

SP-Metod 5676

Provning av inbyggnadsskåp

Utgåva nr: 1

Datum: 2021-06-21

Författare: Bengt Nordling

Provning av inbyggnadsskåp

1. Definitioner

Med inbyggnadsskåp (även benämnt prefabricerad konstruktion) avses utrymmen för placering av rörfogar, ventiler och styrutrustning för fördelning av tappvatten eller vatten till värmesystem, t.ex. ett fördelarskåp eller en schaktbotten. Till inbyggnadsskåpet kan kopplas både nakna rör och rör-i-rör system, dvs. medierör med omgivande skyddsrör. Som grund till provningsmetoden ligger NT-VVS 129 samt synpunkter från VVS-Fabrikanternas råd och Säker Vatten m.fl.

2. Provningar

2.0 Allmänt

Provningsmetodens syfte är att undersöka vattentätthet och hållfasthet i systemgränsen mellan inbyggnadsskåpet och anslutande rör samt skåpets täthet och dräneringskapacitet. Provningsresultatet kan ligga till grund för ett typgodkännande.

Vid provningarna ska minst ett fördelningsrör vara monterat i skåpet.

Om det finns en serie med inbyggnadsskåp med olika storlekar, men med samma utförande för genomföringarna så behöver endast ett skåp provas, normalt provas då det största skåpet.

Provning av själva skyddsröret omfattas inte av denna metod, för detta finns det en separat metod (Sintef testmetod nr 1). Detsamma gäller tätheten mellan inbyggnadsskåpet och omgivande väggar som provas enligt Branschkrav för anslutning av tätskikt mot VVS produkt.

Alla provningar utförs vid rumstemperatur ($22\pm 5^{\circ}\text{C}$) och med kallt vatten ($15\pm 10^{\circ}\text{C}$).

Denna provmetod ersätter nedanstående provpunkter i NT-VVS 129:

6.4.9 Watertightness by internal splashing

6.4.10 Watertightness of the bushings

6.4.11 Water capacity of the drain

6.4.12 Resistance to pull out of the protection pipe

Provningar som är utförda enligt denna metod bedöms även att uppfylla kraven i NT-VVS 129, då dessa är likvärdiga eller strängare i denna metod.

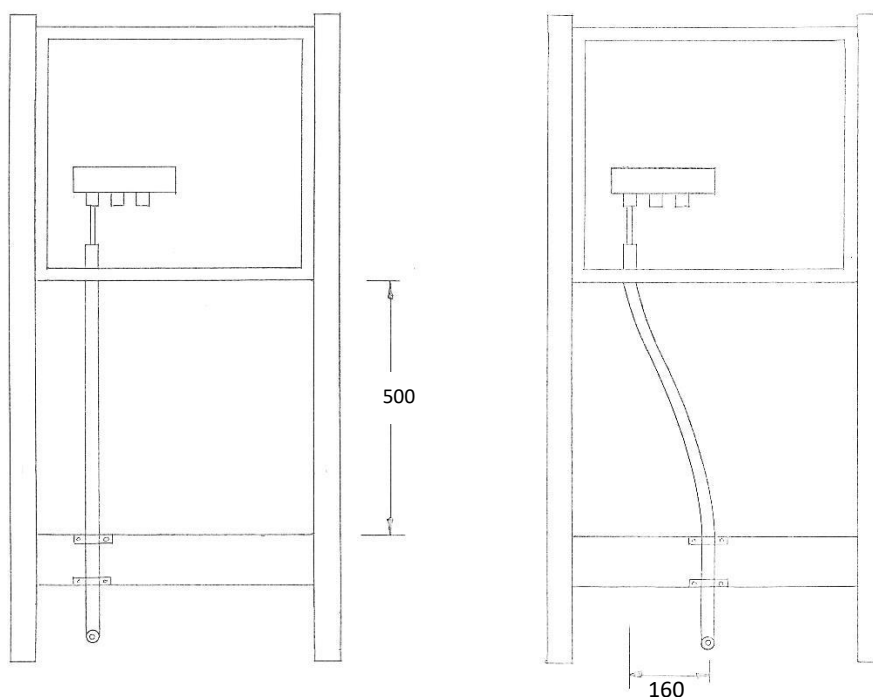
2.1 Provning med invändigt vattenstänk

Provningen utförs på ett inbyggnadsskåp enligt NT-VVS 129, punkt 6.4.9 med alla invändiga ytor vattenbegjutna. Om stänkskydd finns så ska detta vara monterat under provningen. Skåpet monteras enligt tillverkarens anvisningar och alla hål utom dräneringsröret ska vara pluggade med tillverkarens blindpluggar eller täta rör genomföringar. Om inbyggnadsskåpet endast är avsett för att klara av droppläckage så utgår denna provpunkt.

Krav: Inget synligt vattenläckage får uppstå på inbyggnadsskåpets utsida, detta gäller även dörröppningen.

2.2 Provning av vattentätethet i tätningar för rör-i-rör

Provningen avser att undersöka tätheten mellan inbyggnadsskåpet och anslutande skyddsror. Provningen utförs på ett skåp och med tre skyddsror för varje dimension och fabrikat som är aktuella. Provningen kan utföras med ett rör i taget eller med flera rör samtidigt. Övriga hål i inbyggnadsskåpets botten pluggas med tillverkarens blindpluggar eller täta rör genomföringar. Vid provningen ska mediasröret vara på plats i skyddsroret, detta gäller dock inte röret för läckageindikering som provas utan mediasrör. Skyddsrörens längd ska vara ca 1,0 m. Mediasrören ansluts till fördelaren men fixeras inte i övrigt. Rör som har varit rullade och är naturligt böjda monteras så att rören pekar i 90° vinkel i förhållande till skåpet, dvs. de pekar rakt framåt eller rakt bakåt i förhållande till skåpets längdriktning.



Skyddsror med rakt genomlopp till vänster och med förskjuten fixeringspunkt till höger.

2.2.1 Rakt genomlopp

Rören monteras enligt tillverkarens anvisningar. Under skåpets botten placeras en regel, och rören fixeras vid denna med två klamrar avsedda för skyddsror. Avståndet mellan skåpets botten och den översta klammern ska vara 0,50 m. Klammrarna placeras rakt under varandra och så att röret blir lodrät mellan utloppshålet i skåpsbotten och klammrarna. Avståndet mellan klammrarna ska vara minst 50 mm.

Vatten fylls på i inbyggnadsskåpets botten så att nivån kommer upp till 10 mm under den nivå som orsakar översvämning, dock minst 50 mm.

Krav: Efter 15 minuter får inget synligt vattenläckage finnas på inbyggnadsskåpets utsida.

2.2.2 Förskjutet genomlopp

Regeln förskjuts 160 mm i sidled utan att klamrarna demonteras. Kontrollera att tätningen fortfarande greppar ordentligt om skyddsröret, om inte korrigeras detta. Sedan fylls vatten på i inbyggnadsskåpets botten på nytt, så att nivån kommer upp till 10 mm under den nivå som orsakar översvämning, dock minst 50 mm. Vattennivån i skåpet kvarhålls under en timme.

För skyddsror som innehåller mediarör som är 25 mm i ytterdiameter och större görs sidoförskjutningen med 80 mm istället för 160 mm, i övrigt lika som ovan.

Krav: Efter förskjutningen ska tätningen sitta kvar i sitt läge och inget synligt vattenläckage får finnas på inbyggnadsskåpets utsida under provningstiden.

2.2.3 Genomföringar med höjd större än 50 mm

För genomföringar med en invändig höjd som är större än 50 mm, dvs. att tätningen mellan skyddsror och genomföring ligger över vattennivån vid täthetsprovningen, gäller att dessa provas som vanligt enligt punkterna 2.2.1 och 2.2.2 ovan och dessutom enligt punkt 2.1 Provning vid invändigt vattenstänk eller enligt 2.6 Provning av paraplyfunktion.

Krav: Se resp. provpunkt.

2.3 Provning av vattentäthet i tätningar för nakna rör

Vid provning med nakna rör ska alla rördiametrar som är aktuella provas. Provning görs med något av följande rörmaterial, PE-rör, PEX-rör, PB-rör eller PE-RT rör, valfritt fabrikat. Tre rör och tätningar av varje dimension ska provas. Provningen kan utföras med ett rör i taget eller med flera rör samtidigt. Provning med multilayerrör eller metallrör behöver inte utföras under förutsättning att de har samma ytterdiameter som något av de provade plaströren ovan.

2.3.1 Rakt genomlopp

Rören monteras enligt tillverkarens anvisningar. Rören, med längden ca 1,0 m, ansluts till fördelaren eller motsvarande i skåpet. Under inbyggnadsskåpet monteras rören på samma sätt som beskrivet under punkt 2.2.1 ovan. Vatten fylls på i inbyggnadsskåpets botten så att nivån kommer upp till 10 mm under den nivå som orsakar översvämning, dock minst 50 mm.

Krav: Efter 15 minuter får inget synligt vattenläckage finnas på inbyggnadsskåpets utsida.

2.3.2 Förskjutet genomlopp

För mediarör som är mindre än 25 mm i ytterdiameter så utförs provningen på samma sätt som för punkt 2.2.2 ovan (dock utan skyddsror) med förskjutning med 160 mm vid avståndet 0,50 m. Rörklamrarna som är placerade 0,5 m under skåpet måste vara åtdragna så att det blir ett glapp mellan röret och klamrarna, annars kan inte röret flytta sig i längdled under provningen.

För mediarör som är större än eller lika med 25 mm i ytterdiameter görs provningen istället som en parallellförskjutning av röret i förhållande till skåpsbotten. Förskjutningen görs så långt det är möjligt tills hålet i plåtkanten i skåpets botten och genomföringen tar emot, dock maximalt 20 mm. Sedan fylls

vatten på i inbyggnadsskåpets botten på nytt, så att nivån kommer upp till 10 mm under den nivå som orsakar översvämning, dock minst 50 mm. Vattennivån i skåpet kvarhålls under en timme.

Krav: Efter förskjutningen ska tätningen sitta kvar i sitt läge och efter vattenpåfyllningen får inget synligt vattenläckage finnas på inbyggnadsskåpets utsida.

2.3.3 Genomföringar med höjd större än 50 mm

För genomföringar med en invändig höjd som är större än 50 mm, dvs. att tätningen mellan rör och genomföring ligger över vattennivån vid täthetsprovningen, gäller att dessa provas som vanligt enligt punkterna 2.3.1 och 2.3.2 ovan och dessutom enligt punkt 2.1 Provning vid invändigt vattenstänk eller enligt 2.6 Provning av paraplyfunktion.

Krav: Se resp. provpunkt.

2.4 Provning av läckageindikering

Provningen utförs enligt NT-VVS 129, punkt 6.4.11 och på ett fabrikat av skyddsrör (utan mediarör) under förutsättning att dessa har samma innerdiameter. Inbyggnadsskåpet monteras så att dess underkant kommer 0,50 m över avloppsrörets utloppsmynning. Avloppsröret monteras enligt tillverkarens anvisningar. Om maximal längd på avloppsröret finns angiven i tillverkarens anvisning så används denna rörlängd, annars används längden 1,5 m på avloppsröret. Alla delar som ingår i avloppsledningen ska vara monterade vid provningen, t.ex. vägganslutning vid utloppet på avloppsröret.

Krav: Avloppskapaciteten ska vara minst 0,25 l/s när vattennivån är stabil vid nivå 10 mm under den nivå som orsakar översvämning. Inga delar av avloppsledningen får ha en tvärsnittsytta som är mindre än 314 mm², vilket motsvarar en innerdiameter på 20 mm.

För inbyggnadsskåp som endast är avsedda för dropläckage utgår provning av kapacitet enligt ovan och istället görs en täthetskontroll av alla ingående delar i avloppsledningen. Plugga utloppet och utsätt alla delar som kan förekomma i avloppsledningen för vattentrycket 0,1 bar (1,0 mvp) under 15 minuter.

2.5 Provning av utdragskraft

Provningen avser att undersöka att skyddsrör och tätningar sitter fast tillräckligt bra i inbyggnadsskåpet. Provningen utförs på tre skyddsrör, längd ca 0,3 m, av varje dimension och fabrikat som är aktuella. Mediaröret behöver inte vara på plats vid provningen. Provning utförs inte på nakna rör, dessa anses sitta fast tillräckligt bra i fördelningsröret.

Skyddsröret monteras via tätningen i inbyggnadsskåpets underkant enligt tillverkarens anvisningar. Skyddsrörets underkant belastas med en vertikal last på 100 N i fem minuter. Belastningen påförs jämt och utan ryck. Om det finns speciella låsclips eller motsvarande för rören, så ska dessa användas vid provningen.

Om låsclipsen inte är avsedda att vara monterade permanent monterade så utförs en tilläggstest med halva belastningen, dvs. 50 N, på samma sätt som ovan, dock utan att låsclipsen är monterade.

För skyddsror som är större än eller lika med 30 mm i ytterdiameter gäller att de provas på samma sätt som beskrivet ovan men med kraften 50 N istället för 100 N.

Krav: Tätningen ska sitta kvar i sitt läge i inbyggnadsskåpet och skyddsroret får inte glida ut ur tätningen.

2.6 Provning av paraplyfunktion

Paraplyet är ett skydd vars funktion är att undvika att utläckande vatten kan ta sig ner mellan mediaröret och skyddsroret. Provningsen utförs på tre paraplyer till varje dimension av mediarör som är aktuella. Provningsen utförs med skyddsror som är ca 0,3 m långa. Mediaröret ska vara på plats i skyddsroret under provningsen.

Ett mycket lågt vattenflöde av storleksordningen en droppe per sekund (motsvarar ca 0,5 l/h) tillförs på utsidan av mediaröret ovanför paraplyet under en timme.

Krav: Inget synligt vattenläckage får komma ut genom skyddsroret på undersidan av inbyggnadsskåpet.

2.7 Material

Provnings av genomförings tillverkade av vulkaniserat gummi (tex EPDM, silikon, m.fl.) provas enligt EN 681-1. Provningsarna utförs på ett provobjekt per provpunkt. Provningsen kan ersättas av materialcertifikat eller typgodkännande från tillverkaren, provnings ska vara utförd av ackrediterat laboratorium.

- Identifiering av produkten görs med TGA, dvs Termogravimetrisk Analys, som visar hur mycket fyllmedel och mjukgörare det finns i materialet.
- Sättning/ Compression set, provas enligt EN 681-1, kapitel 4.2.5.2, i 72 h vid 23°C och i 24 h vid 70°C. Sättning ger ett mått på tätande förmåga då materialet komprimeras under en viss tid vid en viss temperatur för sedan mäta om det återtar sin ursprungliga tjocklek när provet tas ut ur riggen igen.
- IRHD, hårdhet, åldring/ Hardness, provas enligt EN 681-1, kapitel 4.2.6, i 7 dygn vid 70°C. Hårdhet, åldring påverkar hårdheten eftersom materialet bryts ned eller ev mjukgörare avgår. Materialet kan antingen bli mjukare eller hårdare, oftast hårdare.
- Livslängdsverifiering/ åldringsbeständighet. Den önskade livslängden på 50 år verifieras genom provnings av långtidsegenskaper. Provnings görs genom värmeåldring i 200 dygn vid 110°C. Detta motsvarar en användning i 50 år vid 60 °C. Utvärdering görs med hårdhetsmätning och kvarstående sättning.
Krav: Hårdhetsändring inom +20 IRHD till -10 IRHD, kvarstående sättning max 90%.

Provnings av genomförings tillverkade av termoplast (tex TPE, TPU) provas enligt EN 681-2. Provningsarna utförs på ett provobjekt per provpunkt. Provningsen kan ersättas av materialcertifikat eller typgodkännande från tillverkaren, provnings ska vara utförd av ackrediterat laboratorium.

- Identifiering av produkten görs med FTIR, det spektra man får på materialet jämförs med referensspektra och man får således ett "fingeravtryck" på det aktuella materialet.
- Sättning/ Compression set, provas enligt EN 681-2, kapitel 5.5.2, i 72 h vid 23°C och i 24 h vid 70°C. Sättning ger ett mått på tätande förmåga då materialet komprimeras

under en viss tid vid en viss temperatur för sedan mäta om det återtar sin ursprungliga tjocklek när provet tas ut ur riggen igen.

- IRHD, hårdhet, åldring/ Hardness, provas enligt EN 681-2, kapitel 5.6, i 7 dygn vid 70°C. Hårdhet, åldring påverkar hårdheten eftersom materialet bryts ned eller ev mjukgörare avgår. Materialet kan antingen bli mjukare eller hårdare, oftast hårdare.
- Livslängdsverifiering/ åldringsbeständighet. Den önskade livslängden på 50 år verifieras genom provning av långtidsegenskaper. Provning görs genom värmeåldring i 200 dygn vid 110°C. Detta motsvarar en användning i 50 år vid 60 °C. Utvärdering görs med hårdhetsmätning och kvarstående sättning.
Krav: Hårdhetsändring inom +20 IRHD till -10 IRHD, kvarstående sättning max 90%.

Om tätningsmaterialet inte bedöms klara kontinuerlig användning vid 110°C kan livslängdsverifiering/ åldringsbeständighet istället utföras vid 90°C i 200 dygn. Kravet på kvarstående sättning blir då max 65% istället för 90%.

2.8 Korrosion

Inbyggnadsskåpet inspekteras med avseende på risk för korrosion i skåpets bottendel.

Krav: Inga obehandlade stålytor får finnas i skåpets bottenplatta och 50 mm upp på väggarna. Rostfritt stål är dock tillåtet.

2.9 Provning av vattentät lucka

I vissa fall ansluts inte inbyggnadsskåpet eller motsvarande mot väggens tätskikt utan placeras istället i väggen, se exempel på denna typ av installation i Säker Vatten, kapitel 4.1.1 och figur 4.1f. Väggens tätskikt ansluts då mot en lös ram med en vattentät lucka. I dessa fall ska vattentätheten mellan ram och lucka provas.

Luckan monteras mot den lösa ramen enligt tillverkarens anvisningar och läggs på en plan yta med luckan nedåt. Ramen stöttas mot underlaget med hjälp av klossar så att tätningen mellan ram och lucka kan iakttas. Den lösa ramen fylls med vatten upp till ramens kant, dock högst med 5 cm vattennivå och vattennivån kvarhålls i 15 minuter.

Krav: Inget synligt läckage får förekomma vid tätningen mellan ramen och luckan under provningstiden.