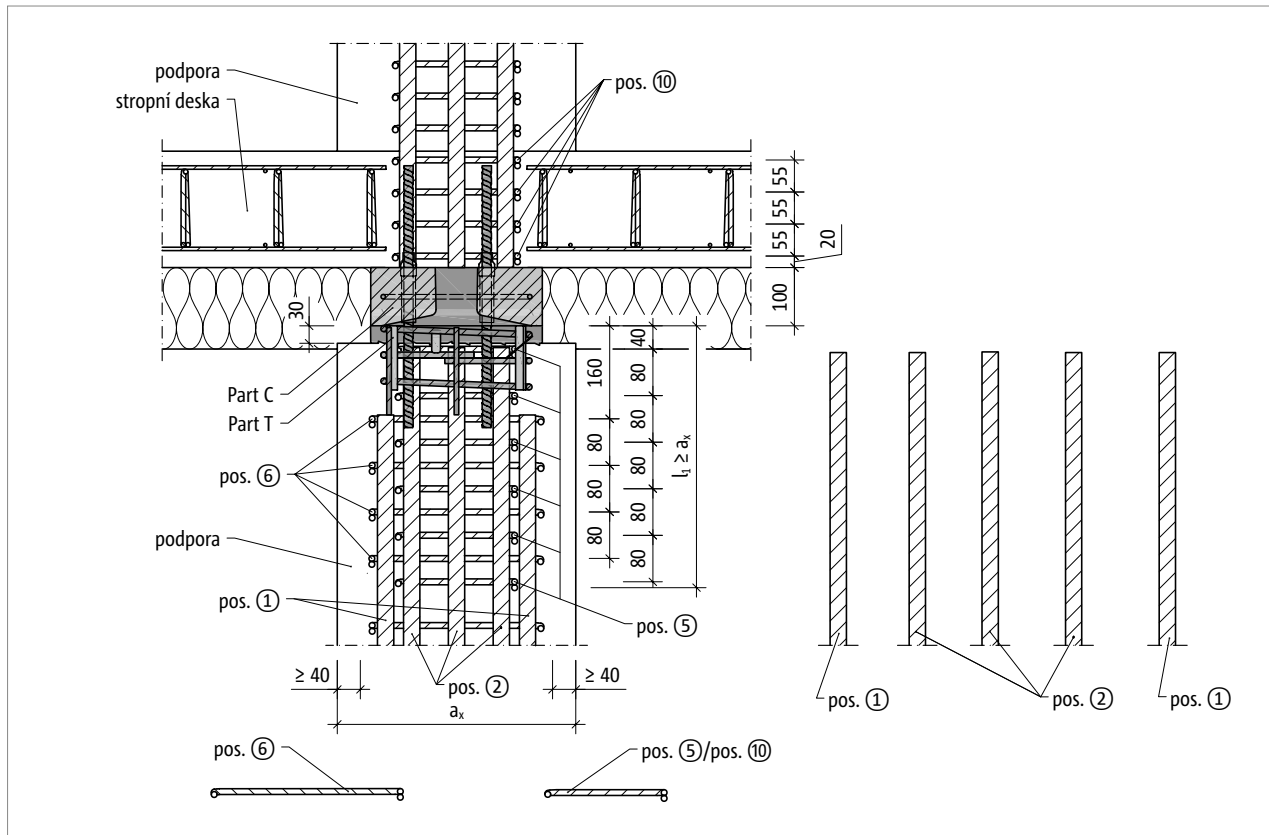
Obr. 177: Schöck Scconnex® typ P: Napojovací stavební výtuž v příčném průřezu sloupu

typ P

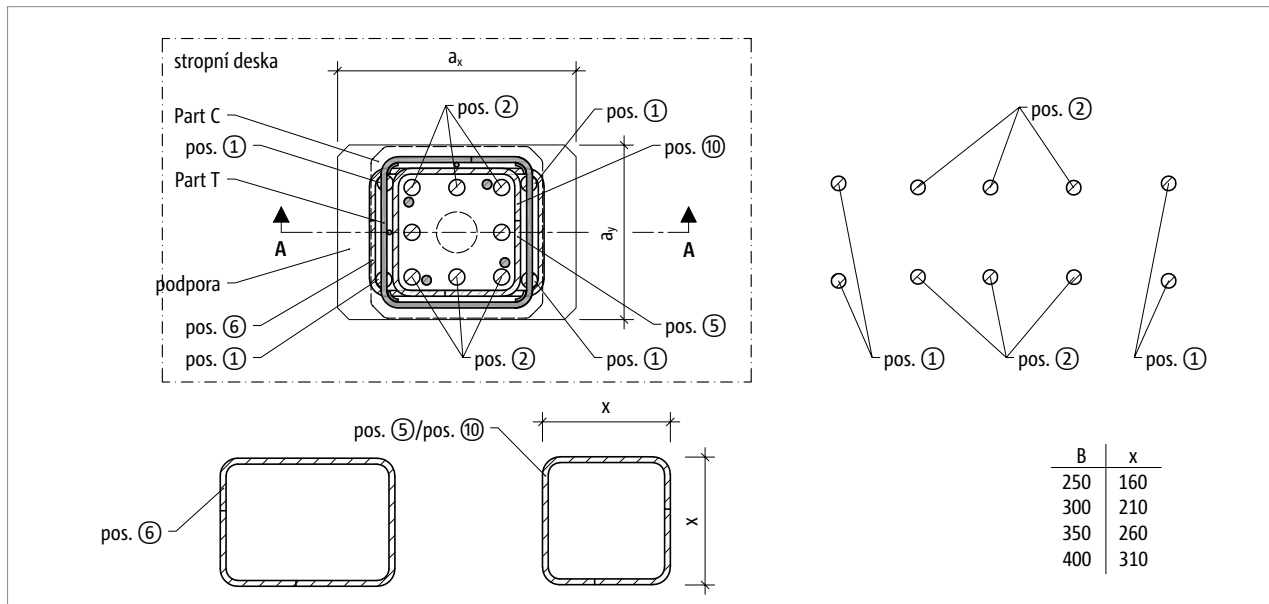
Železobeton – železobeton

Napojovací stavební výztuž

Napojovací stavební výztuž pro obdélníkový sloup v oblasti 2



Obr. 178: Schöck Scconnex® typ P: Napojovací stavební výztuž v podélném průřezu sloupu A-A



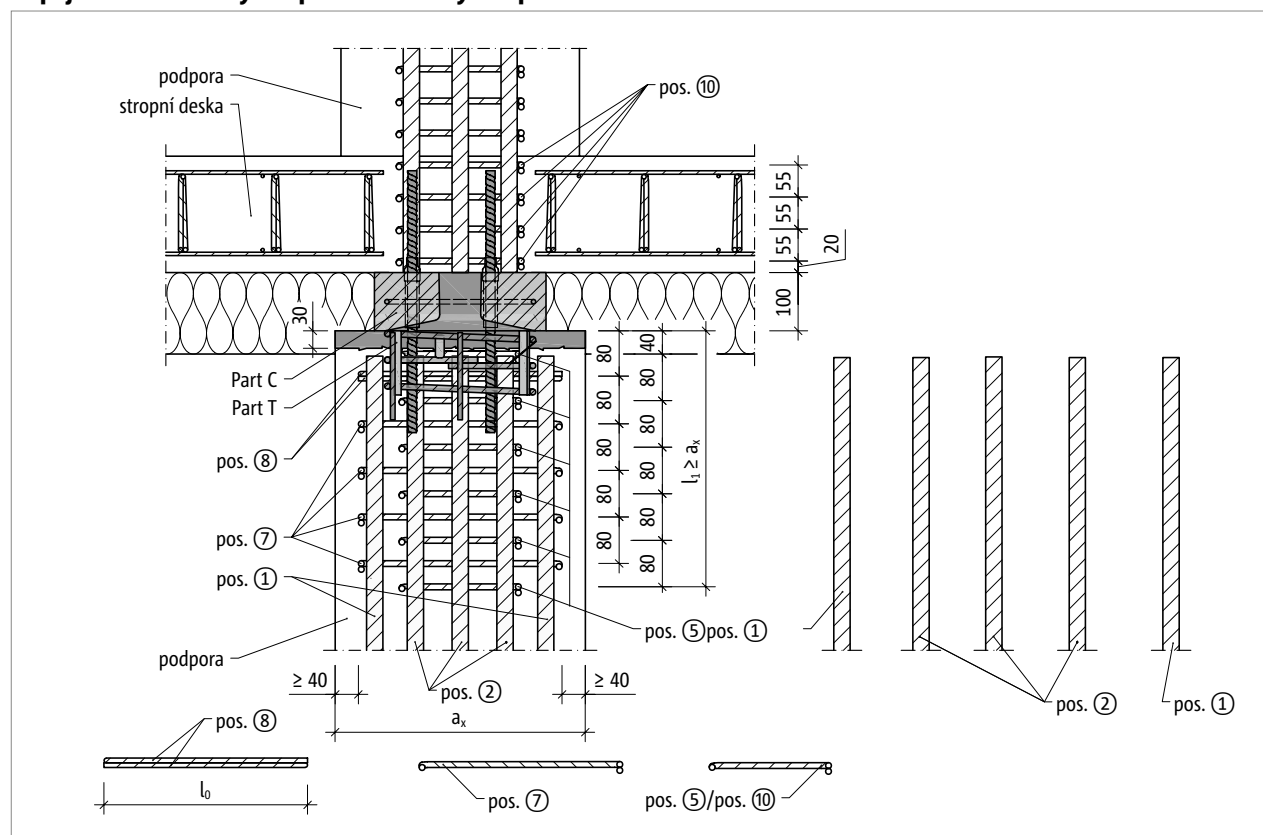
Obr. 179: Schöck Scconnex® typ P: Napojovací stavební výztuž v příčném průřezu sloupu

typ P

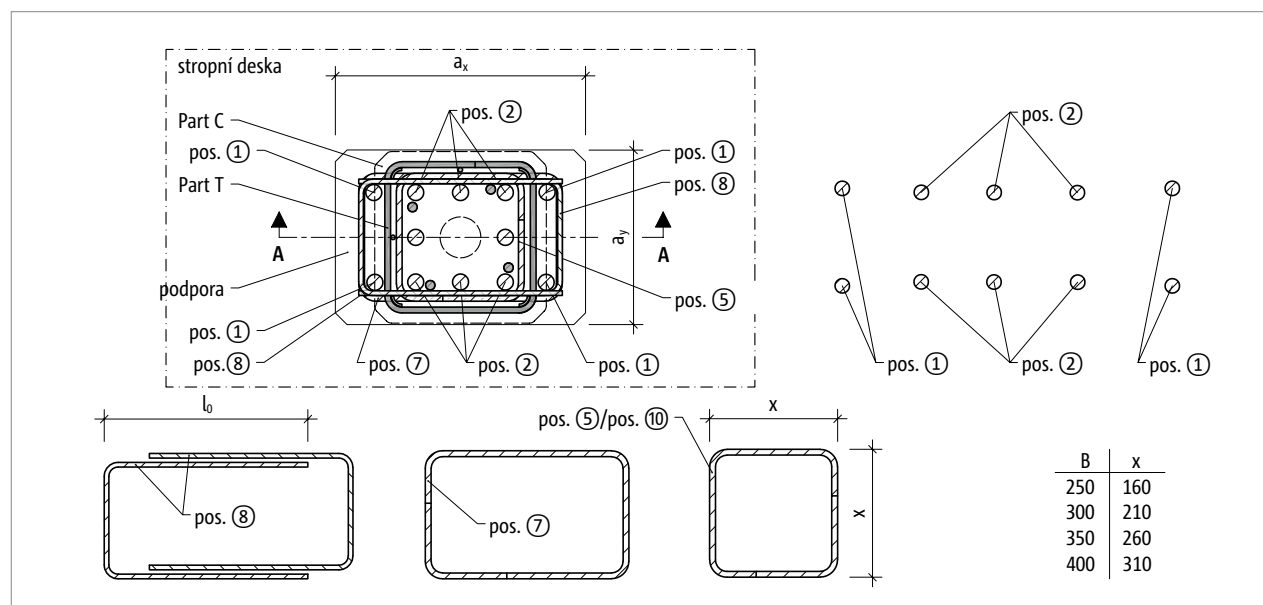
železobeton – železobeton

Napojovací stavební výtuž

Napojovací stavební výtuž pro obdélníkový sloup v oblasti 3



Obr. 180: Schöck Scconnex® typ P: Napojovací stavební výtuž v podélném průřezu sloupu A-A



Obr. 181: Schöck Scconnex® typ P: Napojovací stavební výtuž v příčném průřezu sloupu

typ P

Železobeton – železobeton

Napojovací stavební výztuž

Schöck Sconnex® typ P		B250	B300	B350	B400	
napojovací stavební výztuž		pevnost betonu \geq C25/30				
podélná výztuž						
pos. 1		4 \varnothing x; x určuje statik dle návrhu sloupu				
podélná výztuž (volitelně)						
pos. 2		4 \varnothing x; x určuje statik dle návrhu sloupu				
smyková výztuž – třmínky pod komponentem Sconnex® Part C						
pos. 3		6 \varnothing 8 / 80 mm	6 \varnothing 10 / 80 mm			
smyková výztuž – třmínky pod komponentem Sconnex® Part C (při $l_1 \geq a_x$ se musí rozmístit po vzdálenostech 80 mm)						
délka hrany a_x [mm]	≤ 440	pos. 4 / 5	6 \varnothing 8 / 80 mm	6 \varnothing 10 / 80 mm		
		pos. 6 / 7	4 \varnothing 8 / 80 mm	4 \varnothing 10 / 80 mm		
	≤ 520	pos. 4 / 5	7 \varnothing 8 / 80 mm	7 \varnothing 10 / 80 mm		
		pos. 6 / 7	5 \varnothing 8 / 80 mm	5 \varnothing 10 / 80 mm		
	≤ 600	pos. 4 / 5	8 \varnothing 8 / 80 mm	8 \varnothing 10 / 80 mm		
		pos. 6 / 7	6 \varnothing 8 / 80 mm	6 \varnothing 10 / 80 mm		
	≤ 680	pos. 4 / 5	9 \varnothing 8 / 80 mm	9 \varnothing 10 / 80 mm		
		pos. 6 / 7	7 \varnothing 8 / 80 mm	7 \varnothing 10 / 80 mm		
	≤ 760	pos. 4 / 5	10 \varnothing 8 / 80 mm	10 \varnothing 10 / 80 mm		
		pos. 6 / 7	8 \varnothing 8 / 80 mm	8 \varnothing 10 / 80 mm		
	≤ 800	pos. 4 / 5	11 \varnothing 8 / 80 mm	11 \varnothing 10 / 80 mm		
		pos. 6 / 7	9 \varnothing 8 / 80 mm	9 \varnothing 10 / 80 mm		
	otevřený třmínek					
	pos. 8		2 \varnothing 10			
smyková výztuž – třmínky nad komponentem Sconnex® Part C						
pos. 9		4 \varnothing 8	4 \varnothing 10			
pos. 10		4 \varnothing 8	4 \varnothing 10			

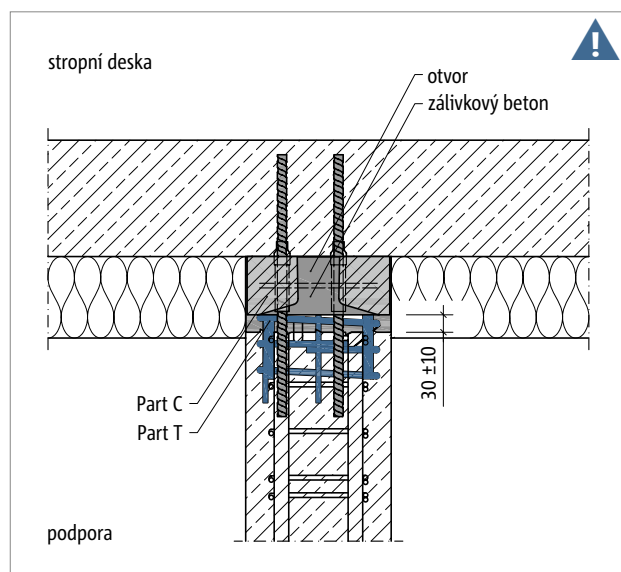
1 Napojovací stavební výztuž

- Pos. 2 (volitelně): Podélná výztuž může v rámci statického návrhu sloupu odpadnout.
- Pos. 3: Strany třmínku (= vnější rozměr) smí mít určitou maximální délku (viz strana 92). Tato podmínka umožňuje odborné zabudování komponentu Schöck Sconnex® typ P Part T a dimenzování v požární situaci. Může to mít vliv na účinnou výšku průřezu použitou ve výpočtu.
- Třmínky mohou mít menší vzdálenosti, než je zde uvedeno.
- Vzdálenost pos. 3, pos. 4 a pos. 5 od spodního okraje komponentu Part C je 40 mm, viz rozměrové údaje v podélných řezech sloupů k napojovací výztuži.
- Protože podélná výztuž sloupu neprochází komponentem Schöck Sconnex® typ P Part C, vzniká pod komponentem Part C a vrstvou ze zálivkového betonu nevytlučená oblast sloupu. Únosnost této oblasti napojení je uvedena v německém technickém schválení a zohledněna v hodnotách mezního zatížení.
- U sloupů navazujících shora se vzdálenost svíslé podélné výztuže sloupu od horní hrany komponentu Part C pohybuje v rozmezí 0 až 25 mm.
- U krytí výztuže 70 mm a více je nutno zabudovat výztužné síť pro zpevnění povrchu dle ČSN EN 1992-1-2/NP, 4.5.2 (2): Velikost ok max. 100 mm, průměr max. 4 mm.

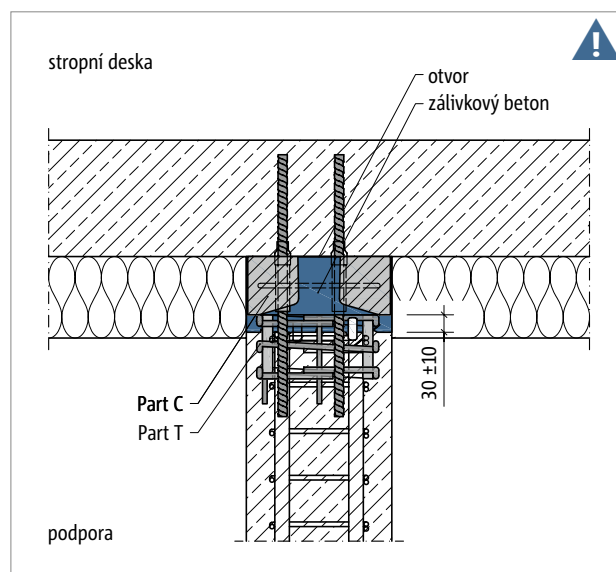
⚠ Výstražné upozornění

- V oblasti od 200 mm nad komponentem Part C do 350 mm pod komponentem Part C lze jako koncovou úpravu výztuže použít pouze pravoúhlé ohyby (dle ČSN EN 1992-1-1, obr. 8.5.b). Háky s úhlem 135° (dle ČSN EN 1992-1-1, obr. 8.5.a) jako koncová úprava třmínků narážejí na výztužné pruty Combar® komponentu Part C.

Tvarový styk | Zálivkový beton | Obepnutí | Montáž



Obr. 182: Schöck Sconnex® typ P: Detail napojení sloupu na strop se zabudovaným komponentem Part T v kombinaci s komponentem Part C k bezpečnému přenosu zatížení



Obr. 183: Schöck Sconnex® typ P: Detail napojení sloupu na strop s tvarovým stykem s betonem sloupu vytvořeným zálivkou PAGEL® V1/50

i Zálivkový beton: zálivka PAGEL® V1/50

- Schöck Sconnex® typ P se dodává společně se suchou směsí pro výrobu zálivkového betonu PAGEL® V1/50. Dodávané množství postačuje na zalití spáry mezi monolitickým betonem a komponentem Part C (k vytvoření tvarového styku) u čtvercového sloupu.
- Při rozšířeném použití u sloupů s obdélníkovým průřezem je třeba ověřit, zda je dodávané množství dostatečné i pro zvětšený objem zálivky. Pokud nepostačuje, musí se počítat s dalším balením suché směsi pro výrobu zálivkového betonu, aby se zajistil tvarový styk.

⚠ Pozor nebezpečí – tvarový styk vytvořený zálivkovým betonem

- Tvarový styk komponentu Schöck Sconnex® typ P Part C s betonem sloupu se musí vytvořit pomocí zálivkového betonu PAGEL® V1/50. Otvor v komponentu Part C je přitom třeba vyplnit až po horní okraj.
- Zálivku lze provést (v závislosti na teplotě, viz montážní návod) nejdříve 24 hodin po betonáži sloupu.
- Při zabudování komponentů Part C a T je třeba dodržovat montážní návod k prvku Schöck Sconnex® typ P.

⚠ Pozor nebezpečí – obepnutí betonu sloupu

- Komponent Part C prvku Schöck Sconnex® typ P se musí používat vždy v kombinaci s komponentem Part T, aby se dosáhlo trojrozměrného stavu napětí v tlaku.
- Part T působí jako přidavný třmínek pod komponentem Part C v hlavě sloupu, který obepíná beton sloupu a přenáší tahovou sílu na obvodu sloupu, kde hrozí rozštěpení vlivem koncentrovaného tlakového namáhání.

i Zabudování

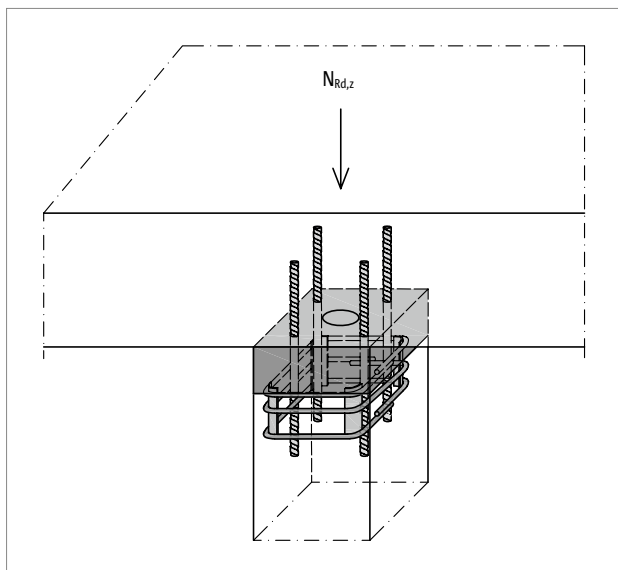
- Zabudování prvku Schöck Sconnex® typ P vyžaduje speciální znalosti a obzvláštní pečlivost. Pokud se jeho zabudování provede neodborně, ovlivní to statiku celé budovy a může dojít k narušení její stability. Důrazně proto doporučujeme, abyste absolvovali námi poskytované e-learningové školení. Požádejte také svého zhotovitele, aby absolvoval toto e-learningové školení. Školení naleznete na:
www.schoeck.com/cs/sconnex.
- S případnými dotazy se prosím obraťte na naše specialisty.

typ P

železobeton – železobeton

Příklad dimenzování

Zjednodušená metoda dimenzování



Obr. 184: Schöck Sconnex® typ P: Znaménková konvence pro dimenzování

Statické systémy:

uložení:	zabudování do kloubově uložených hlav sloupů bez předpokládaných vodorovných sil
místo zabudování:	vnitřní sloup
užitné zatížení:	kancelářské prostory kategorie B $q \leq 5 \text{ kN/m}^2$
rozpětí stropní desky:	$\leq 7,5 \text{ m}$
poměr rozpětí sloupů:	poměr rozpětí sloupů krajního pole k 1. vnitřnímu poli $0,5 \leq L1/L2 \leq 2$
metoda dimenzování:	zjednodušená metoda dimenzování

Geometrie:

světla výška sloupu:	$l = 2,6 \text{ m} \geq 2,50 \text{ m}$; použití zjednodušené metody dimenzování je přípustné
	$l = 2,6 \text{ m} \leq 2,85 \text{ m}$; požadavky na požární odolnost dle technického schválení možné
rozměry sloupu:	$b = 250 \text{ mm}$ $d = 250 \text{ mm}$

minimální excentricita stanovená statikem ①:

$$e = 20 \text{ mm}$$

Stupně vlivu prostředí:

sloup/strop:	interiér XC1, exteriér XD3
navrženo:	pevnostní třída betonu sloupu C35/45 vzdálenost podélných prutů sloupu: $134 \text{ mm} \leq 150 \text{ mm}$
požadavky na požární odolnost:	R 90

Vnitřní síly ze statického výpočtu:

tlaková síla:	$N_{Ed,z} = 900 \text{ kN}$
	$N_{Ed,z,fi} = 500 \text{ kN}$ při kombinaci zatížení v požární situaci dle EN 1992-1-2

Příklad dimenzování

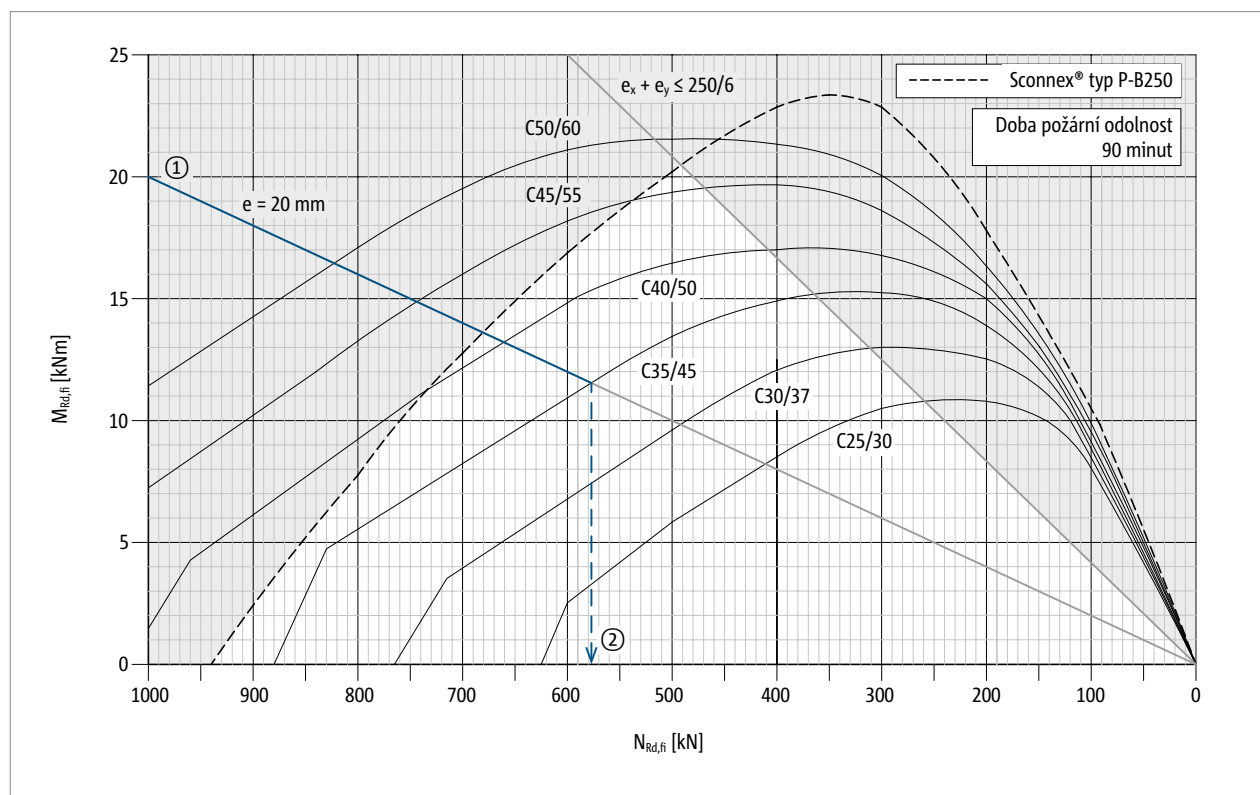
Posouzení mezního stavu únosnosti pro dimenzování v provozním stavu

vnitřní síly na mezi únosnosti		Schöck Scconnex® typ P					
		pevnostní třída betonu sloupu					
šířka	počet podélných prutů sloupu	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
		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

$$N_{Rd,z} = 1119 \text{ kN}$$

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

Posouzení mezního stavu únosnosti pro dimenzování při požárním zatížení



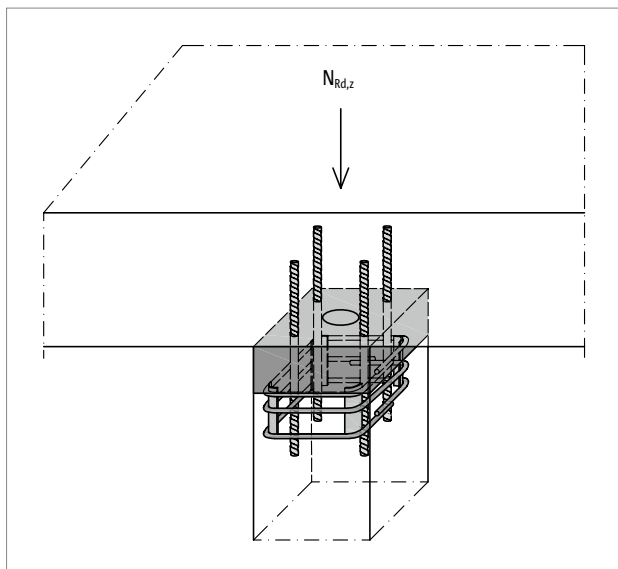
Obr. 185: Schöck Scconnex® typ P-B250: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 90

$$\textcircled{2} N_{Rd,z,fi} = 575 \text{ kN}$$

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

Příklad dimenzování

všeobecná metoda dimenzování s použitím přesné excentricity zatížení



Obr. 186: Schöck Sconnex® typ P: Znaménková konvence pro dimenzování

Statické systémy:

uložení:	zabudování do kloubově uložených hlav sloupů bez předpokládaných vodorovných sil
místo zabudování:	krajní sloup – zjednodušená metoda není přípustná
užitné zatížení:	skladovací prostory kategorie E $q = 7,5 \text{ kN/m}^2$ – zjednodušená metoda není přípustná
rozpětí stropní desky:	$\leq 7,5 \text{ m}$
poměr rozpětí sloupů:	poměr rozpětí sloupů krajního pole k 1. vnitřnímu poli $0,5 \leq L1/L2 \leq 2$
metoda dimenzování:	všeobecná metoda dimenzování s použitím přesné excentricity zatížení

Geometrie:

světlá výška sloupů:	$l = 2,6 \text{ m} \leq 2,85 \text{ m}$; požadavky na požární odolnost dle technického schválení možné
rozměry sloupů:	$b = 250 \text{ mm}$ $d = 250 \text{ mm}$

Stupně vlivu prostředí:

sloup/strop:	interiér XC1, exteriér XD3
navrženo:	pevnostní třída betonu sloupů C35/45 krytí výztuže $c_{nom} = CV = 40 \text{ mm}$ pro pos. 3 (viz strana 110) vzdálenost podélných prutů sloupů: $134 \text{ mm} \leq 150 \text{ mm}$
požadavky na požární odolnost:	R 90

Vnitřní síly ze statického výpočtu:

tlaková síla:	$N_{Ed,z} = 900 \text{ kN}$
momenty:	$M_{Ed,x} = 8 \text{ kNm}$, $M_{Ed,y} = 13 \text{ kNm}$
excentricita:	$e_x = M_{Ed,x} / N_{Ed,z} = 9 \text{ mm}$, $e_y = M_{Ed,y} / N_{Ed,z} = 14 \text{ mm}$
tlaková síla (v požární situaci):	$N_{Ed,fi,z} = 650 \text{ kN}$ při kombinaci zatížení v požární situaci dle EN 1992-1-2
momenty (v požární situaci):	$M_{Ed,fi,x} = 4,6 \text{ kNm}$; $M_{Ed,fi,y} = 6,5 \text{ kNm}$ při kombinaci zatížení v požární situaci dle EN 1992-1-2
excentricita (v požární situaci):	$e_{fi,x} = M_{Ed,fi,x} / N_{Ed,fi,z} = 7 \text{ mm} \leq 250/6$ $e_{fi,y} = M_{Ed,fi,y} / N_{Ed,fi,z} = 10 \text{ mm} \leq 250/6$ ① $e_{fi} = \sqrt{(e_{fi,x}^2 + e_{fi,y}^2)} = 12 \text{ mm} \leq 250/6$

Příklad dimenzování

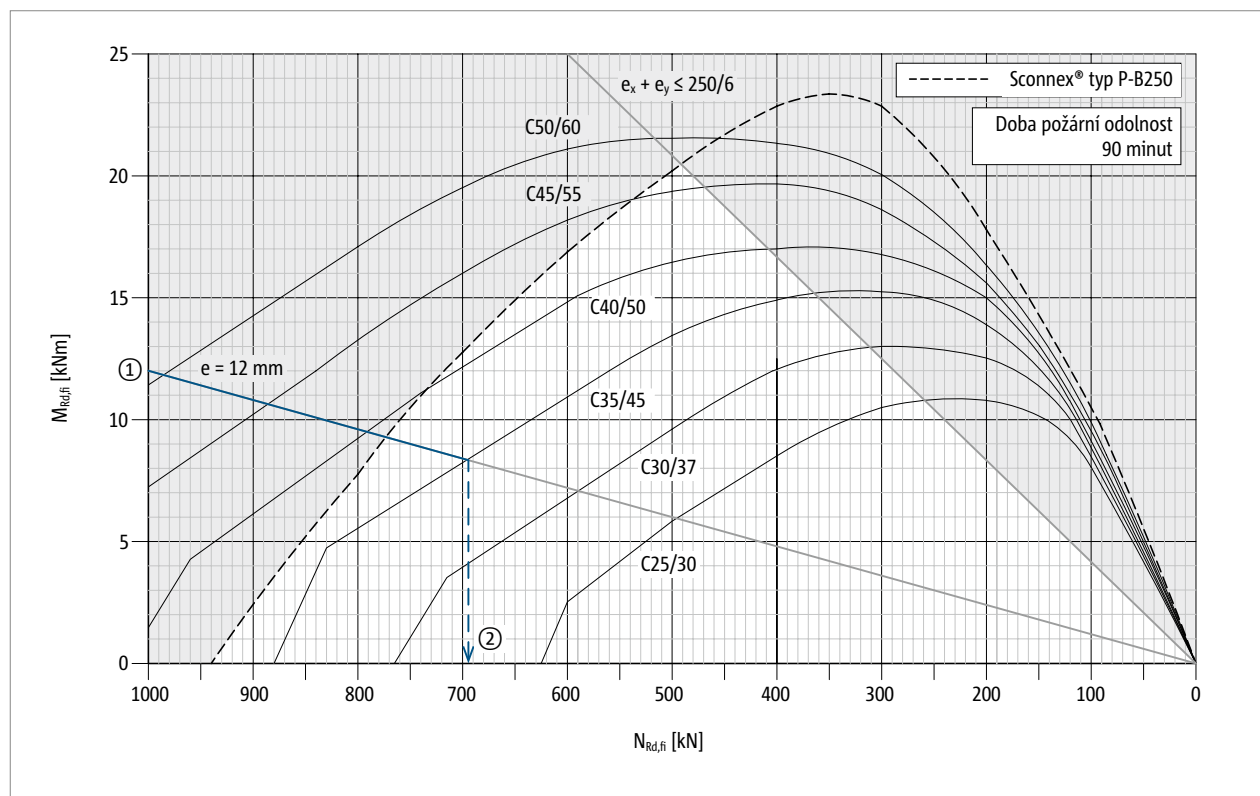
Posouzení mezního stavu únosnosti pro dimenzování v provozním stavu

vnitřní síly na mezi únosnosti		Schöck Sconnex® typ P					
		pevnostní třída betonu sloupu					
šířka	počet podélných prutů sloupu	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
B250 →	≥ 4	1076	1210	1332	1443	1443	1443
	≥ 8	1136	1273	1394	1443	1443	1443
B300	≥ 4	1549	1737	1905	2058	2092	2092
	≥ 8	1636	1827	1994	2092	2092	2092
B350	≥ 4	2109	2356	2577	2774	2861	2861
	≥ 8	2227	2479	2697	2861	2861	2861
B400	≥ 4	2754	3068	3344	3588	3750	3750
	≥ 8	2909	3227	3500	3731	3750	3750

$$N_{Rd,z} = N_{Rd,z,0} \cdot (1 - 2 \cdot e_x / 250 \text{ mm}) \cdot (1 - 2 \cdot e_y / 250 \text{ mm})$$

$$= 1332 \cdot (1 - 2 \cdot 9 / 250) \cdot (1 - 2 \cdot 14 / 250) = 1097,6 \text{ kN}$$

$$N_{Ed,z} / N_{Rd,z} = 900 \text{ kN} / 1097,6 \text{ kN} = 0,82 < 1,0$$



Obr. 187: Schöck Sconnex® typ P-B250: Graf interakce k dimenzování v požární situaci; třída požární odolnosti R 90

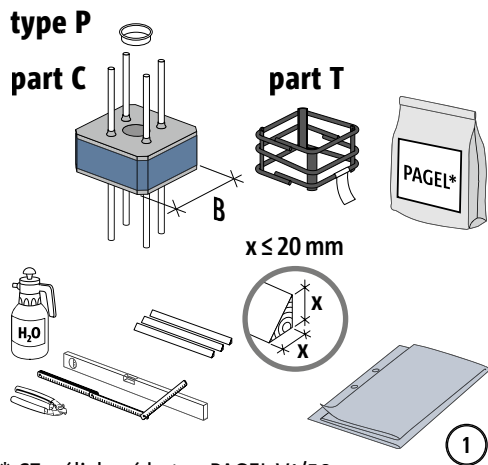
$$\textcircled{2} N_{Rd,z,fi} = 695 \text{ kN}$$

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

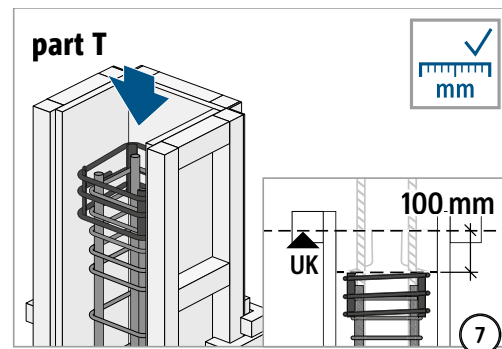
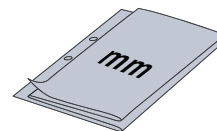
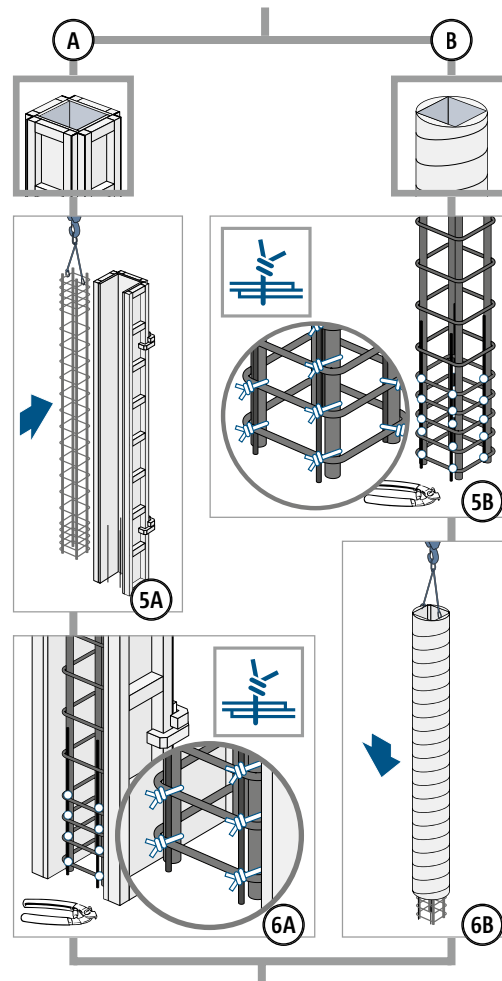
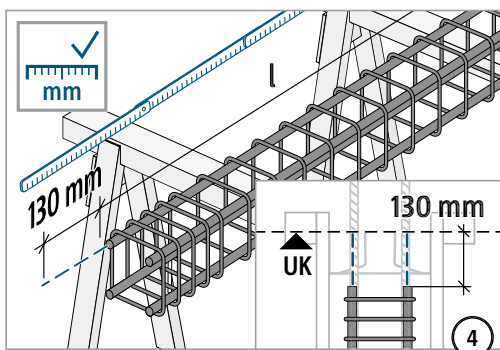
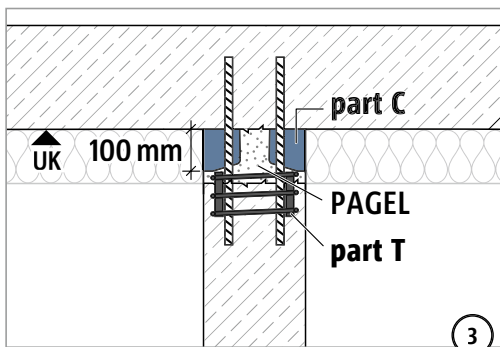
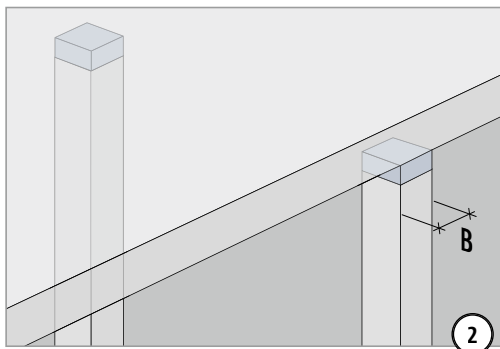
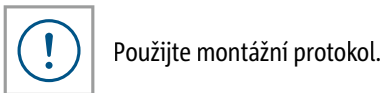
typ P

Železobeton – železobeton

Montážní návod pro zabudování v monolitické konstrukci na stavbě



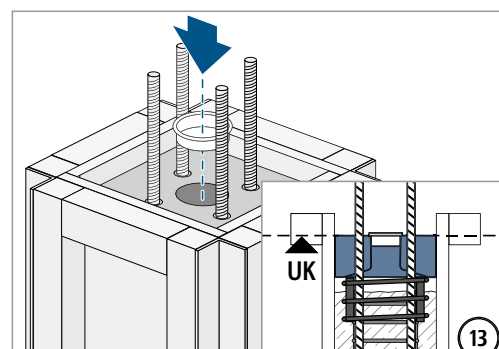
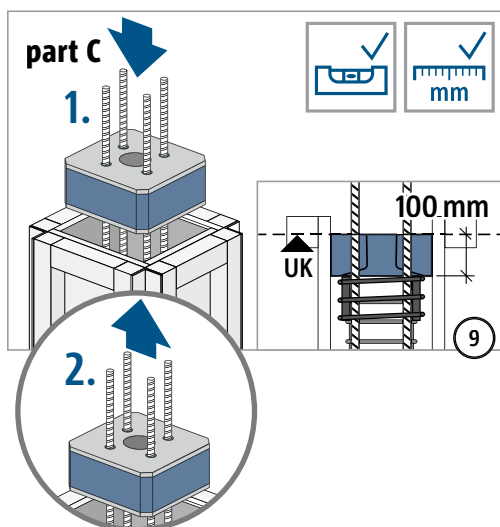
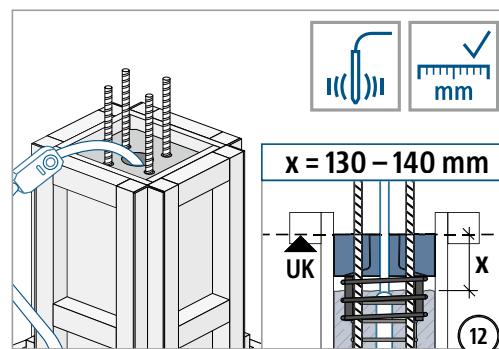
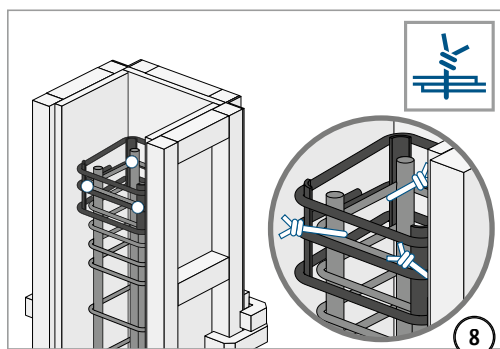
* CZ: závlivkový beton PAGEL V1/50



typ P

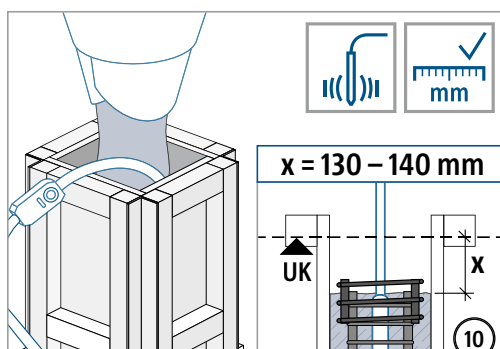
železobeton – železobeton

Montážní návod pro zabudování v monolitické konstrukci na stavbě

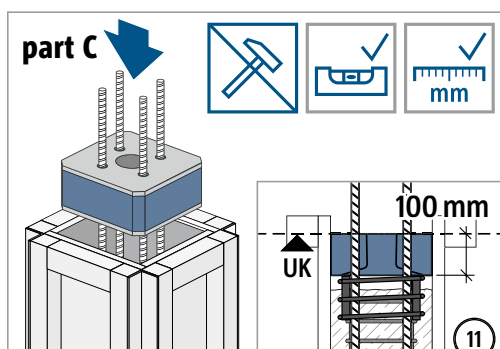
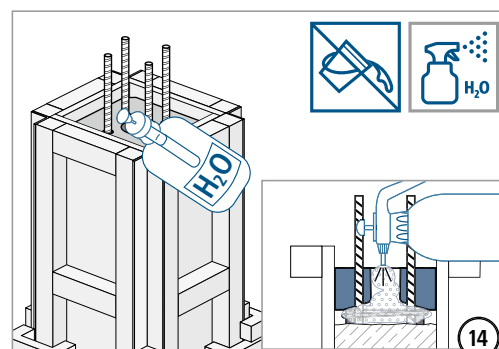



 při 20 °C
 min. 24 hod.

teplota (C°)	čekací doba (hod.)
≥ 20	24
15	30
10	40
5	50



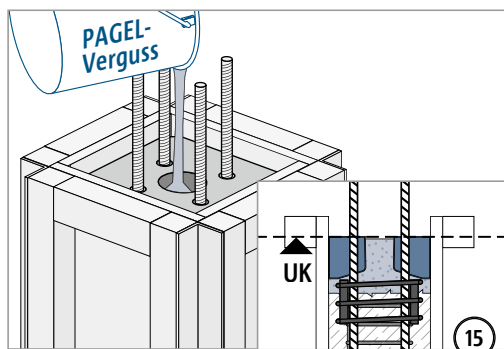

 max. 5 minut



typ P

Železobeton – železobeton

Montážní návod pro zabudování v monolitické konstrukci na stavbě



B250: zalití cca 3 litry zálivky PAGEL V1/50

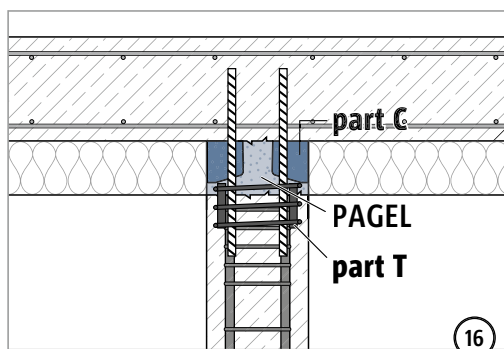
B300: zalití cca 4 litry zálivky PAGEL V1/50

B350: zalití cca 5,5 litry zálivky PAGEL V1/50

B400: zalití cca 7 litry zálivky PAGEL V1/50



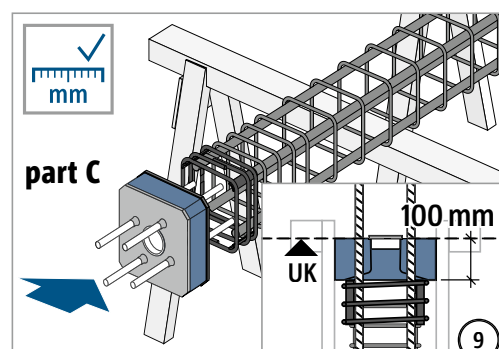
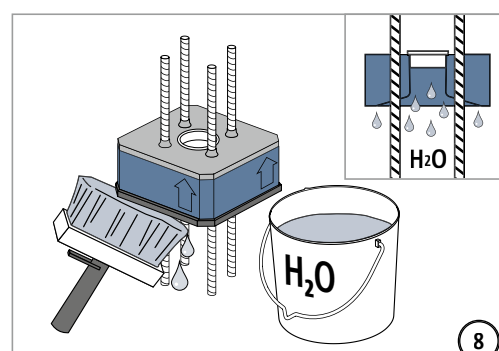
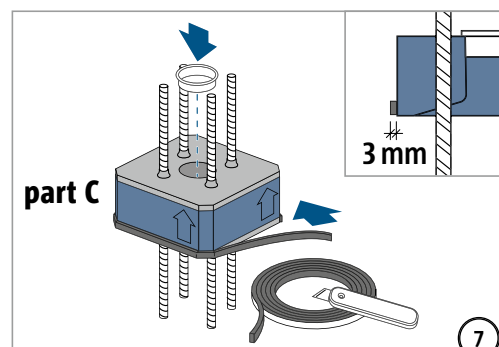
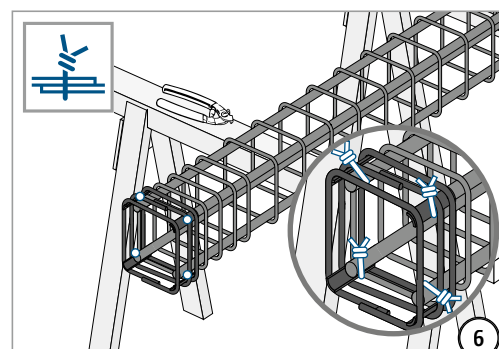
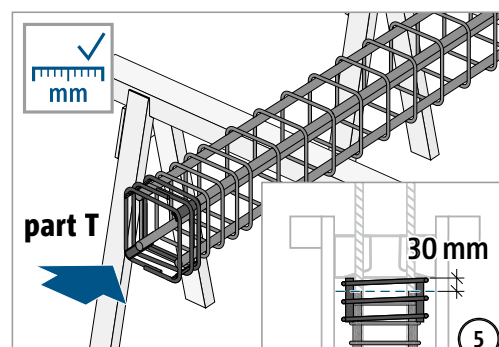
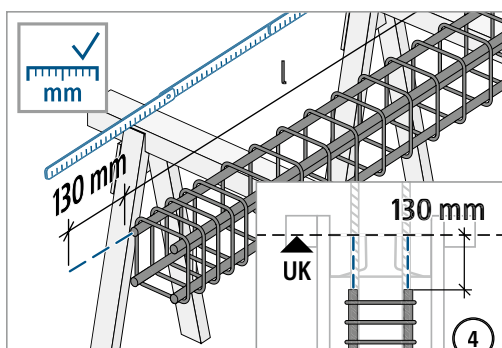
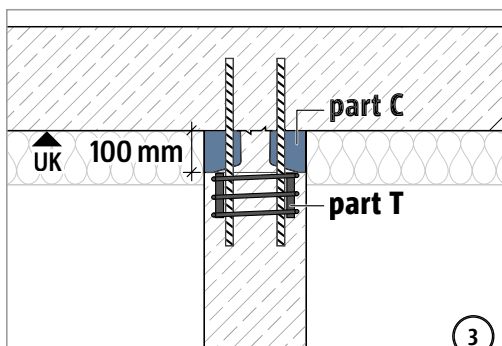
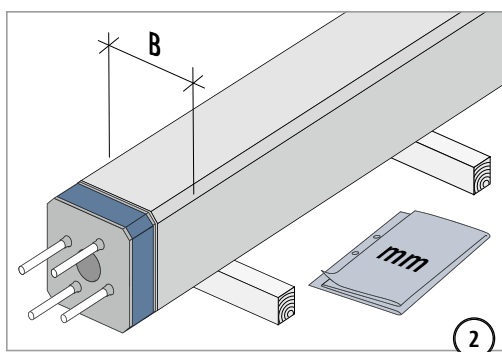
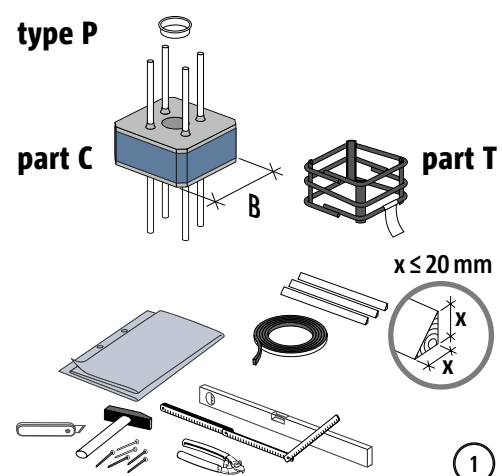
při 20 °C
min. 12 hod.



typ P

železobeton – železobeton

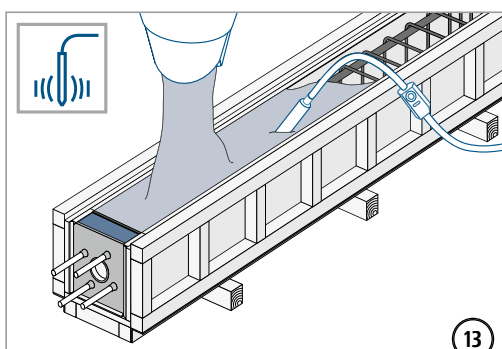
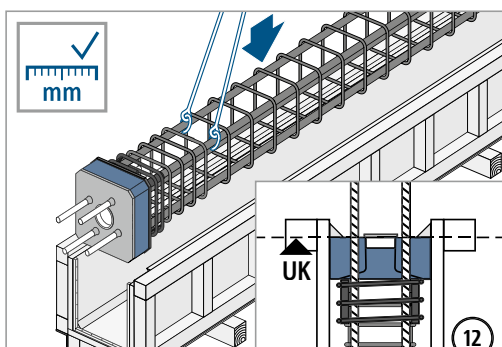
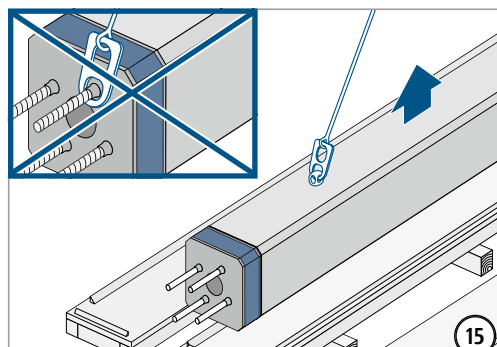
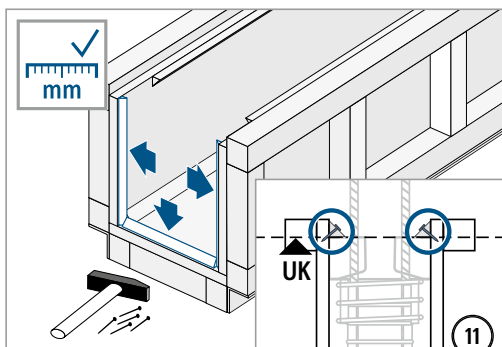
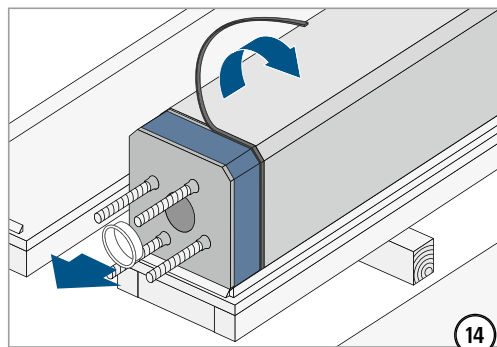
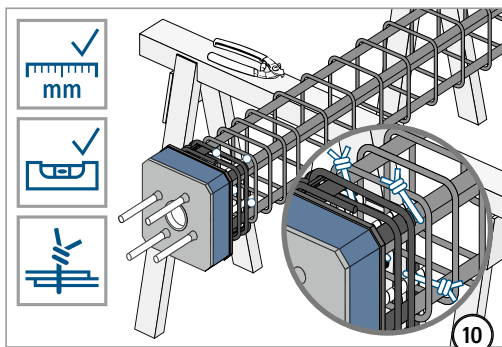
Montážní návod pro zabudování v panelárně



typ P

Železobeton – železobeton

Montážní návod pro zabudování v panelárně



při 20 °C
min. 24 hod.

teplota (°C)	čekací doba (hod.)
≥ 20	24
15	30
10	40
5	50

typ P

železobeton – železobeton

☑ **Kontrola správného postupu návrhu**

- Používá se prvek Schöck Sconnex® u hlavy sloupu?
- Byly v místě napojení prvku Schöck Sconnex® stanoveny návrhové hodnoty vnitřních sil?
- Byly sloupy navrženy jako tlačené prvky ve vodorovně neposuvné nosné konstrukci?
- Byla při dimenzování zohledněna rozhodující pevnostní třída betonu (u rozdílných tříd vždy ta nižší)?
- Byly při použití zjednodušené metody dimenzování dodrženy okrajové podmínky?
- Byly u krajních sloupů dodrženy maximálně přípustné excentricity, a byla odpovídajícím způsobem stanovena únosnost?
- Byla definována nutná výztuž sloupů?
- Může se vyskytnout situace, kdy je třeba konstrukci dimenzovat pro nouzový případ nebo zvláštní zatížení během procesu výstavby?
- Byly vyjasněny požadavky na požární odolnost a jsou uvedeny v projektové dokumentaci?
- Je nutné posouzení v požární situaci?
- Byla při posouzení v požární situaci zohledněna světlá výška sloupu?
- Byla při dimenzování výztuže sloupu (např. posouzení na vzpěr) použita správná účinná výška průřezu?
- Byly třmínky (dodávka stavby) v oblasti od min. 200 mm nad komponentem Part C do 350 mm pod komponentem Part C navrženy s pravouhlými ohyby (jako koncovou úpravou)?
- Je v projektové dokumentaci uveden tvarový styk se zálivkovým betonem PAGEL® V1/50?
- Počítá se při rozšířeném použití u sloupů obdélníkového průřezu s dostatečným množstvím suché směsi pro výrobu zálivkového betonu PAGEL® V1/50?
- Byla stavba upozorněna na povinnou certifikaci opravňující k zabudování prvků?

typ P

Železobeton – železobeton