

MEMO 31
VEILEDNING RVK OG TSS

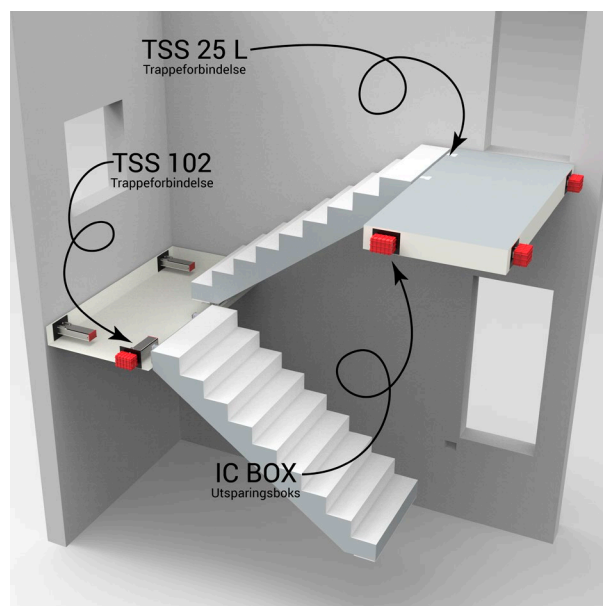
PROSJEKTERING

Dato: 04.02.2022
Siste rev.: 06.10.2023
Dok. nr.: K3-10/9

Sign.: ELS
Sign.: ELS
Kontr.: SB

VEILEDNING IC TRAPPEFORBINDELSER

Den enkleste og raskete metoden for innfesting av trapper og repos.



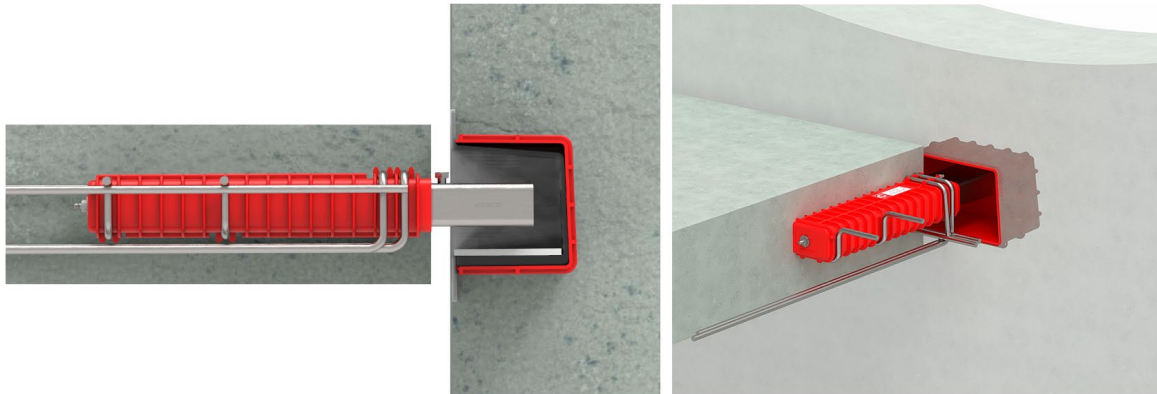
Kostnadsbesparende moment:

- Tynnere repos (20-25% betongbesparelse)
- Dokumentert og sertifisert løysning
- Raskere montasje
 - ingen shimsing, trinnløs høydejustering
 - ingen ekstra løftepunkt i trappeløp
- Gode toleranser
- Enkel brannbeskyttelse
- Sikker montasje
- Trapp i byggeperioden

Hvilke krav har trappene?

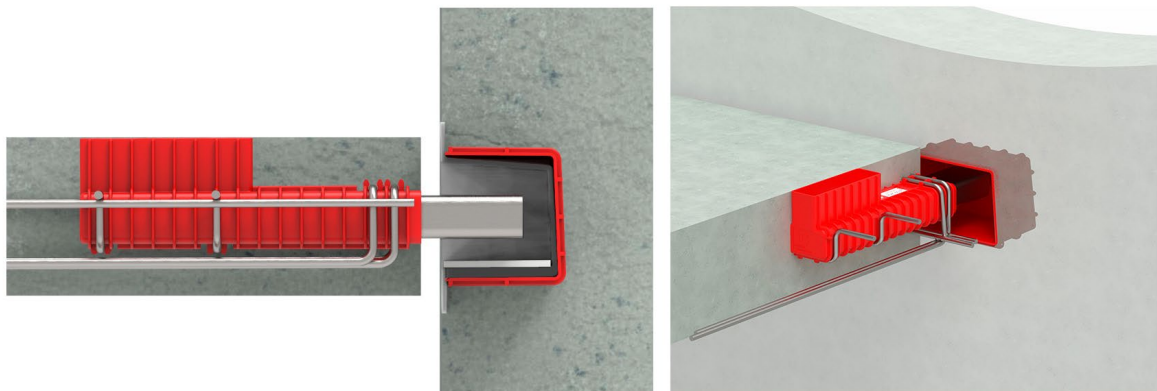
- Overflate, Terrasso, se under
- Trinnlyd se **Memo 34**
- Brann, se side 9 og **Memo 45**

TSS eller RVK



TSS – (Terrazzo Stair Support).


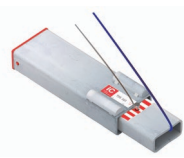
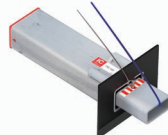
Innerrør trekkes ut med wire og returtau (ingen synlige merker i overflate, egner seg i terrasso overflate).




RVK – (Repos Vegg Konsollfritt).

Innerrør skyves ut for hånd/verktøy fra topp av repos (utstøpning synlig i overflate).


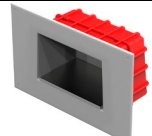
TSS produkter til repos/vegg.

Artikkel nr	Beskrivelse	Kapasitet	Bilde
TSS 60 p	Slank design muliggjør tynne repo og trappetykkelser ≥ 120 mm (full kapasitet 170 mm). Kapasitet opp til 60kN. Ytterør er Resirkulert HDPE.	60 kN	
TSS 101	Kapasitet opptil 96 kN i en 170 mm tykk (min.) repo, opptil 100 kN i en 200 mm tykk repo.	100 kN	
TSS 102	Inneholder lyddempning mellom innerrør/ytterør og repos/vegg. Kapasitet opptil 96 kN i en 170 mm tykk (min.) repo, opptil 100 kN i en 200 mm tykk repo.	100 kN	




RVK produkter til repos/vegg.

Artikkel nr	Beskrivelse	Kapasitet	Bilde
RVK 60 p	Slank design muliggjør tynne repo og trappetykkelser ≥ 120 mm (full kapasitet 170 mm). Kapasitet opp til 60kN. Ytterør er Resirkulert HDPE.	60 kN	
RVK 101	Kapasitet opptil 80kN i en 200 mm tykk (min.) repo, opptil 100 kN i en 265 mm tykk repo.	100 kN	

IC Box utsparingsbokser.

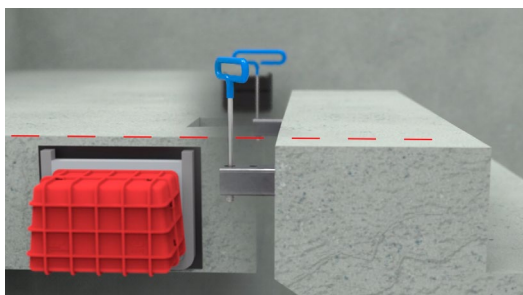
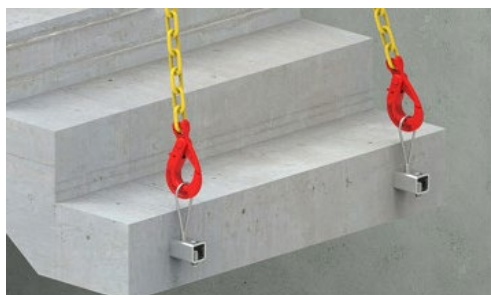
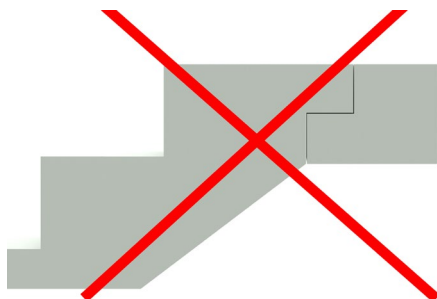
Artikkel nr	Beskrivelse	Kapasitet	Bilde
IC Box	Utsparingsboks til vegg. Resirkulert HDPE.		
IC Box SRU	Utsparingsboks med lyddemping till vegg. Resirkulert HDPE.		

Produkter til repos/trapp.

Artikkel nr	Beskrivelse	Kapasitet	Bilde
TSS 20 FA	Trapp og reposforbindelse med justering.	20 kN	
TSS 25 L	Trapp og reposforbindelse med justering og løft i produksjon og installasjon.	25 kN	
TSS 60 p	Slank design muliggjør tynne repo og trappetykkelser ≥ 120 mm (full kapasitet 170 mm). Kapasitet opp til 60kN. Ytterør er Resirkulert HDPE.	60 kN	

TSS 25 L

- Løft og snuing av element ved produksjon.
- Vaierløft ved transport og montasje på byggeplass
- Trinnløs høydejustering ved montasje
- Sparer flere løfteanker/løfteklokker
- Sparer trappeneser
- Effektive montasje på byggeplass, unngår shimsing
- Ferdig armert.



TSS 25 L

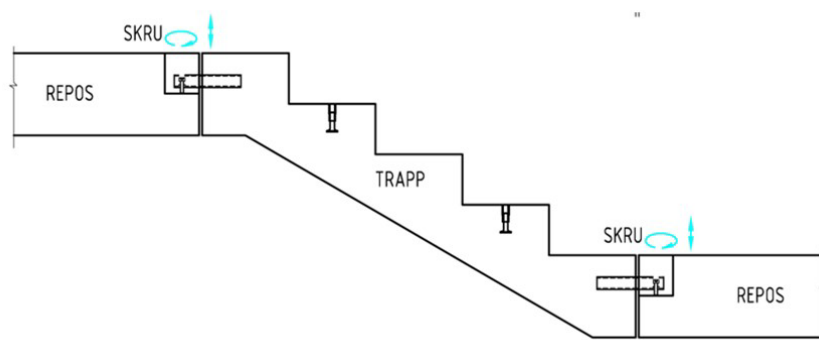
For mer informasjon om TSS 25 L se: **Memo 65A**



TSS 20 FA

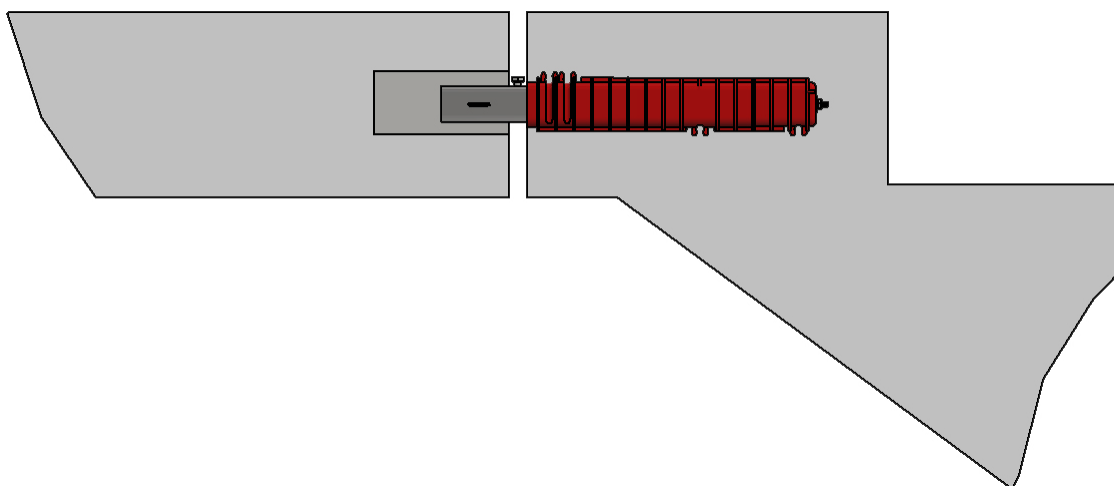
- Trinnløs høydejustering
- Sparer trappeneser
- Raskere montering uten shimsing

For mer informasjon om TSS 20 FA se: **Memo 65A**



TSS 60 P

Ved ønske om terrasso kan TSS 60 P brukes mellom repos og trapp, se bilde.



Armering av trappforbindelse TSS/RVK repos-vegg

Vi har utviklet standard armering for TSS og RVK repos-vegg forbindelser, se **Memo 55**

Se også film «Trapp ingeniør» på [IC akademi](http://ICakademi).

MEMO 55

ANBEFALT MAKSIMAL BRUDDGRENSELAST ($F_{v,ed}$)

PRODUKT	RVK 60 P	TSS 60 P	TSS 101 TSS 101 G	RVK 101 RVK 101 G	TSS 102 TSS 102 G
KAPASITET STÅLENHET $F_{v,ed}$ [kN]					
Lastkategori a)	60	60	100	100	100
Lastkategori b)	60	60	94	94	90

ANBEFALT MAKSIMAL BRUDDGRENSELAST $F_{v,ed}$ FOR LASTKATEGORI a) OG b) FORUTSETTER:

- Forankringsarmering iht. Figur 1 og Tabell 1 (eller Tabell 2).
- Minimum hjørneavstand iht. Figur 1 og Tabell 1.
- Overdekning (sa) mot underkant dekke for bøyene P1 og P2 er ikke større enn angitt. Ved større endring i overdekning, minimum reduksjon kapasiteten tilsvarende et tynnere dekke som korrelerer med endring i overdekning.
- Betongkvalitet: Minimum C35/45.
- Armering i dekket er tilstrekkelig til å kvote lastene som påføres.

Anbefalt maksimal bruddgrenselast $F_{v,ed}$ er basert på FEM analyser. FEM analysene er utført for lastkategori a), med RVK/TSS 60 P og RVK/TSS 101 enheter i dekket av varierende tykkelse. For lastkategori b) er bruddgrenselast bestemt ved å krevde at reaksjonskraft $R_{1,2}$ skal være mindre, eller lik, beregnet reaksjonskraft $R_{1,2}$. $R_{1,2}$ er reaksjonskraft i dekket for hhv. lastkategori a) og b), beregnet iht. formlene gitt i Memo 54.

PRODUKT	RVK 60 P	TSS 60 P	TSS 101 TSS 101 G	RVK 101 RVK 101 G	TSS 102 TSS 102 G
Lastkategori a) – uten samtidig virkende horisontalkraft og/eller $H_{u,0.2F_{v,ed}}$					
Dekke tykkelse [mm]	Anbefalt maksimal bruddgrenselast $F_{v,ed}$ [kN]				
	120	34	34	-	-
	150	46	46	96	96 ¹⁾
	170	-	57	100	100
	200	57	57	100	100
265	-	-	-	-	-
Lastkategori b) – med samtidig virkende horisontalkraft og/eller $H_{u,0.2F_{v,ed}}$					
Dekke tykkelse [mm]	Anbefalt maksimal bruddgrenselast $F_{v,ed}$ [kN]				
	120	33	33	-	-
	150	44	44	90	90 ¹⁾
	170	-	55	94	94
	200	55	55	94	90
265	-	-	-	-	-

¹⁾ TSS102 kan i enkelte tilfeller med tykkere dekker med tykkelse ≥ 200 mm ha reaksjonskraft $R_{1,2}$ som er større enn minimumsverdi gitt i Tabell 1. slike tilfeller har enheten plassert i dekket. Disse vil revidere høyden $s_{1,2}$ til noe under minimumsverdi gitt i Tabell 1.

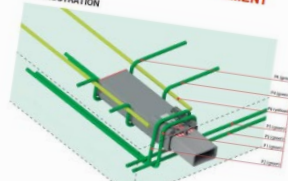
Tabell 3: Anbefalt maksimal bruddgrenselast $F_{v,ed}$ i lastkategori a) og b)

Side 5 av 6 www.invisibleconnections.no

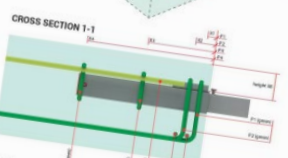
MEMO 55

LAYOUT OF ANCHORING REINFORCEMENT

3D ILLUSTRATION



CROSS SECTION 1-1



PLAN

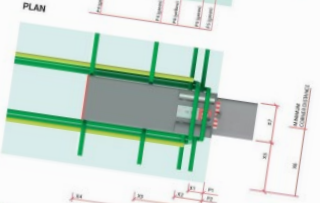
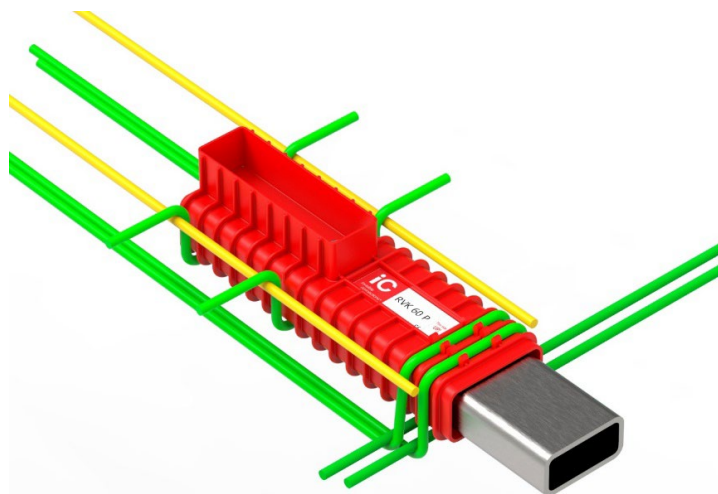


Figure 1: Layout of anchoring reinforcement.

Page 2 of 5 www.invisibleconnections.no

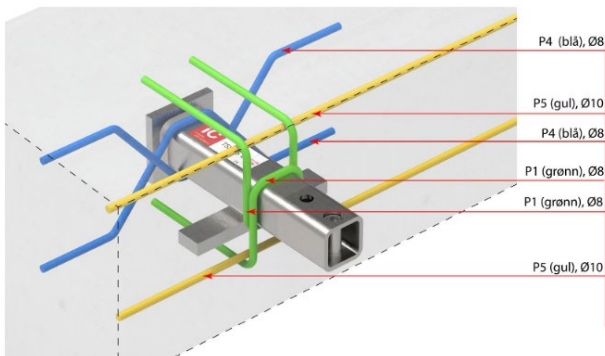


Armering av trappeforbindelse trapp-vegg

TSS 25 L, se Memo 65A

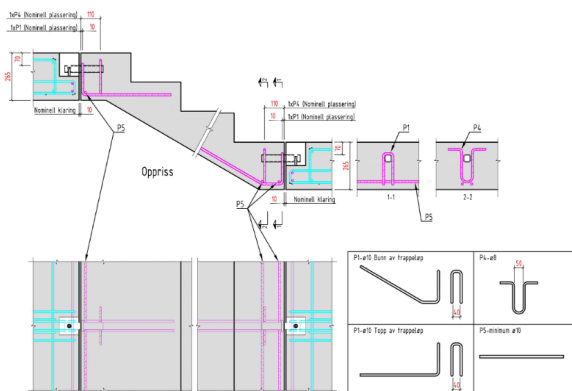


TSS25L er ferdig armert med flattstål og bakplate
For vertikal last 25 kN, løftekapasitet 8 kN



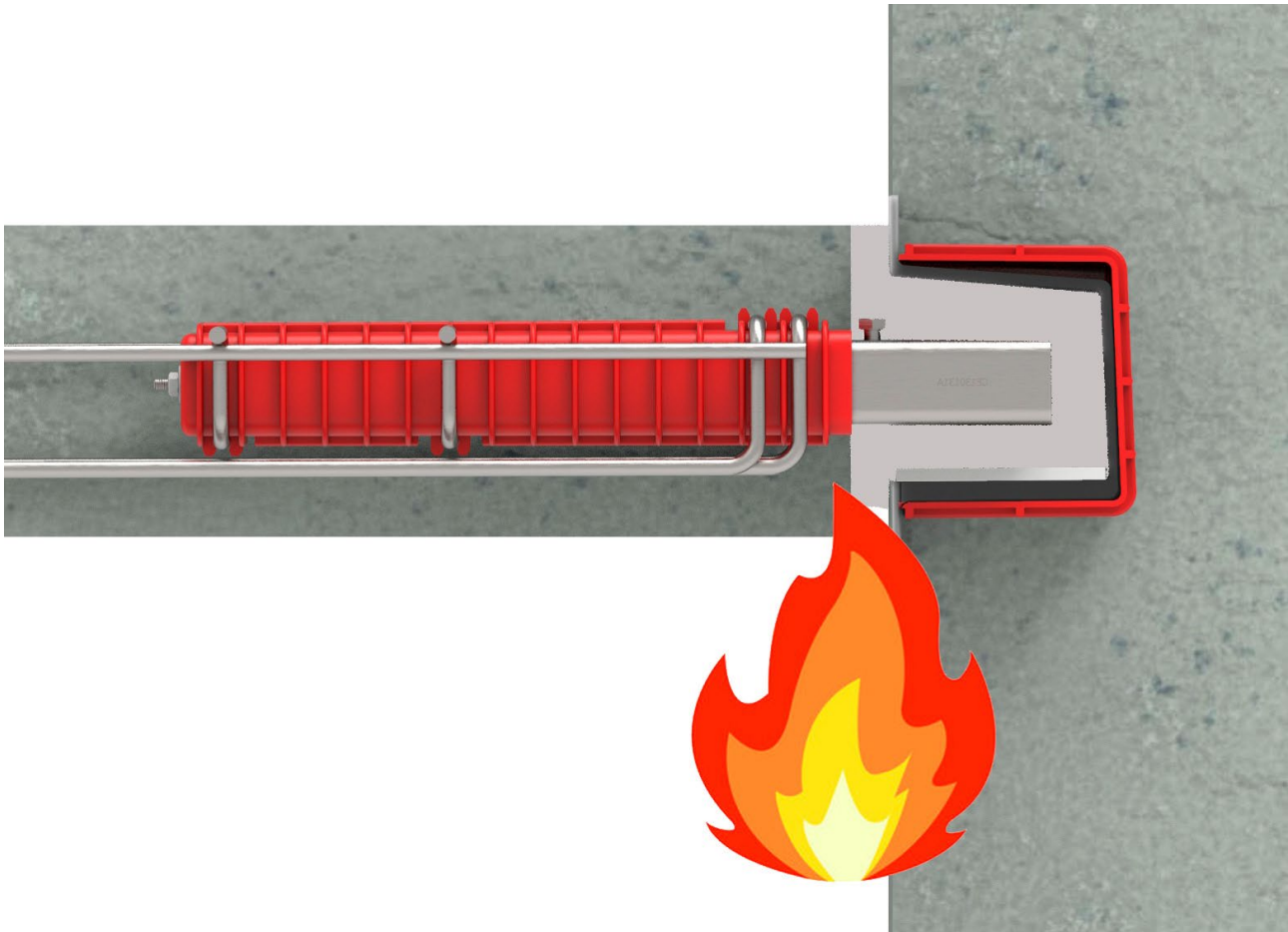
Bildet viser tilleggsarmering for **12 kN** løftekapasitet.

TSS 20 FA, se **Memo 65**



Brannbeskyttelse

Se **Memo 45** og IC akademiet for korrekt montering.



Brannbeskyttelse blir meget godt ivaretatt med IC trappeinnfestinger. TSS/RVK enheten vil være utstøpt og dekket av nonset.

Krav til overdekning jfr Eurocode

Required fire resistance	R30	R60
Minimum cover «C» mm	25	40

Se mer i Memo 45 **Brannbeskyttelse**

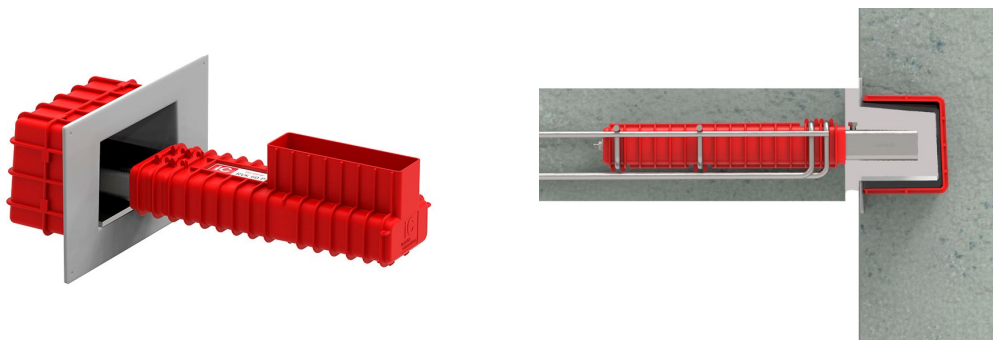
Trinnlyd

Vi har flere løsninger for å redusere trinnlyd, se **Memo 34** Trinnlydreduksjon og IC Akademiet, film trapp/ingeniør

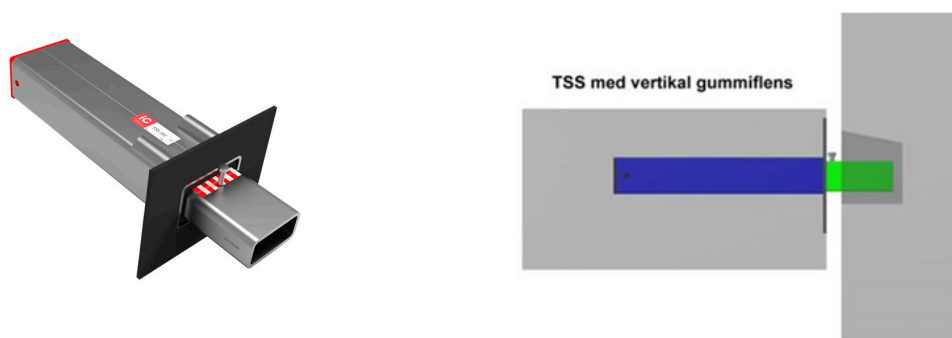
TSS102 med vertikal gummiflens er den beste løsningen
Denne løsningen reduserer lydgjennomtrenging med 22-28 dB



TSS/RVK med IC-Box SRU
Denne løsningen reduserer lydgjennomtrenging med 18-23 dB



TSS/RVK med vertikal gummiflens,
Denne løsningen gjelder for alle TSS og RVK, reduksjon trinnlyd 10-12 dB



Repos tykkelser og kantavstander

Se **Memo 55**

PRODUKT	RVK 60 P	TSS 60 P	TSS 101 TSS 101 G	RVK 101 RVK 101 G	TSS 102 TSS 102 G	
<i>Lastkategori a) – uten samtidig virkende horisontalkraft pga. friksjon, H_{Ed}</i>						
Anbefalt maksimal bruddgrenselast $F_{v,Ed}$ [kN]						
Dekketykkelse [mm]	120	34	34	-	-	
	150	46	46	-	-	
	170	57	57	96	96	
	200			100	100	96 ¹⁾
	265			100	100	100
<i>Lastkategori b) – med samtidig virkende horisontalkraft pga. friksjon, $H_{Ed}=0,2F_{v,Ed}$</i>						
Minimum hjørneavstand:						
x_5 [mm]:	120	120	130	130	130	
x_6 [mm]:	160	160	180	180	180	
x_7 [mm]:	80	80	100	100	100	

Tegninger

På vår hjemmeside under designverktøy og under hvert enkelt produkt finner du enkelt tegninger for hver enkelt enhet i de mest brukte formater

<https://www.invisibleconnections.no/category/tegninger/#tss-og-rvk>

Produksjon

Se Memo20 og 32 for produksjonsprosedyrer.

IC Akademiet Film trapp produksjon

<https://www.invisibleconnections.no/category/ic-akademiet/>

Montasje

Se IC Akademiet trapp installasjon

<https://www.invisibleconnections.no/category/ic-akademiet/>

Godkjenninger



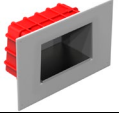
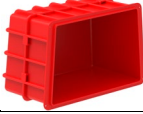

ETA

EN 1090

<https://www.invisibleconnections.no/category/godkjenning/>

Tilleggsprodukter

For mer info se **Memo 41**

Bilde	Artikkel nr	Beskrivelse
	GF 60	Vertikal gummiflens 240x190x5
	GF 100	Vertikal gummiflens 240x190x5
	GF 102	Vertikal gummiflens 240x190x5
	Lokk 101	Lokk for tetting ved lagring/transport RVK101/TSS101100-3
	Lokk TSS 102	Lokk for tetting ved lagring/transport TSS 102-3
	IC Box 100 SRU	IC Box 100 SRU i Resirkulerbar PE med lydisolering 170x115x100
	IC Box 100	IC Box 100 SRU i Resirkulerbar PE 170x115x100
	USK 100	Utsparingskloss RVK/TSS
	USK 100 M	Utsparingskloss m/magnet RVK/TSS

REVISJON	
Dato:	Beskrivelse:
04.02.2022	Første utgave norsk.
18.02.2022	Oppdatering
31.03.2023	Oppdaterte bilder IC box 100 SRU
06.10.2023	Oppdatering brannkrav