

MEMO 55

FORANKRINGSARMERING

TSS OG RVK ENHETER

PROSJEKTERING

Dato: 20.04.2020

Siste rev.: 27.01.2021

Dok. no.: K3-10/55N

Sign.: sss

Sign.: sss

Kontroll: mlr@oo

IC Kontroll: SB

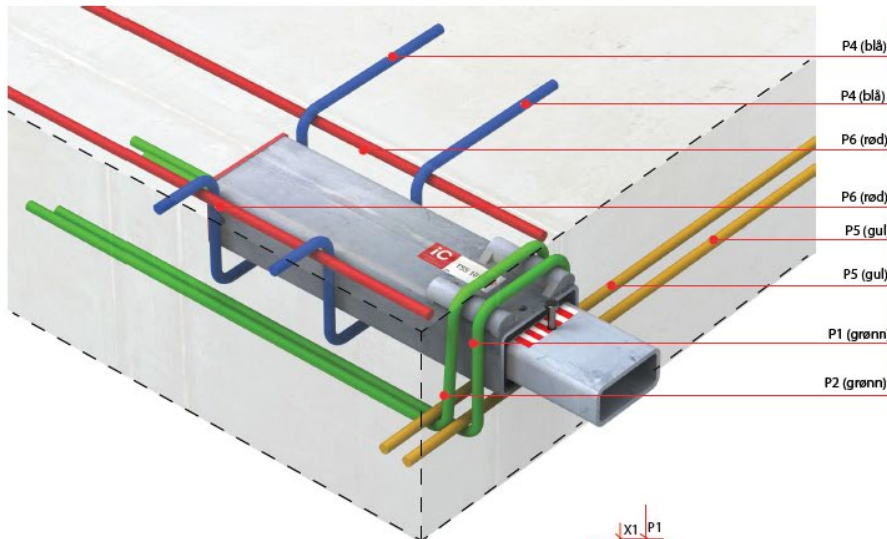
FORANKRINGSARMERING TSS OG RVK ENHETER

Dette memoet, sammen med memo 54, erstatter memo 52, 53, 53a, 54a-d, 55a-d, 56c-e, 57, 60 og 63.

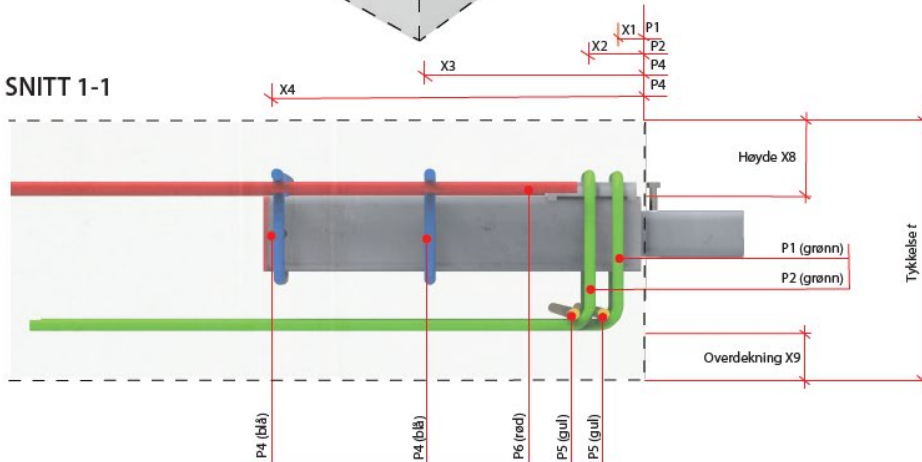
Den generelle dekkearmeringen, og den lokale armeringen i nærheten enheten, må designes av ansvarlig ingeniør, for å sikre at dekket har tilstrekkelig kapasitet til å bære den aktuelle belastningen. Antagelsene for enhetens likevekt, og de tilhørende reaksjonskreftene fra enheten til dekket er vist i Memo 54.

ILLUSTRASJON AV FORANKRINGSARMERING

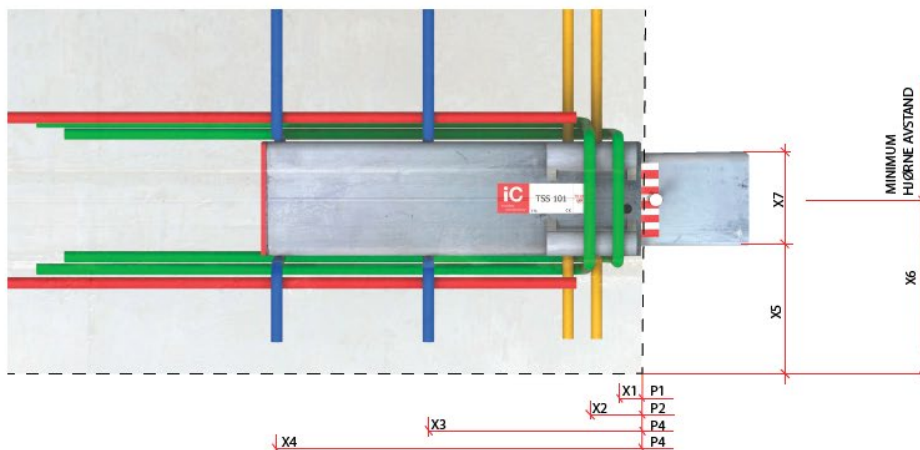
3D ILLUSTRASJON



SNITT 1-1



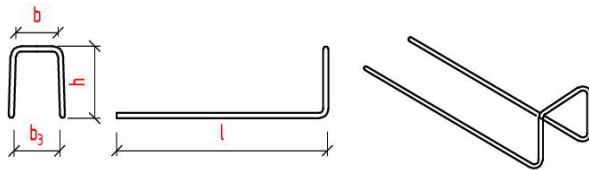
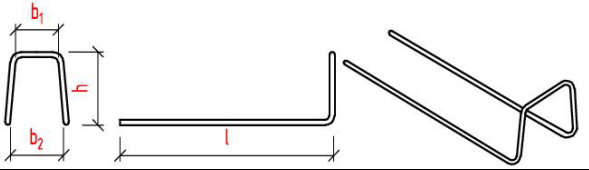
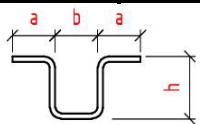

PLAN



Figur 1: Illustrasjon av forankringsarmering.

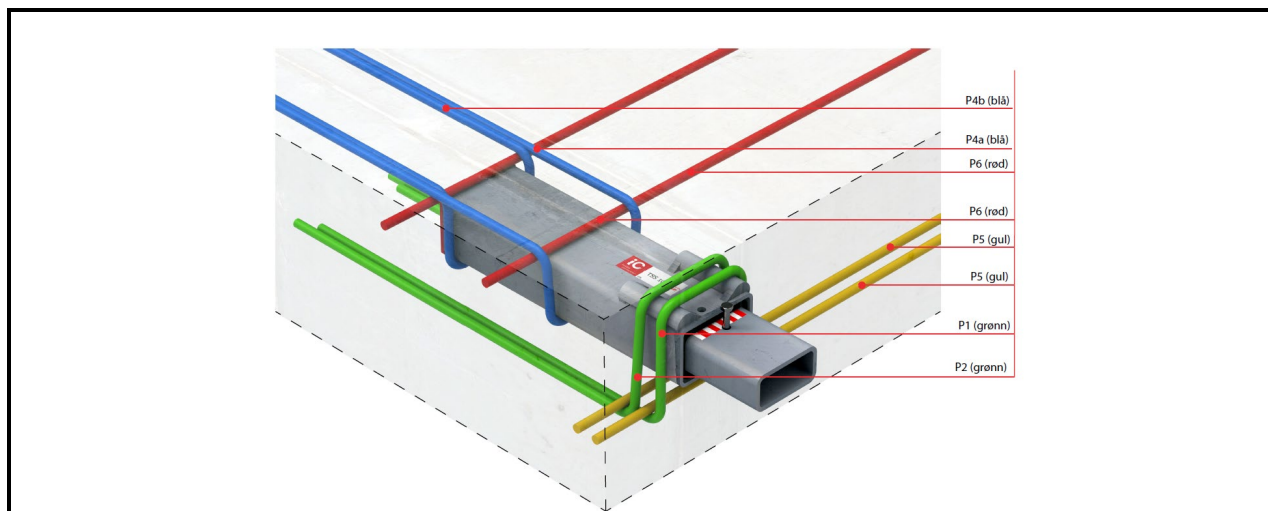
FORANKRINGSARMERING

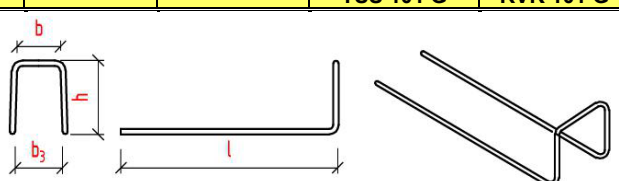
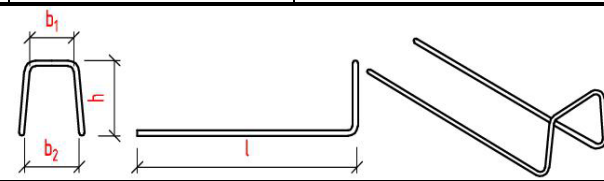
All forankringsarmering: Stålkvalitet 500C. Armering av annen duktilitetsklasse kan benyttes så lenge bøybarheten er slik at armeringen kan tilpasses rundt halvrundstålene fremme på enheten, se også Memo 54.

PRODUKT	TSS 41 TSS 41 G	RVK 60 P ¹⁾	TSS 60 P ¹⁾	TSS 101 TSS 101 G	RVK 101 RVK 101 G	TSS 102 TSS 102 G
Armering P1:						
Ant. x diameter:	1 x Ø8	1 x Ø8	1 x Ø8	1 x Ø12	1 x Ø12	1 x Ø12
x ₁ [mm]:	25 ± 5	25	25	25 ± 5	25 ± 5	25 ± 5
b [mm]: Innvendig åpning	82	98		122		
b ₃ [mm]: Innvendig åpning	b ₃ = b = 82	114		b ₃ = b = 122		
h [mm]: Se figur 1, snitt 1-1	Avhengig av dekketykkelse. Overdekning (x9) i underkant av dekke skal ikke være større enn angitt.					
l [mm]:	600					
Dordiameter [mm]:	20	20		32		
Armering P2:						
Ant. x diameter:	1 x Ø8	1 x Ø8	1 x Ø8	1 x Ø12	1 x Ø12	1 x Ø12
x ₂ [mm]:	45 ± 5	45	45	55 ± 5	55 ± 5	55 ± 5
b ₁ [mm]: Innvendig åpning	82	98		122		
b ₂ [mm]: Innvendig åpning	105	137		155		
h [mm]: Se figur 1, snitt 1-1	Avhengig av dekketykkelse. Overdekning (x9) i underkant av dekke skal ikke være større enn angitt.					
l [mm]:	600					
Dordiameter [mm]:	20	20		32		
Armering P4:						
Ant. x diameter:	1+1 x Ø8	1+1 x Ø8	1+1 x Ø8	1+1 x Ø12	1+1 x Ø12	1+1 x Ø12
x ₃ [mm]:	155 ± 5	192	192	175 ± 5	175 ± 5	225 ± 5
x ₄ [mm]:	310 ± 5	301	301	335 ± 5	335 ± 5	385 ± 5
a [mm]:	80	80		120		
b [mm]: Innvendig åpning	82	100		122		
h [mm]:	Bestemmes lokalt.					
Dordiameter [mm]:	20	20		32		
Armering P5:						
Armering P6:	Tverrarmering med samme diameter som hovedstangen, i bøyen på alle forankringsbøyler.					
Minimum hjørneavstand:						
x ₅ [mm]:	125	120	120	130	130	130
x ₆ [mm]:	160	160	160	180	180	180
x ₇ [mm]:	70	80	80	100	100	100
Min. betongoverdekning (til toppflens ytterrør)						
x ₈ [mm]:	50	38	38	70	70	70
Maks. betongoverdekning i underkant P1 og P2.						
x ₉ [mm]:	35	35	35	35	35	35

¹⁾ Plast ytterrør er utstyrt med klikkfaste for armeringen slik at korrekt posisjon på forankringsarmeringen er sikret. Det angis derfor ikke toleranser for disse enhetene.

Tabell 1: Forankringsarmering

ALTERNATIV UTFORMING AV FORANKRINGSBØYLER -P4


PRODUKT	TSS 41 TSS 41 G	RVK 60 P ¹⁾	TSS 60 P ¹⁾	TSS 101 TSS 101 G	RVK 101 RVK 101 G	TSS 102 TSS 102 G
Armering P4a:						
Ant. x diameter:	1 x Ø8	1 x Ø8	1 x Ø8	1 x Ø12	1 x Ø12	1 x Ø12
x ₃ [mm]:	155 ± 5	192	192	175 ± 5	175 ± 5	225 ± 5
b [mm]: Innvendig åpning	82	100		122		
b ₃ [mm]: Innvendig åpning	105	120		155		
h [mm]: Se illustrasjon over	Bestemmes lokalt.					
l [mm]:	600					
Dordiameter [mm]:	20	20			32	
Armering P4b:						
Ant. x diameter:	1 x Ø8	1 x Ø8	1 x Ø8	1 x Ø12	1 x Ø12	1 x Ø12
x ₄ [mm]:	310 ± 5	301	301	335 ± 5	335 ± 5	385 ± 5
b ₁ [mm]: Innvendig åpning	82	100		122		
b ₂ [mm]: Innvendig åpning	b ₂ = b ₁ = 82	b ₂ = b ₁ = 100		b ₂ = b ₁ = 122		
h [mm]: Se illustrasjon over	Bestemmes lokalt.					
l [mm]:	600					
Dordiameter [mm]:	20	20			32	

¹⁾ Plast ytterrør er utstyrt med klikkfester for armeringen slik at korrekt posisjon på forankringsarmeringen er sikret. Det angis derfor ikke toleranser for disse enhetene.

Tabell 2: Alternativ utforming av forankringsbøyler -P4, betegnet -P4a og -P4b respektivt.

ANBEFALT MAKSIMAL BRUDDGRENSELAST ($F_{V,Ed}$)

PRODUKT	TSS 41 TSS 41 G	RVK 60 P	TSS 60 P	TSS 101 TSS 101 G	RVK 101 RVK 101 G	TSS 102 TSS 102 G
KAPASITET STÅLENHET $F_{V,Rd}$ [kN]						
Lastkategori a)	40	60	60	100	100	100
Lastkategori b)	39	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 (x_9) mot underkant dekke for bøyene P1 og P2 er ikke større enn angitt. Ved større overdekning på disse bøyene reduseres kapasiteten tilsvarende et tynnere dekke som korrelerer med endring i overdekning.
- Betongkvalitet: Minimum C35/45.
- Armering i dekket er tilstrekkelig til å ivareta 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 dekker av varierende tykkelse. For lastkategori b) er bruddgrenselast bestemt ved å kreve at reaksjonskraft $R_{1,2}$ skal være mindre, eller lik, beregnet reaksjonskraft $R_{1,1}$. $R_{1,1}$ og $R_{1,2}$ er reaksjonskraft i dekket for hhv. lastkategori a) og b), beregnet iht. formlene gitt i Memo 54.

PRODUKT	TSS 41 TSS 41 G	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	35	46	46	-	-	
	170	40	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>							
	Anbefalt maksimal bruddgrenselast $F_{V,Ed}$ [kN]						
Dekketykkelse [mm]	120	-	33	33	-	-	
	150	34	44	44	-	-	
	170	39	55	55	90	90	
	200				94	94	90 ¹⁾
	265				94	94	90

¹⁾ TSS102 kan i spesialtilfeller la seg plassere i dekker med tykkelse $t=200\text{mm}$ dersom man har reduserte krav til betongoverdekning. I slike tilfeller bør enheten plasseres sentrisk i dekket. Dette vil redusere høyden x_9 til noe under minimumsverdi gitt i Tabell 1.

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

REVISJON	
Dato:	Beskrivelse:
20.04.2020	Første utgave norsk. Basert på engelsk versjon av samme dato.
08.05.2020	Oppdatert liste over erstattede memo.
05.11.2020	Justert breddemål på P1, P2 og P4.
12.11.2020	Inkludert overdekningsparameter x_9 .
07.12.2020	Inkludert alternativ utforming av forankringsbøyle P4.(P4a/P4b). Oppdatert Figur 1.
27.01.2021	Økt bredde forankringsbøyer TSS/RVK 60 P: P1,P2 (+2mm) P4,P4a,P4b (+6mm)