

TECHNICKÝ MANUÁL



PSB®

Výstuž proti pretlačení stropných a základových dosiek



Verzia SK 10/2020



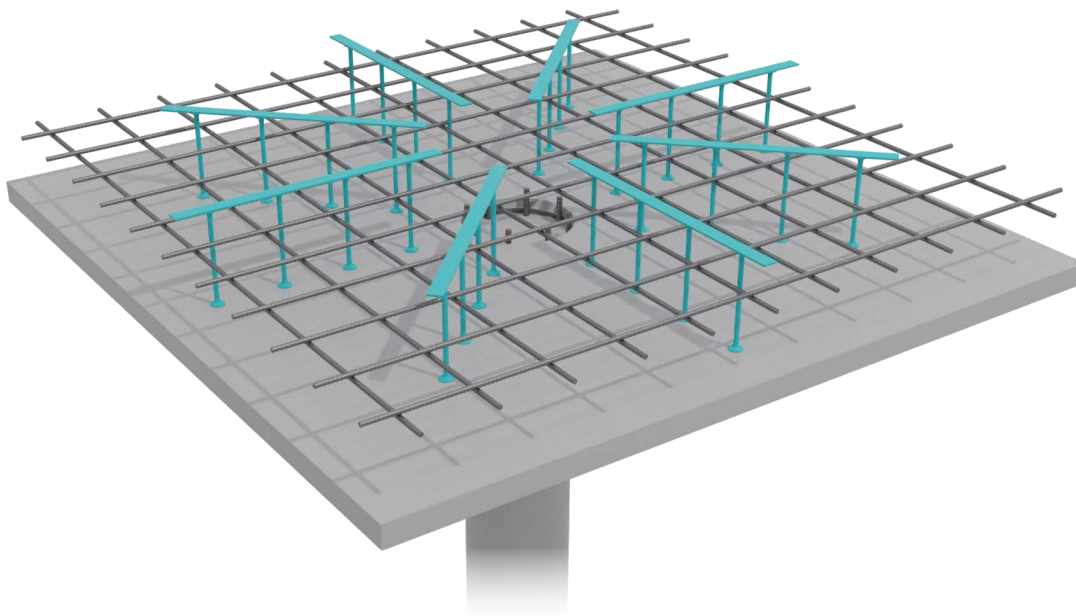
Výstuž proti pretlačeniu stropných a základových dosiek

- Vyššia odolnosť v porovnaní so strmeňovými výstužami
- Jednoduchá a efektívna inštalácia
- Optimalizácia konštrukčnej výšky stavby
- Schválenie podľa ETA-13/0151 pre statické a kvázi statické zaťaženie
- Voľne dostupný softvér Peikko Designer®.

PSB® je stavebný výrobok, ktorý sa používa predovšetkým na zvýšenie odolnosti proti pretlačeniu stropných alebo základových železobetónových dosiek. Typ, geometriu a rozmery PSB® je možné navrhnuť a odolnosť betónových dosiek vystužených prostredníctvom PSB® prvkov je možné overiť za použitia Peikko Designer®. Vlastnosti PSB® ako aj odolnosť dosiek vystužených PSB® sú schválené v rámci Európskeho technického osvedčenia ETA-13/0151.

PSB® sa vyrába a dodáva vo forme výstužových prvkov, ktoré pozostávajú z dvojhlavových oceľových trňov spojených montážnou lištou. Vďaka tomu že produkt navrhla a predvyrába spoločnosť Peikko, jeho montáž je jednoduchšia v porovnaní s inými tradičnými výstužovými prvkami (strmeňmi). Výstuž PSB® sa používa monolitickom betóne alebo v prefabrikovaných prvkoch.

PSB® výstuž je plne integrovaná v betónovej doske a všeobecne predstavuje ideálny výstužný systém pre monolitické tenké podlahové konštrukcie alebo stropné dosky. Dvojhlavové trne použité v PSB® výstužných prvkoch umožňujú doske dosiahnuť odolnosť, ktorá je až o 40% vyššia v porovnaní s odolnosťou dosiek vystužených tradičnými výstužnými technikami, takými ako sú strmene.



OBSAH

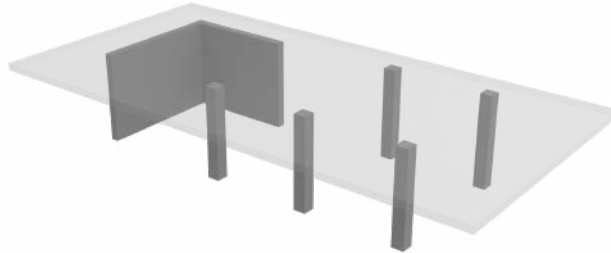
Informácie o PSB®	4
1. Vlastnosti produktu	4
1.1 Konštrukčné vlastnosti	5
1.2 Obmedzenia	7
1.3 Iné vlastnosti	8
2. Odolnosť	8
Výber PSB®	9
Inštalácia PSB®	15

Informácie o PSB®

1. Vlastnosti produktu

Bezprievlakové železobetónové stropné dosky sú v súčasnosti jedným z najpopulárnejších stavebných systémov v bytových, administratívnych, priemyselných a iných typoch budov. Systém zvyčajne pozostáva z dosiek, ktoré sú lokálne podopreté stĺpmi alebo stenami bez stropných prievlakov. Takéto usporiadanie umožňuje optimalizovať priestor pod stropnou doskou a znamená úsporu pre celkovú výšku budovy.

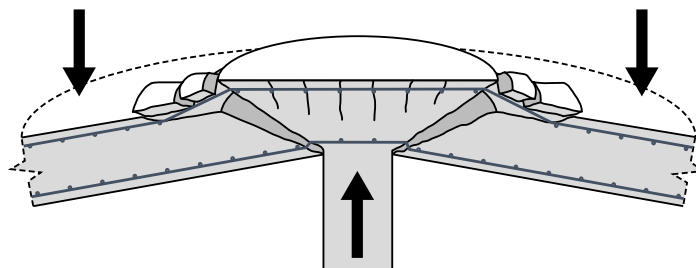
Obrázok 1. Stropná doska podopretá stĺpmi a stenami.



Medzi podperami je doska zvyčajne navrhnutá ako obojsmerne vystužená doska s odolnosťou voči ohybovému momentu v dvoch na seba kolmých smeroch. V podperovej oblasti sa ohybové momenty kombinujú s priečnymi silami – reakciami v podperách. Takáto kombinácia namáhání môže viesť k porušeniu dosky pretlačením. Overenie odolnosti voči pretlačeniu je teda často rozhodujúcim kritériom pre definovanie hrúbky betónovej dosky.

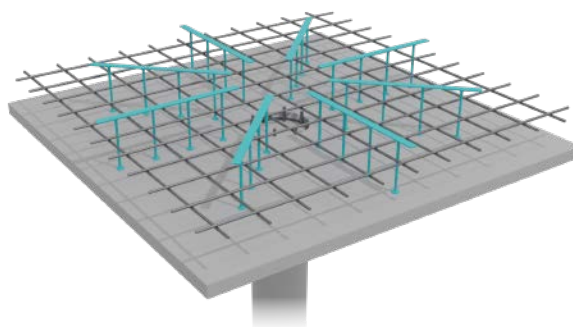
K porušeniu pretlačením zvyčajne dochádza tak, že sa betónový kužeľ odtrhne od dosky, ohybová výstuž je odtiahnutá od betónu a doska spadne následkom gravitačných síl (Obrázok 2). Zo skúseností vyplýva že porucha spôsobená pretlačením je obzvlášť nebezpečná, pretože ide o jav, ktorý sa vyskytne náhle a bez akýchkoľvek varovných signálov (rozsiahle deformácie, trhliny...). Okrem toho môže mať zlyhanie jedného stĺpa vplyv na susedné stĺpy a viesť k reťazovému zrúteniu celého podlažia.

Obrázok 2. Porucha dosky spôsobená pretlačením.



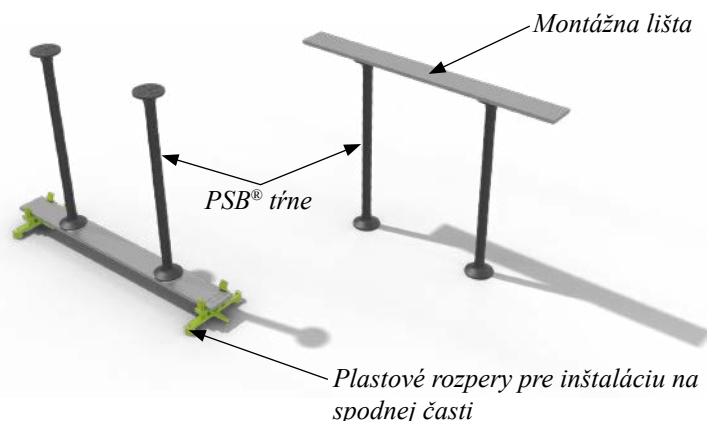
Doska bez zvislej výstuže má len veľmi obmedzenú odolnosť voči porušeniu pretlačením. Odolnosť je možné zvýšiť umiestnením prvkov PSB® v betónovej doske takým spôsobom, že zabránia vytvoreniu betónového kužeľa (Obrázok 3). Okrem zvýšenia odolnosti dosky vystuženie prvkami PSB® zvýši aj jej ťažnosť. Podobne ako v stropných doskách je možné výstuž PSB® použiť aj v základových doskách. Okrem použitia v doskách existujú aj iné aplikácie výstuže PSB® (napr. ako šmyková výstuž v nosníkoch).

Obrázok 3. Stropná doska vystužená s PSB®.



Prvky PSB® pozostávajú z oceľových dvojhľavých trňov spojených spolu montážnymi lištami (Obrázok 4). Montážna lišta nemá nosnú funkciu; zaručí len správnu vzdialenosť a rozmiestnenie trňov počas inštalácie do betónu.

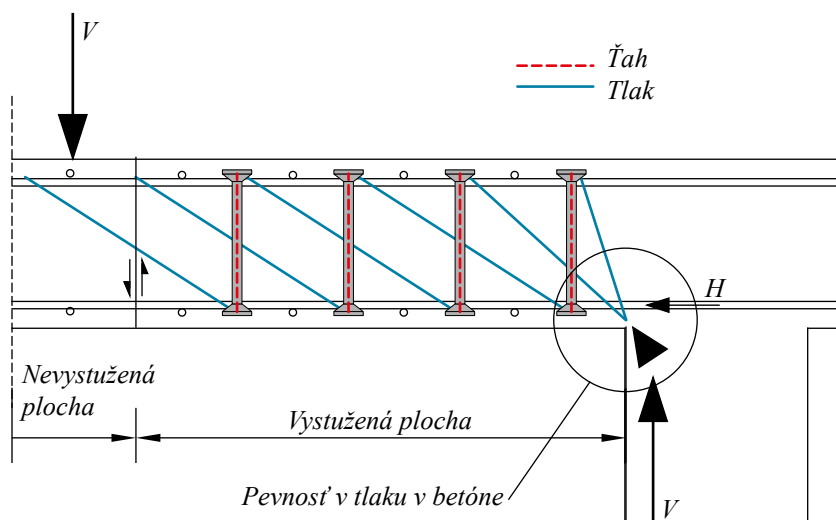
Obrázok 4. Dostupné typy PSB® prvkov.



1.1 Konštrukčné vlastnosti

PSB® trne sa najbežnejšie používajú ako vertikálna výstuž v betónových doskách, kde sa navrhujú tak, aby zabránili vzniku šmykových trhlín. Statické pôsobenie dosky vystuženej trňmi PSB® je interpretované priehradovým modelom (Obrázok 5), kde PSB® trne pôsobia ako zvislé tiahla. Správna funkcia takéhoto mechanizmu je, okrem iného, podmienená ťahovou únosnosťou trňov a ich dostatočným zakotvením v betóne.

Obrázok 5. Sily v doske s PSB® výstužou proti poruche spôsobenej pretlačením.



Vynikajúce kotviace vlastnosti PSB® trňov umožňujú doskám vystuženým PSB® trňmi dosiahnuť odolnosť, ktorá je významne vyššia v porovnaní s odolnosťou dosiek vystuženými bežnými výstužami (strmeňmi). Odolnosti betónových dosiek vystužených PSB® boli preukázané v rámci rozsiahleho experimentálneho programu, ktorý sa uskutočnil vo Švajčiarskom federálnom inštitúte technológie (EPFL) v Lausanne v roku 2012. Výsledky testov sa použili ako základ pre vytvorenie Európskeho technického osvedčenia ETA-13/0151, ktoré reguluje použitie a návrh PSB® výstuže proti pretlačeniu. Podrobné informácie o skúškach dosiek a ETA-13/0151 nájdete v odkaze [1].

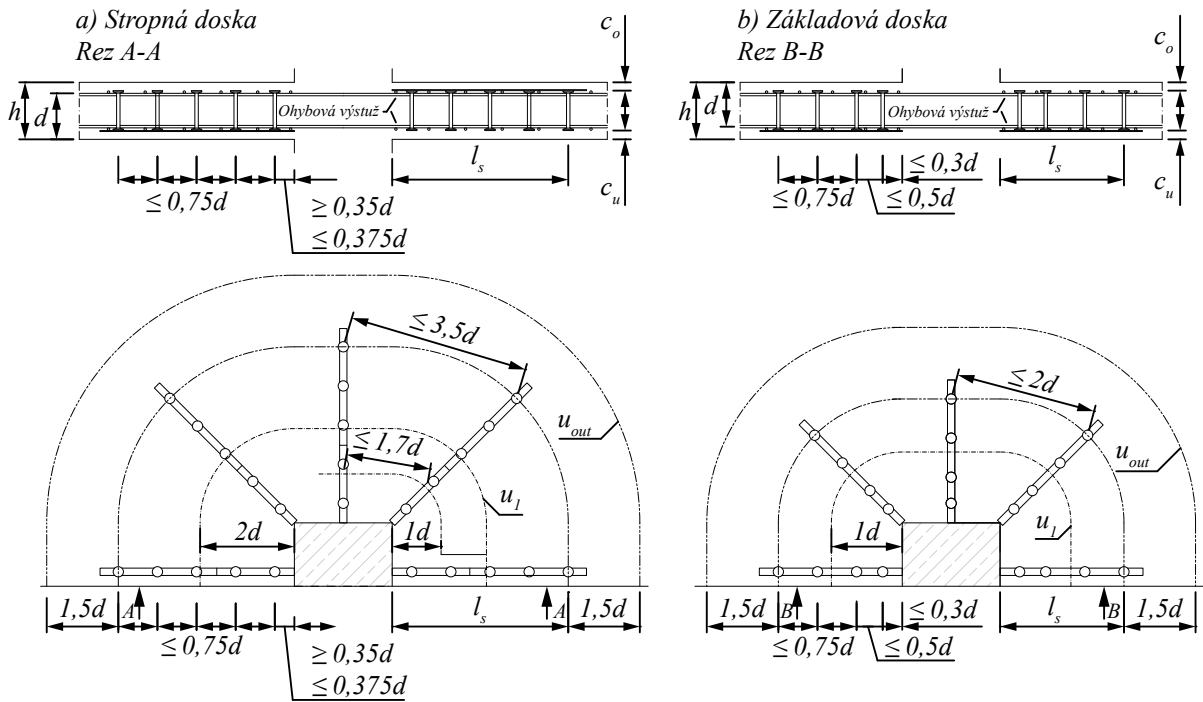
ETA-13/0151 definuje súbor pravidiel, ktoré určujú:

- Odolnosť dosky bez PSB® výstuže $V_{Rd,c}$
- Odolnosť dosky vystuženej s PSB® $V_{Rd,s}$
- Maximálnu odolnosť dosky vystuženej PSB® $V_{Rd,max}$

[1] Muttoni, A. Bujnak, J. "Performance of slabs reinforced by Peikko PSB® studs demonstrated by full scale tests and validated by ETA approval starting April 2013" Concrete connection 01/2013, Časopis Peikko Group pre zákazníkov.

Rez a pôdorys dosky vystuženej s PSB® podľa odporučení ETA-13/0151 je uvedený v Obrázku 6. PSB® prvky sú usporiadané radiálne okolo stípa. Sú možné aj alternatívne usporiadania PSB® prvkov za predpokladu, že sú splnené požiadavky na maximálnu vzdialenosť PSB® trňov.

Obrázok 6. Rez a pôdorys a) stropnej dosky b) podlahovej dosky alebo základu vystuženého PSB® trňmi .



Odolnosť dosky bez zvislej výstuže na základnom kontrolnom obvode je stanovená podľa vzťahu (2.10) EOTA TR 060 ako:

$$v_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \geq (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp})$$

Šmykové napätie na základnom kontrolnom obvode sa vypočíta podľa vzťahu (2.5) EOTA TR 060:

$$v_{Ed} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{u_1 \cdot d}$$

pričom β je súčiniteľ vplyvu nevyrovnaných momentov prenášaných z doky do stípa podľa NA k EN 1992-1-1, u_1 je dĺžka základného kontrolného obvodu a d účinná výška dosky (pozri Obrázok 6). Doska musí byť vystužená s PSB® ak:

$$v_{Rd,c} \leq v_{Ed}$$

Minimálny počet obvodov PSB® umiestnených okolo stípa je stanovený tak aby sa dĺžka kontrolného obvodu zvýšila na hodnotu u_{out} podľa vzťahu (2.21) EOTA TR 060:

$$u_{out} = \frac{\beta_{red} \cdot V_{Ed}}{v_{Rd,c} \cdot d}$$

pričom $v_{Rd,c}$ sa vypočíta podľa vzťahu (2.10) EOTA TR 060.

Odolnosť PSB® prvkov sa overí prostredníctvom vzťahu (2.18) a vzťahu (2.20) EOTA TR 060 pre stropné resp. základové dosky.

1.2 Obmedzenia

Minimálna hrúbka dosiek vystužených PSB® je 180 mm.

Maximálna odolnosť dosky vystuženej PSB® sa stanoví podľa vzťahu (2.17) a (2.19) EOTA TR 060 a podľa 3.1 ETA-13/0151 nasledovne:

$$\text{Stropné dosky} \quad v_{Rd,max} = 1,96 \cdot v_{Rd,c} \geq v_{Ed}$$

$$\text{Základové dosky a pätky} \quad v_{Rd,max} = 1,62 \cdot v_{Rd,c} \geq v_{Ed}$$

Na porovnanie: maximálna odolnosť dosiek vystužených tradičnými typmi výstuží (strmene) sa musí overiť podľa rovnice (6.53) EN 1992-1-1:2004+A1:2014 ako:

$$v_{Rd,max} = 0,4 \cdot 0,6 \cdot \left[1 - \frac{f_{ck}}{250} \right] \cdot f_{cd} \geq \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{u_0 \cdot d}$$

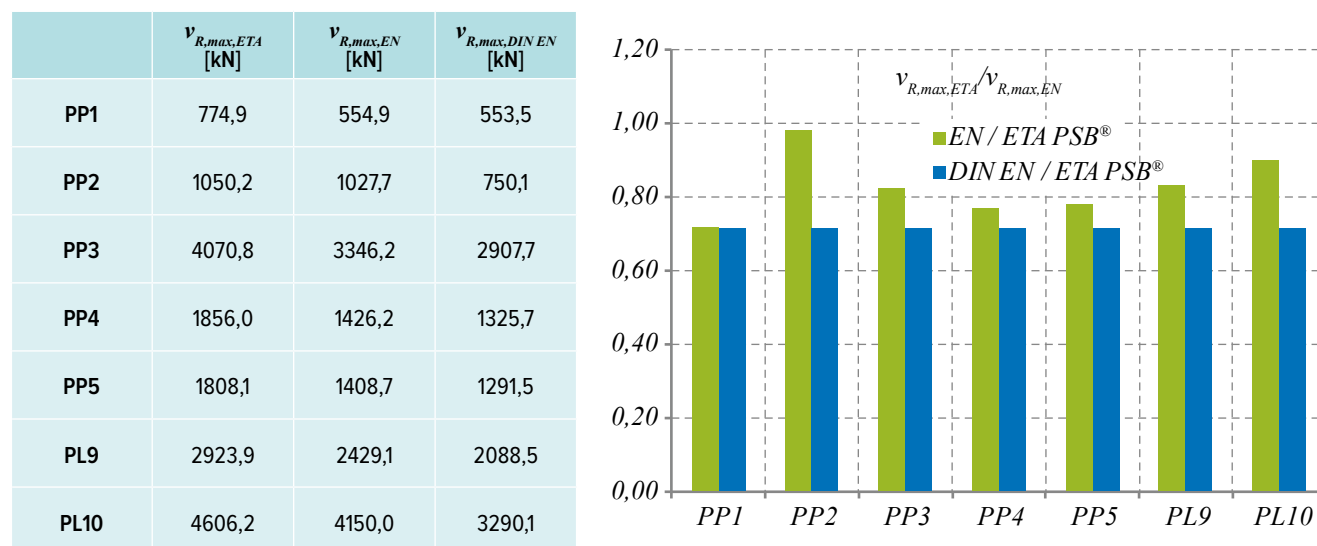
pričom u_0 je dĺžka obvodu stĺpa. Overenie podľa DIN EN 1992-1-1/NA:2012 pre dosky vystužené strmeňmi

$$v_{Rd,max} = 1,4 \cdot v_{Rd,c} \geq v_{Ed}$$

V prípade, že hore uvedené overenia maximálnej odolnosti dosky nie je možné splniť, nemôže byť dosiahnutá dostatočná úroveň odolnosti v doskách vystužených prostredníctvom vertikálnej oceľovej výstuže (tradičné výstužné prvky alebo PSB®).

Zároveň ale platí že maximálne hodnoty únosností dosky vystuženej PSB® sú až o 40% vyššie v porovnaní s únosnosťami dosiek vystužených bežnými výstužami a stanovenými v zmysle EN 1992-1-1:2004+A1:2014 alebo DIN EN 1992-1-1/NA:2012 (viď Obrázok č. 7).

Obrázok 7. Maximálne charakteristické hodnoty odolnosti v ťahu trhov PSB® a pri štandardných typoch výstuže.



1.3 Iné vlastnosti

ETA-13/0151 schvaľuje používanie PSB® prvkov s priermi 10, 12, 14, 16, 20 a 25 mm. Trne s vyššími priermi (28mm a 32mm) sa dajú vyrobiť, ale nie sú schválené v rámci rozsahu ETA-13/0151. Priemer hláv vo všetkých trňoch zodpovedá 3 × priemeru drieku trňa.

PSB® trne a montážna lišta majú nasledujúce materiálové vlastnosti:

Montážna lišta	S235JR	EN 10025-2
PSB® trne	B500B	EN 10080, DIN 488

Dištančné prvky používané pre spodnú inštaláciu PSB® prvkov sú vyrábané z plastového materiálu. Štandardné dištančné prvky umožňujú krytie spodnej a hornej výstuže v rozsahu 15, 20, 25, 30, 35, 40 a 45 mm. Teplota vzduchu počas inštalácie PSB® s použitím plastových dištančných prvkov musí byť v rozsahu -30°C až +35°C.

Výrobné jednotky spoločnosti Peikko Group sú podrobené periodickým auditom prostredníctvom externých kontrol na základe výrobných certifikátov a technických osvedčení viacerými organizáciami.

2. Odolnosť

Prehľad charakteristických hodnôt odolnosti jednotlivých trňov PSB® podľa ETA-13/0151 je uvedený v *Tabuľke 1*.

Tabuľka 1. Charakteristické hodnoty odolnosti v ťahu pri PSB® trňoch.

Priemer	mm	10	12	14	16	20	25
Odolnosť	kN	39,3	56,5	77,0	100,5	157,1	245,4

Odolnosť betónového prvku vystuženého PSB® je potrebné stanoviť individuálne pre každý stĺp riešeny v rámci projektu. Na návrh PSB® a stanovenie odolnosti betónových prvkov vystužených PSB® podľa požiadaviek ETA-13/0151 je možné použiť program Peikko Designer®.

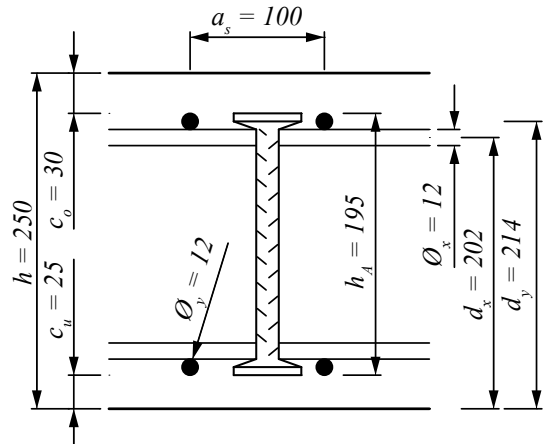
Výber PSB®

Peikko Designer® je softvér, ktorý vyvinula spoločnosť Peikko a ktorý je voľne dostupný na www.peikko.com.

Ďalej uvádzame príklad postupu pre návrh a výber PSB® v súlade s ETA-13/0151 a s EOTA TR 060, ktorý je použitý v Peikko Designer®.

Vstupné informácie

Rozmery stípa	$a = 300 \text{ mm}$ $b = 300 \text{ mm}$
Trieda betónu	C30/37
Hrúbka dosky	$h = 250 \text{ mm}$
Krytie spodnej výstuže	$c_u = 25 \text{ mm}$
Krytie hornej výstuže	$c_o = 30 \text{ mm}$
Priemer ohýbovej výstuže	$\Phi_o = 12 \text{ mm}$
	$\Phi_x = 12 \text{ mm}$
Reakcia v stípe	$V_{Ed}^y = 730 \text{ kN}$
Pozícia stípa	Vnútrotný stĺp



Účinná výška a stupeň vystuženia

- Účinná výška

$$d_y = h - c_o - \Phi_y / 2 = 214 \text{ mm}$$

$$d_x = h - c_o - \Phi_y - \Phi_x / 2 = 202 \text{ mm}$$

$$d = \frac{d_x + d_y}{2} = 208 \text{ mm}$$

- Stupeň vystuženia

$$\rho_x = \frac{A_{s,x}}{a_{s,x} \cdot d_x} \cdot 100 = 0,56\%$$

$$\rho_y = \frac{A_{s,y}}{a_{s,y} \cdot d_y} \cdot 100 = 0,528\%$$

$$\rho_l = \sqrt{\rho_x \cdot \rho_y} = 0,544\%$$

Plocha jedného výstužného prútu v x smere

$$A_{s,x} = \frac{\pi \cdot \Phi_x^2}{4}$$

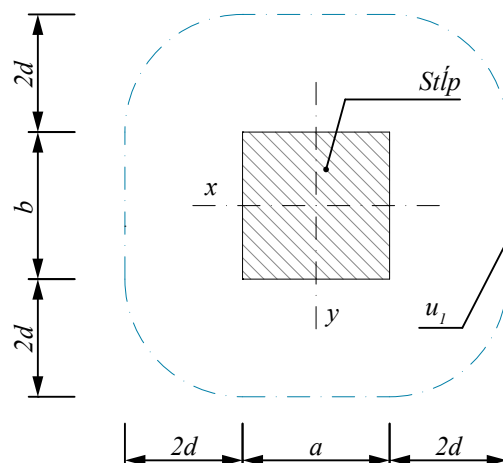
Plocha jedného výstužného prútu v y smere

$$A_{s,y} = \frac{\pi \cdot \Phi_y^2}{4}$$

Základný kontrolný obvod (u_l) a ovod stípa (u_o) (EN 1992-1-1 6.4.2)

$$u_l = 2\pi \cdot 2 \cdot d + 2 \cdot a + 2 \cdot b = 3813,8 \text{ mm}$$

$$u_o = 2 \cdot (a + b) = 1200 \text{ mm}$$



Súčiniteľ β (EN 1992-1-1)

- Odporúčaná hodnota pre vnútorný stĺp
 $\beta = 1,15$

Šmyková odolnosť dosky bez výstuže proti pretlačeniu (EOTA TR 060)

$$v_{Rd,c} = \max \left\{ \begin{array}{l} C_{Rd,c} \cdot k_d \cdot (\rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} \\ \frac{0,0525}{\gamma_c} \cdot k_d^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \end{array} \right\} = 0,603 MPa$$

$$k_d = \min \left\{ \begin{array}{l} 2,0 \\ 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \end{array} \right\} = 1,98$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} = 0,12$$

Maximálna odolnosť dosky s výstužou proti pretlačeniu (EOTA TR 060)

$$v_{Rd,max} = k_{pu,sl} \cdot v_{Rd,c} = 1,182 MPa$$

Návrhová hodnota šmykového napätia (EOTA TR 060)

$$v_{Ed} = \frac{\beta \cdot V_{Ed}}{u_1 \cdot d} = 1,058 MPa$$

Odolnosť dosky

$$v_{Rd,c} < v_{Ed} < v_{Rd,max}$$

$$0,603 < 1,058 < 1,182$$

PSB® výstuž je možné použiť.

Dimensioner af ankre (ETA-13/0151)

- Výška trňov
 $h_A = h_d - c_u - c_o = 195 \text{ mm}$

- Vzdialenosť medzi prvkami
 $s_l = 150 \text{ mm}$
 $s_0 = 75 \text{ mm}$

- Vzdialenosť medzi prvkami
 $s_l = 150 \Rightarrow \frac{s_l}{d} = 0,72 < 0,75$
 $s_0 = 75 \Rightarrow \frac{s_0}{d} = 0,37 \left\{ \begin{array}{l} < 0,5 \\ > 0,35 \end{array} \right.$

Pozícia β hodnoty (EN 1992-1-1)

Vnútorný stĺp	1,15
Okrajový stĺp	1,40
Rohový stĺp	1,50
Koniec steny	1,35
Roh steny	1,20

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c}$$

if: $u_0 / d < 4$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} \cdot \left(0,1 \cdot \frac{u_0}{d} + 0,6 \right) \geq \frac{0,15}{\gamma_c}$$

(EOTA TR 060)

$$\gamma_c = 1,5$$

(EN 1992-1-1 2.4.2.4)

Stropná doska $k_{pu,sl} = 1,96$

Základová doska $k_{pu,fo} = 1,62$
(ETA-13/0151)

Výstuž PSB® je potrebná ak:

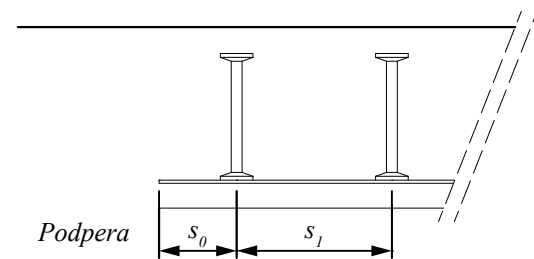
$$v_{Rd,c} \geq v_{Ed}$$

PSB® výstuž je možné použiť ak:

$$v_{Rd,c} < v_{Ed} < v_{Rd,max}$$

Maximálna odolnosť dosky je prekročená ak:

$$v_{Ed} > v_{Rd,max}$$



$$s_l \leq 0,75 \cdot d$$

$$0,35 \cdot d \leq s_0 \leq 0,5d$$

(ETA-13/0151)

Počet trŕňov a dĺžka výstužných prvkov pozri Obrázok 8 (EOTA TR 060)

- Požadovaná dĺžka vonkajšieho obvodu

$$u_{out,req} = \frac{\beta_{red} \cdot V_{Ed}}{v_{Rd,c,out} \cdot d} = 6695 \text{ mm}$$

- Odolnosť v šmyku voči pretlačeniu dosky na vonkajší obvod

$$v_{Rd,c,out} = \max \begin{cases} \frac{0,18}{\gamma_c} \cdot k_d \cdot (\rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \\ \frac{0,0525}{\gamma_c} \cdot k_d^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \end{cases} = 0,603 \text{ MPa}$$

- Požadovaná dĺžka výstužového prvku

$$l_{s,req} = \frac{u_{out,req} - 2 \cdot (a + b)}{\pi \cdot 2} - 1,5 \cdot d = 563 \text{ mm}$$

- Min. počet PSB® v jednom prvku

$$n_{req} = \frac{l_{s,req} - s_0}{s_1} + 1 = 4,25 \Rightarrow n_{prov} = 5$$

- Skutočná dĺžka jedného prvku

$$l_{s,prov} = s_0 + (n_{prov} - 1) \cdot s_1 = 675 \text{ mm}$$

- Skutočný kontrolný obvod

$$u_{out,prov} = 2\pi \cdot (l_{s,prov} + 1,5 \cdot d) + 2 \cdot a + 2 \cdot b = 7401,5 \text{ mm}$$

- Overenie vonkajšieho kontrolného obvodu

$$u_{out,req} \leq u_{out,prov} \quad l_{s,req} \leq l_{s,prov}$$

$$6695 < 7401,5 \quad 563 < 675$$

Odolnosť dosky na vonkajšom obvode (EOTA TR 060)

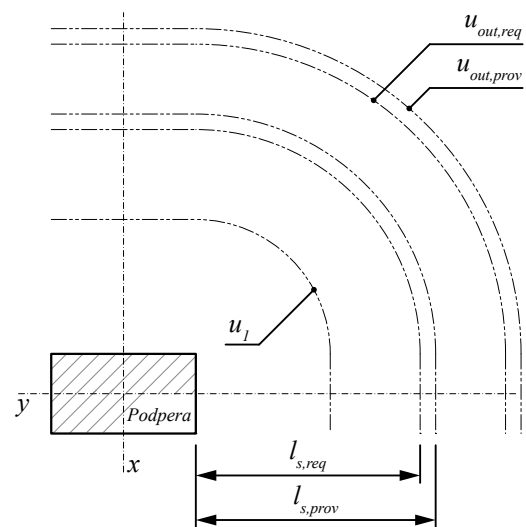
$$v_{Ed,out} = \frac{\beta_{red} \cdot V_{Ed}}{u_{out,prov} \cdot d} = 0,545 \text{ MPa} \quad v_{Ed,out} = \frac{\beta_{red} \cdot V_{Ed}}{u_{out,prov} \cdot d}$$

$$v_{Rd,c,out} \geq v_{Ed,out}$$

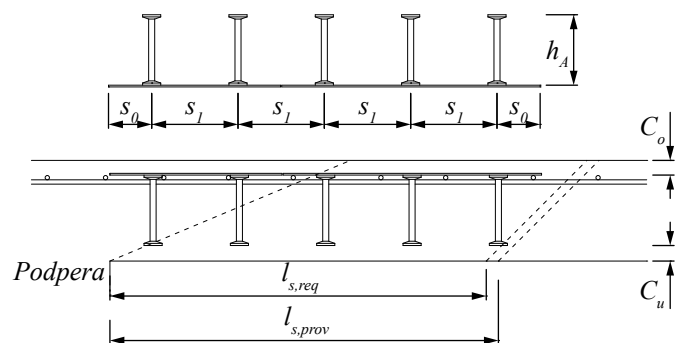
$$0,603 > 0,545$$

Pre vnútorný stĺp $\beta_{red} = 1,15$

$$v_{Rd,c,out} \geq \frac{\beta_{red} \cdot V_{Ed}}{u_{out,req} \cdot d}$$



Obrázok 8. Schéma trŕňov v doske vystuženej PSB®.

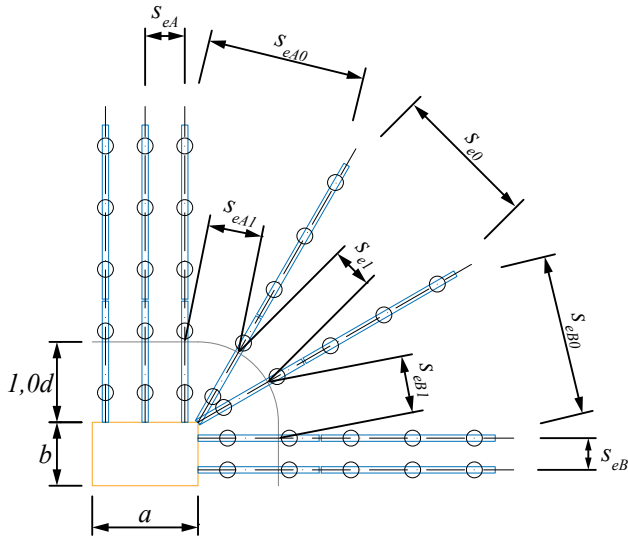


Počet výstužných prvkov (EOTA TR 060)

- Overenie odolnosti – $m_{c,reg}$

$$m_{c,reg} \geq \frac{\beta \cdot V_{Ed} \cdot \eta}{n_c \cdot A_{si} \cdot f_{yd}}$$

- Overenie rozmiestnenia – m_{spac}



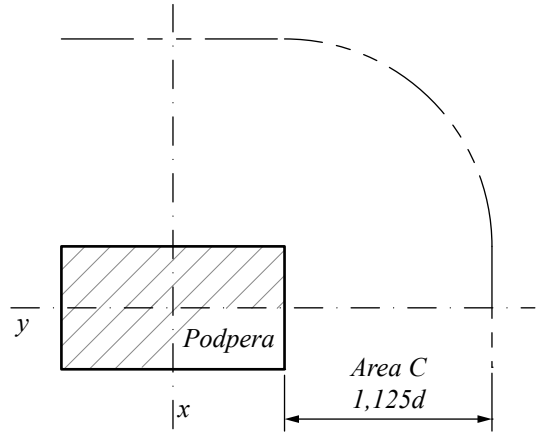
A_{si} – plocha prierezu jedného trňa

$$\eta = \begin{cases} = 1,0 & \text{for } d \leq 200\text{mm} \\ = 1,6 & \text{for } d \geq 800\text{mm} \end{cases}$$

použite lineárnu interpoláciu pre iné hodnoty.

n_c = počet trňov na ploche „C“

$$n_c = 2$$



(ETA-13/0151)

$$\max \begin{Bmatrix} s_{eA0} \\ s_{e0} \\ s_{eB0} \end{Bmatrix} \leq 3,5 \cdot d \quad \max \begin{Bmatrix} s_{eA1} \\ s_{e1} \\ s_{eB1} \\ s_{eB} \end{Bmatrix} \leq 1,7 \cdot d$$

Priemer trňov	10	12	14	16	20	25
$m_{c,reg}$	12	9	7	5	3	2
$m_{c,spac}$	8	8	8	8	8	8
$m_{c,prov} = \max \begin{Bmatrix} m_{c,reg} \\ m_{spac} \end{Bmatrix}$	12	9	8	8	8	8

Celková odolnosť PSB® (EOTA TR 060)

$$V_{Rd,sy} = m_c \cdot n_c \cdot \frac{d_A^2 \cdot \pi \cdot f_{yk}}{4 \cdot \gamma_s \cdot \eta} = 1060,3 \text{ kN}$$

$$\beta \cdot V_{Ed} \leq V_{Rd,sy}$$

$$839,5 < 1060,3$$

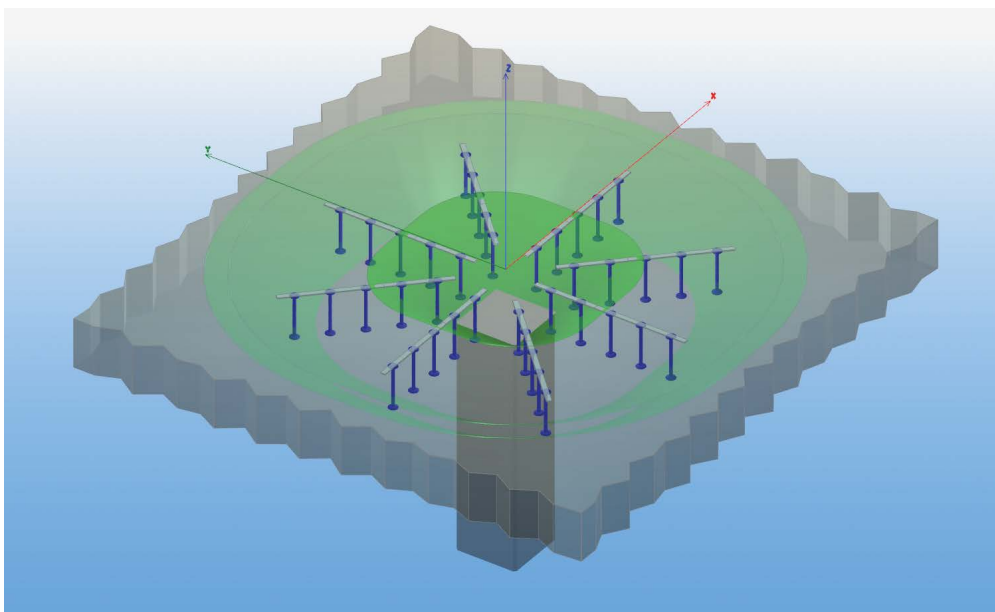
$$V_{Rd,sy} = m_c \cdot n_c \cdot \frac{d_A^2 \cdot \pi \cdot f_{yk}}{4 \cdot \gamma_s \cdot \eta}$$

m_c = počet prvkov
 d_A = priemer drieku trňa PSB®

8×PSB-14/195-2/300 (75/150/75) & 8×PSB-14/195-3/450 (75/150/150/75)

alebo

8×PSB-14/195-5/750 (75/4×150/75)



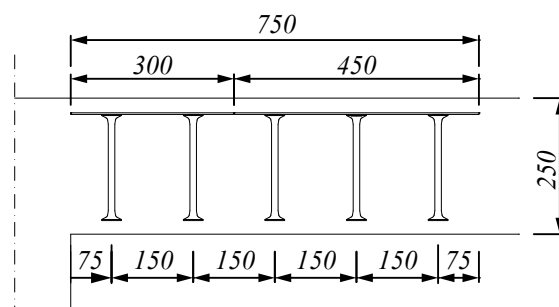
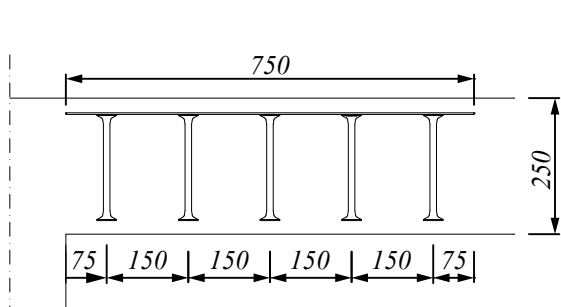
Výsledný typ a rozmiestnenie výstuže navrhutej Peikko Designer® je najekonomickjší. Ak je to potrebné, priemer trňov a počet prvkov PSB® si môže používateľ meniť manuálne. Vybraté prvky PSB® sú popísané výrobným kódom. Projekt a nákresy vybranej PSB® výstuže sú k dispozícii aj ako tlačené výstupy Peikko Designer®, alebo ich je možné exportovať ako DXF súbory. Vytlačený výstup z Peikko Designer® obsahuje tiež súhrnné informácie o vstupných údajoch a statické overenie odolnosti pre každý jednotlivý prípad v rámci každého jednotlivého projektu. Zoznam odporúčeného príslušenstva pre inštaláciu PSB® je takisto k dispozícii vo vytlačnom výstupe z Peikko Designer®.

Výstuž stropných dosiek s PSB® je možné poskytnúť ako kombináciu 2/3 trňových prvkov alebo kompletne prvky, kde sú všetky trne navarené na jednu montážnu lištu. Ekvivalencia medzi riešením s 2/3 trňovými prvkami a kompletným prvkom je uvedená na Obrázku 9.

Obrázok 9. Kompletný prvok a kombinácia 2/3 trňových prvkov.

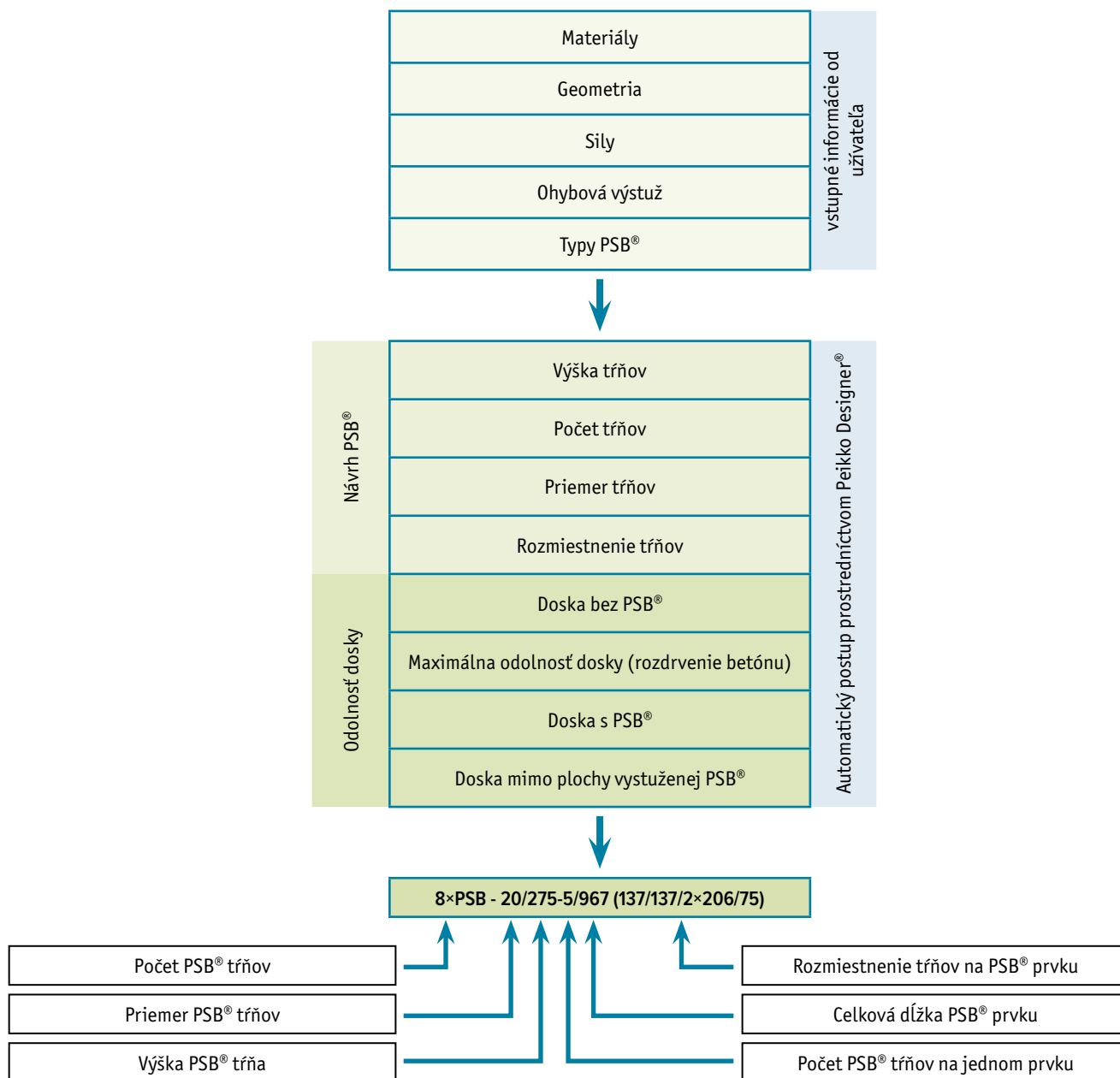
8×PSB-14/195-5/750 (75/4×150/75)

8×PSB-14/195-2/300(75/150/75)
& 8×PSB-14/195-3/450(75/150/150/75)



Súhrnné informácie o typickom postupe pre výber vhodného typu PSB® za použitia Peikko Designer® sú uvedené na Obrázku 10.

Obrázok 10. Postup výberu PSB® výstuže.



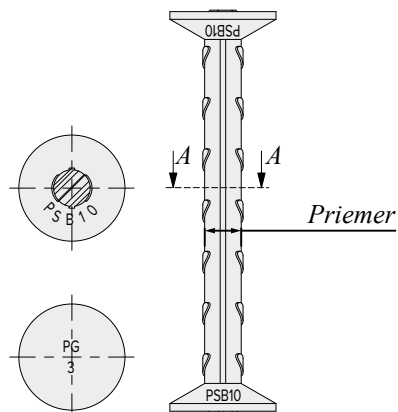
Inštalácia PSB®

Inštalácia produktu

PSB® výstuž sa inštaluje do debnenia podľa výkresu výstuže. Každý PSB® prvok je identifikovateľný podľa kódu, ktorý je vytlačený na nálepke na montážnom profile.

Dvojhľavové PSB® trne sú označené symbolom PG alebo PEIKKO; symbol PSB® s príslušným priemerom trňa je uvedený na opačnej strane hlavy.

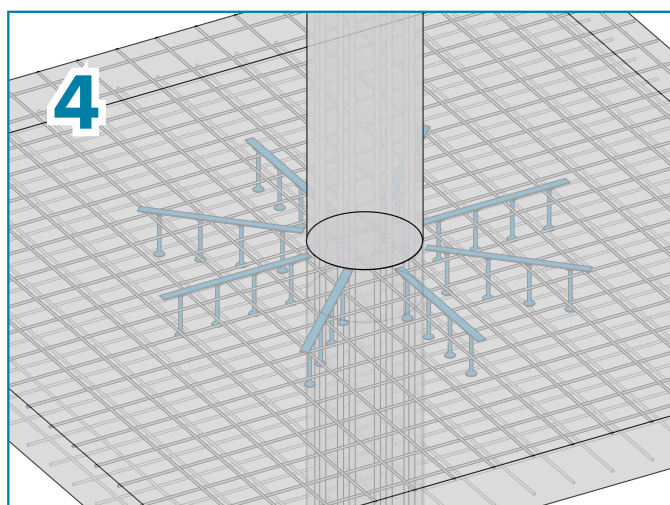
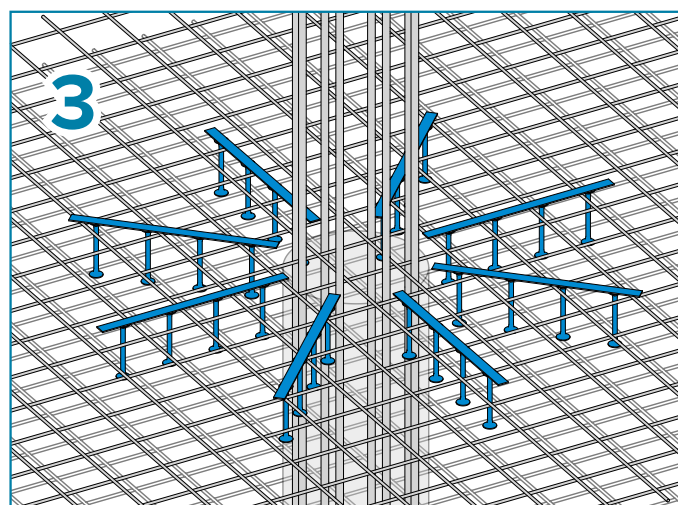
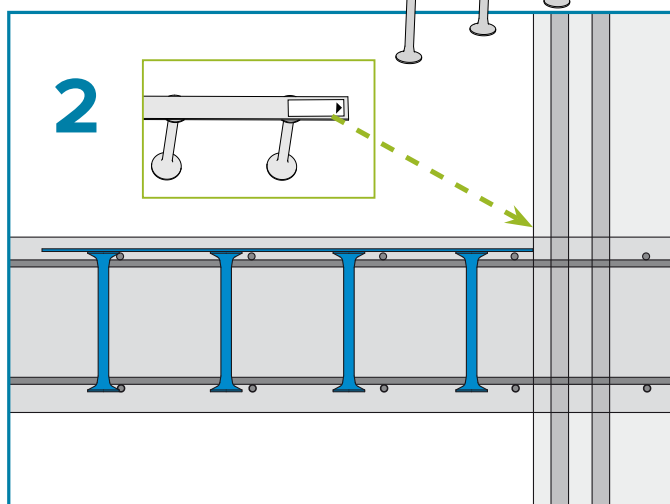
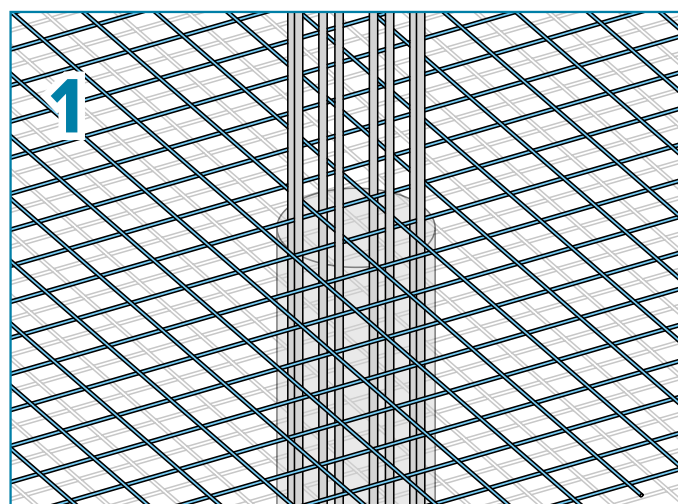
Typický tvar PSB® trňa.



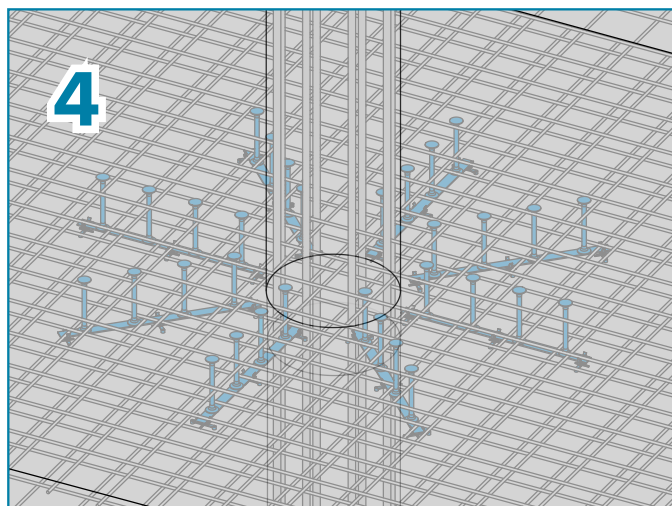
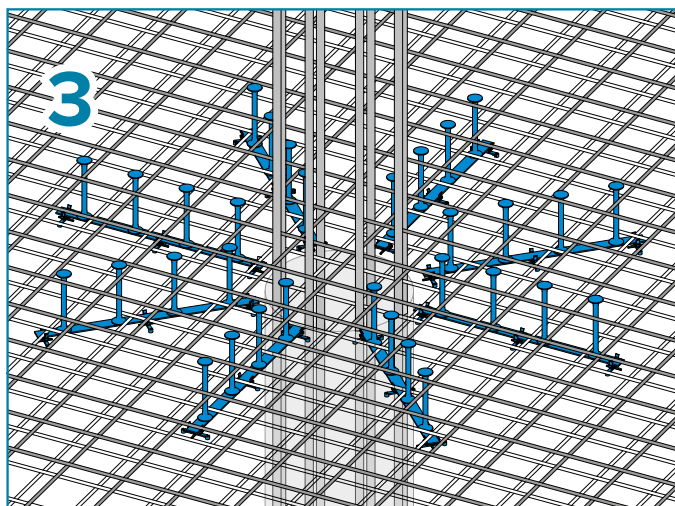
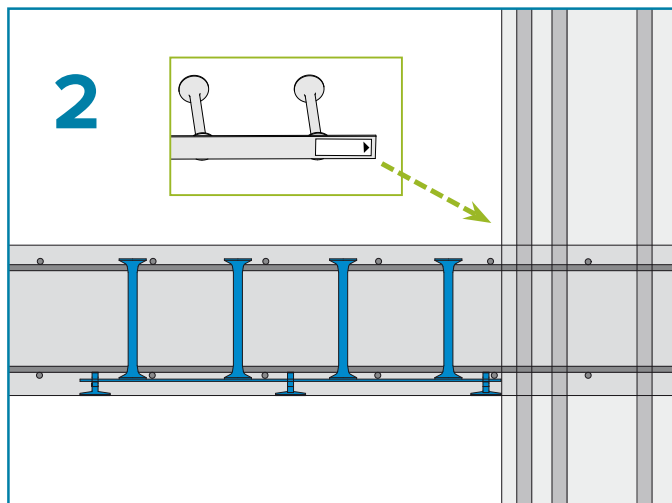
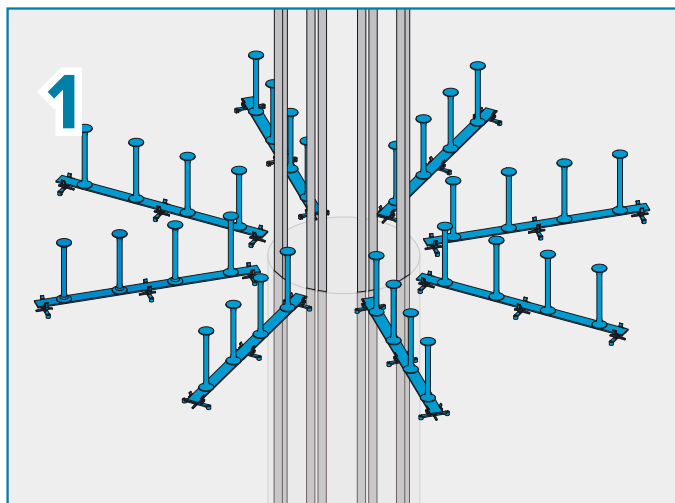
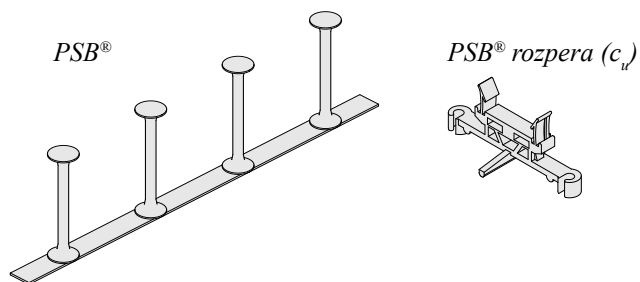
Monolitické dosky a základy

PSB® prvky sa môžu inštalovať do monolitických dosiek:

- **Vrchná inštalácia:** PSB® prvky sú zavesené na hlavnú výstuž dosky. Celá ohybová výstuž sa nainštaluje do debnenia pred PSB®.



- **Spodná inštalácia:** PSB® prvky sa umiestnia do debnenia dosky zospodu pred inštaláciou ohybovej výstuže. Na dosiahnutie dostatočného betónového pokrytia hlavových trňov sa na montážny profil namontujú dištančné prvky. Dištančné prvky sa objednávajú spolu s prvkami PSB®.



Typ a počet odporúčaného príslušenstva (dištančné prvky) pre obidva typy inštalácie sú k dispozícii vo vytlačených výstupoch Peikko Designer®.



Revízia technického manuálu

Verzia: SK 10/2020. Revision: 005

- Odstránenie PSB®-F
- Aktualizácia na najnovší štýl manuálu.

Verzia: SK 11/2015. Revision: 004*

- Pridaný nový dizajn titulnej stránky pre rok 2018.

Nástroje a dokumenty

NÁSTROJE NA NÁVRH

Využité náš výkonný softvér každý deň, aby sme vám pomohli vašu prácu zrýchliť a uľahčiť. Nástroje na návrh od spoločnosti Peikko zahŕňajú návrhový softvér, 3D komponenty pre modelovacie programy, montážne návody a technické manuály výrobkov spoločnosti Peikko.

peikko.sk/nastroje-na-navrh

TECHNICKÁ PODPORA

Naše tímy technickej podpory po celom svete vám pomôžu so všetkými vašimi otázkami týkajúcimi sa návrhu, inštalácie atď.

peikko.sk/kontakty

SCHVÁLENIA

Schválenia, certifikáty a dokumenty súvisiace s označením CE (DoP, DoC) nájdete na našich webových stránkach pod produktovou stránkou každého výrobku.

peikko.sk/produkty

EPD A CERTIFIKÁTY SYSTÉMU RIADENIA

Enviromentálne vyhlásenia o produktoch a certifikáty systému riadenia nájdete v sekcii kvalita, na našich webových stránkach.

peikko.sk/qehs

