

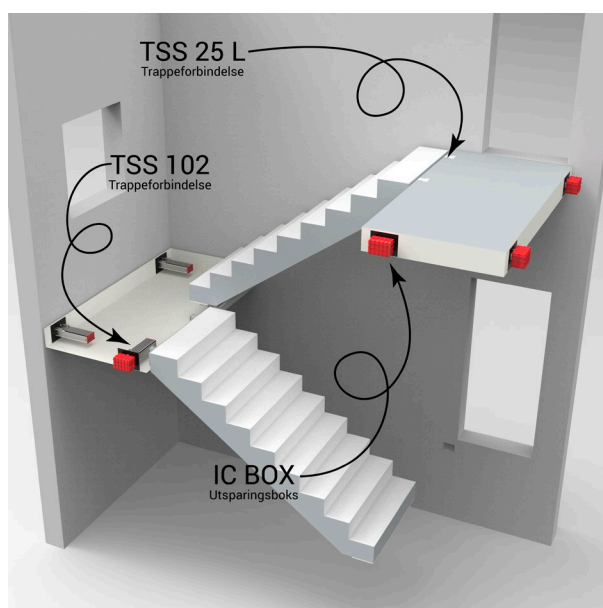
MEMO 31  
VEILEDNING RVK OG TSS  
  
PROSJEKTERING

Dato: 04.02.2022  
Siste rev.: 18.02.2020  
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.



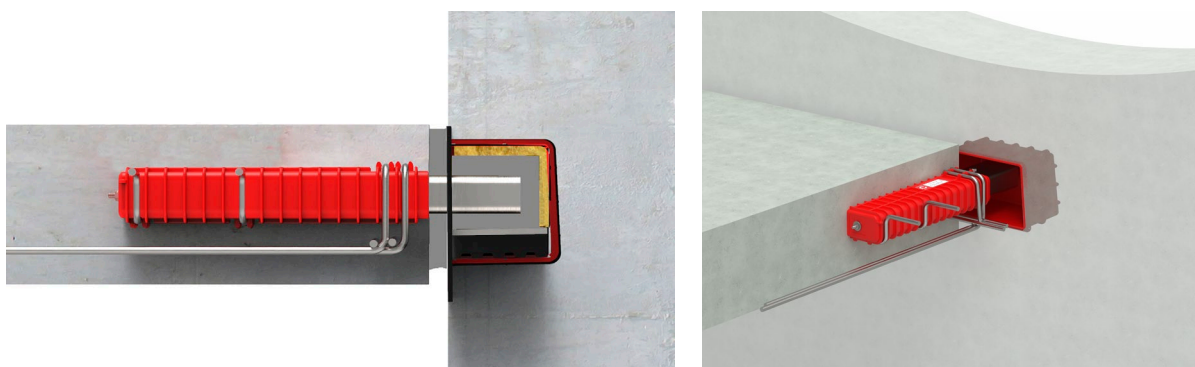
### Kostnadsbesparende moment:

- Tynnere repos (20-25% betongbesparelse)
- Dokumentert og sertifisert løsning
- 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 – (Terrasso Stair Support).


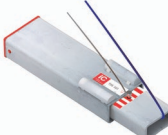
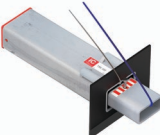
Innerrør trekkes ut med wire og returtau (ingen synlige merker i overflate, egner seg i terrasso overflate).





### RVK – (Repos Vegg Konsollfritt).

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


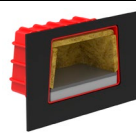
**TSS produkter til repos/vegg.**

Artikkel nr	Beskrivelse	Kapasitet	Bilde
TSS 60 p	Slank design muliggjør tynne repo og trappetykkelser $\geq 120$ 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 lydempning 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 $\geq 120$ 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.**

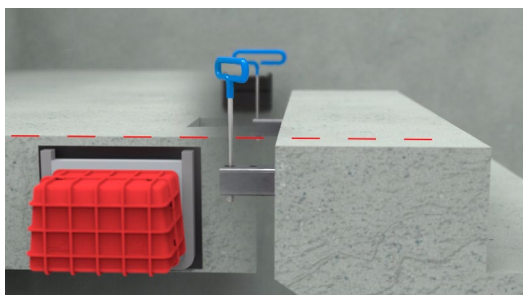
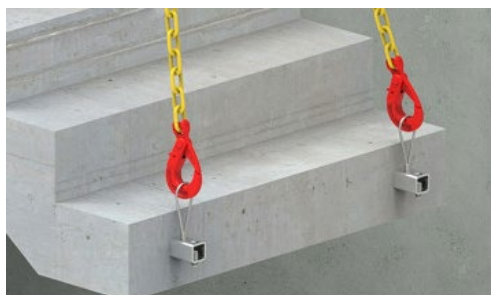
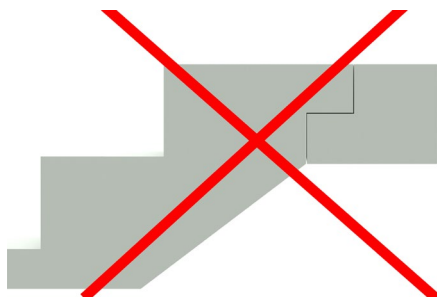
Artikkel nr	Beskrivelse	Kapasitet	Bilde
IC Box	Utsparingsboks til vegg. Resirkulert HDPE.		
IC Box SRU	Utsparingsboks med lydempning till vegg. Resirkulert HDPE.		

## 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 $\geq 120$ 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/løftekløker
- Sparer trappeneser
- Effektive montasje på byggeplass, unngår shimsing
- Ferdig armert.



## TSS 25 L

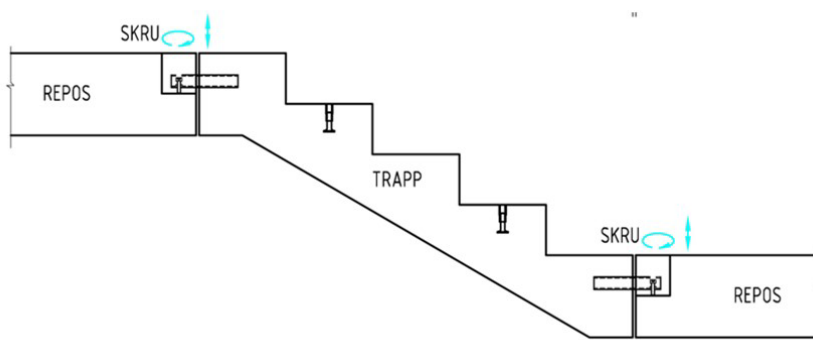
For mer informasjon om TSS 25 L se: **Memo 65A**



## TSS 20 FA

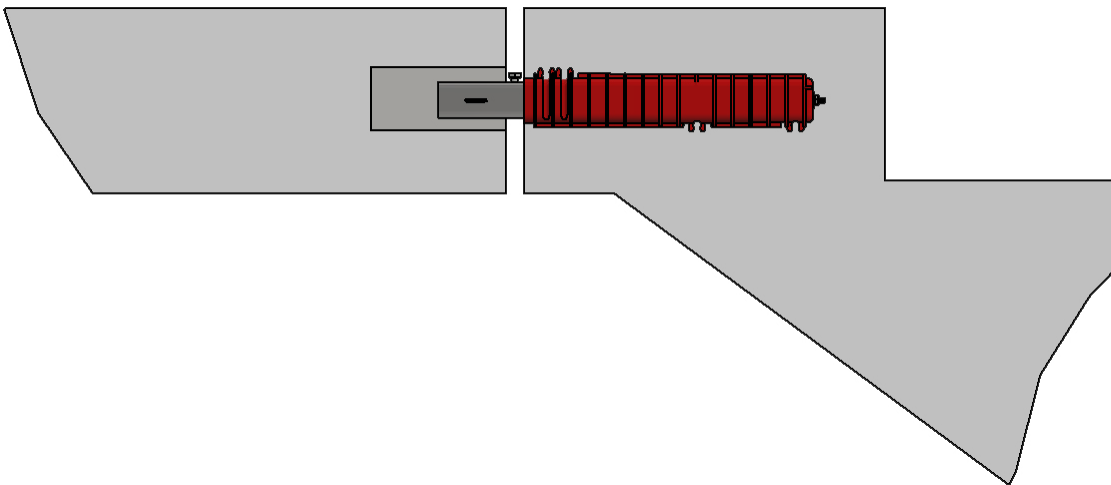
- Trinnløs høydejustering
- Sparer trappeneser
- Raskere montering uten shimsing

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.com).

**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 hjerneavstand iht. Figur 1 og Tabell 1.
- Overdekning (oa) mot underkant dekke for bøyene P1 og P2 er ikke større enn angitt. Ved større endring i overdekning, 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 kvote 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/og sikring, $H_{u,0.2F_{v,ed}}$					
Dekke tykkelse [mm]	120	34	34	-	-
	150	46	46	96	96 <sup>1)</sup>
	170	-	57	100	100
	200	57	-	100	100
	265	-	-	100	100
Lastkategori b) – med samtidig virkende horisontalkraft og/og sikring, $H_{u,0.2F_{v,ed}}$					
Dekke tykkelse [mm]	120	33	33	-	-
	150	44	44	90	90 <sup>1)</sup>
	170	-	55	94	94
	200	55	-	94	90
	265	-	-	94	90

<sup>1)</sup> TSS 102 kan i tillegg benyttes i seg-plåser i dekket med tykkelse  $\geq 200$  mm dersom man har ressurser for å betongoverdekket slik at stifter har enheten plassert sentralt i dekket. Dette vil redusere høyden  $H_{u,0.2F_{v,ed}}$  til noe under minimumsverdi gitt i Tabell 1.

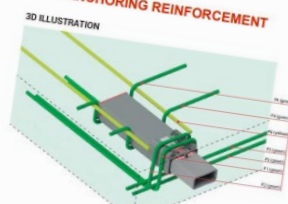
Tabell 3: Anbefalt maksimal bruddgrenselast  $F_{v,ed}$  i lastkategori a) og b)

Side 5 av 6 [www.invisibleconnections.no](http://www.invisibleconnections.no)

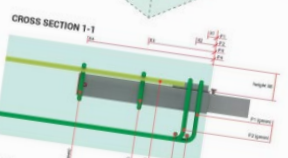
**MEMO 55**

**LAYOUT OF ANCHORING REINFORCEMENT**

3D ILLUSTRATION



CROSS SECTION 1-1



PLAN

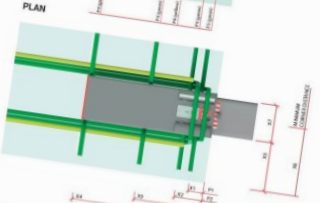
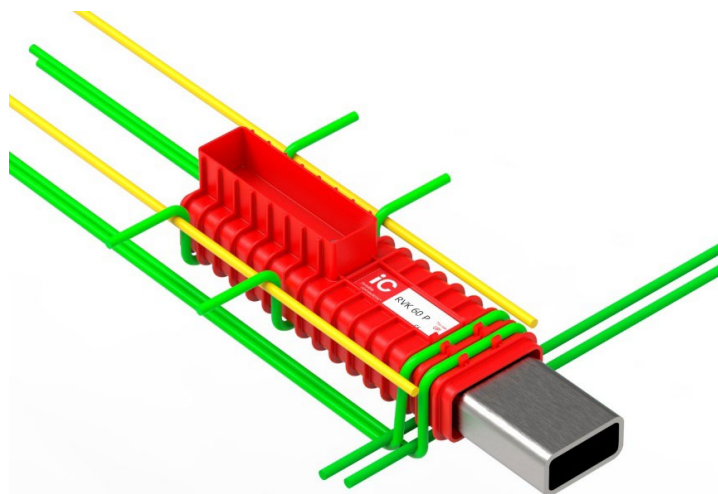


Figure 1: Layout of anchoring reinforcement.

Page 2 of 5 [www.invisibleconnections.no](http://www.invisibleconnections.no)



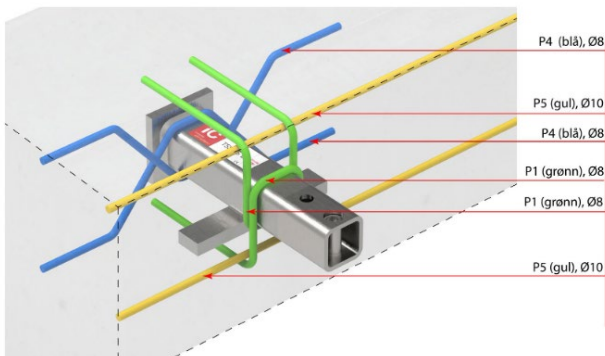


**Armering av trappeforbindelse trapp-vegg**

TSS 25 L, se Memo 65A

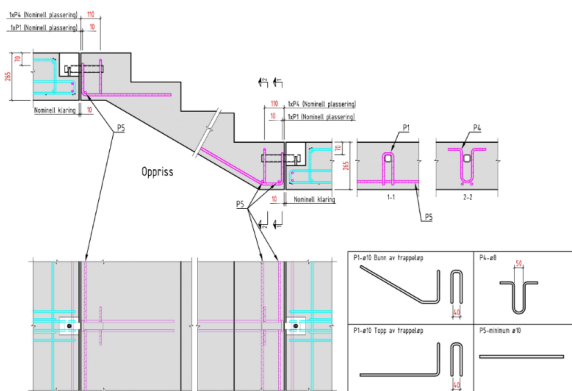


TSS25L er ferdig armert med flattstål og bakplate  
For vertikal last 25 kN,  
løftekapasitet 8 kN



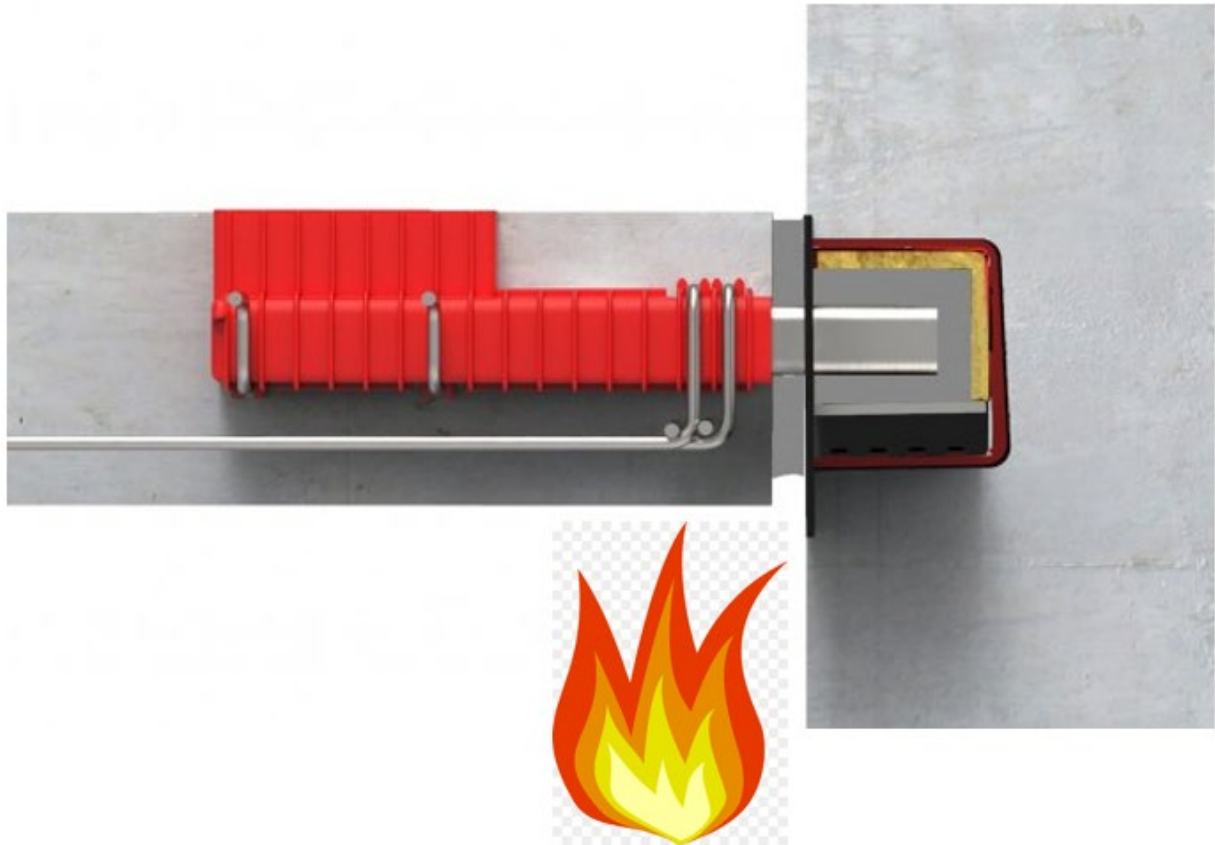
Bildet viser tilleggsarmering for **12 kN** løftekapasitet.

**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.

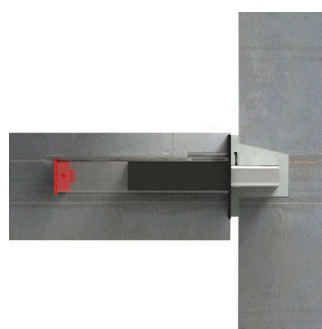
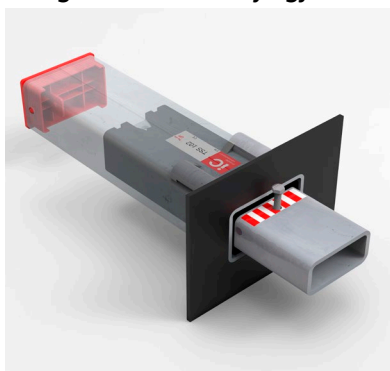
Krav til overdekning jfr Eurocode

Required fire resistance	R30	R60	R90	R120
Minimum cover «C» mm	0	25	30	40

## Trinnlyd

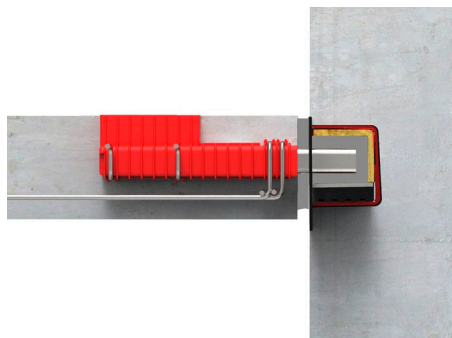
Vi har flere løsninger for å redusere trinnlyd, se **Memo 34** Trinnlydreduksjon og IC Akademiet, film trapp/ingeniør

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



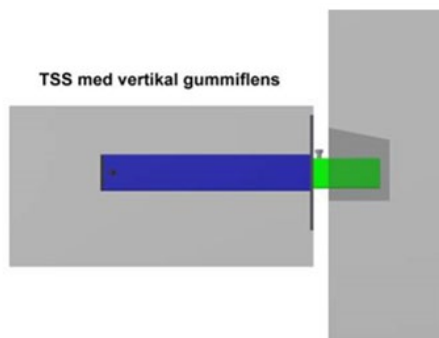
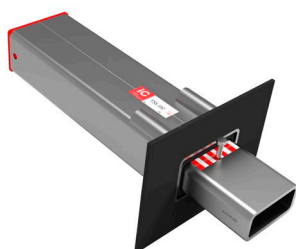
**TSS/RVK** med IC-Box SRU

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, <math>H_{Ed}</math></i>					
<b>Anbefalt maksimal bruddgrenselast <math>F_{v,Ed}</math> [kN]</b>					
Dekketykkelse [mm]	120	34	34	-	-
	150	46	46	-	-
	170	57	57	96	96
	200			100	100
	265			100	100
<i>Lastkategori b) – med samtidig virkende horisontalkraft pga. friksjon, <math>H_{Ed}=0,2F_{v,Ed}</math></i>					
<b>Minimum hjørneavstand:</b>					
$x_5$ [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



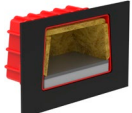


ETA

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