



## **Tehničke informacije**

### **Schöck Isokorb® za čelične i drvene konstrukcije**

Kolovoz 2019



## Usluga tehničke podrške i savjetovanja

### Područni voditelji

Michael Unterhofer

Tel.: 01 3378 924

GSM: 098 25 67 60

Faks: 01 3378 925

michael.unterhofer@schoeck.hr

## Upute | Simboli

### **i** Tehničke informacije

- ▶ Ove tehničke informacije o primjeni navedenih proizvoda imaju svoju punu vrijednost samo kao cjelovit dokument te se kao takav treba koristiti. Objavljivanjem pojedinačnih dijelova teksta ili pojedinačnih slika, postoji realna mogućnost da korisnik dobije nepotpune, pa čak i krive informacije. U takvom slučaju odgovornost stoji na korisniku, odnosno izvođaču.
- ▶ Ova tehnička informacija vrijedi isključivo za Austriju i u skladu je s važećim normama te zemlje i odobrenjima specifičnima za proizvod.
- ▶ Ako se ugradnja provodi u drugoj zemlji, potrebno je ovu tehničku informaciju na odgovarajući način primijeniti na predmetnu zemlju.
- ▶ Uvijek se ima primijeniti tehnička informacija koja je trenutno važeća. Aktualna verzija je dostupna na [www.schoeck.hr/download](http://www.schoeck.hr/download)

### **i** Posebne konstrukcije / Svijanje betonskog čelika

Neke situacije ne mogu riješiti standardni proizvodi obuhvaćeni ovim tehničkim informacijama. I takvi se slučajevi mogu rješavati zasebno, kod našeg tehničkog osoblja (kontakt na stranici 3).

**Pažnja:** Ukoliko se, kod primjene Schöck Isokorb®-a, betonski čelik neodgovarajuće savija ili presavija, Schöck Bauteile GmbH ne može više jamčiti održavanje i očuvanje odgovarajućih uvjeta ugradnje. U takvom slučaju prestaje važiti naše jamstvo.

### **i** Uputa za skraćivanje navojnih šipki

Navojne šipke smiju se skratiti kod ugradnje pod uvjetom da nakon montaže čelone ploče, podložnih pločica i matica ostanu još najmanje 2 navojna kruga.

### Simboli uputa

#### **⚠** Opasnost

Žuti trokut s uskličnikom označava opasnost. U slučaju nepažnje prijeti opasnost za zdravlje i život.

#### **i** Informacija

Žuti kvadrat s oznakom "i" ukazuje na važnu informaciju, npr. kod dimenzioniranja.

#### **✓** Lista provjere

Žuti kvadrat s kvačicom označava listu provjere. Time se upućuje na provjeru bitnih točaka pri proračunu.

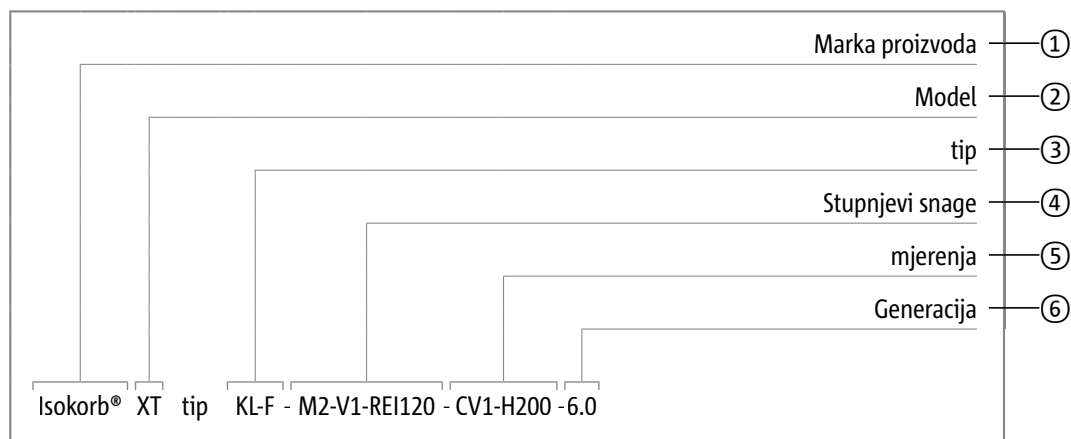
# Sadržaj

	<b>Stranica</b>
<b>Pregled</b>	<b>4</b>
Pojašnjenje naziva Schöck Isokorb® tipova	6
Pregled tipova proizvoda	8
<hr/>	
<b>Zaštita od požara</b>	<b>12</b>
<hr/>	
<b>Čelik/Armirani beton</b>	<b>15</b>
Građevni materijali, preciznost ugradnje	16
Schöck Isokorb® XT tip SK	21
Schöck Isokorb® XT tip SQ	49
Schöck Isokorb® T tip SK	63
Schöck Isokorb® T tip SQ	81
<hr/>	
<b>Čelik/Armirani beton</b>	<b>91</b>
Schöck Isokorb® T tip SK sa čeličnim mačem	93
Schöck Isokorb® T tip SQ sa čeličnim mačem	109
<hr/>	
<b>Čelik/Čelik</b>	<b>123</b>
Schöck Isokorb® T tip S	125

## Pojašnjenje naziva Schöck Isokorb® tipova

Sustav dodjele naziva za skupinu proizvoda Schöck Isokorb®-a je izmijenjen. Za jednostavniju prilagodbu na ovoj su stranici sažete informacije o sastavnim dijelovima naziva.

Naziv tipova strogo je podijeljen. Redosljed sastavnih dijelova naziva uvijek ostaje isti.



Svaki Schöck Isokorb® sadržava samo one sastavne dijelove naziva koji su relevantni za predmetni proizvod.

### ① marka proizvoda

Schöck Isokorb®

### ② model

Oznaka modela ubuduće je sastavni dio naziva svakog Isokorb®. Ista predstavlja ključno svojstvo proizvoda. Odgovarajuća kratica uvijek predstoji riječi tip.

Model	Ključna obilježja proizvoda	Spoj	Građevni dijelovi
XT	Za eXtra termičko rezanje	Beton-beton, čelik/drvo-beton	Balkon, pergola, nadstrešnica, stropna ploča, atika, parapet, konzola, šipka, nosač, zid
CXT	Uz Combar® za eXtra termičko rezanje	Beton-beton	Balkon, pergola, nadstrešnica
T	Za termičko razdvajanje	Beton-beton, čelik/drvo-beton, čelik-čelik	Balkon, pergola, nadstrešnica, stropna ploča, atika, parapet, konzola, šipka, nosač, zid
RT	Za rekonstrukciju građevnih dijelova s termičkim razdvajanjem	Beton-beton, čelik/drvo-beton	Balkon, pergola, nadstrešnica, šipka, nosač

### ③ tip

Tip predstavlja kombinaciju sljedećih sastavnih dijelova imena:

- ▶ Osnovni tip
- ▶ statička priključna varijanta
- ▶ geometrijska priključna varijanta
- ▶ Izvedbena varijanta

Osnovni tip			
K	Balkon, nadstrešnica - slobodno istureni	A	Atika, parapet
Q	Balkon, nadstrešnica - s potpornjem (poprečna sila)	B	Šipka, podvlaka
C	Kutni balkon	W	Zidna ploha
H	Balkon s horizontalnim opterećenjima	SK	Balkon čelične konstrukcije - slobodno isturen
Z	Balkon s izolacijskim međudijelom	SQ	Čelični balkon - s potpornjem (poprečna sila)
D	Stropna ploča - neprekidna ( indirektno položena)	S	Čelična konstrukcija

Statička priključna varijanta	
L	Linearno
P	Mjestimično
V	Poprečna sila
N	Normalna sila

Geometrijska priključna varijanta	
L	Raspoređivanje lijevo od položaja
R	Raspoređivanje desno od položaja
U	Balkon s pomakom u visini prema dolje ili priključkom na zid
O	Balkon s pomakom u visini prema gore ili priključkom na zid

Izvedbena varijanta	
F	Filigran ploče

#### ④ stupnjevi snage

Stupnjevi snage uključuju stupnjeve nosivosti i zaštitu od požara. Različiti stupnjevi nosivosti Isokorb® tipa imaju brojučane oznake, počevši od broja 1 za najniži stupanj nosivosti. Različiti Isokorb® tipovi s istim stupnjem nosivosti nemaju istu nosivost. Stupanj nosivosti se uvijek ima utvrditi pomoću tablica ili programa za dimenzioniranje.

Stupanj nosivosti sadrži sljedeće sastavne dijelove naziva:

- ▶ Glavni stupanj nosivosti: Kombinacija sile rezanja i broja
- ▶ Sporedni stupanj nosivosti: Kombinacija sile rezanja i broja

Rezna sila glavnog stupnja nosivosti	
M	Moment
MM	Moment pozitivne ili negativne sile
V	Poprečna sila
VV	Poprečna pozitivna ili negativna sila
N	Normalna sila
NN	Normalna pozitivna ili negativna sila

Rezna sila sporednog stupnja nosivosti	
V	Poprečna sila
VV	Poprečna pozitivna ili negativna sila
N	Normalna sila
NN	Normalna pozitivna ili negativna sila

Zaštita od požara kao sastavni dio naziva ima klasu vatrootpornosti, odn. RO, ako nije zahtijevana zaštita od požara.

Razred otpornosti na požar	
REI	R - nosivost, E - cjelovitost, I - zaštita od visokih temperatura pod utjecajem požara
RO	Nema zaštite od požara

#### ⑤ mjerenja

Mjerenja uključuju sljedeće sastavne dijelove naziva:

- ▶ Armatura/zaštitni sloj betona CV - različiti CV Isokorb® tipa imaju brojučane oznake, počevši od broja 1.
- ▶ Duljina prijanjanja LR
- ▶ Visina prijanjanja HR
- ▶ Isokorb® visina H
- ▶ Isokorb® duljina L
- ▶ Isokorb® širina B
- ▶ Promjer navoja D

#### ⑥ generacija

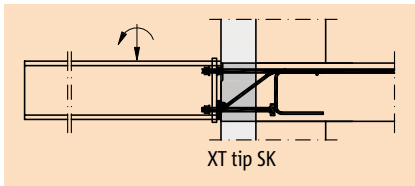
Svaka oznaka tipa završava generacijskim brojem.

# Pregled tipova proizvoda Čelik/Armirani beton | Pregled tipova drvo/armirani beton

## Primjena

## Schöck Isokorb® tip

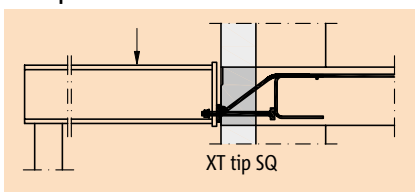
### Slobodno istureni čelični balkoni na armiranobetonskim konstrukcijama



XT tip SK

Stranica 21

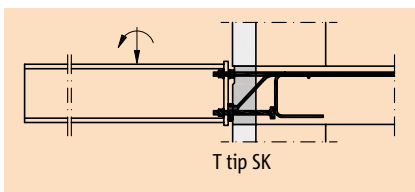
### Poduprti čelični balkoni na armiranobetonskim konstrukcijama



XT tip SQ

Stranica 49

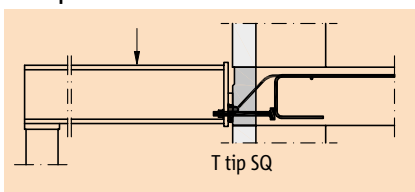
### Slobodno istureni čelični balkoni na armiranobetonskim konstrukcijama



T tip SK

Stranica 63

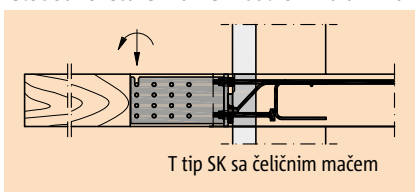
### Poduprti čelični balkoni na armiranobetonskim konstrukcijama



T tip SQ

Stranica 81

### Slobodno istureni drveni balkoni na armiranobetonskim konstrukcijama

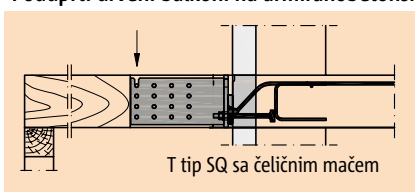


T tip SK

Stranica 93

Dodatak: Čelični mač

### Poduprti drveni balkoni na armiranobetonskim konstrukcijama



T tip SQ

Stranica 109

Dodatak: Čelični mač

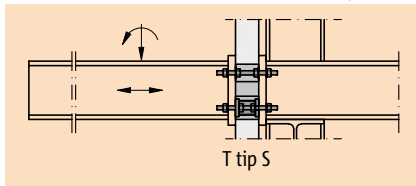


## Pregled tipova proizvoda Čelik/Čelik

### Primjena

### Schöck Isokorb® tip

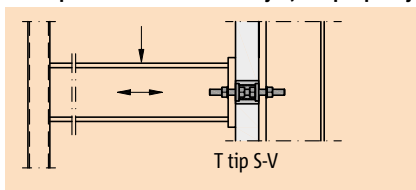
#### Slobodno isturene čelične konstrukcije



T tip S

Stranica 125

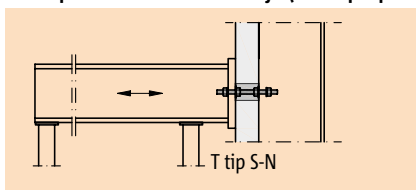
#### Poduprte čelične konstrukcije (dva potpornja)



T tip S-V

Stranica 125

#### Poduprte čelične konstrukcije (četiri potpornja)



T tip S-N

Stranica 125



## Zaštita od požara

Čelik/Armirani beton

Drvo/Armirani beton

Čelik/Čelik



## Izvođenje zaštite od požara

### Izvođenje zaštite od požara: Schöck Isokorb® u kombinaciji sa čeličnim konstrukcijama

Protupožarnu oblogu za Schöck Isokorb® potrebno je planirati i ugraditi na licu mjesta. Pritom vrijede iste protupožarne mjere koje su nužne za cjelokupnu konstrukciju.

Kod protupožarnih zahtjeva u vezi s čeličnom konstrukcijom moguće su 2 varijante izvedbe:

- ▶ Cjelokupnu se konstrukciju na licu mjesta može obložiti protupožarnim pločama. Debljina protupožarnih ploča ovisi o zahtjevanom razredu vatrootpornosti (vidi tablicu).  
Pločama se može obložiti izolacijski materijal ili se čelična konstrukcija treba obložiti i za 30 mm preklopiti s oblogom Schöck Isokorb®.
- ▶ Na čeličnu konstrukciju kao i na izvanjske navojne šipke nanosi se protupožarni premaz. Povrh toga se Schöck Isokorb® na licu mjesta oblaže protupožarnim pločama odgovarajuće debljine.

Protupožarni materijal mora udovoljiti sljedećim zahtjevima:

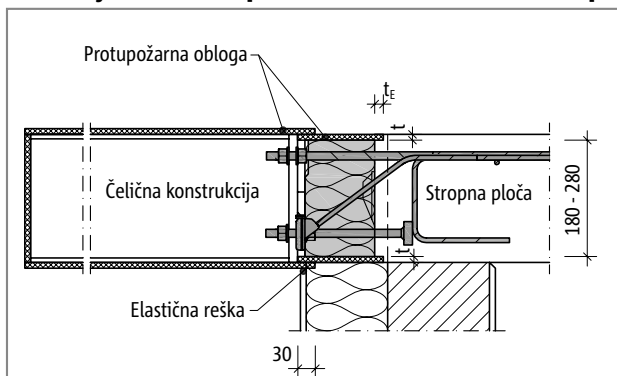
- ▶ Toplinska provodljivost  $\lambda_p$  0,11 [W/mK]
- ▶ Specifična toplinska provodljivost  $c_p$  950 [J/kgK]
- ▶ Gruba gustoća  $\rho$  450 [kg/m<sup>3</sup>]

Za postizanje trajanja vatrootpornosti R prema EC3-2-1 nužne su sljedeće debljine ploča t i dubine sidrenja t<sub>E</sub> :

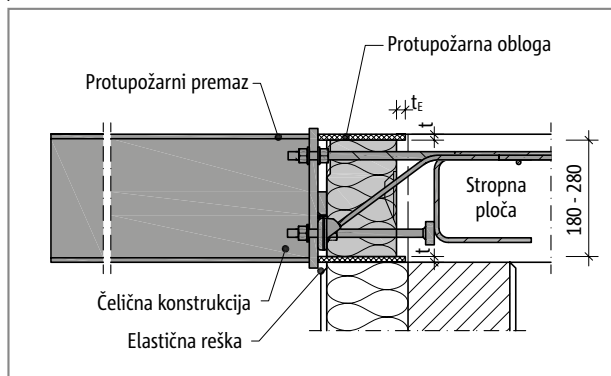
Protupožarna obloga [mm]		
Razred vatrootpornosti	Debljina ploče t [mm]	Dubina sidrenja t <sub>E</sub> [mm]
R30	15	10
R60	20	15
R90	25	20
R120	30	25

## Izvođenje zaštite od požara

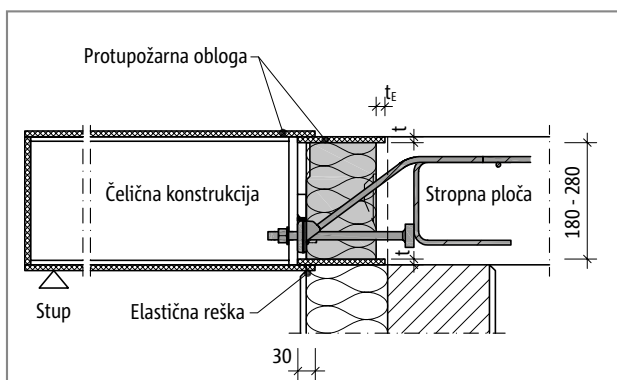
### Izvođenje zaštite od požara: Schöck Isokorb® XT tip SKP, SQP



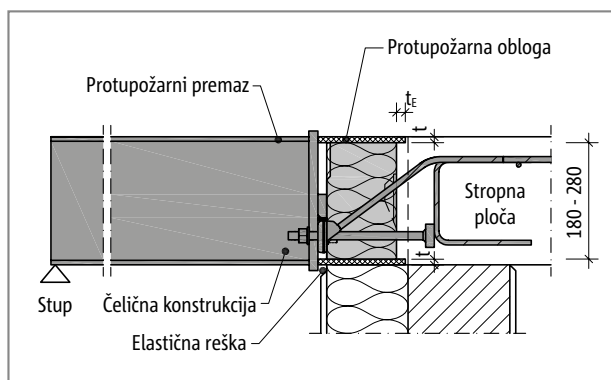
Slika 1: Schöck Isokorb® XT tip SKP: Protupožarna obloga prilikom ugradnje za Isokorb® i čelična konstrukcija; presjek



Slika 2: Schöck Isokorb® XT tip SKP: Protupožarna obloga prilikom ugradnje za Isokorb®, čelična konstrukcija s protupožarnom oblogom; presjek



Slika 3: Schöck Isokorb® XT tip SQP: Protupožarna obloga prilikom ugradnje za Isokorb® i čelična konstrukcija; presjek



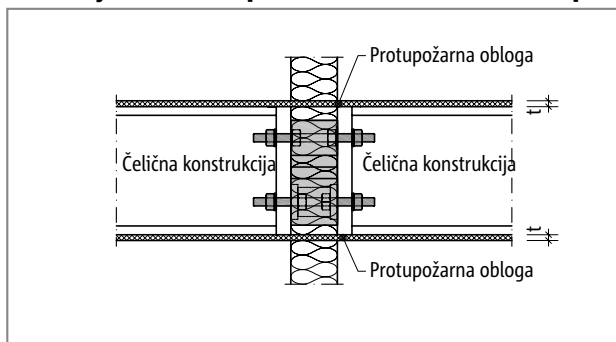
Slika 4: Schöck Isokorb® XT tip SQP: Protupožarna obloga prilikom ugradnje za Isokorb®, čelična konstrukcija s protupožarnom oblogom; presjek

#### **i** Zaštita od požara

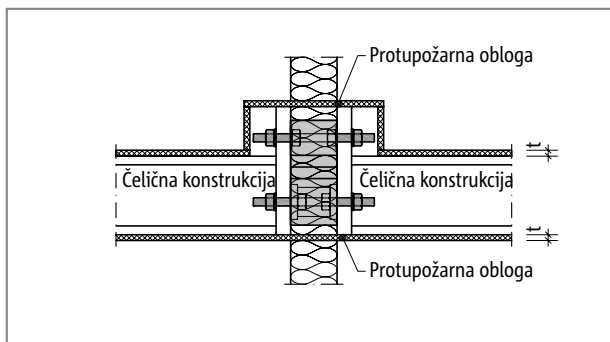
- Potrebno je odabrati konstrukciju u dogovoru sa stručnjakom ovlaštenim za zaštitu od požara predmetnog investicijskog projekta.

## Izvođenje zaštite od požara

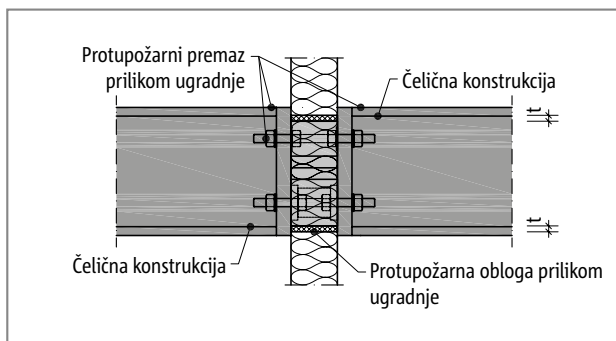
### Izvođenje zaštite od požara: Schöck Isokorb® T tip S



Slika 5: Zaštita od požara Schöck Isokorb® T tip S: protupožarna obloga kod čeonih ploča u ravnini; presjek



Slika 6: Zaštita od požara Schöck Isokorb® T tip S: protupožarna obloga kod isturenih čeonih ploča; presjek



Slika 7: Zaštita od požara Schöck Isokorb® T tip S: protupožarna obloga T tip S, čelična konstrukcija s protupožarnim premazom; presjek

### **i** Zaštita od požara

- Potrebno je odabrati konstrukciju u dogovoru sa stručnjakom ovlaštenim za zaštitu od požara predmetnog investicijskog projekta.

Zaštita od požara

**Čelik/Armirani beton**

Drvo/Armirani beton

Čelik/Čelik



## Odobrenje | Građevni materijali | Antikorozivna zaštita

### Odobrenje za Schöck Isokorb® XT tip SKP, SQP i T tip SKP, SQP

Schöck Isokorb® Odobrenje Z-15.7-292

### Građevni materijali Schöck Isokorb®

Betonski čelik	B500B prema DIN 488-1, BSt 500 NR u skladu s općim odobrenjem građevinskog nadzora
Tlačni ležaj u betonu	S 235 JRG2 prema EN 10025-2 za pritisnute ploče
Nehrđajući čelik	Materijal br.: 1.4401, 1.4404, 1.4362, 1.4462 i 1.4571 u skladu s registarskim brojem: Z-30.3-6 Građevni dijelovi i spojna sredstva od nehrđajućih čelika odnosno BSt 500 NR glatka čelična šipka S690 za vlačne i tlačne šipke
Ploča za prijenos opterećenja	Materijal br.: 1.4404, 1.4362 i 1.4571 ili otporniji npr. 1.4462
Regulacijske pločice	Materijal br.: 1.4401 S 235, debljina 2 mm i 3 mm, duljina 180 mm, širina 15 mm
Izolacijski materijal	Neopor® - ovaj izolacijski materijal je polistiren (čvrsta pjena), registrirana marka kompanije BASF, $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , klasificiran kao građevni materijal razred B1 (teško zapaljiv)

### Daljnji građevinski elementi

Betonski čelik	B500A ili B500B prema BS 4449
Beton	gornji sloj normalni beton; razred čvrstoće betona $\geq \text{C } 25/30$
Građevni čelik	na strani balkona minimalno S 235; razred čvrstoće, statički dokaz i antikorozivna zaštita prema zahtjevima statičara

### Antikorozivna zaštita

Nehrđajući čelik korišten kod Schöck Isokorb® XT tipa SKP i T tipa SKP, SQP odgovara materijalu broj 1.4362, 1.4401, 1.4404 ili 1.4571. Ovi su čelici u skladu s općim odobrenjem građevinskog nadzora Z-30.3-6 prilog 1 „Građevni dijelovi i spojni elementi od nehrđajućih čelika” svrstani u razred otpornosti III/srednje.

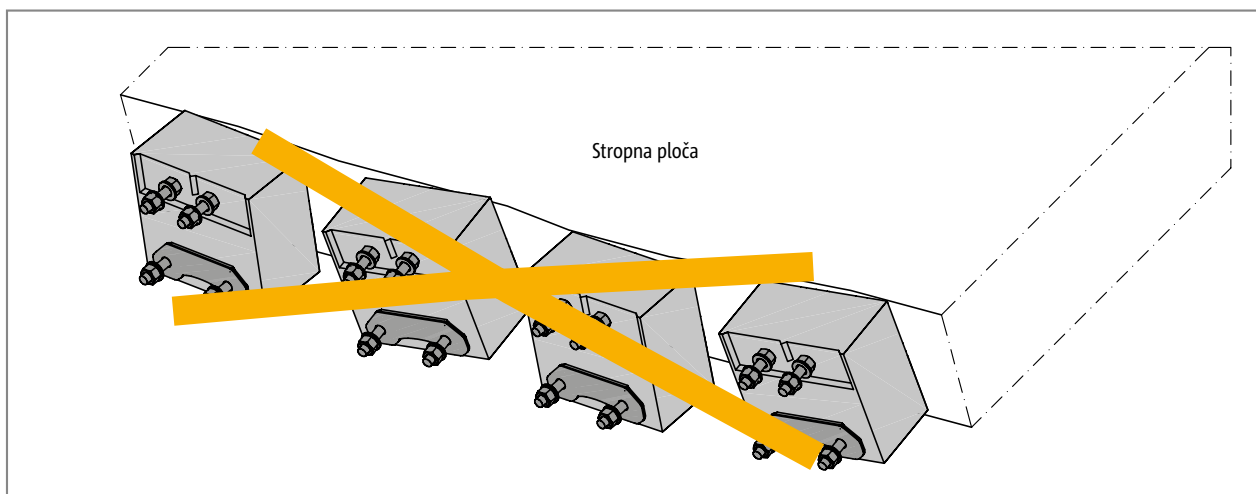
Priključak proizvoda Schöck Isokorb® XT tip SKP, SQP i T tip SKP, SQP u kombinaciji s pocinčanom odnosno antikorozivnim sredstvom premazanom čeonom pločom prihvatljiv je s obzirom na otpornost prema dodirnoj koroziji (vidi odobrenje Z-30.3-6, odlomak 2.1.6.4). Kod priključaka sa proizvodom Schöck Isokorb® površina manje plemenitog metala (čeaona ploča od čelika) bitno je veća od površine plemenitog čelika (svornjaci, podložne pločice i ploča za prijenos opterećenja), tako da je isključena mogućnost da priključak zakaže kao posljedica dodirne korozije.

### **i** Uputa za skraćivanje navojnih šipki

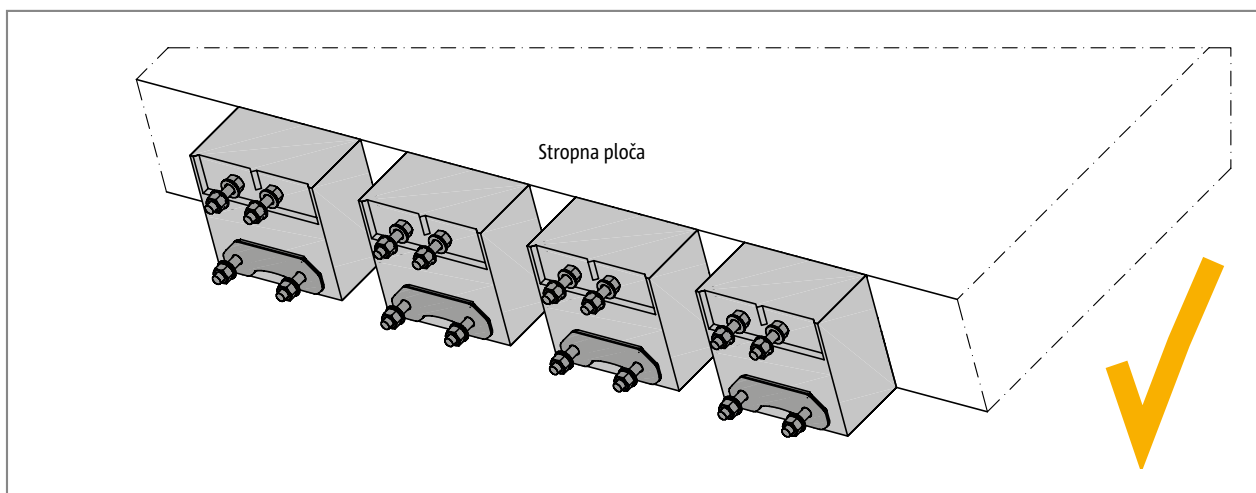
Navojne šipke smiju se skratiti kod ugradnje pod uvjetom da nakon montaže čeaone ploče, podložnih pločica i matica ostanu još najmanje 2 navojna kruga.



## Preciznost ugradnje



Slika 8: Schöck Isokorb®: elementi se mogu izvinuti i pomaknuti za vrijeme betoniranja ako nisu dovoljno dobro osigurani

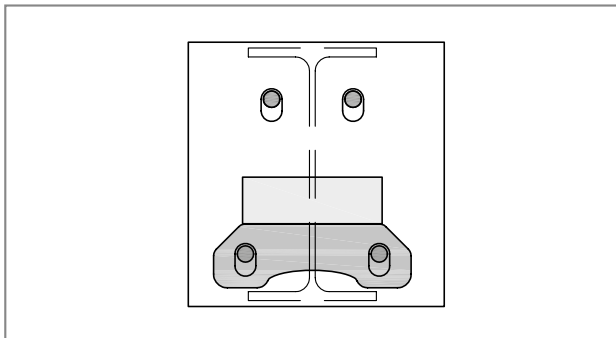


Slika 9: Schöck Isokorb®: pouzdano osiguranje za vrijeme betoniranja omogućit će postizanje potrebne preciznosti ugradnje

Budući da je Schöck Isokorb® veza između čeličnog i armiranobetonskog građevnog dijela, posebno je važno pridržavati se zahtjeva o preciznosti ugradnje. S tim u vezi treba uzeti u obzir DIN 18202:2013-04 "Tolerancije u visokogradnji - zgrade"! Polazeći od toga, planovi za grubu gradnju i izvedbeni planovi svakako moraju sadržavati granična odstupanja za nužnu poziciju ugradnje proizvoda Schöck Isokorb®, koja su prihvatljiva kako za izvođača grube gradnje tako i za izvođača čelične konstrukcije. Ovo treba dogovoriti prije samog planiranja. Istovremeno treba uzeti u obzir da izvođač čelične konstrukcije ne može izjednačiti prevelika odstupanja od mjere, osim uz znatno povećani izdatak.

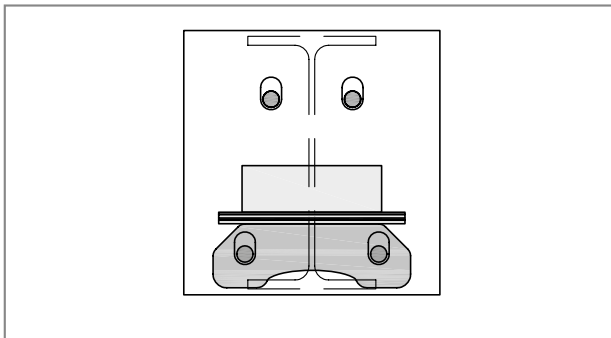
## Preciznost ugradnje

### Namještanje visine čeličnog nosača - najniža pozicija



Slika 10: Schöck Isokorb®: Priključak čelik/armirani beton; uporna pločica prilikom ugradnje leži direktno na ploči za prijenos opterećenja

### Namještanje visine čeličnog nosača - najviša pozicija



Slika 11: Schöck Isokorb®: Priključak čelik/armirani beton; regulacijske pločice na ploči za prijenos opterećenja povisuju poziciju čeličnog nosača za do 20 mm

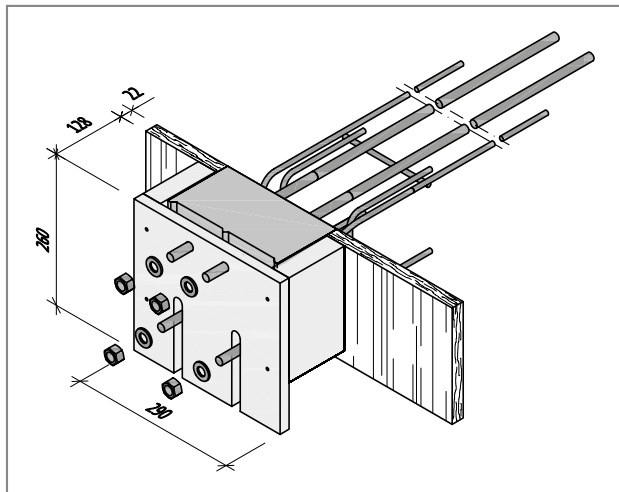
### **i** Info o preciznosti ugradnje

- ▶ Pomoću proizvoda Schöck Isokorb® mogu se zbog same konstrukcije za priključak čelik/armirani beton izjednačiti samo odstupanja u vertikalnom smjeru.
- ▶ U horizontalnom smjeru moraju se utvrditi kako granična odstupanja za međuosne razmake Schöck Isokorb® uz rub stropa tako i granična odstupanja od linije. Jednako tako treba utvrditi granične vrijednosti torzija.
- ▶ Za normiranu ugradnju i za osiguranje Schöck Isokorb® tijekom procesa betoniranja izričito se preporuča primjena šablone napravljene na licu mjesta.
- ▶ Vodstvo gradnje treba pravodobno kontrolirati dogovorenu preciznost ugradnje Schöck Isokorb® za priključak čelik/armirani beton!

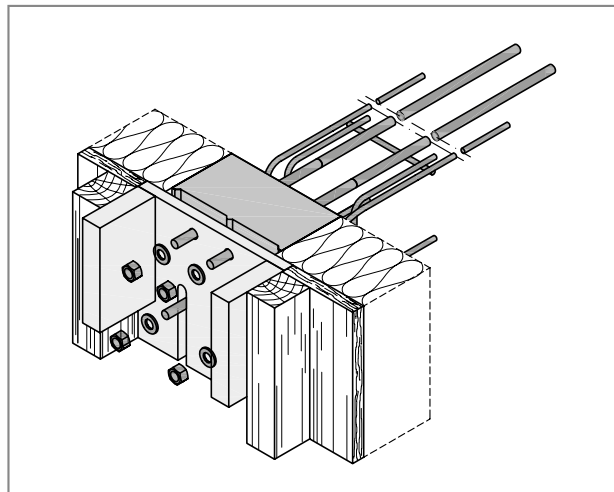
## Preciznost ugradnje

### Pomagalo za ugradnju (opcionalno)

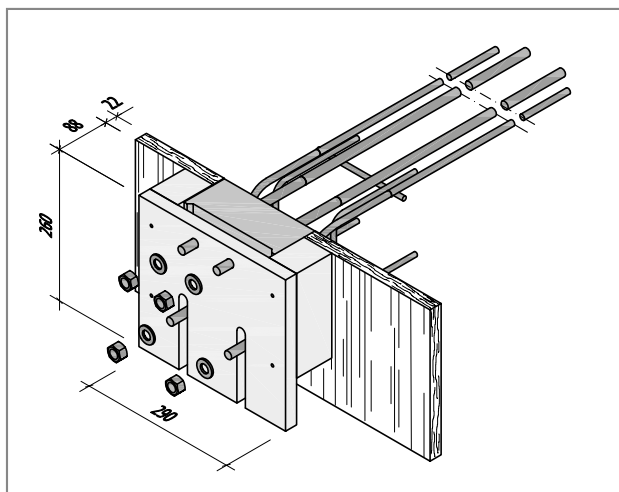
Za poboljšanje preciznosti ugradnje moguće je od Schöck-a dobiti pomagalo za ugradnju:



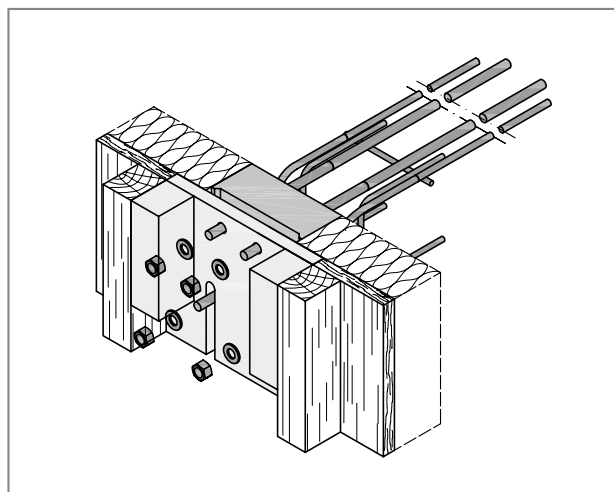
Slika 12: Schöck Isokorb® XT tip SKP: prikaz s pomagalom za ugradnju



Slika 13: Schöck Isokorb® XT tip SKP: pomagalo za ugradnju obrnuto je ugrađeno kako bi kod monolitnog zida omogućilo cjelovitu izolaciju ruba stropa



Slika 14: Schöck Isokorb® T tip SKP: prikaz s pomagalom za ugradnju



Slika 15: Schöck Isokorb® T tip SKP: pomagalo za ugradnju obrnuto je ugrađeno kako bi kod monolitnog zida omogućilo cjelovitu izolaciju ruba stropa

Opcionalno pomagalo za ugradnju za Schöck Isokorb® za priključak čelik/armirani beton tvornički je sastavljeno od jedne drvene ploče i dva bridna drva. Ono služi osiguranju položaja Isokorb®-a prije i za vrijeme procesa betoniranja. Kod ugradnje u "pozitivni položaj" prilagođena je na standardnu oplatu debljine 22 mm, vidi sliku. Za neku drugu debljinu oplata pomagalo za ugradnju se mora doraditi na licu mjesta.

### **i** Upute za pomoć kod ugradnje

- ▶ Schöck pomagalo za ugradnju dostupno je u četiri verzije, odgovarajuće za Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1 i tip SKP-MM2, odnosno Schöck Isokorb® T tip SKP-M1 i tip SKP-MM2.
- ▶ Visina Schöck pomagala za ugradnju iznosi 260 mm, odgovarajuće za Isokorb® u H180 - H280.
- ▶ Pomagalo za ugradnju XT tip SKP-M1 H180-280 može se dodatno koristiti i za Schöck Isokorb® XT tip SQP.
- ▶ Pomagalo za ugradnju T tip SKP-M1 H180-280 može se dodatno koristiti i za Schöck Isokorb® T tip SQP.
- ▶ Za pitanja o ugradnji Schöck Isokorb®-a na raspolaganju su područni voditelji. Ako su uvjeti za ugradnju složeni, uz prethodni dogovor pomoći će neposredno na gradilištu (kontakt: [www.schoeck.hr/tehnicka\\_podrska](http://www.schoeck.hr/tehnicka_podrska)).



## Schöck Isokorb® XT tip SK



### Schöck Isokorb® XT tip SK

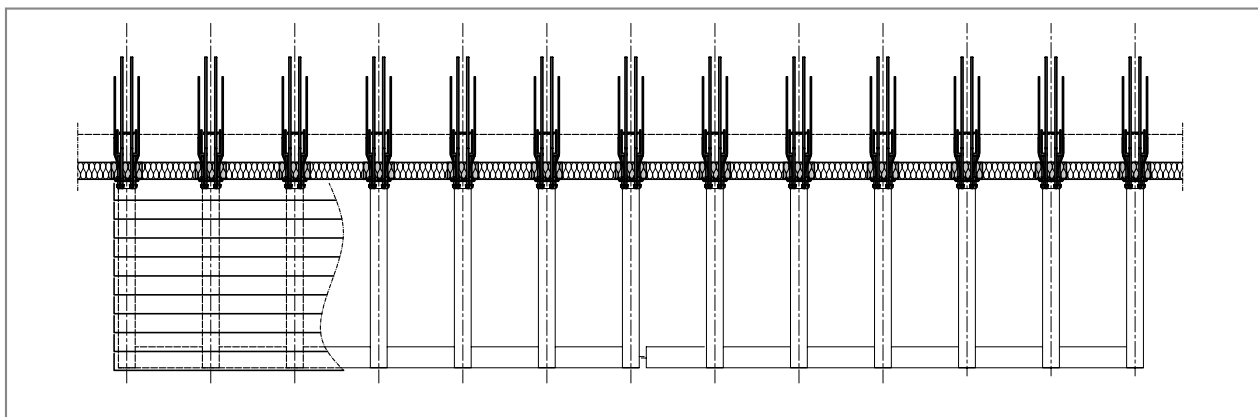
Prikladan za slobodno isturene čelične balkone i nadstrešnice. Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1 prenosi negativne momente i pozitivne poprečne sile. XT tip SKP-MM1 i XT tip SKP-MM2 prenose pozitivne ili negativne momente i poprečne sile.

XT  
Tip SK

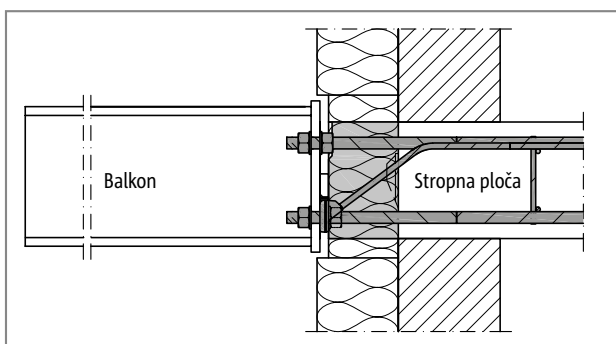
Čelik/Armirani beton



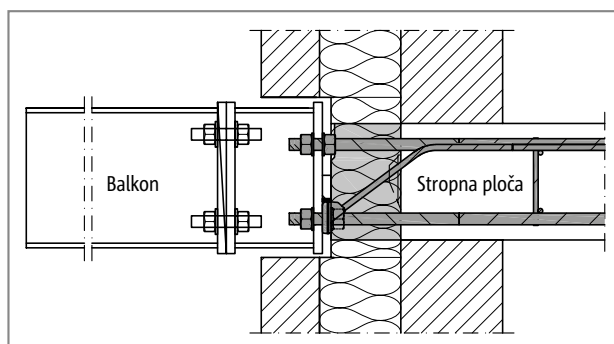
## Prikazi situacija | Presjeci ugradnje



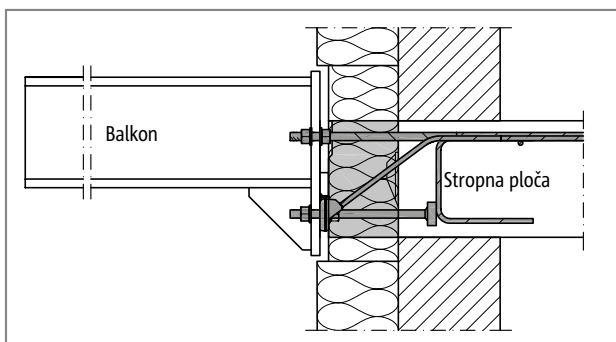
Slika 16: Schöck Isokorb® XT tip SKP: balkon slobodno istureni



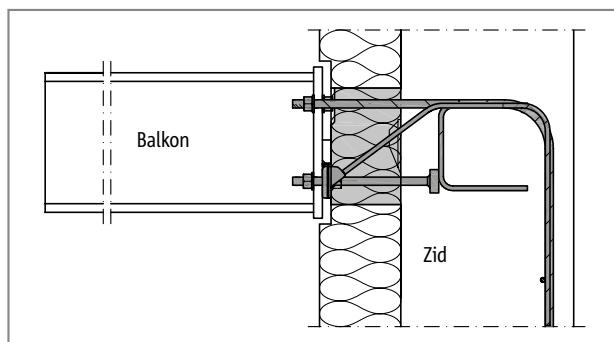
Slika 17: Schöck Isokorb® XT tip SKP: priključak na armiranobetonsko strop; izolacijski tijelo unutar vanjske izolacije



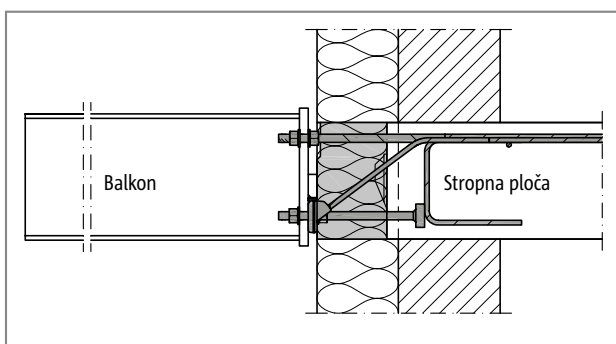
Slika 18: Schöck Isokorb® XT tip SKP: izolacijsko tijelo unutar jezgre izolacije; spojni dio između Isokorb®-a i balkona daje fleksibilnost tijekom gradnje



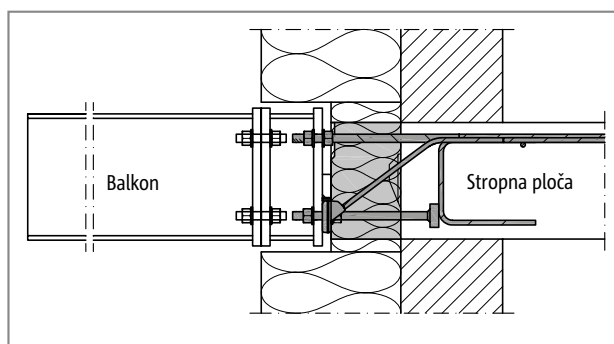
Slika 19: Schöck Isokorb® XT tip SKP: prijelaz bez ikakvih zapreka zbog razlike u visini



Slika 20: Schöck Isokorb® XT tip SKP-WU-M1: Posebna konstrukcija za priključak na zid



Slika 21: Schöck Isokorb® XT tip SKP: izolacijsko tijelo uz pomoć isturenog stropa završava izvana u ravni izolacije stijenske zida, a pritom treba voditi računa o bočnim razmacima od ruba



Slika 22: Schöck Isokorb® XT tip SKP: priključak čeličnog nosača na prilagodnik koji će izjednačiti debljinu vanjske izolacije

## Tipovi | Posebne konstrukcije

### Varijante Schöck Isokorb® XT tip SK

Izvedba Schöck Isokorb®-a XT tipa SKP može varirati na sljedeći način:

- ▶ Glavni stupanj nosivosti:  
Stupanj nosivosti momenta M1, MM1, MM2
- ▶ Sporedni stupanj nosivosti:  
Glavni stupanj nosivosti M1: Stupanj prijenosa poprečne sile V1, V2  
Kod glavnog stupnja nosivosti MM1: Stupanj prijenosa poprečne sile VV1  
Kod glavnog stupnja nosivosti MM2: Stupanj prijenosa poprečne sile VV1, VV2
- ▶ Razred vatrootpornosti:  
R0
- ▶ Isokorb® visina:  
Prema odobrenju H = 180 mm do H = 280 mm, stupnjevano u koracima od 10 mm
- ▶ Promjer navoja:  
D16 = M16 kod glavnog stupnja nosivosti M1, MM1  
D22 = M22 kod glavnog stupnja nosivosti MM2
- ▶ Generacija:  
2.0

### Varijante pomagala za ugradnju XT tip SK

Schöck pomagalo za ugradnju XT tip SKP može se izvesti u sljedećim varijantama:

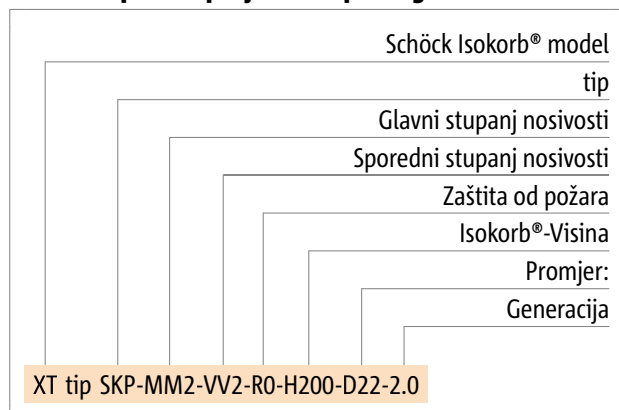
Glavni stupanj nosivosti:

Stupanj nosivosti momenta XT tip SKP-M1, XT tip SKP-MM1

Stupanj nosivosti momenta XT tip SKP-MM2

Pomagala za ugradnju XT tip SKP-M1 H180-280, odnosno XT tip SKP-MM2 H180-280 postoji samo za građevnu visinu h = 260 mm, prikaz vidi na stranici 19. Time se Schöck Isokorb® XT tip SKP može instalirati u izvedbama H180 do H280. Pomagalo za ugradnju XT tip SKP-M1 H180-280 može se koristiti i za stupanj nosivosti momenta MM1.

### Oznake tipova u projektnim podlogama



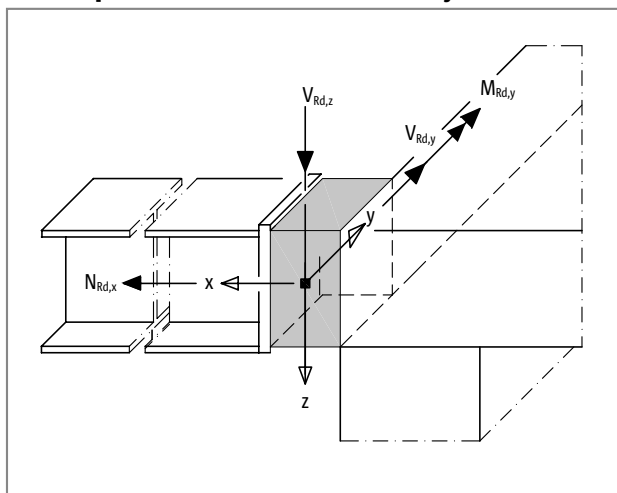
### **i** Posebne konstrukcije

Posebni priključci koji se ne mogu riješiti varijantama standardnih proizvoda prikazanim u ovom priručniku, mogu se rješavati zasebno, kod našeg tehničkog osoblja (kontakt na stranici 3).

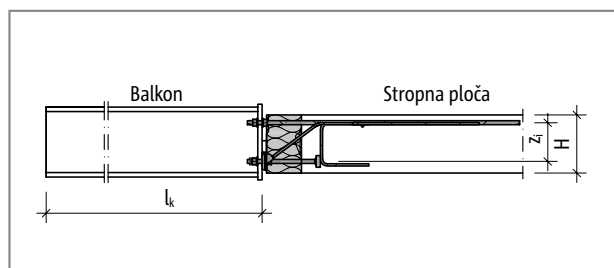


## Pravilo predznaka | Dimenzioniranje

### Pravilo predznaka kod dimenzioniranja



Slika 23: Schöck Isokorb® XT tip SKP: pravilo predznaka za dimenzioniranje



Slika 24: Schöck Isokorb® XT tip SKP: statički sustav; vrijednosti dimenzioniranja se odnose na prikazanu duljinu prepusta  $l_k$

### **i** Upute za dimenzioniranje

- ▶ Područje primjene Schöck Isokorb®-a obuhvaća međukatne i balkonske konstrukcije s pretežno mirnim, jednakomjerno raspoređenim uporabnim opterećenjem prema EN 1991-1-1 (EC1).
- ▶ Za građevinske elemente koji se priključuju s obje strane Isokorb®-a potrebno je predložiti statički dokaz.
- ▶ Svakoj čeličnoj konstrukciji koju će se priključiti treba odrediti najmanje dva Schöck Isokorb®-a XT tip SKP. Njih treba međusobno tako povezati da se ne mogu okretati u svom položaju, jer pojedini Isokorb® ne može računski apsorbirati torziju (dakle nema momenta  $M_{Ed,x}$ ).
- ▶ Kod indirektnog oslanjanja Schöck Isokorb®-a XT tipa SKP, statičar posebno treba dokazati prijenos opterećenja u armiranobetonskom dijelu.
- ▶ Vrijednosti dimenzioniranja odnose se na stražnji brid čelone ploče.
- ▶ Nominalna dimenzija  $c_{nom}$  zaštitnog sloja betona prema EN 1992-1-1 (EC2) iznosi 20 mm u unutarnjem dijelu.
- ▶ Sve varijante Schöck Isokorb® XT tip SKP mogu prenositi pozitivne poprečne sile. Za negativne (podizne) poprečne sile treba odabrati glavne stupnjeve nosivosti MM1 ili MM2.
- ▶ Uzimajući u obzir podizne sile, često su za čelične balkone ili čelične nadstrešnice dovoljna dva Isokorb®-a XT tip SKP-MM1-VV1, čak i kada su za ukupno dimenzioniranje potrebni dodatni proizvodi XT tip SKP.

### Unutarnji krak poluge

Schöck Isokorb® XT tip SKP		M1, MM1	MM2
Unutarnji krak poluge kod		$z_i$ [mm]	
Isokorb®-visina H [mm]	180	113	108
	200	133	128
	220	153	148
	240	173	168
	260	193	188
	280	213	208

## Dimenzioniranje (C25/30)

### Dimenzioniranje kod pozitivne poprečne sile i negativnog momenta

Schöck Isokorb® XT tip SKP		M1-V1, MM1-VV1			M1-V2			
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30						
		$V_{Rd,z}$ [kN/element]						
		$\leq 6$	16	25	25	32	39	
		$M_{Rd,y}$ [kNm/element]						
Isokorb®-visina H [mm]	180	-12,9	-11,4	-10,1	-10,1	-9,0	-7,9	
	200	-15,2	-13,4	-11,8	-11,8	-10,6	-9,3	
	220	-17,5	-15,5	-13,6	-13,6	-12,2	-10,7	
	240	-19,8	-17,5	-15,4	-15,4	-13,8	-12,1	
	260	-22,1	-19,5	-17,2	-17,2	-15,4	-13,5	
	280	-24,4	-21,5	-19,0	-19,0	-17,0	-15,0	
			$V_{Rd,y}$ [kN/element]			$\pm 4,0$		
			$N_{Rd,x}$ [kN/element]					
180 - 280		Dimenzioniranje normalnom silom S. 28						

### Dimenzioniranje kod negativne poprečne sile i pozitivnog momenta

Schöck Isokorb® XT tip SKP		MM1-VV1		
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30		
		$M_{Rd,y}$ [kNm/element]		
Isokorb®-visina H [mm]	180	11,1		
	200	13,1		
	220	15,1		
	240	17,0		
	260	19,0		
	280	21,0		
			$V_{Rd,z}$ [kN/element]	
	180 - 280	-12,0		
		$V_{Rd,y}$ [kN/element]		
180 - 280	$\pm 2,5$			
		$N_{Rd,x}$ [kN/element]		
180 - 280	Dimenzioniranje normalnom silom S. 28			

Schöck Isokorb® XT tip SKP	M1-V1, MM1-VV1	M1-V2
Isokorb®-dužina [mm]	220	220
Vlačne šipke	2 $\varnothing$ 14	2 $\varnothing$ 14
Šipke za poprečne sile	2 $\varnothing$ 8	2 $\varnothing$ 10
Tlačni ležaj / Tlačni štapovi	2 $\varnothing$ 14	2 $\varnothing$ 14
Navoj	M16	M16

### **i** Upute za dimenzioniranje

Otpornost na moment  $M_{Rd,y}$  ovisi o otpornosti na poprečne sile  $V_{Rd,z}$  i  $V_{Rd,y}$ . Za negativne momente  $M_{Rd,y}$  mogu se linearno interpolirati međuvrijednosti. Ekstrapolacija u područje manjih otpornosti na poprečne sile nije dozvoljena.

► Treba uzeti u obzir maksimalne vrijednosti dimenzioniranja pojedinih stupnjeva prijenosa poprečne sile:

V1, VV1: max.  $V_{Rd,z} = 25,1$  kN

V2: max.  $V_{Rd,z} = 39,2$  kN

► Imaju se uzeti u obzir upute u odnosu na razmak ruba i osovine, vidi stranice 33 i 34.

## Dimenzioniranje (C25/30)

### Dimenzioniranje kod pozitivne poprečne sile i negativnog momenta

Schöck Isokorb® XT tip SKP		MM2-VV1			MM2-VV2		
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona ≥ C25/30					
		V <sub>Rd,z</sub> [kN/element]					
		≤ 14	27	39	39	47	56
		M <sub>Rd,y</sub> [kNm/element]					
Isokorb®-visina H [mm]	180	-26,6	-24,7	-23,0	-23,0	-21,8	-20,5
	200	-31,5	-29,3	-27,2	-27,2	-25,9	-24,3
	220	-36,5	-33,9	-31,5	-31,5	-29,9	-28,1
	240	-41,4	-38,5	-35,7	-35,7	-33,9	-31,9
	260	-46,3	-43,0	-40,0	-40,0	-38,0	-35,7
	280	-51,2	-47,6	-44,3	-44,3	-42,0	-39,5
	180 - 280	±4,0			±6,5		
	180 - 280	N <sub>Rd,x</sub> [kN/element]					
180 - 280	Dimenzioniranje normalnom silom S. 28						

### Dimenzioniranje kod negativne poprečne sile i pozitivnog momenta

Schöck Isokorb® XT tip SKP		MM2-VV1		MM2-VV2	
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona ≥ C25/30			
		M <sub>Rd,y</sub> [kNm/element]			
Isokorb®-visina H [mm]	180	13,4		13,2	
	200	15,9		15,6	
	220	18,4		18,1	
	240	20,8		20,5	
	260	23,3		23,0	
	280	25,8		25,4	
	180 - 280	V <sub>Rd,z</sub> [kN/element]			
	180 - 280	-12,0			
	180 - 280	V <sub>Rd,y</sub> [kN/element]			
	180 - 280	±4,0		±6,5	
180 - 280	N <sub>Rd,x</sub> [kN/element]				
180 - 280	Dimenzioniranje normalnom silom S. 28				

Schöck Isokorb® XT tip SKP	MM2-VV1	MM2-VV2
Isokorb®-dužina [mm]	220	220
Vlačne šipke	2 ∅ 20	2 ∅ 20
Šipke za poprečne sile	2 ∅ 10	2 ∅ 12
Tlačne šipke	2 ∅ 20	2 ∅ 20
Navoj	M22	M22

#### **i** Upute za dimenzioniranje

Otpornost na moment  $M_{Rd,y}$  ovisi o otpornosti na poprečne sile  $V_{Rd,z}$  i  $V_{Rd,y}$ . Za negativne momente  $M_{Rd,y}$  mogu se linearno interpolirati međuvrijednosti. Ekstrapolacija u područje manjih otpornosti na poprečne sile nije dozvoljena.

- ▶ Treba uzeti u obzir maksimalne vrijednosti dimenzioniranja pojedinih stupnjeva prijenosa poprečne sile:

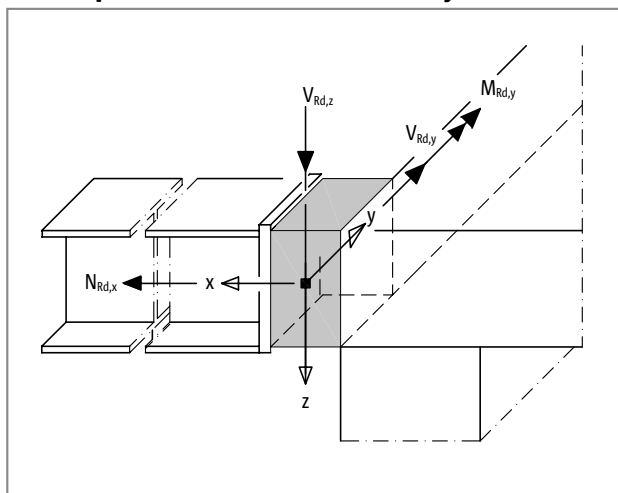
VV1: max.  $V_{Rd,z}$  = 39,2 kN

VV2: max.  $V_{Rd,z}$  = 56,4 kN

- ▶ Imaju se uzeti u obzir upute u odnosu na razmak ruba i osovine, vidi stranice 33 i 34.

## Dimenzioniranje normalnom silom

### Pravilo predznaka kod dimenzioniranja



Slika 25: Schöck Isokorb® XT tip SKP: pravilo predznaka za dimenzioniranje

### Dimenzioniranje normalnom silom kod pozitivne poprečne sile i negativnog momenta

Uzimanje u obzir otpornost na normalnu silu  $N_{Rd,x}$  kod dimenzioniranja Schöck Isokorb®-a XT tip SKP zahtijeva smanjenje otpornosti na moment  $M_{Rd,y}$ .  $M_{Rd,y}$  utvrđuje se naknadno na temelju okvirnih uvjeta.

Utvrđeni okvirni uvjeti:

Moment	$M_{Ed,y} < 0$
Normalna sila	$ N_{Rd,x}  =  N_{Ed,x}  \leq B$ [kN]
Poprečna sila	$0 < V_{Ed,z} \leq \max. V_{Rd,z}$ [kN], vidi upute za dimenzioniranje, stranica 26 do stranice 27.

Iz tog za otpornost na moment  $M_{Rd,y}$  Schöck Isokorb®-a XT tip SKP proizlazi:

Kod  $N_{Ed,x} < 0$  (tlak):

$$M_{Rd,y} = -[\min(A \cdot z_i \cdot 10^{-3}; (B - |N_{Ed,x}| / 2 - 1,342 \cdot V_{Ed,z}) \cdot z_i \cdot 10^{-3})] \text{ [kNm/element]}$$

Kod  $N_{Ed,x} > 0$  (vlak):

$$M_{Rd,y} = -[\min((A - N_{Ed,x} / 2) \cdot z_i \cdot 10^{-3}; (B - 1,342 \cdot V_{Ed,z}) \cdot z_i \cdot 10^{-3})] \text{ [kNm/element]}$$

Dimenzioniranje kod razreda čvrstoće betona  $\geq C25/30$ :

XT tip SKP-MM1 i -MM1:  $A = 114,5$ ;  $B = 122,5$ ;

XT tip SKP-MM2:  $A = 246,3$ ;  $B = 265,2$ ;

A: Otpornost na silu u vlačnim šipkama Isokorb®-a [kN]

B: Otpornost na silu u tlačnim ležajevima/tlačnim šipkama Isokorb®-a [kN]

$z_i$  = unutarnji krak poluge [mm], vidi tablicu na str. 25

### **i** Dimenzioniranje normalnom silom

- ▶  $N_{Ed,x} > 0$  (vlak) je kod XT tip SKP dozvoljen samo za glavne stupnjeve nosivosti MM1 i MM2.
- ▶ Za otpornost na poprečnu silu  $V_{Rd,y}$  važeće su računске otpornosti u skladu s tablicama na stranici 26 do stranice 27.
- ▶ Utjecaj normalne sile  $N_{Ed,x}$  na otpornost na moment  $M_{Rd,y}$  kod  $V_{Ed,z} < 0$  moguće je saznati na tehničkom odjelu.

## Deformacija/Nadvišenje

### Deformacija

Faktori deformacije navedeni u tablici ( $\tan \alpha$  [%]) proizlaze iz same deformacije Schöck Isokorb®-a u graničnom stanju nosivosti zbog djelovanja momenta savijanja Isokorb®-a. Oni služe za procjenu potrebnog nadvišenja. Izračun nadvišenja balkona proizlazi iz deformacije čelične konstrukcije, pri čemu je potrebno uzeti u obzir i deformaciju Schöck Isokorb®-a. Statičar/konstruktor bi nadvišenje balkona u izvedbenim planovima (osnova: izračunata ukupna deformacija iz isturene balkonske ploče + kut zaokreta stropa + Schöck Isokorb®) trebao zaokružiti na način da se zadrži planirani smjer odvodnjavanja (zaokružiti na višu vrijednost: kod odvodnje prema zgradi, zaokružiti na nižu vrijednost: kod odvodnje prema kraju isturene balkonske ploče).

### Deformacija ( $w_{\ddot{u}}$ ) zbog Schöck Isokorb®-a

$$w_{\ddot{u}} = \tan \alpha \cdot l_k \cdot (M_{Ed,GZG} / M_{Rd}) \cdot 10 \text{ [mm]}$$

#### Faktori za unos:

$\tan \alpha$  = unijeti vrijednost iz tablice

$l_k$  = duljina istaka [m]

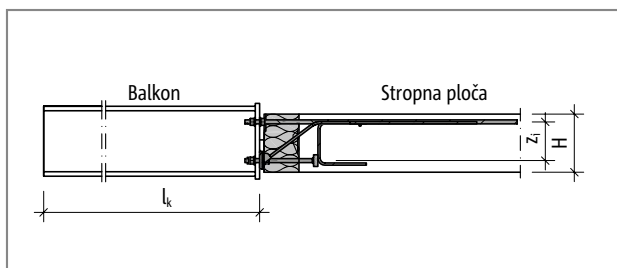
$M_{Ed,GZG}$  = Mjerodavan moment savijanja [kNm] u graničnom stanju uporabivosti (GZG) za određivanje deformacije  $w_{\ddot{u}}$  [mm] iz Schöck Isokorb®-a.

Statičar određuje kombinaciju opterećenja za deformaciju.

(Preporuka: Kombinaciju opterećenja za određivanje nadvišenja,  $w_{\ddot{u}} : g + 0,3 \cdot q$ ;

$M_{Ed,GZG}$  utvrditi u graničnom stanju uporabivosti)

$M_{Rd}$  = maksimalni računski moment nosivosti [kNm] Schöck Isokorb®-a



Slika 26: Schöck Isokorb® XT tip SKP: statički sustav; vrijednosti dimenzioniranja se odnose na prikazanu duljinu prepusta  $l_k$

Schöck Isokorb® XT tip SKP		M1	MM1	MM2
Faktori deformacije		$\tan \alpha$ [%]		
Isokorb®-visina H [mm]	180	1,3	2,0	2,6
	200	1,1	1,7	2,2
	220	1,0	1,4	1,9
	240	0,9	1,3	1,7
	260	0,8	1,1	1,5
	280	0,7	1,0	1,4

## Rotacijska krutost opruge

### Rotacijska krutost opruge

Za dokaze kod graničnog stanja uporabivosti treba uzeti u obzir rotacijsku krutost opruge Schöck Isokorb®-a. Ako je analiza vibracija čelične konstrukcije koju se priključuje nužna, treba uzeti u obzir dodatne deformacije koje proizlaze iz Schöck Isokorb®-a.

Schöck Isokorb® XT tip SKP		M1	MM1	MM2
Krutost rotacijske opruge pri		C [kNm/rad]		
Isokorb®-visina H [mm]	180	900	610	920
	200	1250	850	1300
	220	1650	1120	1730
	240	2110	1430	2230
	260	2620	1780	2800
	280	3190	2170	3430

XT  
Tip SK

čelik/Armirani beton

# Gipkost

## Gipkost i razmaci između nosača

Kako bi upotreba bila sigurna, preporučamo sljedeće maksimalne dužine prepusta,  $l_k$  [m]:

Schöck Isokorb® XT tip SKP		M1							
Maksimalne dužine prepusta		Razmak između nosača a [m]							
		0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
		$l_{k,max}$ [m]							
Isokorb®-visina H [mm]	180	1,84	1,77	1,71	1,66	1,62	1,57	1,54	1,50
	200	2,04	1,97	1,90	1,85	1,80	1,75	1,71	1,67
	220	2,24	2,16	2,09	2,02	1,97	1,92	1,87	1,83
	240	2,44	2,35	2,27	2,20	2,14	2,09	2,04	1,99
	260	2,63	2,53	2,45	2,38	2,31	2,25	2,20	2,15
	280	2,78	2,67	2,59	2,51	2,44	2,38	2,32	2,27

Schöck Isokorb® XT tip SKP		MM1							
Maksimalne dužine prepusta		Razmak između nosača a [m]							
		0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
		$l_{k,max}$ [m]							
Isokorb®-visina H [mm]	180	1,64	1,58	1,52	1,48	1,44	1,40	1,37	1,33
	200	1,82	1,75	1,69	1,64	1,60	1,56	1,52	1,49
	220	2,00	1,92	1,86	1,80	1,75	1,71	1,67	1,63
	240	2,17	2,09	2,02	1,96	1,90	1,86	1,81	1,77
	260	2,34	2,25	2,18	2,11	2,05	2,00	1,95	1,91
	280	2,48	2,39	2,31	2,24	2,18	2,12	2,07	2,03

Schöck Isokorb® XT tip SKP		MM2							
Maksimalne dužine prepusta		Razmak između nosača a [m]							
		0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
		$l_{k,max}$ [m]							
Isokorb®-visina H [mm]	180	1,88	1,82	1,76	1,70	1,66	1,61	1,58	1,54
	200	2,10	2,02	1,96	1,90	1,85	1,80	1,76	1,72
	220	2,31	2,22	2,15	2,09	2,03	1,98	1,93	1,89
	240	2,52	2,43	2,35	2,28	2,22	2,16	2,11	2,06
	260	2,73	2,62	2,54	2,46	2,39	2,33	2,28	2,23
	280	2,87	2,77	2,68	2,60	2,53	2,47	2,41	2,36

### Maksimalna duljina istaka

Vrijednosti iz tablice temelje se na sljedeće pretpostavke:

- ▶ Balkon po kojem se može hodati
- ▶ Nosač s IPE profilom
- ▶ Visina nosača odgovara visini Schöck Isokorb®-a, sukladno preporuci, vidi tablicu na stranici 44
- ▶ Vlastita težina balkona  $g = 2,0 \text{ kN/m}^2$  sadrži vlastitu težinu čeličnih nosača, podne obloge, podkonstrukcije te jedne ograde
- ▶ Uporabno opterećenje  $q = 4,0 \text{ kN/m}^2$  uz koeficijent  $\psi_{2,i} = 0,3$  za prividno stalnu kombinaciju
- ▶ Vlastita frekvencija  $f_e \approx 7,5 \text{ Hz}$

### **i** maksimalna duljina istaka

- ▶ Maksimalna duljina istaka za osiguravanje uporabivosti je približna vrijednost. Ista se kod ugradnje Schöck Isokorb®-a XT tip SKP može ograničiti nosivošću:

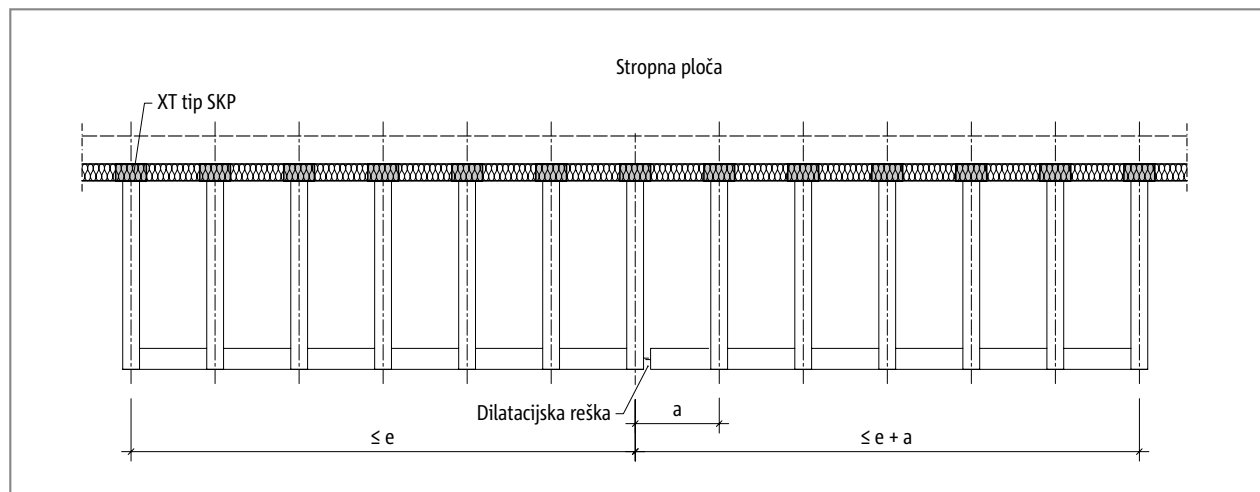
XT  
Tip SK

Čelik/Armirani beton

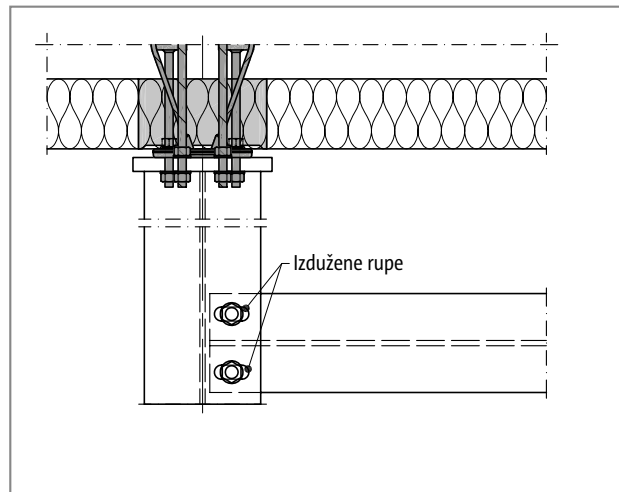
## Razmak dilatacijskih reški

### Maksimalni razmak dilatacijskih reški

Dilatacijske reške treba rasporediti u vanjskom građevinskom elementu. Mjerodavan za promjenu duljine uslijed deformacije zbog temperature je maksimalni razmak  $e$  osi krajnjeg proizvoda Schöck Isokorb® XT SKP-tipa. Pritom vanjski građevinski element može stršiti sa strane preko Schöck Isokorb®-a. Kod fiksnih točaka kao npr. u uglovima vrijedi polovica maksimalne duljine  $e$  od fiksne točke. Određivanje dopuštenih razmaka reški treba počivati na armiranobetonskoj balkonskoj ploči čvrsto povezanoj sa čeličnim nosačima. Ako su izvedene konstruktivne mjere za pomičnost između balkonske ploče i pojedinih čeličnih nosača, mjerodavni su još samo razmaci nepomičnih priključaka (vidi detalj).



Slika 27: Schöck Isokorb® XT tip SKP: maksimalni razmak dilatacijskih reški  $e$



Slika 28: Schöck Isokorb® XT tip SKP: detalj dilatacijskih reški koje omogućuju pomičnost kod toplinske dilatacije

Schöck Isokorb® XT tip SKP	M1, MM1	MM2
Maksimalni razmak dilatacijskih reški kod	$e$ [m]	
Debljina izolacijskog tijela [mm]	120	8,6
		5,3

### **i** Dilatacijske reške

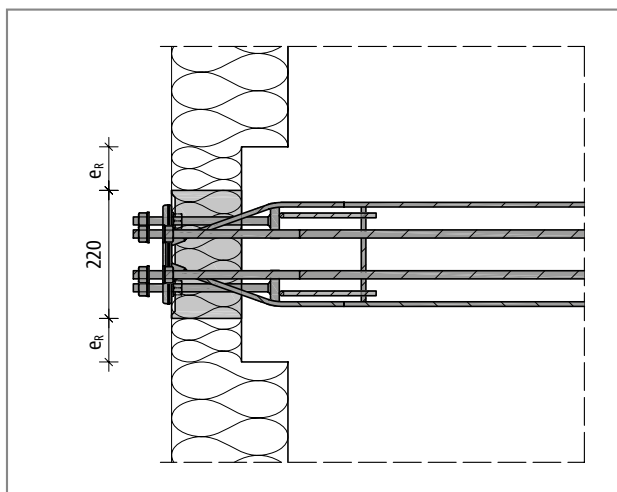
- ▶ Ako detalj dilatacijskih reški trajno omogućuje pomičnosti viška poprečnog nosača koje ovise o temperaturi, razmak dilatacijskih reški smije se proširiti najviše na  $e + a$ .



## Rubni razmaci

### Razmaci od ruba

Schöck Isokorb® XT tip SKP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni razmaci od ruba u odnosu na unutarnji armiranobetonski građevni dio:



Slika 29: Schöck Isokorb®-a XT tip SKP: Razmaci od ruba

### Otpornost na poprečnu silu $V_{Rd,z}$ ovisno o razmaku od ruba

Schöck Isokorb® XT tip SKP		M1-V1	M1-V2	MM1-VV1	MM2-VV1	MM2-VV2
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30				
Isokorb®-visina H [mm]	Razmak od ruba $e_R$ [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/element]				
180 - 190	$30 \leq e_R < 67$	14,4	20,7	14,4	21,8	29,3
200 - 210	$30 \leq e_R < 76$					
220 - 230	$30 \leq e_R < 86$					
240 - 280	$30 \leq e_R < 95$					
180 - 190	$e_R \geq 67$	nije potrebno umanjeње				
200 - 210	$e_R \geq 76$					
220 - 230	$e_R \geq 86$					
240 - 280	$e_R \geq 95$					

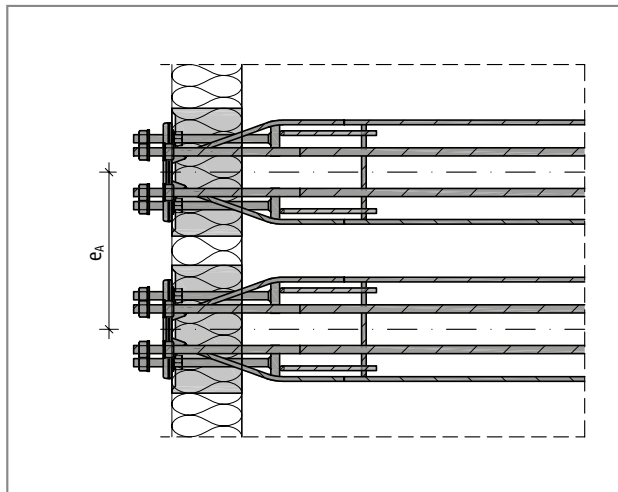
### **i** Rubni razmaci

- ▶ Razmaci od ruba  $e_R < 30$  mm nisu dozvoljeni!

## Međuosni razmaci

### Međuosni razmaci

Schöck Isokorb® XT tip SKP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni međuosni razmaci od Isokorb®-a do Isokorb®-a:



Slika 30: Schöck Isokorb®-a XT tip SKP: Međuosni razmak

### Računske vrijednosti rezne sile ovisno o međuosnom razmaku

Schöck Isokorb®		XT tip SKP
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30
Isokorb®-visina H [mm]	Međuosni razmak $e_A$ [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/element], $M_{Rd,y}$ [kNm/element]
180 - 190	$e_A \geq 260$	nije potrebno umanjeње
200 - 210	$e_A \geq 275$	
220 - 230	$e_A \geq 290$	
240 - 280	$e_A \geq 310$	

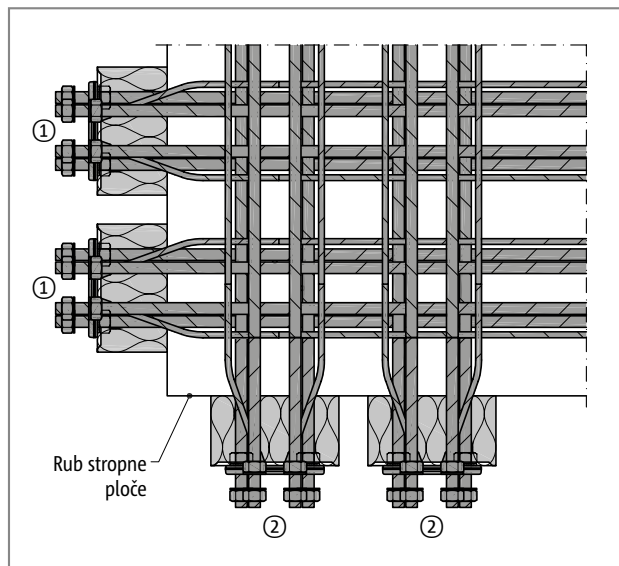
### **i** Međuosni razmaci

- Nosivost Schöck Isokorb®-a XT tip SKP se kod neprekoračenja prikazanih minimalnih vrijednosti međuosovinskog razmaka  $e_A$  ima umanjiti. Umanjene računске otpornosti dostupne su na tehničkom odjelu. Za kontakt vidi stranicu 3.

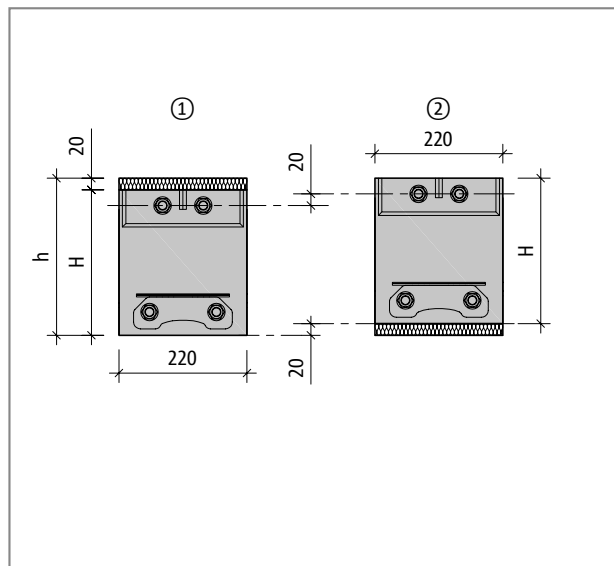
## Vanjski ugao

### Razlika u visini na vanjskom uglu

Na vanjskom uglu se proizvodi Schöck Isokorb® XT tip SKP raspoređuju okomito jedan prema drugom. Vlačni štap, tlačni štap i štap poprečne sile se križaju. Zato Schöck Isokorb® XT tip SKP treba izdignuto poredati. U tu se svrhu slažu izolacijske trake od 20 mm i to uvijek neposredno ispod odnosno iznad izolacijskog tijela proizvoda Schöck Isokorb® XT tip SKP.



Slika 31: Schöck Isokorb® XT tip SKP: vanjski ugao



Slika 32: Schöck Isokorb® XT tip SKP: izdignuto raspoređivanje

### **i** Vanjski ugao

- ▶ Ugaono rješenje s XT tipom SKP zahtijeva stropnu debljinu od  $h \geq 200$  mm!
- ▶ Kod izvođenja ugaonog balkona treba pripaziti na razliku u visini od 20 mm u ugaonom području koja se mora uzeti u obzir i kod čeonih ploča!
- ▶ Treba se pridržavati međuosnih razmaka, razmaka između elemenata i razmaka od ruba proizvoda Schöck Isokorb® XT tip SKP.

## Dodatna armatura | Dodatna armatura - betoniranje na licu mjesta

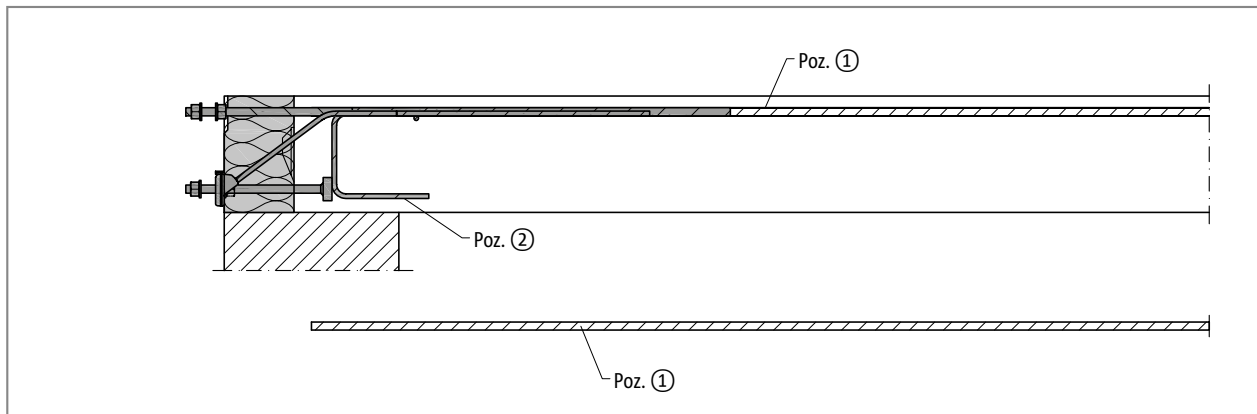
### Dodatna armatura

Sljedeći podaci o dodatnoj armaturi vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SKP i T tip SKP.  
Schöck Isokorb® T tip SK, vidi stranicu 63

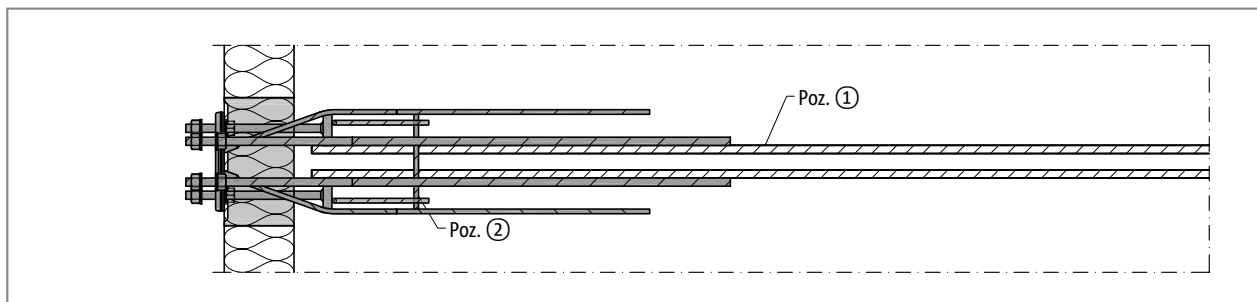
#### **i** Razred čvrstoće betona

- ▶ XT tip SKP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq C25/30$
- ▶ T tip SKP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq C25/30$

### Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1 i T tip SKP-M1



Slika 33: Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1: armatura, presjek



Slika 34: Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1: armatura, tlocrt

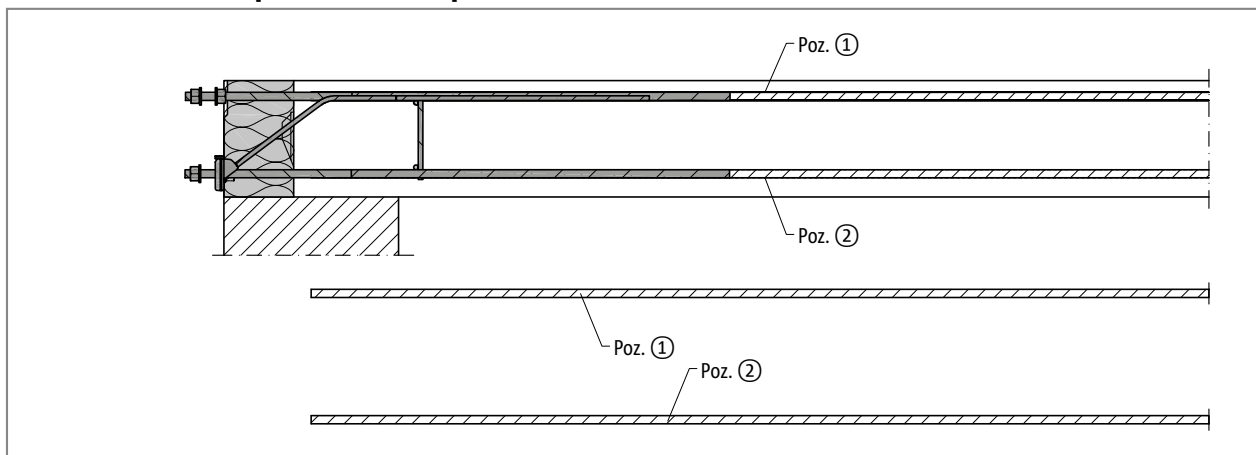
Schöck Isokorb® XT tip SKP, T tip SKP			M1
Armatura	Način polaganja	Visina H [mm]	Strop (XC1) razred čvrstoće betona $\geq C25/30$ balkon čelična konstrukcija
<b>Poz. 1 Preklopna armatura</b>			
Poz. 1	direktno/indirektno	180 - 280	2 $\varnothing$ 14
<b>Poz. 2 rubna i vlačna armatura</b>			
Poz. 2	direktno/indirektno	180 - 280	sastavni dio elementa

#### **i** Info - Dodatna armatura

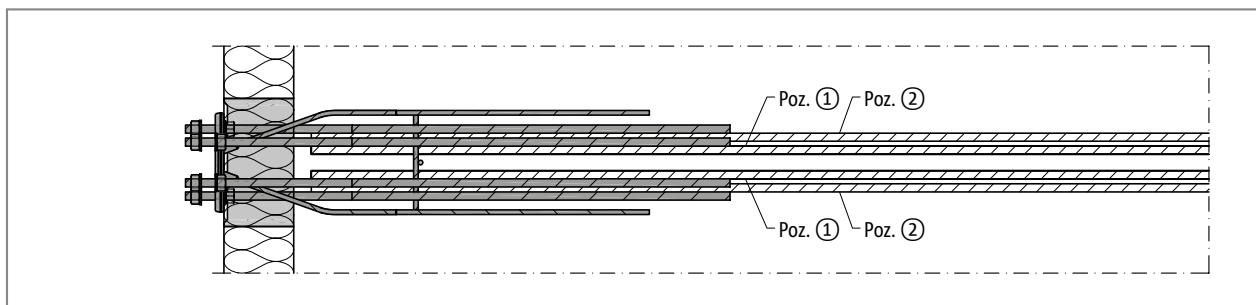
- ▶ Armatura priključnih armiranobetonskih dijelova dovodi se što je moguće bliže do izolacijskog tijela Schöck Isokorb®, uzimajući pritom u obzir zaštitni sloj betona.
- ▶ Preklop prema EN 1992-1-1 (EC2).
- ▶ XT tip SKP-M1, odnosno T tip SKP-M1, zahtijeva konstruktivnu poprečnu armaturu, u skladu s EN 1992-1-1 (EC2).

## Dodatna armatura - betoniranje na licu mjesta

### Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM1 i T tip SKP-MM1



Slika 35: Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM1-VV1: armatura, presjek



Slika 36: Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM1-VV1: armatura, tlocrt

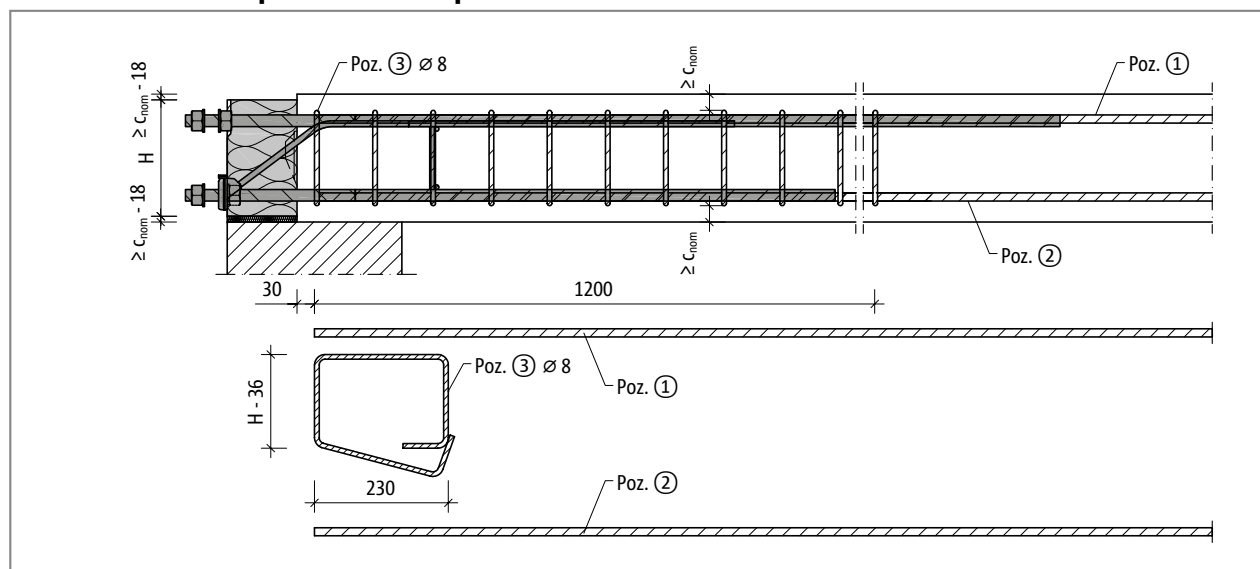
Schöck Isokorb® XT tip SKP, T tip SKP			MM1
Armatura	Način polaganja	Visina H [mm]	Strop (XC1) razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30 balkon čelična konstrukcija
<b>Poz. 1 Preklopna armatura</b>			
Poz. 1	direktno/indirektno	180 - 280	2 $\varnothing$ 14
<b>Poz. 2 preklopna armatura</b>			
Poz. 2	direktno/ indirektno	180 - 280	- potrebno u vlačnoj zoni, prema navodu statičara

#### **i** Info - Dodatna armatura

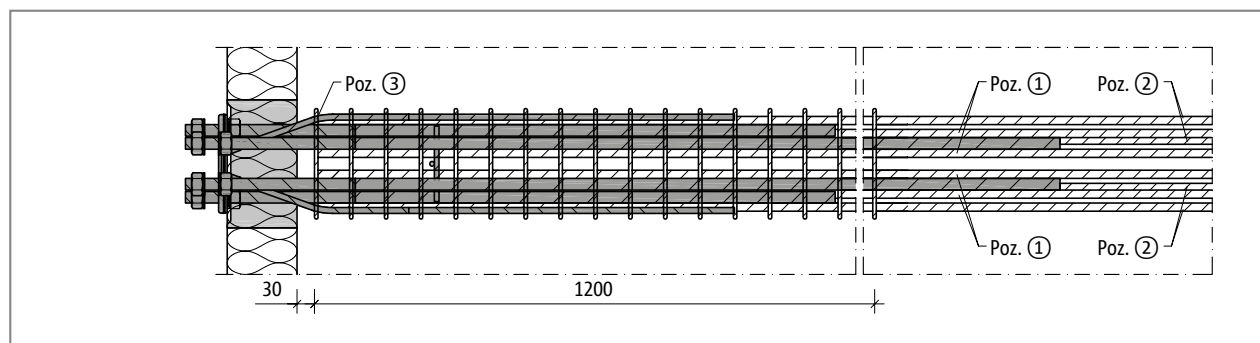
- ▶ XT tip SKP-MM1 i T tip SKP-MM1: kod planskog djelovanja uslijed podizanja tereta ( $+M_{Ed}$ ) može biti potreban preklop s donjom armaturom Isokorb®-a za pokrivanje linije vlačne sile. Ovu preklopnu armaturu statičar će odrediti u slučaju potrebe.

## Dodatna armatura - betoniranje na licu mjesta

### Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2 i T tip SKP-MM2



Slika 37: Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2: armatura s vilicom  $\varnothing 8$  mm; presjek



Slika 38: Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2: armatura, tlocrt

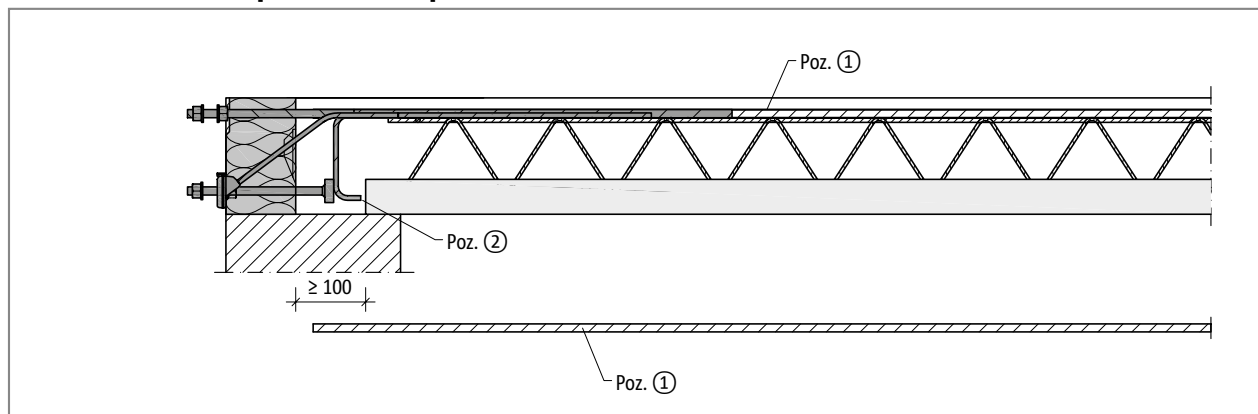
Schöck Isokorb® XT tip SKP, T tip SKP			MM2
Armatura	Način polaganja	Visina H [mm]	Strop (XC1) razred čvrstoće betona $\geq C25/30$ balkon      čelična konstrukcija
<b>Poz. 1 Preklopna armatura</b>			
Poz. 1	direktno/indirektno	180 - 280	4 $\varnothing 14$
<b>Poz. 2 preklopna armatura</b>			
Poz. 2	direktno/indirektno	180 - 280	- potrebno u vlačnoj zoni, prema navodu statičara
<b>Poz. 3 Vilica</b>			
Poz. 3	direktno/indirektno	180 - 280	13 $\varnothing 8/100$ mm

#### **i** Info - Dodatna armatura

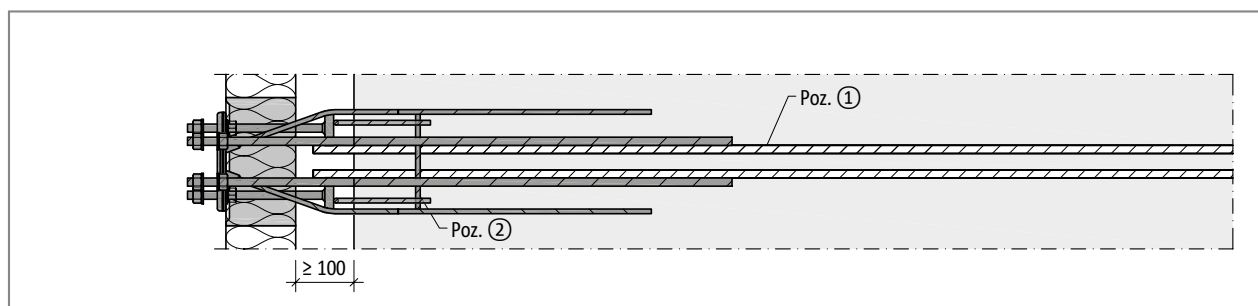
- ▶ XT tip SKP-MM2 i T tip SKP-MM2: kod planskog djelovanja uslijed podizanja tereta ( $+M_{Ed}$ ) može biti potreban preklap s donjom armaturom Isokorb®-a za pokrivanje linije vlačne sile. Ovu preklopnu armaturu statičar će odrediti u slučaju potrebe.
- ▶ XT tip SKP-MM2 i T tip SKP-MM2: vanjska poprečna armatura u obliku vilica. Kod primjene promjera šipke  $\varnothing 8$  mm za vilice posebno treba provjeriti dostaje li zaštitni sloj betona  $c_{nom}$ . Debljinu ploče treba po potrebi povećati.

## Armatura - montažna gradnja

### Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1 i T tip SKP-M1



Slika 39: Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1: armatura kod polumontažne gradnje, presjek



Slika 40: Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1: armatura kod polumontažne gradnje, tlocrt

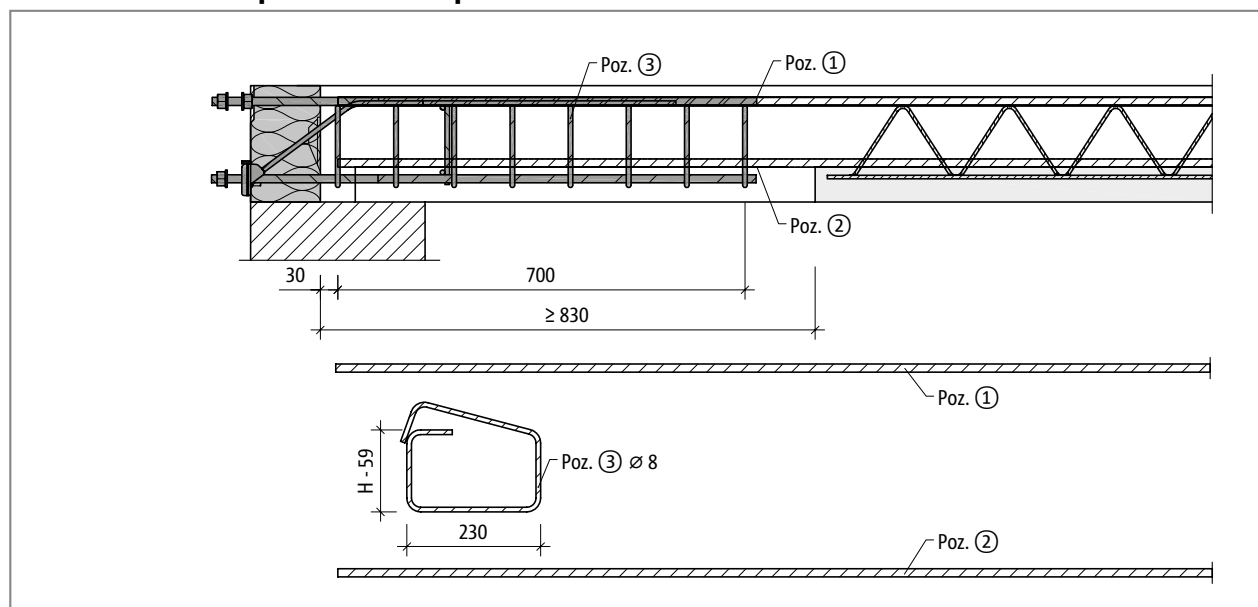
Schöck Isokorb® XT tip SKP, T tip SKP			M1
Armatura	Način polaganja	Visina H [mm]	Strop (XC1) razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30 balkon čelična konstrukcija
<b>Poz. 1 Preklopna armatura</b>			
Poz. 1	direktno/indirektno	180 - 280	2 $\varnothing$ 14
<b>Poz. 2 rubna i vlačna armatura</b>			
Poz. 2	direktno/ indirektno	180 - 280	sastavni dio elementa, alternativna izvedba s utičnim vilicama 2 $\varnothing$ 8

#### **i** Info - Dodatna armatura

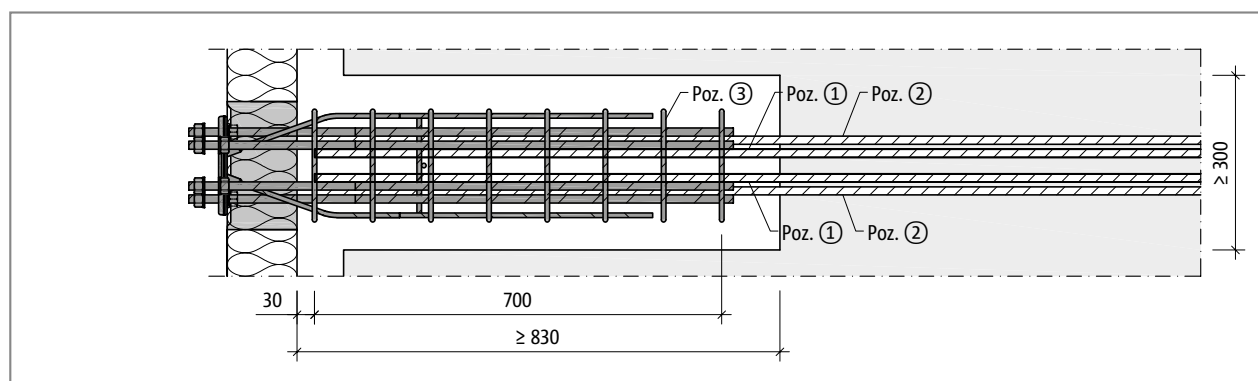
- ▶ XT tip SKP-M1, odnosno T tip SKP-M1, zahtijeva konstruktivnu poprečnu armaturu, u skladu s EN 1992-1-1 (EC2).
- ▶ Kod primjene omnia ploča mogu se skratiti donji krakovi tvorničkih vilica i zamijeniti dvama odgovarajućim utičnim vilicama  $\varnothing$ 8 mm.

## Armatura - montažna gradnja

### Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM1 i T tip SKP-MM1



Slika 41: Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM1-VV1: armatura kod polumontažne gradnje, presjek



Slika 42: Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM1-VV1: armatura kod polumontažne gradnje, tlocrt

Schöck Isokorb® XT tip SKP, T tip SKP			MM1
Armatura	Način polaganja	Visina H [mm]	Strop (XC1) razred čvrstoće betona ≥ C25/30 balkon čelična konstrukcija
<b>Poz. 1 Preklopna armatura</b>			
Poz. 1	direktno/indirektno	180 - 280	2 ∅ 14
<b>Poz. 2 preklopna armatura</b>			
Poz. 2	direktno/indirektno	180 - 280	- potrebno u vlačnoj zoni, prema navodu statičara
<b>Poz. 3 Vilica</b>			
Poz. 3	direktno/indirektno	180 - 280	8 ∅ 8/100 mm

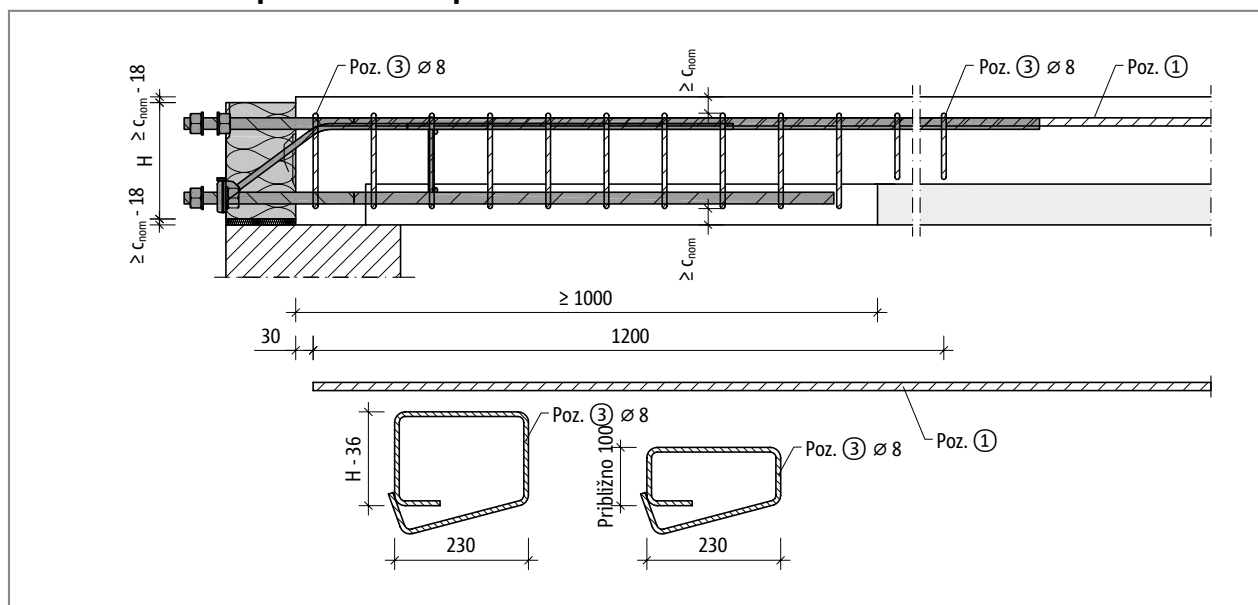
#### **i** Info - Dodatna armatura

- ▶ XT tip SKP-MM1 i T tip SKP-MM1: kod planskog djelovanja uslijed podizanja tereta (+M<sub>Ed</sub>) može biti potreban preklop s donjom armaturom Isokorb®-a za pokrivanje linije vlačne sile. Ovu preklopnu armaturu statičar će odrediti u slučaju potrebe.
- ▶ XT tip SKP-MM1 i T tip SKP-MM1: Vlačne šipke Schöck Isokorb®-a smiju se nalaziti na 1. razini gornje stropne armature. Ne moraju biti obuhvaćene šipkama s poz. 3.

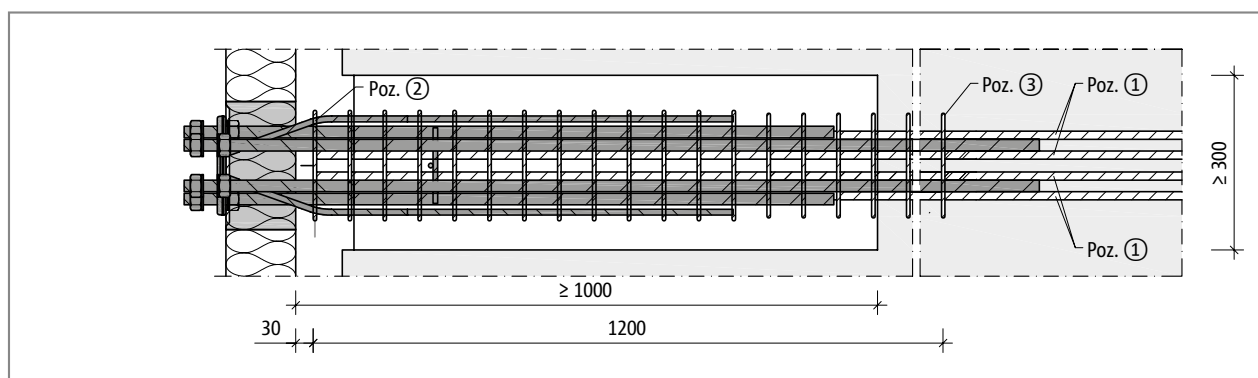


## Armatura - montažna gradnja

### Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2 i T tip SKP-MM2



Slika 43: Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2: armatura s vilicama  $\varnothing 8$  mm kod polumontažne gradnje; presjek



Slika 44: Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2: armatura kod polumontažne gradnje, tlocrt

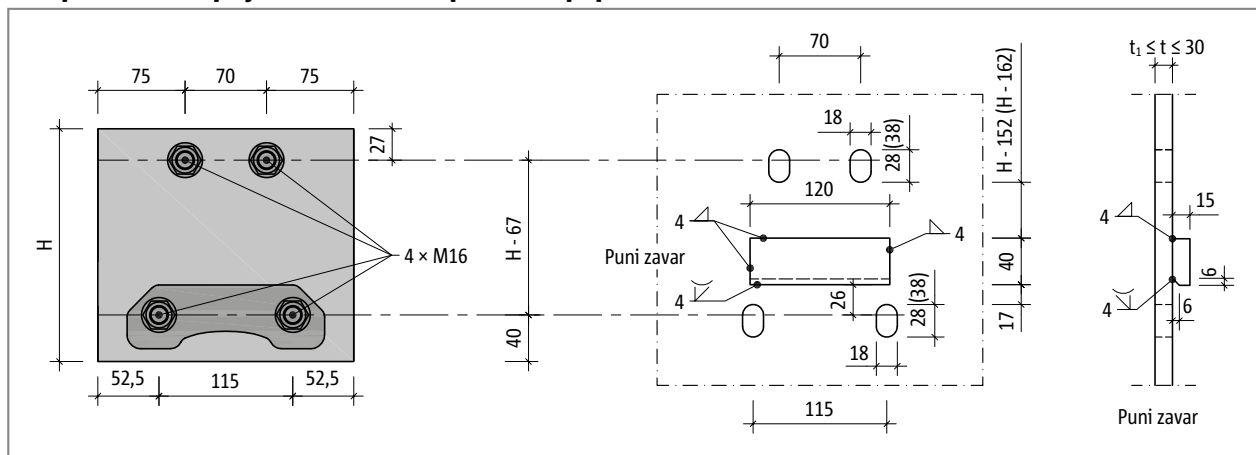
Schöck Isokorb® XT tip SKP, T tip SKP			MM2
Armatura	Način polaganja	Visina H [mm]	Strop (XC1) razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30 balkon čelična konstrukcija
<b>Poz. 1 Preklopna armatura</b>			
Poz. 1	direktno/indirektno	180 - 280	4 $\varnothing 14$
<b>Poz. 2 vilica</b>			
Poz. 2	direktno/indirektno	180 - 280	10 $\varnothing 8/100$ mm
<b>Poz. 3 Vilica</b>			
Poz. 3	direktno/indirektno	180 - 280	3 $\varnothing 8/100$ mm

#### **i** Info - Dodatna armatura

- ▶ XT tip SKP-MM2 i T tip SKP-MM2: vanjska poprečna armatura u obliku vilica. Kod primjene promjera šipke  $\varnothing 8$  mm za vilice posebno treba provjeriti dostaje li zaštitni sloj betona  $c_{nom}$ . Debljinu ploče treba po potrebi povećati.
- ▶ Kod debelih omnia ploča može se izostaviti udubljenje gotovog elementa ako se Schöck Isokorb® može kompletno ugraditi u gornji sloj betona.

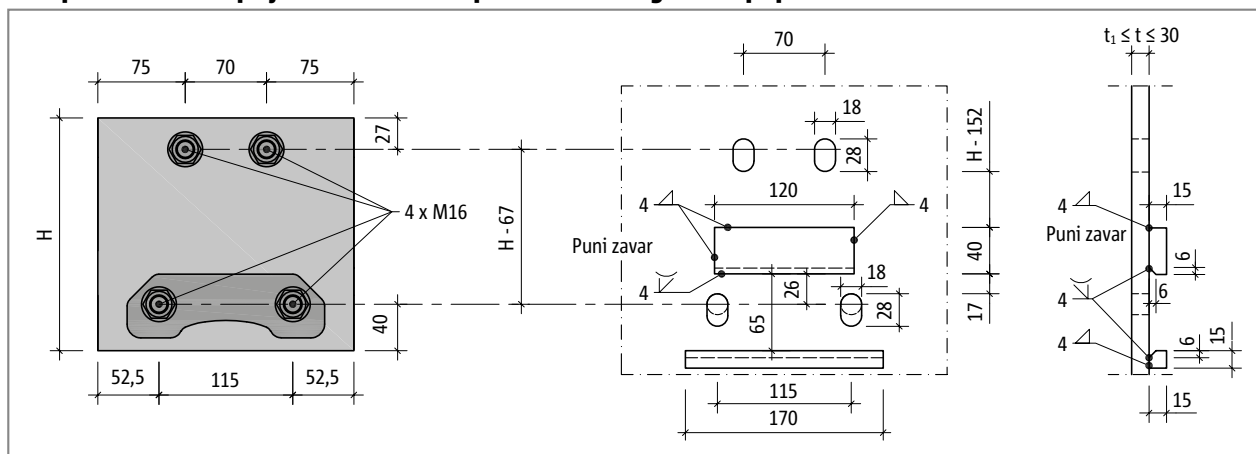
## Čeona ploča

### XT tip SKP-M1 za prijenos momenta i pozitivne poprečne sile



Slika 45: Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1: konstrukcija priključka čeone ploče

### XT tip SKP-MM1 za prijenos momenta i pozitivne ili negativne poprečne sile



Slika 46: Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM1-VV1: konstrukcija priključka čeone ploče; okrugle rupe za prijenos negativne poprečne sile

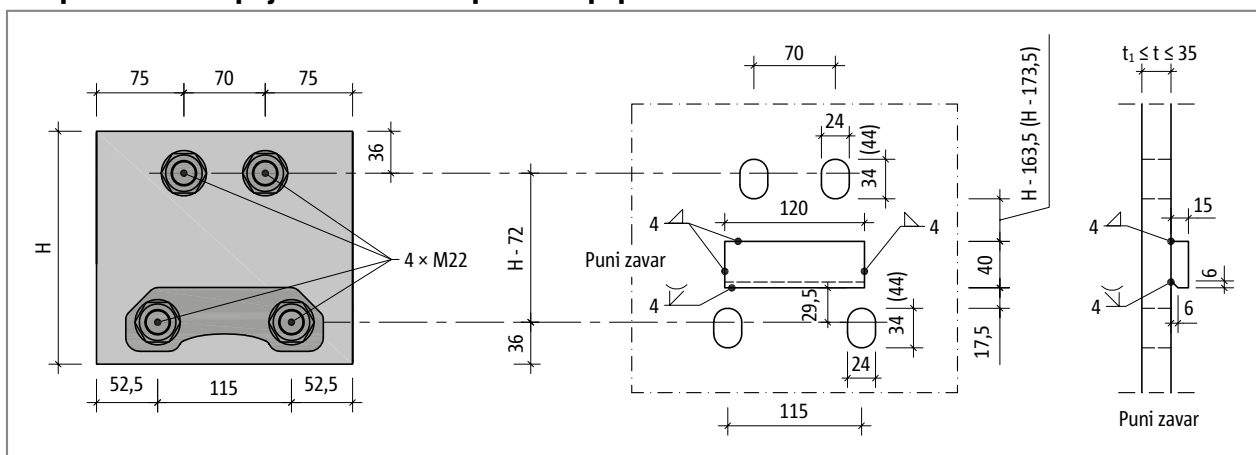
Izbor debljine čeone ploče  $t$  ovisi o minimalnoj debljini ploče  $t_1$  koju odredi statičar. Istovremeno debljina čeone ploče  $t$  ne smije biti veća od slobodne duljine pritezanja proizvoda Schöck Isokorb® XT tip SKP.

#### **i** Čeona ploča

- ▶ Prikazane izdužene rupe omogućavaju podizanje čeone ploče za do 10 mm. Mjere navedene u zagradama omogućavaju povećanje tolerancije na 20 mm.
- ▶ Imaju se provjeriti razmaci između prirubnica izduženih rupa.
- ▶ Kod nastanka podiznog tereta predviđenog projektom potrebno je odlučiti se za jednu od dvije mogućnosti izvedbe:
  - Bez prilagođavanja visine: Na čeonu ploču u donjem dijelu treba staviti okrugle rupe (umjesto izduženih rupa).
  - Uz prilagođavanje visine: Dodatnu drugu upornu ploču koristiti u kombinaciji s izduženim rupama.
- ▶ Ako se uz izolacijsku rešku paralelno pojave horizontalne sile  $V_{Ed,y} > 0,488 \cdot \min. V_{Ed,z}$  za prosljeđivanje tereta također je nužno na čeonu ploču u donjem dijelu staviti okrugle umjesto izduženih rupa.
- ▶ Vanjska doziranja čeone ploče treba utvrditi statičar.
- ▶ U izvedbeni projekt treba unijeti silu pritezanja matica; vrijedi sljedeća sila pritezanja:
  - XT tip SKP-M1, XT tip SKP-MM1 (navojna šipka M16):  $M_r = 50 \text{ Nm}$
- ▶ Prije izrade čeonih ploča, na licu mjesta treba izmjeriti ubetonirane proizvode Schöck Isokorb®.

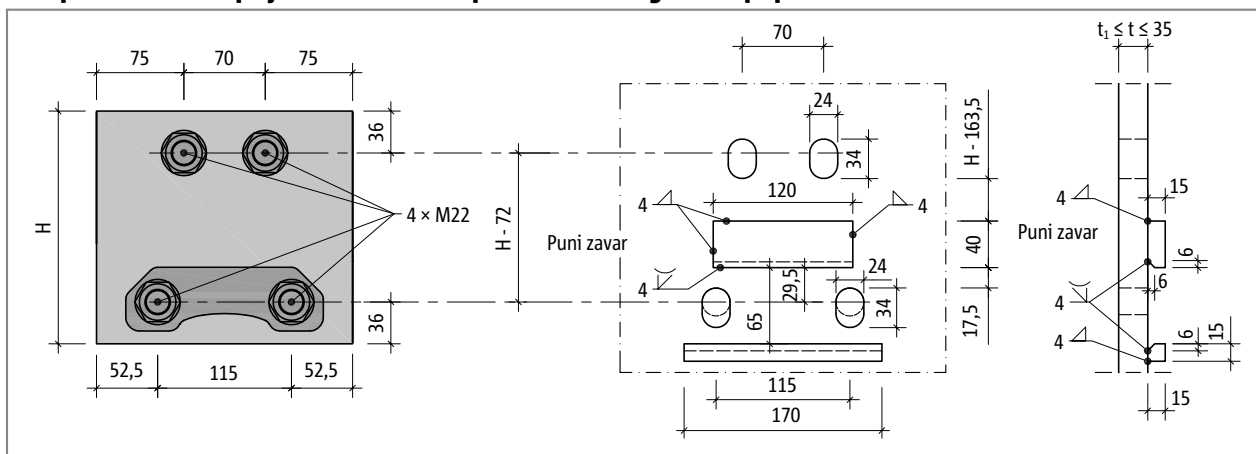
## Čeona ploča

### XT tip SKP-MM2 za prijenos momenta i pozitivne poprečne sile



Slika 47: Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2: konstrukcija priključka čeone ploče

### XT tip SKP-MM2 za prijenos momenta i pozitivne ili negativne poprečne sile



Slika 48: Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2: konstrukcija priključka čeone ploče; okrugle rupe za prijenos negativne poprečne sile

Izbor debljine čeone ploče  $t$  ovisi o minimalnoj debljini ploče  $t_1$  koju odredi statičar. Istovremeno debljina čeone ploče  $t$  ne smije biti veća od slobodne duljine pritezanja proizvoda Schöck Isokorb® XT tip SKP.

#### **i** Čeona ploča

- ▶ Prikazane izdužene rupe omogućavaju podizanje čeone ploče za do 10 mm. Mjere navedene u zagradama omogućavaju povećanje tolerancije na 20 mm.
- ▶ Imaju se provjeriti razmaci između prirubnica izduženih rupa.
- ▶ Kod nastanka podiznog tereta predviđenog projektom potrebno je odlučiti se za jednu od dvije mogućnosti izvedbe:
  - Bez prilagođavanja visine: Na čeonu ploču u donjem dijelu treba staviti okrugle rupe (umjesto izduženih rupa).
  - Uz prilagođavanje visine: Dodatnu drugu upornu ploču koristiti u kombinaciji s izduženim rupama.
- ▶ Ako se uz izolacijsku rešku paralelno pojave horizontalne sile  $V_{Ed,y} > 0,488 \cdot \min. V_{Ed,z}$  za proslijeđivanje tereta također je nužno na čeonu ploču u donjem dijelu staviti okrugle umjesto izduženih rupa.
- ▶ Vanjska doziranja čeone ploče treba utvrditi statičar.
- ▶ U izvedbeni projekt treba unijeti silu pritezanja matica; vrijedi sljedeća sila pritezanja:
  - XT tip SKP-MM2 (navojna šipka M22):  $M_r = 80 \text{ Nm}$
- ▶ Prije izrade čeonih ploča, na licu mjesta treba izmjeriti ubetonirane proizvode Schöck Isokorb®.
- ▶ Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2 u H180: Za prilagođavanje visine moguća maksimalna tolerancija od 10 mm. Mjerodavan je razmak između gornjih izduženih rupa i uporne pločice prilikom ugradnje.

## Pomoć pri projektiranju - gradnja čelikom

### Slobodna duljina pritezanja

Maksimalna debljina čelone ploče ograničena je slobodnom duljinom pritezanja navojnih šipki na proizvodu Schöck Isokorb® XT tip SKP i Schöck Isokorb® T tip SKP.

### **i** Info slobodna duljina pritezanja

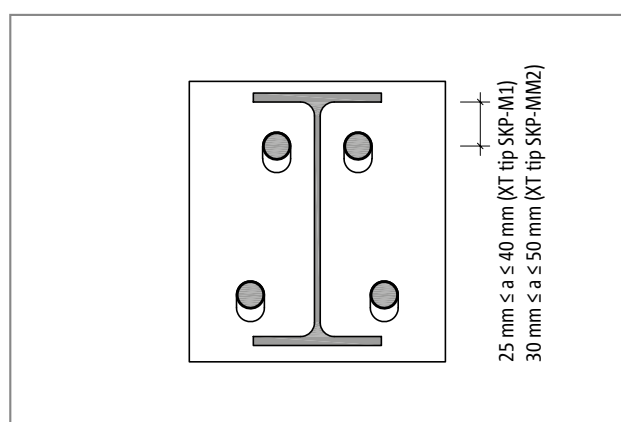
- ▶ XT tip SKP i T tip SKP: Slobodna duljina pritezanja iznosi 30 mm kod glavnih stupnjeva nosivosti M1, MM1 i 35 mm kod MM2.

### Odabir nosača profila

Za dimenzioniranje čeličnih profila za priključke u situacijama prikazanim na slici dolje preporučuju se minimalne veličine navedene u tablici.

Sljedeći podaci o odabiru nosača profila vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SKP i T tip SKP.

Schöck Isokorb® T tip SK, vidi stranicu 63



Slika 49: Schöck Isokorb®-a XT tip SKP-MM2: priključak čelone ploče na nosač IPE220 uz visinu Isokorb®-a H200

Schöck Isokorb® XT tip SKP, T tip SKP		M1, MM1		MM2	
preporučene minimalne veličine nosača kod		a = 25 mm		a = 30 mm	
		IPE	HEA/HEB	IPE	HEA/HEB
Isokorb® visina H [mm]	180	200	200	200	200
	200	220	220	220	220
	220	240	240	240	260
	240	270	280	270	280
	260	300	300	300	300
	280	300	320	300	320

### **i** Preporučena minimalna veličina nosača

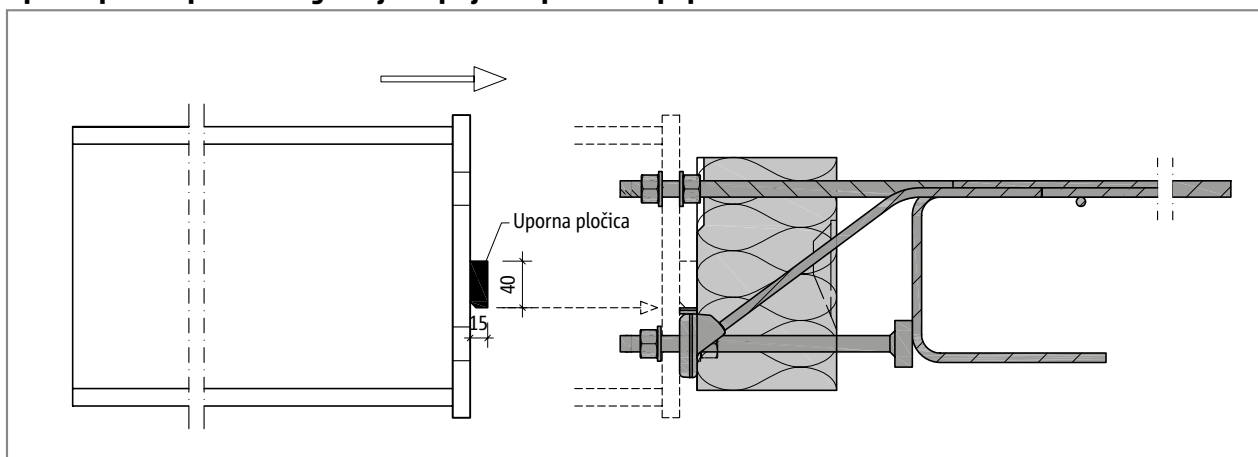
- ▶ Prikazane nominalne visine čeličnih profila omogućavaju priključak čelone ploče između prirubnika.
- ▶ Izdužene rupe u čelonoj ploči omogućavaju toleranciju za prilagođavanje visine čeličnog nosača, vidi stranice 42, 43.
- ▶ Za prilagođavanje visine je uz preporučenu minimalnu veličinu nosača moguća tolerancija do 20 mm. U obzir se imaju uzeti upute u odnosu na ograničenja tolerancije za pojedinačne kombinacije minimalnih veličina nosača sa Schöck Isokorb®-om.
- ▶ Schöck Isokorb® XT Typ SKP-M1, -MM1 i Schöck Isokorb® T tip SKP-M1, -MM1, u visini H180, H200, H220: Uz preporučene minimalne veličine nosača za HEA/HEB moguća je tolerancija od 10 mm. Osim toga povećanje izduženih rupa zahtijeva više nosače.
- ▶ Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2 i Schöck Isokorb® T tip SKP-MM2 u H180: Za prilagođavanje visine moguća maksimalna tolerancija od 10 mm. Mjerodavan je razmak između gornjih izduženih rupa i uporne pločice prilikom ugradnje.
- ▶ Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2 i Schöck Isokorb® T tip SKP-MM2 u H200: Uz preporučene minimalne veličine nosača za HEA/HEB moguća je tolerancija od 10 mm. Osim toga povećanje izduženih rupa zahtijeva više nosače.

## Uporna pločica prilikom ugradnje

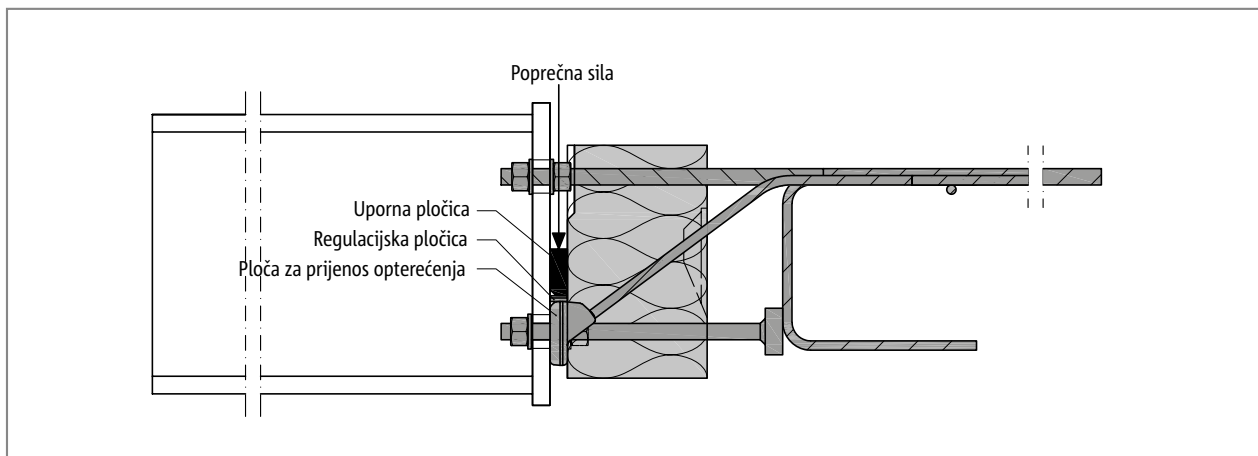
### Uporna pločica prilikom ugradnje

Za prijenos poprečnih sila od čelone ploče na Isokorb® XT tip SKP i na Isokorb® T tip SKP uporna pločica prilikom ugradnje je apsolutno nužna! Isporučene Schöck regulacijske pločice služe podešavanju visine između uporne pločice i Schöck Isokorb®-a. Sljedeći podaci o upornoj pločici prilikom ugradnje vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SKP i T tip SKP. Schöck Isokorb® T tip SK, vidi stranicu 63

### Uporna pločica prilikom ugradnje za prijenos pozitivne poprečne sile



Slika 50: Schöck Isokorb® XT tip SKP: montaža čeličnog nosača



Slika 51: Schöck Isokorb® XT tip SKP: dodatna uporna pločica za prijenos poprečne sile

### **i** Uporna pločica

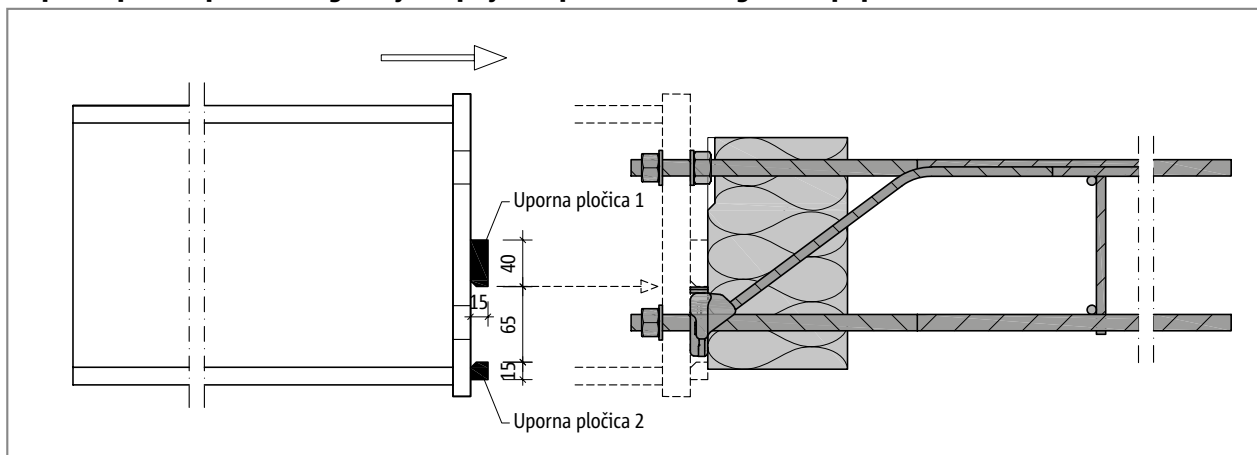
- ▶ Vrsta čelika prema statičkim zahtjevima.
- ▶ Antikorozivnu zaštitu provesti nakon zavarivanja.
- ▶ Gradnja čelikom: obavezno provjeriti odstupanja od mjere grube gradnje!

### **i** Regulacijske pločice

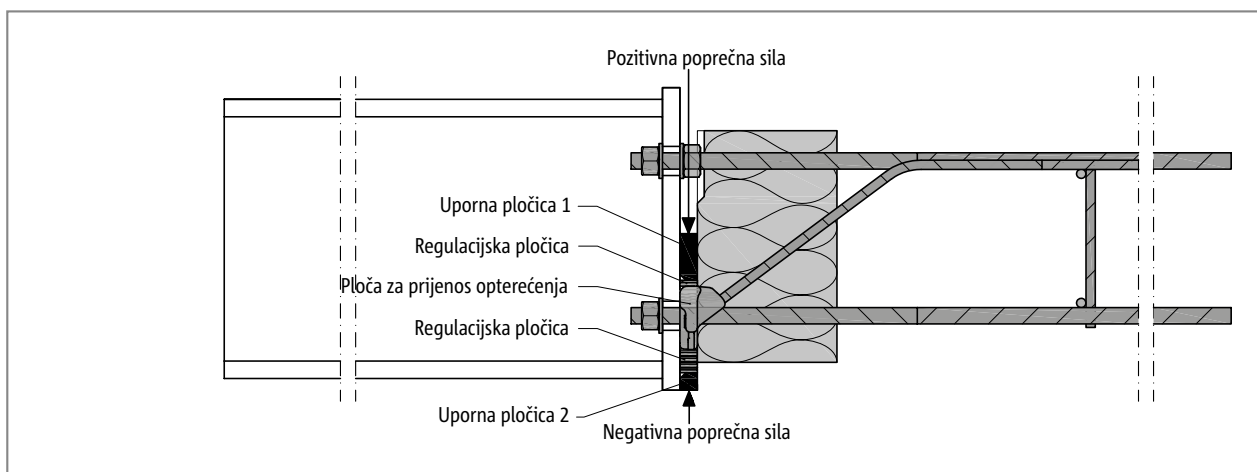
- ▶ Mjere i podatke o materijalu, vidi na stranici 16
- ▶ Kod ugradnje pripaziti na nepravilnosti na građevnom elementu i poravnanje.
- ▶ Opseg isporuke: 2 • 2 mm + 1 • 3 mm debljine po Schöck Isokorb®-u

## Uporna pločica prilikom ugradnje

### 2 uporne pločice prilikom ugradnje za prijenos pozitivne ili negativne poprečne sile



Slika 52: Schöck Isokorb® XT tip SKP: montaža čeličnog nosača



Slika 53: Schöck Isokorb® XT tip SKP: dodatna uporna pločica za prijenos poprečne sile

#### **i** Uporna pločica

- ▶ Vrsta čelika prema statičkim zahtjevima.
- ▶ Antikorozivnu zaštitu provesti nakon zavarivanja.
- ▶ Gradnja čelikom: obavezno provjeriti odstupanja od mjere grube gradnje!

#### **i** Regulacijske pločice

- ▶ Mjere i podatke o materijalu, vidi na stranici 16
- ▶ Kod ugradnje pripaziti na nepravilnosti na građevnom elementu i poravnanje.
- ▶ Opseg isporuke: 2 · 2 mm + 1 · 3 mm debljine po Schöck Isokorb®-u

## ✓ Lista provjere

- Jesu li djelovanja sila kod ugradnje Schöck Isokorb®-a određena na osnovi dimenzioniranja?
- Jesu li razjašnjeni zahtjevi koje ukupna nosiva konstrukcija mora zadovoljiti po pitanju zaštite od požara? Jesu li zahvati previđeni da se poduzmu na licu mjesta unijeti u izvedbene projekte?
- Djeluju li na Schöck Isokorb®-priključak podizne poprečne sile u kombinaciji s pozitivnim priključnim momentima?
- Je li zbog priključka na zid ili razlike u visini umjesto proizvoda Isokorb® tip SKP potreban tip SKP-WU (vidi stranicu 23) ili neka druga posebna konstrukcija?
- Je li kod izračunavanja deformacije ukupne konstrukcije uzeto u obzir nadvišenje do kojeg dolazi zbog Schöck Isokorb®-a?
- Jesu li temperaturne deformacije pripisane direktno Isokorb®-priključku i je li se pritom vodilo računa o maksimalno dozvoljenim razmacima dilatacijskih reški?
- Je li udovoljeno uvjetima i mjerama čelone ploče?
- Jesu li izvedbeni planovi dovoljno upozorili na apsolutno neophodnu dodatnu upornu pločicu?
- Je li kod primjene proizvoda Isokorb® tip SKP-MM1 ili tip SKP-MM2 u gotovim omnia pločama uzeto u obzir udubljenje u gornjem sloju?
- Je li uvijek definirana potrebna priključna armatura za ugradnju na gradilištu?
- Da li je s izvođačima grube gradnje i čeličnih konstrukcija postignut razuman dogovor u pogledu preciznosti ugradnje proizvoda Isokorb® tip SKP koju izvođač grube gradnje treba postići?
- Jesu li upute za voditelja gradilišta odnosno izvođača grube gradnje u pogledu zahtijevane preciznosti ugradnje preuzete u planove oplata?
- Jesu li sile pritezanja spojeva navojem naznačene u izvedbenom projektu?





## Schöck Isokorb® XT tip SQ



### Schöck Isokorb® XT tip SQ

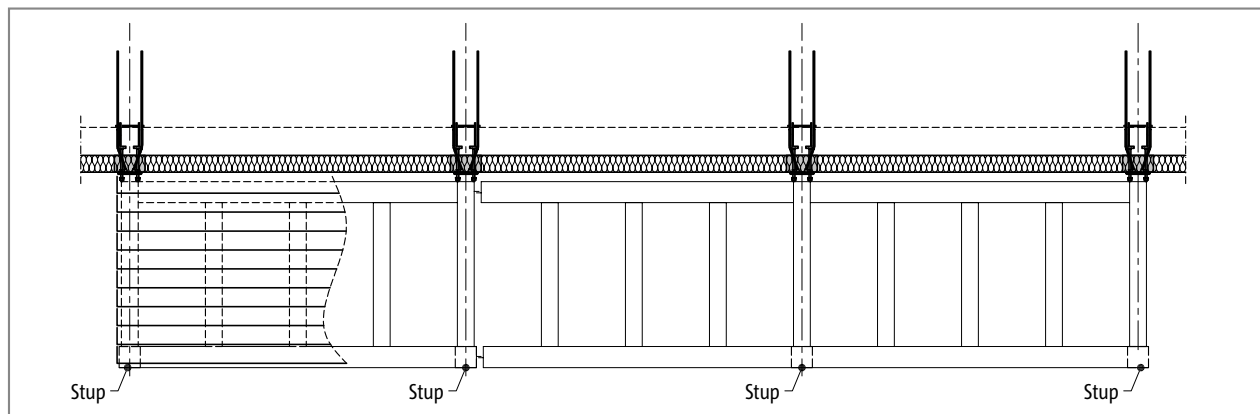
Prikladan za poduprte čelične balkone i nadstrešnice. Prenosi pozitivne poprečne sile.

XT  
Tip SQ

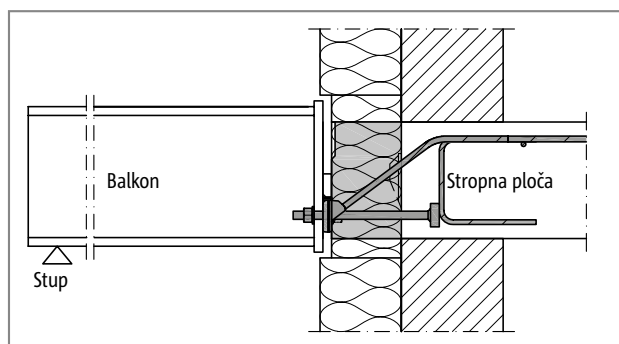
Čelik/Armirani beton



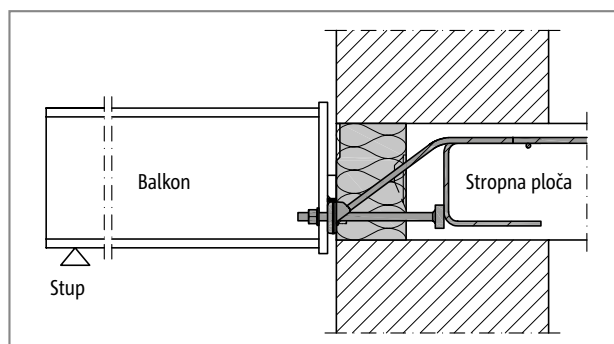
## Prikazi situacija | Presjeci ugradnje



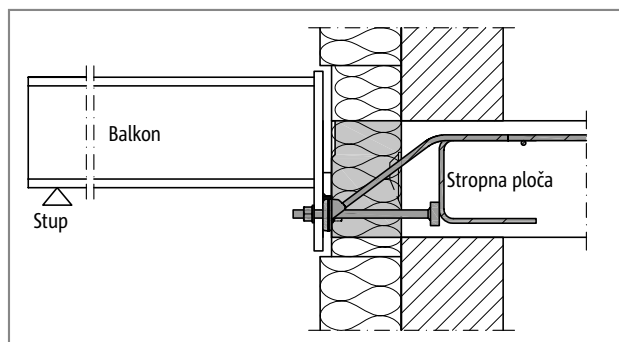
Slika 54: Schöck Isokorb® XT tip SQP: balkon s osloncem



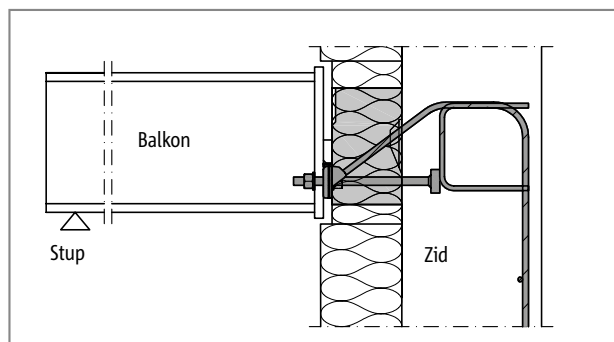
Slika 55: Schöck Isokorb® XT tip SQP: priključak na armiranobetonski strop; izolacijski tijelo unutar vanjske izolacije



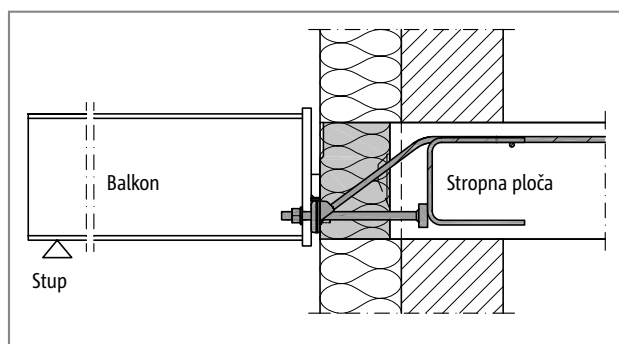
Slika 56: Schöck Isokorb® XT tip SQP: priključak na armiranobetonski strop; monolitna konstrukcija zida



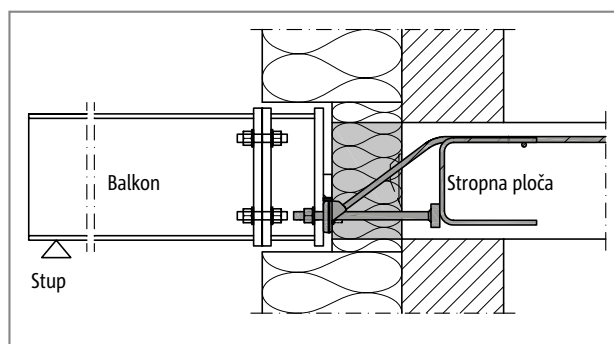
Slika 57: Schöck Isokorb® XT tip SQP: prijelaz bez ikakvih zapreka zbog razlike u visini



Slika 58: Schöck Isokorb® XT tip SQP-WU: posebna konstrukcija; potrebna kod priključka na armiranobetonski zid



Slika 59: Schöck Isokorb® XT tip SQP: izolacijsko tijelo uz pomoć isturenog stropa završava izvana u ravni izolacije stijenske zida, a pritom treba voditi računa o bočnim razmacima od ruba



Slika 60: Schöck Isokorb® XT tip SQP: priključak čeličnog nosača na prilagodnik koji će izjednačiti debljinu vanjske izolacije

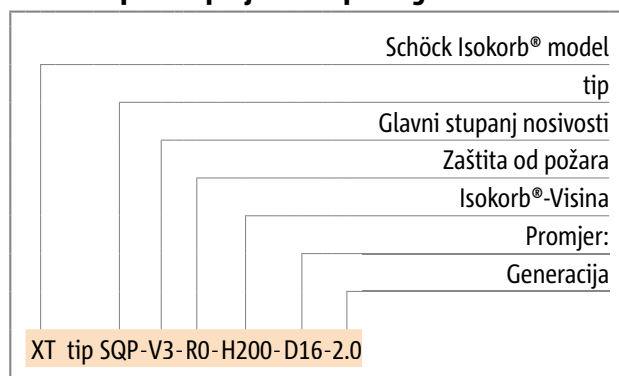
## Varijante proizvoda | Tipovi | Posebne konstrukcije | Pravilo predznaka

### Varijante Schöck Isokorb®-a XT tip SQ

Izvedba Schöck Isokorb®-a XT tipa SQP može varirati na sljedeći način:

- ▶ Glavni stupanj nosivosti:  
Stupanj prijenosa poprečne sile V1, V2, V3
- ▶ Razred vatrootpornosti:  
R0
- ▶ Isokorb® visina:  
Prema odobrenju H = 180 mm do H = 280 mm, stupnjevano u koracima od 10 mm
- ▶ Promjer navoja:  
D16 = M16
- ▶ Generacija:  
2.0

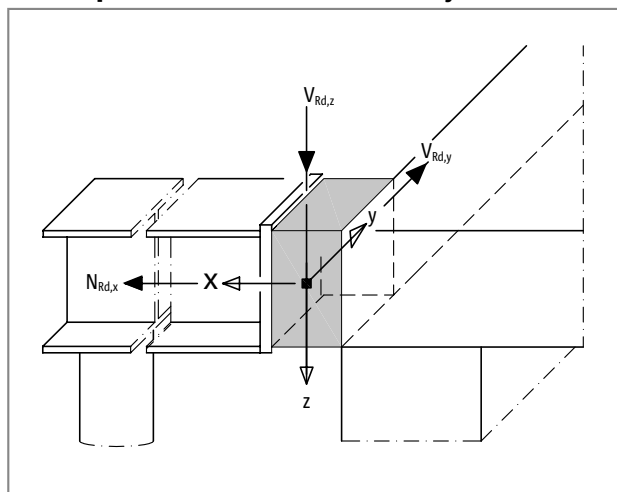
### Oznake tipova u projektirnim podlogama



### **i** Posebne konstrukcije

Posebni priključci koji se ne mogu riješiti varijantama standardnih proizvoda prikazanim u ovom priručniku, mogu se rješavati zasebno, kod našeg tehničkog osoblja (kontakt na stranici 3).

### Pravilo predznaka kod dimenzioniranja



Slika 61: Schöck Isokorb® XT tip SQP: pravilo predznaka za dimenzioniranje

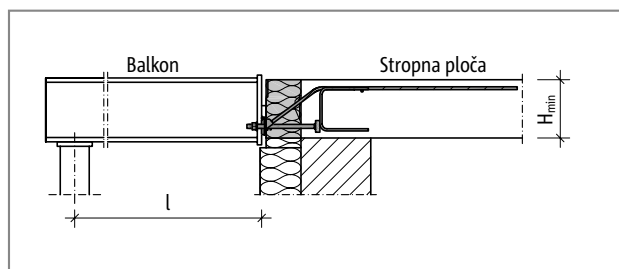
## Dimenzioniranje | Dimenzioniranje normalnom silom

### Schöck Isokorb® XT tip SQP

Područje primjene proizvoda Schöck Isokorb® XT tip SQP obuhvaća međukatne i balkonske konstrukcije s pretežno mirnim, jednakomjerno raspoređenim uporabnim opterećenjem prema EN 1991-1-1. Za građevne dijelove koji se priključuju s obje strane Iso-korb®-a potrebno je predočiti statički dokaz. Sve varijante proizvoda Schöck Isokorb® XT tip SQP mogu prenositi pozitivne poprečne sile paralelno s osi z. Za negativne (podizne) poprečne sile postoje rješenja s Schöck Isokorb®-om XT tip SKP.

Schöck Isokorb® XT tip SQP	V1	V2	V3
<b>Računske otpornosti</b>	<b><math>V_{Rd,z}</math> [kN/element]</b>		
Razred čvrstoće betona $\geq C25/30$	25,1	39,2	56,4
	<b><math>V_{Rd,y}</math> [kN/element]</b>		
	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$	$\pm 6,5$

Isokorb®-dužina [mm]	220	220	220
Šipke za poprečne sile	2 $\varnothing 8$	2 $\varnothing 10$	2 $\varnothing 12$
Tlačni ležaj / Tlačni štapovi	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 14$	2 $\varnothing 14$
Navoj	M16	M16	M16



Slika 62: Schöck Isokorb® XT tip SQP: statički sustav

### i Upute za dimenzioniranje

- ▶ Vrijednosti dimenzioniranja odnose se na stražnji brid čeone ploče.
- ▶ Kod indirektnog oslanjanja proizvoda Schöck Isokorb® XT tip SQP, statičar posebno treba dokazati prijenos opterećenja u armanobetonu dijelu.
- ▶ Nominalna dimenzija  $c_{nom}$  zaštitnog sloja betona prema EN 1992-1-1 (EC2) iznosi 20 mm u unutarnjem dijelu.
- ▶ Imaju se uzeti u obzir upute u odnosu na razmak ruba i osovine, vidi stranice 55 i 56.
- ▶ Dimenzioniranje normalnom silom, vidi stranicu 53.

### Dimenzioniranje normalnom silom

Normalna tlačna sila  $N_{Ed,x}$  koja djeluje na Schöck Isokorb® XT tip SQP  $< 0$  ograničena otpornošću na silu u tlačnim ležajevima, uz odbitak tlačnih komponenata iz poprečne sile. Normalna vlačna sila  $N_{Ed,x}$  koja djeluje  $> 0$  ograničena je tlačnim komponentama minimalne vrijednosti prisutne poprečne sile  $V_{Ed,z}$ .

Utvrđeni okvirni uvjeti:

$$\begin{aligned} \text{Normalna sila} & \quad |N_{Ed,x}| = |N_{Rd,x}| \text{ [kN]} \\ \text{Poprečna sila} & \quad 0 < V_{Ed,z} \leq V_{Rd,z} \text{ [kN]} \end{aligned}$$

Kod  $N_{Ed,x} < 0$  (tlak) važi:

$$|N_{Ed,x}| \leq B \cdot 1,342 \cdot V_{Ed,z} - 2,747 \cdot |V_{Rd,y}| \text{ [kN/element]}$$

Kod  $N_{Ed,x} > 0$  (vlak):

$$N_{Ed,x} \leq 1,342 \cdot \min. V_{Ed,z} / 1,1 \text{ [kN/element]}$$

Dimenzioniranje kod razreda čvrstoće betona  $\geq C25/30$ :  $B = 122,5$ ;

B: Otpornost na silu u tlačnim ležajevima Isokorb®-a [kN]

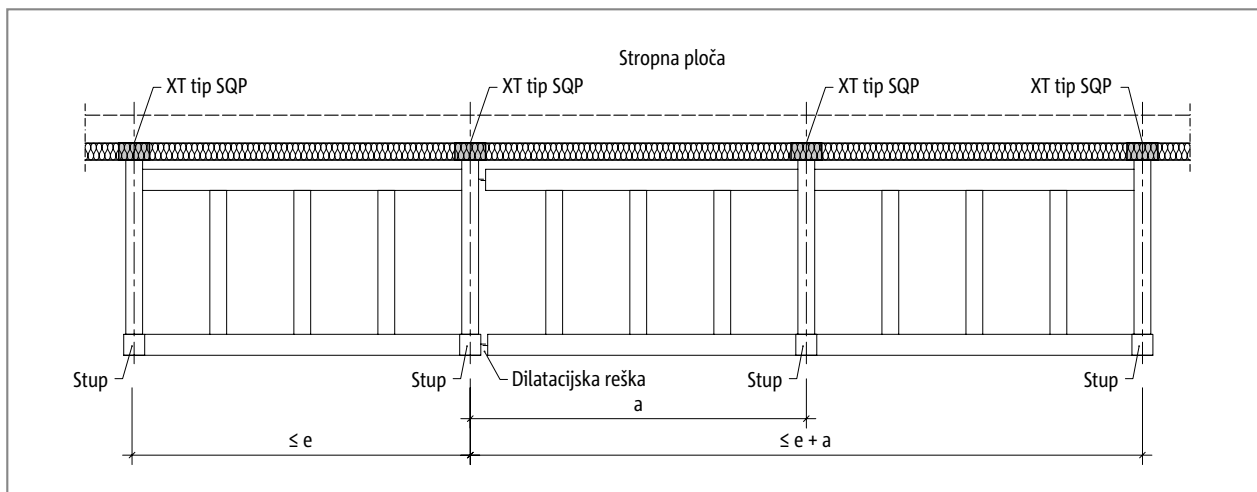
### i Dimenzioniranje normalnom silom

- ▶  $N_{Ed,x} > 0$  (vlak) nije dozvoljena.

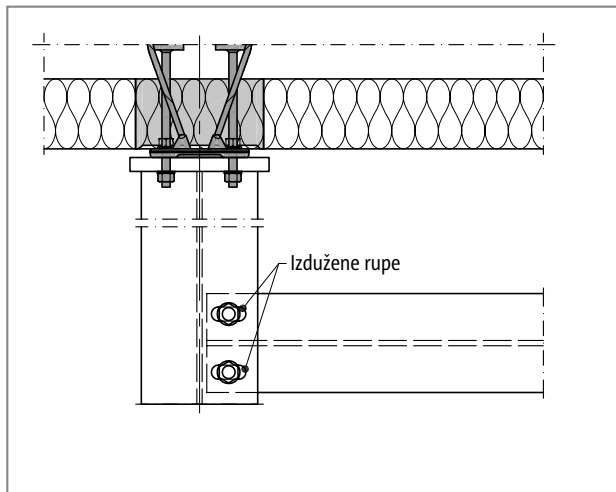
## Razmak dilatacijskih reški

### Maksimalni razmak dilatacijskih reški

Dilatacijske reške treba rasporediti u vanjskom građevinskom elementu. Mjerodavan za promjenu duljine uslijed deformacije zbog temperature je maksimalni razmak  $e$  osi krajnjeg proizvoda Schöck Isokorb® XT tip SQP. Pritom vanjski građevinski element može stršiti sa strane preko Schöck Isokorb®-a. Kod fiksnih točaka kao npr. u uglovima vrijedi polovica maksimalne duljine  $e$  od fiksne točke. Određivanje dopuštenih razmaka reški treba počivati na armiranobetonskoj balkonskoj ploči čvrsto povezanoj sa čeličnim nosačima. Ako su izvedene konstruktivne mjere za pomičnost između balkonske ploče i pojedinih čeličnih nosača, mjerodavni su još samo razmaci nepomičnih priključaka (vidi detalj).



Slika 63: Schöck Isokorb® XT tip SQP: maksimalni razmak dilatacijskih reški  $e$



Slika 64: Schöck Isokorb® XT tip SQP: detalj dilatacijskih reški koje omogućuju pomičnost kod toplinske dilatacije

Schöck Isokorb® XT tip SQP		V1 - V3
Maksimalni razmak dilatacijskih reški		$e$ [m]
Debljina izolacijskog tijela [mm]	120	8,6

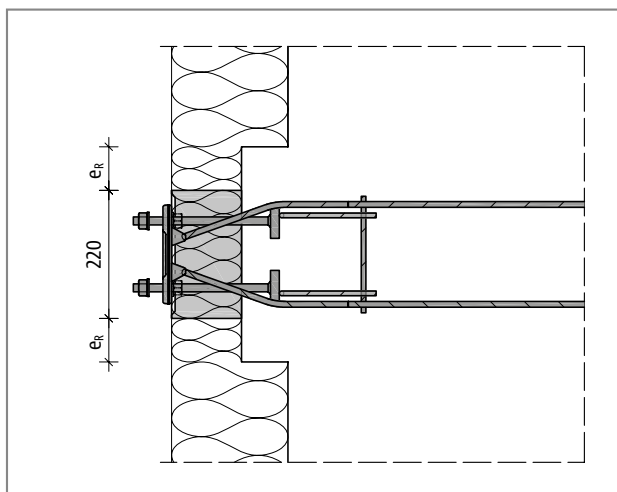
### **i** Dilatacijske reške

- ▶ Ako detalj dilatacijskih reški trajno omogućuje pomičnosti viška poprečnog nosača koje ovise o temperaturi, razmak dilatacijskih reški smije se proširiti najviše na  $e + a$ .

## Rubni razmaci

### Razmaci od ruba

Schöck Isokorb® XT tip SQP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni razmaci od ruba u odnosu na unutarnji armiranobetonski građevni dio:



Slika 65: Schöck Isokorb® XT tip SQP: Razmaci od ruba

### Otpornost na poprečnu silu $V_{Rd,z}$ ovisno o razmaku od ruba

Schöck Isokorb® XT tip SQP		V1	V2	V3
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq C25/30$		
Isokorb®-visina H [mm]	Razmak od ruba $e_R$ [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/element]		
180 - 190	$30 \leq e_R < 67$	14,4	20,7	29,3
200 - 210	$30 \leq e_R < 76$			
220 - 230	$30 \leq e_R < 86$			
240 - 280	$30 \leq e_R < 95$			
180 - 190	$e_R \geq 67$	nije potrebno umanjeње		
200 - 210	$e_R \geq 76$			
220 - 230	$e_R \geq 86$			
240 - 280	$e_R \geq 95$			

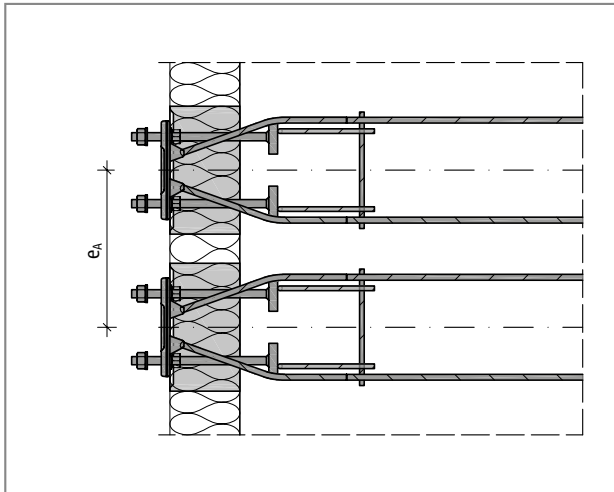
### **i** Rubni razmaci

- ▶ Razmaci od ruba  $e_R < 30$  mm nisu dozvoljeni!

## Međuosni razmaci

### Međuosni razmaci

Schöck Isokorb® XT tip SQP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni međuosni razmaci od Isokorb®-a do Isokorb®-a:



Slika 66: Schöck Isokorb® XT tip SQP: Međuosni razmak

### Računske vrijednosti rezne sile ovisno o međuosnom razmaku

Schöck Isokorb® XT tip SQP		V1 - V3
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30
Isokorb®-visina H [mm]	Međuosni razmak $e_A$ [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/element]
180 - 190	$e_A \geq 260$	nije potrebno umanjeње
200 - 210	$e_A \geq 275$	
220 - 230	$e_A \geq 290$	
240 - 280	$e_A \geq 310$	

### **i** Međuosni razmaci

- ▶ Nosivost Schöck Isokorb®-a XT tip SQP se kod neprekoračenja prikazanih minimalnih vrijednosti međuosovinskog razmaka  $e_A$  ima umanjiti. Umanjene računске otpornosti dostupne su na tehničkom odjelu. Za kontakt vidi stranicu 3.



## Dodatna armatura - betoniranje na licu mjesta

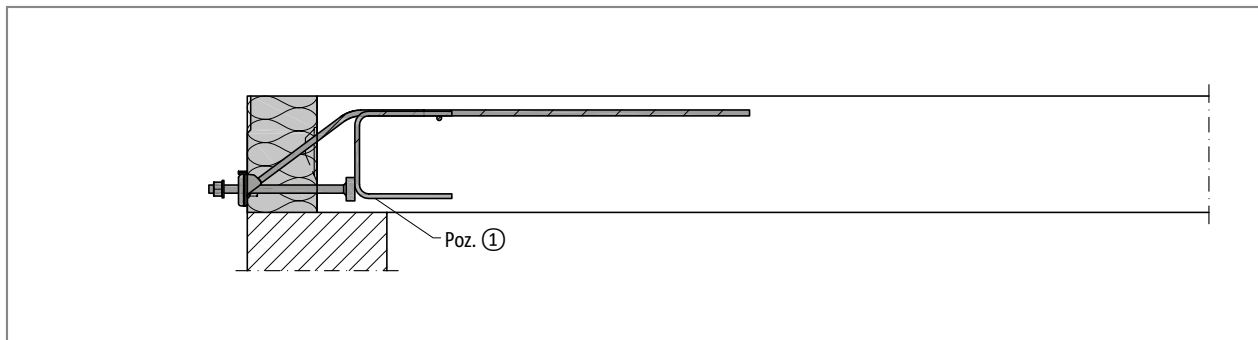
### Dodatna armatura

Sljedeći podaci o dodatnoj armaturi vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SQP i T tip SQP. Schöck Isokorb® T tip SQ, vidi stranicu 81.

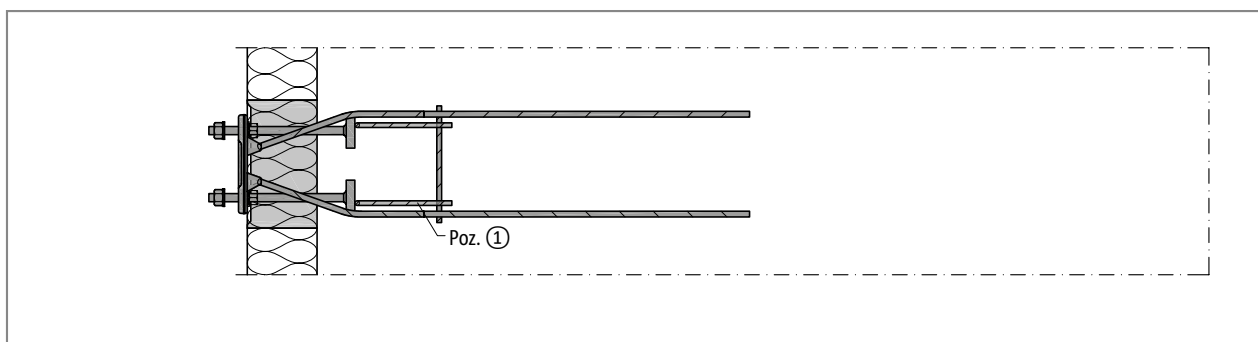
#### **i** Razred čvrstoće betona

- ▶ XT tip SQP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq C25/30$
- ▶ T tip SQP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq C25/30$

### Schöck Isokorb® XT tip SQP i T tip SQP



Slika 67: Schöck Isokorb® XT tip SQP: armatura, presjek



Slika 68: Schöck Isokorb® XT tip SQP: armatura, tlocrt

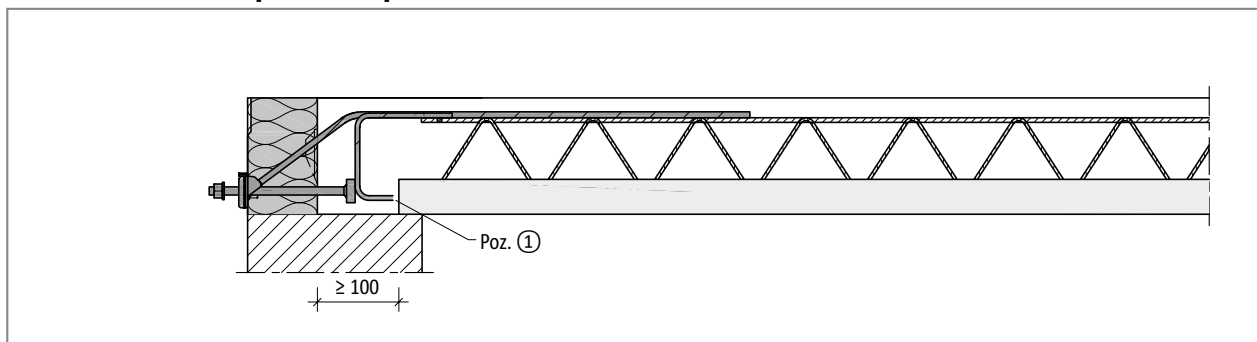
Schöck Isokorb® XT tip SQP, T tip SQP			V1 - V3
Armatura	Način polaganja	Visina H [mm]	Strop (XC1) razred čvrstoće betona $\geq C25/30$ balkon čelična konstrukcija
Poz. 1 rubna i vlačna armatura			
Poz. 1	direktno/indirektno	180 - 280	sastavni dio elementa

#### **i** Info - Dodatna armatura

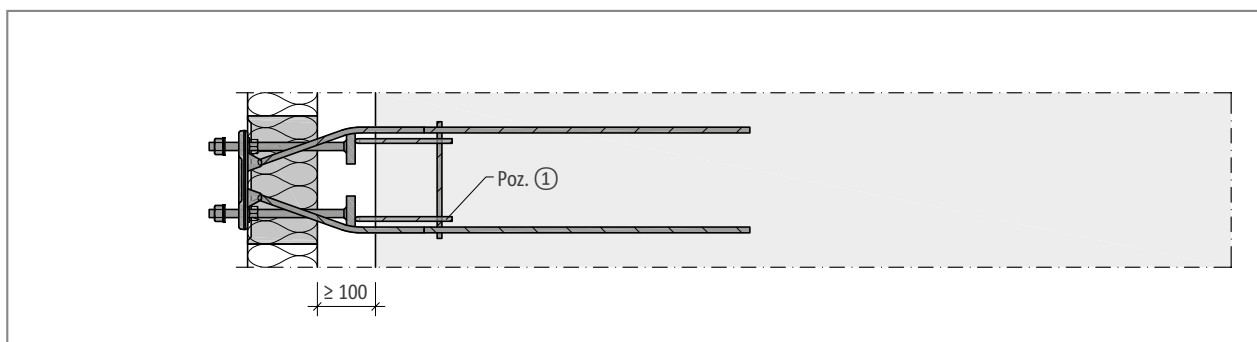
- ▶ Šipke za prijenos poprečne sile treba sidriti s njihovim ravnim krakovima u armiranobetonskom dijelu. U tu svrhu treba odrediti duljine usidrenja prema EN 1992-1-1 (EC2).

## Armatura - montažna gradnja

### Schöck Isokorb® XT tip SQP i T tip SQP



Slika 69: Schöck Isokorb® XT tip SQP: armatura kod polumontažne gradnje, presjek



Slika 70: Schöck Isokorb® XT tip SQP: armatura kod polumontažne gradnje, tlocrt

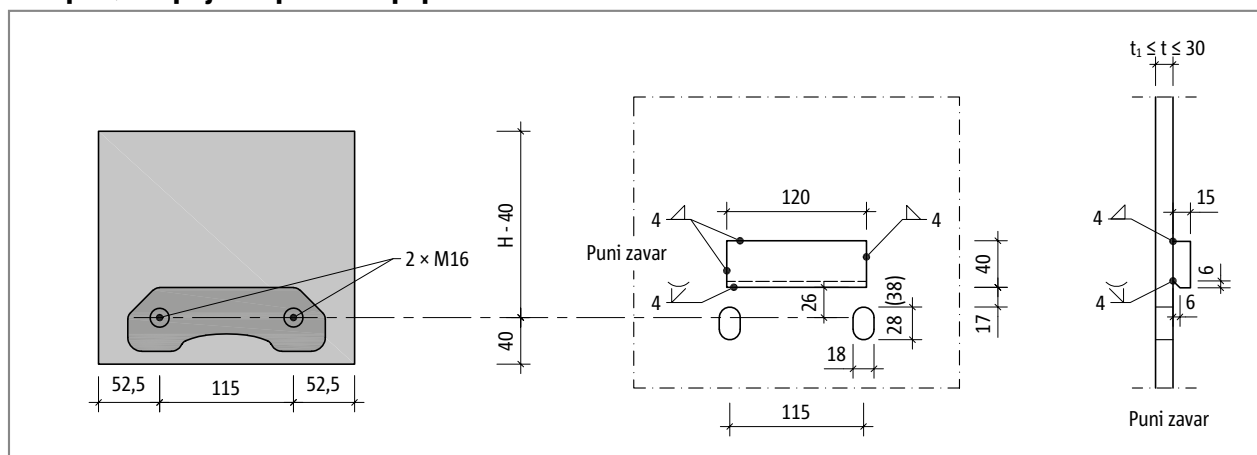
Schöck Isokorb® XT tip SQP, T tip SQP			V1 - V3
Armatura	Način polaganja	Visina H [mm]	Strop (XC1) razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30 balkon čelična konstrukcija
Poz. 1 rubna i vlačna armatura			
Poz. 1	direktno/ indirektno	180 - 280	sastavni dio elementa, alternativna izvedba s utičnim vilicama 2 $\varnothing$ 8

#### **i** Info - Dodatna armatura

- ▶ Šipke za prijenos poprečne sile treba sidriti s njihovim ravnim krakovima u armiranobetonskom dijelu. U tu svrhu treba odrediti duljine usidrenja prema EN 1992-1-1 (EC2).
- ▶ Kod primjene omnia ploča mogu se skratiti donji krakovi tvorničkih vilica i zamijeniti dvama odgovarajućim utičnim vilicama  $\varnothing$ 8 mm.

## Čeona ploča

### XT Tip SQP za prijenos pozitivne poprečne sile



Slika 71: Schöck Isokorb® XT tip SQP: konstrukcija priključka čeone ploče

Izbor debljine čeone ploče  $t$  ovisi o minimalnoj debljini ploče  $t_1$  koju odredi statičar. Istovremeno debljina čeone ploče  $t$  ne smije biti veća od slobodne duljine pritezanja proizvoda Schöck Isokorb® XT tip SQP. Ista iznosi 30 mm.

#### **i** Čeona ploča

- ▶ Prikazane izdužene rupe omogućavaju podizanje čeone ploče za do 10 mm. Mjere navedene u zagradama omogućavaju povećanje tolerancije na 20 mm.
- ▶ Ako se uz izolacijsku rešku paralelno pojave horizontalne sile  $V_{Ed,y} > 0,488 \cdot \min. V_{Ed,z}$  za prosljeđivanje tereta također je nužno na čeonu ploču staviti okrugle rupe  $\varnothing 18$  mm umjesto izduženih rupa.
- ▶ Vanjska doziranja čeone ploče treba utvrditi statičar.
- ▶ U izvedbeni projekt treba unijeti silu pritezanja matica; vrijedi sljedeća sila pritezanja:  
XT tip SQP (navojna šipka M16):  $M_t = 50$  Nm
- ▶ Prije izrade čeonih ploča, na licu mjesta treba izmjeriti ubetonirane proizvode Schöck Isokorb®.

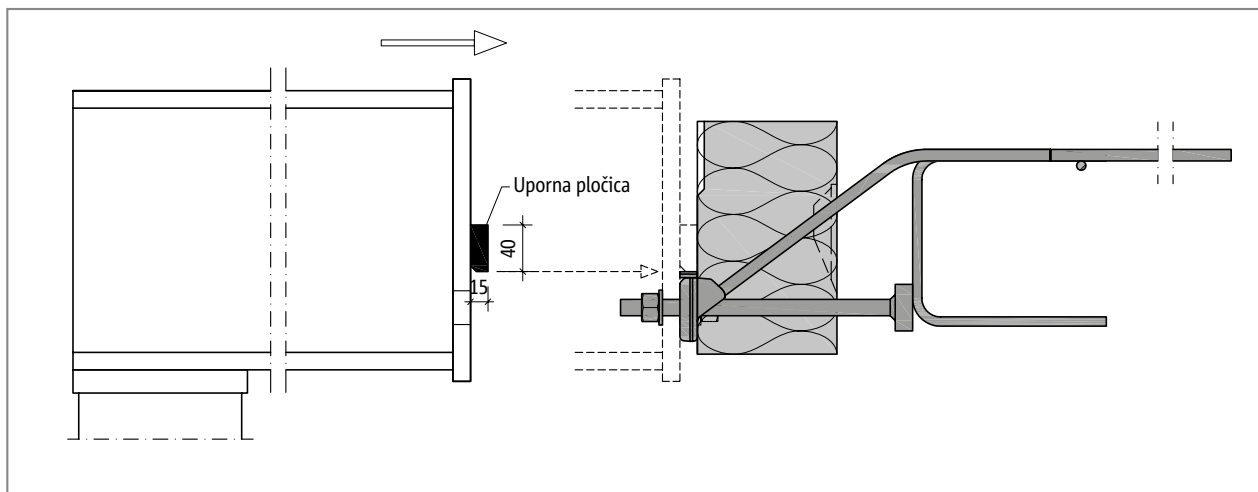
## Uporna pločica prilikom ugradnje

### Uporna pločica

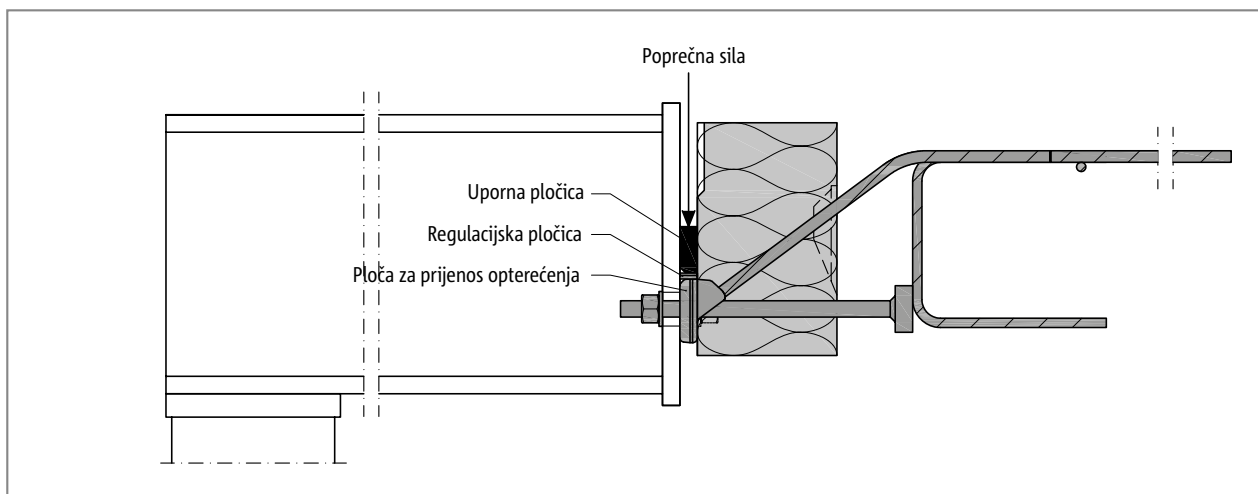
Za prijenos poprečnih sila od čelone ploče na Isokorb® XT tip SQP dodatna uporna pločica je apsolutno nužna! Isporučene Schöck regulacijske pločice služe podešavanju visine između priključnog elementa i Schöck Isokorb®-a.

Sljedeći podaci o upornoj pločici prilikom ugradnje vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SQP i T tip SQP.

Schöck Isokorb® T tip SQ, vidi stranicu 81.



Slika 72: Schöck Isokorb® XT tip SQP: montaža čeličnog nosača



Slika 73: Schöck Isokorb® Xt tip SQP: dodatna uporna pločica za prijenos poprečne sile

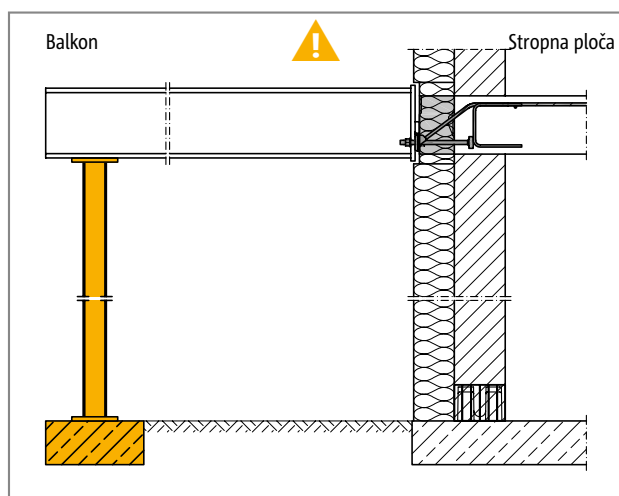
### **i** Uporna pločica

- ▶ Vrsta čelika prema statičkim zahtjevima.
- ▶ Antikorozivnu zaštitu provesti nakon zavarivanja.
- ▶ Gradnja čelikom: obavezno provjeriti odstupanja od mjere grube gradnje!

### **i** Regulacijske pločice

- ▶ Mjere i podatke o materijalu, vidi na stranici 16
- ▶ Kod ugradnje pripaziti na nepravilnosti na građevnom elementu i poravnanje.
- ▶ Opseg isporuke: 2 • 2 mm + 1 • 3 mm debljine po Schöck Isokorb®-u

## Polaganje na potpornike



Slika 74: Schöck Isokorb® XT tip SQP: oslonac stalno potreban

Sljedeći podaci o upornoj pločici prilikom ugradnje vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SQP i T tip SQP.

### □ poduprti balkon

Schöck Isokorb XT tip SQP i T tip SQP razvijen je za poduprte balkone. Prenosi isključivo poprečne sile, a ne momente savijanja.

### ⚠ Upozorenje - opasnosti manjkave potpore

- ▶ Bez potpore, balkon će se srušiti.
- ▶ U svakoj fazi gradnje, balkon mora biti poduprt sa statički dimenzioniranim potpornicima.
- ▶ U završnoj fazi gradnje balkon također mora biti poduprt sa statički dimenzioniranim potpornicima.
- ▶ Odstranjenje privremenih potpornih stupova dopušteno je tek nakon postavljanja konačnih potpornika.

## ✓ Lista provjere

- Je li izabran tip Schöck Isokorb®-a koji odgovara statičkom sustavu? Tip SQP predstavlja čisti priključak poprečne sile (zglob).
- Jesu li djelovanja sila kod ugradnje Schöck Isokorb®-a određena na osnovi dimenzioniranja?
- Jesu li razjašnjeni zahtjevi koje ukupna nosiva konstrukcija mora zadovoljiti po pitanju zaštite od požara? Jesu li zahvati previđeni da se poduzmu na licu mjesta unijeti u izvedbene projekte?
- Je li zbog priključka na zid ili razlike u visini umjesto proizvoda Isokorb® tip SQP potreban tip SQP-WU (vidi stranicu 51) ili neka druga posebna konstrukcija?
- Jesu li temperaturne deformacije pripisane direktno Isokorb®-priključku i je li se pritom vodilo računa o maksimalno dozvoljenim razmacima dilatacijskih reški?
- Je li udovoljeno uvjetima i mjerama čelone ploče?
- Jesu li izvedbeni planovi dovoljno upozorili na apsolutno neophodnu dodatnu upornu pločicu?
- Je li kod primjene proizvoda Isokorb® tip SQP u montažnim omnia pločama uzeto u obzir udubljenje u gornjem sloju?
- Da li je s izvođačima grube gradnje i čeličnih konstrukcija postignut razuman dogovor u pogledu preciznosti ugradnje proizvoda Isokorb® tip SQP koju izvođač grube gradnje treba postići?
- Jesu li upute za voditelja gradilišta odnosno izvođača grube gradnje u pogledu zahtijevane preciznosti ugradnje preuzete u planove oplata?
- Jesu li sile pritezanja spojeva navojem naznačene u izvedbenom projektu?

## Schöck Isokorb® T tip SK



### Schöck Isokorb® T tip SK

Prikladan za isturene čelične balkone i nadstrešnice. Schöck Isokorb® T tip SKP-M1 prenosi negativne momente i pozitivne poprečne sile. T tip SKP-MM1 i T tip SKP-MM2 prenose pozitivne ili negativne momente i poprečne sile.

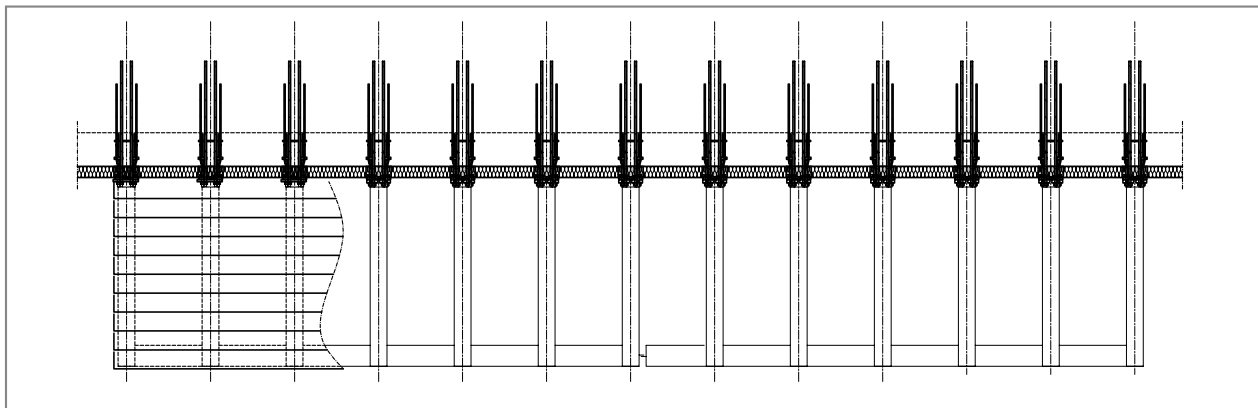
T  
Tip SK

Čelik/Armirani beton

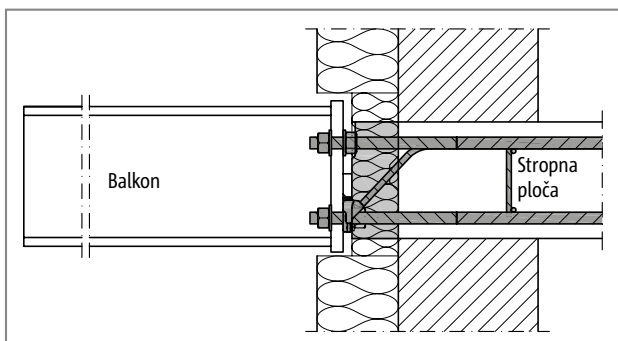




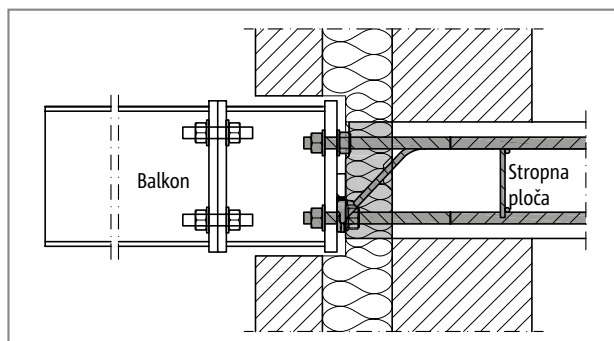
## Prikazi situacija | Presjeci ugradnje



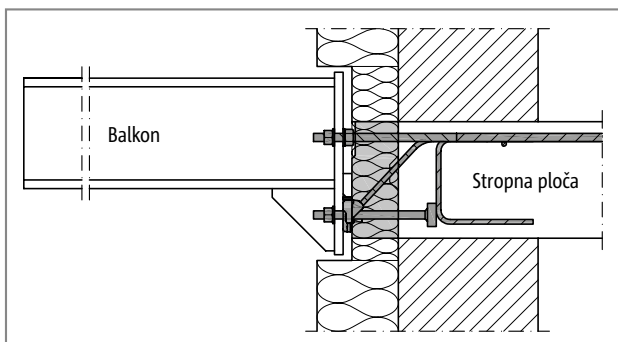
Slika 75: Schöck Isokorb® T tip SKP: balkon slobodno istureni



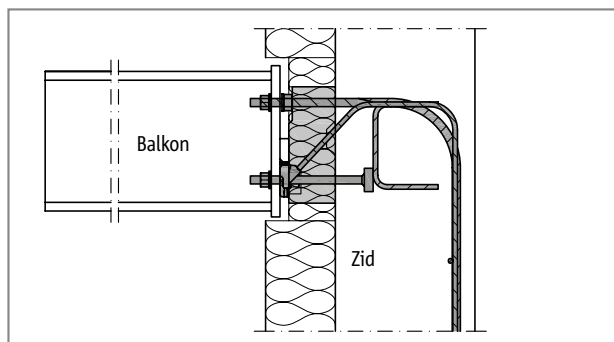
Slika 76: Schöck Isokorb® T tip SKP: priključak na armiranobetonsko strop; izolacijski tijelo unutar vanjske izolacije



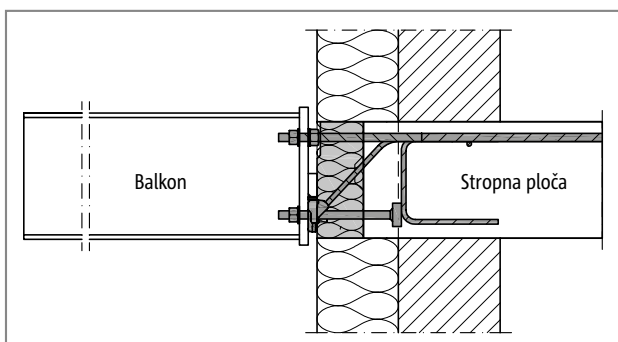
Slika 77: Schöck Isokorb® T tip SKP: izolacijsko tijelo unutar jezgre izolacije; spojni dio između Isokorb®-a i balkona daje fleksibilnost tijekom gradnje



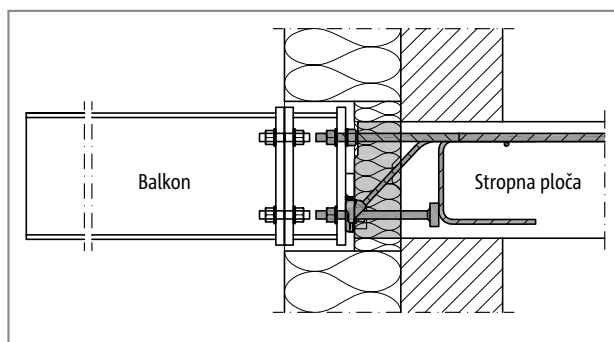
Slika 78: Schöck Isokorb® T tip SKP: prijelaz bez ikakvih zapreka zbog razlike u visini



Slika 79: Schöck Isokorb® T tip SKP-WU-M1: posebna konstrukcija za zidni priključak na temelju stupnja prijenosa poprečne sile -V8 ili -V10 za debljine stijenke od 200 mm i više



Slika 80: Schöck Isokorb® T tip SKP: izolacijsko tijelo uz pomoć isturenog stropa završava izvana u ravni izolacije stijenke zida, a pritom treba voditi računa o bočnim razmacima od ruba



Slika 81: Schöck Isokorb® T tip SKP: priključak čeličnog nosača na prilagodnik koji će izjednačiti debljinu vanjske izolacije

T  
Tip SK

Čelik/Armirani beton

## Varijante proizvoda | Tipovi | Posebne konstrukcije

### Varijante Schöck Isokorb® T tip SK

Izvedba Schöck Isokorb®-a T tip SKP može varirati na sljedeći način:

- ▶ Glavni stupanj nosivosti:  
Stupanj nosivosti momenta M1, MM1, MM2
- ▶ Sporedni stupanj nosivosti:  
Glavni stupanj nosivosti M1: Stupanj prijenosa poprečne sile V1, V2  
Kod glavnog stupnja nosivosti MM1: Stupanj prijenosa poprečne sile VV1  
Kod glavnog stupnja nosivosti MM2: Stupanj prijenosa poprečne sile VV1, VV2
- ▶ Razred vatrootpornosti:  
R0
- ▶ Isokorb® visina:  
Prema odobrenju H = 180 mm do H = 280 mm, stupnjevano u koracima od 10 mm
- ▶ Promjer navoja:  
D16 = M16 kod glavnog stupnja nosivosti M1, MM1  
D22 = M22 kod glavnog stupnja nosivosti MM2
- ▶ Generacija:  
1.0

### Varijante pomagala za ugradnju T tip SK

Schöck pomagalo za ugradnju T tip SKP može se izvesti u sljedećim varijantama:

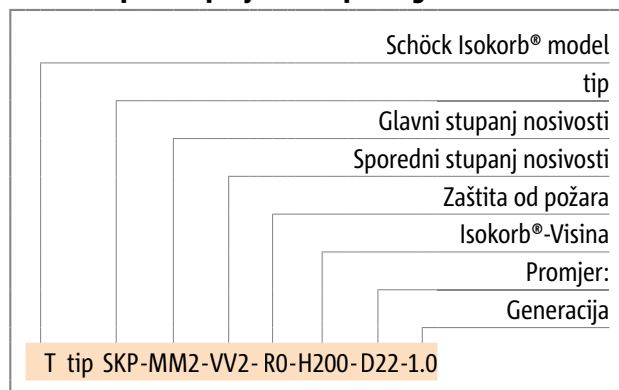
Glavni stupanj nosivosti:

Stupanj nosivosti momenta T tip SKP-M1, T tip SKP-MM1

Stupanj nosivosti momenta T tip SKP-MM2

Pomagala za ugradnju T tip SKP-M1 H180-280, odnosno T tip SKP-MM2 H180-280 postoji samo za građevnu visinu h = 260 mm, prikaz vidi na stranici 19. Time se Schöck Isokorb® T tip SKP može instalirati u izvedbama H180 do H280. Pomagalo za ugradnju T tip SKP-M1 H180-280 može se koristiti i za stupanj nosivosti momenta MM1.

### Oznake tipova u projektnim podlogama

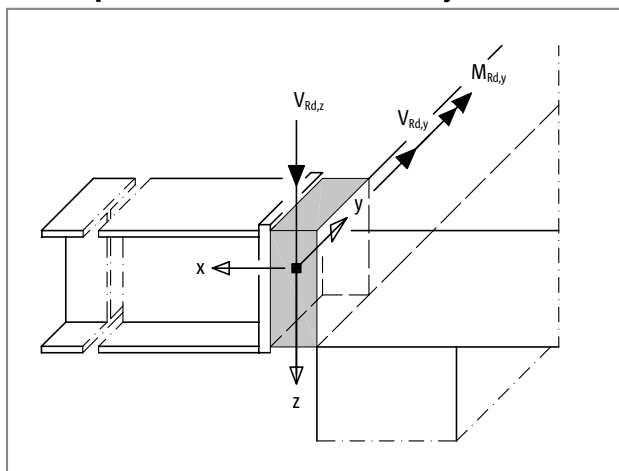


### **i** Posebne konstrukcije

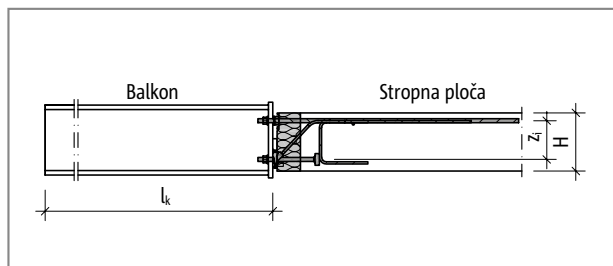
Posebni priključci koji se ne mogu riješiti varijantama standardnih proizvoda prikazanim u ovom priručniku, mogu se rješavati zasebno, kod našeg tehničkog osoblja (kontakt na stranici 3).

## Pravilo predznaka | Dimenzioniranje

### Pravilo predznaka kod dimenzioniranja



Slika 82: Schöck Isokorb® T tip SKP: pravilo predznaka za dimenzioniranje



Slika 83: Schöck Isokorb® T tip SKP: statički sustav; vrijednosti dimenzioniranja se odnose na prikazanu duljinu prepusta  $l_k$

### **i** Upute za dimenzioniranje

- ▶ Područje primjene Schöck Isokorb®-a obuhvaća međukatne i balkonske konstrukcije s pretežno mirnim, jednakomjerno raspoređenim uporabnim opterećenjem prema EN 1991-1-1 (EC1).
- ▶ Za građevinske elemente koji se priključuju s obje strane Isokorb®-a potrebno je predočiti statički dokaz.
- ▶ Svakoj čeličnoj konstrukciji koju će se priključiti treba odrediti najmanje dva Schöck Isokorb®-a T tip SKP. Njih treba međusobno tako povezati da se ne mogu okretati u svom položaju, jer pojedini Isokorb® ne može računski apsorbirati torziju (dakle nema momenta  $M_{Ed,x}$ ).
- ▶ Kod indirektnog oslanjanja Schöck Isokorb®-a T tipa SKP, statičar posebno treba dokazati prijenos opterećenja u armiranobetonskom dijelu.
- ▶ Vrijednosti dimenzioniranja odnose se na stražnji brid čeone ploče.
- ▶ Nominalna dimenzija  $c_{nom}$  zaštitnog sloja betona prema EN 1992-1-1 (EC2) iznosi 20 mm u unutarnjem dijelu.
- ▶ Sve varijante Schöck Isokorb®-a T tip SKP mogu prenositi pozitivne poprečne sile. Za negativne (podizne) poprečne sile treba odabrati glavne stupnjeve nosivosti MM1 ili MM2.
- ▶ Uzimajući u obzir podizne sile, često su za čelične balkone ili čelične nadstrešnice dovoljna dva Isokorb®-a T tip SKP-MM1-VV1, čak i kada su za ukupno dimenzioniranje potrebni dodatni proizvodi T tip SKP.

### Unutarnji krak poluge

Schöck Isokorb® T tip SKP		M1, MM1	MM2
Unutarnji krak poluge kod		$z_i$ [mm]	
Isokorb®-visina H [mm]	180	113	108
	200	133	128
	220	153	148
	240	173	168
	260	193	188
	280	213	208

## Dimenzioniranje

### Dimenzioniranje kod pozitivne poprečne sile i negativnog momenta

Schöck Isokorb® T tip SKP		M1-V1, MM1-VV1			M1-V2			
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30						
		$V_{Rd,z}$ [kN/element]						
		10	20	30	30	40	45	
		$M_{Rd,y}$ [kNm/element]						
Isokorb®-visina H [mm]	180	-11,0	-9,9	-8,9	-8,9	-7,8	-7,3	
	200	-12,9	-11,7	-10,4	-10,4	-9,2	-8,5	
	220	-14,9	-13,4	-12,0	-12,0	-10,5	-9,8	
	240	-16,8	-15,2	-13,6	-13,6	-11,9	-11,1	
	260	-18,7	-16,9	-15,1	-15,1	-13,3	-12,4	
	280	-20,7	-18,7	-16,7	-16,7	-14,7	-13,7	
			$V_{Rd,y}$ [kN/element]			$\pm 4,0$		
			$N_{Rd,x}$ [kN/element]					
180 - 280		Dimenzioniranje normalnom silom S. 70						

### Dimenzioniranje kod negativne poprečne sile i pozitivnog momenta

Schöck Isokorb® T tip SKP		MM1		
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30		
		$M_{Rd,y}$ [kNm/element]		
Isokorb®-visina H [mm]	180	9,8		
	200	11,5		
	220	13,2		
	240	14,9		
	260	16,7		
	280	18,4		
			$V_{Rd,z}$ [kN/element]	
	180 - 280	-12,0		
		$V_{Rd,y}$ [kN/element]		
180 - 280	$\pm 2,5$			
		$N_{Rd,x}$ [kN/element]		
180 - 280	Dimenzioniranje normalnom silom S. 70			

Schöck Isokorb® T tip SKP	M1-V1, MM1-VV1	M1-V2
Isokorb®-dužina [mm]	180	180
Vlačne šipke	2 $\varnothing$ 14	2 $\varnothing$ 14
Šipke za poprečne sile	2 $\varnothing$ 8	2 $\varnothing$ 10
Tlačni ležaj / Tlačni štapovi	2 $\varnothing$ 14	2 $\varnothing$ 14
Navoj	M16	M16

#### **i** Upute za dimenzioniranje

Otpornost na moment  $M_{Rd,y}$  ovisi o otpornosti na poprečne sile  $V_{Rd,z}$  i  $V_{Rd,y}$ . Za negativne momente  $M_{Rd,y}$  mogu se linearno interpolirati međuvrijednosti. Ekstrapolacija u područje manjih otpornosti na poprečne sile nije dozvoljena.

► Treba uzeti u obzir maksimalne vrijednosti dimenzioniranja pojedinih stupnjeva prijenosa poprečne sile:

V1, VV1: max.  $V_{Rd,z} = 30,9$  kN

V2: max.  $V_{Rd,z} = 48,3$  kN

► Imaju se uzeti u obzir razmaci od ruba i osovine, vidi stranice 74 i 75.

## Dimenzioniranje

### Dimenzioniranje kod pozitivne poprečne sile i negativnog momenta

Schöck Isokorb® T tip SKP		MM2-VV1			MM2-VV2		
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30					
		$V_{Rd,z}$ [kN/element]					
		25	35	45	45	55	65
		$M_{Rd,y}$ [kNm/element]					
Isokorb®-visina H [mm]	180	-22,6	-21,6	-20,6	-20,6	-19,6	-18,6
	200	-26,8	-25,6	-24,4	-24,4	-23,2	-22,0
	220	-31,0	-29,6	-28,2	-28,2	-26,8	-25,4
	240	-35,2	-33,6	-32,1	-32,1	-30,4	-28,9
	260	-39,4	-37,6	-35,9	-35,9	-34,1	-32,3
	280	-43,6	-41,6	-39,7	-39,7	-37,7	-35,7
	180 - 280	$\pm 4,0$			$\pm 6,5$		
	180 - 280	$N_{Rd,x}$ [kN/element]					
180 - 280	Dimenzioniranje normalnom silom S. 70						

### Dimenzioniranje kod negativne poprečne sile i pozitivnog momenta

Schöck Isokorb® T tip SKP		MM2-VV1		MM2-VV2	
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30			
		$M_{Rd,y}$ [kNm/element]			
Isokorb®-visina H [mm]	180	11,7		11,0	
	200	13,8		13,0	
	220	16,0		15,0	
	240	18,1		17,0	
	260	20,3		19,1	
	280	22,5		21,1	
	180 - 280	$V_{Rd,z}$ [kN/element]			
	180 - 280	-12,0			
	180 - 280	$V_{Rd,y}$ [kN/element]			
	180 - 280	$\pm 4,0$		$\pm 6,5$	
180 - 280	$N_{Rd,x}$ [kN/element]				
180 - 280	Dimenzioniranje normalnom silom S. 70				

Schöck Isokorb® T tip SKP	MM2-VV1	MM2-VV2
Isokorb®-dužina [mm]	180	180
Vlačne šipke	2 $\varnothing$ 20	2 $\varnothing$ 20
Šipke za poprečne sile	2 $\varnothing$ 10	2 $\varnothing$ 12
Tlačne šipke	2 $\varnothing$ 20	2 $\varnothing$ 20
Navoj	M22	M22

#### **i** Upute za dimenzioniranje

Otpornost na moment  $M_{Rd,y}$  ovisi o otpornosti na poprečne sile  $V_{Rd,z}$  i  $V_{Rd,y}$ . Za negativne momente  $M_{Rd,y}$  mogu se linearno interpolirati međuvrijednosti. Ekstrapolacija u područje manjih otpornosti na poprečne sile nije dozvoljena.

- ▶ Treba uzeti u obzir maksimalne vrijednosti dimenzioniranja pojedinih stupnjeva prijenosa poprečne sile:

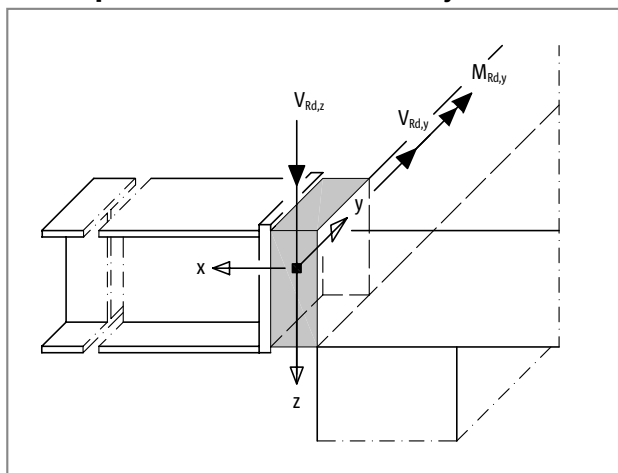
VV1: max.  $V_{Rd,z} = 48,3$  kN

VV2: max.  $V_{Rd,z} = 69,6$  kN

- ▶ Imaju se uzeti u obzir razmaci od ruba i osovine, vidi stranice 74 i 75.

## Dimenzioniranje normalnom silom

### Pravilo predznaka kod dimenzioniranja



Slika 84: Schöck Isokorb® T tip SKP: pravilo predznaka za dimenzioniranje

### Dimenzioniranje normalnom silom kod pozitivne poprečne sile i negativnog momenta

Uzimanje u obzir otpornost na normalnu silu  $N_{Rd,x}$  kod dimenzioniranja Schöck Isokorb®-a T tip SKP zahtijeva smanjenje otpornosti na moment  $M_{Rd,y}$ .  $M_{Rd,y}$  utvrđuje se naknadno na temelju okvirnih uvjeta.

Utvrđeni okvirni uvjeti:

Moment	$M_{Ed,y} < 0$
Normalna sila	$ N_{Rd,x}  =  N_{Ed,x}  \leq B$ [kN]
Poprečna sila	$0 < V_{Ed,z} \leq \max. V_{Rd,z}$ [kN], vidi upute za dimenzioniranje, stranica 68 do stranice 69.

Iz tog za otpornost na moment  $M_{Rd,y}$  Schöck Isokorb®-a T tip SKP:

kod  $N_{Ed,x} < 0$  (tlak):

$$M_{Rd,y} = -[\min(A \cdot z_i \cdot 10^{-3}; (B - |N_{Ed,x}| / 2 - 0,94 \cdot V_{Ed,z}) \cdot z_i \cdot 10^{-3})] \text{ [kNm/element]}$$

kod  $N_{Ed,x} > 0$  (vlak):

$$M_{Rd,y} = -[\min((A - N_{Ed,x} / 2) \cdot z_i \cdot 10^{-3}; (B - 0,94 \cdot V_{Ed,z}) \cdot z_i \cdot 10^{-3})] \text{ [kNm/element]}$$

Dimenzioniranje kod razreda čvrstoće betona  $\geq C25/30$ :

T tip SKP-MM1, -MM1:  $A = 97,5$ ;  $B = 106,5$

T tip SKP-MM2:  $A = 209,9$ ;  $B = 233,1$

A: Otpornost na silu u vlačnim šipkama Isokorb®-a [kN]

B: Otpornost na silu u tlačnim ležajevima/tlačnim šipkama Isokorb®-a [kN]

$z_i$  = unutarnji krak poluge [mm], vidi tablicu na stranici 67

### **i** Dimenzioniranje normalnom silom

- ▶  $N_{Ed,x} > 0$  (vlak) je kod T tip SKP dozvoljen samo za glavne stupnjeve nosivosti MM1 i MM2.
- ▶ Za otpornost na poprečnu silu  $V_{Rd,y}$  važeće su računске otpornosti u skladu s tablicama na stranici 68 do stranice 69.
- ▶ Utjecaj normalne sile  $N_{Ed,x}$  na otpornost na moment  $M_{Rd,y}$  kod  $V_{Ed,z} < 0$  moguće je saznati na tehničkom odjelu.

## Deformacija/Nadvišenje

### Deformacija

Faktori deformacije navedeni u tablici ( $\tan \alpha$  [%]) proizlaze iz same deformacije Schöck Isokorb®-a u graničnom stanju nosivosti zbog djelovanja momenta savijanja Isokorb®-a. Oni služe za procjenu potrebnog nadvišenja. Izračun nadvišenja balkona proizlazi iz deformacije čelične konstrukcije, pri čemu je potrebno uzeti u obzir i deformaciju Schöck Isokorb®-a. Statičar/konstruktor bi nadvišenje balkona u izvedbenim planovima (osnova: izračunata ukupna deformacija iz isturene balkonske ploče + kut zaokreta stropa + Schöck Isokorb®) trebao zaokružiti na način da se zadrži planirani smjer odvodnjavanja (zaokružiti na višu vrijednost: kod odvodnje prema zgradi, zaokružiti na nižu vrijednost: kod odvodnje prema kraju isturene balkonske ploče).

### Deformacija ( $w_{\bar{u}}$ ) zbog Schöck Isokorb®-a

$$w_{\bar{u}} = \tan \alpha \cdot l_k \cdot (M_{Ed,GZG} / M_{Rd}) \cdot 10 \text{ [mm]}$$

### Faktori za unos:

$\tan \alpha$  = unijeti vrijednost iz tablice

$l_k$  = duljina istaka [m]

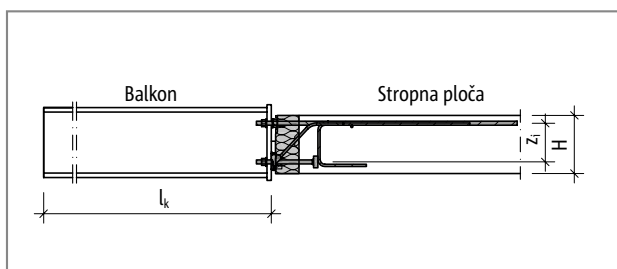
$M_{Ed,GZG}$  = Mjerodavan moment savijanja [kNm] u graničnom stanju uporabivosti (GZG) za određivanje deformacije  $w_{\bar{u}}$  [mm] iz Schöck Isokorb®-a.

Statičar određuje kombinaciju opterećenja za deformaciju.

(Preporuka: Kombinaciju opterećenja za određivanje nadvišenja,  $w_{\bar{u}}$  :  $g + 0,3 \cdot q$ ;

$M_{Ed,GZG}$  utvrditi u graničnom stanju uporabivosti)

$M_{Rd}$  = maksimalni računski moment nosivosti [kNm] Schöck Isokorb®-a



Slika 85: Schöck Isokorb® T tip SKP: statički sustav; vrijednosti dimenzioniranja se odnose na prikazanu duljinu prepusta  $l_k$

Schöck Isokorb® T tip SKP		M1-V1	M1-V2	MM1-VV1	MM2-VV1	MM2-VV2
Faktori deformacije		$\tan \alpha$ [%]				
Isokorb®-visina H [mm]	180	0,8	0,7	1,2	1,5	1,5
	200	0,7	0,6	1,0	1,3	1,2
	220	0,6	0,5	0,9	1,1	1,1
	240	0,5	0,5	0,8	1,0	0,9
	260	0,5	0,4	0,7	0,9	0,9
	280	0,4	0,4	0,6	0,8	0,8

## Rotacijska krutost opruge

### Rotacijska krutost opruge

Za dokaze kod graničnog stanja uporabivosti treba uzeti u obzir rotacijsku krutost opruge Schöck Isokorb®-a. Ako je analiza vibracija čelične konstrukcije koju se priključuje nužna, treba uzeti u obzir dodatne deformacije koje proizlaze iz Schöck Isokorb®-a.

Schöck Isokorb® T tip SKP		M1-V1	M1-V2	MM1-VV1	MM2-VV1	MM2-VV2
Rotacijska opruga kod		C [kNm/rad]				
Isokorb®-visina H [mm]	180	1300	1300	800	1500	1500
	200	1700	1700	1200	2000	2000
	220	2300	2300	1500	2800	2800
	240	3100	2700	2000	3400	3600
	260	3500	3800	2500	4300	4000
	280	4800	4200	3200	5300	5000

T  
Tip SK

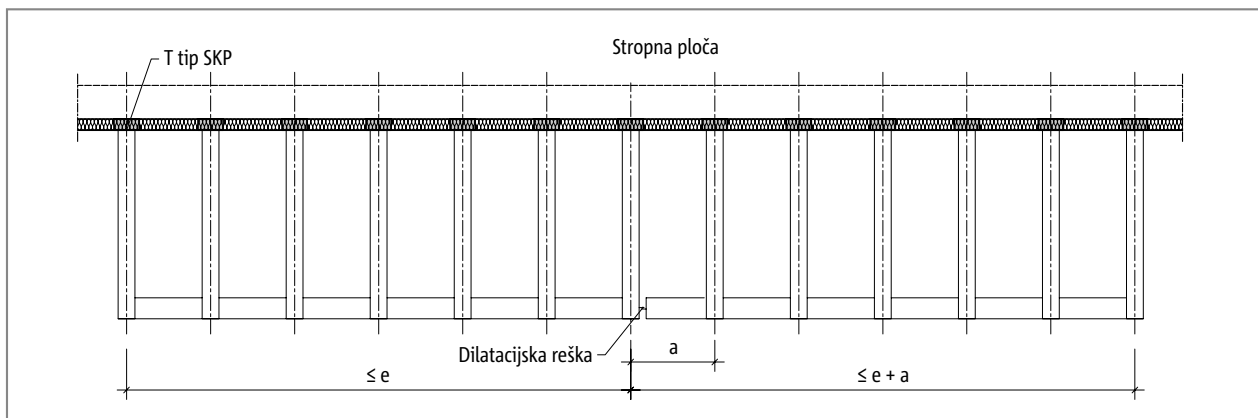
čelik/Armirani beton



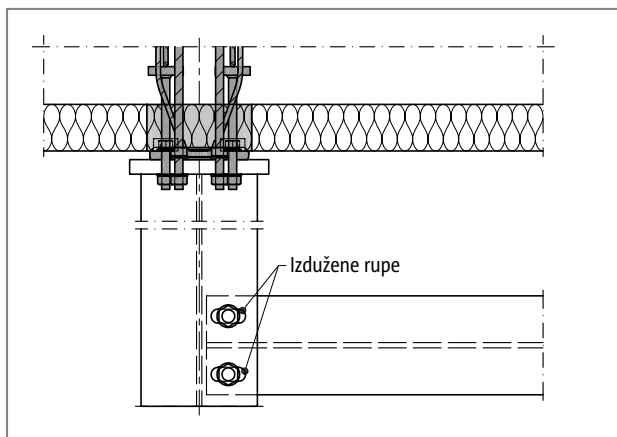
## Razmak dilatacijskih reški

### Maksimalni razmak dilatacijskih reški

Dilatacijske reške treba rasporediti u vanjskom građevinskom elementu. Mjerodavan za promjenu duljine uslijed deformacije zbog temperature je maksimalni razmak  $e$  osi krajnjeg proizvoda Schöck Isokorb® T SKP-tipa. Pritom vanjski građevinski element može stršiti sa strane preko Schöck Isokorb®-a. Kod fiksnih točaka kao npr. u uglovima vrijedi polovica maksimalne duljine  $e$  od fiksne točke. Određivanje dopuštenih razmaka reški treba počivati na armiranobetonskoj balkonskoj ploči čvrsto povezanoj sa čeličnim nosačima. Ako su izvedene konstruktivne mjere za pomičnost između balkonske ploče i pojedinih čeličnih nosača, mjerodavni su još samo razmaci nepomičnih priključaka (vidi detalj).



Slika 86: Schöck Isokorb® T tip SKP: maksimalni razmak dilatacijskih reški  $e$



Slika 87: Schöck Isokorb® T tip SKP: detalj dilatacijskih reški koje omogućuju pomičnost kod toplinske dilatacije

Schöck Isokorb® T tip SKP	M1, MM1	MM2
Maksimalni razmak dilatacijskih reški kod	$e$ [m]	
Debljina izolacijskog tijela [mm]	80	5,7
		3,5

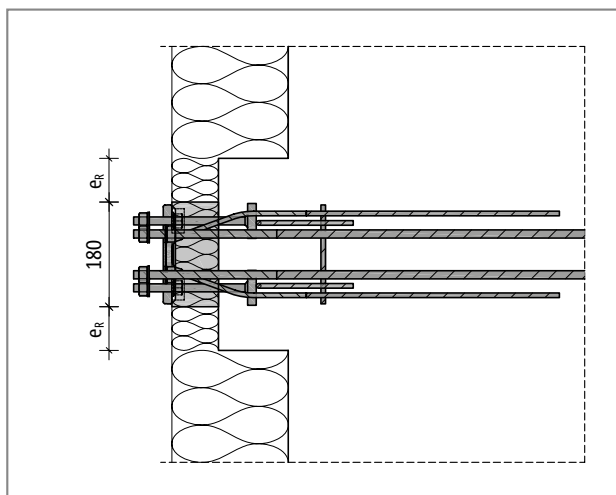
### **i** Dilatacijske reške

- ▶ Ako detalj dilatacijskih reški trajno omogućuje pomičnosti viška poprečnog nosača koje ovise o temperaturi, razmak dilatacijskih reški smije se proširiti najviše na  $e + a$ .

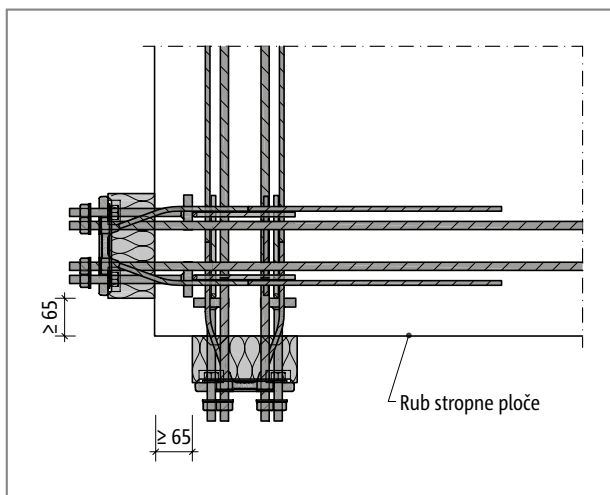
## Rubni razmaci

### Razmaci od ruba

Schöck Isokorb® T tip SKP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni razmaci od ruba u odnosu na unutarnji armiranobetonski građevni dio:



Slika 88: Schöck Isokorb® T tip SKP: Razmaci od ruba



Slika 89: Schöck Isokorb® T tip SKP: Razmaci od ruba na vanjskom uglu kod Isokorb®-ova koji su postavljeni okomito jedan prema drugom

### Otpornost na poprečnu silu $V_{Rd,z}$ ovisno o razmaku od ruba

Schöck Isokorb® T tip SKP		M1-V1	M1-V2	MM1-VV1	MM2-VV1	MM2-VV2
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq C25/30$				
Isokorb®-visina H [mm]	Razmak od ruba $e_R$ [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/element]				
180 - 190	$30 \leq e_R < 74$	14,2	20,4	14,2	21,3	28,5
200 - 210	$30 \leq e_R < 81$					
220 - 230	$30 \leq e_R < 88$					
240 - 280	$30 \leq e_R < 95$					
180 - 190	$e_R \geq 74$	nije potrebno umanjeње				
200 - 210	$e_R \geq 81$					
220 - 230	$e_R \geq 88$					
240 - 280	$e_R \geq 95$					

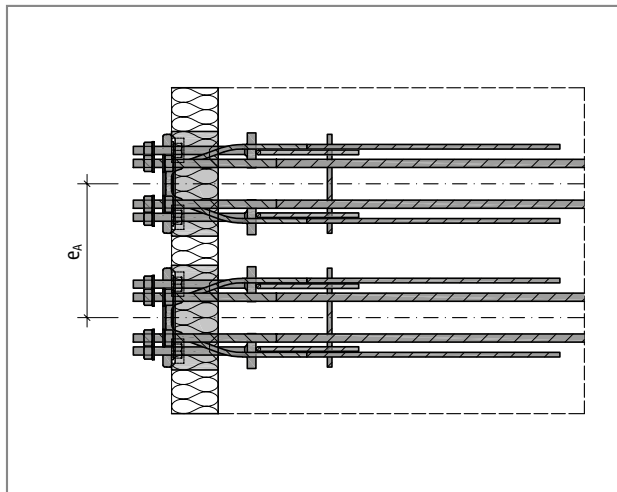
### i Rubni razmaci

- ▶ Razmaci od ruba  $e_R < 30$  mm nisu dozvoljeni!
- ▶ Ako su dva Schöck Isokorb®-a T tip SKP postavljena okomito jedan prema drugom na vanjskom uglu, potrebni su razmaci od ruba  $e_R \geq 65$  mm.

## Međuosni razmaci

### Međuosni razmaci

Schöck Isokorb® T tip SKP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni međuosni razmaci od Isokorb®-a do Isokorb®-a:



Slika 90: Schöck Isokorb® T tip SKP: Međuosni razmak

### Računske vrijednosti rezne sile ovisno o međuosnom razmaku

Schöck Isokorb®		T tip SKP
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30
Isokorb®-visina H [mm]	Međuosni razmak $e_A$ [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/element], $M_{Rd,y}$ [kNm/element]
180 - 190	$e_A \geq 230$	nije potrebno umanjeње
200 - 210	$e_A \geq 245$	
220 - 230	$e_A \geq 255$	
240 - 280	$e_A \geq 270$	

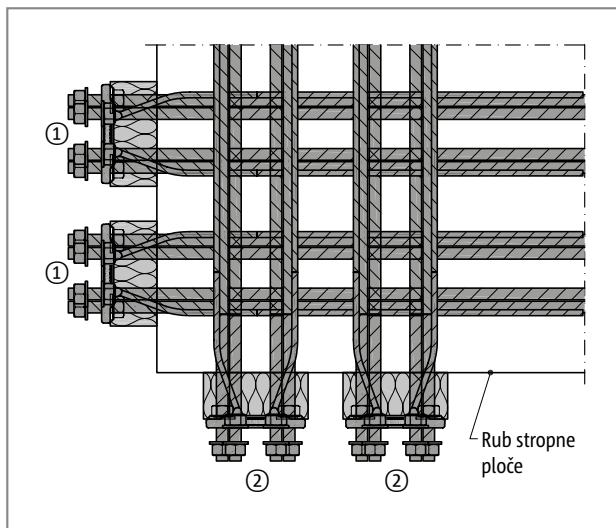
### **i** Međuosni razmaci

- ▶ Nosivost Schöck Isokorb®-a T tip SKP se kod neprekoračenja prikazanih minimalnih vrijednosti međuosovinskog razmaka  $e_A$  ima umanjiti.
- ▶ Umanjene računске otpornosti dostupne su na tehničkom odjelu. Za kontakt vidi stranicu 3.

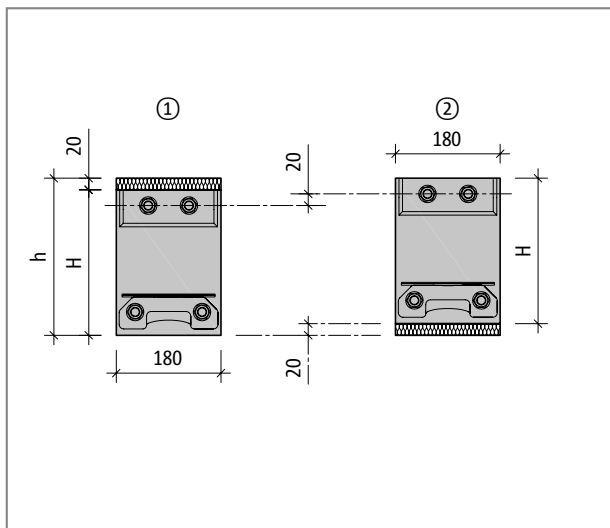
## Vanjski ugao

### Pomak u visini na vanjskom uglu

Na vanjskom uglu se proizvodi Schöck Isokorb® T tip SKP raspoređuju okomito jedan prema drugom. Vlačni štap, tlačni štap i štap poprečne sile se križaju. Zato Schöck Isokorb® T tip SKP treba izdignuto poredati. U tu se svrhu slažu izolacijske trake od 20 mm i to uvijek neposredno ispod odnosno iznad izolacijskog tijela proizvoda Schöck Isokorb®.



Slika 91: Schöck Isokorb® T tip SKP: vanjski ugao



Slika 92: Schöck Isokorb® T tip SKP: izdignuto raspoređivanje

### i Vanjski ugao

- ▶ Ugaono rješenje s T tipom SKP zahtijeva stropnu debljinu od  $h \geq 200$  mm!
- ▶ Kod izvođenja ugaonog balkona treba pripaziti na razliku u visini od 20 mm u ugaonom području koja se mora uzeti u obzir i kod čeonih ploča!
- ▶ Treba se pridržavati međuosnih razmaka i razmaka od ruba proizvoda Schöck Isokorb® T tip SKP.

## Dodatna armatura

### Dodatna armatura

Sljedeći podaci o dodatnoj armaturi vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SKP i T tip SKP. Schöck Isokorb® XT tip SK, vidi stranicu 21

### Dodatna armatura - betoniranje na licu mjesta

- ▶ Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1 i T tip SKP-M1: vidi stranicu 36
- ▶ Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM1 i T tip SKP-MM1: vidi stranicu 37
- ▶ Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2 i T tip SKP-MM2: vidi stranicu 38

### Armatura - montažna gradnja

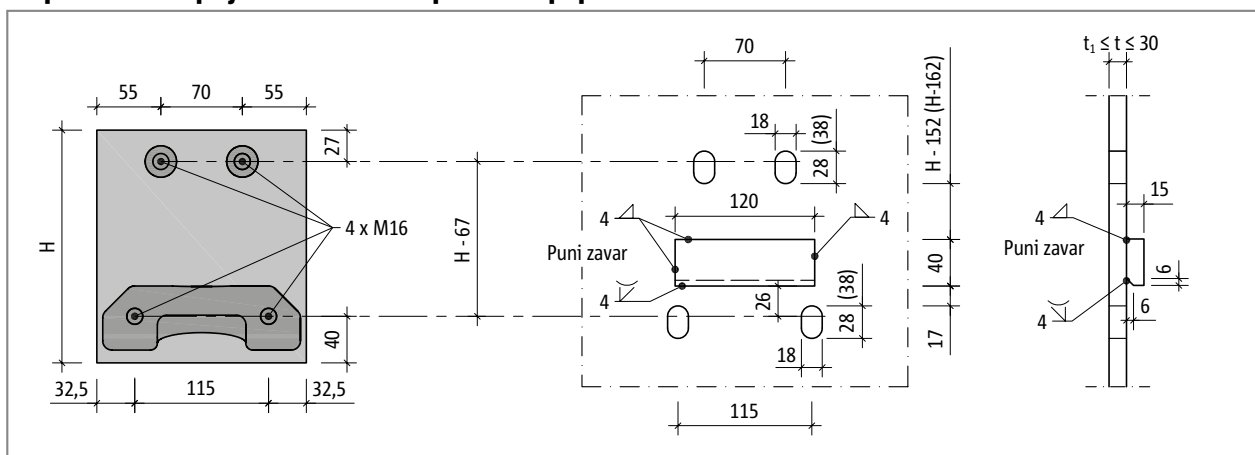
- ▶ Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1 i T tip SKP-M1: vidi stranicu 39
- ▶ Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM1 i T tip SKP-MM1: vidi stranicu 40
- ▶ Schöck Isokorb® XT tip SKP-MM2 i T tip SKP-MM2: vidi stranicu 41

### **i** Razred čvrstoće betona

- ▶ XT tip SKP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq$  C25/30
- ▶ T tip SKP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq$  C25/30

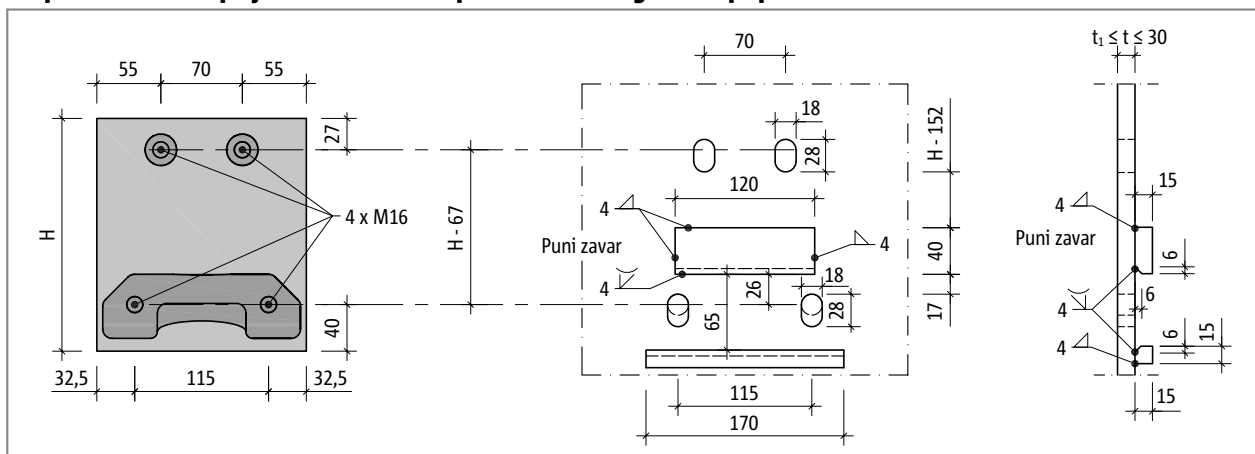
## Čeona ploča

### T tip SKP-M1 za prijenos momenta i pozitivne poprečne sile



Slika 93: Schöck Isokorb® T tip SKP-M1: konstrukcija priključka čeone ploče

### T tip SKP-MM1 za prijenos momenta i pozitivne ili negativne poprečne sile



Slika 94: Schöck Isokorb® T tip SKP-MM1: Konstrukcija priključka čeone ploče; okrugle rupe dolje, alternativno izdužene rupe i dodatna uporna pločica za prijenos negativne poprečne sile

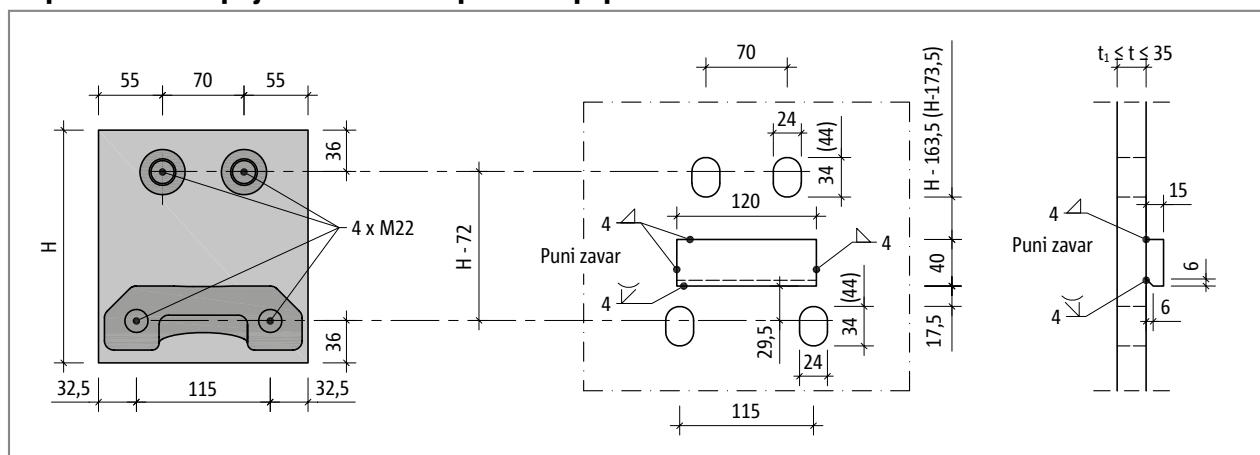
Izbor debljine čeone ploče  $t$  ovisi o minimalnoj debljini ploče  $t_1$  koju odredi statičar. Istovremeno debljina čeone ploče  $t$  ne smije biti veća od slobodne duljine pritezanja proizvoda Schöck Isokorb® T tip SKP.

#### i Čeona ploča

- ▶ Prikazane izdužene rupe omogućavaju podizanje čeone ploče za do 10 mm. Mjere navedene u zagradama omogućavaju povećanje tolerancije na 20 mm.
- ▶ Imaju se provjeriti razmaci između prirubnica izduženih rupa.
- ▶ Kod nastanka podiznog tereta predviđenog projektom potrebno je odlučiti se za jednu od dvije mogućnosti izvedbe:
  - Bez prilagođavanja visine: Na čeonu ploču u donjem dijelu treba staviti okrugle rupe (umjesto izduženih rupa).
  - Uz prilagođavanje visine: Dodatnu drugu upornu ploču koristiti u kombinaciji s izduženim rupama.
- ▶ Ako se uz izolacijsku rešku paralelno pojave horizontalne sile  $V_{Ed,y} > 0,342 \cdot \min. V_{Ed,z}$  za prosljeđivanje tereta također je nužno na čeonu ploču u donjem dijelu staviti okrugle umjesto izduženih rupa.
- ▶ Vanjska doziranja čeone ploče treba utvrditi statičar.
- ▶ U izvedbeni projekt treba unijeti silu pritezanja matica; vrijedi sljedeća sila pritezanja:
  - T tip SKP-M1, T tip SKP-MM1 (navojna šipka M16):  $M_r = 50 \text{ Nm}$
- ▶ Prije izrade čeonih ploča, na licu mjesta treba izmjeriti ubetonirane proizvode Schöck Isokorb®.

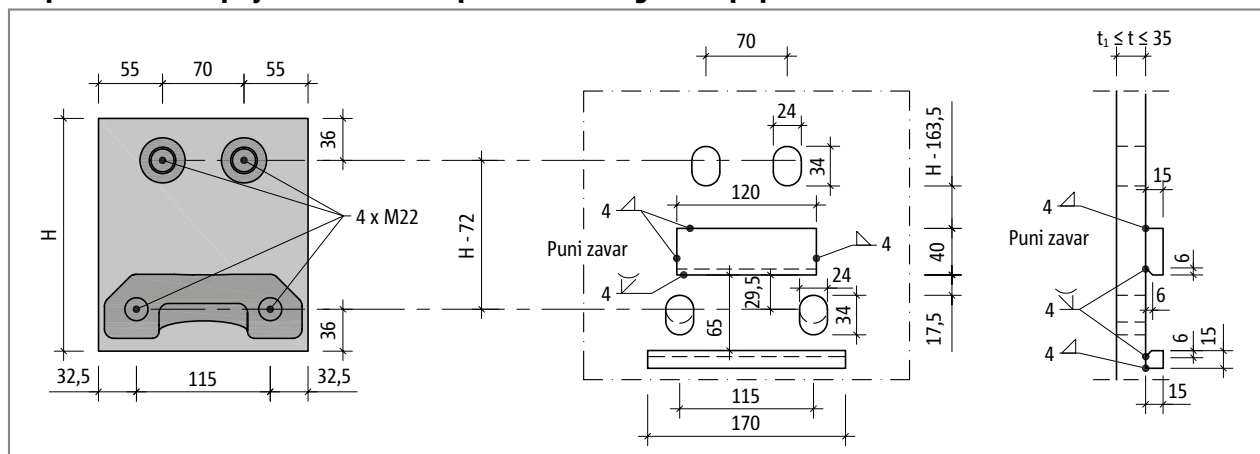
## Čeona ploča

### T tip SKP-MM2 za prijenos momenta i pozitivne poprečne sile



Slika 95: Schöck Isokorb® T tip SKP-MM2: konstrukcija priključka čeone ploče

### T tip SKP-MM2 za prijenos momenta i pozitivne ili negativne poprečne sile



Slika 96: Schöck Isokorb® T tip SKP-MM2: Konstrukcija priključka čeone ploče; okrugle rupe dolje, alternativno izdužene rupe i dodatna uporna pločica za prijenos negativne poprečne sile

Izbor debljine čeone ploče  $t$  ovisi o minimalnoj debljini ploče  $t_1$  koju odredi statičar. Istovremeno debljina čeone ploče  $t$  ne smije biti veća od slobodne duljine pritezanja proizvoda Schöck Isokorb® T tip SKP.

#### i Čeona ploča

- ▶ Prikazane izdužene rupe omogućavaju podizanje čeone ploče za do 10 mm. Mjere navedene u zagradama omogućavaju povećanje tolerancije na 20 mm.
- ▶ Imaju se provjeriti razmaci između prirubnica izduženih rupa.
- ▶ Kod nastanka podiznog tereta predviđenog projektom potrebno je odlučiti se za jednu od dvije mogućnosti izvedbe: Bez prilagođavanja visine: Na čeonu ploču u donjem dijelu treba staviti okrugle rupe (umjesto izduženih rupa). Uz prilagođavanje visine: Dodatnu drugu upornu ploču koristiti u kombinaciji s izduženim rupama.
- ▶ Ako se uz izolacijsku rešku paralelno pojave horizontalne sile  $V_{Ed,y} > 0,342 \cdot \min. V_{Ed,z}$ , za prosljeđivanje tereta također je nužno na čeonu ploču u donjem dijelu staviti okrugle umjesto izduženih rupa.
- ▶ Vanjska doziranja čeone ploče treba utvrditi statičar.
- ▶ U izvedbeni projekt treba unijeti silu pritezanja matica; vrijedi sljedeća sila pritezanja: T tip SKP-MM2 (navojna šipka M22):  $M_r = 80 \text{ Nm}$
- ▶ Prije izrade čeonih ploča, na licu mjesta treba izmjeriti ubetonirane proizvode Schöck Isokorb®.
- ▶ Schöck Isokorb® T tip SKP-MM2 u H180: Za prilagođavanje visine moguća maksimalna tolerancija od 10 mm. Mjerodavan je razmak između gornjih izduženih rupa i uporne pločice prilikom ugradnje.

## Pomoć pri projektiranju - gradnja čelikom | Uporna pločica prilikom ugradnje

### Slobodna duljina pritezanja

Maksimalna debljina čelone ploče ograničena je slobodnom duljinom pritezanja navojnih šipki na proizvodu Schöck Isokorb® XT tip SKP i Schöck Isokorb® T tip SKP.

#### **i** Info slobodna duljina pritezanja

- ▶ Podatke i upute u odnosu na slobodnu duljinu pritezanja vidi na stranici 44.

### Odabir nosača profila

Sljedeći podaci o odabiru nosača profila vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SKP i T tip SKP.

Dimenzioniranje čeličnih profila i upute u odnosu na preporučene minimalne veličine nosača vidi na stranici 44.

### Uporna pločica prilikom ugradnje

Za prijenos poprečnih sila od čelone ploče na Isokorb® XT tip SKP i na Isokorb® T tip SKP uporna pločica prilikom ugradnje je apsolutno nužna! Isporučene Schöck regulacijske pločice služe podešavanju visine između uporne pločice i Schöck Isokorb®-a.

Sljedeći podaci o upornoj pločici prilikom ugradnje vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SKP i T tip SKP.

Podatke i upute u odnosu na upornu pločicu prilikom ugradnje vidi od stranice 45.

#### **i** Lista provjere

- ▶ Listu provjere vidi na stranici 47.



## Schöck Isokorb® T tip SQ



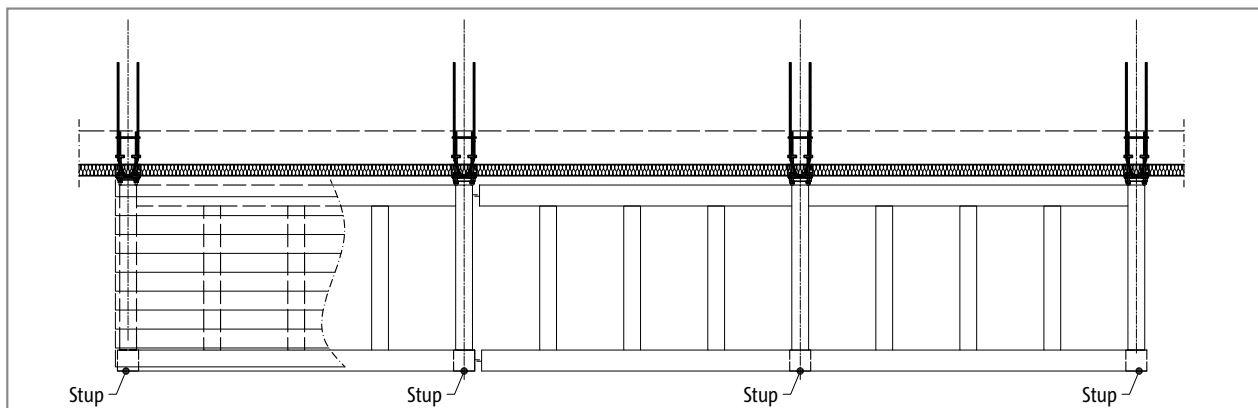
### Schöck Isokorb® T tip SQ

Prikladan za poduprte čelične balkone i nadstrešnice. Prenosi pozitivne poprečne sile.

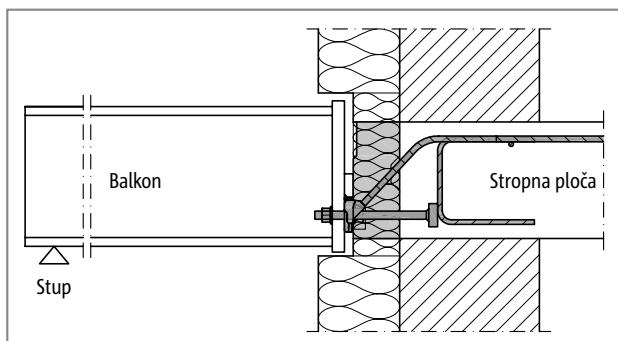
T  
Tip SQ

Čelik/Armirani beton

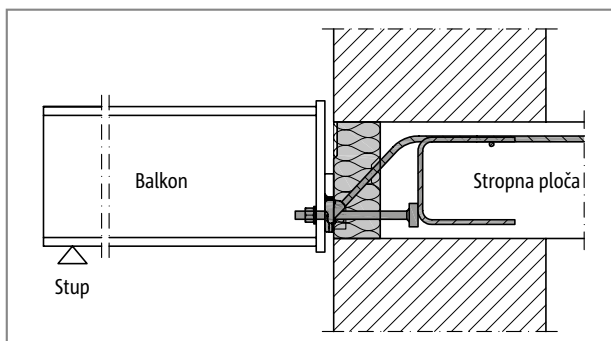
## Prikazi situacija | Presjeci ugradnje



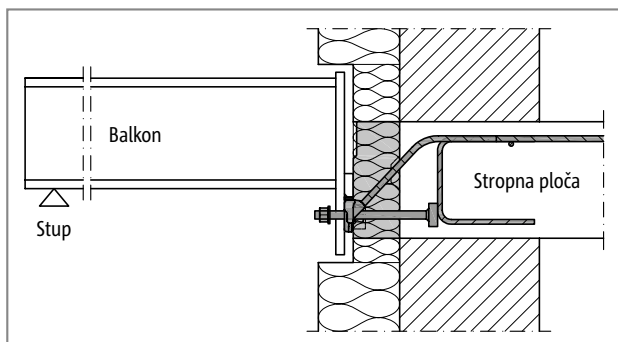
Slika 97: Schöck Isokorb® T tip SQP: balkon s osloncem



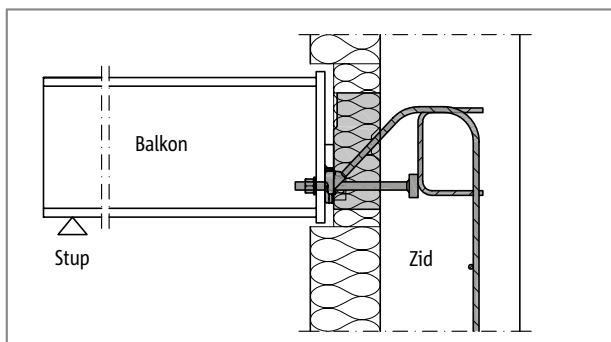
Slika 98: Schöck Isokorb® T tip SQP: priključak na armiranobetonski strop; izolacijski tijelo unutar vanjske izolacije



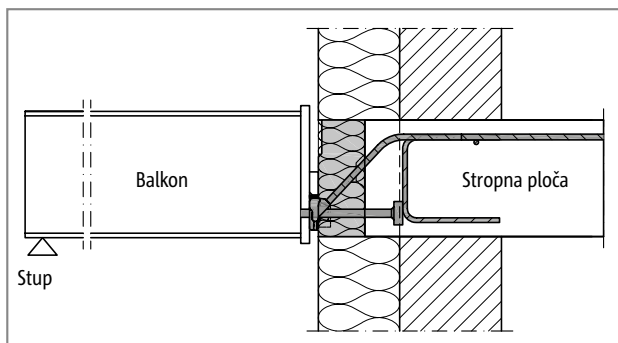
Slika 99: Schöck Isokorb® T tip SQP: priključak na armiranobetonski strop; monolitna konstrukcija zida



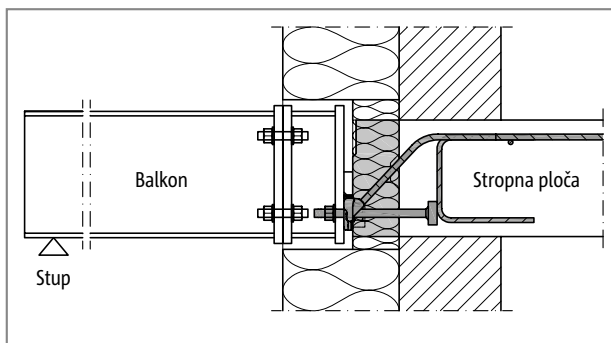
Slika 100: Schöck Isokorb® T tip SQP: prijelaz bez ikakvih zapreka zbog razlike u visini



Slika 101: Schöck Isokorb® T tip SQP-WU: posebna konstrukcija; potrebna kod priključka na armiranobetonski zid



Slika 102: Schöck Isokorb® T tip SQP: izolacijsko tijelo uz pomoć isturenog stropa završava izvana u ravni izolacije stijenke zida, a pritom treba voditi računa o bočnim razmacima od ruba



Slika 103: Schöck Isokorb® T tip SQP: priključak čeličnog nosača na prilagodnik koji će izjednačiti debljinu vanjske izolacije

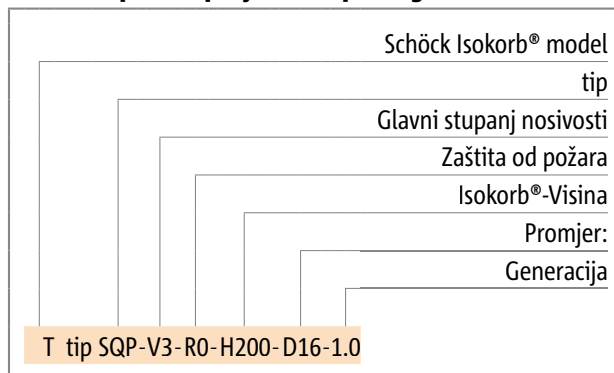
## Varijante proizvoda | Tipovi | Posebne konstrukcije | Pravilo predznaka

### Varijante Schöck Isokorb®-a T tip SQ

Izvedba Schöck Isokorb®-a T tip SQP može varirati na sljedeći način:

- ▶ Glavni stupanj nosivosti:  
Stupanj prijenosa poprečne sile V1, V2, V3
- ▶ Razred vatrootpornosti:  
R0
- ▶ Isokorb® visina:  
Prema odobrenju H = 180 mm do H = 280 mm, stupnjevano u koracima od 10 mm
- ▶ Promjer navoja:  
D16 = M16
- ▶ Generacija:  
1.0

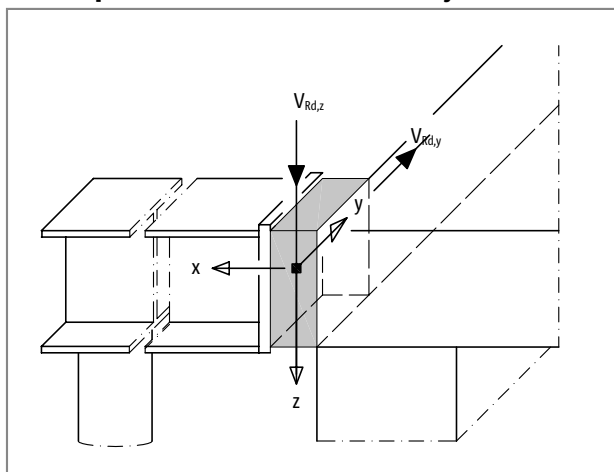
### Oznake tipova u projektnim podlogama



### **i** Posebne konstrukcije

Posebni priključci koji se ne mogu riješiti varijantama standardnih proizvoda prikazanim u ovom priručniku, mogu se rješavati zasebno, kod našeg tehničkog osoblja (kontakt na stranici 3).

### Pravilo predznaka kod dimenzioniranja



Slika 104: Schöck Isokorb® T tip SQP: pravilo predznaka za dimenzioniranje

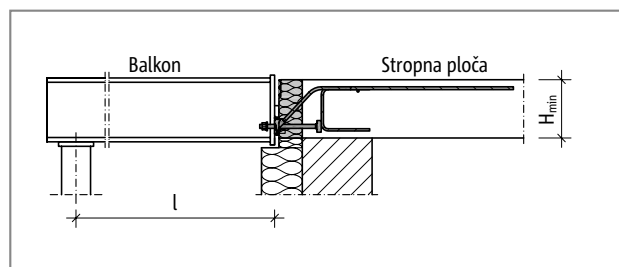
## Dimenzioniranje | Dimenzioniranje normalnom silom

### Dimenzioniranje: Schöck Isokorb® T tip SQP

Područje primjene proizvoda Schöck Isokorb® T tip SQP obuhvaća međukatne i balkonske konstrukcije s pretežno mirnim, jednakomjerno raspoređenim uporabnim opterećenjem prema EN 1991-1-1 (EC1). Za građevinske elemente koji se priključuju s obje strane Isokorb®-a potrebno je predočiti statički dokaz. Sve varijante proizvoda Isokorb® T tip SQP mogu prenositi pozitivne poprečne sile paralelno sa osi z. Za negativne (podizne) poprečne sile postoje rješenja s Isokorb®-om T SKP-tipa.

Schöck Isokorb® T tip SQP	V1	V2	V3
<b>Računske otpornosti</b>	<b><math>V_{Rd,z}</math> [kN/element]</b>		
Razred čvrstoće betona $\geq C25/30$	30,9	48,3	69,6
	<b><math>V_{Rd,y}</math> [kN/element]</b>		
	$\pm 2,5$	$\pm 4,0$	$\pm 6,5$

Isokorb®-dužina [mm]	180	180	180
Šipke za poprečne sile	2 $\varnothing$ 8	2 $\varnothing$ 10	2 $\varnothing$ 12
Tlačni ležaj / Tlačni štapovi	2 $\varnothing$ 14	2 $\varnothing$ 14	2 $\varnothing$ 14
Navoj	M16	M16	M16



Slika 105: Schöck Isokorb® T tip SQP: statički sustav

### i Upute za dimenzioniranje

- ▶ Vrijednosti dimenzioniranja odnose se na stražnji brid čeonu ploče.
- ▶ Kod indirektnog oslanjanja proizvoda Schöck Isokorb® T tip SQP, statičar posebno treba dokazati prijenos opterećenja u armiranobetonskom dijelu.
- ▶ Nominalna dimenzija  $c_{nom}$  zaštitnog sloja betona prema EN 1992-1-1 (EC2) iznosi 20 mm u unutarnjem dijelu.
- ▶ Imaju se uzeti u obzir razmaci od ruba i osovine, vidi stranice 86 i 87.

### Dimenzioniranje normalnom silom

Normalna tlačna sila  $N_{Ed,x}$  koja djeluje na Schöck Isokorb® XT tip SQP < 0 ograničena otpornošću na silu u tlačnim ležajevima, uz odbitak tlačnih komponentata iz poprečne sile.

Utvrđeni okvirni uvjeti:

$$\begin{aligned} \text{Normalna sila} & \quad |N_{Ed,x}| = |N_{Rd,x}| \text{ [kN]} \\ \text{Poprečna sila} & \quad 0 < V_{Ed,z} \leq V_{Rd,z} \text{ [kN]} \end{aligned}$$

kod  $N_{Ed,x} < 0$  (tlak) važi:

$$|N_{Ed,x}| \leq B - 0,94 \cdot V_{Ed,z} - 2,747 \cdot |V_{Rd,y}| \text{ [kN/element]}$$

Dimenzioniranje kod razreda čvrstoće betona  $\geq C25/30$ :  $B = 106,5$ ;

B: Otpornost na silu u tlačnim ležajevima Isokorb®-a [kN]

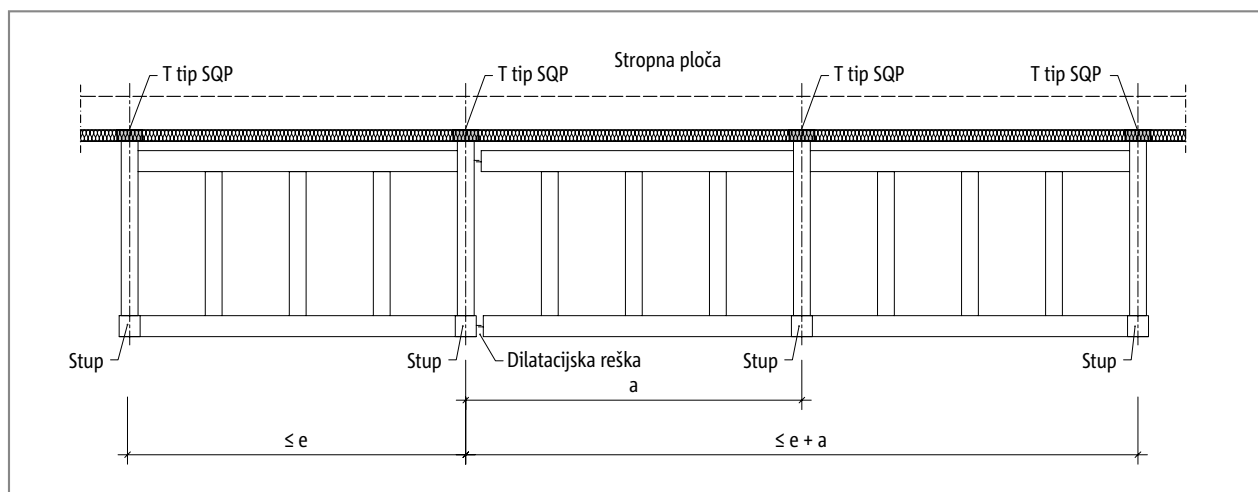
### i Dimenzioniranje normalnom silom

- ▶  $N_{Ed,x} > 0$  (vlak) nije dozvoljena.

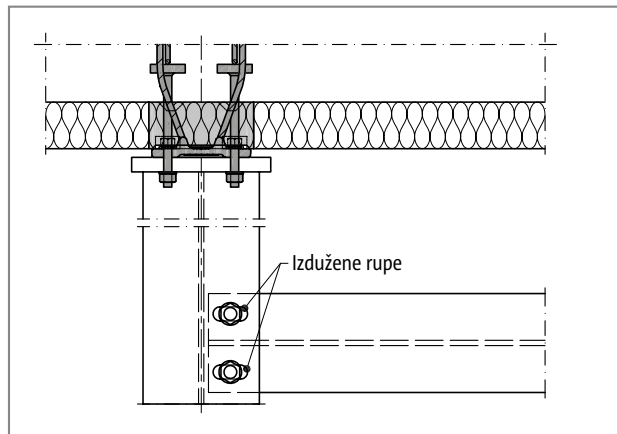
## Razmak dilatacijskih reški

### Maksimalni razmak dilatacijskih reški

Dilatacijske reške treba rasporediti u vanjskom građevinskom elementu. Mjerodavan za promjenu duljine uslijed deformacije zbog temperature je maksimalni razmak  $e$  osi krajnjeg proizvoda Schöck Isokorb® T tip SQP. Pritom vanjski građevinski element može stršiti sa strane preko Schöck Isokorb®-a. Kod fiksnih točaka kao npr. u uglovima vrijedi polovica maksimalne duljine  $e$  od fiksne točke. Određivanje dopuštenih razmaka reški treba počivati na armiranobetonskoj balkonskoj ploči čvrsto povezanoj sa čeličnim nosačima. Ako su izvedene konstruktivne mjere za pomičnost između balkonske ploče i pojedinih čeličnih nosača, mjerodavni su još samo razmaci nepomičnih priključaka (vidi detalj).



Slika 106: Schöck Isokorb® T tip SQP: Maksimalni razmak dilatacijskih reški  $e$  i viška sa strane  $a$



Slika 107: Schöck Isokorb® T tip SQP: detalj dilatacijskih reški koje omogućuju pomičnost kod toplinske dilatacije

Schöck Isokorb® T tip SQP		V1 - V3
Maksimalni razmak dilatacijskih reški		$e$ [m]
Debljina izolacijskog tijela [mm]	80	5,7

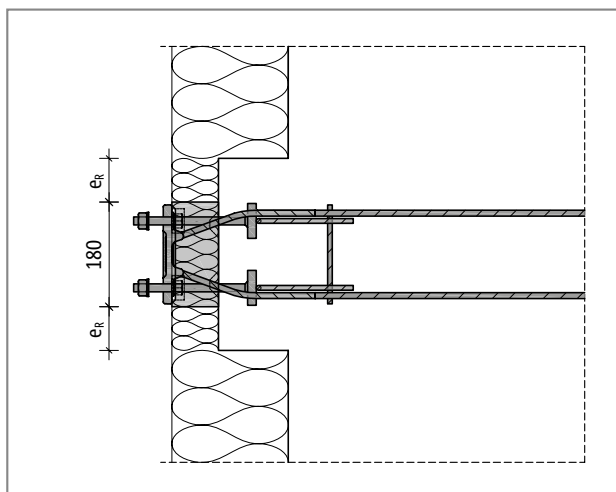
### i Dilatacijske reške

- ▶ Ako detalj dilatacijskih reški trajno omogućuje pomičnosti viška poprečnog nosača koje ovise o temperaturi, razmak dilatacijskih reški smije se proširiti najviše na  $e + a$ .

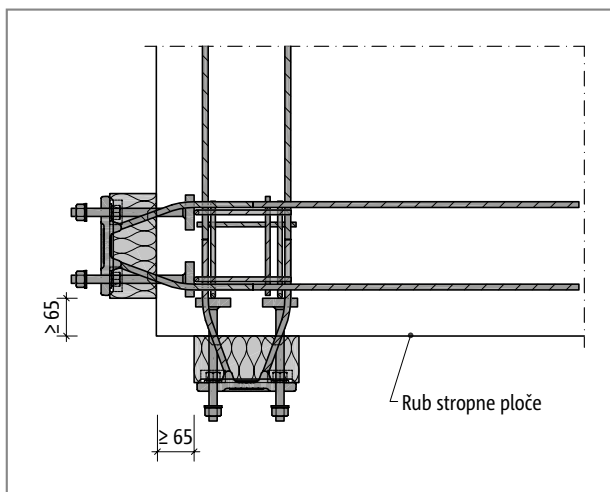
## Rubni razmaci

### Razmaci od ruba

Schöck Isokorb® T tip SQP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni razmaci od ruba u odnosu na unutarnji armiranobetonski građevni dio:



Slika 108: Schöck Isokorb® T tip SQP: Razmaci od ruba



Slika 109: Schöck Isokorb® T tip SQP: Razmaci od ruba na vanjskom uglu kod Isokorb®-ova koji su postavljeni okomito jedan prema drugom

### Otpornost na poprečnu silu $V_{Rd,z}$ ovisno o razmaku od ruba

Schöck Isokorb® T tip SQP		V1	V2	V3
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq C25/30$		
Isokorb®-visina H [mm]	Razmak od ruba $e_R$ [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/element]		
180 - 190	$30 \leq e_R < 74$	14,2	20,4	28,5
200 - 210	$30 \leq e_R < 81$			
220 - 230	$30 \leq e_R < 88$			
240 - 280	$30 \leq e_R < 95$			
180 - 190	$e_R \geq 74$	nije potrebno umanjenje		
200 - 210	$e_R \geq 81$			
220 - 230	$e_R \geq 88$			
240 - 280	$e_R \geq 95$			

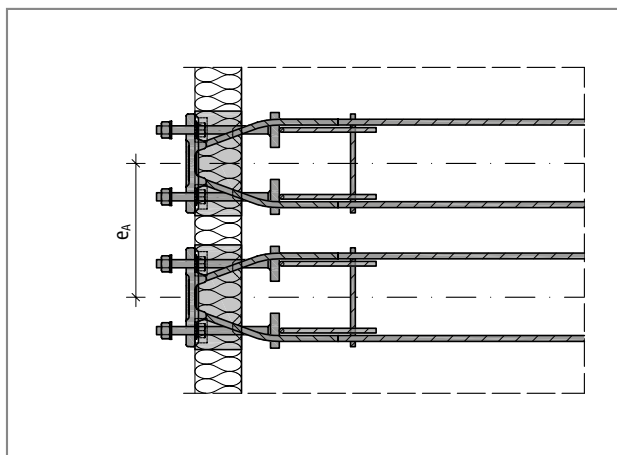
### **i** Rubni razmaci

- ▶ Razmaci od ruba  $e_R < 30$  mm nisu dozvoljeni!
- ▶ Ako su dva Schöck Isokorb®-a T tip SQP postavljena okomito jedan prema drugom na vanjskom uglu, potrebni su razmaci od ruba  $e_R \geq 65$  mm.

## Međuosni razmaci

### Međuosni razmaci

Schöck Isokorb® T tip SQP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni međuosni razmaci od Isokorb®-a do Isokorb®-a:



Slika 110: Schöck Isokorb® T tip SQP: Međuosni razmak

### Računske vrijednosti rezne sile ovisno o međuosnom razmaku

Schöck Isokorb® T tip SQP		V1 - V3
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30
Isokorb®-visina H [mm]	Međuosni razmak $e_A$ [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/element]
180 - 190	$e_A \geq 230$	nije potrebno umanjeње
200 - 210	$e_A \geq 245$	
220 - 230	$e_A \geq 255$	
240 - 280	$e_A \geq 270$	

### **i** Međuosni razmaci

- ▶ Nosivost Schöck Isokorb®-a T tip SQP se kod neprekoračenja prikazanih minimalnih vrijednosti međuosovinskog razmaka  $e_A$  ima umanjiti.
- ▶ Umanjene računске otpornosti dostupne su na tehničkom odjelu. Za kontakt vidi stranicu 3.

## Dodatna armatura

### Dodatna armatura

Sljedeći podaci o dodatnoj armaturi vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SKP i T tip SKP.  
Schöck Isokorb® XT tip SQ, vidi na stranici 49

### Dodatna armatura - betoniranje na licu mjesta

▶ Schöck Isokorb® XT tip SQP i T tip SQP: vidi na stranici 57

### Armatura - montažna gradnja

▶ Schöck Isokorb® XT tip SQP i T tip SQP: vidi na stranici 58

### **i** Razred čvrstoće betona

- ▶ XT tip SQP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq$  C25/30
- ▶ T tip SQP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq$  C25/30

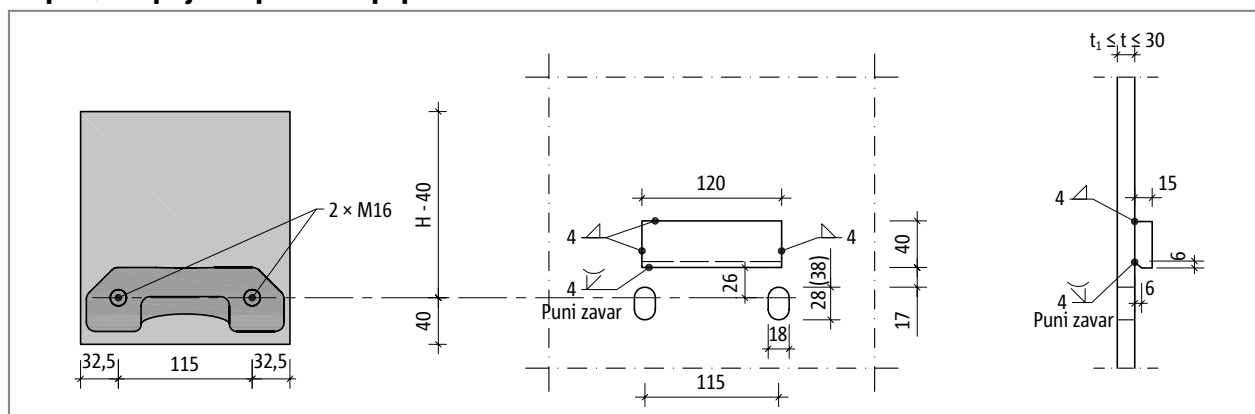
T  
Tip SQ

Čelik/Armirani beton



## Čeona ploča

### T tip SQP za prijenos pozitivne poprečne sile



Slika 111: Schöck Isokorb® T tip SQP: konstrukcija priključka čeonu ploče

Izbor debljine čeonu ploče  $t$  ovisi o minimalnoj debljini ploče  $t_1$  koju odredi statičar. Istovremeno debljina čeonu ploče  $t$  ne smije biti veća od slobodne duljine pritezanja proizvoda Schöck Isokorb® T tip SQP. Ona iznosi 30 mm.

#### **i** Čeona ploča

- ▶ Prikazane izdužene rupe omogućavaju podizanje čeonu ploče za do 10 mm. Mjere navedene u zagradama omogućavaju povećanje tolerancije na 20 mm.
- ▶ Ako se uz izolacijsku rešku paralelno pojave horizontalne sile  $V_{Ed,y} > 0,342 \cdot \min. V_{Ed,z}$ , za prosljeđivanje tereta također je nužno na čeonu ploču staviti okrugle rupe  $\varnothing 18$  mm umjesto izduženih rupa.
- ▶ Vanjska doziranja čeonu ploče treba utvrditi statičar.
- ▶ U izvedbeni projekt treba unijeti silu pritezanja matica; vrijedi sljedeća sila pritezanja:  
T tip SQP (navojna šipka M16):  $M_r = 50$  Nm
- ▶ Prije izrade čeonih ploča, na licu mjesta treba izmjeriti ubetonirane proizvode Schöck Isokorb®.

## Uporna pločica | Polaganje na potpornike

### Uporna pločica

Za prijenos poprečnih sila od čelone ploče na Isokorb® T tip SQP dodatna uporna pločica je apsolutno nužna! Isporučene Schöck regulacijske pločice služe podešavanju visine između priključnog elementa i Schöck Isokorb®-a.

Sljedeći podaci o upornoj pločici prilikom ugradnje vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SQP i T tip SQP.

Podatke i upute u odnosu na upornu pločicu prilikom ugradnje vidi od stranice 60.

### **i** poduprti balkon

Schöck Isokorb XT tip SQP i T tip SQP razvijen je za poduprte balkone. Prenosi isključivo poprečne sile, a ne momente savijanja.

### **!** Upozorenje - nedostaju potpornji

- ▶ Vidi na stranici 61.

### **i** Lista provjere

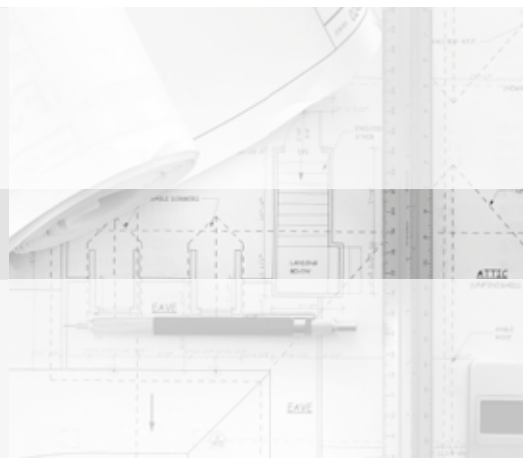
- ▶ Listu provjere vidi na stranici 62.

Zaštita od požara

Čelik/Armirani beton

**Drvo/Armirani beton**

Čelik/Čelik



## Građevni materijali | Antikorozivna zaštita

### Građevni materijali Schöck Isokorb®

Betonski čelik	B500B prema DIN 488-1, BSt 500 NR u skladu s općim odobrenjem građevinskog nadzora
Tlačni ležaj u betonu	S 235 JRG2 prema EN 10025-2 za pritisnute ploče
Nehrđajući čelik 6	Materijal br.: 1.4401, 1.4404, 1.4462, 1.4482 i 1.4571, S 460 u skladu s registarskim brojem: Z-30.3-6  Građevni dijelovi i spojna sredstva od nehrđajućih čelika odnosno BSt 500 NR
Ploča za prijenos opterećenja	Materijal br.: 1.4404, 1.4362 i 1.4571 ili otporniji npr. 1.4462
Regulacijske pločice	Materijal br.: 1.4401 S 235, debljine 2 mm i 3 mm
Izolacijski materijal	Neopor® - ovaj izolacijski materijal je polistiren-čvrsta pjena, registrirana marka društva BASF, $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , klasificiran kao građevni materijal razred B1 (teško zapaljiv)
Čelični mač	S 235, vatropocinčan

### Spojna sredstva

Klin šipke  $\varnothing 12 \text{ mm}$ , S235, vatropocinčan

### Daljnji građevni dijelovi

Betonski čelik	B500A ili B500B prema DIN 488-1, odn. EN 1992-1-1 (EC2)
Beton	gornji sloj normalni beton; razred čvrstoće betona $\geq \text{C } 25/30$
Drvo	Puno drvo od borolike C24, razred klasifikacije S 10 Puno drvo od borolike C30, razred klasifikacije S 13 Lijepljeno drvo GL 24 c (zalijepljen vodootporno) Lijepljeno drvo GL 28 c (zalijepljen vodootporno)

### Antikorozivna zaštita

Nehrđajući čelik korišten kod Schöck Isokorb®-a T tip SKP, SQP odgovara materijalu broj 1.4401, 1.4404, 1.4482 ili 1.4571. Ovi su čelici u skladu s općim odobrenjem građevinskog nadzora Z-30.3-6 prilog 1 „Građevni dijelovi i spojni elementi od nehrđajućih čelika” svrstani u razred otpornosti III/srednje.

Priključak proizvoda Schöck Isokorb® T tip SKP, SQP u kombinaciji s pocinčanom, odnosno antikorozivnim sredstvom premazanom čeonom pločom prihvatljiv je s obzirom na otpornost prema dodirnoj koroziji (vidi odobrenje Z-30.3-6, odlomak 2.1.6.4). Kod priključaka sa proizvodom Schöck Isokorb® površina manje plemenitog metala (čeaona ploča od čelika) bitno je veća od površine plemenitog čelika (svornjaci, podložne pločice i ploča za prijenos opterećenja), tako da je isključena mogućnost da priključak zakaže kao posljedica dodirne korozije.

### **i** Uputa za skraćivanje navojnih šipki

Navojne šipke smiju se skratiti kod ugradnje pod uvjetom da nakon montaže čeaone ploče, podložnih pločica i matica ostanu još najmanje 2 navojna kruga.

## Schöck Isokorb® T tip SK sa čeličnim mačem



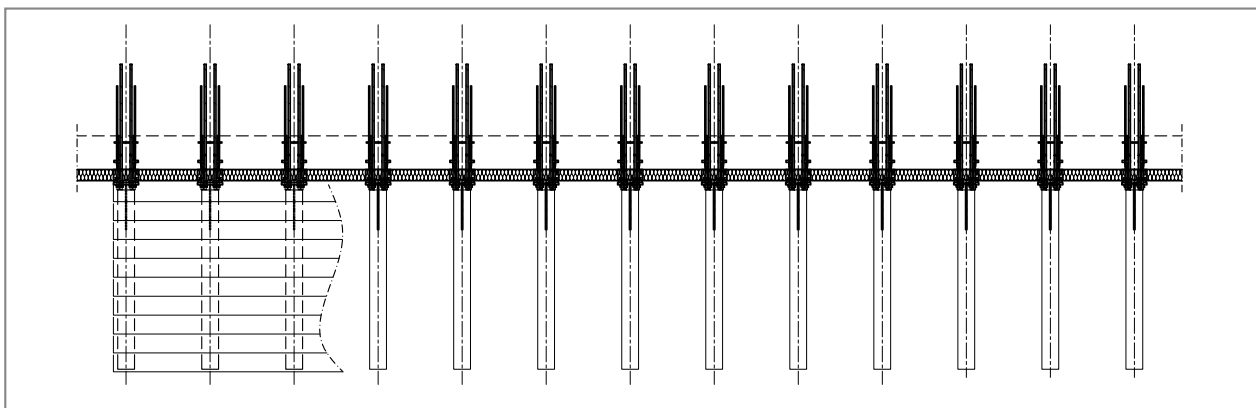
### Schöck Isokorb® T tip SK sa čeličnim mačem

Prikladno za isturene drvene balkone. Prenosi negativne momente i pozitivne poprečne sile.

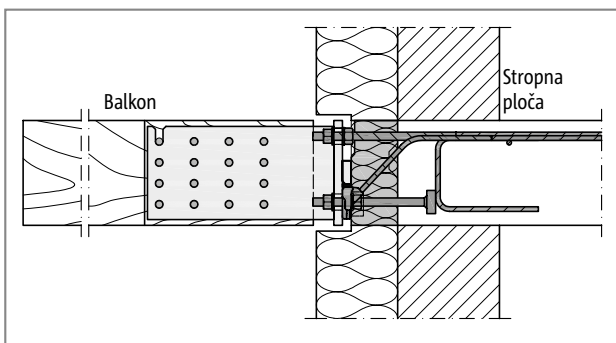
T  
Tip SK

Drvo/Armirani beton

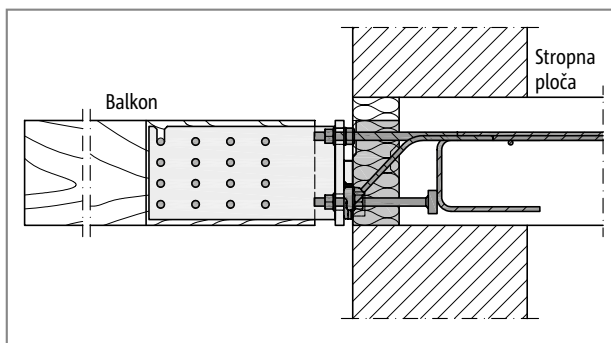
## Prikazi situacija | Presjeci ugradnje



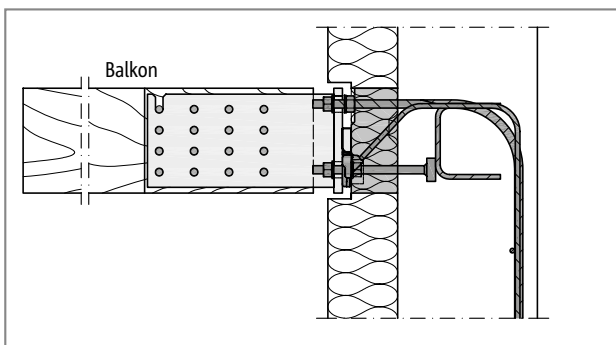
Slika 112: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Slobodno isturen balkon



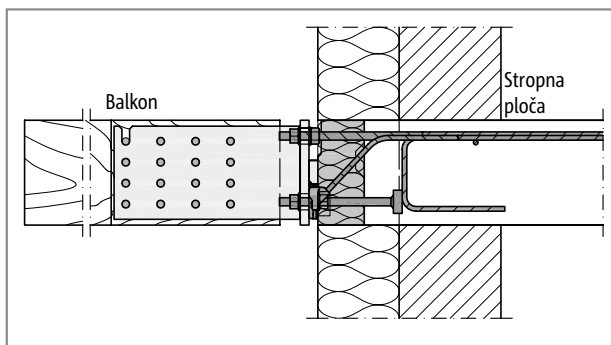
Slika 113: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Priključak na armiranobetonski strop; izolacijski tijelo unutar vanjske izolacije



Slika 114: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Priključak na armiranobetonski strop kod monolitnog vanjskog zida



Slika 115: Schöck Isokorb® T tip SKP-WU sa čeličnim mačem: Posebna konstrukcija; potrebna kod priključka na armiranobetonski zid



Slika 116: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Schöck Isokorb® tip QS: izolacijsko tijelo uz pomoć isturenog stropa završava izvana u ravni izolacije stijenke zida, a pritom treba voditi računa o bočnim razmacima od ruba

T  
Tip SK

Drvo/Armirani beton

## Varijante proizvoda | Tipovi | Posebne konstrukcije | Pravilo predznaka

### Varijante Schöck Isokorb®-a T tip SK sa čeličnim mačem

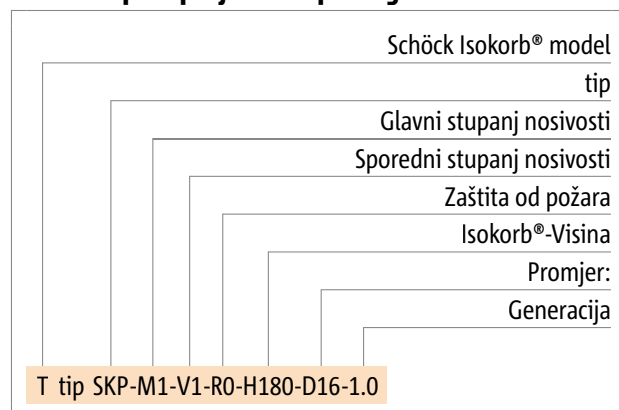
Izvedba Schöck Isokorb®-a T tip SKP sa čeličnim mačem može varirati na sljedeći način:

- ▶ Glavni stupanj nosivosti:  
Stupanj nosivosti momenta M1
- ▶ Sporedni stupanj nosivosti:  
Kod glavnog stupnja nosivosti M1: Stupanj poprečne sile V1
- ▶ Razred vatrootpornosti:  
R0
- ▶ Isokorb® visina:  
H = 180 mm, usklađen sa čeličnim mačem
- ▶ Promjer navoja:  
D16 = M16
- ▶ Generacija:  
1.0

### **i** Čelični mač

- ▶ Čelični mač za priključak na drvenu šipku dostupan je kao dodatak za Schöck Isokorb® T tip SKP-M1 u visini H180.
- ▶ Kod narudžbe navesti čelični mač kao dodatak.

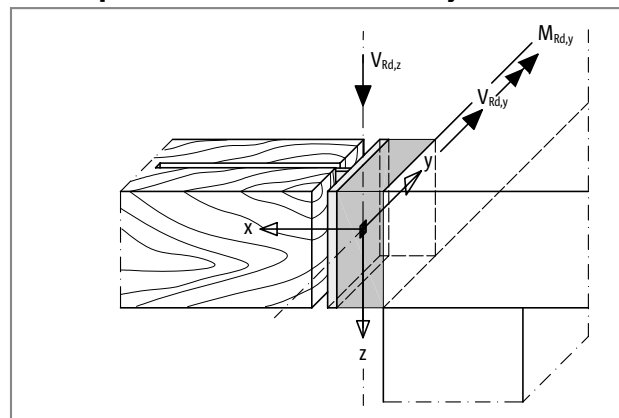
### Oznaka tipa u projektnim podlogama



### **i** Posebne konstrukcije

Posebni priključci koji se ne mogu riješiti varijantama standardnih proizvoda prikazanim u ovom priručniku, mogu se rješavati zasebno, kod našeg tehničkog osoblja (kontakt na stranici 3).

### Pravilo predznaka kod dimenzioniranja



Slika 117: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Pravilo predznaka kod dimenzioniranja

## Dimenzioniranje priključka armiranog betona

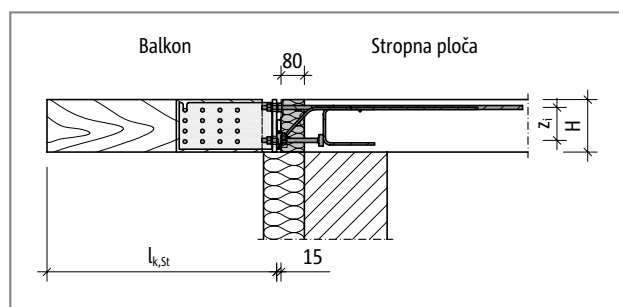
### Dimenzioniranje Schöck Isokorb®-a T tip SKP sa čeličnim mačem:

Područje primjene proizvoda Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem obuhvaća međukatne i balkonske konstrukcije s pretežno mirnim, jednakomjerno raspoređenim uporabnim opterećenjem prema EN 1991-1-1. Za građevne dijelove koji se priključuju s obje strane Isokorb®-a potrebno je predočiti statički dokaz.

### Tablica za dimenzioniranje T tip SKP sa čeličnim mačem:

Schöck Isokorb® T tip SKP		M1-V1
Unutarnji krak poluge kod		$z_i$ [mm]
Isokorb®-visina H [mm]	180	113

Schöck Isokorb® T tip SKP		M1-V1
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq$ C25/30
		$M_{Rd,y}$ [kNm/element]
		-9,3
		$V_{Rd,z}$ [kN/element]
		10,5
		$V_{Rd,y}$ [kN/element]
		$\pm 2,5$



Slika 118: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Statički sustav; računske otpornosti za priključak armiranog betona se odnose na prikazanu duljinu prepusta  $l_{k,St}$ .

### i Upute za dimenzioniranje

- ▶ Vrijednosti dimenzioniranja odnose se na stražnji brid čeonog ploče.
- ▶ Kod indirektnog oslanjanja Schöck Isokorb®-a T tipa SKP, statičar posebno treba dokazati prijenos opterećenja u armiranobetonskom dijelu.
- ▶ Nominalna dimenzija  $c_{nom}$  zaštitnog sloja betona prema EN 1992-1-1 (EC2) iznosi 20 mm u unutarnjem dijelu.
- ▶ Schöck Isokorb® T tip SKP kod priključka na drvene šipke na temelju izduženih rupa u čeličnom maču ne može preuzeti podizne sile snage vjetra.
- ▶ Za preuzimanje podiznih, prema gore usmjerenih sila potreban je Schöck Isokorb® T tip SKP-MM1 u visini H180 i čelični mač koji se ima izraditi prilikom ugradnje, s dodatnom upornom pločicom (ili s okruglim rupama) na čeonj ploči (vidi stranicu 78).
- ▶ Prosljeđivanje sila sa Schöck Isokorb®-a T tip SKP u čelični građevni dio ima dokazati statičar.
- ▶ Schöck Isokorb® XT: Čelični mač za priključak na drvenu šipku može se kombinirati i sa Schöck Isokorb®-om T tip SKP-M1-V1 u visini H180.



## Dimenzioniranje priključka drva

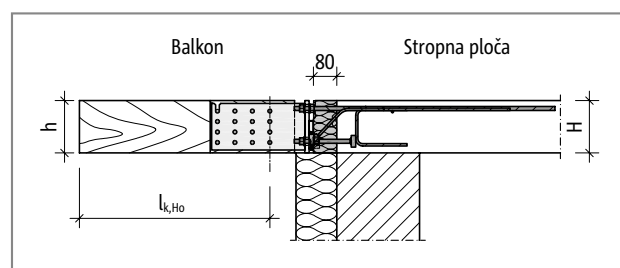
### Potrebni dokazi

Priključak drvene šipke na Isokorb® izvodi se čeličnim mačem. Ovo je dio proizvoda. Statičar ima dokazati drvenu šipku i spoj klina šipke između šipke i čeličnog mača, ako se upotrebljavaju druge vrste drva ili drugi presjeci drvenih greda od onih koje su navedene u tablicama za dimenzioniranje u ovim tehničkim informacijama.

### Tablica za dimenzioniranje

Schöck Isokorb® T tip SKP	M1-V1-R0-H180-D16-1.0 sa čeličnim mačem		
Računske otpornosti	Četinjača C24 ili lijepljeno drvo GL 24c		
	Širina drvene šipke b [mm]		
	120	140	160
Visina drvene šipke h [mm]	$M_{Rd,y}$ [kNm/šipka]		
180, 200, 220, 240	-6,3	-7,0	-7,7
	$V_{Rd,z}$ [kN/šipka]		
	10,5		

Schöck Isokorb® T tip SKP	M1-V1-R0-H180-D16-1.0 sa čeličnim mačem		
Računske otpornosti	Četinjača C30 ili lijepljeno drvo GL 28c		
	Širina drvene šipke b [mm]		
	120	140	160
Visina drvene šipke h [mm]	$M_{Rd,y}$ [kNm/šipka]		
180, 200, 220, 240	-6,7	-7,5	-8,3
	$V_{Rd,z}$ [kN/šipka]		
	10,5		



Slika 119: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Statički sustav; računске otpornosti se odnose na prikazanu duljinu prepusta  $l_{k, Ho}$

### i Upute za dimenzioniranje

- ▶ Dimenzioniranje drvene konstrukcije temeljeno je na EN 1995-1-1.
- ▶ Svakoj drvenoj konstrukciji koju će se priključiti treba odrediti najmanje dva Schöck Isokorb®-a T tip SKP. Njih treba međusobno tako povezati da se ne mogu okretati u svom položaju, jer pojedini Isokorb® ne može računski apsorbirati torziju (dakle nema momenta  $M_{Ed,x}$ ).

## Pomagala za dimenzioniranje

### Vrijednosti dimenzioniranja koje djeluju ovisno o duljini prepusta i razmaka drvene šipke

Schöck Isokorb® T tip SKP	M1-V1-R0-H180-D16-1.0 sa čeličnim mačem												
Djelujući moment kod	Međuosni razmak između drvenih šipki a [mm]												
	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
Krak prepusta $l_{k,St}$ [m]	$M_{Ed,y}(l_{k,Ho})$ [kNm/Balken]												
0,5	-0,5	-0,6	-0,7	-0,7	-0,8	-0,9	-0,9	-1,0	-1,1	-1,1	-1,2	-1,3	-1,3
0,6	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0	-1,0	-1,1	-1,2	-1,3	-1,4	-1,5	-1,6	-1,6	-1,7
0,7	-0,9	-1,0	-1,1	-1,2	-1,3	-1,4	-1,5	-1,6	-1,7	-1,8	-2,0	-2,1	-2,2
0,8	-1,1	-1,2	-1,3	-1,5	-1,6	-1,7	-1,9	-2,0	-2,1	-2,3	-2,4	-2,6	-2,7
0,9	-1,3	-1,5	-1,6	-1,8	-2,0	-2,1	-2,3	-2,4	-2,6	-2,8	-2,9	-3,1	-3,3
1,0	-1,6	-1,8	-2,0	-2,2	-2,3	-2,5	-2,7	-2,9	-3,1	-3,3	-3,5	-3,7	-3,9
1,1	-1,9	-2,1	-2,3	-2,5	-2,8	-3,0	-3,2	-3,5	-3,7	-3,9	-4,2	-4,4	-4,6
1,2	-2,2	-2,4	-2,7	-3,0	-3,2	-3,5	-3,8	-4,1	-4,3	-4,6	-4,9	-5,1	-5,4
1,3	-2,5	-2,8	-3,1	-3,4	-3,8	-4,1	-4,4	-4,7	-5,0	-5,3	-5,6	-5,9	-6,2
1,4	-2,9	-3,2	-3,6	-3,9	-4,3	-4,7	-5,0	-5,4	-5,7	-6,1	-6,4	-6,8	-7,2
1,5	-3,3	-3,7	-4,1	-4,5	-4,9	-5,3	-5,7	-6,1	-6,5	-6,9	-7,3	-7,7	-8,1
1,6	-3,7	-4,1	-4,6	-5,1	-5,5	-6,0	-6,4	-6,9	-7,4	-7,8	-8,3	-	-
1,7	-4,1	-4,6	-5,2	-5,7	-6,2	-6,7	-7,2	-7,7	-8,2	-	-	-	-
1,8	-4,6	-5,2	-5,7	-6,3	-6,9	-7,5	-8,0	-	-	-	-	-	-
1,9	-5,1	-5,7	-6,4	-7,0	-7,6	-8,3	-	-	-	-	-	-	-
2,0	-5,6	-6,3	-7,0	-7,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,1	-6,2	-6,9	-7,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,2	-6,7	-7,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3	-7,4	-8,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2,4	-8,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

### □ Pomagala za dimenzioniranje

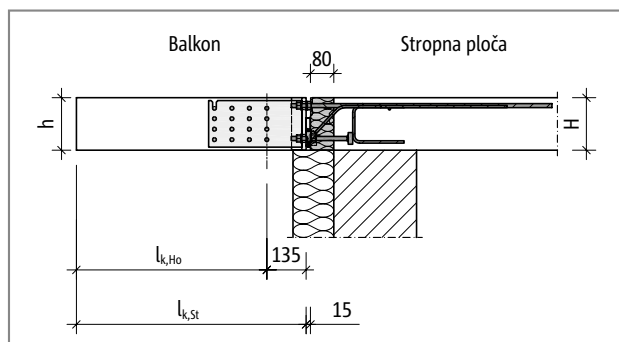
- ▶ Pretpostavljena opterećenja za izračuna djelujućih momenata  $M_{Ed,y}(l_{k,Ho})$  navedena su na stranici 99 . Kod odstupanja u odnosu na pretpostavljena opterećenja moment  $M_{Ed,y}(l_{k,Ho})$  ima odrediti statičar.
- ▶ Ovisno o djelujućem momentu  $M_{Ed,y}(l_{k,Ho})$  i poprečne sile  $V_{Ed,z}$  imaju se dimenzionirati drvene šipke, vidi tablicu za dimenzioniranje na stranici 98.

Schöck Isokorb® T tip SKP	M1-V1-R0-H180-D16-1.0 sa čeličnim mačem												
Djelujuća poprečna sila kod	Međuosni razmak između drvenih šipki a [mm]												
	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000
	duljina prepusta maks. $l_{k,St}$ [m]												
$V_{Ed,z}$ [kN]	2,47	2,31	2,18	2,07	1,98	1,89	1,81	1,74	1,68	1,62	1,57	1,50	1,42
	7,0	7,4	7,8	8,2	8,5	8,9	9,2	9,5	9,8	10,1	10,4	10,5	10,5

### Računske otpornosti i duljine prepusta

- $M_{Ed,y}(l_{k,Ho}) =$  Djelujući moment u mjerodavnoj računskoj duljini priključka drvene šipke [kNm]
- $V_{Ed,z} =$  Djelujuća poprečna sila u računskoj duljini priključka čeličnog mača kod duljine prepusta maks.  $l_{k,St}$  [kN]
- $l_{k,St} =$  Duljina prepusta izmjerena od stražnjeg brida čeonice ploče čeličnog mača [m]
- maks.  $l_{k,St} =$  Maksimalna duljina prepusta za poštivanje  $M_{Rd,y}$  odnosno  $V_{Rd,z}$  izmjerena od stražnjeg brida čeonice ploče čeličnog mača [m]
- $l_{k,Ho} =$  Duljina prepusta izmjerena od mjerodavne računске duljine priključka drvene šipke [m]

## Pomagala za dimenzioniranje



Slika 120: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Statički sustav

### Pretpostavljena opterećenja kao osnova za tablicu pomagala za dimenzioniranje

Drvena šipka s laganim oblogom		$g = 0,5 \text{ kN/m}^2$
Uporabno opterećenje	$q = 4,0 \text{ kN/m}^2$	
Ograda	$F_G = 0,75 \text{ kN/m}$	
Horizontalno opterećenje na ogradi (Visina rukohvata = 1,0 m)		$H_G = 0,5 \text{ kN/m}$
Koeficijenti	$\gamma_G = 1,35$	
za sigurnost dijelova i kombinacije		$\gamma_Q = 1,5$
	$\psi_0 = 0,7$	

### Djelujuće vrijednosti dimenzioniranja $M_{Ed,y}$ i $V_{Ed,z}$

$M_{Ed,y}$	$= (\gamma_G \cdot g + \gamma_Q \cdot q) \cdot a \cdot l_k^2 / 2 + \gamma_G \cdot F_G \cdot a \cdot l_k + \gamma_G \cdot \psi_0 \cdot H_G \cdot 1,0 \text{ m} \cdot a$ [kNm]
$V_{Ed,z}$	$= (\gamma_G \cdot g + \gamma_Q \cdot q) \cdot a \cdot l_k + \gamma_G \cdot F_G \cdot a$ [kN]
$l_k$	= duljina prepusta (= $l_{k,St}$ za dimenzioniranje priključka armiranog betona)
$a$	= Međuosni razmak između drvenih šipki

### Maksimalni mogući međuosovinski razmak maks. a između drvenih šipki ovisno o duljini prepusta $l_k$

$M_{Ed,y}$	$= (1,35 \cdot 0,5 + 1,5 \cdot 4,0) \cdot a \cdot l_k^2 / 2 + 1,35 \cdot 0,75 \cdot a \cdot l_k + 1,5 \cdot 0,7 \cdot 0,5 \cdot 1,0 \cdot a \leq M_{Rd,y}$
$V_{Ed,z}$	$= (1,35 \cdot 0,5 + 1,5 \cdot 4,0) \cdot a \cdot l_k + 1,35 \cdot 0,75 \cdot a \leq V_{Rd,z}$
Umetni $M_{Ed,y} = M_{Rd,y}$ odnosno $V_{Ed,z} = V_{Rd,z}$	

Iz toga proizlazi:

- iz  $M_{Ed,y}$ :  $\text{maks. } a = 9,3 \text{ kNm} / (6,7 \text{ kN/m} \cdot l_k^2 / 2 + 1,0 \text{ kN} \cdot l_k + 0,5 \text{ kNm})$  [m]
- iz  $V_{Ed,z}$ :  $\text{maks. } a = 10,5 \text{ kN} / (6,7 \text{ kN/m} \cdot l_k + 1,0 \text{ kN})$  [m]

Pritom je za maks. a mjerodavna niža od ove dvije vrijednosti.

### □ Pomagala za dimenzioniranje

- ▶ Duljina prepusta maks.  $l_{k,St}$  se ima uzeti u obzir.
- ▶ Izvedba obloge balkona ima značajan utjecaj na maksimalno mogući međuosni razmak maks. a između drvenih šipki.
- ▶ Uobičajeni maksimalni međuosni razmak između šipki iznosi cca. 700 mm.
- ▶ Tablica pomagala za dimenzioniranje vrijedi samo za navedena pretpostavljena opterećenja.
- ▶ Drvene šipke se dimenzioniraju duljinom prepusta  $l_{k,Ho}$ .

## Deformacija/Nadvišenje | Rotacijska krutost opruge

### Deformacija

Faktori deformacije navedeni u tablici ( $\tan \alpha$  [%]) proizlaze iz same deformacije Schöck Isokorb®-a u graničnom stanju nosivosti zbog djelovanja momenta savijanja Isokorb®-a. Oni služe za procjenu potrebnog nadvišenja. Izračun nadvišenja balkona proizlazi iz deformacije drvene konstrukcije, pri čemu je potrebno uzeti u obzir i deformaciju Schöck Isokorb®-a. Statičar/konstruktor bi nadvišenje balkona u izvedbenim planovima (osnova: izračunata ukupna deformacija iz isturene balkonske ploče + kut zaokreta stropa + Schöck Isokorb®) trebao zaokružiti na način da se zadrži planirani smjer odvodnjavanja (zaokružiti na višu vrijednost: kod odvodnje prema zgradi, zaokružiti na nižu vrijednost: kod odvodnje prema kraju isturene balkonske ploče).

### Deformacija ( $w_{\bar{u}}$ ) zbog Schöck Isokorb®-a

$$w_{\bar{u}} = \tan \alpha \cdot l_k \cdot (M_{Ed,GZG} / M_{Rd}) \cdot 10 \text{ [mm]}$$

### Faktori za unos:

$\tan \alpha$  = unijeti vrijednost iz tablice

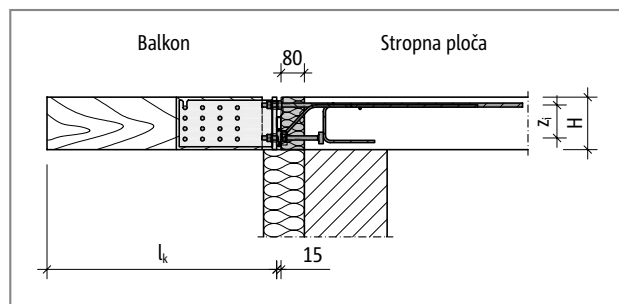
$l_k$  = duljina istaka [m]

$M_{Ed,GZG}$  = Mjerodavan moment savijanja [kNm] u graničnom stanju uporabivosti (GZG) za određivanje deformacije  $w_{\bar{u}}$  [mm] iz Schöck Isokorb®-a.  
Statičar određuje kombinaciju opterećenja za deformaciju.

(Preporuka: Kombinaciju opterećenja za određivanje nadvišenja,  $w_{\bar{u}} : g + 0,3 \cdot q$ ;

$M_{Ed,GZG}$  utvrditi u graničnom stanju uporabivosti)

$M_{Rd}$  = maksimalni računski moment nosivosti [kNm] Schöck Isokorb®-a



Slika 121: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Statički sustav; računski otpornosti se odnose na prikazanu duljinu prepusta  $l_k$

Schöck Isokorb® T tip SKP		M1-V1
Faktor deformacije kod		$\tan \alpha$ [%]
Isokorb®-visina H [mm]	180	0,8

### Krutost rotacijske opruge

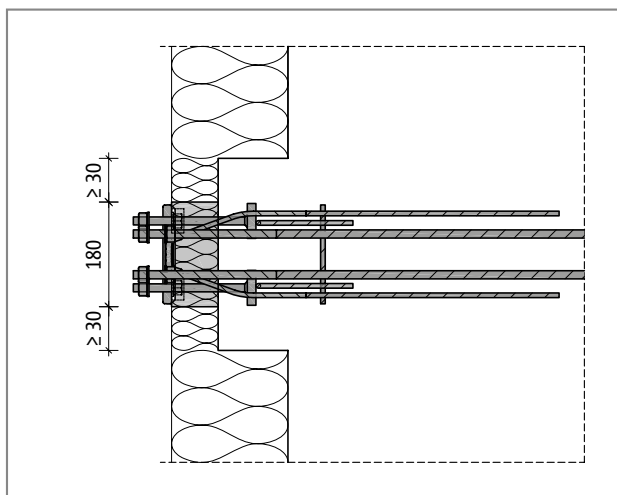
Za dokaze kod graničnog stanja uporabivosti treba uzeti u obzir krutost rotacijske opruge Schöck Isokorb®-a. Ako je analiza vibracija drvene konstrukcije koju se priključuje nužna, treba uzeti u obzir dodatne deformacije koje proizlaze iz proizvoda Schöck Isokorb®.

Schöck Isokorb® T tip SKP		M1-V1
Rotacijska opruga kod		C [kNm/rad]
Isokorb®-visina H [mm]	180	1300

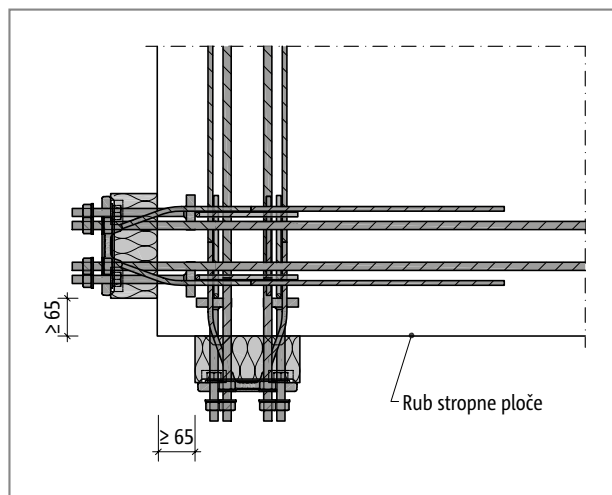
## Rubni razmaci | Međuosni razmaci

### Razmaci od ruba

Schöck Isokorb® T tip SKP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni razmaci od ruba u odnosu na unutarnji armiranobetonski građevni dio:



Slika 122: Schöck Isokorb® T tip SKP: Razmaci od ruba



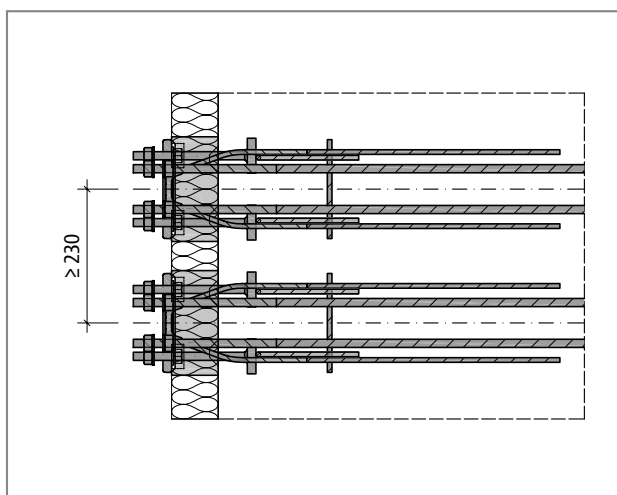
Slika 123: Schöck Isokorb® T tip SKP: Razmaci od ruba na vanjskom uglu kod Isokorb®-ova koji su postavljeni okomito jedan prema drugom

### i Rubni razmaci

- ▶ Razmaci od ruba  $e_R < 30$  mm nisu dozvoljeni!
- ▶ Ako su dva Schöck Isokorb®-a T tip SKP postavljena okomito jedan prema drugom na vanjskom uglu, potrebni su razmaci od ruba  $e_R \geq 65$  mm.

### Međuosni razmaci

Schöck Isokorb® T tip SKP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni međuosni razmaci od Isokorb®-a do Isokorb®-a:



Slika 124: Schöck Isokorb® T tip SKP: Međuosni razmak

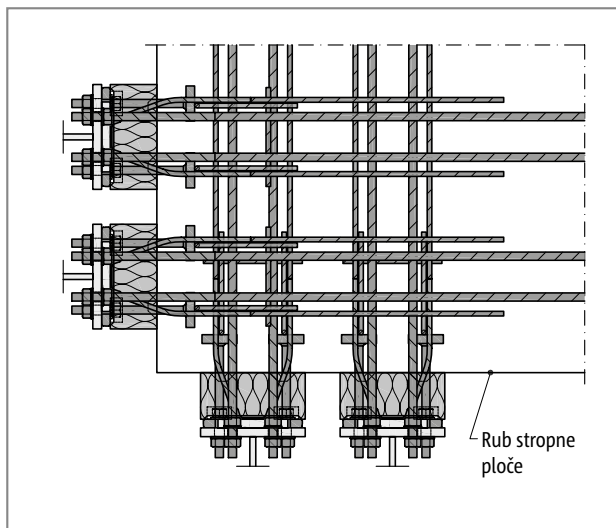
### i Međuosni razmaci

- ▶ Nosivost Schöck Isokorb®-a T tip SKP se kod neprekoračenja prikazanih minimalnih vrijednosti međuosovinskog razmaka  $e_A$  ima umanjiti.
- ▶ Umanjene računске otpornosti dostupne su na tehničkom odjelu. Za kontakt vidi stranicu 3.

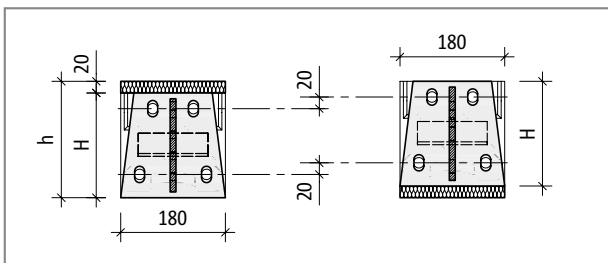
## Vanjski ugao

### Pomak u visini na vanjskom uglu

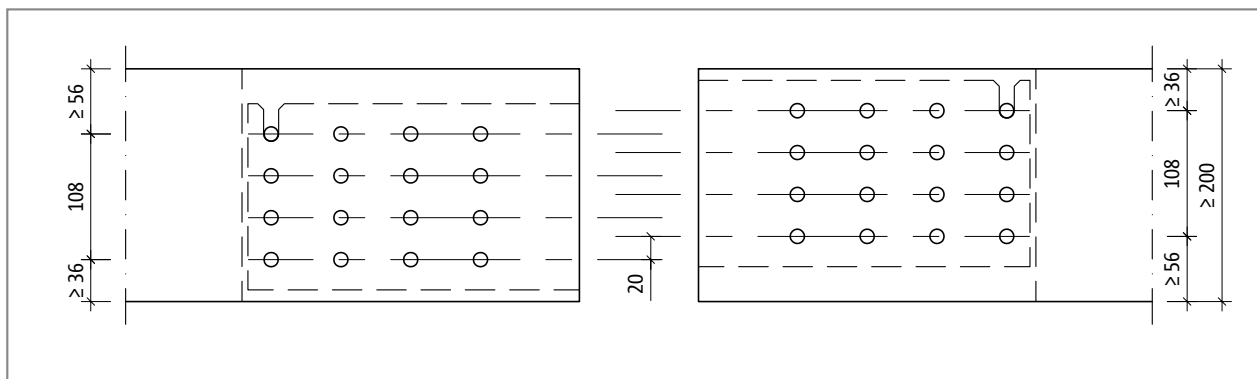
Na vanjskom uglu se proizvodi Schöck Isokorb® T tip SKP raspoređuju okomito jedan prema drugom. Vlačni štap, tlačni štap i štap poprečne sile se križaju. Zato Schöck Isokorb® T tip SKP treba izdignuto poredati. U tu se svrhu slažu izolacijske trake od 20 mm i to uvijek neposredno ispod odnosno iznad izolacijskog tijela proizvoda Schöck Isokorb®.



Slika 125: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Vanjski ugao



Slika 126: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: raspoređivanje s pomakom u visini



Slika 127: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Obrada drvenih šipki za priključak na vanjski ugao

### i Vanjski ugao

- ▶ Pomakom u visini kod vanjskog ugla potrebna je debljina stropne ploče, odnosno visina balkona od  $h \geq 200$  mm!
- ▶ Kod izvođenja ugaonog balkona treba pripaziti na razliku u visini od 20 mm u ugaonom području koja se mora uzeti u obzir i kod bušenja za klinove šipki u drvenu šipku!
- ▶ Treba se pridržavati međuosnih razmaka i razmaka od ruba proizvoda Schöck Isokorb® T tip SKP.

## Dodatna armatura

### Dodatna armatura

Sljedeći podaci o dodatnoj armaturi vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SKP i T tip SKP. Schöck Isokorb® XT tip SK, vidi stranicu 21

### Dodatna armatura - betoniranje na licu mjesta

- ▶ Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1 i T tip SKP-M1: vidi stranicu 36

### Armatura - montažna gradnja

- ▶ Schöck Isokorb® XT tip SKP-M1 i T tip SKP-M1: vidi stranicu 39

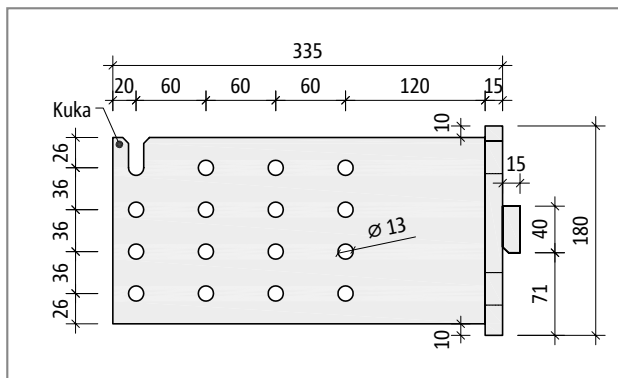
### **i** Razred čvrstoće betona

- ▶ XT tip SKP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq$  C25/30
- ▶ T tip SKP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq$  C25/30

## Upute u odnosu na obradu

### Prerada kod tesara - pojedinačni dijelovi za priključak drvenih šipki

Vatropocinčani čelični mač sa čeonom pločom dostupan je kao dodatak za Schöck Isokorb® T tip SKP-M1 u visini H180. Tesar ima pripremiti drvene šipke za isturenu konstrukciju. Kao materijal šipke se može upotrijebiti ili puno drvo (četinjača) ili lijepljeno drvo. Za vlažnost drva u kod ugradnje vrijedi  $u \leq 20\%$ , u odnosu na suhe tvari drva.



Slika 128: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Čelični mač

#### Četinjača:

Razred čvrstoće C 24, razred klasifikacije S 10 ili

Razred čvrstoće C 30, razred klasifikacije S 13

#### Lijepljeno drvo:

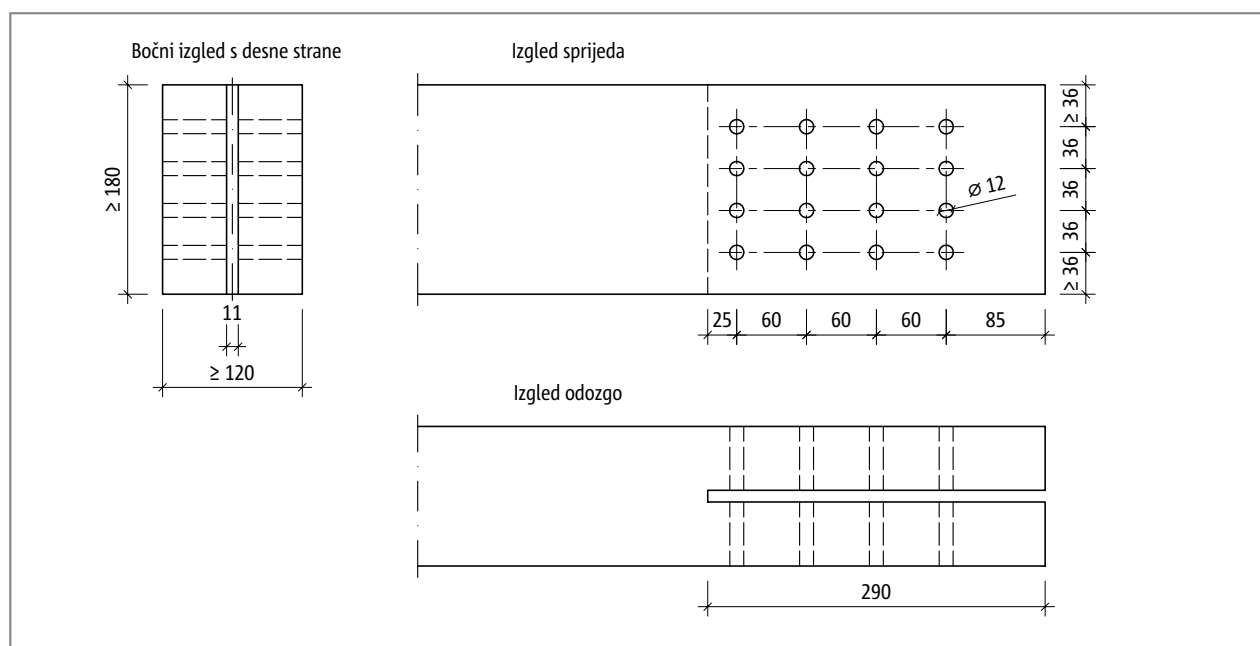
Razred čvrstoće GL 24c ili GL 28c

Lijepljeno drvo se ima zalijepiti vodootporno.

Po priključku drvene šipke kod drvenarije se ima pripremiti 16 klinova šipke  $\varnothing 12$  mm od vatropocinčanog građevnog čelika S235. Duljina klinova šipke odgovara širini šipke.

### Preporuka u odnosu na tijek montaže

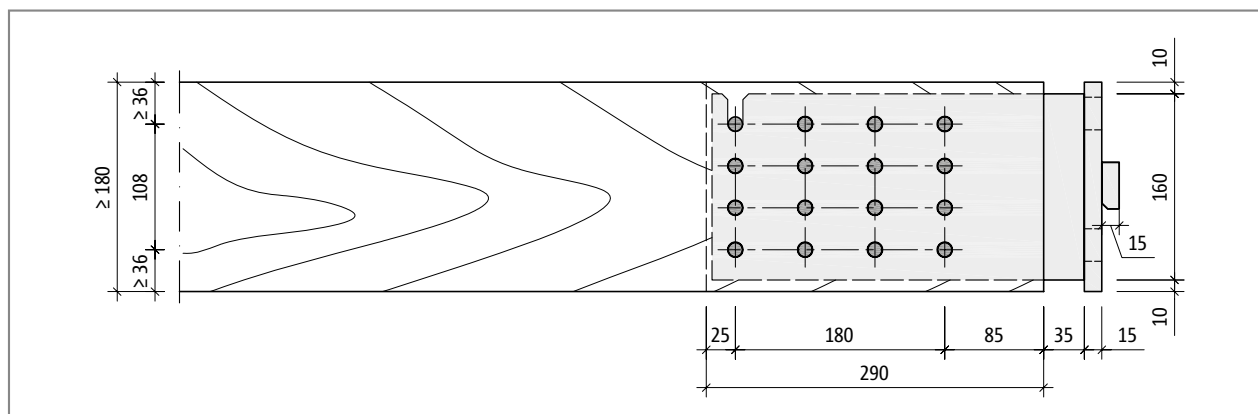
- ▶ Obrada drvene šipke uz izradu otvora za čelični mač i bušenja za klin šipke.
- ▶ Umetanje čeličnog mača: Kuka olakšava ispravno pozicioniranje mača u drvenoj šipki iznad prvog umetnutog klina šipke. Zatim se mač okreće u drvenoj šipki, kako bi se umetnuli ostali klinovi šipke.



Slika 129: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Obrada drvene šipke



## Priključak drvene šipke

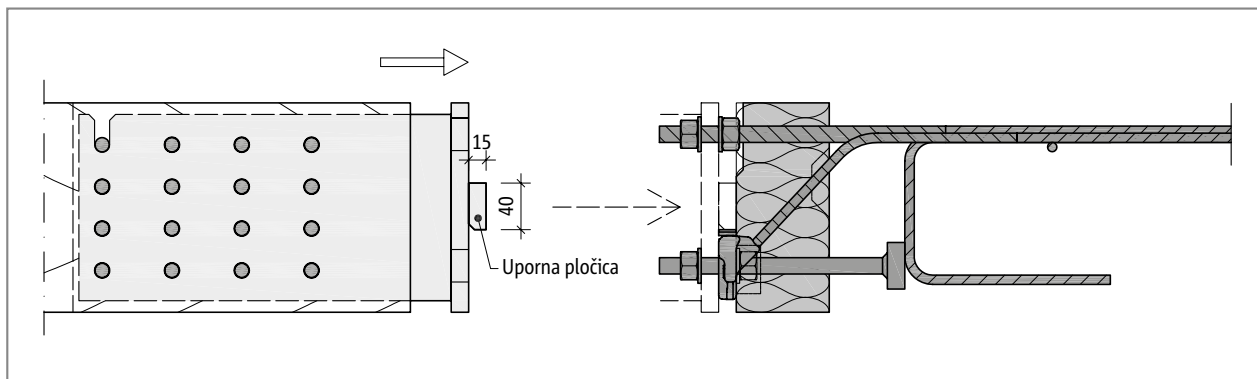


Slika 130: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Čelični mač s priključenom drvenom šipkom

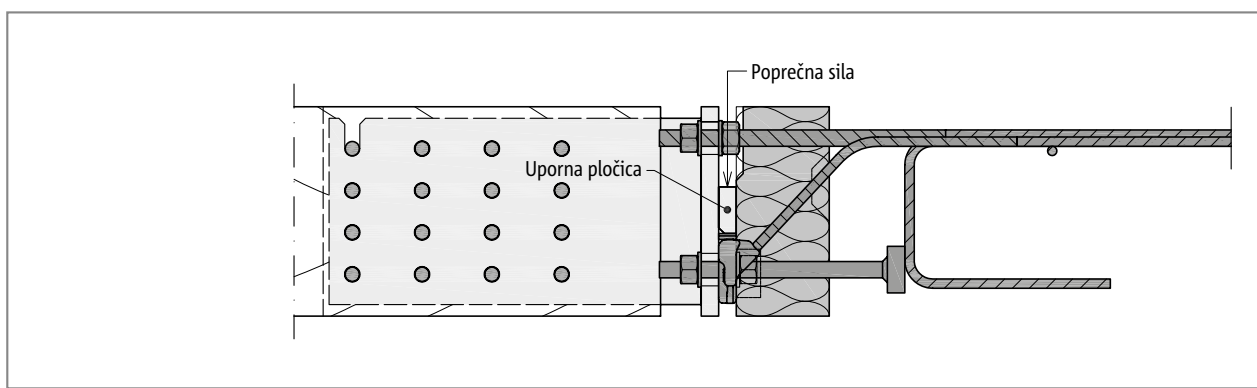
### **i** Postojanost

- ▶ U odnosu na postojanost konstrukcije imaju se u obzir uzeti opće priznata pravila konstruktivne zaštite drva.
- ▶ Za zaštitu konstrukcije preporuča se uporaba četinjače, odnosno lijepljenog drva uz prirodnu postojanost protiv napada gljivica koje uništavaju drvo ili insekata.
- ▶ Otvor u drvenoj šipki bi se trebao zaštititi od kiše limenim poklopcem s bočnim obrubom.
- ▶ Obrubi na gornjoj strani šipke se imaju obuhvatiti kako bi voda mogla brzo istjecati.

## Uporna pločica | Ugradnja



Slika 131: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Priključak drvenog nosača



Slika 132: Schöck Isokorb® T tip SKP sa čeličnim mačem: Uporna pločica na čeonj ploči za prijenos poprečne sile

### Priključak drvene šipke sa čeličnim mačem

Šipka se montira čeličnim mačem na proizvod Schöck Isokorb® T tip SKP. Pritom je uporna pločica čeličnog mača smještena direktno na ploču za prijenos opterećenja Schöck Isokorb®-a. Regulacijske pločice od plemenitog čelika koje dolaze u isporuci služe podešavanju visine između uporne pločice i ploče za prijenos opterećenja. Izdužene rupe na čeonj ploči čeličnog mača omogućavaju varijaciju visine za do 10 mm. Premještanjem matica na vlačnim šipkama moguće je centrirati šipku. Pritom se u obzir treba uzeti nadvišenje drvenih šipki uz duljinu istaka od 1/200.

### **i** Ugradnja

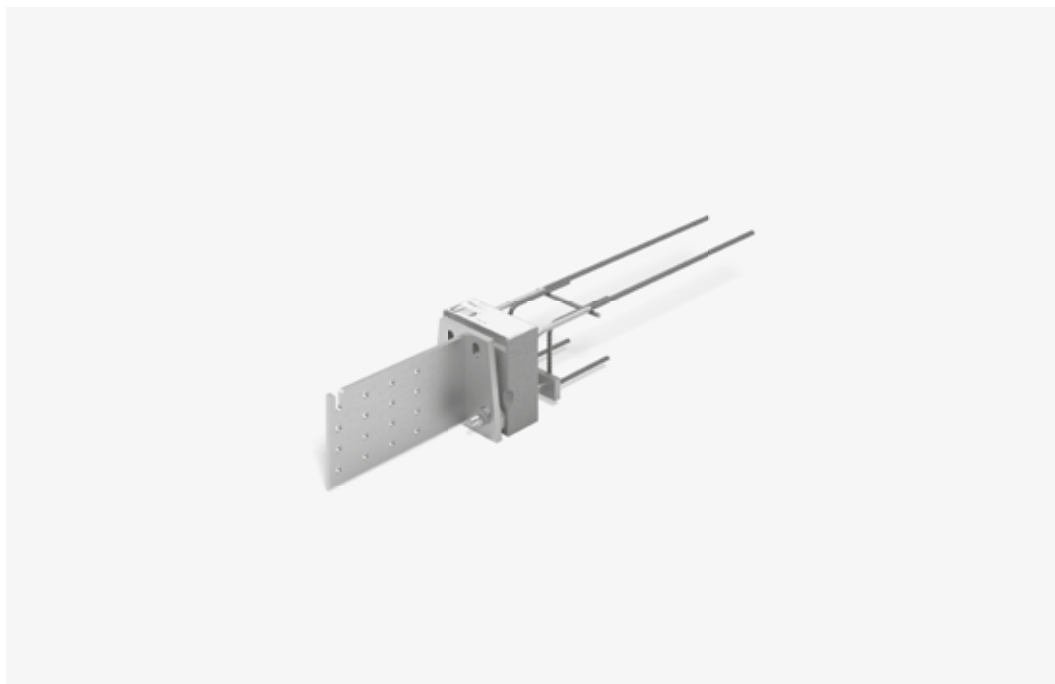
- ▶ Izvođač grube gradnje ugrađuje i ubetonira Schöck Isokorb® T tip SKP bez čeličnog mača na rub stropne ploče u armaturu. Preporučljivo je da se trenutak montaže drvenih šipki na Schöck Isokorb® uskladi s izvođačem fasade.

## ✓ Lista provjere

- Jesu li djelovanja sila kod ugradnje Schöck Isokorb®-a određena na osnovi dimenzioniranja?
- Djeluju li na Schöck Isokorb®-priključak podizne poprečne sile u kombinaciji s pozitivnim priključnim momentima?
- Je li zbog priključka na zid ili razlike u visini umjesto proizvoda Schöck Isokorb® T tip SKP potreban T tip SKP-WU (vidi stranicu 94) ili neka druga posebna konstrukcija?
- Je li kod izračunavanja deformacije ukupne konstrukcije uzeto u obzir nadvišenje do kojeg dolazi zbog Schöck Isokorb®-a?
- Je li dimenzioniranje sukladno unaprijed definiranim pretpostavljenim opterećenjima planirano kao uvjet za primjenu tablica pomagala za dimenzioniranje (vidi stranicu 98)?
- Je li rezna sila utvrđena u skladu s EN 1995-1-1?
- Je li upotreba tablica za otpornost drva usklađena s kakvoćom drva?
- Je li definirana potrebna preklopna armatura prilikom ugradnje?
- Je li je s izvođačem grube gradnje i tesaorm postignut razuman dogovor u pogledu preciznosti ugradnje proizvoda Schöck Isokorb® T tip SKP koju izvođač grube gradnje treba postići?
- Jesu li upute za voditelja gradilišta, odnosno izvođača grube gradnje u pogledu zahtijevane preciznosti ugradnje preuzete u planove oplata?
- Jesu li sile pritezanja spojeva navojem naznačene u izvedbenom projektu?



## Schöck Isokorb® T tip SQ sa čeličnim mačem



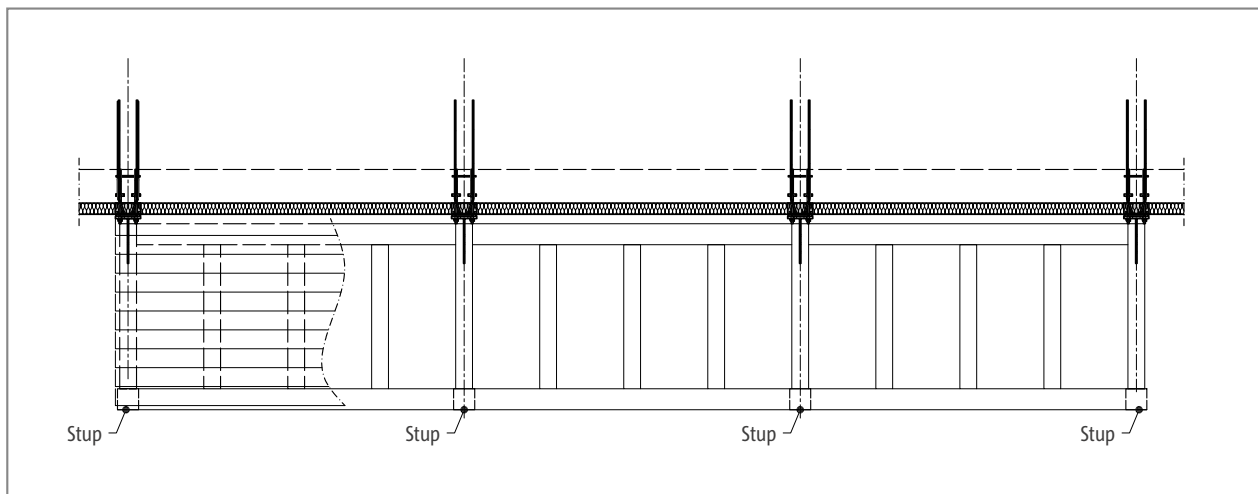
### Schöck Isokorb® T tip SQ sa čeličnim mačem

Prikladno za poduprte balkone. Prenosi pozitivne poprečne sile.

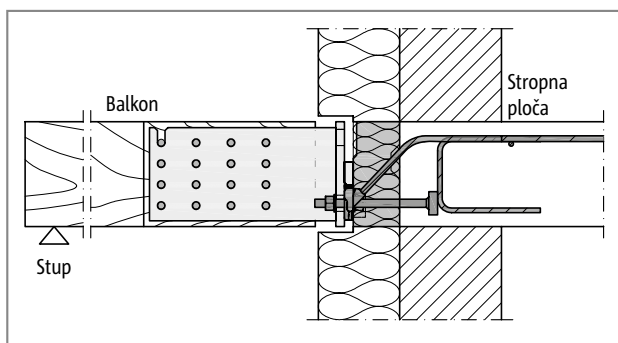
T  
Tip SQ

Drvo/Armirani beton

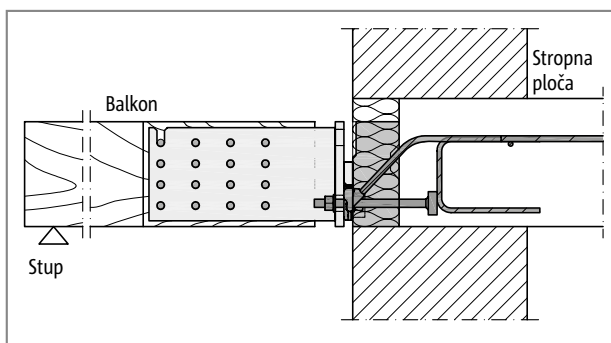
## Prikazi situacija | Presjeci ugradnje



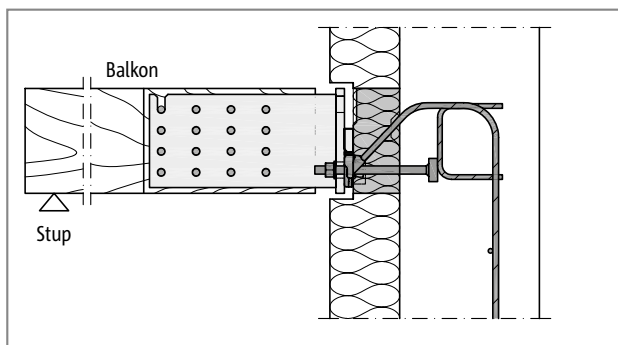
Slika 133: Schöck Isokorb® T tip SQ sa čeličnim mačem: Poduprti balkon



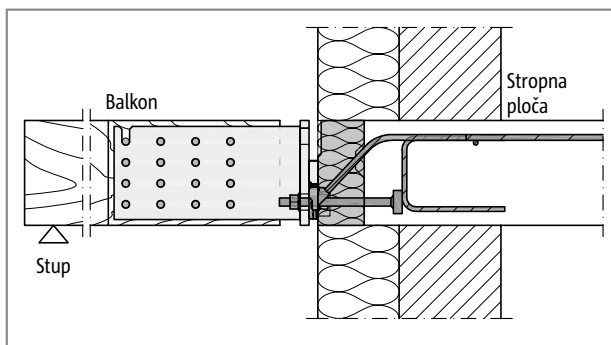
Slika 134: Schöck Isokorb® T tip SQ sa čeličnim mačem: Priključak na armiranobetonski strop; izolacijsko tijelo unutar vanjske izolacije



Slika 135: Schöck Isokorb® T tip SQ sa čeličnim mačem: Priključak na armiranobetonski strop kod monolitnog vanjskog zida



Slika 136: Schöck Isokorb® T tip SQ-WU sa čeličnim mačem: Posebna konstrukcija; potrebna kod priključka na armiranobetonski zid



Slika 137: Schöck Isokorb® T tip SQ sa čeličnim mačem: Izolacijsko tijelo uz pomoć isturenog stropa završava izvana u ravni izolacije stijenke zida, a pritom treba voditi računa o bočnim razmacima od ruba

T  
Tip SQ

Drvo/Armirani beton

## Varijante proizvoda | Tipovi | Posebne konstrukcije | Pravilo predznaka

### Varijante Schöck Isokorb®-a T tip SQ sa čeličnim mačem

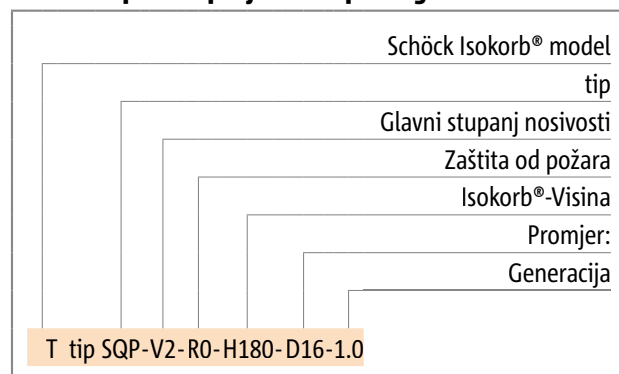
Izvedba Schöck Isokorb®-a T tip SQP sa čeličnim mačem može varirati na sljedeći način:

- ▶ Glavni stupanj nosivosti:  
Stupanj poprečne sile V2
- ▶ Razred vatrootpornosti:  
R0
- ▶ Isokorb® visina:  
H = 180 mm, usklađen sa čeličnim mačem
- ▶ Promjer navoja:  
D16 = M16
- ▶ Generacija:  
1.0

### i Čelični mač

- ▶ Čelični mač za priključak na drvenu šipku dostupan je kao dodatak za Schöck Isokorb® T tip SQP-V2 u visini H180.
- ▶ Kod narudžbe navesti čelični mač kao dodatak.

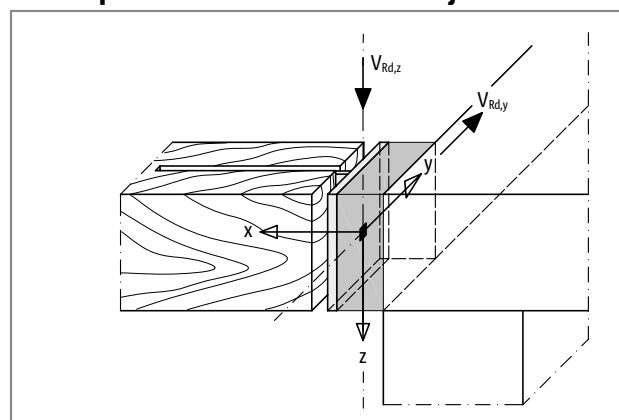
### Oznake tipova u projektnim podlogama



### i Posebne konstrukcije

Posebni priključci koji se ne mogu riješiti varijantama standardnih proizvoda prikazanim u ovom priručniku, mogu se rješavati zasebno, kod našeg tehničkog osoblja (kontakt na stranici 3).

### Pravilo predznaka kod dimenzioniranja



Slika 138: Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem: Pravilo predznaka kod dimenzioniranja

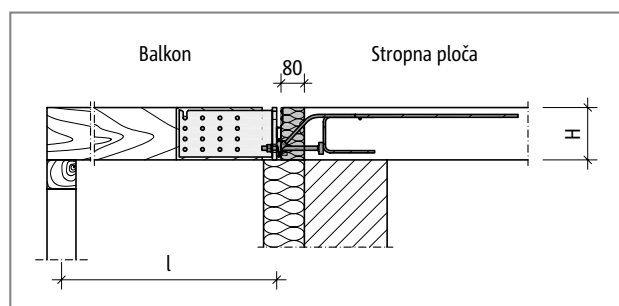
## Dimenzioniranje priključka armiranog betona

### Dimenzioniranje Schöck Isokorb®-a T tip SQP sa čeličnim mačem

Područje primjene proizvoda Schöck Isokorb® T tip SQP obuhvaća međukatne i balkonske konstrukcije s pretežno mirnim, jednakomjerno raspoređenim uporabnim opterećenjem prema EN 1991-1-1. Za građevne dijelove koji se priključuju s obje strane Isokorb®-a potrebno je predočiti statički dokaz. Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem može prenositi pozitivne poprečne sile paralelno s osi z.

### Tablica za dimenzioniranje T tip SQP sa čeličnim mačem

Schöck Isokorb® T tip SQP		V2
Računske otpornosti		Razred čvrstoće betona $\geq C25/30$
		$V_{Rd,z}$ [kN/element]
		31,9
Isokorb®-visina H [mm]	180	$V_{Rd,y}$ [kN/element]
		$\pm 2,5$



Slika 139: Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem: Statički sustav

### i Upute za dimenzioniranje

- ▶ Vrijednosti dimenzioniranja odnose se na stražnji brid čelone ploče.
- ▶ Kod indirektnog oslanjanja proizvoda Schöck Isokorb® T tip SQP, statičar posebno treba dokazati prijenos opterećenja u armiranobetonskom dijelu.
- ▶ Nominalna dimenzija  $c_{nom}$  zaštitnog sloja betona prema EN 1992-1-1 (EC2) iznosi 20 mm u unutarnjem dijelu.
- ▶ Schöck Isokorb® XT: Čelični mač za priključak na drvenu šipku se kod poduprtog balkona može kombinirati i sa Schöck Isokorb®-om XT tip SQP-V2 u visini H180.
- ▶ Za negativne (podizne) poprečne sile postoje rješenja s Schöck Isokorb®-om T tip SKP.



## Dimenzioniranje priključka drva

Tablica za dimenzioniranje šipke od četinjače

Schöck Isokorb® T tip SQP	V2-R0-H180-D16-1.0 sa čeličnim mačem		
Računske otpornosti	Četinjača C24 ili C30		
	Širina drvene šipke b [mm]		
	120	140	160
Visina drvene šipke h [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/šipka]		
180	16,11	19,07	22,03
200	18,17	21,51	24,84
220	20,08	23,76	27,44
240	21,88	25,66	28,14

Tablica za dimenzioniranje šipke od lijepljenog drva

Schöck Isokorb® T tip SQP	V2-R0-H180-D16-1.0 sa čeličnim mačem		
Računske otpornosti	Lijepljeno drvo GL 24c ili GL 28c		
	Širina drvene šipke b [mm]		
	120	140	160
Visina drvene šipke h [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/šipka]		
180	20,95	24,79	28,14
200, 220, 240	23,39	25,66	28,14

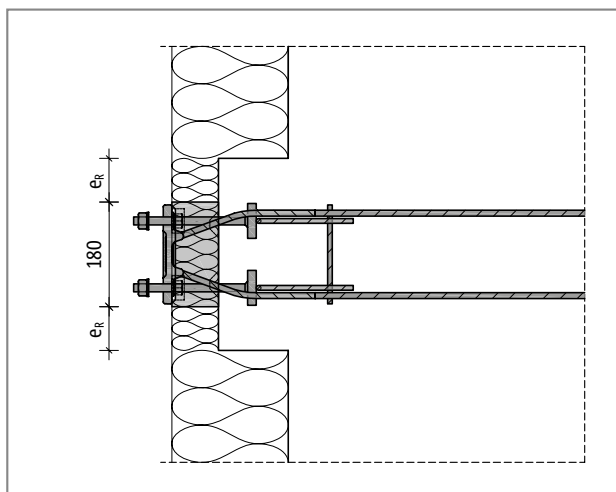
### **i** Upute za dimenzioniranje

- Dimenzioniranje drvene konstrukcije temeljeno je na EN 1995-1-1.

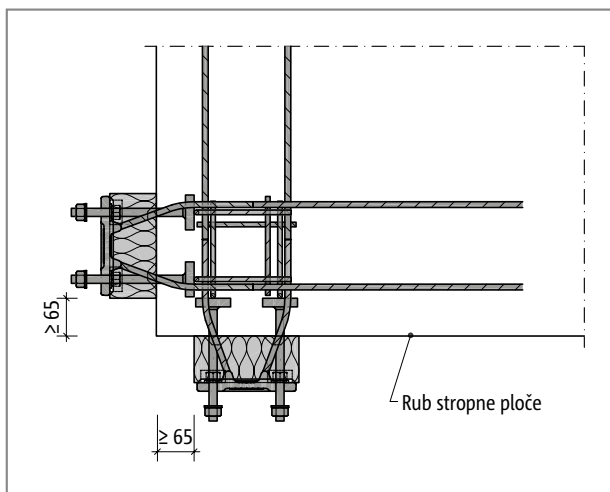
## Rubni razmaci

### Razmaci od ruba

Schöck Isokorb® T tip SQP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni razmaci od ruba u odnosu na unutarnji armiranobetonski građevni dio:



Slika 140: Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem: Razmaci od ruba



Slika 141: Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem: Razmaci od ruba na vanjskom uglu kod dva Isokorb®-a koja su postavljena okomito jedan prema drugom

Schöck Isokorb® T tip SQP	V2-R0-H180-D16-1.0
Računske otpornosti	Razred čvrstoće betona $\geq C20/25$
Razmak od ruba $e_R$ [mm]	$V_{Rd,z}$ [kN/element]
$30 \leq e_R < 74$	20,4
$e_R \geq 74$	nije potrebno umanjeње

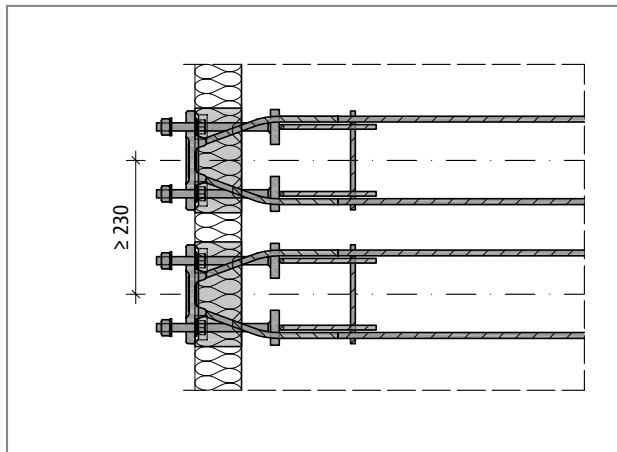
### i Rubni razmaci

- ▶ Razmaci od ruba  $e_R < 30$  mm nisu dozvoljeni!
- ▶ Ako su dva Schöck Isokorb®-a T tip SQP postavljena okomito jedan prema drugom na vanjskom uglu, potrebni su razmaci od ruba  $e_R \geq 65$  mm.

## Međuosni razmaci

### Međuosni razmaci

Schöck Isokorb® T tip SQP mora se tako postaviti da se poštuju minimalni međuosni razmaci od Isokorb®-a do Isokorb®-a:



Slika 142: Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem: Međuosni razmak

### **i** Međuosni razmaci

- ▶ Nosivost Schöck Isokorb®-a T tip SQP se kod neprekoračenja prikazanih minimalnih vrijednosti međuosovinskog razmaka ima umanjiti.
- ▶ Umanjene računске otpornosti dostupne su na tehničkom odjelu. Za kontakt vidi stranicu 3.

## Dodatna armatura

### Dodatna armatura

Sljedeći podaci o dodatnoj armaturi vrijede za Schöck Isokorb® XT tip SKP i T tip SKP.  
Schöck Isokorb® XT tip SQ, vidi na stranici 49

### Dodatna armatura - betoniranje na licu mjesta

▶ Schöck Isokorb® XT tip SQP i T tip SQP: vidi na stranici 57

### Armatura - montažna gradnja

▶ Schöck Isokorb® XT tip SQP i T tip SQP: vidi na stranici 58

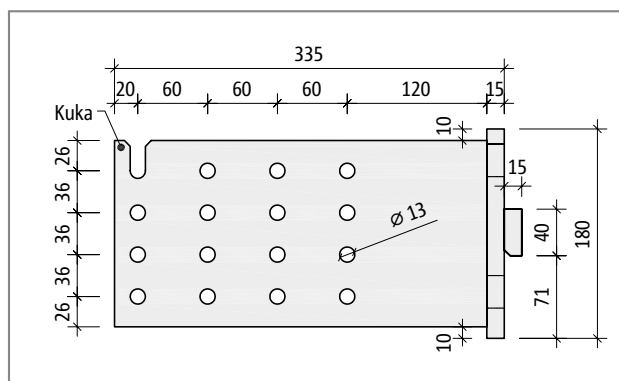
### **i** Razred čvrstoće betona

- ▶ XT tip SQP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq C25/30$
- ▶ T tip SQP: Stropna ploča (XC1) razreda čvrstoće betona  $\geq C25/30$

## Upute u odnosu na obradu

### Prerada kod tesara - pojedinačni dijelovi za priključak drvenih šipki

Schöck Isokorb® T tip SQP-V2 u visini H180 sadrži vatropocinčani čelični mač sa čeonom pločom. Tesar ima pripremiti drvene šipke za poduprtu konstrukciju. Kao materijal šipke se može upotrijebiti ili puno drvo (četinjača) ili lijepljeno drvo. Za vlažnost drva u kod ugradnje vrijedi  $u \leq 20\%$ , u odnosu na suhe tvari drva.



Slika 143: Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem: Čelični mač

#### Četinjača:

Razred čvrstoće C 24, razred klasifikacije S 10 ili

Razred čvrstoće C 30, razred klasifikacije S 13

#### Lijepljeno drvo:

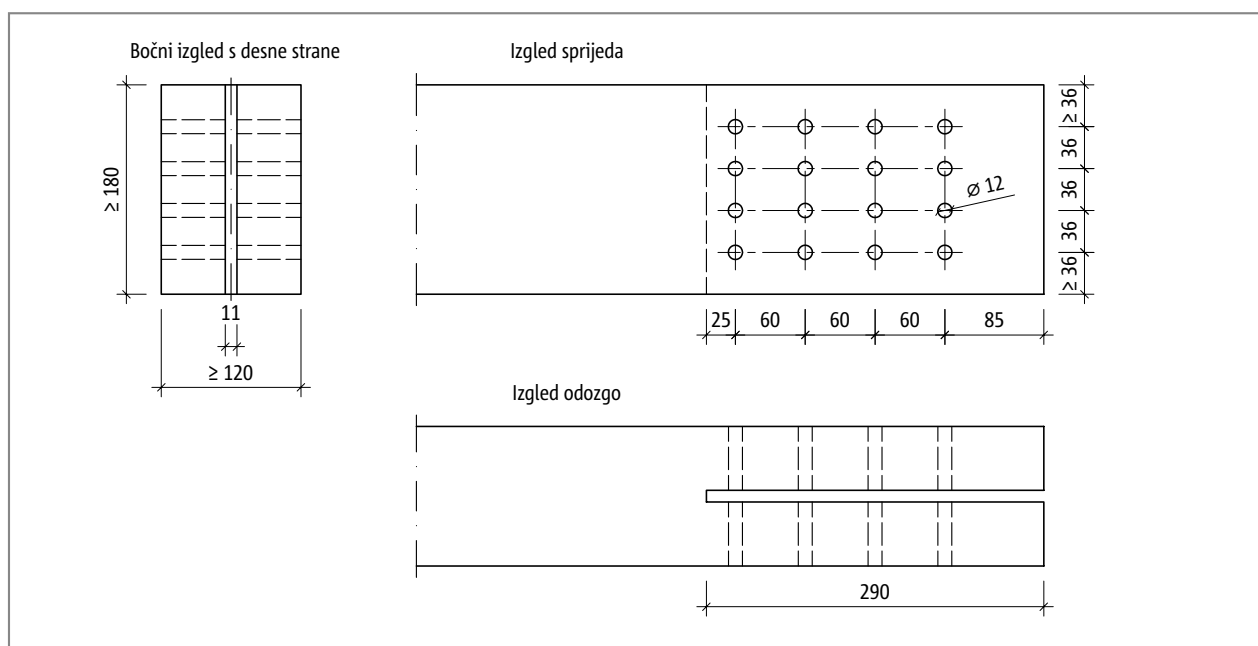
Razred čvrstoće GL 24c ili GL 28c

Lijepljeno drvo se ima zalijepiti vodootporno.

Po priključku drvene šipke kod drvenarije se ima pripremiti 16 klinova šipke  $\varnothing 12$  mm od vatropocinčanog građevnog čelika S235. Duljina klinova šipke odgovara širini šipke.

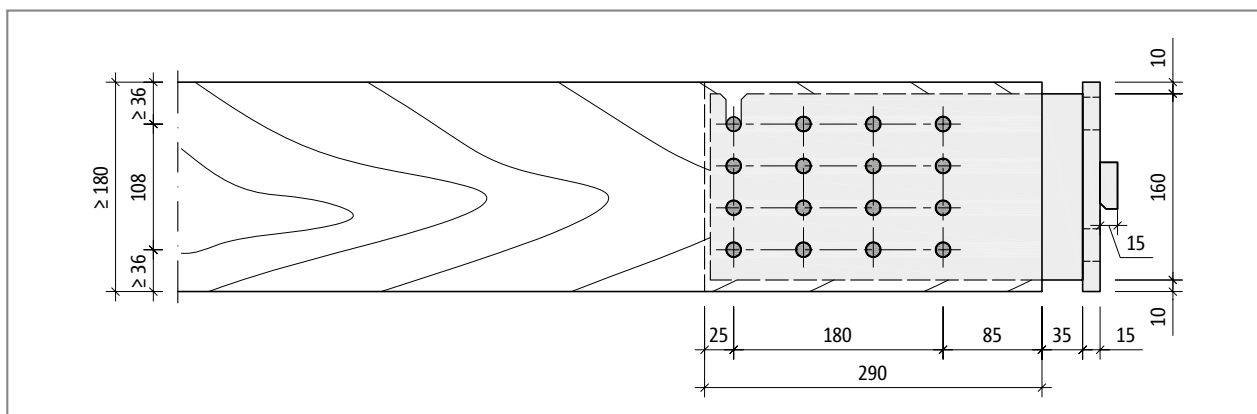
### Preporuka u odnosu na tijek montaže

- ▶ Obrada drvene šipke uz izradu otvora za čelični mač i bušenja za klin šipke.
- ▶ Umetanje čeličnog mača: Kuka olakšava ispravno pozicioniranje mača u drvenoj šipki iznad prvog umetnutog klina šipke. Zatim se mač okreće u drvenoj šipki, kako bi se umetnuli ostali klinovi šipki.



Slika 144: Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem: Obrada drvene šipke

## Priključak drvene šipke

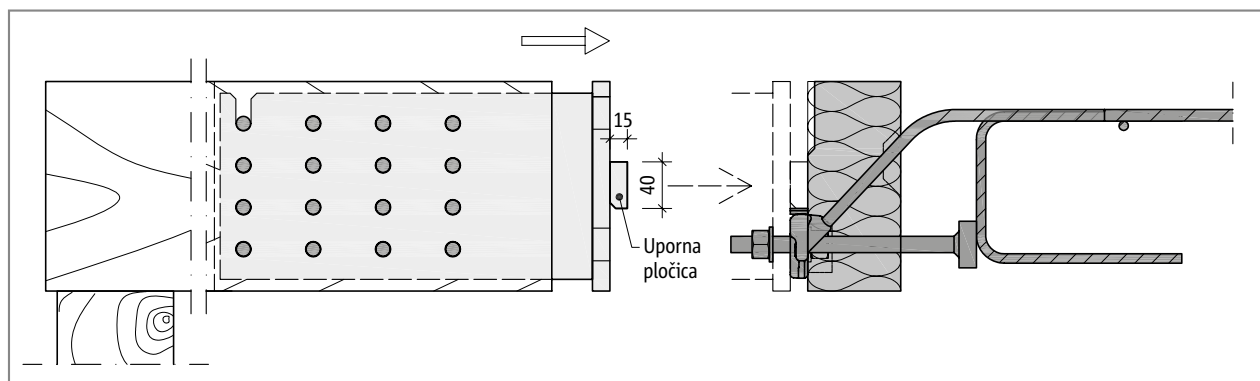


Slika 145: Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem: Čelični mač s priključenom drvenom šipkom

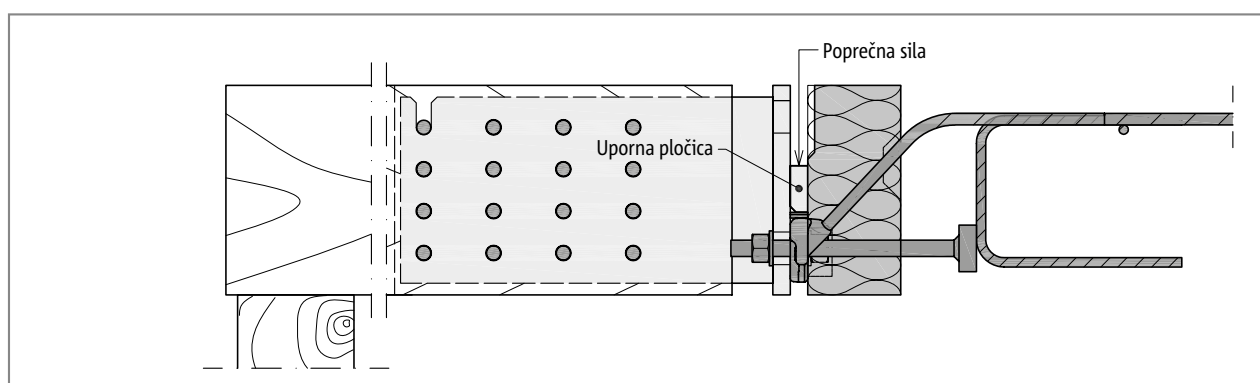
### **i** Postojanost

- ▶ Za zaštitu konstrukcije preporuča se uporaba četinjače, odnosno lijepjenog drva uz prirodnu postojanost protiv napada gljivica koje uništavaju drvo ili insekata.
- ▶ Otvor u drvenoj šipki bi se trebao zaštititi od kiše limenim poklopcem s bočnim obrubom.
- ▶ Obrubi na gornjoj strani šipke se imaju obuhvatiti kako bi voda mogla brzo istjecati.
- ▶ Treba paziti na dobru konstruktivnu zaštitu drva.

## Uporna pločica | Ugradnja



Slika 146: Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem: Priključak drvenog nosača



Slika 147: Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem: Uporna pločica na čeonj ploči za prijenos poprečne sile

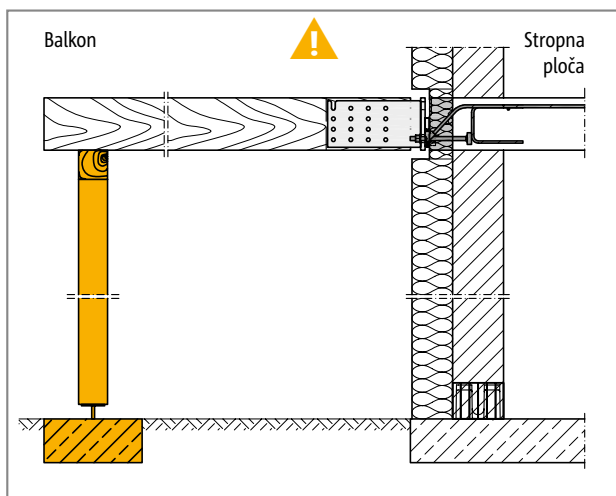
### Priključak drvene šipke sa čeličnim mačem

Šipka se montira čeličnim mačem na proizvod Schöck Isokorb® T tip SQP. Pritom je uporna pločica čeličnog mača smještena direktno na ploču za prijenos opterećenja Schöck Isokorb®-a. Regulaijske pločice od plemenitog čelika koje dolaze u isporuci služe podešavanju visine između uporne pločice i ploče za prijenos opterećenja. Izdužene rupe na čeonj ploči čeličnog mača omogućavaju varijaciju visine za do 10 mm.

### **i** Ugradnja

- ▶ Izvođač grube gradnje ugrađuje i ubetonira Schöck Isokorb® T tip SQP bez čeličnog mača na rub stropne ploče u armaturu. Preporučljivo je da se trenutak montaže drvenih šipki na Schöck Isokorb® uskladi s izvođačem fasade.

## Polaganje na potpornike



Slika 148: Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem: Oslonac stalno potreban

### **i** poduprti balkon

Schöck Isokorb® T tip SQP sa čeličnim mačem razvijen je za poduprte balkone. Prenosi isključivo poprečne sile, a ne momente savijanja.

### **⚠** Upozorenje - opasnosti manjkave potpore

- ▶ Bez potpore, balkon će se srušiti.
- ▶ U svakoj fazi gradnje, balkon mora biti poduprt sa statički dimenzioniranim potpornicima.
- ▶ U završnoj fazi gradnje balkon također mora biti poduprt sa statički dimenzioniranim potpornicima.
- ▶ Odstranjenje privremenih potpornih stupova dopušteno je tek nakon postavljanja konačnih potpornika.



## ✓ Lista provjere

- Jesu li djelovanja sila kod ugradnje Schöck Isokorb®-a određena na osnovi dimenzioniranja?
- Djeluju li na Schöck Isokorb®-priključak podizne poprečne sile?
- Je li zbog priključka na zid ili pomaka u visini potrebna posebna konstrukcija Schöck Isokorb®-a T tip SQP-V2 sa čeličnim mačem?
- Je li rezna sila utvrđena u skladu s EN 1995-1-1?
- Je li upotreba tablica za otpornost drva usklađena s kakvoćom drva?
- Je li je s izvođačem grube gradnje i tesaorm postignut razuman dogovor u pogledu preciznosti ugradnje proizvoda Schöck Isokorb® T tip SQP koju izvođač grube gradnje treba postići?
- Jesu li upute za voditelja gradilišta, odnosno izvođača grube gradnje u pogledu zahtijevane preciznosti ugradnje preuzete u planove oplata?
- Jesu li sile pritezanja spojeva navojem naznačene u izvedbenom projektu?

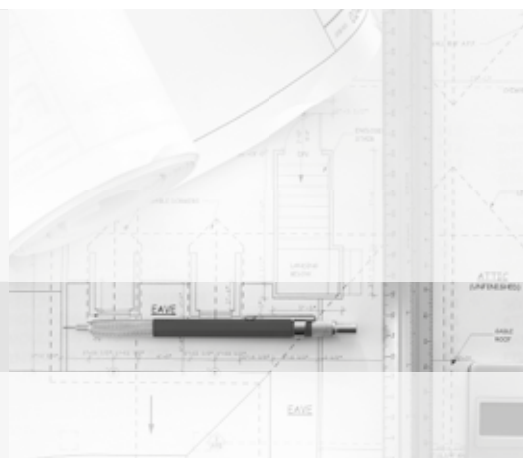


Zaštita od požara

Čelik/Armirani beton

Drvo/Armirani beton

**Čelik/Čelik**



## Građevni materijali

### Građevni materijali Schöck Isokorb® T tip S

Nehrđajući čelik	materijal br.: 1.4401, 1.4404, 1.4362 i 1.4571
Navojne šipke	razred čvrstoće 70 1.4404 (A4L), 1.4362 (-) i 1.4571 (A5)
Pravokutni šuplji profil	S 355
Pritisnuta ploča (modul S-V)	S 275
Regulacijska ploča (modul S-N)	S 235
Izolacijski materijal	Neopor® - ovaj izolacijski materijal je polistiren, čvrsta pjena, i registrirana marka kompanije BASF, $\lambda = 0,031 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ , klasificirano kao građevni materijal razreda B1 (teško zapaljiv)

### Antikorozivna zaštita

Nehrđajući čelik primijenjen kod proizvoda Schöck Isokorb® T tip S odgovara materijalu br. 1.4401, 1.4404 ili 1.4571. Ovi su čelici u skladu s općim odobrenjem građevinskog nadzora (Z-30.3-6) prilog 1 "Građevinski elementi i spojni elementi od nehrđajućih čelika" svrstani u razred otpornosti III/srednje.

### Dodirna korozija

Priključak proizvoda Schöck Isokorb® T tip S u kombinaciji s pocinčanom odnosno antikorozivnim sredstvom premazanom čeonom pločom prihvatljiv je s obzirom na otpornost prema dodirnoj koroziji (vidi odobrenje Z-30.3-6, odlomak 2.1.6.4).

Kod priključaka sa proizvodom Schöck Isokorb® T tip S, površina neplemenitih metala (čeaona ploča od čelika) bitno je veća od površine plemenitog čelika (svornjak i podložne pločice), tako da je isključena mogućnost da priključak zakaže kao posljedica dodirne korozije.

### Pukotinska korozija uslijed naprezanja

Kao zaštitu od klorida u okolini (npr. na zatvorenom bazenu,...), potrebno je predvidjeti odgovarajuće sistemsko rješenje (vidi str. 153).

## Schöck Isokorb® T tip S



### Schöck Isokorb® T tip S

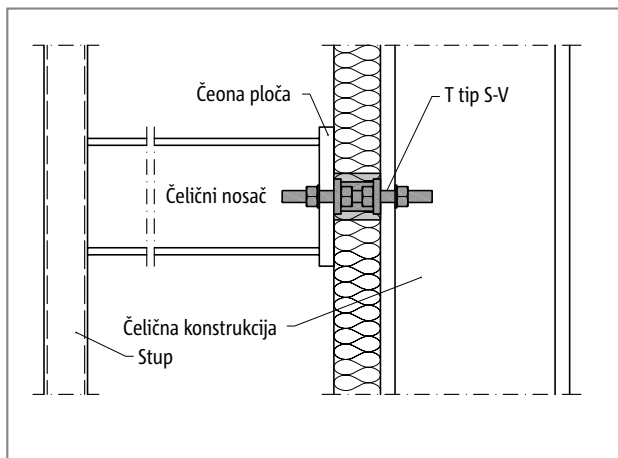
Prikladan za čelične priključke.

Statička priključna varijanta Schöck Isokorb®-a T tip S-N prenosi normalne sile, priključna varijanta Schöck Isokorb®-a T tip S-V prenosi normalne i poprečne sile.

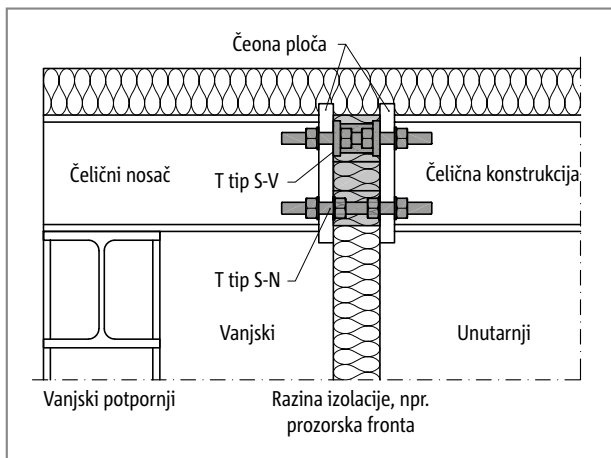
Statičke priključne varijante Schöck Isokorb®-a T tip S su moduli.

Ovisno o rasporedu modula, mogu se prenositi momenti, poprečne i normalne sile.

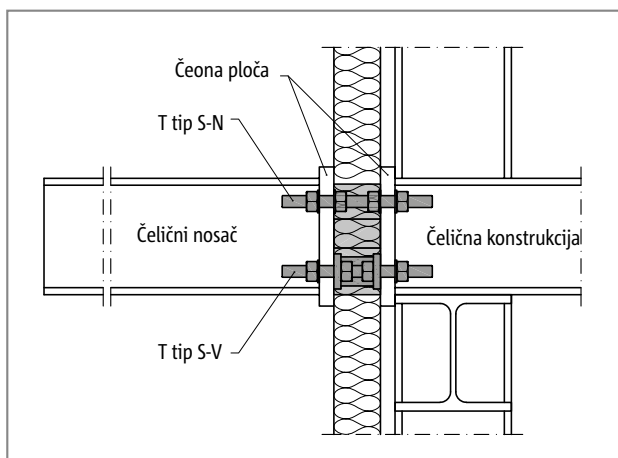
## Presjeci ugradnje



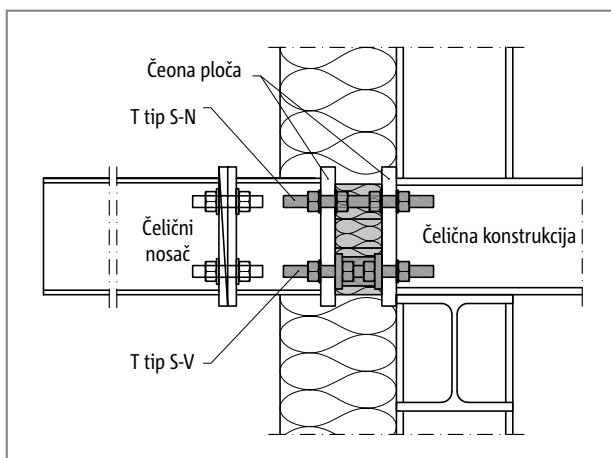
Slika 149: Schöck Isokorb® T tip S-V: poduprta čelična konstrukcija



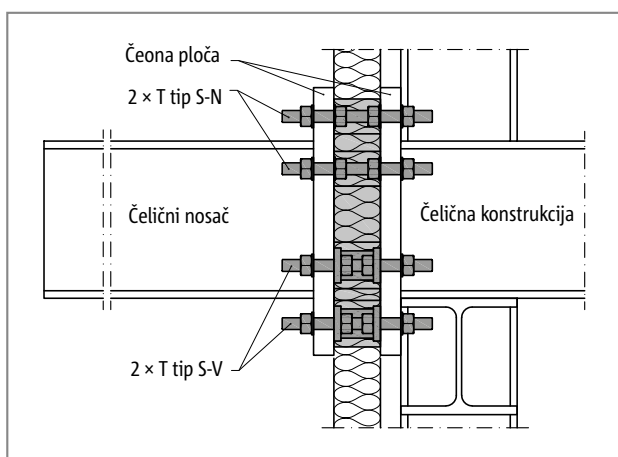
Slika 150: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: termičko razdvajanje unutar jednog polja



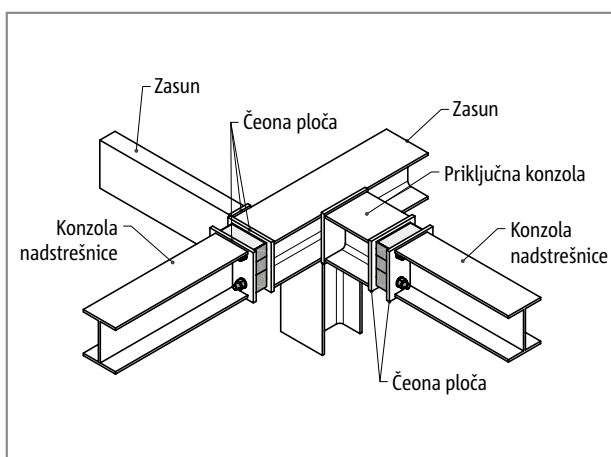
Slika 151: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: slobodno isturena čelična konstrukcija



Slika 152: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: slobodno isturena čelična konstrukcija; prilagodnik

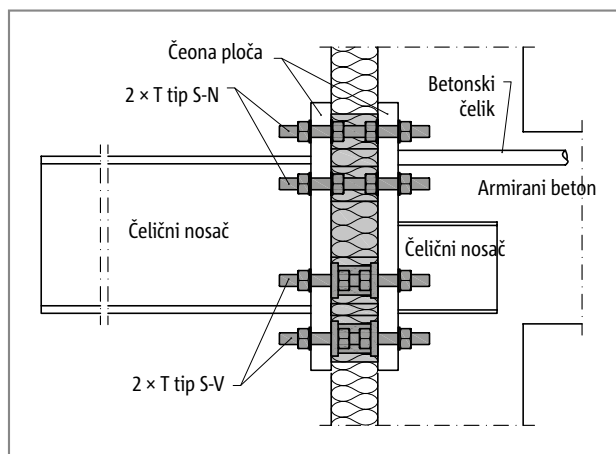


Slika 153: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: slobodno isturena čelična konstrukcija

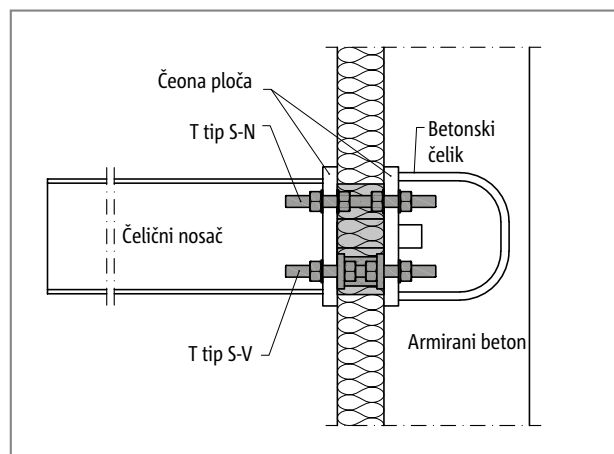


Slika 154: Schöck Isokorb® T tip S: vanjski ugao

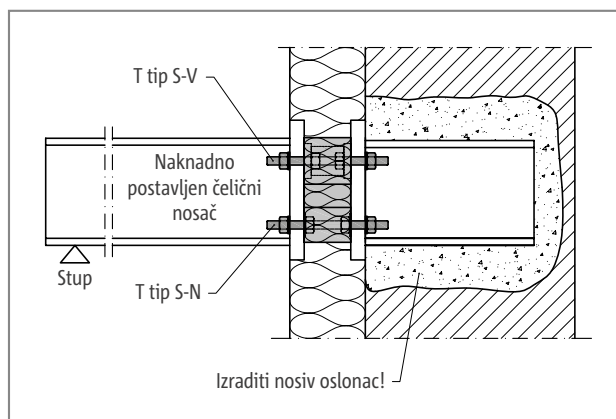
## Presjeci ugradnje



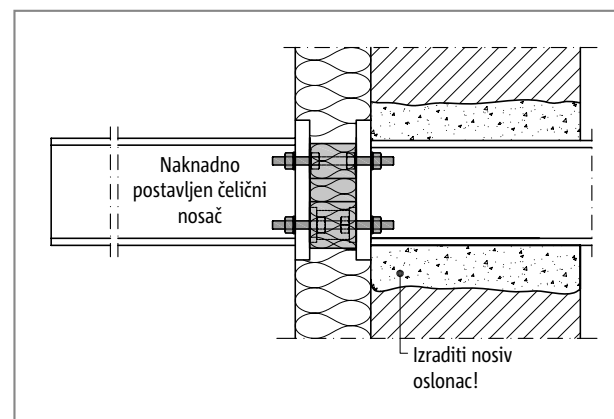
Slika 155: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: priključak čelična konstrukcija na armiranom betonu



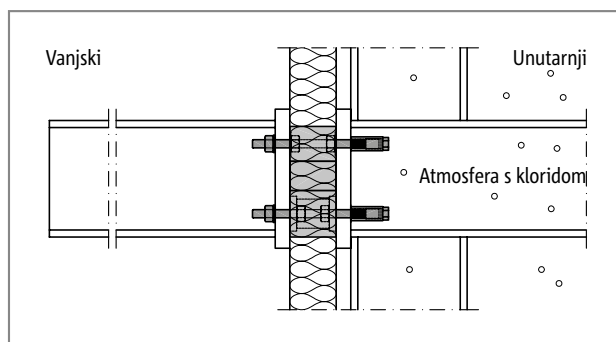
Slika 156: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: priključak čelična konstrukcija na armiranom betonu



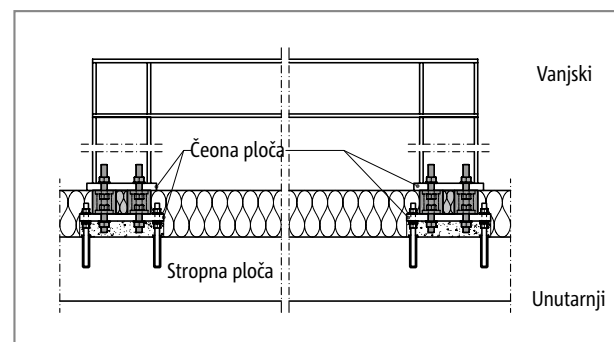
Slika 157: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: naknadno montirana poduprta čelična konstrukcija; za daljnje primjere saniranja vidi str. 150



Slika 158: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: naknadno montirana slobodno isturena čelična konstrukcija; za daljnje primjere saniranja vidi str.150



Slika 159: Schöck Isokorb® T tip S sa zatvorenim maticama: slobodno isturena čelična konstrukcija; unutra atmosfera s kloridom



Slika 160: Schöck Isokorb® T tip S-V: kruti okvirni nosač za sekundarne konstrukcije (treba uzeti u obzir dodatne momente zbog nesavršenosti oblika)

T  
tip S

Čelik/Čelik

## Varijante proizvoda

### Varijante Schöck Isokorb®-a T tip S

Izvedba Schöck Isokorb®-a T tip SQP može varirati na sljedeći način:

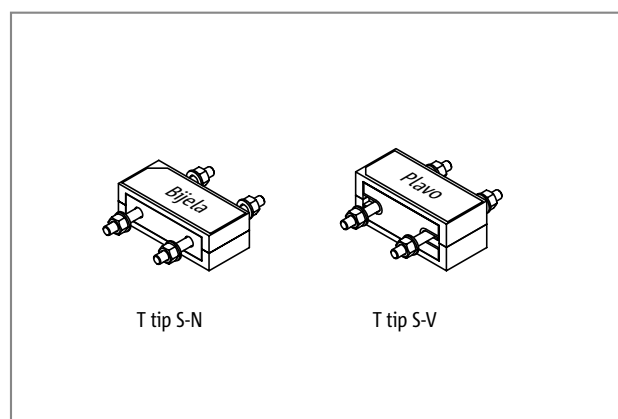
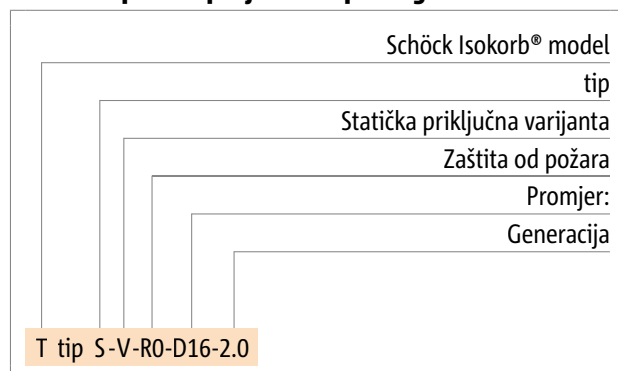
- ▶ Statička priključna varijanta:
  - N: prenosi normalnu silu
  - V: prenosi normalnu i poprečnu silu
- ▶ Razred vatrootpornosti:
  - R0
- ▶ Promjer navoja:
  - M16, M22
- ▶ Generacija:
  - 2.0
- ▶ Visina:
  - T tip S-N                      H = 60 mm
  - T tip S-V                      H = 80 mm
- ▶ Visina s odrezanim izolacijskim tijelima:
  - T tip S-N                      H = 40 mm
  - T tip S-V                      H = 60 mm

(Izolacijsko tijelo odrezano do čeličnih ploča; vidi str.146)
- ▶ Modularna kombinacija Schöck Isokorb®-a T tip S-N i T tip S-V:
  - Odrediti prema geometrijskim i statičkim zahtjevima.
  - U tu svrhu molimo da uzmete u obzir broj potrebnih modula Schöck Isokorb®-a T tip S-N, T tip S-V kad zatražite ponudu i napravite narudžbu.



## Tipovi | Posebne konstrukcije

### Oznake tipova u projektnim podlogama



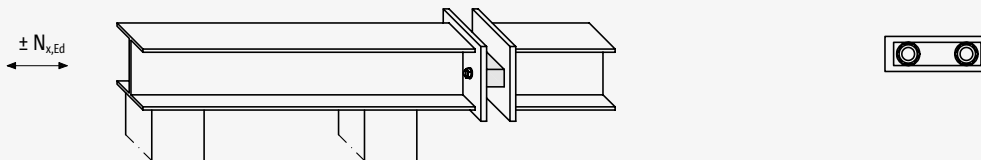
Slika 161: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V

### **i** Posebne konstrukcije

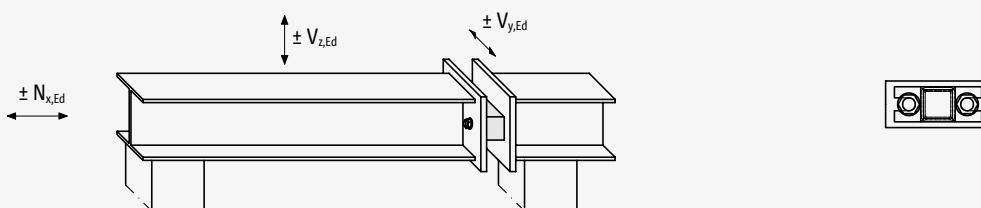
Posebni priključci koji se ne mogu riješiti varijantama standardnih proizvoda prikazanim u ovom priručniku, mogu se rješavati zasebno, kod našeg tehničkog osoblja (kontakt na stranici 3).

## Dimenzioniranje: pregled

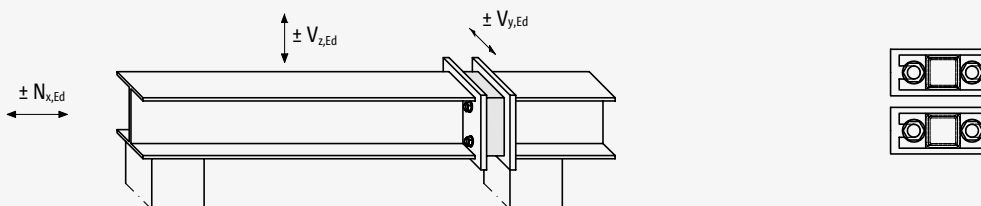
Normalna sila  $\pm N_{x,Ed}$ ; 1 T Typ S-N Stranica 134



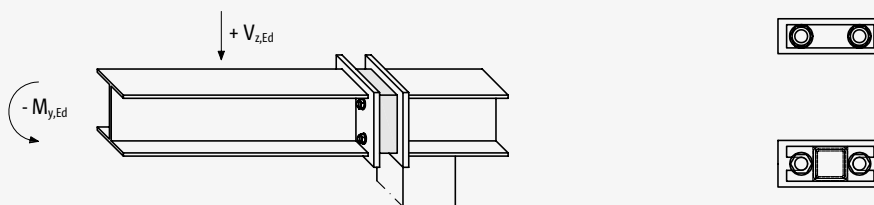
Normalna sila  $\pm N_{x,Ed}$ , poprečna sila  $\pm V_{z,Ed}$ ,  $\pm V_{y,Ed}$ ; 1 T tip S-V Stranica 134



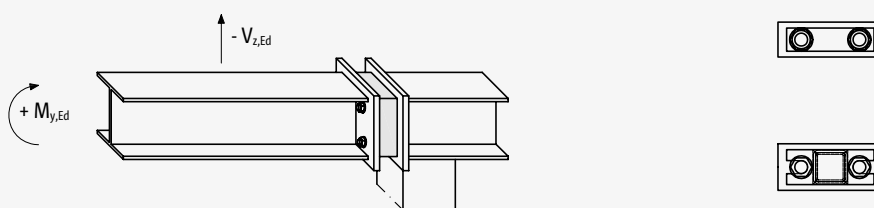
Normalna sila  $\pm N_{x,Ed}$ , poprečna sila  $\pm V_{z,Ed}$ ,  $\pm V_{y,Ed}$ ; više T tip S-V Stranica 135



Poprečna sila  $+V_{z,Ed}$ , moment  $-M_{y,Ed}$ ; 1 T tip S-N + 1 T tip S-V Stranica 136



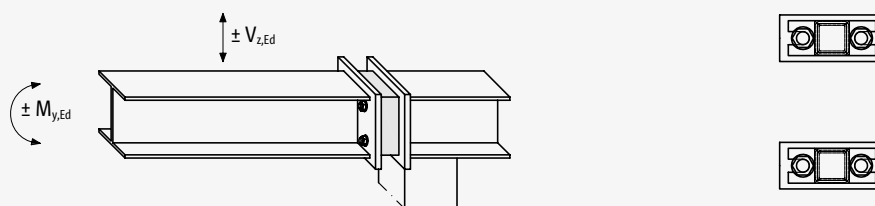
Poprečna sila  $-V_{z,Ed}$ , moment  $+M_{y,Ed}$ ; 1 T tip S-N + 1 T tip S-V Stranica 136



## Dimenzioniranje: pregled

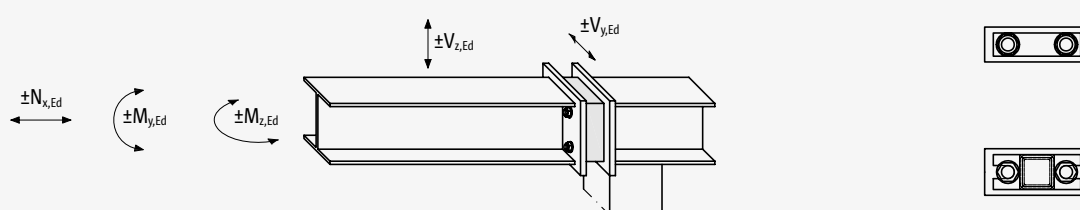
poprečna sila  $\pm V_{z,Ed}$ , moment  $\pm M_{y,Ed}$ ; 2 × T tip S-V

Stranica 137



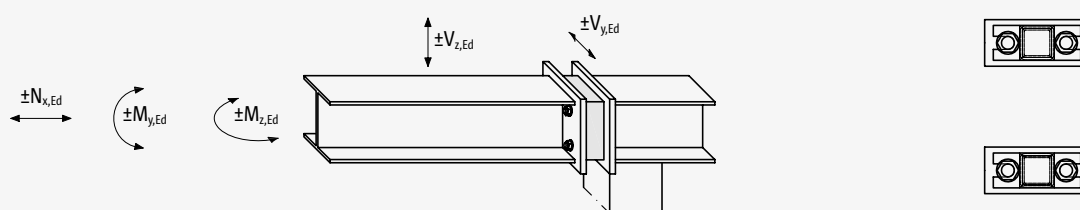
Normalna sila  $\pm N_{x,Ed}$ , poprečna sila  $\pm V_{z,Ed}$ ,  $\pm V_{y,Ed}$ , moment  $\pm M_{y,Ed}$ ,  $\pm M_{z,Ed}$ ; 1 T tip S-N + 1 T tip S-V

Stranica 140



Normalna sila  $\pm N_{x,Ed}$ , poprečna sila  $\pm V_{z,Ed}$ ,  $\pm V_{y,Ed}$ , moment  $\pm M_{y,Ed}$ ,  $\pm M_{z,Ed}$ ; 2 × T Typ S-V

Stranica 140



### **i** Dimenzioniranje

- ▶ Softver za brzo i učinkovito dimenzioniranje može se preuzeti na internetskoj stranici [www.schoeck.hr/download](http://www.schoeck.hr/download).
- ▶ Za daljnje informacije obratite se odjelu tehničke podrške (kontakt vidi na str. 3).

## Dimenzioniranje: pregled

Normalna sila  $\pm N_{x,Ed}$ , poprečna sila  $\pm V_{z,Ed}$ ,  $\pm V_{y,Ed}$ , moment  $\pm M_{y,Ed}$ ,  $\pm M_{z,Ed}$ ;  $n \times$  (T tip S-N + T tip S-V) Stranica 140

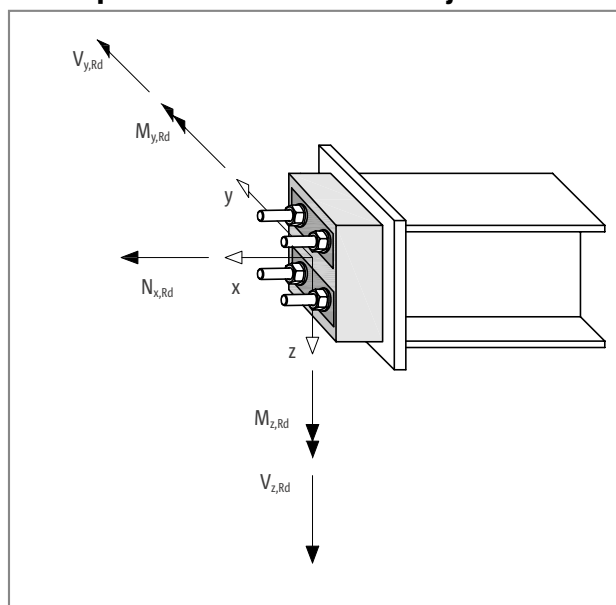
Normalna sila  $\pm N_{x,Ed}$ , poprečna sila  $\pm V_{z,Ed}$ ,  $\pm V_{y,Ed}$ , moment  $\pm M_{y,Ed}$ ,  $\pm M_{z,Ed}$ ;  $n \times$  T Typ S-V Stranica 140

### **i** Dimenzioniranje

- ▶ Softver za brzo i učinkovito dimenzioniranje može se preuzeti na internetskoj stranici [www.schoeck.hr/download](http://www.schoeck.hr/download).
- ▶ Za daljnje informacije obratite se odjelu tehničke podrške (kontakt vidi na str. 3).

## Pravilo predznaka | Upute

### Pravilo predznaka kod dimenzioniranja



Slika 162: Schöck Isokorb® T tip S: pravilo predznaka za dimenzioniranje

#### **i** Upute za dimenzioniranje

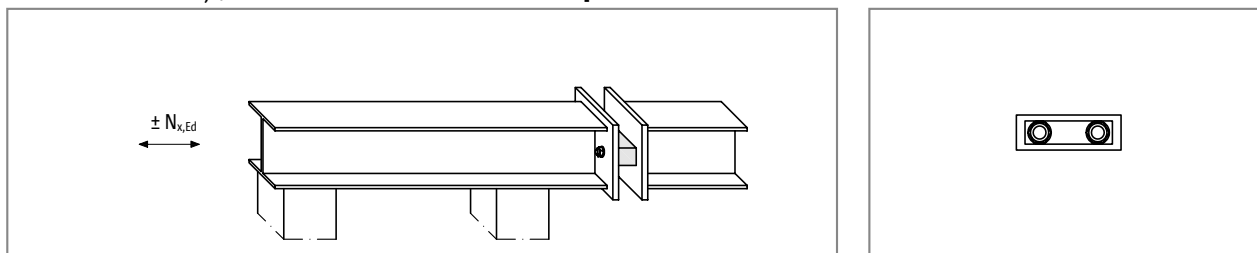
- ▶ Schöck Isokorb® T tip S predviđen je samo za primjenu kod pretežno mirnog opterećenja.
- ▶ Dimenzioniranje se vrši prema odobrenju br. Z-14.4-518

#### Dimenzioniranje poprečne sile

- ▶ Treba razlikovati zone u kojima je Schöck Isokorb® modul T tip S-V postavljen:
  - Tlak:** obje navojne šipke su tlačno opterećene.
  - Tlak/vlak:** jedna navojna šipka je tlačno opterećena, a druga je vlačno opterećena, npr. od  $M_{z,Ed}$ .
  - Vlak:** Objе navojne šipke su vlačno opterećene.
- ▶ Međusobno djelovanje u svim zonama:
  - Otpornost na poprečnu silu u z smjeru  $V_{z,Rd}$  ovisi o djelovanju poprečne sile u y smjeru  $V_{y,Rd}$  i obrnuto.
- ▶ Međusobno djelovanje u zoni tlak/vlak i zoni vlak:
  - Otpornost na poprečnu silu ovisi o djelovanju normalne sile  $N_{x,Ed}$  ili normalne sile iz djelovanja momenta  $N_{x,Ed}(M_{Ed})$ .

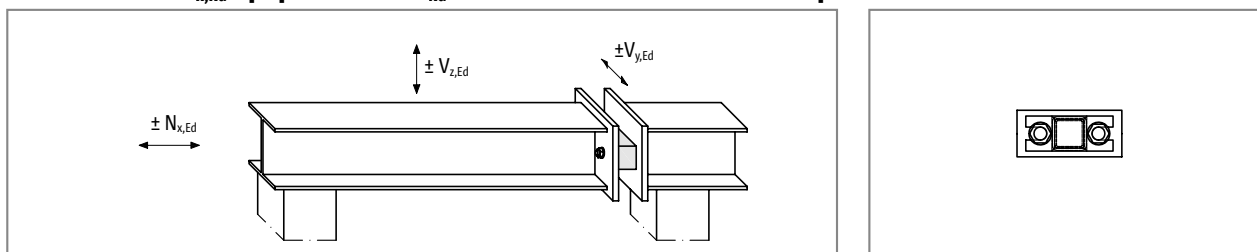
# Dimenzioniranje: normalna sila | Dimenzioniranje normalna i poprečna sila

## Normalna sila $N_{x,Rd}$ - 1 modul Schöck Isokorb® T tip S-N



Schöck Isokorb® T tip	S-N-D16	S-N-D22
Vrijednosti dimenzioniranja po	$N_{x,Rd}$ [kN/modul]	
Modul	116,8/-63,4	225,4/-149,6

## Normalna sila $N_{x,Rd}$ i poprečna sila $V_{Rd}$ - 1 modula Schöck Isokorb® T tip S-V



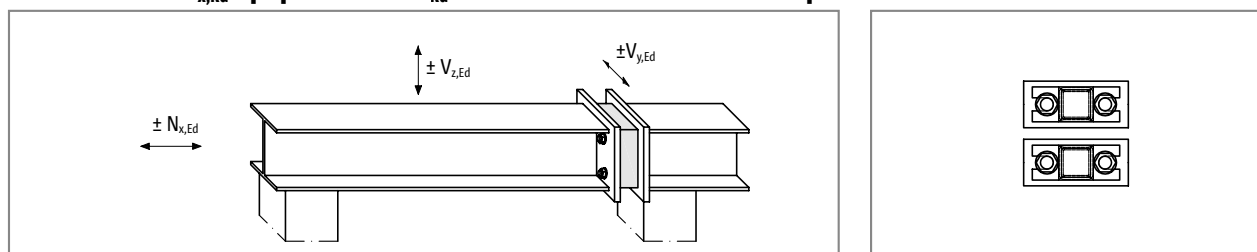
Schöck Isokorb® T tip	S-V-D16		S-V-D22			
Vrijednosti dimenzioniranja po	$N_{x,Rd}$ [kN/modul]					
Modul	±116,8		±225,4			
	Poprečna sila tlačna zona					
	$V_{z,Rd}$ [kN/modul]					
Modul	za	$0 \leq  V_{y,Ed}  \leq 6$	±30	za	$0 \leq  V_{y,Ed}  \leq 6$	±36
		$6 <  V_{y,Ed}  \leq 15$	±(30 -  V <sub>y,Ed</sub>  )		$6 <  V_{y,Ed}  \leq 18$	±(36 -  V <sub>y,Ed</sub>  )
	$V_{y,Rd}$ [kN/modul]					
	±min {15; 30 -  V <sub>z,Ed</sub>  }		±min {18; 36 -  V <sub>z,Ed</sub>  }			
	Poprečna sila vlačna zona					
	$V_{z,Rd}$ [kN/modul]					
Modul	za	$0 \leq N_{x,Ed} \leq 26,8$	±(30 -  V <sub>y,Ed</sub>  )	za	$0 \leq N_{x,Ed} \leq 117,4$	±(36 -  V <sub>y,Ed</sub>  )
		$26,8 < N_{x,Ed} \leq 116,8$	±(1/3 (116,8 - N <sub>x,Ed</sub> ) -  V <sub>y,Ed</sub>  )		$117,4 < N_{x,Ed} \leq 225,4$	±(1/3 (225,4 - N <sub>x,Ed</sub> ) -  V <sub>y,Ed</sub>  )
	$V_{y,Rd}$ [kN/modul]					
	za	$0 \leq N_{x,Ed} \leq 26,8$	±min {15; 30 -  V <sub>z,Ed</sub>  }	za	$0 \leq N_{x,Ed} \leq 117,4$	±min {18; 36 -  V <sub>z,Ed</sub>  }
		$26,8 < N_{x,Ed} \leq 116,8$	±min {15; 1/3 (116,8 - N <sub>x,Ed</sub> ) -  V <sub>z,Ed</sub>  }		$117,4 < N_{x,Ed} \leq 225,4$	±min {18; 1/3 (225,4 - N <sub>x,Ed</sub> ) -  V <sub>z,Ed</sub>  }

### i Upute za dimenzioniranje

- ▶ Ovdje navedene vrijednosti važe isključivo za priključak sa samo jednim Schöck Isokorb® T tip S-V.
- ▶ Ove vrijednosti dimenzioniranja važe samo za poduprte čelične konstrukcije i za priključak čelone ploče koji je krut s obje strane.

## Dimenzioniranje normalna i poprečna sila

### Normalna sila $N_{x,Rd}$ i poprečna sila $V_{Rd}$ - n modul Schöck Isokorb® T tip S-V



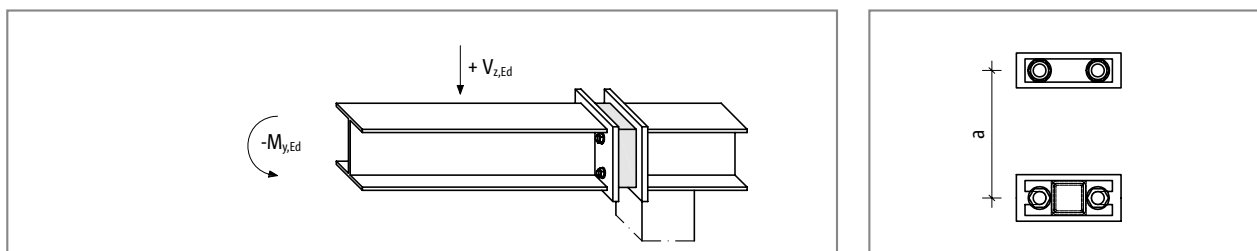
Schöck Isokorb® T tip	n × S-V-D16		n × S-V-D22			
Vrijednosti dimenzioniranja po	$N_{x,Rd}$ [kN/modul]					
Modul	±116,8		±225,4			
	<b>Poprečna sila tlačna zona</b>					
	$V_{z,Rd}$ [kN/modul]					
Modul	$\pm(46 -  V_{y,Ed} )$		$\pm(50 -  V_{y,Ed} )$			
	$V_{y,Rd}$ [kN/modul]					
	$\pm \min \{23; 46 -  V_{z,Ed} \}$		$\pm \min \{25; 50 -  V_{z,Ed} \}$			
	<b>Poprečna sila vlačna zona</b>					
	$V_{z,Rd}$ [kN/modul]					
Modul	za	$0 < N_{x,Ed} \leq 26,8$	$\pm(30 -  V_{y,Ed} )$	za	$0 < N_{x,Ed} \leq 117,4$	$\pm(36 -  V_{y,Ed} )$
		$26,8 < N_{x,Ed} \leq 116,8$	$\pm(1/3 (116,8 - N_{x,Ed}) -  V_{y,Ed} )$		$117,4 < N_{x,Ed} \leq 225,4$	$\pm(1/3 (225,4 - N_{x,Ed}) -  V_{y,Ed} )$
	$V_{y,Rd}$ [kN/modul]					
Modul	za	$0 < N_{x,Ed} \leq 26,8$	$\pm \min \{23; 30 -  V_{z,Ed} \}$	za	$0 < N_{x,Ed} \leq 117,4$	$\pm \min \{25; 36 -  V_{z,Ed} \}$
		$26,8 < N_{x,Ed} \leq 116,8$	$\pm \min \{23; 1/3 (116,8 - N_{x,Ed}) -  V_{z,Ed} \}$		$117,4 < N_{x,Ed} \leq 225,4$	$\pm \min \{25; 1/3 (225,4 - N_{x,Ed}) -  V_{z,Ed} \}$

#### **i** Upute za dimenzioniranje

- ▶ Za  $N_{x,Ed} = 0$ , jedan Schöck Isokorb® modul T tip S-V dodjeljuje se vlačnoj zoni u skladu s odobrenjem. Daljnji proizvodi Schöck Isokorb®-a T tip S-V smiju se dodijeliti tlačnoj zoni.
- ▶ Računske otpornosti navedene u ovoj tablici važe za čisti poduprti priključak. I kod postavljanja više primjeraka Schöck Isokorb® modula T tip S-V treba osigurati zglobni priključak.
- ▶ Ove vrijednosti dimenzioniranja važe samo za poduprte čelične konstrukcije i za priključak čelone ploče koji je krut s obje strane.

## Dimenzioniranje: poprečna sila i moment

**Pozitivna poprečna sila  $V_{z,Rd}$  i negativni moment  $M_{y,Rd}$  - 1 Schöck Isokorb® T tip S-N i 1 Schöck Isokorb® T tip S-V**

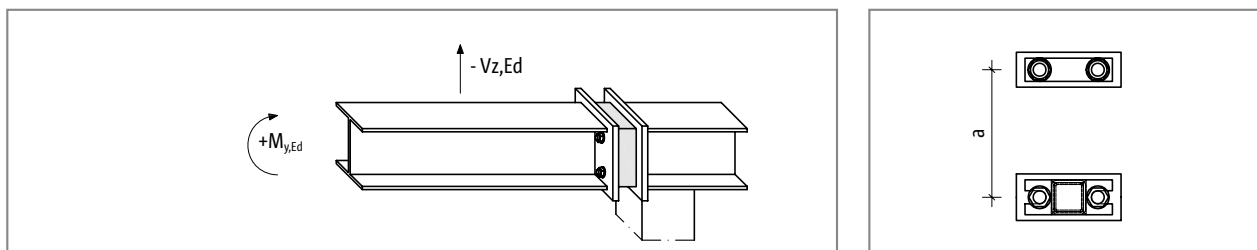


Schöck Isokorb® T tip	1 × S-N-D16 + 1 × S-V-D16	1 × S-N-D22 + 1 × S-V-D22
Vrijednosti dimenzioniranja po	$M_{y,Rd}$ [kNm/priključak]	
Priključak	$-116,8 \cdot a$	$-225,4 \cdot a$
	$V_{z,Rd}$ [kN/priključak]	
Priključak	46	50

### i Upute za dimenzioniranje

- ▶  $a$  [m]: krak poluge (razmak između vlačno i tlačno opterećenih navojnih šipki)
- ▶ Minimalni krak poluge  $a = 50$  mm (bez izolacijskih međudijelova i nakon skrajanja izolacijskih tijela, vidi str. 146)
- ▶ Ovdje prikazani uvjeti opterećenja (pozitivna poprečna sila i negativni moment) mogu se za isti priključak kombinirati s uvjetima opterećenja prikazanim kasnije (negativna poprečna sila i pozitivni moment).

**Negativna poprečna sila  $V_{z,Rd}$  i pozitivni moment  $M_{y,Rd}$  - 1 Schöck Isokorb® T tip S-N i 1 Schöck Isokorb® T tip S-V**



Schöck Isokorb® T tip	1 × S-N-D16 + 1 × S-V-D16	1 × S-N-D22 + 1 × S-V-D22						
Vrijednosti dimenzioniranja po	$M_{y,Rd}$ [kNm/priključak]							
Priključak	$63,4 \cdot a$	$149,6 \cdot a$						
	$V_{z,Rd}$ [kN/priključak]							
Priključak	za	<table border="1"> <tr> <td><math>0 &lt; N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) \leq 26,8</math></td> <td style="text-align: center;">-30</td> </tr> <tr> <td><math>26,8 &lt; N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) &lt; 63,4</math></td> <td style="text-align: center;"><math>-1/3 (116,8 - N_{x,Ed} (M_{y,Ed}))</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>63,4</b></td> <td style="text-align: center;"><b>-17,8</b></td> </tr> </table>	$0 < N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) \leq 26,8$	-30	$26,8 < N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) < 63,4$	$-1/3 (116,8 - N_{x,Ed} (M_{y,Ed}))$	<b>63,4</b>	<b>-17,8</b>
	$0 < N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) \leq 26,8$	-30						
	$26,8 < N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) < 63,4$	$-1/3 (116,8 - N_{x,Ed} (M_{y,Ed}))$						
<b>63,4</b>	<b>-17,8</b>							
za	<table border="1"> <tr> <td><math>0 &lt; N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) \leq 117,4</math></td> <td style="text-align: center;">-36</td> </tr> <tr> <td><math>117,4 &lt; N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) &lt; 149,6</math></td> <td style="text-align: center;"><math>-1/3 (225,4 - N_{x,Ed} (M_{y,Ed}))</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>149,6</b></td> <td style="text-align: center;"><b>-25,3</b></td> </tr> </table>	$0 < N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) \leq 117,4$	-36	$117,4 < N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) < 149,6$	$-1/3 (225,4 - N_{x,Ed} (M_{y,Ed}))$	<b>149,6</b>	<b>-25,3</b>	
$0 < N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) \leq 117,4$	-36							
$117,4 < N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) < 149,6$	$-1/3 (225,4 - N_{x,Ed} (M_{y,Ed}))$							
<b>149,6</b>	<b>-25,3</b>							
	<b>63,4</b>	<b>149,6</b>						

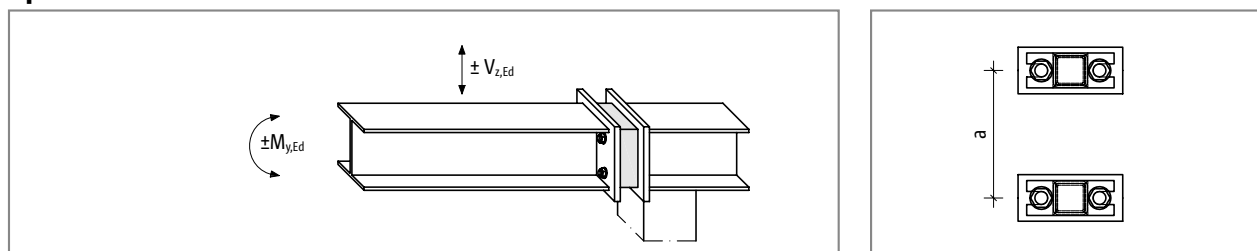
### i Upute za dimenzioniranje

- ▶  $N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) = M_{y,Ed} / a$
- ▶  $a$  [m]: krak poluge (razmak između vlačno i tlačno opterećenih navojnih šipki)
- ▶ Minimalni krak poluge  $a = 50$  mm (bez izolacijskih međudijelova i nakon skrajanja izolacijskih tijela, vidi str. 146)
- ▶ Ako su za priključak sa Schöck Isokorb®-om T tip S mjerodavni podizni tereti, preporuča se gore postaviti T tip S-V, a dolje T tip S-N.
- ▶ Ovdje prikazani uvjeti opterećenja (negativna poprečna sila i pozitivni moment) mogu se za isti priključak kombinirati s ranije prikazanim uvjetima opterećenja (pozitivna poprečna sila i negativni moment).



## Dimenzioniranje: poprečna sila i moment

Pozitivna i negativna poprečna sila  $V_{z,Rd}$  i negativni i pozitivni moment  $M_{y,Rd}$  - 2 modula Schöck Isokorb®-a T tip S-V



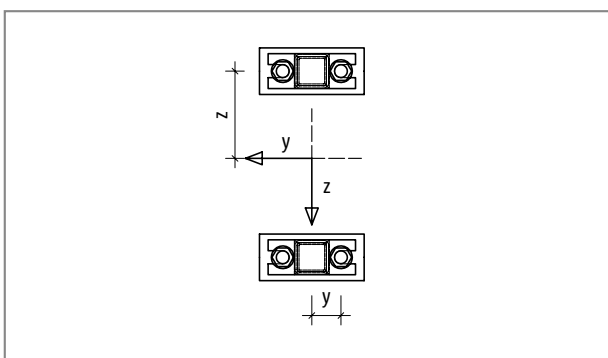
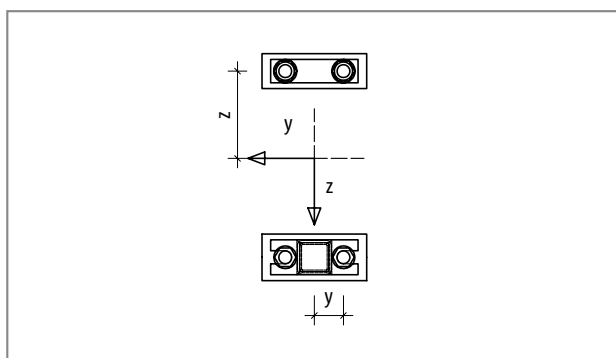
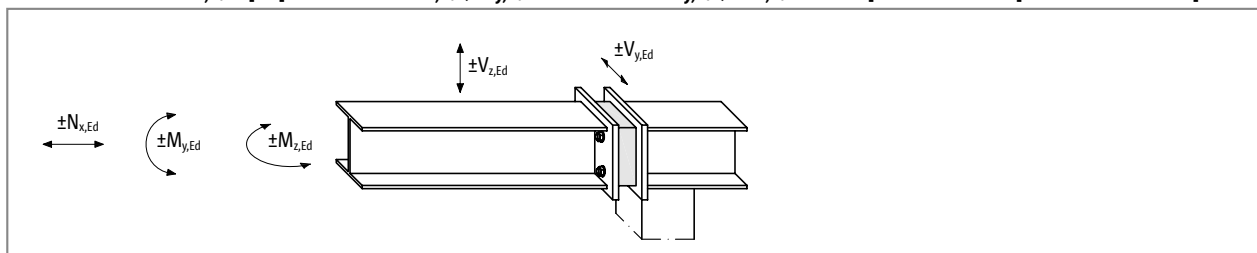
Schöck Isokorb® T tip	2 × S-V-D16		2 × S-V-D22			
Vrijednosti dimenzioniranja po	$M_{y,Rd}$ [kNm/priključak]					
Priključak	$\pm 116,8 \cdot a$		$\pm 225,4 \cdot a$			
<b>Poprečna sila tlačna zona</b>						
Modul	$V_{z,Rd}$ [kN/modul]					
	$\pm 46$		$\pm 50$			
<b>Poprečna sila vlačna zona</b>						
Modul	$V_{z,Rd}$ [kN/modul]					
	za	$0 < N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) \leq 26,8$	$\pm 30$	za	$0 < N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) \leq 117,4$	$\pm 36$
		$26,8 < N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) < 116,8$	$\pm 1/3 (116,8 - N_{x,Ed} (M_{y,Ed}))$		$117,4 <  N_{x,Ed} (M_{y,Ed})  \leq 225,4$	$\pm 1/3 (225,4 - N_{x,Ed} (M_{y,Ed}))$

### **i** Upute za dimenzioniranje

- ▶  $N_{x,Ed} (M_{y,Ed}) = M_{y,Ed} / a$
- ▶  $a$  [m]: krak poluge (razmak između vlačno i tlačno opterećenih navojnih šipki)
- ▶ Minimalni krak poluge  $a = 50$  mm (bez izolacijskih međudijelova i nakon skrajanja izolacijskih tijela, vidi str. 146)

## Dimenzioniranje: normalna sila, poprečna sila i moment

Normalna sila  $N_{x,Rd}$  i poprečna sila  $V_{z,Rd}$ ,  $V_{y,Rd}$  i momenti  $M_{y,Rd}$ ,  $M_{z,Rd}$  - 1 T tip S-N + 1 T tip S-V ili 2 × T tip S-V



Otpornost na normalnu silu  $N_{x,Rd}$  po navojnoj šipci, otpornost na momente savijanja  $M_{y,Rd}$ ,  $M_{z,Rd}$  po priključku

Schöck Isokorb® T tip	S-N-D16	S-N-D22	S-V-D16	S-V-D22
Vrijednosti dimenzioniranja po	$N_{GS,Rd}$ [kN/navojna šipka]			
Navojna šipka	+58,4/-31,7	+112,7/-74,8	±58,4	±112,7
	$N_{GS,Mz,Rd}$ [kN/navojna šipka]			
Navojna šipka	±29,2	±56,3	±29,2	±56,3

Definicija predznaka  
 $+N_{GS,Rd}$ : navojna šipka se vlači.  
 $-N_{GS,Rd}$ : navojna šipka se tlači.

Svaku navojnu šipku opteretiti normalna sila  $N_{GS,Ed}$ . Ova sila se sastoji od 3 komponente.

### Komponente sila

iz normalne sile  $N_{x,Ed}$ :  $N_{1,GS,Ed} = N_{x,Ed} / 4$   
 iz momenta  $M_{y,Ed}$ :  $N_{2,GS,Ed} = \pm M_{y,Ed} / (4 \cdot z)$   
 iz momenta  $M_{z,Ed}$ :  $N_{3,GS,Ed} = \pm M_{z,Ed} / (4 \cdot y)$

Uvjet 1:  $|N_{1,GS,Ed} + N_{2,GS,Ed} + N_{3,GS,Ed}| \leq |N_{GS,Rd}|$  [kN/navojna šipka]  
 Mjerodavna je maksimalno ili minimalno opterećena navojna šipka.

Uvjet 2:  $|N_{1,GS,Ed} + N_{3,GS,Ed}| \leq |N_{GS,Mz,Rd}|$  [kN/navojna šipka]

## Dimenzioniranje: normalna sila, poprečna sila i moment

### Otpornost na poprečnu silu po modulu i po priključku

Schöck Isokorb® T tip	S-V-D16		S-V-D22			
Vrijednosti dimenzioniranja po	Poprečna sila tlačna zona					
	V <sub>z,i,Rd</sub> [kN/modul]					
Modul	±(46 -  V <sub>y,i,Ed</sub>  )		±(50 -  V <sub>y,i,Ed</sub>  )			
	V <sub>y,i,Rd</sub> [kN/modul]					
	±min {23; 46 -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }		±min {25; 50 -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }			
	Poprečna sila vlačna/tlačna zona i vlačna zona					
Modul	V <sub>z,i,Rd</sub> [kN/modul]					
	za	0 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 13,4	±(30 -  V <sub>y,i,Ed</sub>  )	za	0 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 58,7	±(36 -  V <sub>y,i,Ed</sub>  )
		13,4 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 58,4	±2/3 (58,4 - N <sub>GS,i,Ed</sub> ) -  V <sub>y,i,Ed</sub>		58,7 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 112,7	±2/3 (112,7 - N <sub>GS,i,Ed</sub> ) -  V <sub>y,i,Ed</sub>
	V <sub>y,i,Rd</sub> [kN/modul]					
za	0 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 13,4	±min {23; 30 -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }	za	0 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 58,7	±min {25; 36 -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }	
	13,4 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 58,4	±min {23; 2/3 (58,4 - N <sub>GS,i,Ed</sub> ) -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }		58,7 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 112,7	±min {25; 2/3 (112,7 - N <sub>GS,i,Ed</sub> ) -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }	

Utvrđivanje djelovanja normalne sile N<sub>GS,i,Ed</sub> po navojnoj šipci

$$N_{GS,i,Ed} = N_{x,Ed} / 4 \pm |M_{y,Ed}| / (4 \cdot z) \pm |M_{z,Ed}| / (4 \cdot y)$$

### Utvrđivanje otpornosti na poprečnu silu po modulu Schöck Isokorb®-a T tip S-V

Otpornost na poprečnu silu po modulu Schöck Isokorb®-a T tip S-V ovisi o opterećenju navojnih šipki.

U tu svrhu definiraju se zone:

**Tlak:** obje navojne šipke su tlačno opterećene.

**Tlak/vlak:** jedna navojna šipka je tlačno opterećena, a druga je vlačno opterećena.

**Vlak:** obje navojne šipke su vlačno opterećene.

(U tlačno/vlačnoj zoni i u vlačnoj zoni treba u tablici za dimenzioniranje primijeniti maksimalnu pozitivnu normalnu silu +N<sub>GS,i,Ed</sub> primijeniti)

V<sub>z,i,Rd</sub>: Otpornost na poprečnu silu u z smjeru pojedinog modula Schöck Isokorb®-a T tip S-V, ovisno o +N<sub>GS,i,Ed</sub> u odnosnom modulu i.

V<sub>y,i,Rd</sub>: Otpornost na poprečnu silu u y smjeru pojedinog modula Schöck Isokorb®-a T tip S-V, ovisno o +N<sub>GS,i,Ed</sub> u odnosnom modulu i.

V<sub>z,i,Rd</sub> utvrditi

V<sub>y,i,Rd</sub> utvrditi

Vertikalna poprečna sila V<sub>z,Ed</sub> i horizontalna poprečna sila V<sub>y,Ed</sub> raspoređene su u odnosu V<sub>z,Ed</sub>/V<sub>y,Ed</sub> = konstantno na pojedinačne Schöck Isokorb®-ove T tip S-V.

**Uvjet:**  $V_{z,Ed} / V_{y,Ed} = V_{z,i,Rd} / V_{y,i,Rd} = V_{z,Rd} / V_{y,Rd}$

Ako ovaj uvjet nije ispunjen, umanjuje se V<sub>z,i,Rd</sub> ili V<sub>y,i,Rd</sub> kako bi odnos bio održan.

**Dokaz:**  $V_{z,Ed} \leq \sum V_{z,i,Rd}$

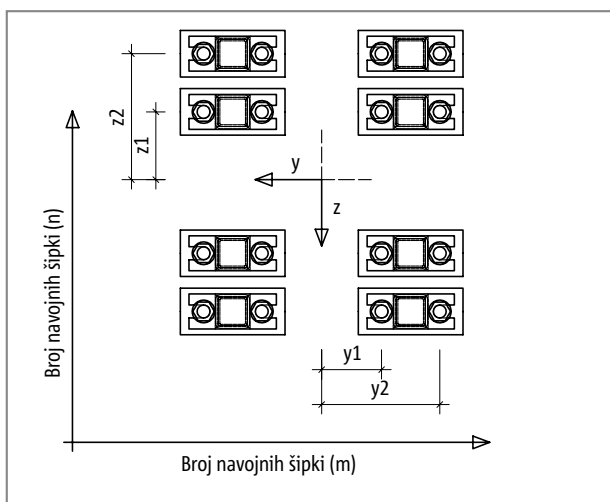
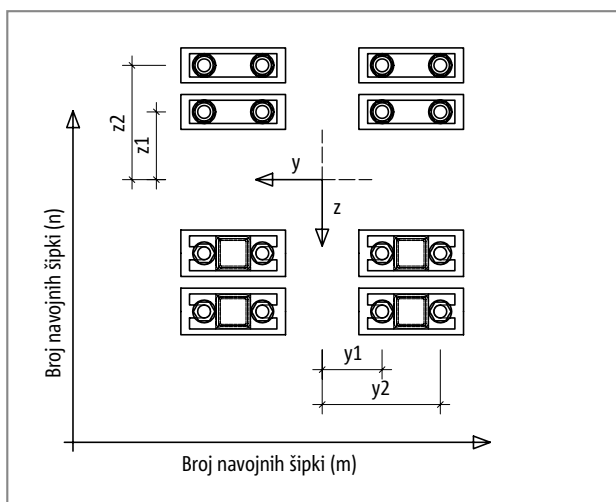
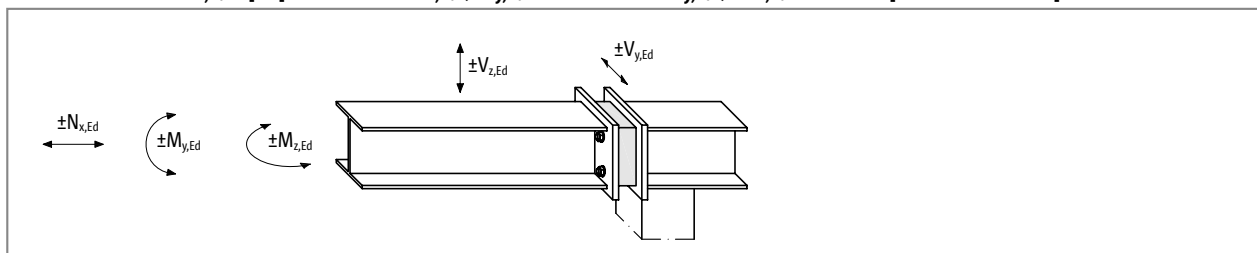
$V_{y,Ed} \leq \sum V_{y,i,Rd}$

### i Dimenzioniranje

- Softver za brzo i učinkovito dimenzioniranje može se preuzeti na internetskoj stranici [www.schoeck.hr/download](http://www.schoeck.hr/download).
- Za daljnje informacije obratite se odjelu tehničke podrške (kontakt videti na str. 3).

## Dimenzioniranje: normalna sila, poprečna sila i moment

Normalna sila  $N_{x,Rd}$  i poprečna sila  $V_{z,Rd}$ ,  $V_{y,Rd}$  i momenti  $M_{y,Rd}$ ,  $M_{z,Rd}$  -  $n \times T$  tip S-N i  $n \times T$  tip S-V



Otpornost na normalnu silu  $N_{x,Rd}$  po navojnoj šipki, otpornost na momente savijanja  $M_{y,Rd}$ ,  $M_{z,Rd}$  po priključku

Schöck Isokorb® T tip	S-N-D16	S-N-D22	S-V-D16	S-V-D22
Vrijednosti dimenzioniranja po	$N_{GS,Rd}$ [kN/navojna šipka]			
Navojna šipka	+58,4/-31,7	+112,7/-74,8	±58,4	±112,7
	$N_{GS,Mz,Rd}$ [kN/navojna šipka]			
Navojna šipka	±29,2	±56,3	±29,2	±56,3

Definicija predznaka  
 $+N_{GS,Rd}$ : navojna šipka se vlači.  
 $-N_{GS,Rd}$ : navojna šipka se tlači.

m: broj navojnih šipki po priključku u smjeru z  
n: broj navojnih šipki po priključku u smjeru y

JSvaku navojnu šipku optereti normalna sila  $N_{GS,Ed}$ . Ova sila se sastoji od 3 komponente.

### Komponente sila

iz normalne sile  $N_{x,Ed}$ :  $N_{1,GS,Ed} = N_{x,Ed} / m \cdot n$   
iz momenta  $M_{y,Ed}$ :  $N_{2,GS,Ed} = \pm M_{y,Ed} / (2 \cdot m \cdot z_2 + 2 \cdot m \cdot z_1 / z_2 \cdot z_1)$   
iz momenta  $M_{z,Ed}$ :  $N_{3,GS,Ed} = \pm M_{z,Ed} / (2 \cdot n \cdot y_2 + 2 \cdot n \cdot y_1 / y_2 \cdot y_1)$

Uvjet 1:  $|N_{1,GS,Ed} + N_{2,GS,Ed} + N_{3,GS,Ed}| \leq |N_{GS,Rd}|$  [kN/navojna šipka]  
Mjerodavna je maksimalno ili minimalno opterećena navojna šipka.

Uvjet 2:  $|N_{1,GS,Ed} + N_{3,GS,Ed}| \leq |N_{GS,Mz,Rd}|$  [kN/navojna šipka]

## Dimenzioniranje: normalna sila, poprečna sila i moment

### Otpornost na poprečnu silu po modulu i po priključku

Schöck Isokorb® T tip	S-V-D16		S-V-D22			
Vrijednosti dimenzioniranja po	Poprečna sila tlačna zona					
	V <sub>z,i,Rd</sub> [kN/modul]					
Modul	±(46 -  V <sub>y,i,Ed</sub>  )		±(50 -  V <sub>y,i,Ed</sub>  )			
	V <sub>y,i,Rd</sub> [kN/modul]					
	±min {23; 46 -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }		±min {25; 50 -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }			
Poprečna sila vlačna/tlačna zona i vlačna zona						
Modul	V <sub>z,i,Rd</sub> [kN/modul]					
	za	0 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 13,4	±(30 -  V <sub>y,i,Ed</sub>  )	za	0 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 58,7	±(36 -  V <sub>y,i,Ed</sub>  )
		13,4 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 58,4	±2/3 (58,4 - N <sub>GS,i,Ed</sub> ) -  V <sub>y,i,Ed</sub>		58,7 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 112,7	±2/3 (112,7 - N <sub>GS,i,Ed</sub> ) -  V <sub>y,i,Ed</sub>
	V <sub>y,i,Rd</sub> [kN/modul]					
	za	0 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 13,4	±min {23; 30 -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }	za	0 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 58,7	±min {25; 36 -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }
		13,4 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 58,4	±min {23; 2/3 (58,4 - N <sub>GS,i,Ed</sub> ) -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }		58,7 < N <sub>GS,i,Ed</sub> ≤ 112,7	±min {25; 2/3 (112,7 - N <sub>GS,i,Ed</sub> ) -  V <sub>z,i,Ed</sub>  }

Utvrđivanje djelovanja normalne sile N<sub>GS,i,Ed</sub> po navojnoj šipci

$$N_{GS,i,Ed} = N_{x,Ed} / (m \cdot n) \pm |M_{y,Ed}| / (2 \cdot m \cdot z_2 + 2 \cdot m \cdot z_1 / z_2 \cdot z_1) \pm |M_{z,Ed}| / (2 \cdot n \cdot y_2 + 2 \cdot n \cdot y_1 / y_2 \cdot y_1)$$

### Utvrđivanje otpornosti na poprečnu silu po modulu Schöck Isokorb®-a T tip S-V

Otpornost na poprečnu silu po modulu Schöck Isokorb®-a T tip S-V ovisi o opterećenju navojnih šipki.

U tu svrhu definiraju se zone:

**Tlak:** obje navojne šipke su tlačno opterećene.

**Tlak/vlak:** jedna navojna šipka je tlačno opterećena, a druga je vlačno opterećena.

**Vlak:** Objе navojne šipke su vlačno opterećene.

(U tlačno/vlačnoj zoni i u vlačnoj zoni treba u tablici za dimenzioniranje primijeniti maksimalnu pozitivnu normalnu silu +N<sub>GS,i,Ed</sub> primijeniti)

V<sub>z,i,Rd</sub>: Otpornost na poprečnu silu u z smjeru pojedinog modula Schöck Isokorb®-a T tip S-V, ovisno o +N<sub>GS,i,Ed</sub> u odnosnom modulu i.

V<sub>y,i,Rd</sub>: Otpornost na poprečnu silu u y smjeru pojedinog modula Schöck Isokorb®-a T tip S-V, ovisno o +N<sub>GS,i,Ed</sub> u odnosnom modulu i.

V<sub>z,i,Rd</sub> utvrditi

V<sub>y,i,Rd</sub> utvrditi

Vertikalna poprečna sila V<sub>z,Ed</sub> i horizontalna poprečna sila V<sub>y,Ed</sub> raspoređene su u odnosu V<sub>z,Ed</sub> / V<sub>y,Ed</sub> = konstantno na pojedinačne Schöck Isokorb®-ove T tip S-V.

**Uvjet:** V<sub>z,Ed</sub> / V<sub>y,Ed</sub> = V<sub>z,i,Rd</sub> / V<sub>y,i,Rd</sub> = V<sub>z,Rd</sub> / V<sub>y,Rd</sub>

Ako ovaj uvjet nije ispunjen, umanjuje se V<sub>z,i,Rd</sub> ili V<sub>y,i,Rd</sub> kako bi odnos bio održan.

**Dokaz:** V<sub>z,Ed</sub> ≤ ∑ V<sub>z,i,Rd</sub>

V<sub>y,Ed</sub> ≤ ∑ V<sub>y,i,Rd</sub>

### i Dimenzioniranje

- Softver za brzo i učinkovito dimenzioniranje može se preuzeti na internetskoj stranici [www.schoeck.hr/download](http://www.schoeck.hr/download).
- Za daljnje informacije obratite se odjelu tehničke podrške (kontakt vidi na str. 3).

## Deformacija

### Deformacija Schöck Isokorb® modula uslijed djelovanja normalne sile $N_{x,Ed}$

Vlačna zona:  $\Delta l_z = | + N_{x,Ed} | \cdot k_z$  [cm]

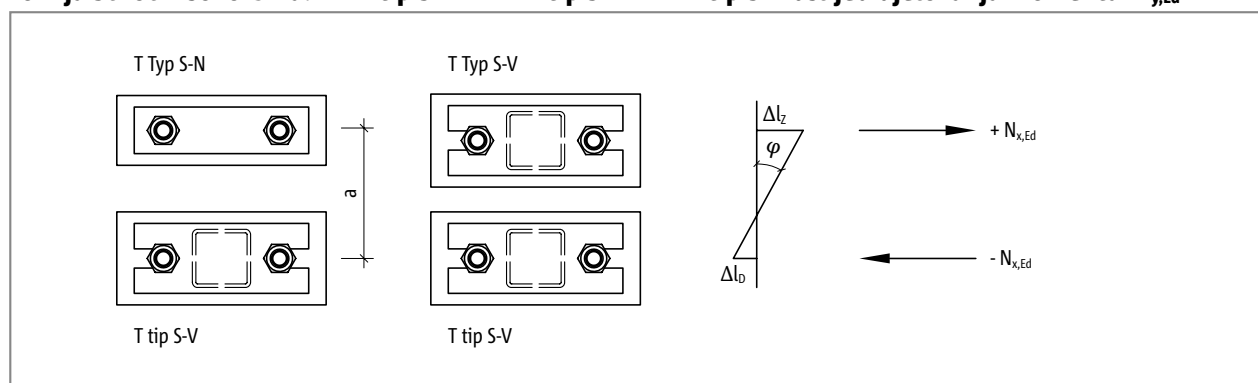
Tlačna zona:  $\Delta l_D = | - N_{x,Ed} | \cdot k_D$  [cm]

Recipročna konstanta opruge u vlačnoj zoni:  $k_z$

Recipročna konstanta opruge u tlačnoj zoni:  $k_D$

Schöck Isokorb® T tip		S-N-D16	S-N-D22	S-V-D16	S-V-D22
Recipročna konstanta opruge		k [cm/kN]			
po	Zona				
Modul	Vlak	$2,27 \cdot 10^{-4}$	$1,37 \cdot 10^{-4}$	$1,69 \cdot 10^{-4}$	$1,15 \cdot 10^{-4}$
Modul	Tlak	$1,33 \cdot 10^{-4}$	$0,69 \cdot 10^{-4}$	$0,40 \cdot 10^{-4}$	$0,29 \cdot 10^{-4}$

### Torzija Schöck Isokorb®-a: 1 × T tip S-N + 1 × T tip S-V i 2 × T tip S-V uslijed djelovanja momenta $M_{y,Ed}$



Slika 163: Schöck Isokorb® T tip S-N + 1 T tip S-V i 2 × T tip S-V: torzijski kut  $\varphi \approx \tan \varphi = (\Delta l_z + \Delta l_D) / a$

moment  $M_{y,Ed}$  prouzročuje torziju Schöck Isokorb®-a. Torzijski se kut približno može navesti kako slijedi:

$$\varphi = M_{y,Ed} / C \text{ [rad]}$$

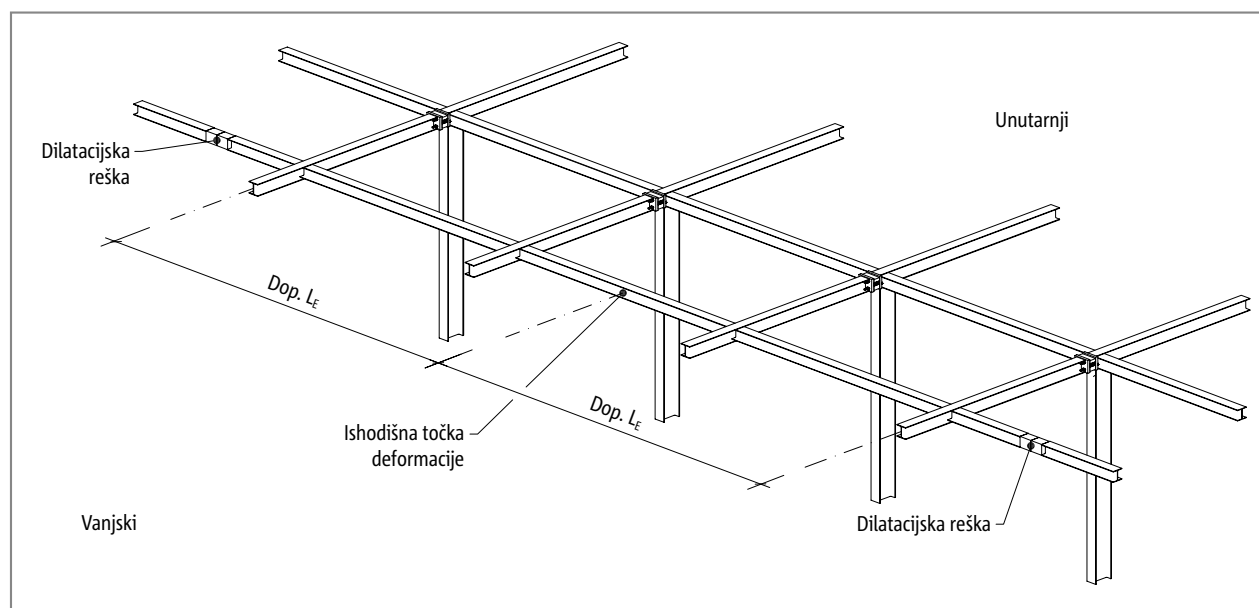
$\varphi$	[rad]	Torzijski kut
$M_{y,Ed}$	[kN·cm]	karakterističan moment za dokaz uporabivosti u slučaju tereta
C	[kN·cm/rad]	Krutost rotacijske opruge
a	[cm]	krak poluge

#### Pretpostavke

- ▶ Čeona ploča je neizmjereno kruta
- ▶ Djelovanje momenta  $M_y$
- ▶ Deformacija iz poprečne sile može se zanemariti
- ▶ U priključnim građevnim dijelovima može doći do dodatnih deformacija.

Schöck Isokorb® T tip	1 × S-N-D16 + 1 × S-V-D16	1 × S-N-D22 + 1 × S-V-D22	2 × S-V-D16	2 × S-V-D22
Krutost torzijske opruge po	C [kN · cm/rad]			
Priključak	$3700 \cdot a^2$	$6000 \cdot a^2$	$4700 \cdot a^2$	$6900 \cdot a^2$

## Razmak dilatacijskih reški



Slika 164: Schöck Isokorb® T tip S: duljina djelovanja sile vanjske konstrukcije, opterećene uslijed toplinske dilatacije

Promjenjive temperature rezultiraju promjenama duljine čeličnih profila i uklještenjem koje Schöck Isokorb® moduli T tip S mogu apsorbirati samo do određene mjere. Stoga bi trebalo izbjeći opterećenja Schöck Isokorb® modula uslijed temperaturnih deformacija vanjske čelične konstrukcije, npr. pomoću izduženih rupa u sporednim nosačima.

Ako se temperaturne deformacije ipak direktno pripišu Schöck Isokorb®-u, može se realizirati sljedeća dopuštena duljina djelovanja opterećenja.

Duljina djelovanja opterećenja je duljina od ishodišne točke deformacije do zadnjeg Schöck Isokorb®-a prije rasporedene dilatacijske šipke.

Ishodišna točka deformacije nalazi se ili u osi simetrije ili se treba utvrditi simulacijom uzimajući u obzir krutost konstrukcije.

Ako se u poprečne nosače rasporede dilatacijske reške, ove moraju omogućiti da se temperaturom izazvani pomaci poprečnih nosača odvijaju sigurno, trajno i bez prepreka.

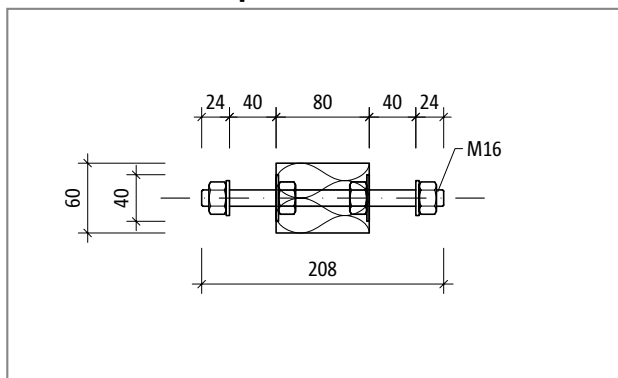
Schöck Isokorb® T tip	S-N, S-V
dopuštena duljina djelovanja opterećenja kod zazor [mm]	dop. L <sub>E</sub> [m]
2	5,24

T  
tip S

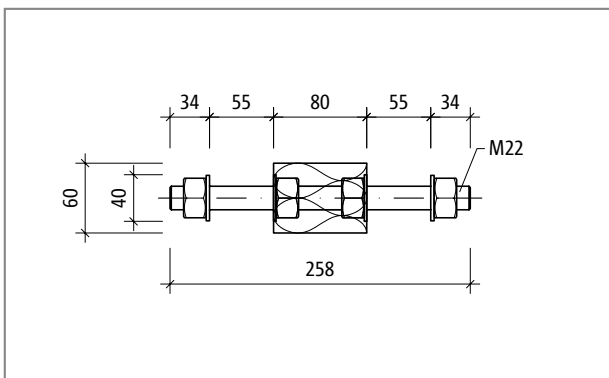
Čelik/Čelik

## Opis proizvoda

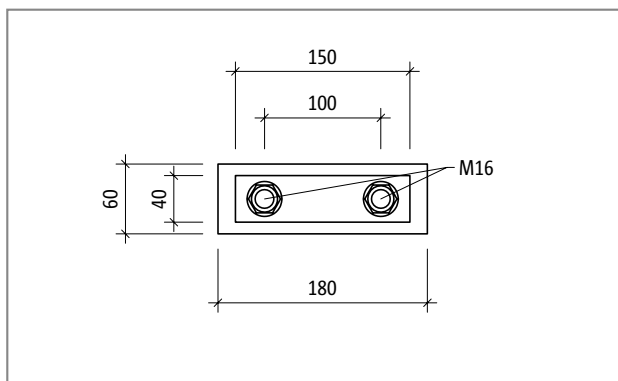
### Schöck Isokorb® T tip S-N



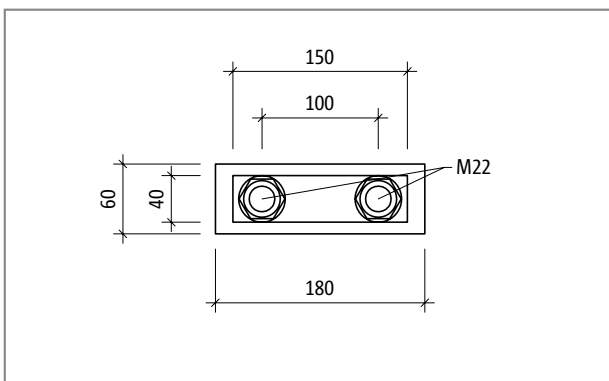
Slika 165: Schöck Isokorb® T tip S-N-D16: presjek proizvoda



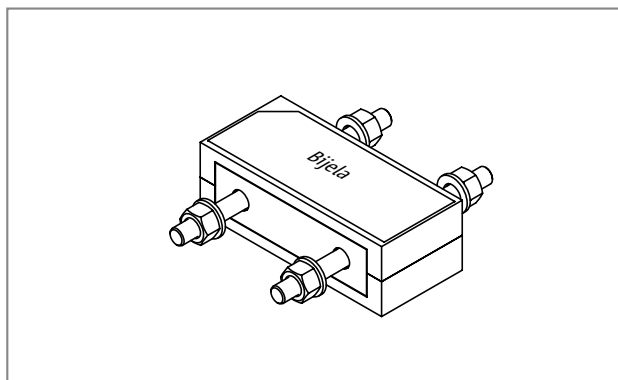
Slika 166: Schöck Isokorb® T tip S-N-D22: presjek proizvoda



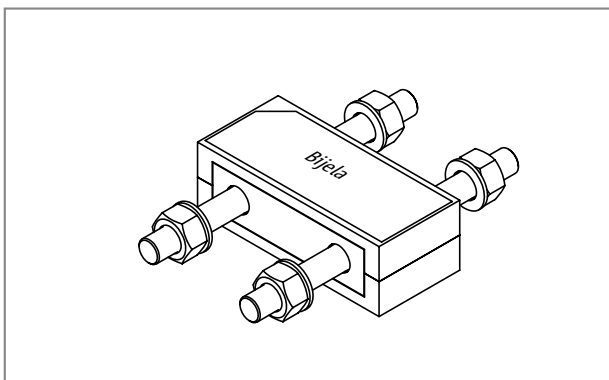
Slika 167: Schöck Isokorb® T tip S-N-D16: slika proizvoda



Slika 168: Schöck Isokorb® T tip S-N-D22: slika proizvoda



Slika 169: Schöck Isokorb® T tip S-N-D16: Izometrija; k d boje T tip S-N: bijela



Slika 170: Schöck Isokorb® T tip S-N-D22: Izometrija; k d boje T tip S-N: bijela

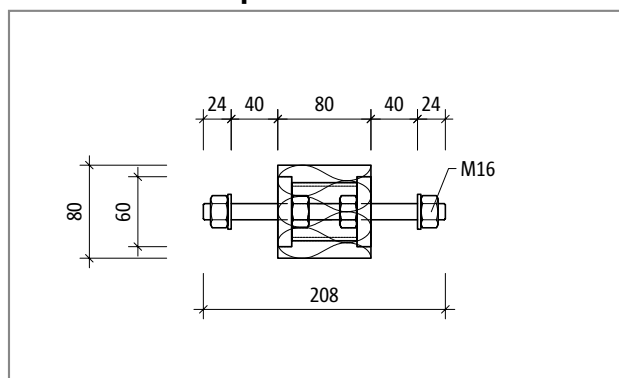
### **i** Informacije o proizvodima

- ▶ Izolacijsko tijelo može se po potrebi odrezati do čeličnih ploča.
- ▶ Slobodna duljina pritezanja iznosi 40 mm kod tipa M16 i 55 mm kod navojnih šipki M22.
- ▶ Moduli Schöck Isokorb®-a i izolacijski međudjelovi mogu se kombinirati prema geometrijskim i statičkim zahtjevima. U tu svrhu molimo da uzmete u obzir broj potrebnih modula Schöck Isokorb®-a kao i broj potrebnih izolacijskih međudjelova kad zatražite ponudu i napravite narudžbu.

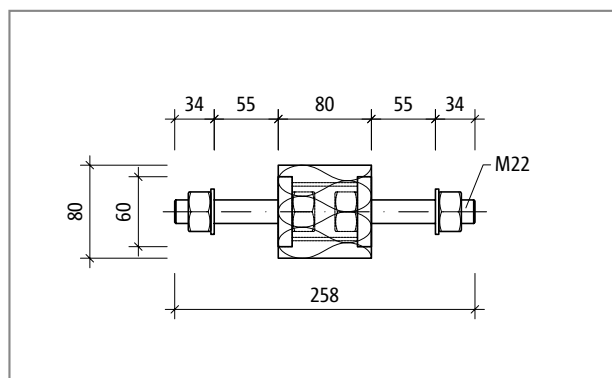


## Opis proizvoda

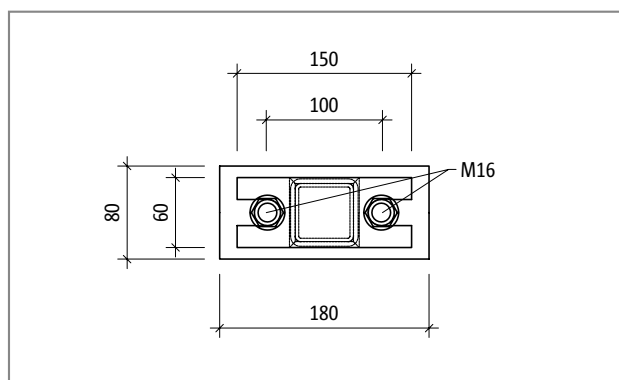
### Schöck Isokorb® T tip S-V



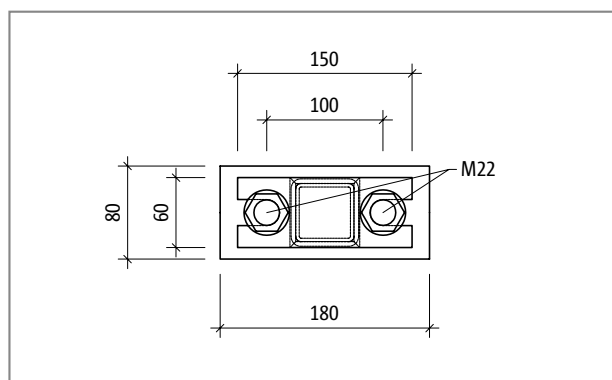
Slika 171: Schöck Isokorb® T tip S-V-D16: presjek proizvoda



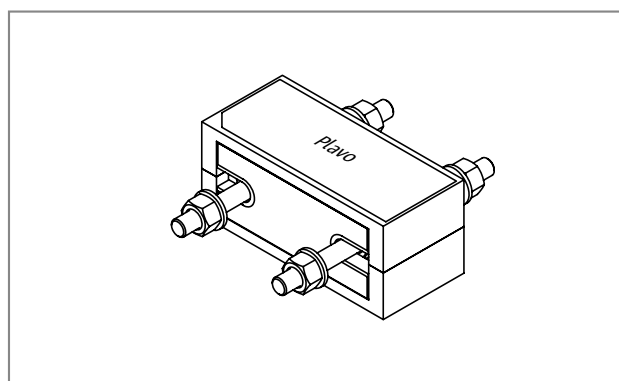
Slika 172: Schöck Isokorb® T tip S-V-D22: presjek proizvoda



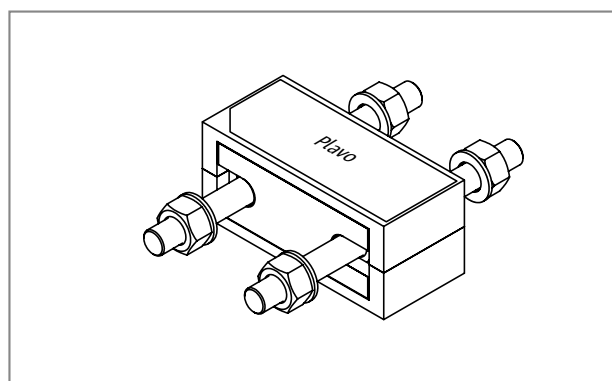
Slika 173: Schöck Isokorb® T tip S-V-D16: slika proizvoda



Slika 174: Schöck Isokorb® T tip S-V-D22: slika proizvoda



Slika 175: Schöck Isokorb® T tip S-V-D16: izometrija; k d boje T tip S-V: plavo

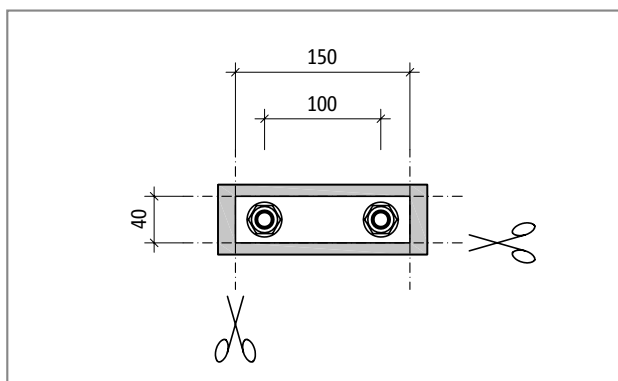


Slika 176: Schöck Isokorb® T tip S-V-D22: izometrija; k d boje T tip S-V: plavo

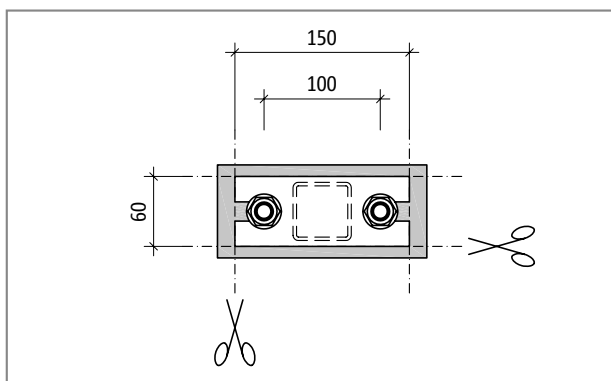
### **i** Informacije o proizvodima

- ▶ Izolacijsko tijelo može se po potrebi odrezati do čeličnih ploča.
- ▶ Slobodna duljina pritezanja iznosi 40 mm kod tipa M16 i 55 mm kod navojnih šipki M22.
- ▶ Moduli Schöck Isokorb®-a i izolacijski međudijelovi mogu se kombinirati prema geometrijskim i statičkim zahtjevima. U tu svrhu molimo da uzmete u obzir broj potrebnih modula Schöck Isokorb®-a kao i broj potrebnih izolacijskih međudijelova kad zatražite ponudu i napravite narudžbu.

## Opis proizvoda



Slika 177: Schöck Isokorb® T tip S-N: mjere nakon skraćivanja izolacijskog tijela



Slika 178: Schöck Isokorb® T tip S-V: mjere nakon skraćivanja izolacijskog tijela

### **i** Informacije o proizvodima

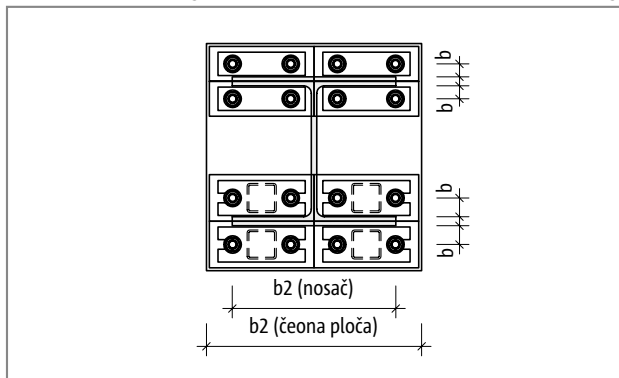
- ▶ Izolacijsko tijelo može se po potrebi odrezati do čeličnih ploča.
- ▶ Kod kombinacije 1 Schöck Isokorb® T tip S-N i 1 T tip S-V vrijedi:  
Kad se izolacijska tijela skroje oko čeličnih ploča, najniža visina iznosi 100 mm, što odgovara vertikalnom razmaku navojnih šipki od 50 mm.

## Čeona ploča

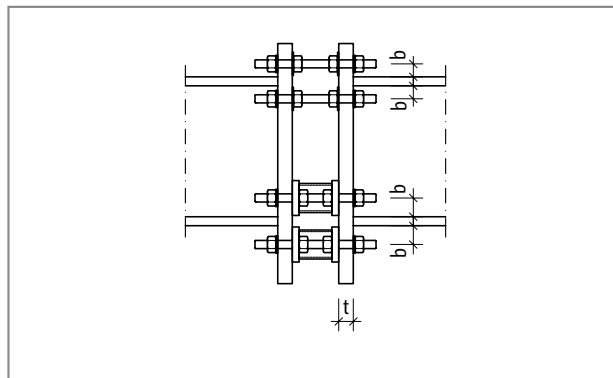
Čeona ploča može se dokazati na sljedeći način:

- ▶ Bez preciznijeg dokazivanja, treba se pridržavati minimalne debljine čeone ploče u skladu s odobrenjem br. Z-14.4-518 prilog 13;
- ▶ Postupak širenja opterećenja i dokaz prepusta za isturenu čeonu ploču (približno);
- ▶ Dokaz rasporeda momenata za poravnatu čeonu ploču (približno);
- ▶ Precizniji dokazi mogući su s programima za čeone ploče, čime se mogu postići i manje debljine čeonih ploča.

### Minimalna debljina čeone ploče u skladu s odobrenjem



Slika 179: Čeona ploča T tip S: geometrijske ulazne vrijednosti tablica; slika



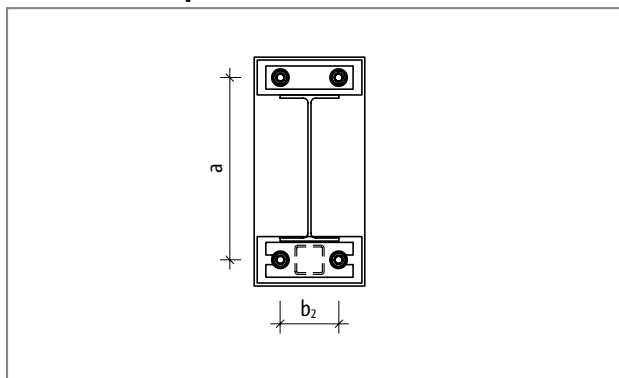
Slika 180: Čeona ploča T tip S: geometrijske ulazne vrijednosti tablica; presjek

Schöck Isokorb® T tip	S-N-D16, S-V-D16	S-N-D22, S-V-D22
Minimalna debljina čeone ploče kod	$b \leq 35 \text{ mm}$ $b_2 \geq 150 \text{ mm}$	$b \leq 50 \text{ mm}$ $b_2 \geq 200 \text{ mm}$
$+N_{x,Gs,Ed} / +N_{x,Gs,Rd} \leq$	$t_{min} \text{ [mm]}$	
0,45	15	25
0,50	20	25
0,80	20	30
1,00	25	35

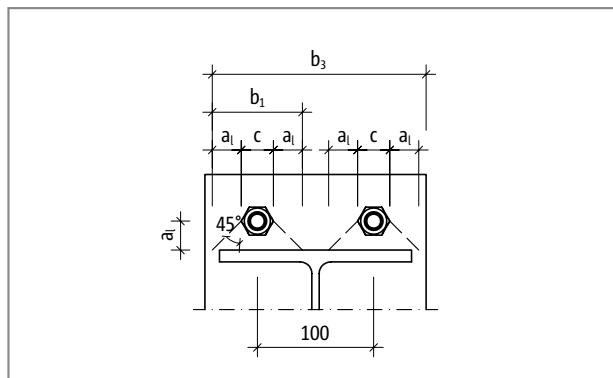
### i Tablica

- ▶  $+N_{x,Gs,Ed}$ : normalna sila u vlačno najopterećenijoj navojnoj šipci
- ▶  $b$ : maksimalni razmak od osi navojne šipke do ruba prirubnice nosača
- ▶  $b_2$ : širina nosača ili širina čeone ploče; manja vrijednost je mjerodavna.

### Isturena čeona ploča



Slika 181: Isturena čeona ploča T tip S: geometrijske ulazne vrijednosti izračun; slika



Slika 182: Isturena čeona ploča T tip S: geometrijske ulazne vrijednosti izračun; slika

## Čeona ploča

### Dokaz maksimalnog momenta u čeonoj ploči

djelovanje normalne sile

po navojnoj šipci:

$$N_{GS,i,Ed} \text{ (vidi npr. str. 139), ili } N_{GS,Ed}(M_{y,Ed}) = 1/2 \cdot M_{y,Ed} / a$$

djelovanje momenta čeone ploče:

$$M_{Ed,STP} = N_{GS,Ed} \cdot a_1 \text{ [kNm]}$$

Moment otpora čeone ploče:  $W = t^2 \cdot b_{ef} / 6 \text{ [mm}^3\text{]}$

$$b_{ef} = \min(b_1; b_2/2; b_3/2)$$

$t$  = debljina čeone ploče

$c$  = promjer podložne pločice;  $c$  (M16) = 30 mm;  $c$  (M22) = 39 mm

$a_1$  = razmak između prirubnice i sredine navojne šipke

$$b_1 = 2 \cdot a_1 + c \text{ [mm]}$$

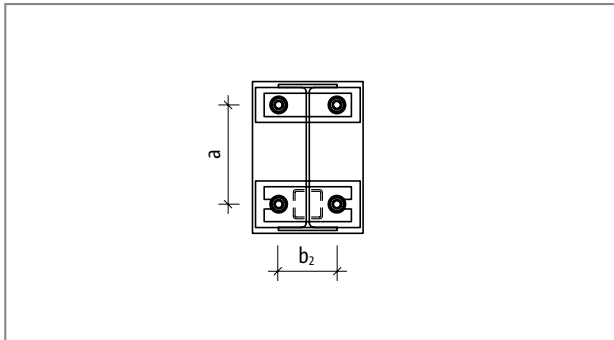
$b_2$  = širina nosača odnosno širina čeone ploče; manja vrijednost je mjerodavna.

$$b_3 = 2 \cdot a_1 + c + 100 \text{ [mm]}$$

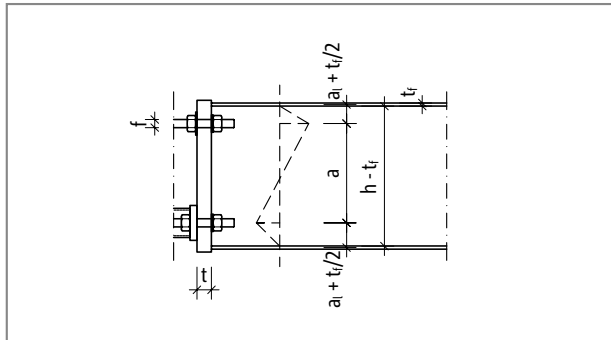
Dokaz:

$$M_{Ed,STP} = N_{GS,Ed} \cdot a_1 \text{ [kNm]} \leq M_{Rd,STP} = W \cdot f_{yk} / 1,1 \text{ [kNm]}$$

### Poravnata čeona ploča



Slika 183: Poravnata čeona ploča T tip S: geometrijske ulazne vrijednosti izračun; slika



Slika 184: Poravnata čeona ploča T tip S: geometrijske ulazne vrijednosti izračun; presjek

### Dokaz maksimalnog momenta u čeonoj ploči

djelujuća normalna sila po modulu:

$$N_{x,Ed}, \text{ ili } \pm N_{x,Ed}(M_{y,Ed}) = \pm M_{y,Ed} / a$$

djelujući moment čeone ploče:

$$M_{Ed,STP} = \pm N_{x,Ed} \cdot (a_1 + t_f / 2) \text{ [kNm]}$$

Moment otpora čeone ploče:  $W_{pl} = t^2 \cdot b_{ef} / 4 \text{ [mm}^3\text{]}$

$$b_{ef} = b_2 - 2 \cdot f$$

$t$  = debljina čeone ploče

$f$  =  $\varnothing$ -promjer bušenja; za M16:  $\varnothing$  18 mm, za M22:  $\varnothing$  24 mm

$a_1$  = razmak između prirubnika i sredine navojne šipke

$t_f$  = debljina prirubnika

$b_2$  = širina nosača, odn. širina čeone ploče; manja vrijednost je mjerodavna.

Dokaz:

$$M_{Ed,STP} = \pm N_{x,Ed} \cdot (a_1 + t_f / 2) \text{ [kNm]} \leq M_{Rd,STP} = W_{pl} \cdot f_{yk} / 1,1 \text{ [kNm]}$$

### i Čeona ploča

▶ Statičar će odrediti minimalnu debljinu čeone ploče.

▶ Maksimalna slobodna duljina iznosi:

T tip S-N-D16, T tip S-V-D16 40 mm

T tip S-N-D22, T tip S-V-D22 55 mm

▶ Čeonu ploču treba ukrotiti na način da razmak od jedne navojne šipke do najbližeg ukrućenja nije veći od razmaka do najbliže navojne šipke.

▶ U okolini u kojoj ima klorida nužna je određena minimalna debljina čeone ploče ovisno o promjeru navojnih šipki Schöck Isokorb®-a.

▶ Čeonu ploču treba izvesti sa zazorom od 2 mm.

## Projektiranje izvedbe

### **i** Projektiranje izvedbe

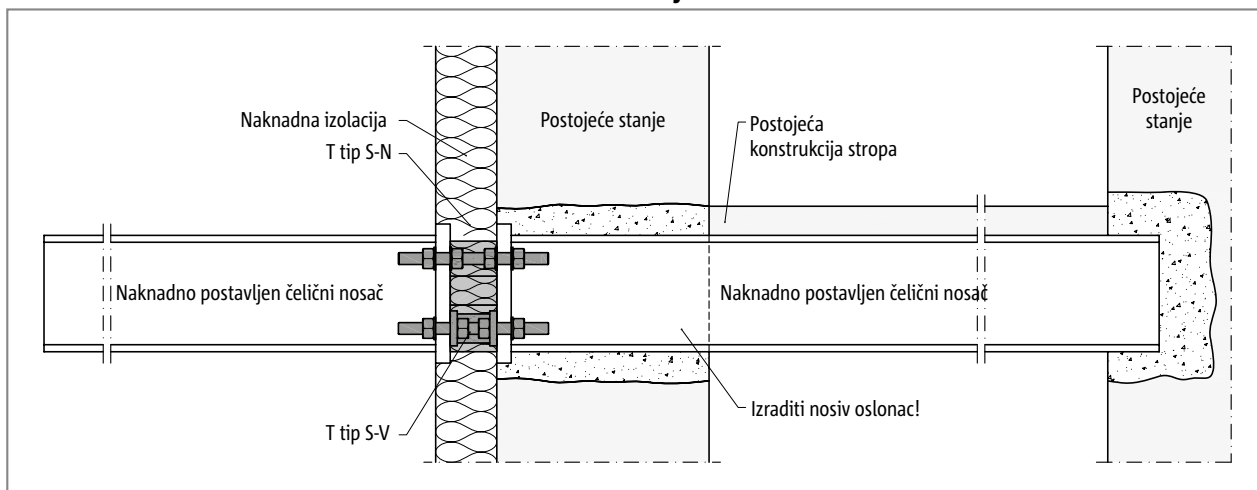
- ▶ U svrhu izbjegavanja grešaka kod ugradnje preporuča se u izvedbeni plan osim oznake tipa odabranog modula unijeti i njegov kod boje:  
Schöck Isokorb® T tip S-N: Bijela  
Schöck Isokorb®-a T tip S-V: Plava
- ▶ U izvedbeni projekt treba unijeti i sile pritezanja matica; vrijede sljedeće sile pritezanja:  
T tip S-N-D16, T tip S-V-D16 (navojna šipka M16):  $M_r = 50 \text{ Nm}$   
T tip S-N-D22, T tip S-V-D22 (navojna šipka M22):  $M_r = 80 \text{ Nm}$
- ▶ Nakon pritezanja matice treba nabiti.

## Sanacija/naknadna montaža

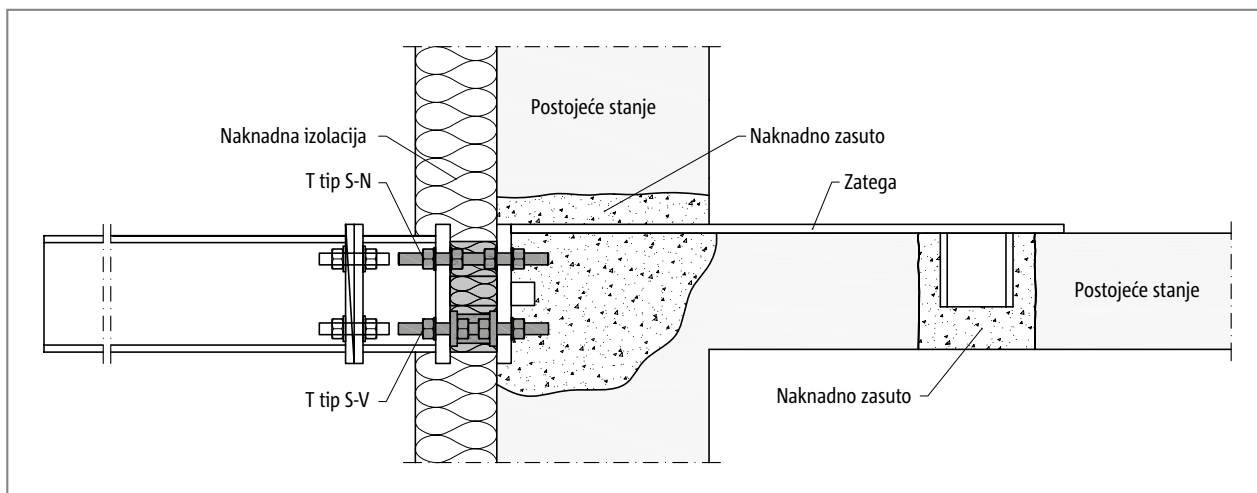
Schöck Isokorb® moduli T tip S-N, T tip S-V mogu se uklopiti u postojeće zgrade kako tijekom sanacije tako i u naknadnom postavljanju čeličnih i montažnih balkona te onih koji se betoniraju na licu mjesta.

Ovisno o postojećim mogućnostima priključka mogu se realizirati poduprte ili isturene čelične konstrukcije i armiranobetonski balkoni.

### Slobodno isturene čelične i armiranobetonske konstrukcije

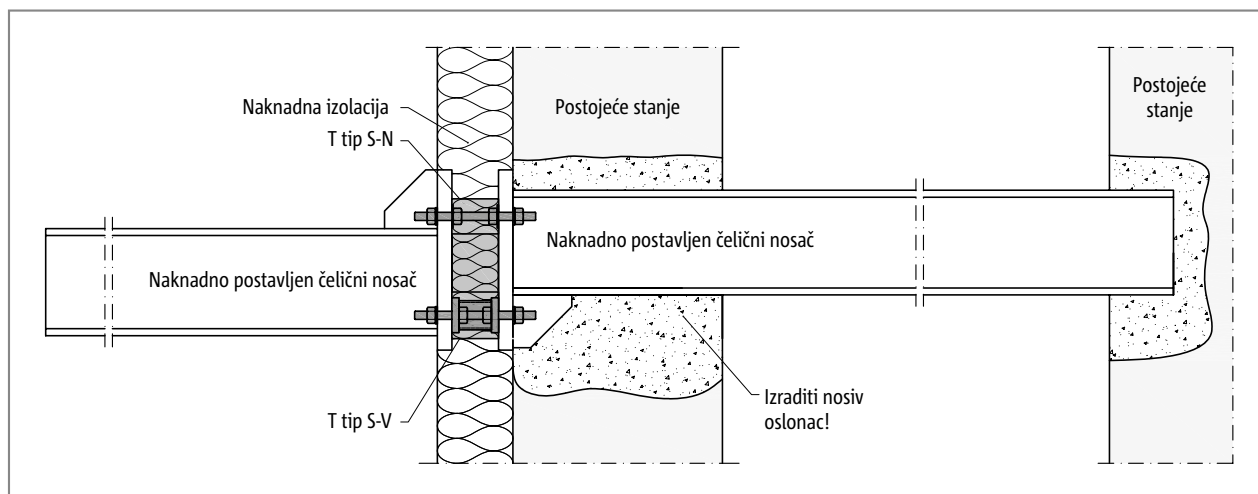


Slika 185: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: naknadno postavljen slobodno istureni čelični balkon; spojen s naknadno ugrađenim čeličnim nosačem

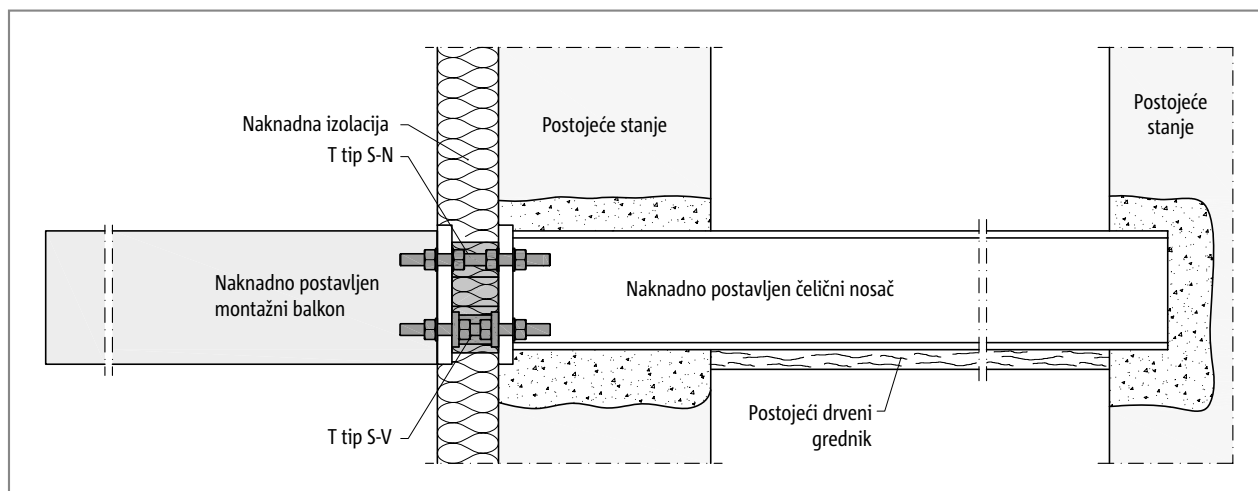


Slika 186: Modularna kombinacija Schöck Isokorb®-a T tip S-N i T tip S-V: naknadno postavljen čelični balkon uz prilagodnik, slobodno isturen; sa zategom spojen na postojeći armiranobetonski strop

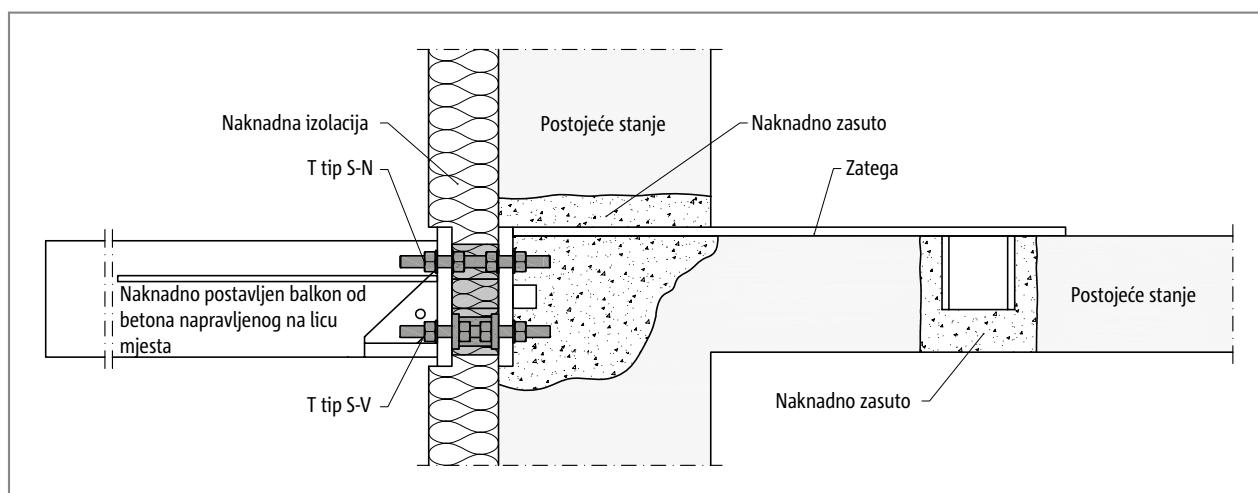
## Sanacija/naknadna montaža



Slika 187: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: naknadno postavljen slobodno istureni čelični balkon; spojen s naknadno ugrađenim čeličnim nosačem sa skokom u visini



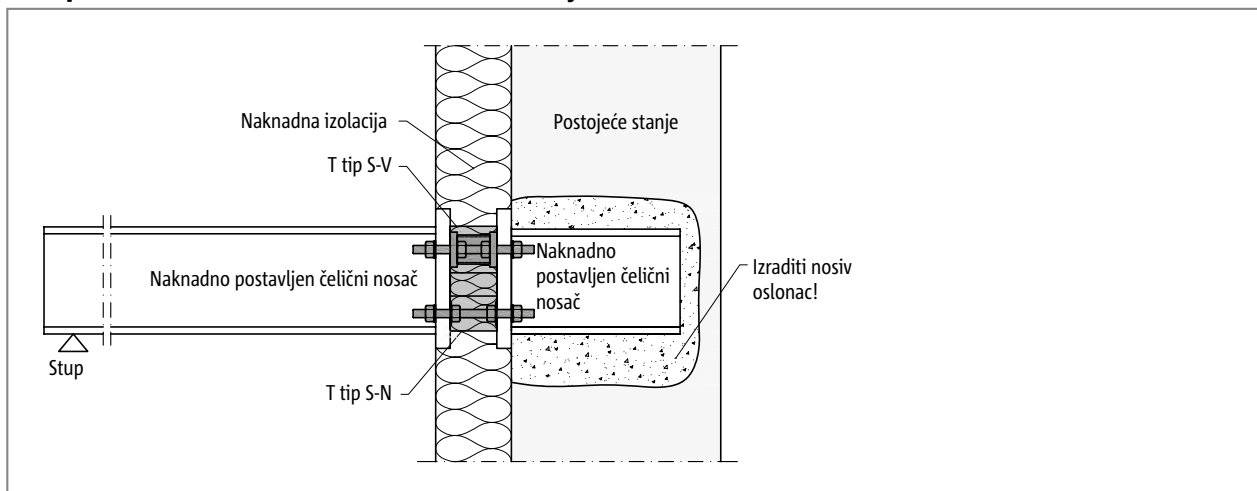
Slika 188: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: naknadno postavljen slobodno istureni montažni balkon; priključen na naknadno ugrađeni čelični nosač; vijci ma pričvršćeno s unutarnje strane



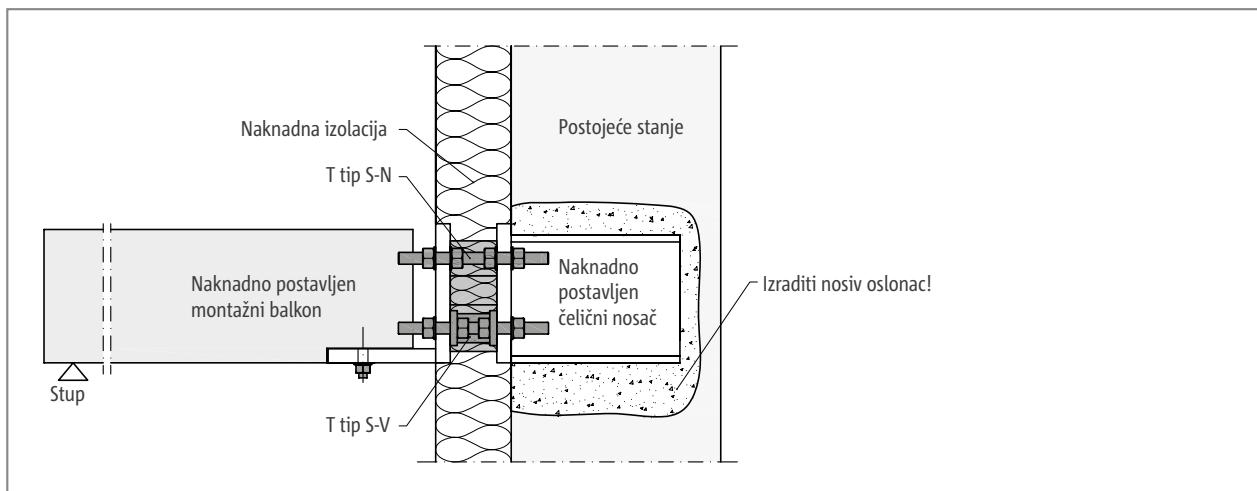
Slika 189: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: naknadno postavljen slobodno istureni balkon od betona napravljenog na licu mjesta; sa zategom spojen na postojeći armiranobetonski strop

## Sanacija/naknadna montaža

### Poduprte čelične i armiranobetonske konstrukcije



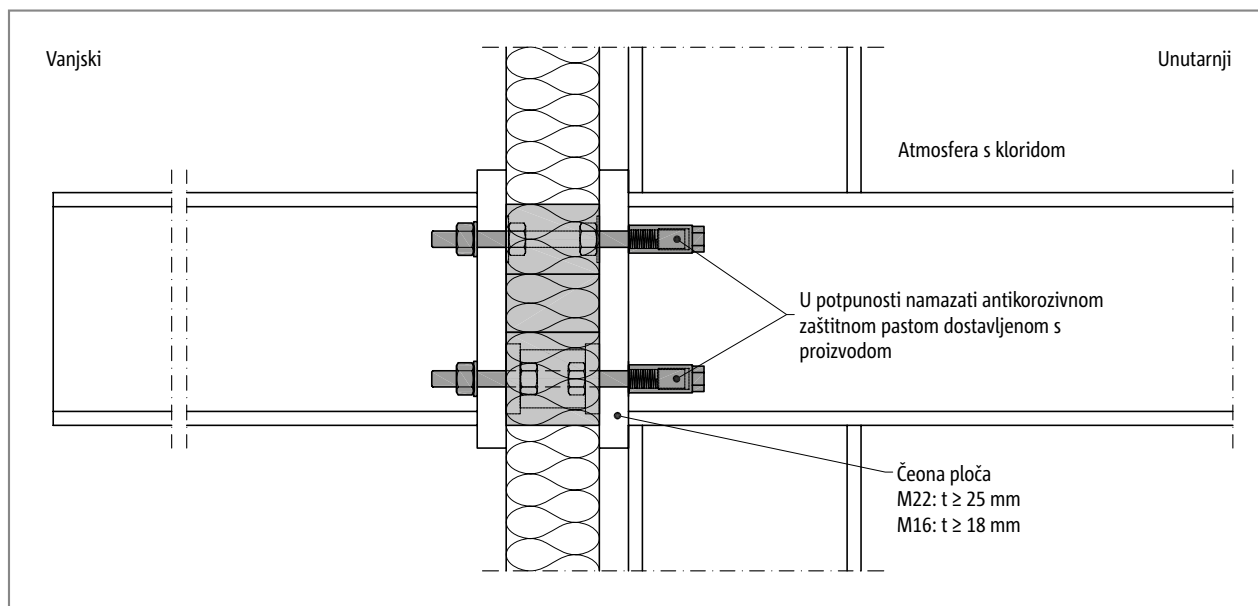
Slika 190: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: naknadno postavljen poduprti čelični balkon; priključen na naknadno ugrađeni zidni potporanj



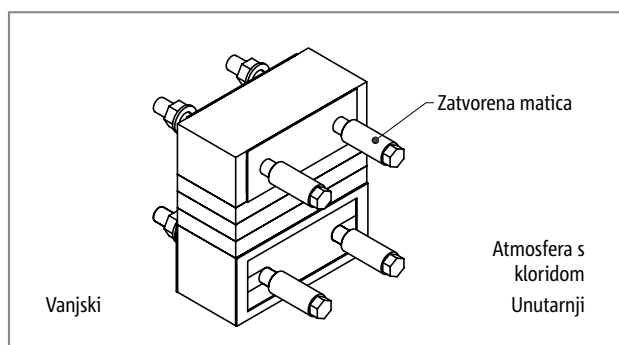
Slika 191: Schöck Isokorb® T tip S-N i T tip S-V: naknadno postavljen poduprti montažni balkon; priključen na naknadno ugrađeni čelični nosač s prihvatnicom



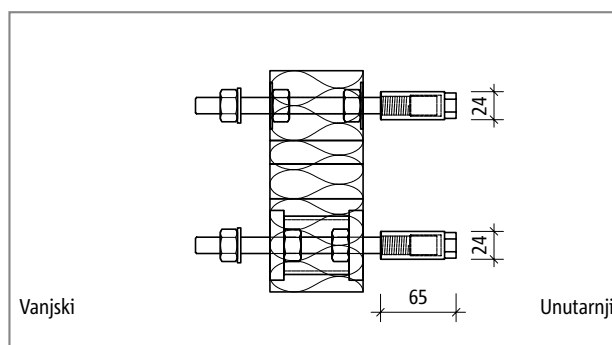
## Atmosfera s kloridom



Slika 192: Schöck Isokorb® T tip S sa zatvorenim maticama: slobodno isturena čelična konstrukcija; unutra atmosfera s kloridom



Slika 193: Schöck Isokorb® T tip S sa zatvorenim maticama: izometrija; unutra atmosfera s kloridom



Slika 194: Schöck Isokorb® T tip S sa zatvorenim maticama: presjek proizvoda

Kao zaštita od atmosfere pune klorida, npr. na zatvorenom bazenu, s unutarnje strane zgrade moraju se montirati posebne zatvorene maticice na navojne šipke Schöck Isokorb® modula T tip S. Schöck Isokorb® moduli T tip S-N i T tip S-V montiraju se u skladu sa statičkim zahtjevima i s unutarnje strane pričvršćuju vijkom sa zatvorenim maticama.

### **i** atmosfera s kloridom

- ▶ Zatvorene maticice treba u potpunosti namazati antikorozivnom zaštitnom pastom.
- ▶ Zatvorene maticice čvrsto pritegnuti bez planskog prednapinjanja, što odgovara sljedećoj sili pritezanja:
  - T tip S-N-D16, T tip S-V-D16 (navojna šipka M16):  $M_r = 50 \text{ Nm}$
  - T tip S-N-D22, T tip S-V-D22 (navojna šipka M22):  $M_r = 80 \text{ Nm}$
- ▶ Statičar će odrediti minimalnu debljinu čelone ploče.
- ▶ U okolini u kojoj ima klorida nužna je određena minimalna debljina čelone ploče ovisno o promjeru navojnih šipki Schöck Isokorb®-a.

## ✓ Lista provjere

- Jesu li planovi uzeli u obzir Schöck Isokorb® module kod pretežno mirnog opterećenja?
- Jesu li djelovanja sila kod ugradnje Schöck Isokorb®-a određena na osnovi dimenzioniranja?
- Je li uzeta u obzir dodatna deformacija zbog Schöck Isokorb®-a ?
- Jesu li temperaturne deformacije pripisane direktno Isokorb®-priključku i je li se pritom vodilo računa o maksimalno dozvoljenim razmacima dilatacijskih reški?
- Jesu li razjašnjeni zahtjevi koje ukupna nosiva konstrukcija mora zadovoljiti po pitanju zaštite od požara? Jesu li zahvati previđeni da se poduzmu na licu mjesta unijeti u izvedbene projekte?
- Jesu li Schöck Isokorb® moduli T tip S-N i T tip S-V u okolini u kojoj ima klorida (npr. vanjski zrak u blizini mora, zatvoreni bazen) predviđeni sa zatvorenim maticama?
- Jesu li nazivi Schöck Isokorb® modula T tip S-N i T tip S-V unijeti u izvedbeni projekt i u građevinski nacrt?
- Jesu li naznačene boje Schöck Isokorb® modula u izvedbenom projektu i u građevinskom nacrtu?
- Jesu li sile pritezanja spojeva navojem naznačene u izvedbenom projektu?

## Impresum

Izdajatelj: Schöck Bauteile Ges.m.b.H.  
Thaliastraße 85/2/4  
1160 Beč  
Telefon: +43 1 7865760

Copyright: © 2019, Schöck Bauteile Ges.m.b.H  
Ni jedan dio ove publikacije ne smije se reproducirati ili prenositi mehaničkim, elektronskim ili bilo kojim drugim sredstvima bez pismene dozvole izdavača. Svi tehnički podaci, crteži itd. zaštićeni su zakonom o zaštiti autorskih prava.

Pridržano pravo na tehničke izmjene  
Datum izdavanja: Kolovoz 2019

Partner u Hrvatskoj  
Nosivi Građevinski Elementi d.o.o.  
Michael Unterhofer  
Katančićeva 30  
10430 Samobor  
Telefon: +385 1 3378 924  
Telefax: +385 1 3378 925  
Mobil: +385 98 256 760  
michael.unterhofer@schoeck.hr

Schöck Bauteile Ges.m.b.H  
Thaliastraße 85/2/4  
1160 Beč  
Telefon: +43 1 786 5760  
Telefax: +43 1 786 5760-20  
office@schoeck.at  
www.schoeck.com

