

Typlösning för åtgärd i skyddsrum

T12-102	Lagning av hållighet i skyddsrumsstomme	K/E
----------------	--	------------

Författare: MSB

1. Förutsättningar

1.1 Tillämplighet:

Denna handling beskriver hur hållighet i skyddsrumsstomme av betong ska åtgärdas.

1.2 Åtgärd:

Hållighet i skyddsrumsstomme ska åtgärdas enligt nedan. Följande alternativ finns:

Benämning	Avsnitt	Behörighet	Projekteringshandlingar	Utförande-kontroll
T12-102:1	3.1	E	-	-
T12-102:2	3.2	E	-	-
T12-102:3	3.3	K	-	K
T12-102:4	3.4	E	-	-
T12-102:5	3.5	E	-	-
T12-102:6	3.6	K	P	K
T12-102:7	3.7	K	P	K
T12-102:8	3.8	E	-	-
T12-102:9	3.9	K	P	K

1.3 Granskning:

Ett K i rubrikens högra ruta respektive under punkt 1.2 innebär att en skyddsrumssakkunnig som har kvalificerad behörighet måste anlitas vid tillämpning av denna typlösning. Om ett E är markerat krävs ej kvalificerad skyddsrumssakkunnig. I de fall både K och E förekommer i typlösningen markeras rutan med K/E.

1.4 Tillverkning:

Vid behov av skyddsrumsspecifika komponenter som anges i typlösningen får tillverkning av dessa ske av den som uppfyller kraven enligt komponentlösning K00-101. Komponent utan anvisad komponentlösning får tillverkas utan tillämpning av komponentlösning K00-101.

1.5 Handlingar:

Följande handlingar hänvisas till i denna typlösning. Samtliga handlingar finns tillgängliga på www.msb.se/skyddsrum.

- Typlösning T12-105 Svets- och rostskyddsarbeten
- Komponentlösning K00-101 Ansökan Tillverkningscertifikat

2. Kvalitetssäkring

2.1 Projekteringskontroll:

Vid markering med P i tabell under punkt 1.2 ska kompletterande projekteringshandlingar anpassade till det aktuella objektet upprättas och redovisas i enlighet med SR. Oberoende granskning och kontroll ska utföras av en skyddsrumssakkunnig som har kvalificerad behörighet. Skyddsrumsytttrande ska utfärdas med innehåll enligt följande:

1. Vald typlösning, inkl. versionsnummer.
2. Projekterad handlings namn, datum och version.

till den byggande innan arbetet får utföras. I övriga fall krävs inga projekteringshandlingar.

2.2 Utförandekontroll:

Vid markering med K i tabell under punkt 1.2 ska färdigt utförande granskas och godkänns av skyddsrumssakkunnig som har kvalificerad behörighet. Den sakkunnige ska utfärda ett skyddsrumssintyg med innehåll enligt följande:

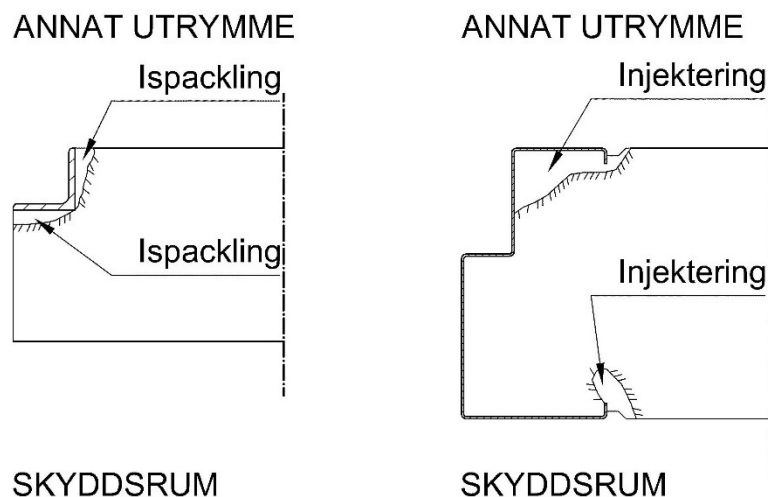
1. Vald typlösning, inkl. versionsnummer.
2. Projekterad handlings namn, datum och version.
3. Armering monterats på rätt sätt.
4. Rätt kvalitet på ingående produkter enl. typlösningen använts.
5. Intyg att kontroll av skyddsrumsstomme är utförd enligt checklista skyddsrumskontroll kapitel 12a.

I övriga fall krävs ingen utförandekontroll och skyddsrumssintyg behöver ej utfärdas.

3. Genomförande

3.1 Alternativ T12-102:1, hålighet mellan karm till dörr och betong. Behörighet E.

3.11 Illustrationer:



Figur T12-102a. Alternativ Snitt genom karm vid små håligheter

Alternativ Snitt genom karm vid större håligheter

3.12 Material:

Detalj	Antal	Benämning	Material, dimension	Anmärkning
1	1	Sika MonoTop-3020 eller likvärdigt.	-	-
2	1	Injekteringsbruk av typen Sikagrout-312 eller likvärdigt.	-	-

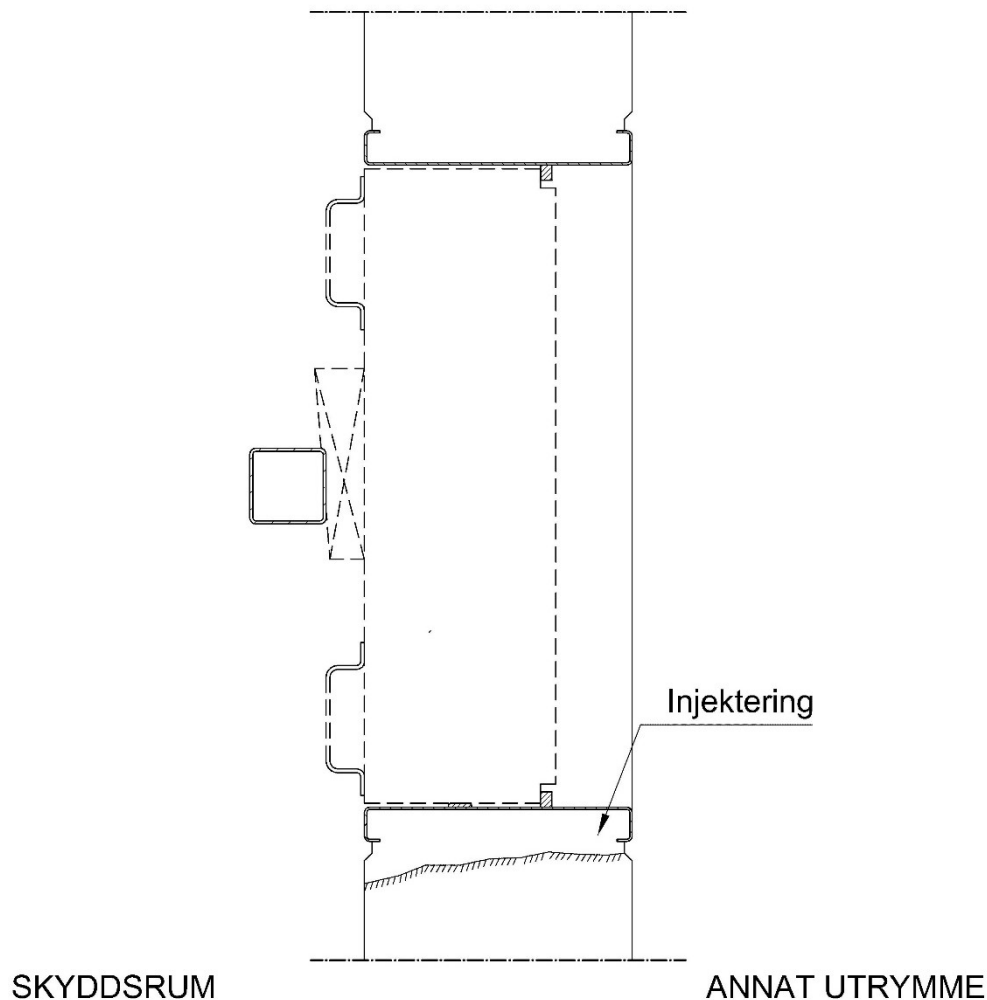
3.13 Arbetsutförande:

1. Håligheter rengörs från lösa partiklar.
2. Komplettering av korrosionsskydd på stålytor utförs enligt typlösning T12-105.
3. Vid alternativ med små håligheter utförs ispackling enligt detalj 1.
4. Alternativ med större håligheter åtgärdas genom formning i erforderlig omfattning samt att gjutning utförs med injekteringsbruk enligt detalj 2 som pumpas in i underkant hålighet och med luftutsläpp i överkant.

Typlösning för åtgärd i skyddsrum

3.2 Alternativ T12-102:2, hålighet mellan karm till reservutgång och betong. Behörighet E.

3.21 Illustrationer:



Figur T12-102b. Snitt genom karm.

3.22 Material:

Detalj	Antal	Benämning	Material, dimension	Anmärkning
2	1	Injekteringsbruk av typen Sikagrout-312 eller likvärdigt.	-	-

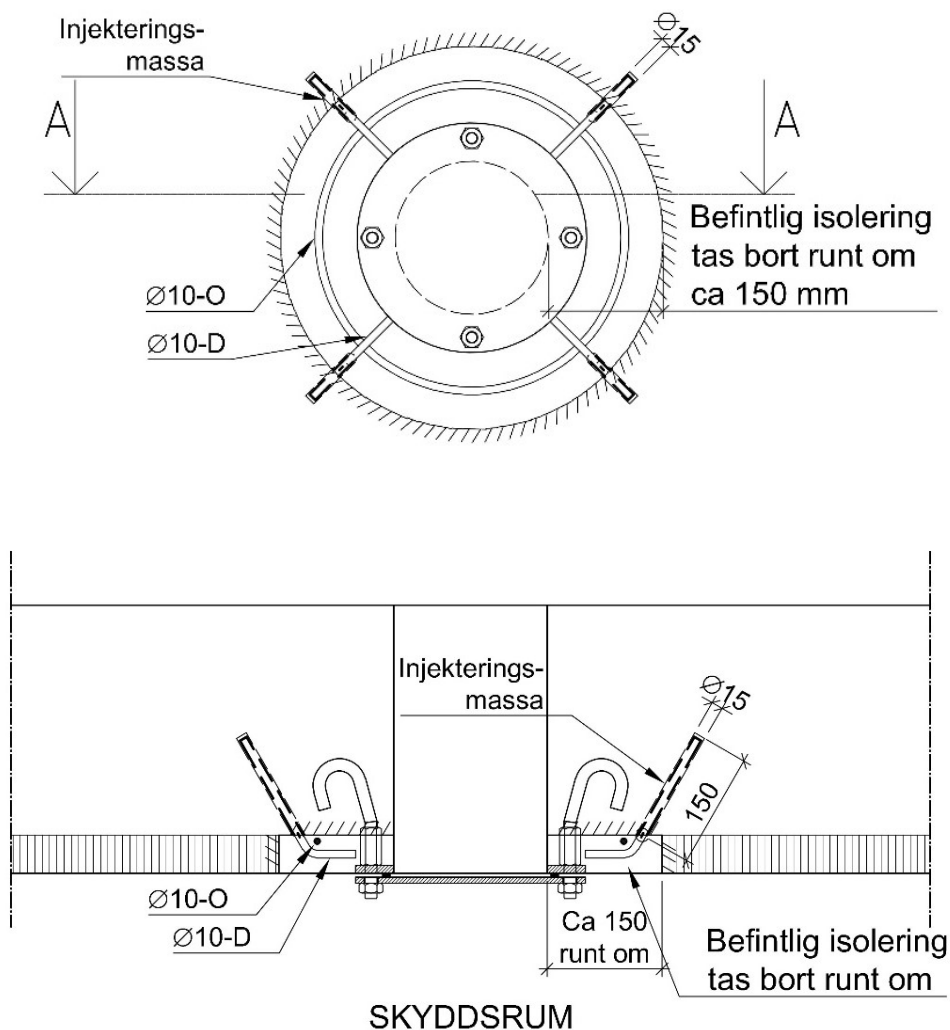
3.23 Arbetsutförande:

1. Håligheter rengörs från lösa partiklar.
2. Komplettering av korrosionsskydd på stålytor utförs enligt typlösning T12-105.
3. Håligheter åtgärdas genom formning i erforderlig omfattning samt att gjutning utförs med injekteringsbruk enligt detalj 2 som pumpas in i underkant hålighet och med luftutsläpp i överkant.

Typlösning för åtgärd i skyddsrum

3.3 Alternativ T12-102:3, värmeisolering bakom ram till skyddsplåt och betong. Behörighet K.

3.31 Illustrationer:



Figur T12-102c. Vy och snitt A – A skyddsplåt.

3.32 Material:

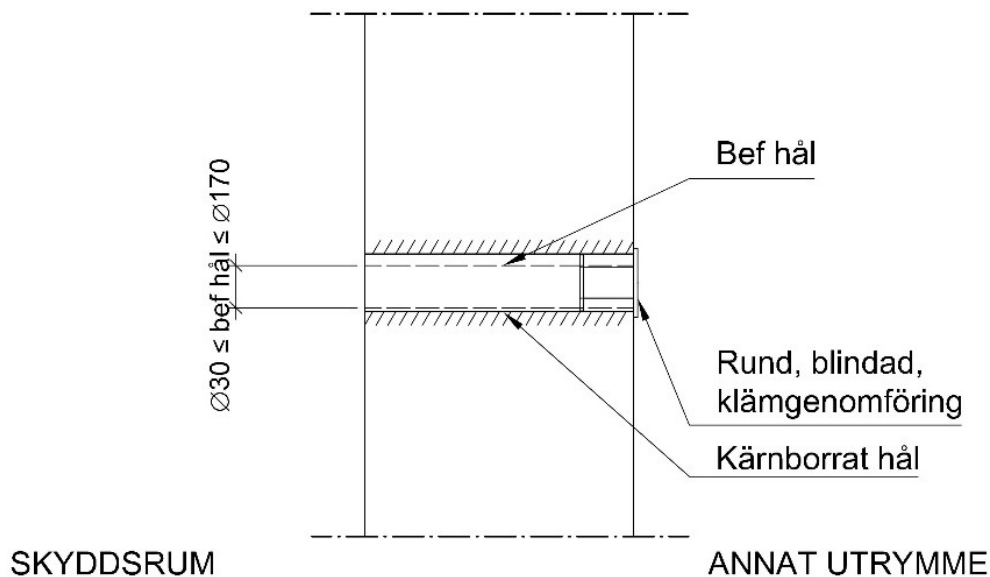
Detalj	Antal	Benämning	Material, dimension	Anmärkning
2	1	Injekteringsbruk av typen Sikagrout-312 eller likvärdigt.	-	-
3	-	Armeringsjärn enligt figur T12-102c	φ10 K500C	-
4	1	Injekteringsmassa Hilti Hit-CT1 eller likvärdigt.	-	-
5	1	Armeringsjärn enligt figur T12-102c	φ10 K500C	

3.33 Arbetsutförande:

1. Isolering sågas runt ingjutningsgods och tas bort inom en zon av ca 150 mm runt om.
2. Betongytan ruggas upp och rengörs från lösa partiklar.
3. Hål $\phi 15 \times 150$ c/c min 150 mm, dock minst 4 st borrar för armering $\phi 10$ (detalj 3).
4. Armering $\phi 10$ (detalj 3) injekteras fast med injekteringsmassa (detalj 4) enligt leverantörens anvisningar.
5. Armering $\phi 10$ (detalj 5) monteras.
6. Komplettering av korrosionsskydd på stålytor utförs enligt typlösning T12-105.
7. Utförande granskas och godkänns av skyddsrumssakkunnig som har kvalificerad behörighet.
8. Håligheter åtgärdas genom formning i erforderlig omfattning samt att gjutning utförs med injekteringsbruk enligt detalj 2 som pumpas in i underkant hålighet och med luftutsläpp i överkant.

3.4 Alternativ T12-102:4, felaktigt lagad mindre ursparing i vägg. Behörighet E.

3.41 Illustrationer:



Figur T12-102d. Snitt felaktigt lagat hål mindre än $\varnothing 170$ mm eller $140 \text{ mm} \times 140 \text{ mm}$ efter åtgärd.

3.42 Material:

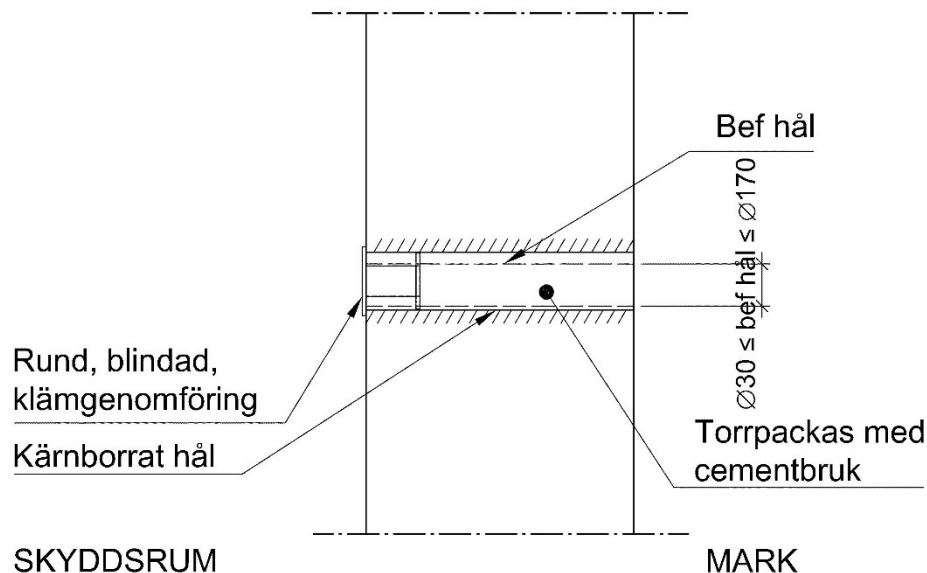
Detalj	Antal	Benämning	Material, dimension	Anmärkning
6	1	Av MSB godkänd rund klämgenomföring med tillhörande demonterbar tätning enligt figur T12-102d	$\leq \varnothing 200 \text{ mm}$	-

3.43 Arbetsutförande:

1. Hål som passar till närmast större dimension på genomföring kärnborras.
2. Blindad genomföring monteras på utsida vägg.

3.5 Alternativ T12-102:5, felaktigt lagad mindre ursparing i vägg mot mark. Behörighet E.

3.51 Illustrationer:



Figur T12-102e. Snitt felaktigt lagade hål mot mark mindre än $\phi 170$ mm eller 140 mm x 140 mm efter åtgärd.

3.52 Material:

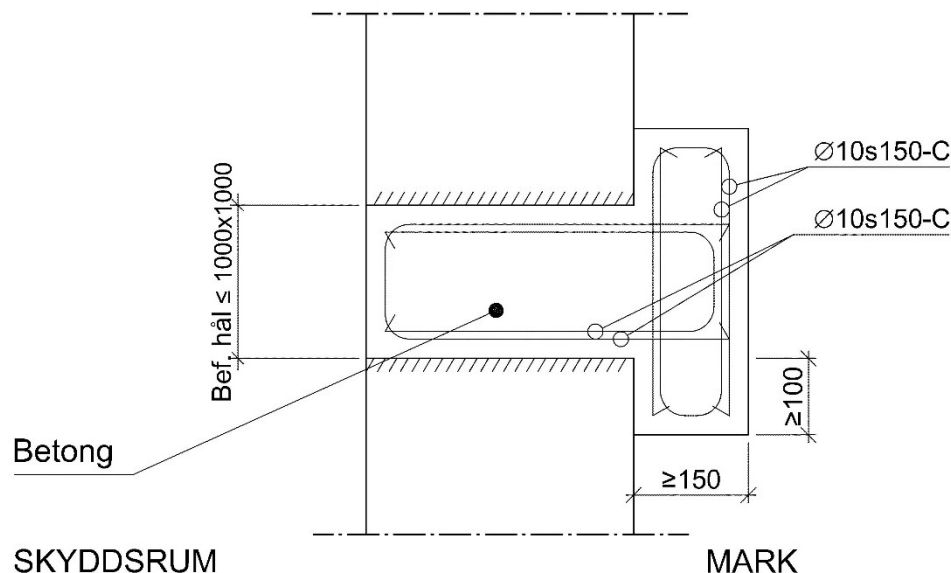
Detalj	Antal	Benämning	Material, dimension	Anmärkning
6	1	Av MSB godkänd rund klämgenomföring med tillhörande demonterbar tätning enligt figur T12 102e	$\leq \phi 200$ mm	-
7	-	Cementbruk	-	-

3.53 Arbetsutförande:

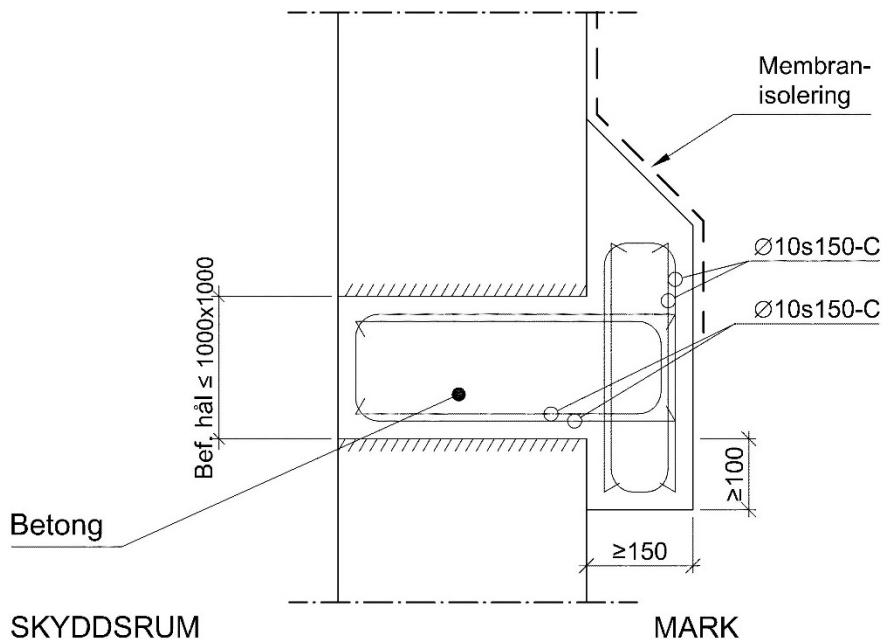
1. Hål som passar till närmast större dimension på genomföring kärnburras.
2. I hål mot mark torrpackas med cementbruk.
3. Blindad genomföring monteras på insida vägg.

3.6 Alternativ T12-102:6, felaktigt lagad större ursparing i vägg mot mark. Behörighet K.

3.61 Illustrationer:



Figur T12-102f. Horizontalsnitt felaktigt lagat hål mot mark större än $\phi 170$ mm eller $140 \text{ mm} \times 140 \text{ mm}$ men mindre än $1000 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm}$ efter åtgärd. Armering L-byglar $\phi 10$ s150 vertikalt och horisontellt.



Figur T12-102g. Vertikalsnitt felaktigt lagat hål mot mark större än $\phi 170$ mm eller $140 \text{ mm} \times 140 \text{ mm}$ men mindre än $1000 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm}$ efter åtgärd. Armering L-byglar $\phi 10$ s150 vertikalt och horisontellt.

Typlösning för åtgärd i skyddsrum

3.62 Material:

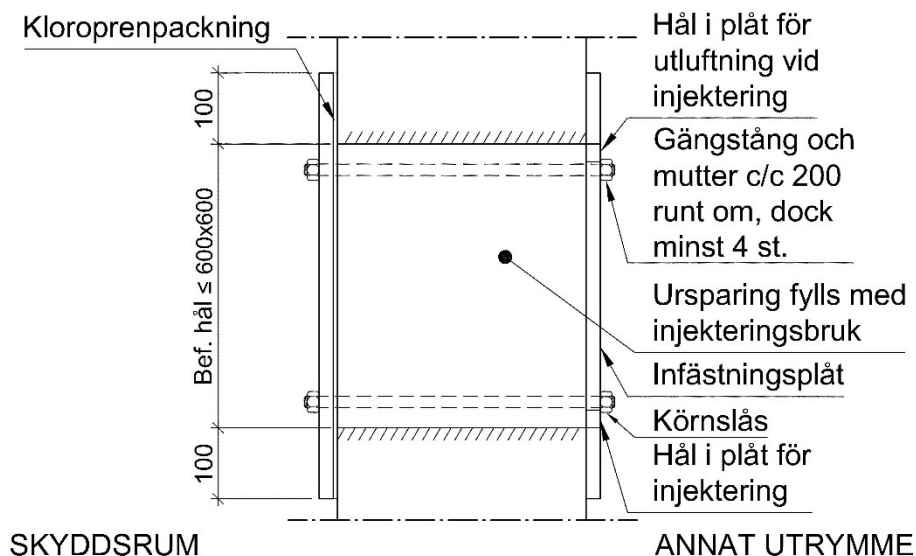
Detalj	Antal	Benämning	Material, dimension	Anmärkning
8	1	Armeringsjärn	φ10 K500C	-
9	1	Membranisolering	-	-
10	1	Betong C25/30	-	-

3.63 Arbetsutförande:

1. Befintlig igensättning tas bort.
2. Ursparing armeras och formsätts.
3. Utförande granskas och godkänns av skyddsrumssakkunnig som har kvalificerad behörighet.
4. Ursparing gjutes med betong (detalj 10).

3.7 Alternativ T12-102:7, felaktigt lagad större ursparing i vägg mot annat utrymme. Behörighet K.

3.71 Illustrationer:



Figur T12-102h. Vertikalsnitt felaktigt lagat hål mot annat utrymme efter åtgärd. Hål större än $\phi 170$ mm eller 140 mm x 140 mm men mindre än 600 mm x 600 mm.

3.72 Material:

Detalj	Antal	Benämning	Material, dimension	Anmärkning
2	1	Injekteringsbruk av typen Sikagrout-312 eller likvärdigt.	-	-
11	2	Plåt	t=10 mm S235 fzv	Tillverkningscertifikat erfordras ej
12	1 2	Pinnskruv Mutter M6M	M16 8.8 fzv M16 8 fzv	Antal anpassas efter storlek på igensättning
15	1	Packning tillverkad av kloropren (Kvalitet M1BC 610 enligt standard ASTM D2000-18), alternativt EPDM (Densitet < 1.25 g/cm ³). Shoretal för packning mellan komponent och ingjutningsgods ska ha shoretal 60° Shore A med en materialtjocklek av > 5 mm	t > 5 mm	-

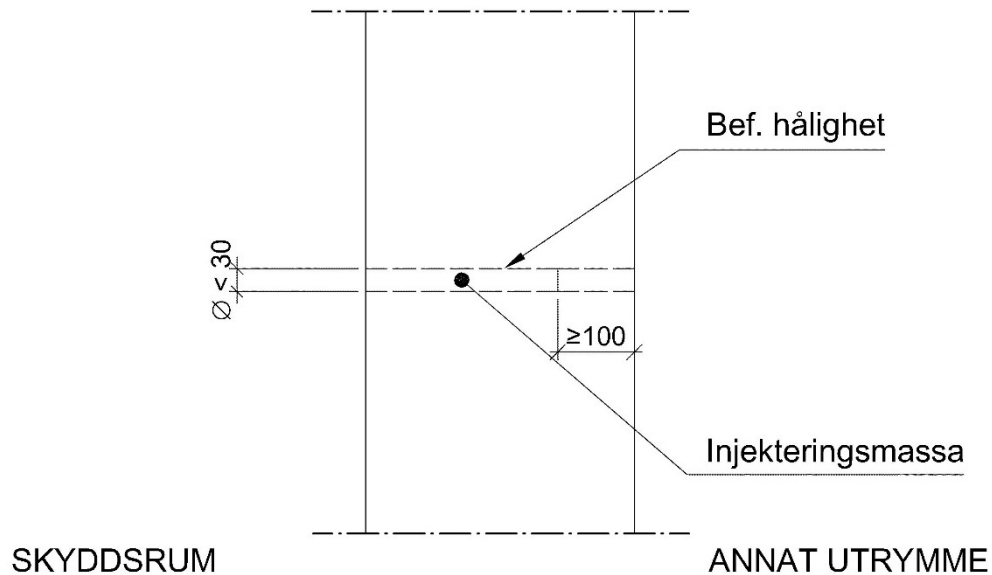
3.73 Arbetsutförande:

1. Befintlig igensättning tas bort.
2. Plåtar och packning (detalj 11 och 15) måttanpassas efter verklig storlek på ursparing.
3. Hål för genomgående skruvar (detalj 12) utförs i plåt (detalj 11).
4. Hål i plåt för injektering utförs i underkant ursparing. Hål i plåt för utluftning vid injektering utförs i överkant ursparing.
5. Plåtar (detalj 11) monteras med genomgående pinnskruvar och muttrar (detalj 12).
6. Utförande granskas och godkänns av skyddsrumssakkunnig som har kvalificerad behörighet.
7. Utrymme mellan plåtar injekteras med injekteringsbruk enligt detalj 2 via slangpump.
8. Komplettering av korrosionsskydd utförs enligt typlösning T12-105.

Typlösning för åtgärd i skyddsrum

3.8 Alternativ T12-102:8, ingjutet trä eller annan mindre hålighet. Behörighet E.

3.81 Illustrationer:



Figur T12-102i. Vertikalsnitt ingjutet trä efter åtgärd.

3.82 Material:

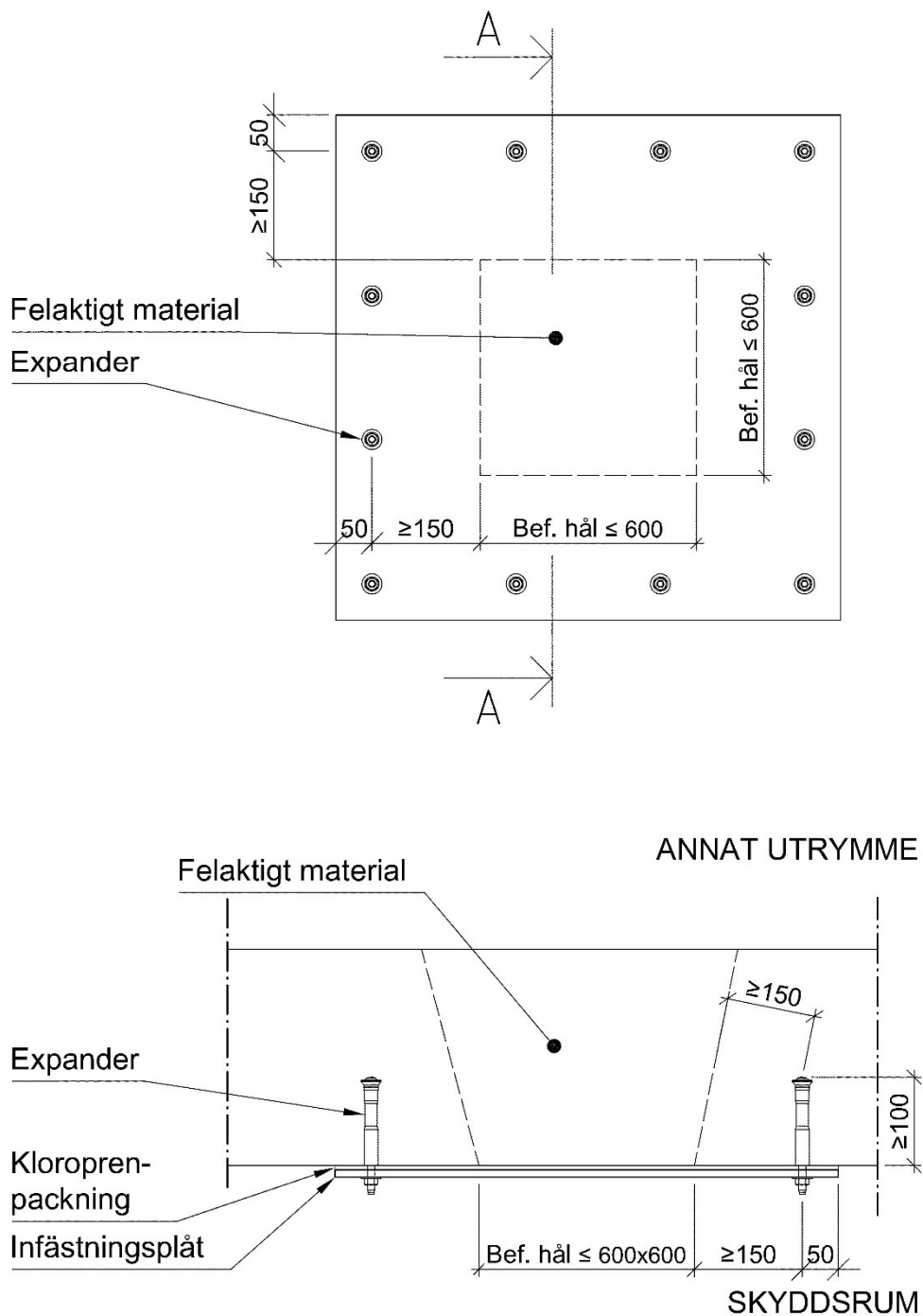
Detalj	Antal	Benämning	Material, dimension	Anmärkning
13	1	Injekteringsmassa Hilti HIT-CT1 eller likvärdigt.	-	-

3.83 Arbetsutförande:

1. Befintligt hål rensas från gamla distansklotsar, trärester etc.
2. Hålet fylls med injekteringsmassa (detalj 13).

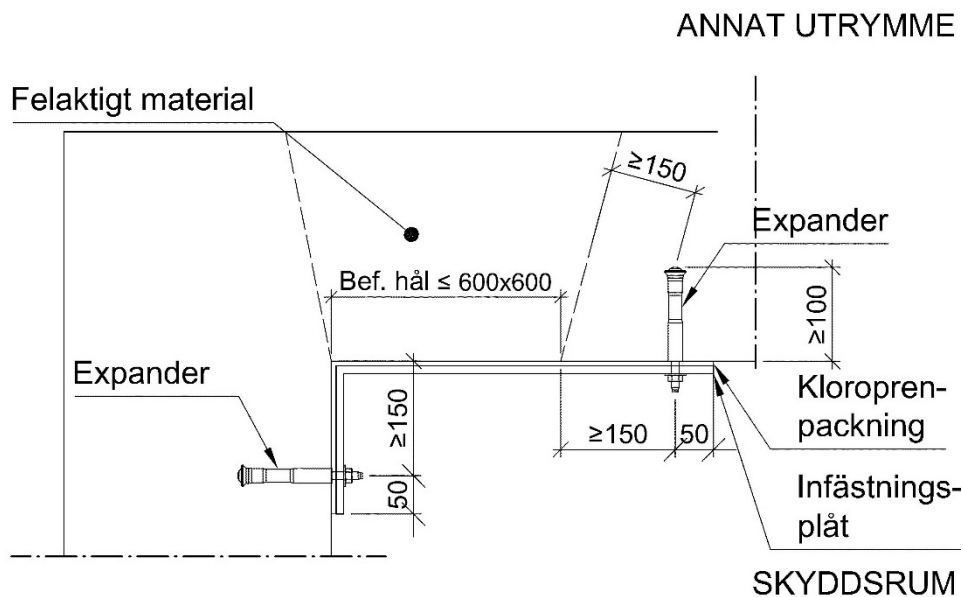
3.9 Alternativ T12-102:9, felaktigt lagad ursparing i tak. Behörighet K.

3.91 Illustrationer:



Figur T12-102j. Vy och snitt A – A av felaktigt lagad ursparing i tak efter åtgärd.

Typlösning för åtgärd i skyddsrum



Figur T12-102k. Snitt genom felaktigt lagad ursparing i tak nära vägg efter åtgärd.

3.92 Material:

Detalj	Antal	Benämning	Material, dimension	Anmärkning
14	1	Plåt	t=10 S235 fzv	I anslutning till vägg ihopsvetsad plåt i vinkel. Svets a4 runt om
15	1	Packningar tillverkade av kloropren (Kvalitet M1BC 610 enligt standard ASTM D2000-18), alternativt EPDM (Densitet < 1.25 g/cm ³). Shoretal för packning mellan komponent och ingjutningsgods ska ha shoretalet 60° Shore A med en materialtjocklek av > 5 mm	t=6	-
16	6	Expander M10 med dimensionerande utdragslast = 22,0 kN vid kantavstånd = 150 mm och centrumavstånd = 300 mm, typ Hilti HDA-T M10x100/20. Partialkoefficient för expander väljs som olyckslast	-	Antal anpassas minimum 8 st
17	1	Injekteringsbruk av typen Sikagrout-312 eller likvärdigt.		

Typlösning för åtgärd i skyddsrum

3.93 Arbetsutförande:

1. Felaktig lagning bilas bort. Ej sågning. Befintlig armering ska behållas.
2. Uppmätning av ursparing utförs.
3. Plåt och packning enligt detalj 14 och 15 tillverkas efter tagna mått. Storlek hål för expander enligt leverantörens anvisningar. Expander monteras med centrumavstånd maximalt 200 mm.
4. Hål för expander (detalj 16 borras enligt leverantörens anvisningar med plåt (detalj 14) som mall.
5. Plåt (detalj 14), packning enligt detalj 15 och expander (detalj 16) monteras.
6. Hålrums i befintlig lagning fylls i med betong, detalj 17.

Revideringslista

Datum	Kapitel	Revidering
221005	Flera	Texten; ” Sika MonoTop-3020 eller likvärdigt.” samt ”Injekteringsbruk av typen Sikagrout-312 eller likvärdigt.” har lagts in då tidigare nämnda produkter utgått.
221005	3.2	Förtydligad kvalitetsangivelse för packningsmaterial.
221005	Flera	Förtydligande av illustrationer