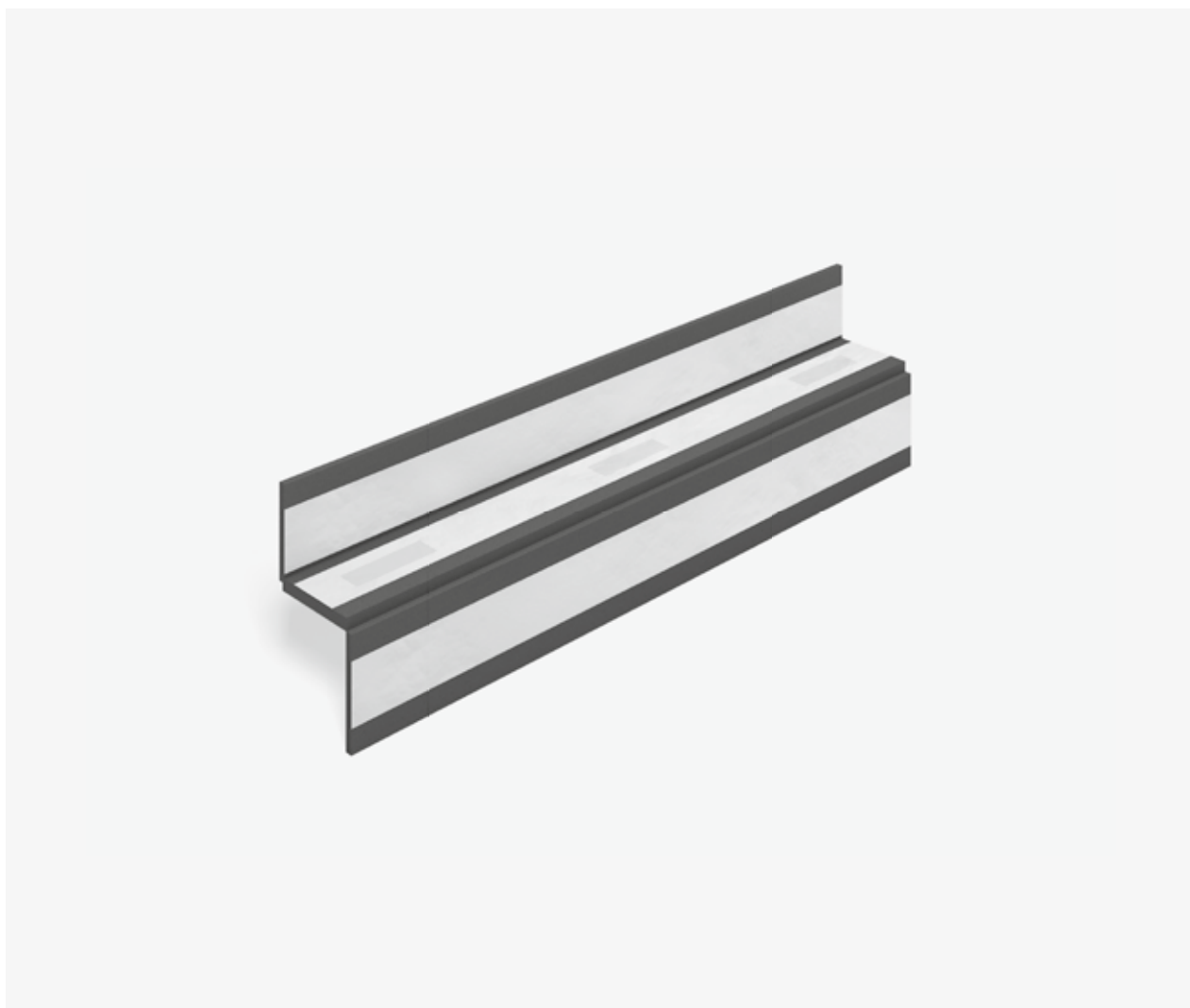


Schöck Tronsole® tip F



F

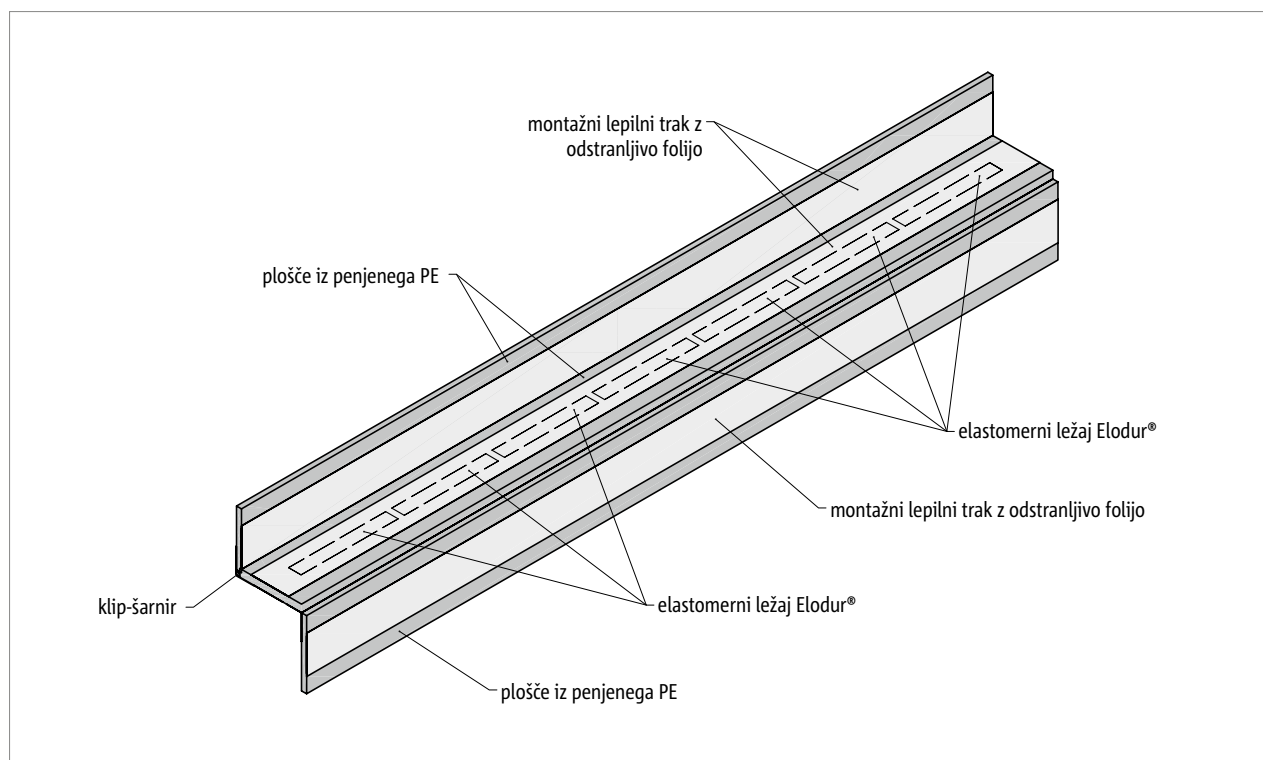
Schöck Tronsole® tip F

Nosilen element za izolacijo udarnega zvoka za priključek montažne stopniščne rame na podest. Element prenaša pozitivne prečne sile.

Karakteristike proizvoda | Dizajn proizvoda

i Karakteristike proizvoda

- Ovrednotena razlika ravni udarnega zvoka rame $\Delta L_{w,rama}^* \geq 28$ dB pri tipu F-V1; $\Delta L_{w,rama}^* \geq 26$ dB pri tipu F-V2; $\Delta L_{w,rama}^* \geq 23$ dB pri tipu F-V3, preizkušena po DIN 7396 pri maksimalni dovoljeni lastni obremenitvi; poročili o preizkušanju št. 91386-01 do 91386-03;
- Zelo kakovosten in učinkovit elastomerni ležaj Elodur®
- S splošno gradbeno odobritvijo DIBt št. Z-15.7-359
- Razred požarne odpornosti stranskih gradbenih elementov (do R 90) po izvedenskem mnenju o požarni zaščiti BB-21-092 - IBB HAUSWALDT
- Zanesljivo pritrdjevanje na montažno stopniščno ramo z montažnim lepilnim trakom
- Enostavno krajšanje dolžine za 100–200 mm, odvisno od dolžine proizvoda
- Enostavno in hitro vgrajevanje z ojačevalnim klip-šarnirjem



Sl. 137: Schöck Tronsole® tip F

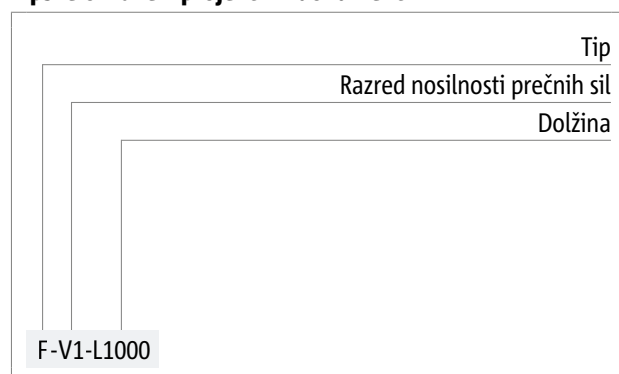
Različice proizvodov | Tipske oznake | Posebne konstrukcije

Različice Schöck Tronsole® tipa F

Izvedba Schöck Tronsole® tipa F se lahko spreminja na naslednji način:

- Razred nosilnosti prečnih sil:
V1, V2, V3: Širina elastomernega ležaja $b = 35 \text{ mm}$
Posebni tipi na zahtevo
- Dolžina:
Dolžina $L = 900 \text{ mm}, 1000 \text{ mm}, 1100 \text{ mm}, 1200 \text{ mm}, 1300 \text{ mm}$ in 1500 mm
- Globina konzole:
 $130\text{--}160 \text{ mm}$

Tipske oznake v projektnih dokumentih



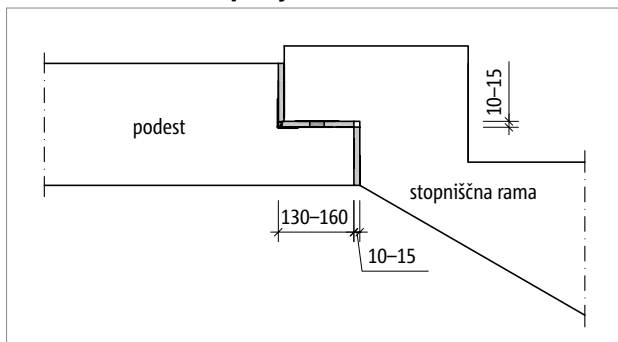
i Posebne konstrukcije

Schöck Tronsole® tip F se lahko odreže na objektu, glejte stran 175.

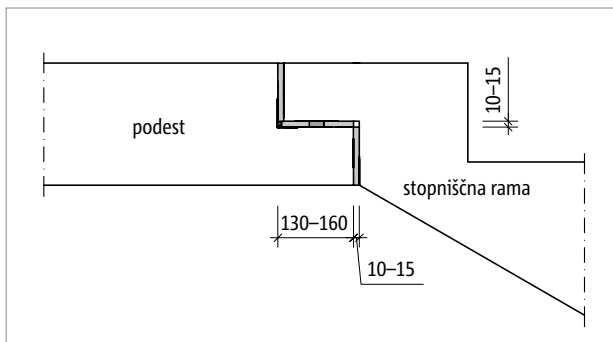
Poleg tega lahko povprašate po posebnih dimenzijah Tronsole® tipa F pri Schöckovih tehničnih svetovalcih.

Izvedbene različice

Izvedba različnih vrst priključkov



Sl. 138: Schöck Tronsole® tip F: izvedbena različica z nadvišanim priključkom stopnic

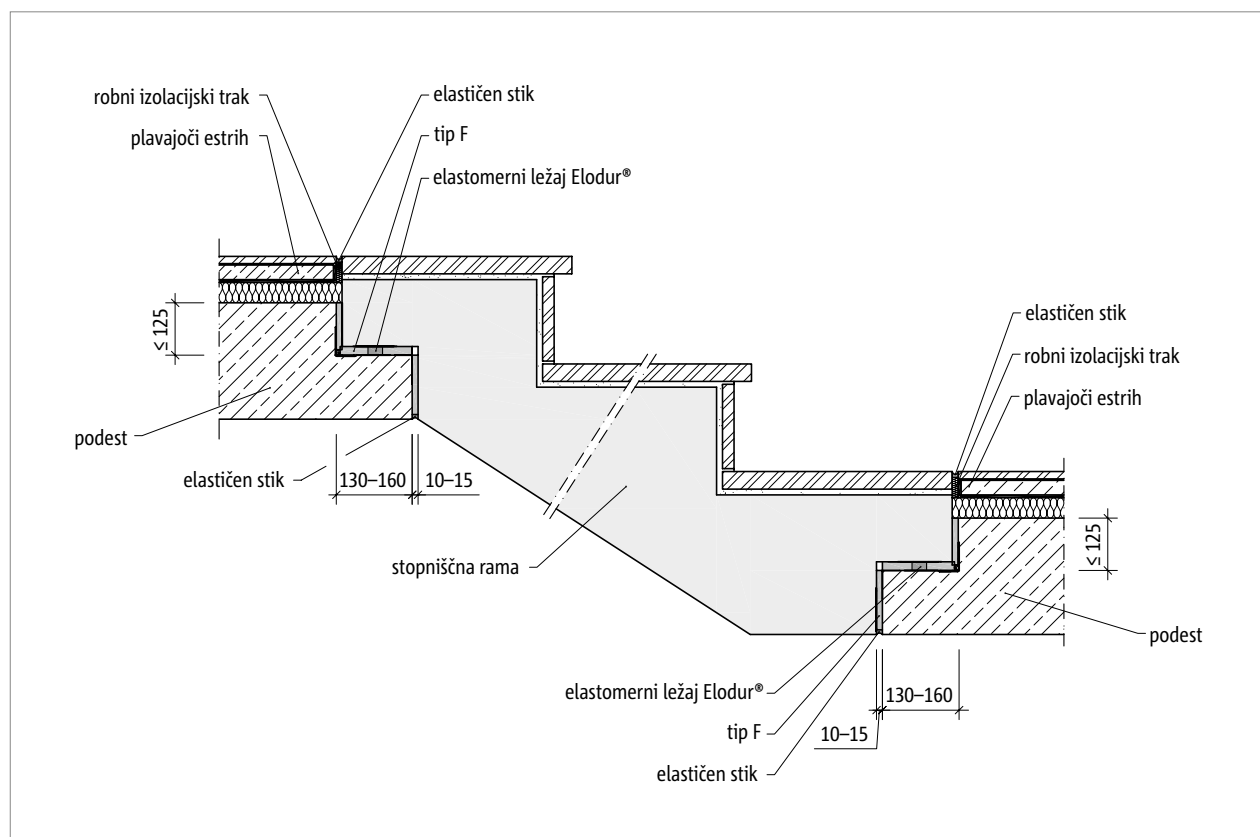


Sl. 139: Schöck Tronsole® tip F: izvedbena različica s poravnanim priključkom stopnic

i Izvedbene različice

- Vrsta priključka: Schöck Tronsole® tip F omogoča izdelavo poravnane priključka ali nadvišane priključka na strani stopniščne rame
- Globina konzole: Globina konzole lahko znaša med $K_T = 130$ mm in $K_T = 160$ mm, ker je v tem intervalu mogoče izračunati najmanjšo možno dolžino sidranja konzolne armature po DIN EN 1992-1-1.
- Odvisno od statičnega izkoristka je treba računati na posedanje elastomernega ležaja Elodur® okoli 3 - 5 mm.

Prerez pri vgrajevanju



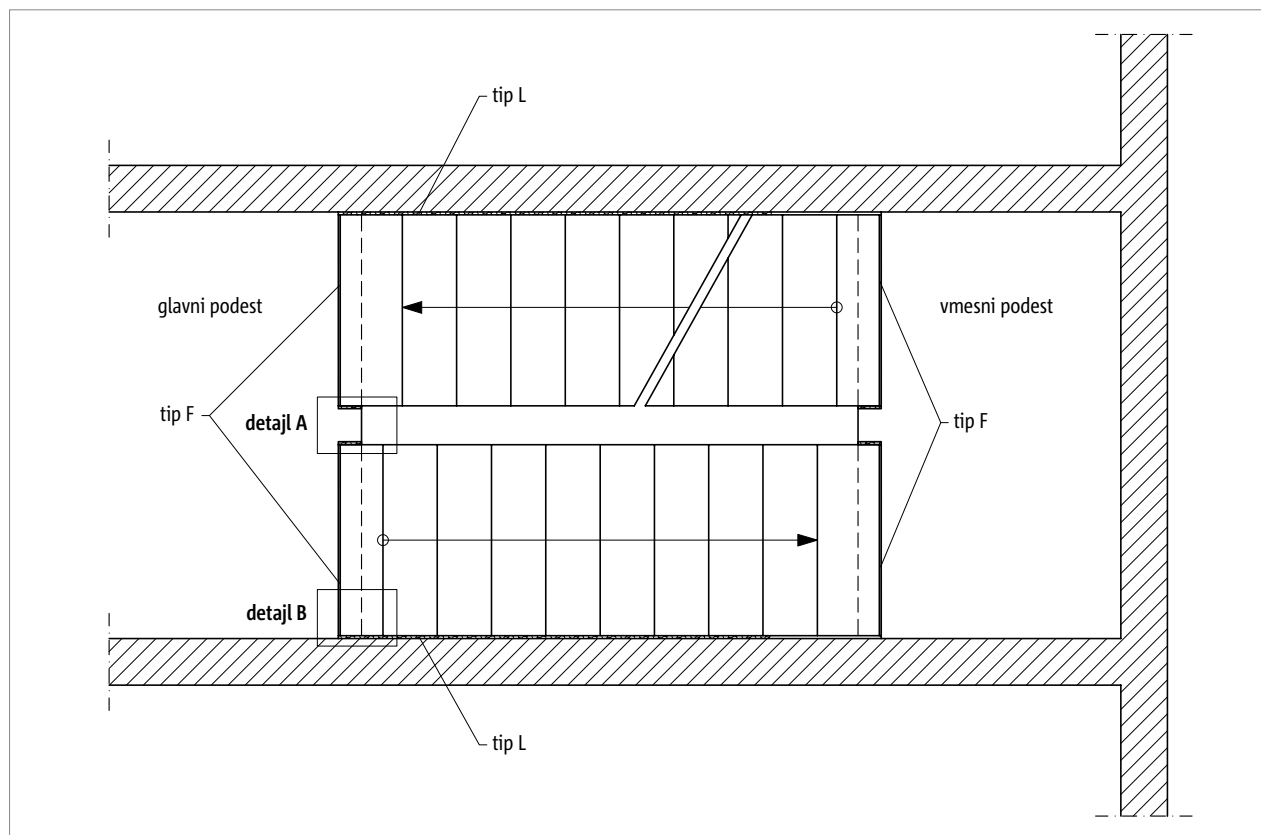
Sl. 140: Schöck Tronsole® tip F: prerez pri vgrajevanju

i Navodilo k prerezu pri vgrajevanju

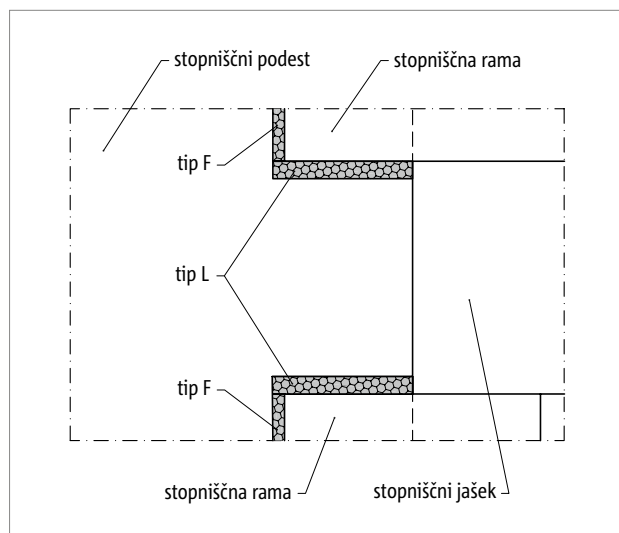
- Ko je razlika med višino konzole podesta $h_{k,p}$ in debelino podestne plošče h večja kot 125 mm, je treba zapreti zgornji konec zvočnoizolacijskega stika med podestom in ramo z dodatnim elastičnim materialom za stike.

F

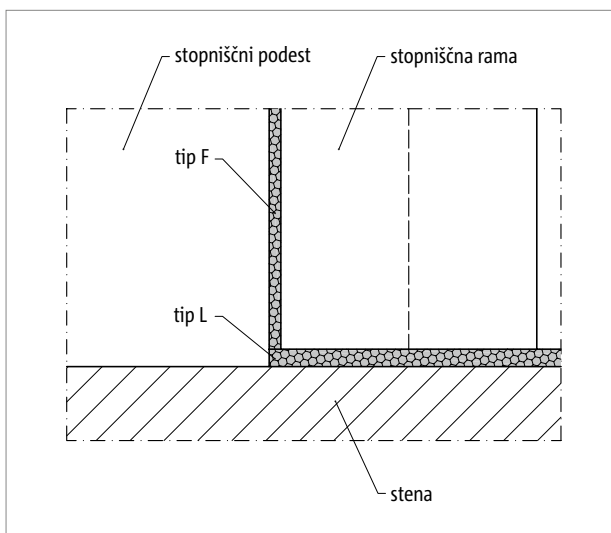
Razvrstitev elementov



Sl. 141: Schöck Tronsole® tip F: razvrstitev elementov v tlorisu



Sl. 142: Schöck Tronsole® tip F: razvrstitev elementov, detajl A

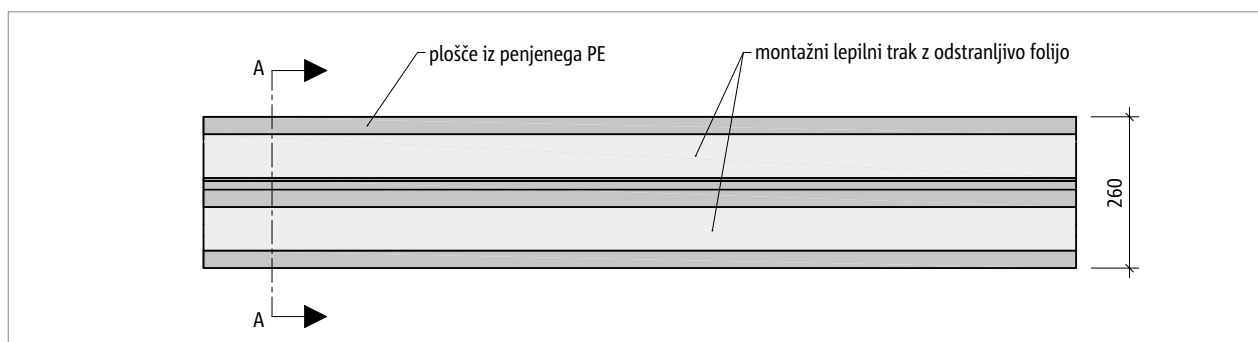


Sl. 143: Schöck Tronsole® tip F: razvrstitev elementov, detajl B

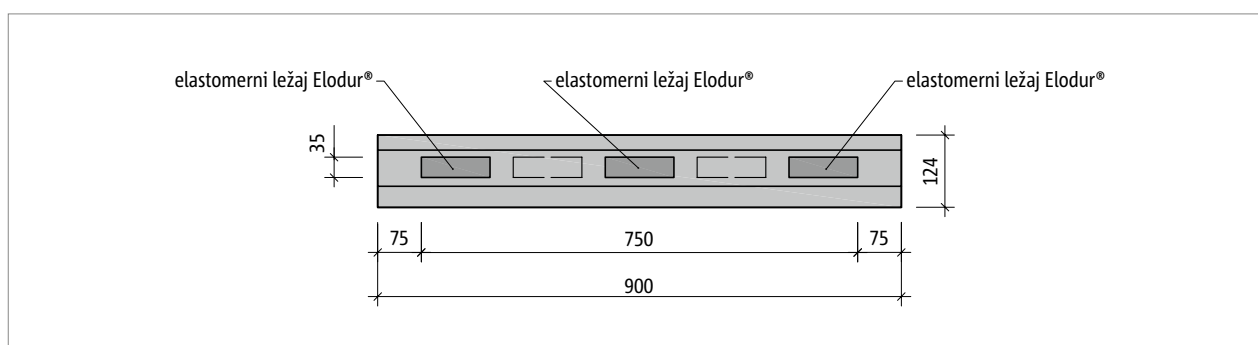
Navodilo za razvrstitev elementov

- Za preprečevanje zvočnih mostov med stopniščno steno in stopniščno ramo se priporoča kombiniranje Schöck Tronsole® tipa F s tipom L-420. Tronsole® tip L-420 zapira stik med stranico stopnic in steno ob upoštevanju širine stika 15 mm.
- Za akustično ločevanje stopniščne rame in talne plošče je primerna uporaba Schöck Tronsole® tip B. Tronsole® tipa F in B se lahko uporabljata kombinirano.

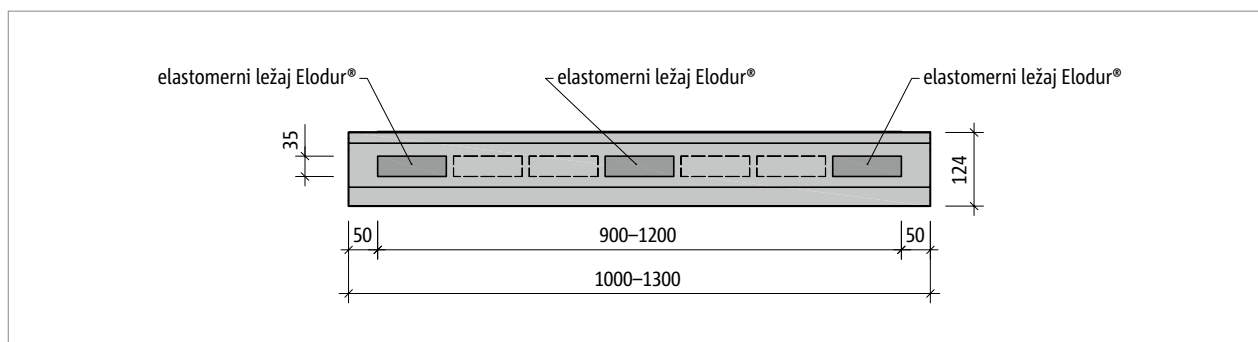
Opis proizvoda



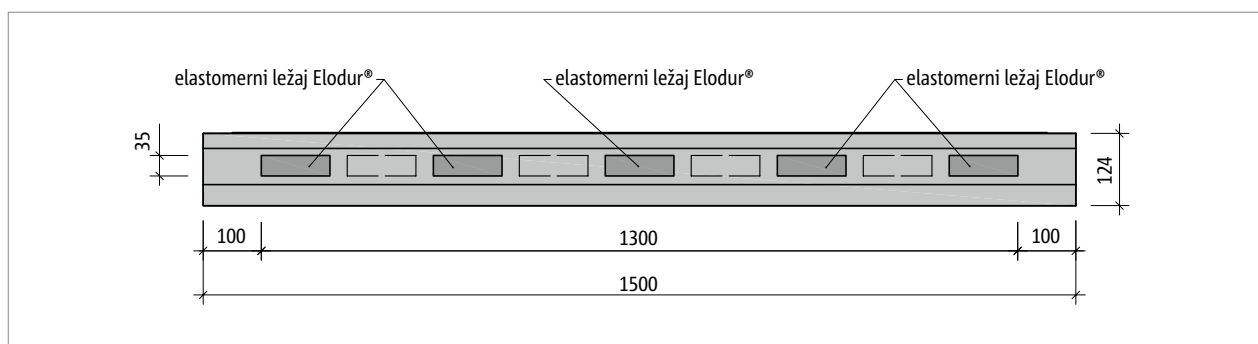
Sl. 144: Schöck Tronsole® tip F: pogled



Sl. 145: Schöck Tronsole® tip F: tloris



Sl. 146: Schöck Tronsole® tip F: tloris

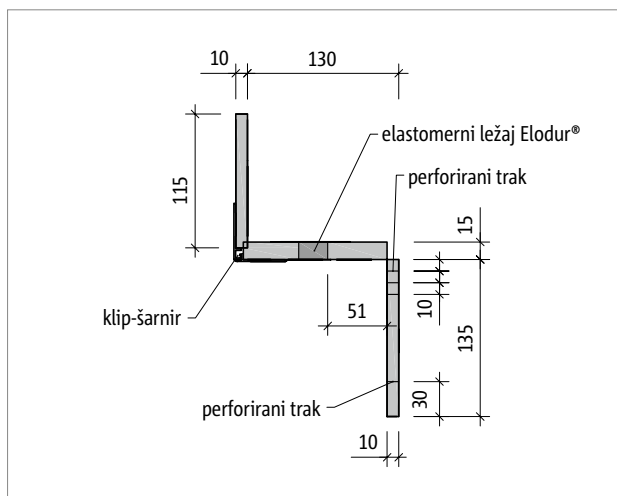


Sl. 147: Schöck Tronsole® tip F: tloris

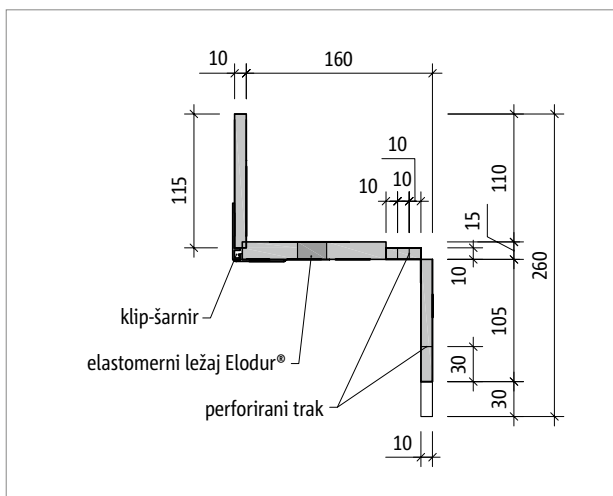
i Elastomerni ležaj Elodur®

Informacije o točnem pozicioniranju elastomernega ležaja v Schöck Tronsole® po potrebi dobite pri Schöckovih tehničnih svetovalcih.

Opis proizvoda



Sl. 148: Schöck Tronsole® tipi F-V1, F-V2, F-V3: Prerez proizvoda, prerez A-A ob prilagoditvi na minimalno globino konzole

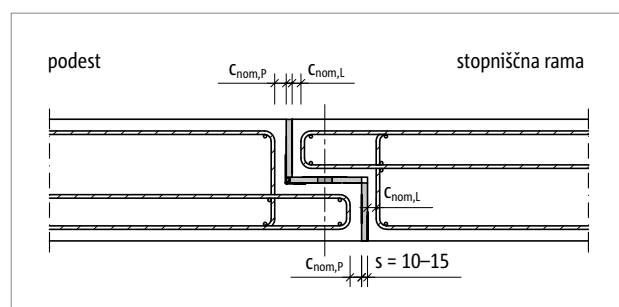


Sl. 149: Schöck Tronsole® tipi F-V1, F-V2, F-V3: Prerez proizvoda, prerez A-A ob prilagoditvi na maksimalno globino konzole

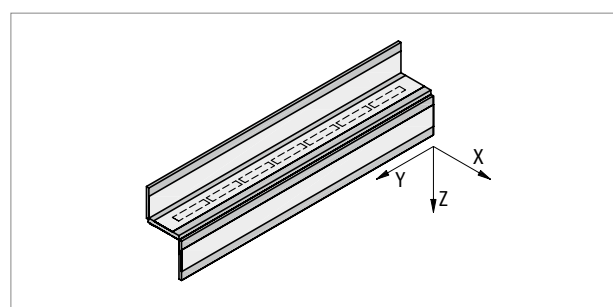
Dimenzioniranje

Schöck Tronsole® tip F	V1	V2	V3
$V_{Rd,z}$ [kN/m]	43,0	61,0	85,0
$V_{Rd,y}$ [kN/m]	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$

Schöck Tronsole® tipi F-V1, -V2, -V3	
Dolžina elementa L [mm]	900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1500
Debelina elementa [mm]	15
Elastomerni ležaj Elodur®, širina [mm]	35
Elastomerni ležaj Elodur®, debelina [mm]	15



Sl. 150: Schöck Tronsole® tip F: navpičen prerez vzdolž stopnic v območju konzolnega ležaja; prikaz debelin pokrivnega betona $c_{nom,L}$ in $c_{nom,P}$



Sl. 151: Schöck Tronsole® tip F: pravilo predznaka pri dimenzioniranju

Navodila za dimenzioniranje

- Nosilnost konzolnega dela stopnišnih gradbenih elementov je izkazana s splošno gradbeno odobritvijo/splošnim tipskim dovoljenjem in jo lahko poiščete v naslednjih tabelah.
- Upoštevati je treba nosilnosti posameznih tipov Tronsole®.
- Za priključni del na strani podesta in stopniščne rame velja zgornja slika.
- Prečne sile, ki jih lahko prenašajo konzole, se dosežejo samo z armaturo na objektu, ki je predstavljena v tem poglavju.
- Po EN 1992-1-1 so pri razredu izpostavljenosti XC1 nazivne debeline pokrivnega betona sledeče:
 lokalni beton-stopnišni podest: $c_{nom} = 20$ mm.
 montažni element-stopnišna rama: $c_{nom} = 15$ mm.
- Za razred požarne odpornosti R 90 je po DIN EN 1992-1-2 potrebna večja debelina pokrivnega betona, glejte stran 174.
- Pri podanih vrednostih trdnosti betona gre za minimalne zahteve, ki so osnova za dimenzioniranje.
- Izračun prečne sile v ploščah, pri katerem je potrebno $V_{Rd,max}$ določiti po EN 1992-1-1, en.(6.9) za $\theta = 45^\circ$ in $\alpha = 90^\circ$, naj izvrši statik.
- Plošča iz penjenega PE pri Schöck Tronsole® tipu F pri pravilni vgradnji določa lego elastomernega ležaja Elodur®. Lega elastomernega ležaja je odločilna za nosilnost konzol. Schöck Tronsole® je treba vgraditi tako, da se natančno prilega konzoli stopnišne rame!

Dimenzioniranje

Dimenzioniranje stopniščne konzole za trdnost betona $\geq C30/37$ pri razredu požarne odpornosti R 90

Stopniščna konzola v povezavi s Schöck Tronsole® tipom F-V1				
Projektne vrednosti pri	Trdnost betona $\geq C30/37$			
	$v_{Rd,y} \pm 3,8$ [kN/m]			
	Globina konzole [mm]			
	130	140	150	160
Višina konzole [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
90	37,0	36,7	36,5	33,9
100	43,0	43,0	43,0	39,5
110	43,0	43,0	43,0	43,0
≥ 120	43,0	43,0	43,0	43,0

Dimenzioniranje stopniščne konzole za trdnost betona $\geq C30/37$ pri razredu požarne odpornosti R 90

Stopniščna konzola v povezavi s Schöck Tronsole® tipom F-V2				
Projektne vrednosti pri	Trdnost betona $\geq C30/37$			
	$v_{Rd,y} \pm 3,8$ [kN/m]			
	Globina konzole [mm]			
	130	140	150	160
Višina konzole [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
100	46,6	46,2	42,8	39,5
110	56,6	53,3	48,8	45,0
120	61,0	59,9	54,9	50,6
130	61,0	61,0	61,0	56,1
140	61,0	61,0	61,0	61,0
150	61,0	61,0	61,0	61,0
≥ 160	61,0	61,0	61,0	61,0

F

Dimenzioniranje stopniščne konzole za trdnost betona $\geq C30/37$ pri razredu požarne odpornosti R 90

Stopniščna konzola v povezavi s Schöck Tronsole® tipom F-V3				
Projektne vrednosti pri	Trdnost betona $\geq C30/37$			
	$v_{Rd,y} \pm 3,8$ [kN/m]			
	Globina konzole [mm]			
	130	140	150	160
Višina konzole [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
120	66,1	59,9	54,9	50,6
130	73,3	66,5	60,9	56,1
140	80,6	73,1	66,9	61,7
150	85,0	79,7	72,9	67,2
160	85,0	85,0	79,0	72,8
170	85,0	85,0	85,0	78,4
180	85,0	85,0	85,0	85,0
190	85,0	85,0	85,0	85,0
200	85,0	85,0	85,0	85,0
≥ 210	85,0	85,0	85,0	85,0

Dimenzioniranje

Dimenzioniranje podestne konzole za trdnost betona $\geq C20/25$ pri razredu požarne odpornosti R 90

Podestna konzola v povezavi s Schöck Tronsole® tipom F-V1				
Projektne vrednosti pri	Trdnost betona $\geq C20/25$			
	$v_{Rd,y} \pm 3,8$ [kN/m]			
	Globina konzole [mm]			
	130	140	150	160
Višina konzole [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
≥ 100	43,0	43,0	43,0	43,0

Dimenzioniranje podestne konzole za trdnost betona $\geq C20/25$ pri razredu požarne odpornosti R 90

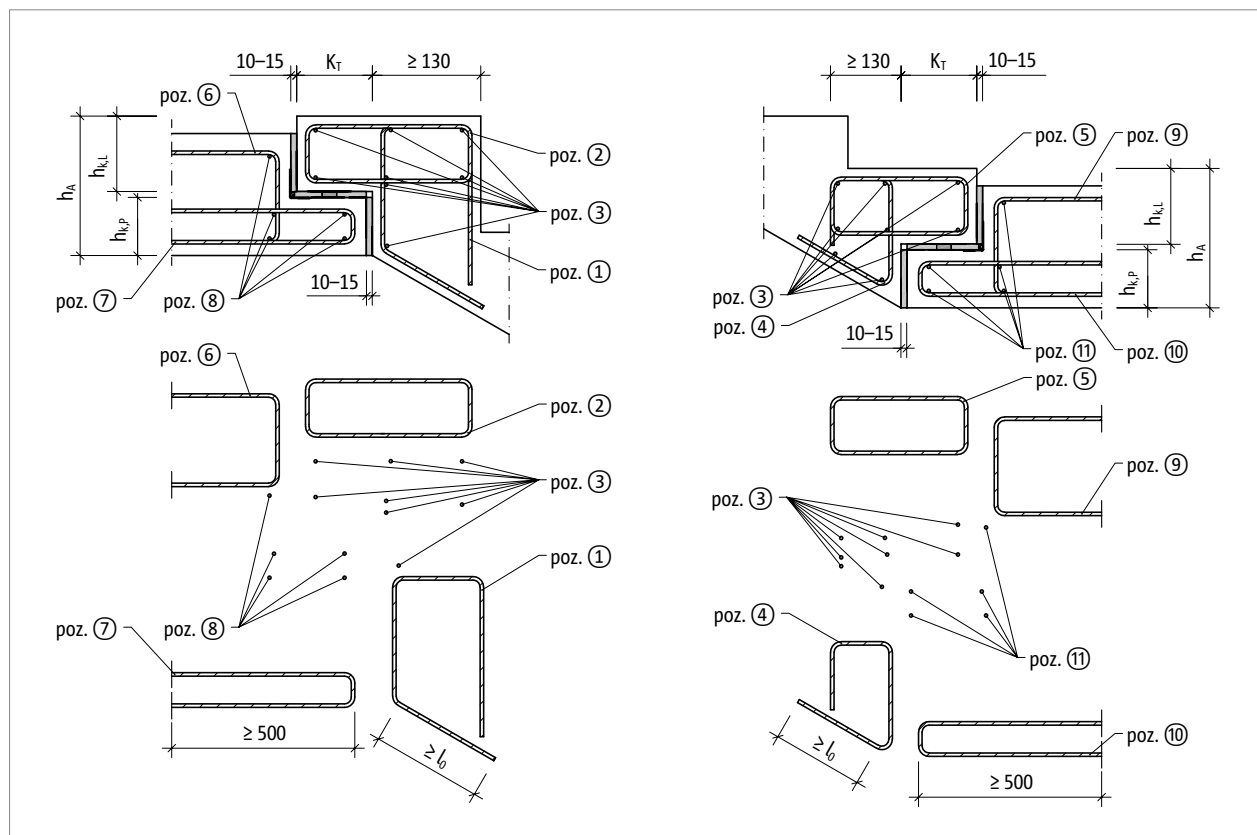
Podestna konzola v povezavi s Schöck Tronsole® tipom F-V2				
Projektne vrednosti pri	Trdnost betona $\geq C20/25$			
	$v_{Rd,y} \pm 3,8$ [kN/m]			
	Globina konzole [mm]			
	130	140	150	160
Višina konzole [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
100	45,6	48,8	48,8	48,8
110	52,6	54,4	54,4	54,4
120	59,5	59,9	59,9	59,9
≥ 130	61,0	61,0	61,0	61,0

Dimenzioniranje podestne konzole za trdnost betona $\geq C20/25$ pri razredu požarne odpornosti R 90

Podestna konzola v povezavi s Schöck Tronsole® tipom F-V3				
Projektne vrednosti pri	Trdnost betona $\geq C20/25$			
	$v_{Rd,y} \pm 3,8$ [kN/m]			
	Globina konzole [mm]			
	130	140	150	160
Višina konzole [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
130	65,4	65,4	65,4	65,4
140	71,0	71,0	71,0	71,0
150	76,5	76,5	76,5	76,5
160	82,0	82,0	82,0	82,0
≥ 170	85,0	85,0	85,0	85,0

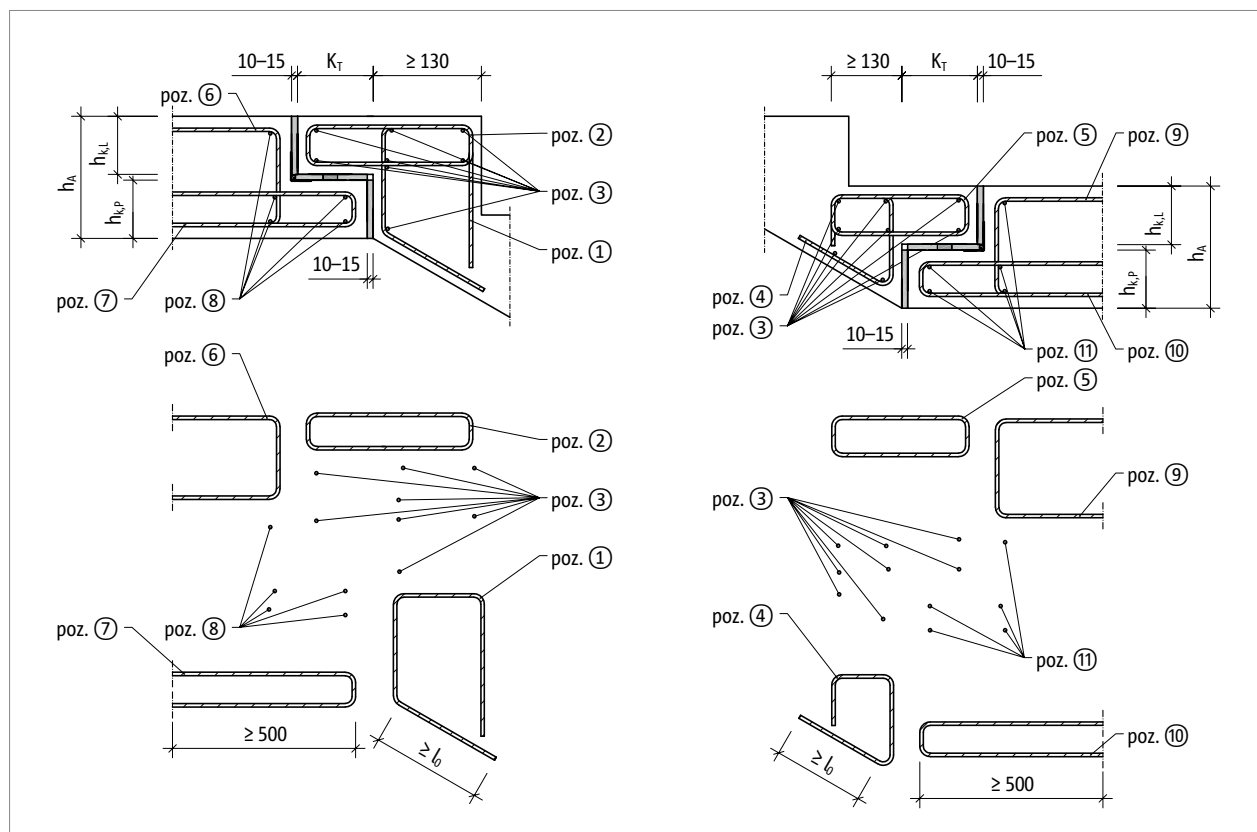
F

Armatura na objektu – nadvišani priključek in poravnani priključek



Sl. 152: Schöck Tronsole® tip F: armatura na objektu pri nadvišanem priključku

F



Sl. 153: Schöck Tronsole® tip F: armatura na objektu pri poravnanim priključku

Armatura na objektu – nadvišani priključek in poravnani priključek

Armatura na objektu pri razredu požarne odpornosti R 90

Schöck Tronsole® tip F		V1		V3	
Armatura na objektu	Mesto	Podest (XC1) trdnost betona ≥ C20/25 Stopniščna rama (XC1) trdnost betona ≥ C30/37			
Odprto streme (navpična natezna armatura)					
Poz. 1	pri rami	Ø 8/150 mm		Ø 8/100 mm	
Zaprto streme (vodoravna natezna armatura)					
Poz. 2	pri rami	Ø 8/100 mm		Ø 8/100 mm	
Jeklene palice vzdolž ležajnega stika					
Poz. 3	pri rami	2 × 8 Ø 8		2 × 8 Ø 8	
Odprto streme (navpična natezna armatura)					
Poz. 4	pri rami	Ø 8/150 mm	Ø 8/100 mm		Ø 8/100 mm
Zaprto streme (vodoravna natezna armatura)					
Poz. 5	pri rami	Ø 8/100 mm			
Natično streme (navpična natezna armatura)					
Poz. 6	pri podestu	Ø 8/150 mm			
Natično streme (vodoravna natezna armatura)					
Poz. 7	pri podestu	Ø 8/100 mm			
Jeklene palice vzdolž ležajnega stika					
Poz. 8	pri podestu	5 Ø 8			
Natično streme (navpična natezna armatura)					
Poz. 9	pri podestu	Ø 8/150 mm			
Natično streme (vodoravna natezna armatura)					
Poz. 10	pri podestu	Ø 8/100 mm			
Jeklene palice vzdolž ležajnega stika					
Poz. 11	pri podestu	5 Ø 8			

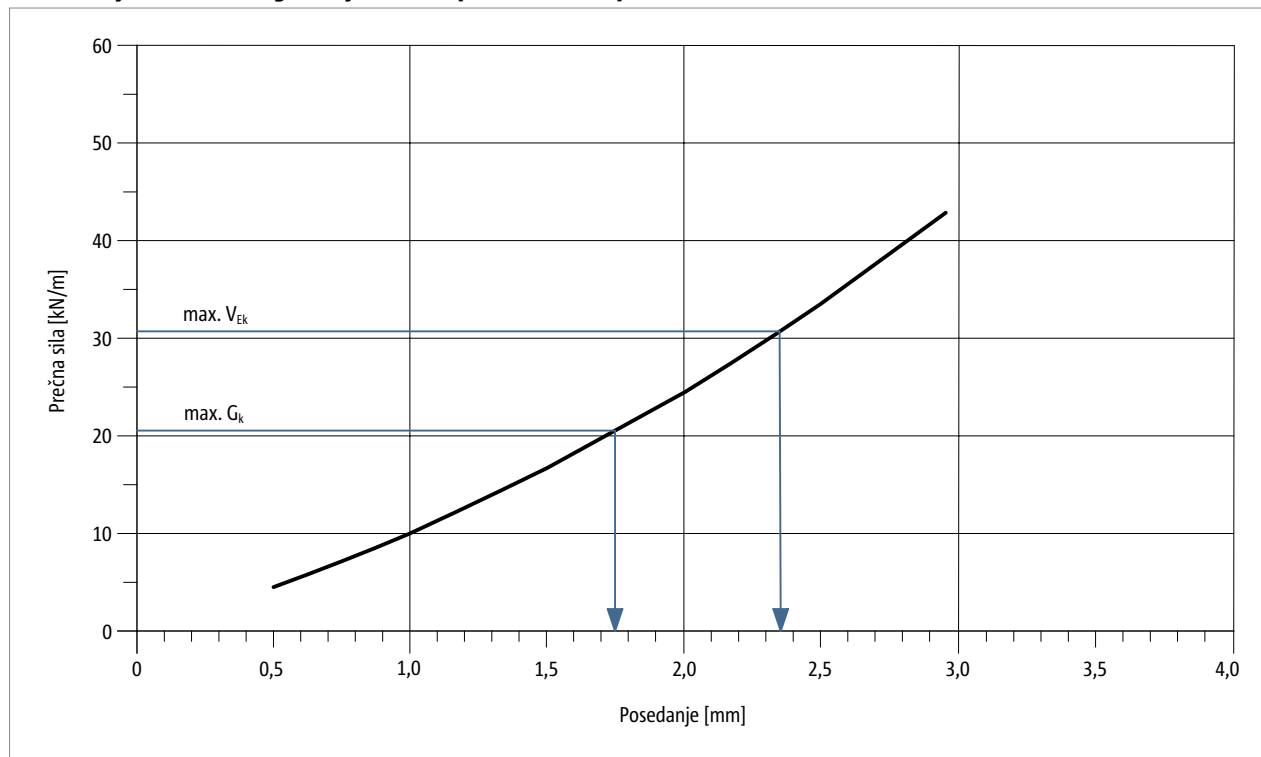
i Armatura na objektu

- Višina armaturnih stremen v konzoli variira z različnimi višinami konzol Tronsole® tipa F, s čimer se doseže največja možna notranja ročica za različne stopnje nosilnosti.
- Stremensko armaturo na objektu je treba napeljati čim bolj tesno k pripadajočim navpičnim robovom gradbenega elementa ob upoštevanju potrebne debeline pokrivnega betona.
- Paziti je treba na pravilno izvedbo, da se ohranijo majhna dovoljena odstopanja pri polaganju armature in pri dimenzijah gradbenih elementov.
- Poz. 1 in poz. 4 tvorita prekrivajoči se stik z armaturo plošč stopniščne rame. Pri tem je treba zagotoviti zadostno dolžino prekrivanja l_0 .
- Poz. 1 in poz. 4 se lahko izvedeta z zaprtimi stremeni, če se pri tem doseže zadostna dolžina prekrivanja l_0 .

F

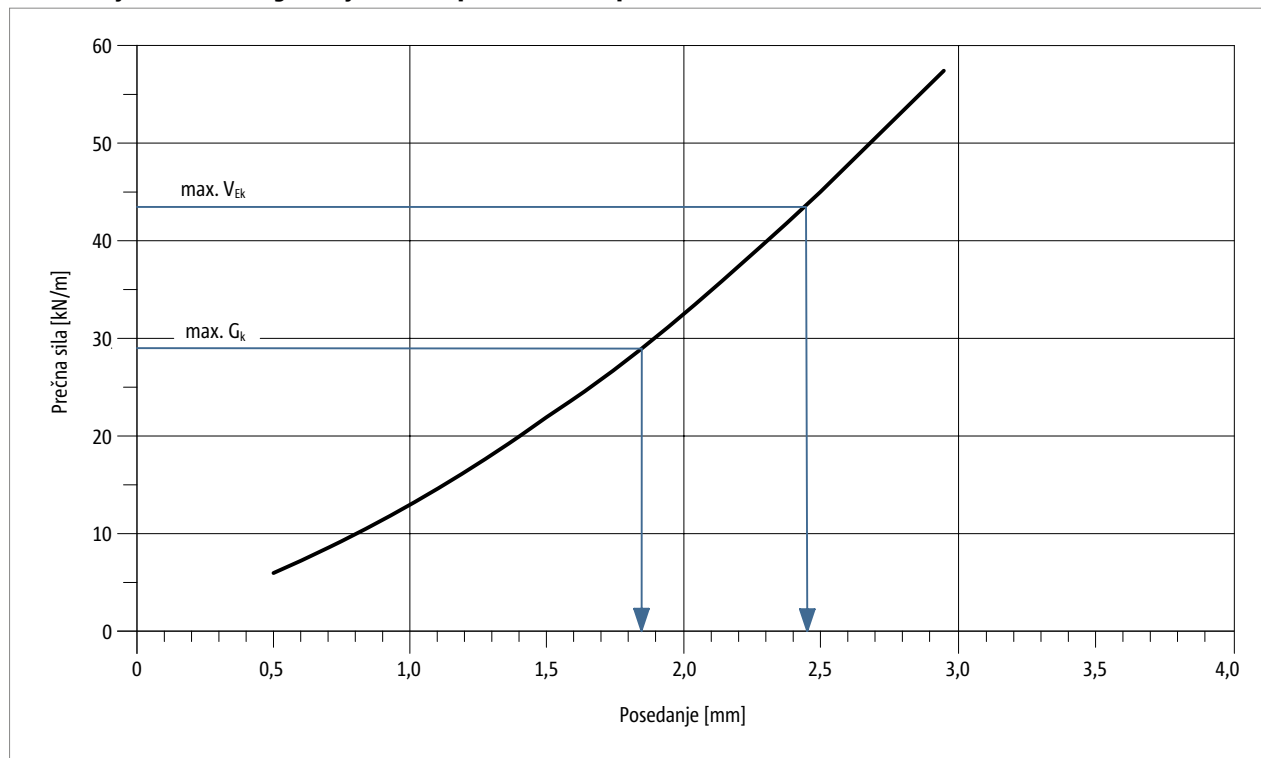
Deformacije

Deformacije elastomernega ležaja Elodur® pri Tronsole® tipu F-V1



Sl. 154: Schöck Tronsole® tip F-V1: deformiranje elastomernega ležaja Elodur®

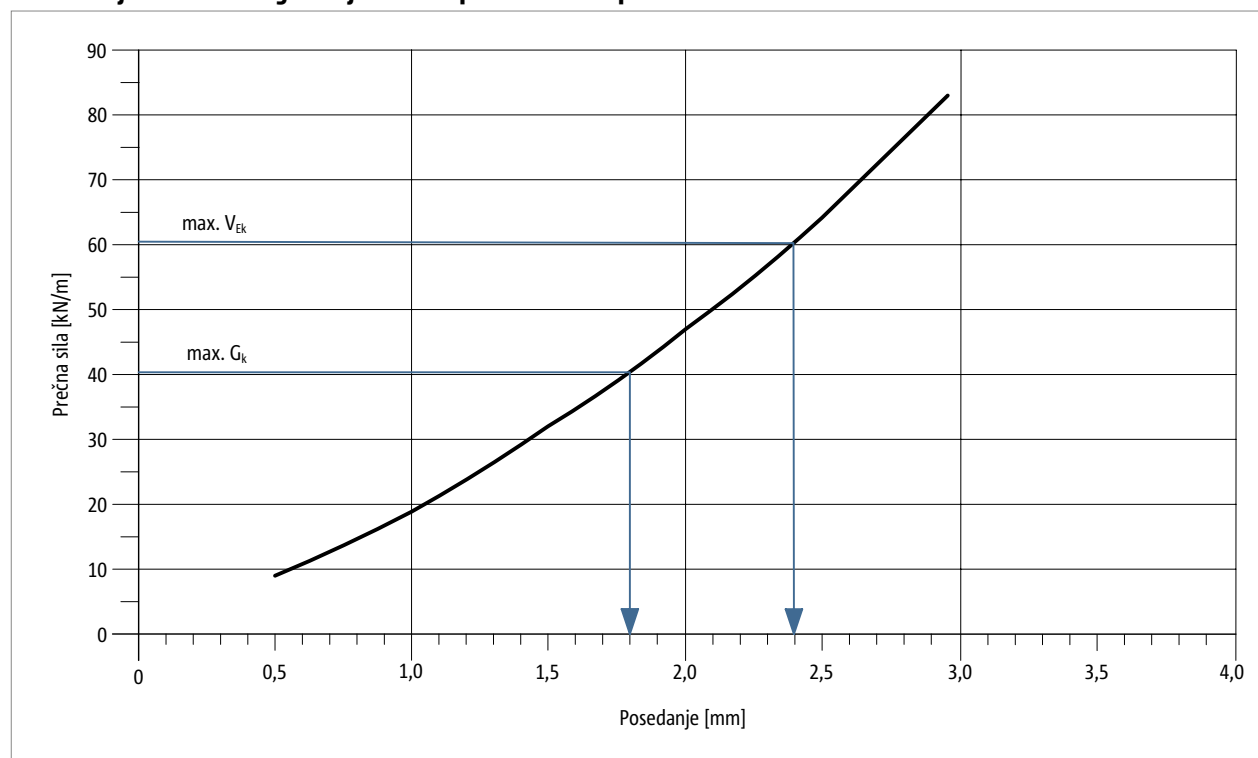
Deformacije elastomernega ležaja Elodur® pri Tronsole® tipu F-V2



Sl. 155: Schöck Tronsole® tip F-V2: deformiranje elastomernega ležaja Elodur®

Deformacije

Deformacije elastomernega ležaja Elodur® pri Tronsole® tipu F-V3



Sl. 156: Schöck Tronsole® tip F-V3: deformacije elastomernega ležaja Elodur®

i Navodila k deformiranju

- S posedanjem je mišljena navpična deformacija elastomernega ležaja Elodur® pod navpično obremenitvijo s prečno silo.
- Upoštevati je treba tudi lezenje s 50 % posedanja zaradi stalne obremenitve G_k .
- $\text{Max. } V_{Ek} = \text{Max. } V_{Ed} / \gamma$, pri čemer $\gamma = 1,4$
- $\gamma = 1,4$ velja pod predpostavko, da je $\text{Max. } V_{Ed}$ sestavljen dve tretjini iz lastne teže in eno tretjino iz prometne obremenitve.
- Tako je $\text{Max. } V_{Ek}$ maksimalna uporabna obremenitev in maksimalna lastna teža je $\text{Max. } G_k = 2/3 \cdot \text{Max. } V_{Ek}$.
- Iz posedanja elastomernega ležaja Elodur® se dobi naslednja poenostavljena formula za višino priključka h_A :
Višina priključka h_A = višina konzole podesta $h_{k,p}$ + višina konzole stopniščne rame $h_{k,L}$ + 10 mm.

F

Požarna zaščita

Požarna zaščita

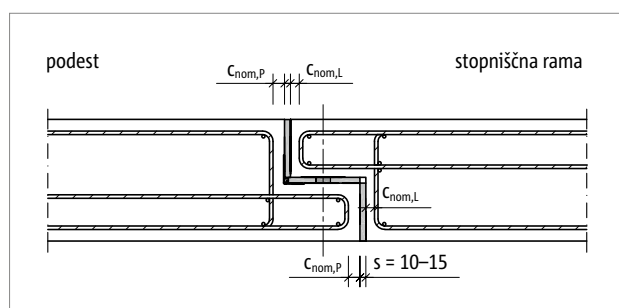
Pri uporabi Schöck Tronsole® tipa F se lahko priključni del izstopajočih konzolnih robov plošč po izvedenskem mnenju o požarni zaščiti št. 16503/2013 iBMB Braunschweig uvrsti v razred požarne odpornosti R 90. Predpogoj za to pa je upoštevanje pogojev v nadaljevanju.

Upoštevati je treba potrebno nazivno debelino pokrivnega betona po EN 1992-1-2. Pri širini stikov $a \leq 30$ mm med stopnicami in podestom se lahko železobetonski deli glede na požarno zaščito po DIN 4102-4 obravnavajo kot enota, tj. kot monolitni priključek.

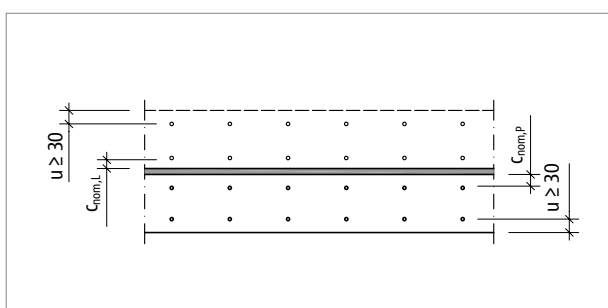
Od tod sledi, da ni treba povečati potrebne debeline pokrivnega betona na samem konzolnem stiku zaradi zahtev požarne zaščite. Posledično je treba stremensko armaturo na objektu v delu konzolnega priključka v primeru zahtev požarne zaščite s $c_{nom,L}$ in $c_{nom,P}$ namestiti ravno tako blizu zvočnoizolacijskega stika kot v primeru brez zahtev požarne zaščite.

Vendar pa mora minimalna navpična medosna razdalja armature od vodoravnega roba elementa na objektu znašati $u = 35$ mm.

Ta zahteva bi seveda obstajala tudi pri monolitnem priključku. Navpična medosna razdalja se vsakokrat meri od spodnjega in zgornjega roba gradbenega elementa. Sosednji železobetonski gradbeni elementi morajo izpolnjevati enake gradbene zahteve za odpornost proti požaru kot samo območje priključka.



Sl. 157: Schöck Tronsole® tip F: navpičen prerez vzdolž stopnic v območju konzolnega ležaja; prikaz debelin pokrivnega betona $c_{nom,L}$ in $c_{nom,P}$



Sl. 158: Schöck Tronsole® tip F: navpičen prerez prečno na stopnice v območju konzolnega ležaja; prikaz debelin pokrivnega betona $c_{nom,L}$ in $c_{nom,P}$ in minimalne medosne razdalje armature

i Požarna zaščita

- Tronsole® tip F ustreza razredu gradbenega materiala E po DIN EN 13501-1.

Materiali | Vgrajevanje | Možnosti prerezovanja

Material in gradiva

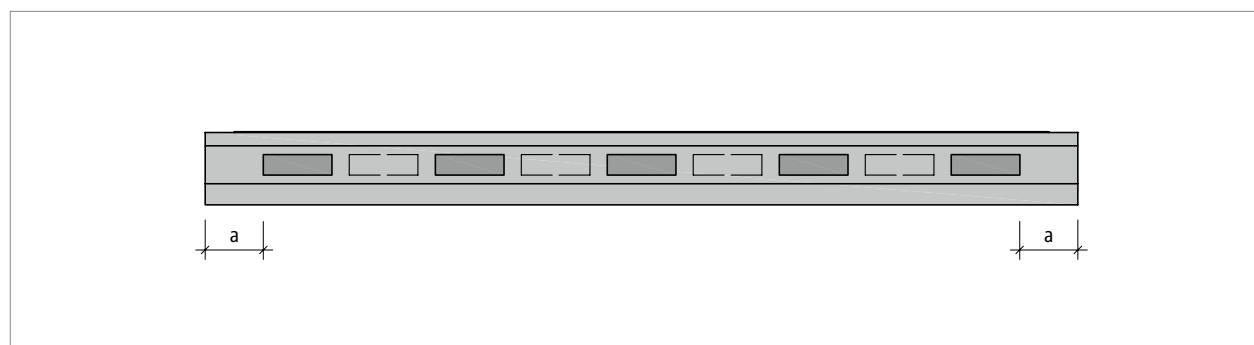
Schöck Tronsole® tip F	
Sestavni del proizvoda	Material
Plošča iz penjenega PE	penjeni PE po DIN EN 14313
Plastični profili	PVC-U po DIN EN 13245-1
Elastomerni ležaj	poliuretan po DIN EN 13165

i Vgrajevanje

- Schöck Tronsole® tip F se lepi na suhomontažno stopniščno ramo s pomočjo montažnega, proizvodu ustreznega lepilnega traku. Alternativno je primeren tudi za vstavljanje v konzolo podesta s pomočjo ojačevalnega klip-šarnirja.
- Plošče iz penjenega PE se lahko prerezujejo ročno z enostavnim rezalnim orodjem. Ker je plošča iz penjenega PE na obeh koncih elastomernega ležaja daljša od zunanjih segmentov ležaja, se lahko Tronsole® tip F enostavno skrajša, ne da bi se ležaj pri tem poškodoval.

i Možnosti prerezovanja

Schöck Tronsole® tip F se lahko skrajšuje pod določenimi pogoji. S tem se lahko realizirajo vse posebne in standardne dolžine (glejte stran 161).



Sl. 159: Schöck Tronsole® tip F: Možnosti prerezovanja

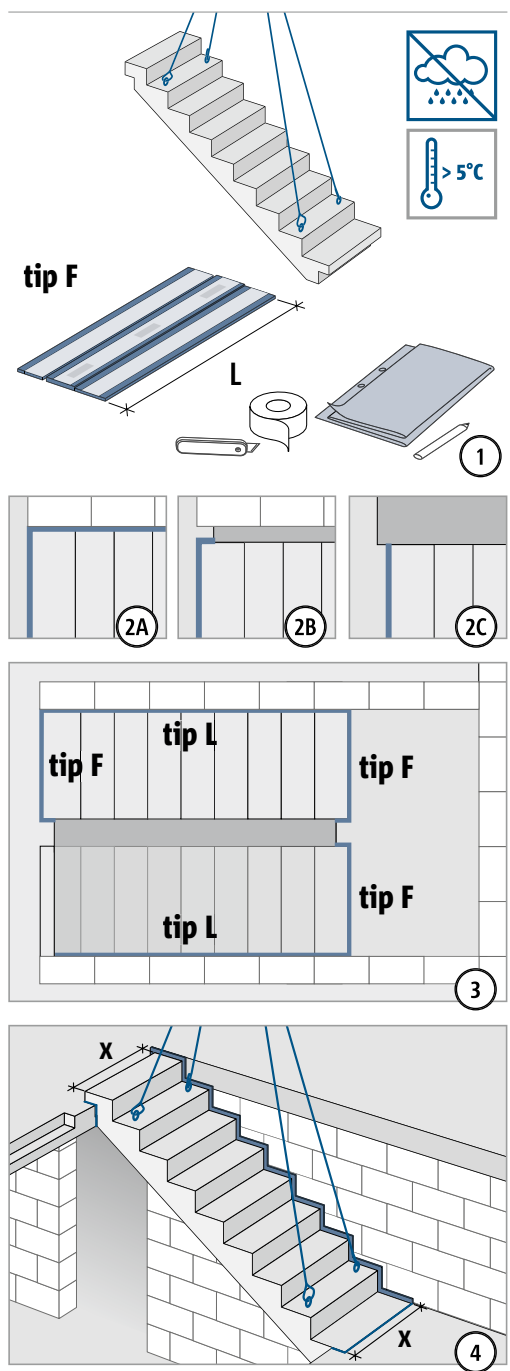
Vse dolžine Tronsole® se lahko skrajšajo do elastomernih ležajev za vrednost a . Pri tem veljajo naslednje maksimalne vrednosti:

- Tronsole® tip F dolžina 900 mm: a = maksimalno 75 mm
- Tronsole® tip F dolžina 1000-1300 mm: a = maksimalno 50 mm
- Tronsole® tip F dolžina 1500 mm: a = maksimalno 100 mm

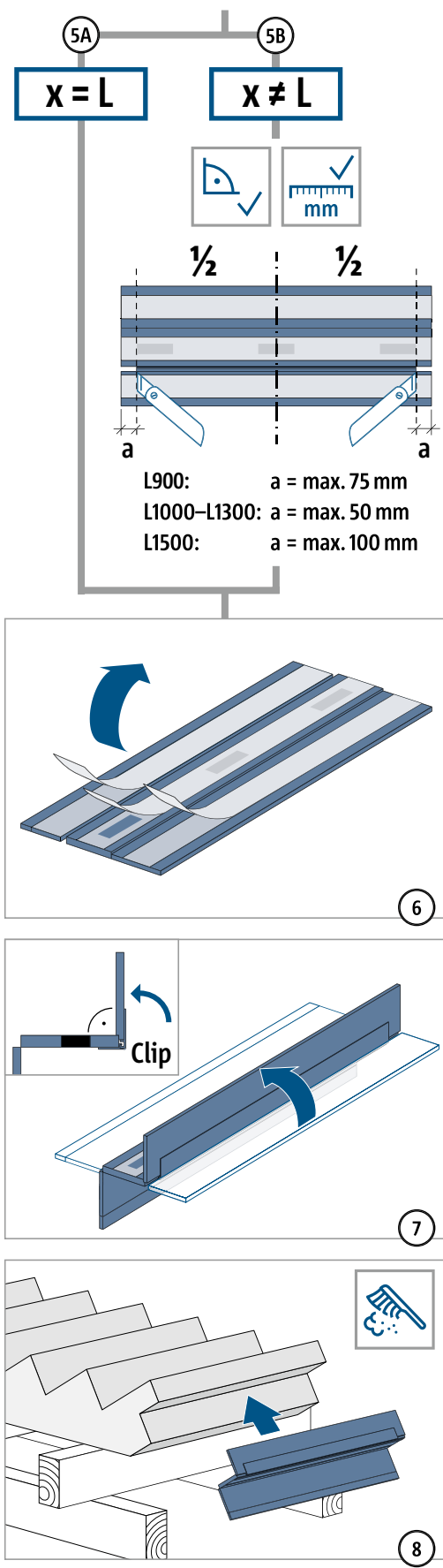
Pri prerezovanju je treba upoštevati naslednja pravila:

- Pri posebnih dolžinah je treba med seboj kombinirati samo enake standardne dolžine.
- Elastomerne ležaje je treba vedno razporejati simetrično glede na sredinsko os priključka.
- Prerezovati je treba vedno simetrično v enakih dimenzijah (odrezki na levi in desni so enaki).

Navodilo za vgrajevanje – montažni element na gradbišču

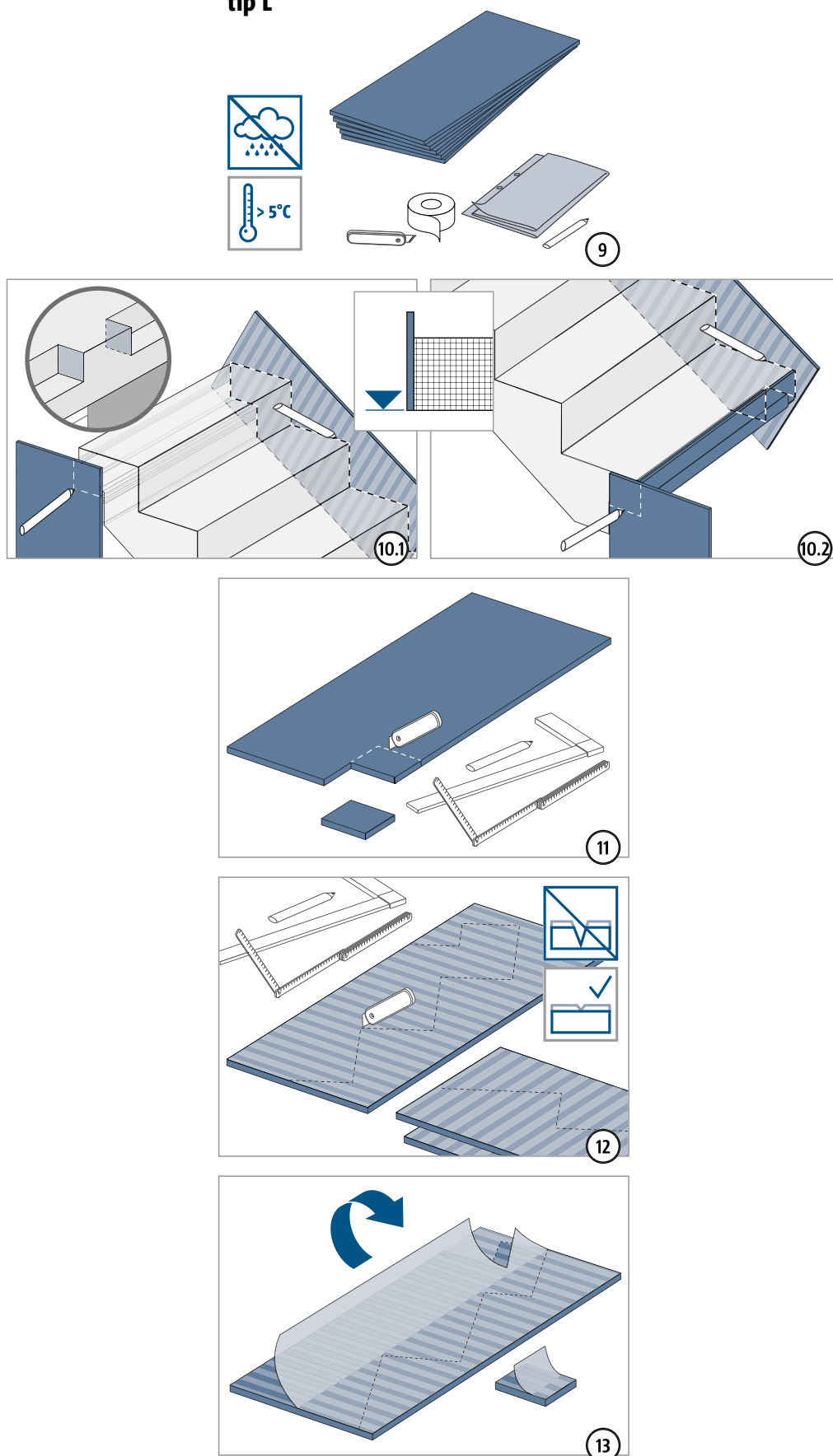


x (mm)	1 × tip F	2 × tip F	3 × tip F	...
L900	750–900	1500–1800	2250–2700	...
L1000	900–1000	1800–2000	2700–3000	...
L1100	1000–1100	2000–2200	3000–3300	...
L1200	1100–1200	2200–2400	3300–3600	...
L1300	1200–1300	2400–2600	3600–3900	...
L1500	1300–1500	2600–3000	3900–4500	...

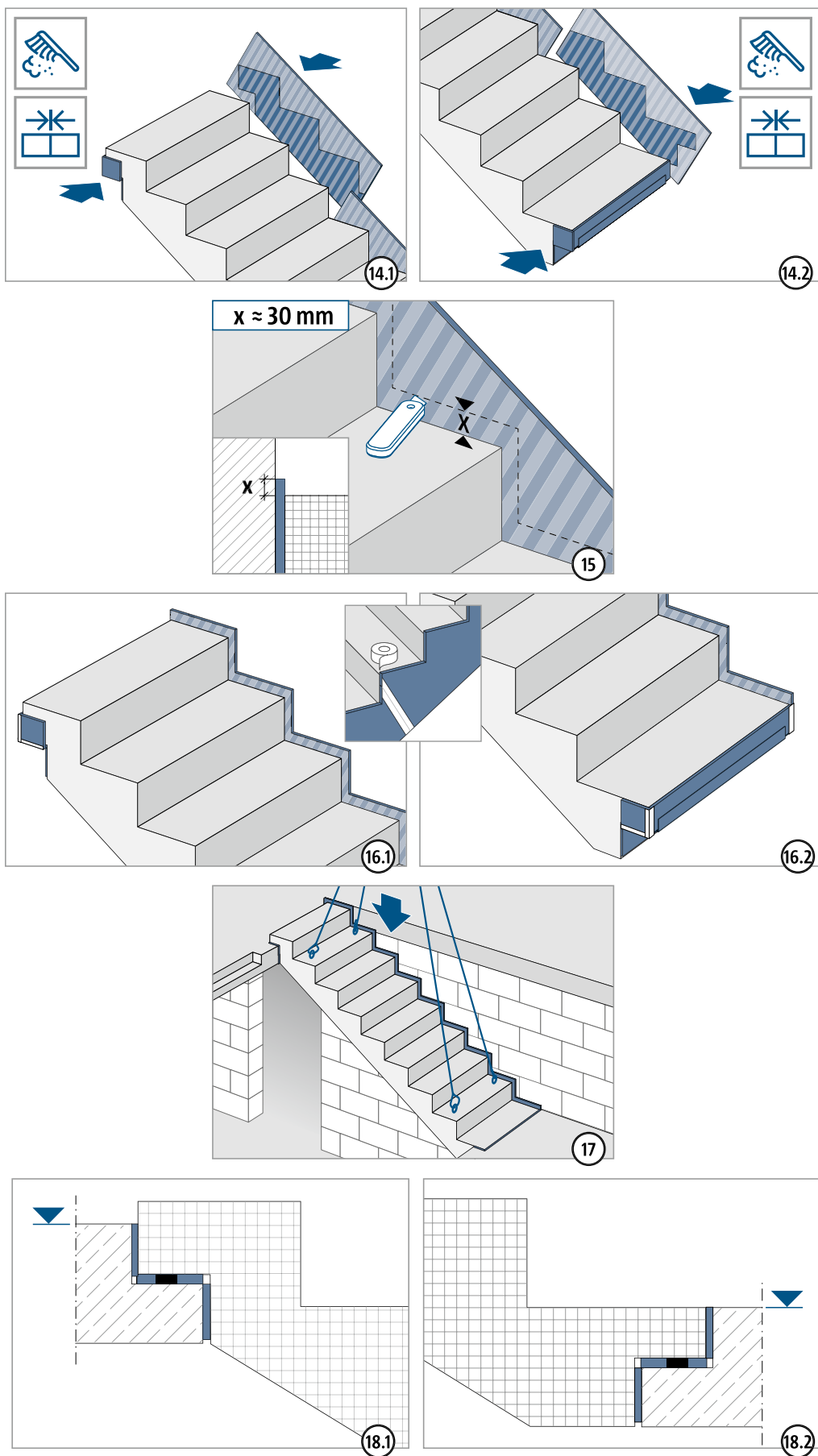


Navodilo za vgrajevanje – montažni element na gradbišču

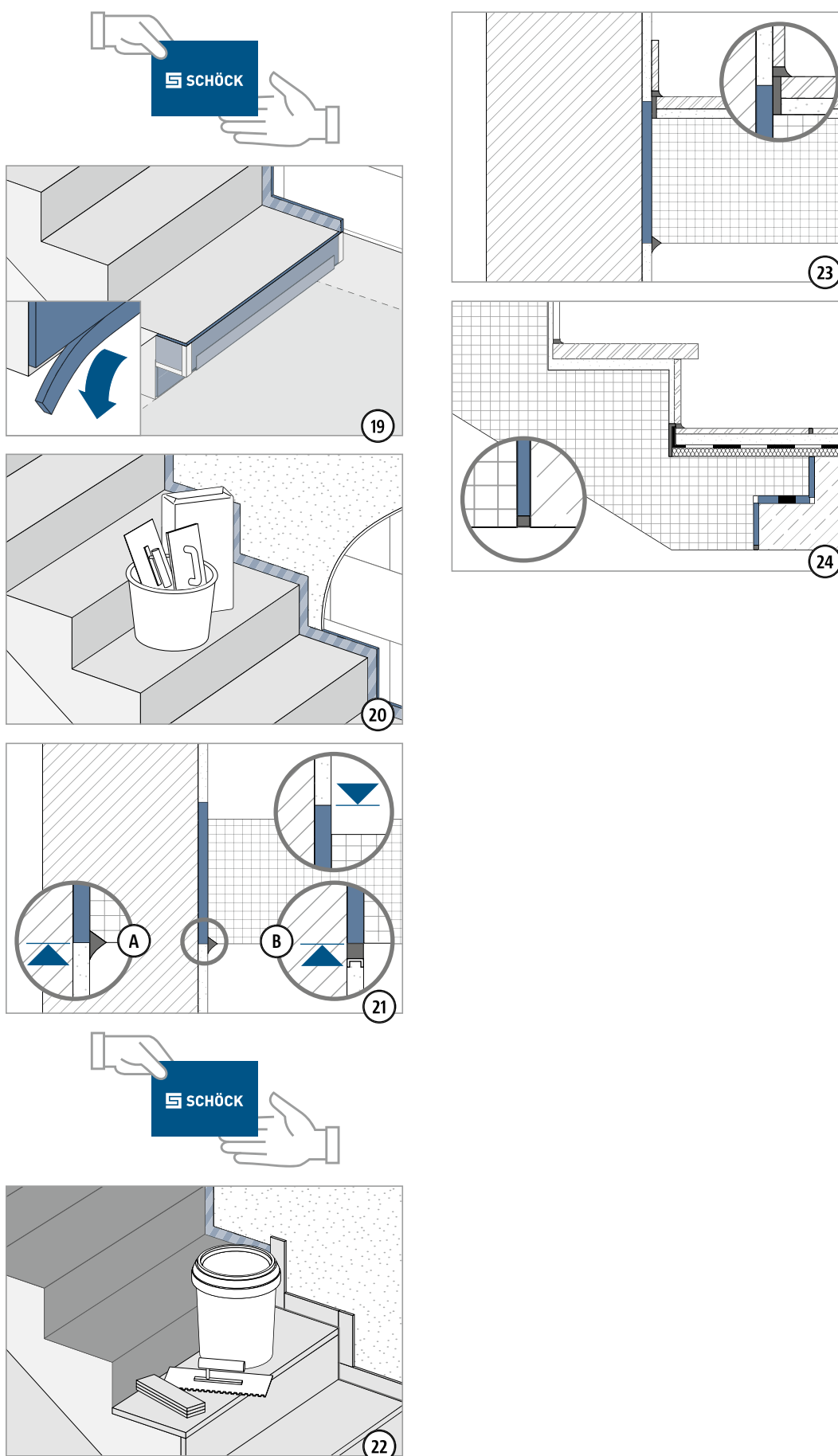
tip L



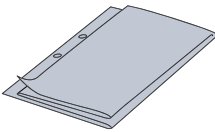
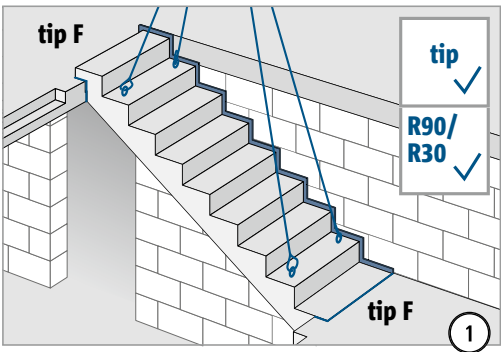
Navodilo za vgrajevanje – montažni element na gradbišču



Navodilo za vgrajevanje – montažni element na gradbišču



Navodilo za vgrajevanje – v obratu montažnih elementov

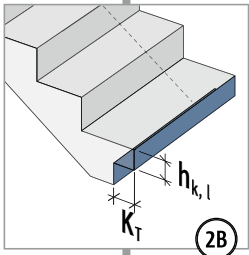
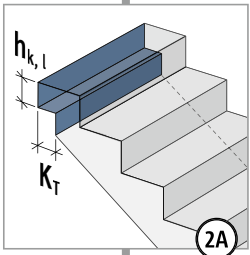


$h_{k,l} \geq 80 \text{ mm}$
 $K_T: 130\text{--}160 \text{ mm}$
 $c_v: 15 \text{ mm}$

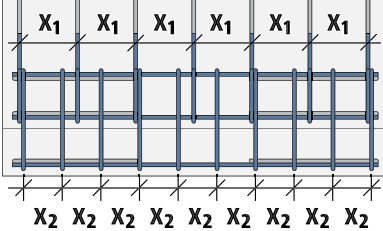
Tronsole® tip F	V1	V2	V3
R30	$x_1 = 150 \text{ mm}$	$x_1 = 150 \text{ mm}$	$x_1 = 150 \text{ mm}$
R90	$x_1 = 150 \text{ mm}$	$x_1 = 100 \text{ mm}$	$x_1 = 100 \text{ mm}$

A

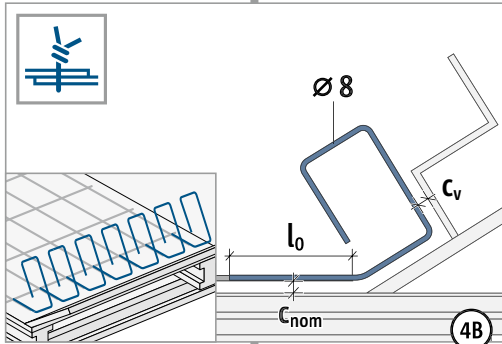
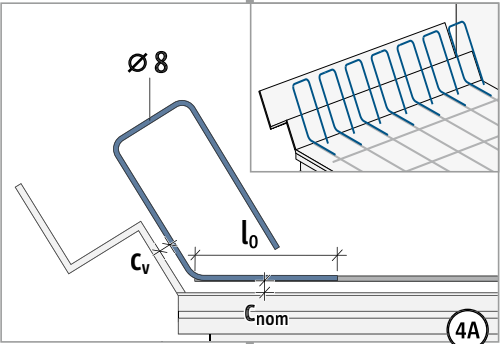
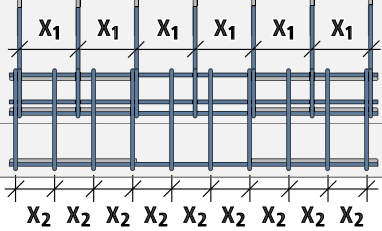
B



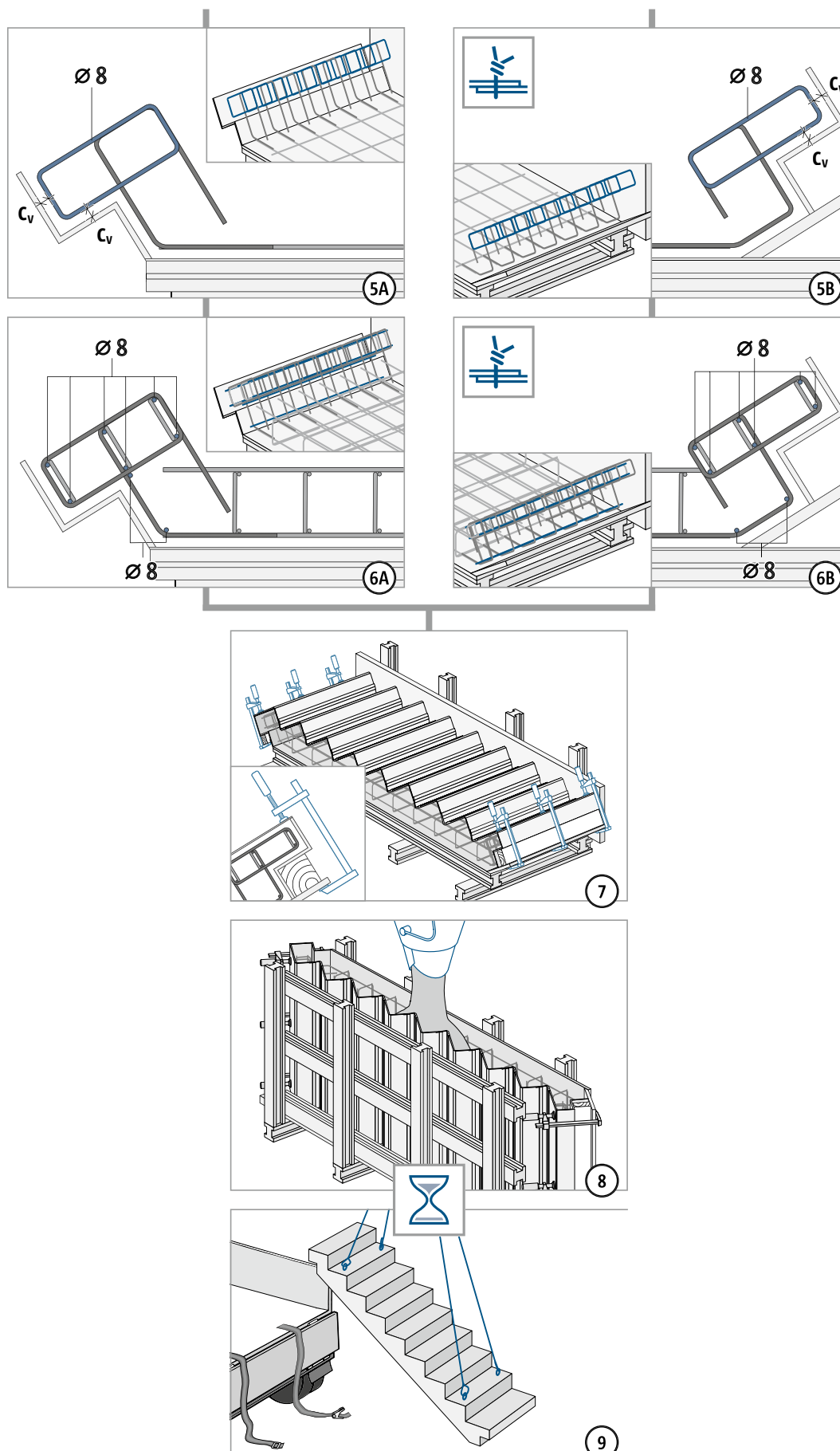
$x_1 = 100/150 \text{ mm}, x_2 = 100 \text{ mm}$



$x_1 = 100/150 \text{ mm}, x_2 = 100 \text{ mm}$



Navodilo za vgrajevanje – v obratu montažnih elementov



F

☑ Kontrolni seznam

- ☐ Ali so dimenzije Schöck Tronsole® usklajene z geometrijo akustično ločenih gradbenih elementov?
- ☐ Ali je izračunano delovanje sil na Schöck Tronsole® na nivoju dimenzioniranja?
- ☐ Ali so pri tipu F upoštevane minimalne trdnosti betona za podest $\geq C25/30$ in stopniščno ramo $\geq C30/37$?
- ☐ Ali je pri tipu F stopniščna rama koncipirana kot montažni element z razredom izpostavljenosti XC1, debelino pokrivnega betona $c_{nom} = 15$ mm in razredom požarne odpornosti R 0?
- ☐ Ali je pri tipu F stopniščni podest projektiran z razredom izpostavljenosti XC1, debelino pokrivnega betona $c_{nom} = 20$ mm in razredom požarne odpornosti R 0?
- ☐ Ali so razčiščene in razpisane zahteve za požarno zaščito?
- ☐ Ali so zaradi zahtev požarne zaščite upoštevane večje debeline pokrivnega betona in večje višine gradbenih elementov?
- ☐ Ali je globina konzole določena v območju med 130 mm in 160 mm?
- ☐ Ali je pri V_{Ed} na neizstopajočem robu plošč podesta ali stopniščne rame preverjena vsakokratna mejna vrednost nosilnosti plošč?
- ☐ Ali so upoštevane v projektu predvidene vodoravne obremenitve, ki se lahko prenašajo preko tipa F?