

P APPARATER, LEDNINGAR M M I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT

PA APPARATER M M MED SAMMANSATT FUNKTION I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT

PAK AGGREGAT MED PUMPAR ELLER KOMPRESSORER

Aggregat med pumpar eller kompressorer som sammanbyggs till en enhet på stativ eller liknande ska vara försedda med lyftöglor eller annan transportanordning.

Stativ ska vara utfört för uppställning på horisontalt underlag.

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montage och installation ska medfölja leverans.

Här anges aggregat med pumpar, kompressorer, ventiler, styrutrustning och behållare med mera, sammanbyggda till en enhet hos aggregattillverkaren.

AMA föreskriver att aggregat med pumpar och kompressorer med mera som sammanbyggs till en enhet på stativ eller liknande ska vara försedda med lyftöglor eller annan transportanordning. Samråd med berörd projektör om förstärkning av golv och byggnadsdel ovanför aggregat för att möjliggöra lyft och transport av aggregatet.

Beakta att utrustningen kan skapa både ljud och vibrationer som kan spridas i en byggnad. Samråd med berörd projektör om särskilda åtgärder krävs i byggnadskonstruktionen för att förhindra spridning i byggnaden.

Beakta att tillräckliga, väl ventilerade utrymmen finns för montage, underhåll och reparation av aggregat samt att anordningar för att underlätta transport och lyft finns. Samråd med berörd projektör.

Beakta handledningen "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal".

Ange under aktuell kod och rubrik krav på CE-märkning eller underlag för CE-märkning.

Förtillverkade styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- om apparat ska vara försedd med förtillverkat styrsystem
- om förtillverkat styrsystem ska vara inbyggt, påbyggt eller placerat i separat apparatskåp. Beakta att specifika krav på apparatskåp anges under kod SKB.51
- om förtillverkat styrsystem ska vara försett med intern webbserver och webbgränssnitt. Beakta att specifika krav på webbgränssnitt anges under kod SFE.22
- om integration av utrustning med förtillverkat styrsystem ska ske med grafisk presentation via intern webbserver alternativt i överordnat styrsystem/SCADA. Se avsnitt 8
- om driftbilder i styr- och övervakningssystem ska föras med hyperlänkar eller motsvarande till utrustningens interna webbserver. Se avsnitt 8

- om förtillverkat styrsystem ska vara försett med betjäningseenhet. Beakta att specifika krav på betjäningseenhet anges under kod SFD.81
- om apparat ska vara försedd med annan typ av utrustning för konfigurering, till exempel via knappsats eller fjärrkontroll.

Funktioner i internt styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- interna funktioner för styr och övervakning
- om apparat ska vara försedd med utrustning för konfigurering, till exempel knappsats, display, fjärrkontroll eller mobilapp.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PAK.1

Pumpaggregat och pumpstationer

Pumpaggregat och pumpstationer sammansatta hos tillverkaren ska vara funktionskontrollerade och färdiga för anslutning till yttre system. Funktionskontroll ska vara dokumenterad i skriftlig form.

Intern elektrisk kabeldragning ska vara utförd så att utifrån kommande kabel för kraftmatning och larm kan kopplas till plint.

Ange under aktuell kod och rubrik

- lägsta och högsta omgivningstemperatur vid vilken aggregatet ska kunna arbeta
- korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1 för utrymme där aggregat ska installeras
- ljudkrav
- krav på kapslingsklass för elektrisk utrustning
- krav på arrangemang för bränsleförsörjning (motordrivet aggregat)
- krav på avgasrör avseende ljud och emissioner (motordrivet aggregat).

PAK.11

Pumpaggregat

Ange krav på ingående delar i pumpaggregat genom hänvisning till aktuella koder och rubriker i AMA.

PAK.12

Pumpstationer

Ange krav på ingående delar i pumpstation genom hänvisning till aktuella koder och rubriker i AMA.

PAK.2

Luftkompressoraggregat

Luftkompressoraggregat sammansatta hos tillverkaren ska vara funktionskontrollerade och färdiga för anslutning till yttre system. Funktionskontroll ska vara dokumenterad i skriftlig form.

Intern elektrisk kabeldragning ska vara utförd så att utifrån kommande kabel för kraftmatning och larm kan kopplas till plint.

Under denna kod och rubrik anges kompletta luftkompressoraggregat med fabriksmonterad utrustning, till exempel påbyggda tryckluftsbehållare och kylare. Luftkompressorer utan påmonterad utrustning anges i avsnitt PKC.

Ange korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1 för utrymme där aggregat ska installeras.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- typ av kompressor
- antal kompressionssteg
- utförande.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PAK.2/1

Typ av kompressor	Antal kompressionssteg	Utförande
Kolvkompressor	Ett steg	Oljesmord
Skruvkompressor	Två steg	Oljefri
	Flera steg	

Exempel

PAK.2 Luftkompressoraggregat

Luftkompressoraggregat med kolvkompressor för kompression i ett steg. Kompressor ska vara oljesmord.

Ange

- krav på ingående komponenter i aggregatet
- mått på och typ av anslutning
- krav på luftkvalitet, till exempel oljefri luft
- luftflöde
- arbetstryck

- beräkningstryck
- krav på tryckluftens fuktighet
- högsta tillåtna temperatur på tryckluft efter efterkylare
- insugningstryck (vid avvikelse från atmosfärtryck)
- om kompressor ska vara i enstegs-, tvåstegs- eller flerstegsutförande
- sätt för kraftöverföring, direktflänsad, kilremsdraft eller direktkoppling
- avlastningssystem, ventilavlastning eller automatisk drift
- krav på lufttorkar, storlek samt daggpunkt
- hur kompressor ska kylas; vatten- eller luftkylning
- kvalitet på tillgängligt kylvatten
- ljudkrav
- krav på energiåtervinning och temperaturverkningsgrad
- lägsta och högsta omgivningstemperatur vid vilken aggregatet ska kunna arbeta
- om kompressor ska vara försedd med efterkylare och vattenavskiljare monterad av tillverkare och i så fall typ av kylare, vatten- eller luftkylare. Efterkylare och vattenavskiljare som ska monteras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt PM och PS
- krav på kapslingsklass för elektrisk utrustning.

Beakta

- regler i SS 1949 för säkerhet och användning av stationära kompressorer
- omgivningstemperatur och luftfuktighet i det utrymme där kompressor ska installeras.

PAK.3 Vakuumpumpsaggregat

PAK.4 Gaskompressoraggregat

PAK.5 Kylkompressoraggregat, kylaggregat och värmepumpsaggregat

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Aggregat ska vara försett med

- kompressor enligt avsnitt PKF
- oljevermare om sådan är erforderlig enligt kompressortillverkaren i aktuell applikation
- tillsatskylning av kompressorn, om så erfordras enligt kompressortillverkaren i aktuell applikation
- anordning som vid paralleldrift av kompressorer säkerställer rätt oljenivå i alla kompressorer
- oljekylare, om sådan är erforderlig enligt kompressortillverkaren i aktuell applikation

- erforderlig tryckavsäkringsutrustning för köldmediesystem, utformad och dimensionerad enligt Svensk Kylvnorm
- torkfilter
- synglas med fuktindikator
- hög- och lågtrycksvakter, kombinerade eller separata
- oljetrycksvakt vid trycksmord kompressor
- anslutningar för tryckmätare för hög- och lågtryck samt oljetryck vid trycksmord kompressor ska finnas i enlighet med angivna krav i Svensk Kylvnorm
- tryckmätare för hög- och lågtryck samt oljetryck vid trycksmord kompressor ska finnas i enlighet med angivna krav i Svensk Kylvnorm. Fast monterade tryckmätare ska ha avstängningsventiler i anslutningsledningar
- erforderliga styrventiler i köldmediekretsar
- anordning för att skydda vätskeberörd förångare mot frysning under drift, frysskydd
- driftfyllning av köldmedium
- kondensisolering av kalla delar. Undantag kan göras för kompressor och vätskeavskiljare. Kalla delar som inte isoleras ska vara rostskyddsmålade och förses med heltäckande droppfat
- berörings- och klimatskydd vid utomhusplacering
- vibrationsdämpare mellan stativ och golv eller fundament

Om det finns krav på dubbla säkerhetsventiler ska dessa vara monterade på växelventilställ.

Föreskriven el-, styr- och övervakningsutrustning som inte ingår i aggregatets standardutförande får placeras i separat apparatskåp, påbyggt eller fristående. Erforderliga elförbindningar mellan aggregat och apparatskåp ska i detta fall utföras av entreprenören.

Aggregat ska vara utfört så att angiven miljö och föreskrivna medier inte orsakar korrosion eller annan materialpåverkan som kan skada aggregatets funktion. Utrustningen ska vara utförd för sådan vätskehastighet att erosion inte uppstår.

Komponent med anslutning för fläns- eller gängförband ska vara försedd med motfläns och packning respektive koppling.

Röranslutningar i aggregat ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktinträngning till dess aggregatet ansluts till rörsystemet.

Isolering av rörledning förlagd utomhus ska utföras med UV-beständig isolervara eller med UV-beständigt ytskikt.

Stativ och liknande som inte är utfört av rostfritt eller varmförzinkat stål ska vara grund- och täckmålade.

Stativ och liknande ska ha sådan stabilitet att vibrationer som är skadliga för utrustningen inte uppstår.

Säkerhetskrav för utloppsledningar, se PSG.12.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om aggregat ska ha mer än en kompressor
- om aggregat ska ha mer än en köldmediekrets
- typ av köldmedium
- krav på kyleffekt alternativt värmeeffekt för värmepumpar
- krav på antal kapacitetssteg
- kapacitet för första kapacitetssteg (aggregatets minimeffekt)
- förångnings- och kondenserings temperatur mätta vid kompressorn eller alternativt köldbärar- och kylmedeltemperaturer vid indirekta system
- högsta och lägsta förångningstemperatur alternativt högsta och lägsta utgående köldbärartemperatur vid vilken aggregatet ska kunna arbeta
- högsta kondenserings temperatur alternativt högsta utgående kylmedel-/värmebärartemperatur vid vilken aggregatet ska kunna arbeta utan högtrycksutlösning
- lägsta och högsta omgivningstemperatur vid vilken aggregatet ska kunna arbeta
- om aggregatet ska vara försett med anordning för kyleffektsreglering
- om aggregatet ska vara försett med anordning för avlastad start
- om aggregat ska ha någon form av inbyggd anordning för värmeåtervinning exempelvis värmeåtervinningskondensor
- om aggregat ska vara försett med hetgasvärmeväxlare för värmeåtervinning
- om aggregat ska vara försett med underkylare
- om tryckmätare för hög-, låg- och oljetryck med avstängningsventiler i anslutningsledningar ska finnas även om det inte krävs enligt Svensk Kylnorm
- sektioneringsventiler för till exempel enkelt torkfilterbyte eller annan serviceåtgärd
- om kompressor eller vätskeavskiljare ska kondensisoleras
- om termisk isolering av varma delar ska utföras, till exempel hetgasledning eller kondensor
- typ och tjocklek på termisk isolering av varma och kalla delar
- ljudkrav
- krav på kapslingsklass enligt SS-EN 60529 för elektrisk utrustning
- korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1 för utrymme i vilket aggregat ska installeras
- speciella krav på korrosionsskydd.

Ange typ av köldmedium, typ och data för köldbärare och kylmedel (värmebärare) samt tryckklasser för dessa system under okodad rubrik i avsnitt 55. Alternativt anges motsvarande uppgifter under aktuell kod och rubrik i detta avsnitt.

Aggregat

Ange för aggregat under aktuell kod och rubrik

- ljuddämpande kringbyggnader runt aggregat eller kompressor
- om aggregat eller delar av aggregat ska placeras inomhus eller utomhus
- om aggregat ska vara utfört för kanalanslutning
- krav på utformning, placering och riktning av eventuella öppningar för in- och utgående luft till kondensor eller förångare.

Kompressorer

Ange för kompressorer i aggregat under aktuell kod och rubrik

- om aggregat ska vara försett med en speciell typ av kompressor enligt PKF
- om avstängningsventiler ska finnas på kompressorns in- och utlopp
- om oljevärmare ska finnas även om kompressortillverkaren inte kräver sådan
- startsätt för elmotorer, exempelvis Y/D- eller dellindningsstart, mjukstart eller frekvensomriktare
- om kompressor ska vara försedd med anordning för avlastad start.

Kondensorer

Ange för vätskekyld kondensor i aggregat under aktuell kod och rubrik

- om aggregat ska vara försett med en speciell typ av vätskekyld kondensor enligt PJC.11
- typ av kylmedel
- koncentration vid inblandning av frysskyddsmedel i kylmedlet
- temperatur på inkommande och utgående kylmedel
- kylmedelflöde
- om annat försmutsningsmotstånd ska gälla, till exempel vid industrivatten
- största tillåtna tryckfall på kondensorns kylmedelsida
- krav på underkylning
- tryckklass
- om specifikt material i kondensorn krävs
- om plattvärmeväxlare ska ha uttag för kemisk rening
- om tubpannekondensor ska vara försedd med nivå- eller synglas, avstängnings- och säkerhetsventiler. Ange erforderlig köldmedievolym för tubpannekondensor
- om tubpannekondensor ska vara försedd med särskild underkylningssektion
- placering och typ av röranslutningar för kylmedel samt dess anslutningsdimension
- typ av rör som eventuella motflänsar ska anslutas till

- om termometrar ska finnas i kylmedelkretsar, separat levererade för montering i rörledning eller påbyggda
- om aggregatet med vätskekyld kondensor ska ha inbyggt skydd mot termisk expansion för kylmedelkrets alternativt se till att sådant monteras innanför avstängningsventiler i anslutande rörsystem.

Ange för luftkyld kondensor i aggregat under aktuell kod och rubrik

- om aggregat ska vara försett med en speciell typ av luftkyld kondensor enligt PJC.12
- dimensionerande temperatur på inkommande luft till kondensor
- högsta och lägsta temperatur på inkommande luft till kondensor
- krav på underkylning
- material i rör, lameller och hölje
- lamelldelning och lamelltjocklek
- om kondensorn ska vara utförd för kanalanslutning
- krav på utformning, placering och riktning av eventuella öppningar för in- och utgående luft till kondensor
- tillgängligt externt tryck för kondensorfläktarna vid kanalanslutet aggregat
- om kondensorfläktar ska vara varvtalsreglerade och i så fall styrsätt
- om kondensorfläktar ska styras i steg med kondensorpressostater och kondensortermostater.

Förångare

Ange för vätskeberörd förångare i aggregat under aktuell kod och rubrik

- om aggregat ska vara försett med en speciell typ av vätskeberörd förångare enligt PJC.21
- typ av köldbärare
- koncentration vid inblandning av frysskyddsmedel i köldbäraren
- temperatur på inkommande och utgående köldbärare
- köldbärarflöde
- om annat försumtningsmotstånd ska gälla, till exempel vid industrivatten
- största tillåtna tryckfall på förångarens köldbärarsida
- tryckklass
- om specifikt material i förångaren krävs
- om plattvärmeväxlare ska ha uttag för kemisk rening
- placering och typ av röranslutningar för köldbärare samt dess anslutningsdimension
- typ av rör som eventuella motflänsar ska anslutas till
- om termometrar ska finnas i köldbärarkretsar, separat levererade för montering i rörledning eller påbyggda

- om flödesvakt ska ingå i aggregat eller vara separat levererad för montering i rörledning eller för påbyggnad. Ange lägsta krav på typ av flödesvakt. Separat levererad flödesvakt anges under UBE.3
- om vätskekylaggregat ska ha inbyggt skydd mot termisk expansion för köldbärarkrets alternativt se till att sådant monteras innanför avstängningsventiler i anslutande rörsystem.

Ange för luftberörd förångare i aggregat under aktuell kod och rubrik

- om aggregat ska vara försett med en speciell typ av luftberörd förångare enligt PJC.222 eller PJC.223
- dimensionerande torr temperatur på inkommande luft till förångare
- dimensionerande relativ fuktighet hos inkommande luft till förångare
- högsta och lägsta temperatur på inkommande luft till förångaren
- material i rör, lameller och hölje
- lamelldelning och lamelltjocklek
- om förångaren ska vara utförd för kanalanslutning
- tillgängligt externt tryck för förångarfläktarna vid kanalanslutet aggregat
- om förångarfläktar ska vara varvtalsreglerade och i så fall styrsätt
- krav på utformning, placering och riktning av eventuella öppningar för in- och utgående luft till förångare
- om avfrosthingsautomatik ska finnas för förångare
- hur kondens- och tövatten ska tas om hand, genom självfall till avlopp, medelst kondensvattenpump till avlopp eller utrustning för automatisk kondensvattenavdunstning
- om droppfat och spilledning ska ha elvärme.

Förtillverkade styr- och övervakningssystem

Se motsvarande rubrik under PAK.

Funktioner i internt styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- interna funktioner för styr och övervakning
- om apparat ska vara försedd med utrustning för konfigurering, till exempel knappsats, display, fjärrkontroll eller mobilapp.

Ange under aktuell kod och rubrik om aggregat ska vara försett med

- anordning som förhindrar för täta starter
- sekvensomkopplare eller automatisk utjämning av drifttider för kompressorer
- drifttidsmätare

- om aggregat ska vara utfört för manuell eller automatisk återstart efter spänningsbortfall
- om automatisk återstart efter spänningsbortfall ska vara fördröjd.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ och krav på styrutrustning för drift och kapacitetsreglering
- i vilken mån utrustning för drift- och felindikering ska ingå och i så fall hur driftsförhållanden, larm- och drifthistorik ska redovisas
- krav på driftindikeringar, om drift ska indikeras på aggregat eller om driftindikeringar ska finnas uppkopplade på potentialfria kontaktfunktioner
- vilka komponenter i aggregatet som ska ha driftindikering
- krav på larmindikeringar, om larm ska indikeras på aggregat eller om larmindikeringar ska finnas uppkopplade på potentialfria kontaktfunktioner
- vilka komponenter i aggregatet som ska ha larmindikering och om det ska vara en larmindikering per komponent eller ett gemensamt summalarm
- ange om larm som indikeras på aggregat ska vara utfört med minnesfunktion.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på begäran

- kyleffekt, total och sensibel (vid aggregat med luftberörda förångare)
- antal kapacitetssteg och kyl- eller värmeeffekt för varje kapacitetssteg
- tillförd eleffekt
- förångningstemperatur vid kompressor
- kondenseringstemperatur vid kompressor
- typ av köldmedium
- in- och utgående köldbärartemperatur
- in- och utgående kylmedeltemperatur.

Ange om entreprenör ska redovisa prestandaangivelser baserade på provning utförd av tillverkare eller oberoende part, till exempel Eurovent.

UTFÖRANDEKRAV

Montering

Beakta att tillräckliga, väl ventilerade utrymmen finns för montering, underhåll och reparation samt att anordningar för att underlätta transport och lyft finns.

Ange tillgängligt utrymme med hänvisning till ritning.

Beakta behovet av utrymme för tubrensning och tubbyte.

Montering av vibrationsdämpare

Ange för val av vibrationsdämpare

- typ av aggregat och fundament som ska vibrationsisolerar
- typ av dämpare (gummi, stålfjäder)
- antal vibrationsdämpare som ska användas för vibrationsisolering
- belastning per dämpare (vikt i respektive upplagspunkt)
- störningsfrekvens (kompressormotorns varvtal rpm/60)
- krav på lägsta tillåtna isoleringsgrad (större än 70 procent).

PAK.51

Kylkompressoraggregat

Aggregat ska vara försett med avstängningsventil efter torkfilter och synglas.

Aggregat ska vara försedd med säkerhetsbrytare eller motsvarande som förreglar kompressor och kyl- eller kondensorfläkt.

Ange under aktuell kod och rubrik om aggregat ska vara försett med

- avstängningsventil i utgående vätskeledning
- avstängningsventil i inkommande sugledning
- oljeavskiljare och om den ska vara försedd med oljebehållare, nivåglas och oljevärmare samt maximalt oljeutkast
- vätskeavskiljare i sugledning
- sugfilter med mätuttag och om filterinsatsen ska vara utbytbar. Ange om filterinsatsen ska tas bort efter viss tids drift
- köldmediebehållare med nivåglas, avstängnings- och säkerhetsventiler. Ange erforderlig volym för köldmediebehållaren
- backventil i vätskeledning före köldmediebehållaren
- backventil i hetgasledning
- ljuddämpare i hetgasledning
- bäljrör i sug- och hetgasledning
- anordning för upprätthållande av kondenseringstryck
- driftpressostat på lågtryckssidan
- droppfat under kompressor och vätskeavskiljare

Ange under aktuell kod och rubrik

- om stativ ska utföras för placering av två aggregat i höjd
- dimension och placering på anslutande rörledning.

Förtillverkade styr- och övervakningssystem

Se motsvarande rubrik under PAK.

Funktioner i internt styr- och övervakningssystem

Se motsvarande rubrik under PAK.5.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

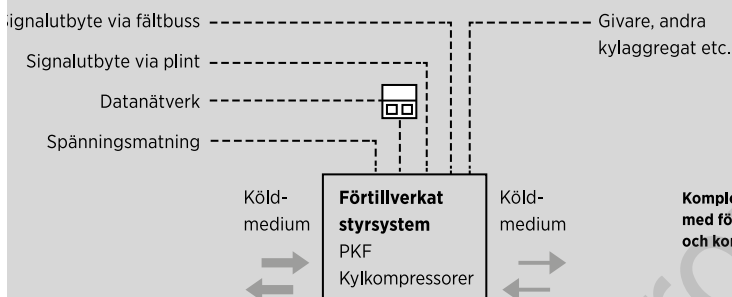
Beakta gränsdragning med hjälp av exempel i figur RA PAK.51/1.

Beakta att elanslutningar behöver anpassas till angiven funktion.

Ange

- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PAK.511 Kylkompressoraggregat utan kondensor



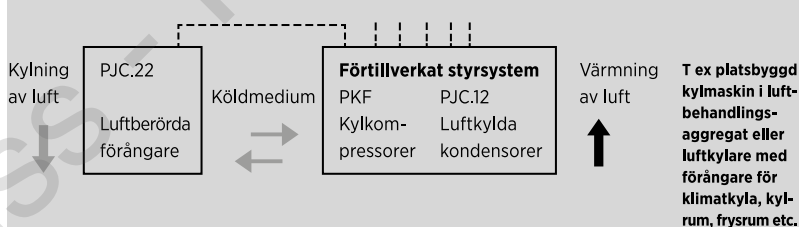
PAK.512 Kylkompressoraggregat med vätskekyld kondensor



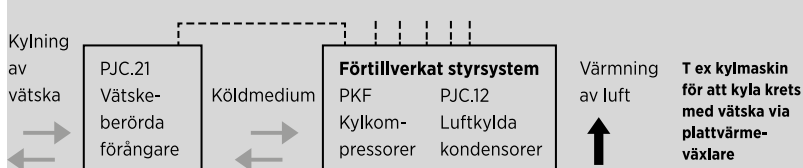
PAK.513 Kylkompressoraggregat med luftkyld kondensor



PAK.514 Kylkompressoraggregat med luftkyld kondensor och separat luftberörd förångardel



PAK.515 Kylkompressoraggregat med luftkyld kondensor och separat vätskeberörd förångardel



FIGUR RA PAK.51/1. EXEMPEL FÖR GRÄNSDRAGNING MOT EL-, STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM.

PAK.511

Kylkompressoraggregat utan kondensor

PAK.512**Kylkompressoraggregat med vätskekyld kondensor**

Aggregat ska vara försett med vätskekyld kondensor enligt PJC.11.

Aggregat ska vara dimensionerat för ett försmutsningsmotstånd av lägst 0,0001 m² K/W på kondensors kylmedelsida.

Ange om aggregat ska vara försett med tryck- eller temperaturstyrd vattensparventil eller utrustning för reglering av kondenseringsstrycket på annat sätt.

PAK.513**Kylkompressoraggregat med luftkyld kondensor**

Aggregat ska vara försett med luftkyld kondensor enligt PJC.12.

Ange om aggregat ska vara försett med anordning som reglerar kondenseringsstrycket, med varvtalsreglerade kondensorfläktar, med kondensorfläktar i steg eller på annat sätt.

PAK.514**Kylkompressoraggregat med luftkyld kondensor och separat luftberörd förångardel**

Aggregat ska vara försett med luftkyld kondensor enligt PJC.12.

Aggregat ska vara försett med luftberörd förångardel enligt PJC.22.

Aggregat ska vara försett med anordning eller anslutning för avledning av kondensvatten.

Här anges så kallat splitaggregat under lämplig kod och rubrik

Ange under aktuell kod och rubrik

- krav på total kyleffekt
- krav på sensibel kyleffekt
- om aggregat ska vara försett med anordning som reglerar kondenseringsstrycket, med varvtalsreglerade kondensorfläktar, med kondensorfläktar i steg eller på annat sätt
- om rörförbindningar och elförbindningar mellan enheter ska ingå.

PAK.5141**Kylkompressoraggregat med luftkyld kondensor och separat luftberörd förångardel för klimatkyla****PAK.5142****Kylkompressoraggregat med luftkyld kondensor och separat luftberörd förångardel för kylrum****PAK.5143****Kylkompressoraggregat med luftkyld kondensor och separat luftberörd förångardel för frysrum****PAK.515****Kylkompressoraggregat med luftkyld kondensor och separat vätskeberörd förångardel**

Aggregat ska vara försett med luftkyld kondensor enligt PJC.12.

Aggregat ska vara försett med vätskeberörd förångardel enligt PJC.21.

Ange

- kyleffekt
- om aggregat ska vara försett med anordning som reglerar kondenseringstrycket, med varvtalsreglerade kondensorfläktar, med kondensorfläktar i steg eller på annat sätt
- om rör- och elförbindningar mellan enheter ska ingå.

PAK.52

Kylaggregat, typ enhetsaggregat

Aggregat ska vara försett med

- förtillverkat styrsystem. Förtillverkat styrsystem ska vara inbyggt, påbyggt eller placerat i separat apparatskåp
- kopplingsplintar för inkommande kraft samt för yttre styrning, förregling och övervakning.

Komponenter och rörledningar utsatta för frysrisk ska vara försedda med uppvärmningsanordning.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om aggregat ska ha mer än en kompressor eller mer än en köldmediekrets
- om komponenter och rörledningar kan bli utsatta för frysrisk.

Ange om aggregat ska

- ha specialutförande av kondensor för värmeåtervinning
- ha komponenter och rörledningar försedda med uppvärmningsanordning
- ha anordning för upprätthållande av kondenseringstryck.

PAK.521

Vätskekylaggregat, typ enhetsaggregat

Aggregat ska vara försett med

- vätskeberörd förångare enligt PJC.21
- oljevärmare
- anordning som förhindrar för täta kompressorstarter.

Aggregat ska vara dimensionerat för ett försmutsningsmotstånd av lägst 0,0001 m² K/W på förångares köldbärarsida.

Ange om aggregat ska vara försedd med så kallad pumpmodul och vad den ska innehålla.

Förtillverkade styr- och övervakningssystem

Se motsvarande rubrik under PAK.

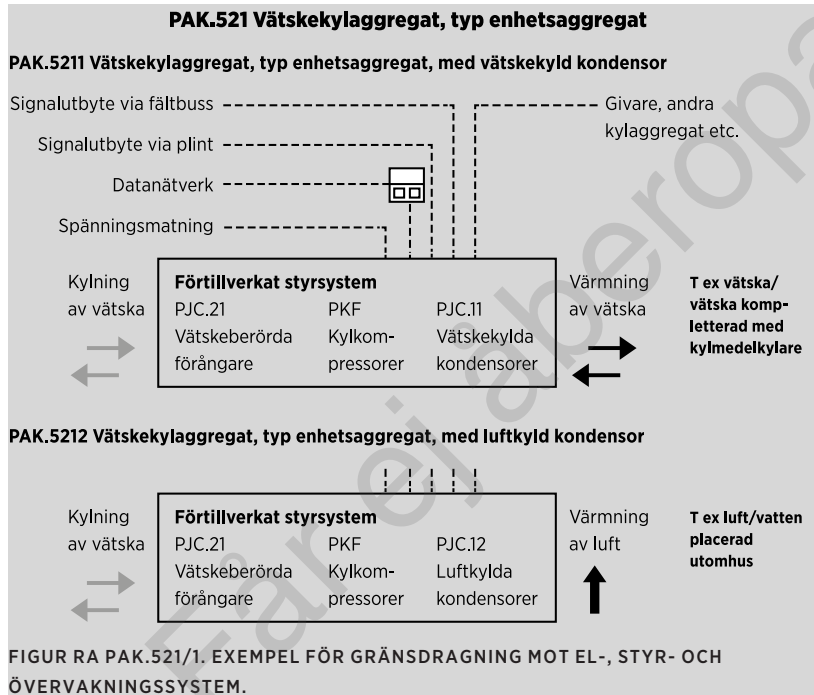
Funktioner i internt styr- och övervakningssystem

Se motsvarande rubrik under PAK.5.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Beakta gränsdragning med hjälp av exempel i figur RA PAK.521/1.

Beakta att elanslutningar behöver anpassas till angiven funktion.



Ange

- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PAK.5211

Vätskekylaggregat, typ enhetsaggregat, med vätskekyld kondensor

Aggregat ska vara försett med vätskekyld kondensor enligt PJC.11.

Aggregat ska vara dimensionerat för ett försmutsningsmotstånd av lägst 0,0001 m² K/W på kondensors kylmedelsida.

Ange om aggregat ska vara försett med tryck- eller temperaturstyrd vattensparventil eller utrustning för reglering av kondenseringstrycket på annat sätt.

PAK.5212

Vätskekylaggregat, typ enhetsaggregat, med luftkyld kondensor

Aggregat ska vara försett med luftkyld kondensor enligt PJC.12.

Ange

- om aggregat ska vara försett med anordning som reglerar kondenseringstrycket, med varvtalsreglerade kondensorfläktar, med kondensorfläktar i steg eller på annat sätt
- anordning för frikylning.

PAK.523

Luftkylaggregat, typ enhetsaggregat

Aggregat ska vara försett med

- luftberörd förångare enligt PJC.22
- anordning eller anslutning för avledning av kondensvatten.

Ange ändamål med aggregatet, till exempel för datorkyla, klimatkyla, kylrum eller frysrums.

Ange under aktuell kod och rubrik om aggregat ska vara försett med någon av följande extra utrustning

- luftvärmare för el, hetvatten, hetgas eller ånga
- förbrukningsfilter eller rengöringsbart luftfilter samt filterklass
- luftfuktare
- inbyggd hygrostat
- kanalanslutet in- och utlopp på luftsidan
- frisugande inlopp och direkt utblåsning genom lufttriktare
- utlopp för nedåtriktad inblåsning i undergolv.

Ange under aktuell kod och rubrik

- krav på sensibel och total kyleffekt
- kapacitet på eventuell luftfuktare
- tillgängligt externt tryck för fläktar vid kanalanslutet aggregat.

Ange för luftvärmare

- värmeeffekt
- inkommande värmebärartemperatur
- utgående värmebärartemperatur
- högsta tillåtna tryckfall för värmares värmebärarsida
- inkommande lufttemperatur
- utgående lufttemperatur

- om styrventil ska ingå och om krav finns på 2-vägs eller 3-vägsutförande
- spänning vid elektrisk värmare
- antal steg vid elektrisk värmare.

Förtillverkade styr- och övervakningssystem

Se motsvarande rubrik under PAK.

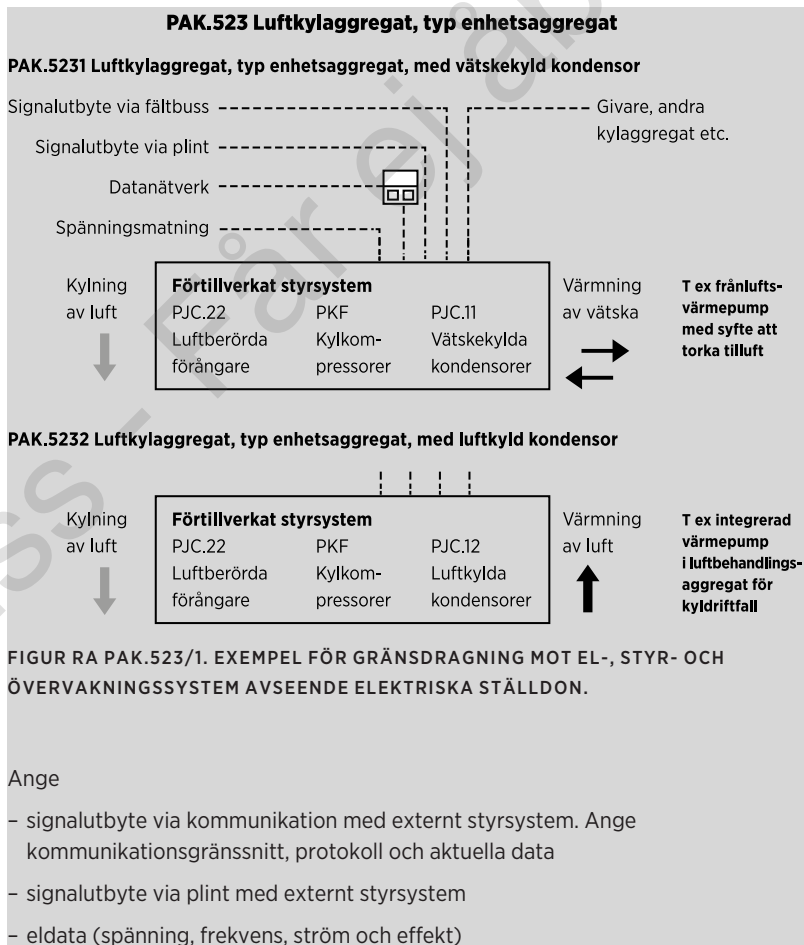
Funktioner i internt styr- och övervakningssystem

Se motsvarande rubrik under PAK.5.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Beakta gränsdragning med hjälp av exempel i figur RA PAK.523/1.

Beakta att elanslutningar behöver anpassas till angiven funktion.



- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PAK.5231 Luftkylaggregat, typ enhetsaggregat, med vätskekyld kondensor

Aggregat ska vara försett med vätskekyld kondensor enligt PJC.11.

Aggregat ska vara dimensionerat för ett försmutsningsmotstånd av lägst 0,0001 m² K/W på kondensors kylmedelsida.

Ange om aggregat ska vara försett med tryck- eller temperaturstyrd vattensparventil för reglering av kondenseringsstrycket.

PAK.5232 Luftkylaggregat, typ enhetsaggregat med luftkyld kondensor

Aggregat ska vara försett med luftkyld kondensor enligt PJC.12.

Ange

- om aggregat ska vara försett med anordning som reglerar kondenseringsstrycket, med varvtalsreglerade kondensorfläktar, med kondensorfläktar i eller på annat sätt
- om aggregat ska vara försett med fyrvägsventil för omställning till värmepumpdrift
- anordning för frikylning.

Samråd placering och montering genom vägg med berörd projektör.

PAK.53 Värmepumpsaggregat

Värmepumpsaggregat med luftberörda förångare ska vara försett med automatisk avfrostning.

Värmepumpsaggregat ska vara försett med

- förtillverkat styrsystem. Förtillverkat styrsystem ska vara inbyggt, påbyggt eller placerat i separat apparatskåp
- kopplingsplintar för inkommande kraft samt för yttre styrning, förregling och övervakning.

Komponenter och rörledningar utsatta för frysrisk ska vara försedda med uppvärmningsanordning.

Värmepump med varmvattenberedare där varmvattnet inte kontinuerligt värms upp till 60 °C ska vara försedd med funktion så att beredaren hettas upp automatiskt minst en gång per vecka till 60 °C eller mer.

Värmepump ansluten till tappvattensystem ska vara placerad i utrymme med golvvbrunn.

Ange

- värmeeffekt
- typ och placering av anslutningar för köld- och värmebärare
- om värmepumpsaggregat ska användas för växelvis kylalstring och värmealstring genom reversering av köldmediekretsen.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om aggregatet ska vara försett med utrustning för automatisk avfrostning
- om komponenter och rörledningar kan bli utsatta för frysrisk.

PAK.531

Värmepumpsaggregat, typ enhetsaggregat

Aggregat ska vara försett med anordning som förhindrar för täta kompressorstarter.

Förtillverkade styr- och övervakningssystem

Se motsvarande rubrik under PAK.

Funktioner i internt styr- och övervakningssystem

Ange

- krav för styrning av värmebärarens temperatur, till exempel börvärdeskompensering från uteluft
- överordnad funktion som säkerställer att värmekällan inte nyttjas till för låg utgående temperatur.

Se även motsvarande rubrik under PAK.5

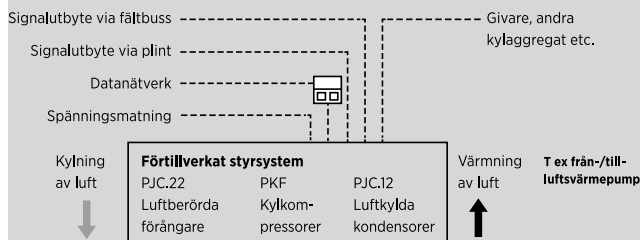
Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Beakta gränsdragning med hjälp av exempel i figur RA PAK.531/1.

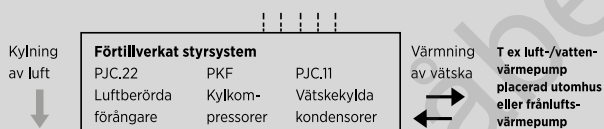
Beakta att elanslutningar behöver anpassas till angiven funktion.

PAK.531 Värmepumpsaggregat, typ enhetsaggregat

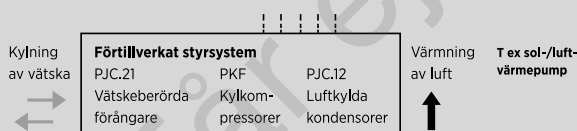
PAK.5311 Värmepumpsaggregat, typ enhetsaggregat, med luftberörd förångare och luftberörd kondensor



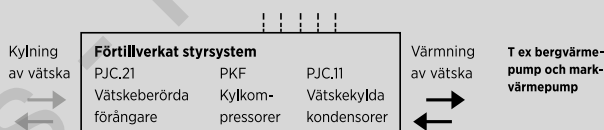
PAK.5312 Värmepumpsaggregat, typ enhetsaggregat, med luftberörd förångare och vätskeberörd kondensor



PAK.5313 Värmepumpsaggregat, typ enhetsaggregat, med vätskeberörd förångare och luftberörd kondensor



PAK.5314 Värmepumpsaggregat, typ enhetsaggregat, med vätskeberörd förångare och vätskeberörd kondensor



FIGUR RA PAK.531/1. EXEMPEL FÖR GRÄNSDRAGNING MOT EL-, STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM AVSEENDE ELEKTRISKA STÄLLDON.

Ange

- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PAK.5311 Värmepumpsaggregat, typ enhetsaggregat, med luftberörd förångare och luftberörd kondensor

Värmepumpsaggregat ska vara försett med

- luftberörd förångare enligt PJC.22
- luftkyld kondensor enligt PJC.12.

PAK.5312 Värmepumpsaggregat, typ enhetsaggregat, med luftberörd förångare och vätskeberörd kondensor

Värmepumpsaggregat ska vara försett med

- luftberörd förångare enligt PJC.22
- vätskekyld kondensor enligt PJC.11
- termisk isolering av kondensorn.

Aggregat ska vara dimensionerat för ett försmutsningsmotstånd av lägst $0,0001 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$ på kondensors kylmedelsida.

PAK.5313 Värmepumpsaggregat, typ enhetsaggregat, med vätskeberörd förångare och luftberörd kondensor

Värmepumpsaggregat ska vara försett med

- vätskeberörd förångare enligt PJC.21
- luftkyld kondensor enligt PJC.12.

Aggregat ska vara dimensionerat för ett försmutsningsmotstånd av lägst $0,0001 \text{ m}^2 \text{ }^\circ\text{C/W}$ på förångares köldbärarsida.

PAK.5314 Värmepumpsaggregat, typ enhetsaggregat, med vätskeberörd förångare och vätskeberörd kondensor

Värmepumpsaggregat ska vara försett med

- vätskeberörd förångare enligt PJC.21
- vätskekyld kondensor enligt PJC.11
- termisk isolering av kondensorn.

Aggregat ska vara dimensionerat för ett försmutsningsmotstånd av lägst $0,0001 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ på förångares köldbärarsida och kondensors kylmedelsida.

PAK.532 Värmepumpsaggregat med separat inomhusdel och utomhusdel

Här anges så kallad splitvärmepump.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om rörförbindningar och elförbindningar mellan enheter ska ingå
- om aggregat ska vara försett med en speciell typ av inomhusdel
- om aggregat ska vara försett med en speciell typ av utomhusdel
- temperatur på inkommande luft till utomhusdel

- relativ fuktighet hos inkommande luft till utomhusdel
- hur kondens och tövatten ska tas om hand.

Ange om aggregat ska vara försett med någon av följande extra utrustning

- anordning som upprätthåller förångningstrycket vintertid
- utrustning för automatisk kondensvattenavdunstning.

Förtillverkade styr- och övervakningssystem

Se motsvarande rubrik under PAK.

Funktioner i internt styr- och övervakningssystem

Ange

- krav för styrning av värmebärarens temperatur, till exempel börvärdeskompensering från uteluft
- överordnad funktion som säkerställer att värmekällan inte nyttjas till för låg utgående temperatur.

Se även motsvarande rubrik under PAK.5.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

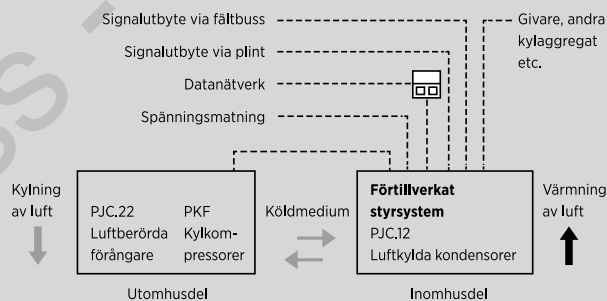
Beakta gränsdragning med hjälp av exempel i figur RA PAK.532/1.

Beakta att elanslutningar behöver anpassas till angiven funktion.

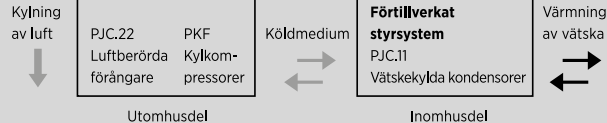
PAK.531 Värmepumpsaggregat med separat inomhusdel och utomhusdel

Här anges så kallad splitvärmepump

PAK.5321 Värmepumpsaggregat med separat luftberörd inomhusdel och luftberörd utomhusdel



PAK.5322 Värmepumpsaggregat med separat vätskeberörd inomhusdel och luftberörd utomhusdel



FIGUR RA PAK.532/1. EXEMPEL FÖR GRÄNSDRAGNING MOT EL-, STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM AVSEENDE ELEKTRISKA STÄLLDON.

PAK.5321 Värmepumpsaggregat med separat luftberörd inomhusdel och luftberörd utomhusdel

Ange

- temperatur på inkommande luft till inomhusdel
- relativ fuktighet hos inkommande luft till inomhusdel.

PAK.5322 Värmepumpsaggregat med separat vätskeberörd inomhusdel och luftberörd utomhusdel

Värmepumpsaggregat ska vara försett med

- luftberörd förångare enligt PJC.22
- vätskekyld kondensor enligt PJC.11
- termisk isolering av kondensorn.

Aggregat ska vara dimensionerat för ett försmutsningsmotstånd av lägst 0,0001 m² K/W på kondensors kylmedelsida (värmebärarsida).

Ange temperatur på in- och utgående värmebärare till inomhusdel.

PAK.6 Kylaggregat och värmepumpsaggregat av absorptionstyp

Aggregat ska vara försett med

- generator för hetvatten eller ånga
- absorbator av tubpannetyp
- lösningspump
- köldmediepump
- avluftare
- värmeväxlare mellan varm och kall lösning
- första fyllning av absorptionsmedel och köldmedium
- utrustning för automatisk kyleffektreglering med nedregleringsförmåga till högst 10 procent av angiven kyleffekt
- utrustning som reglerar utspädningsprocessen vid stopp av aggregat
- säkerhetsutrustning som förhindrar för låg köldmedietemperatur, för låg nivå i förångare, för hög nivå i generator och överbelastning av motor.

Ange typ av värmekälla och dess temperatur.

Ange under aktuell kod och rubrik om aggregat ska vara försett med

- utrustning för begränsning av ångflöde vid start
- utrustning för begränsning av lösningens koncentration
- skydd för undertryck i generator (vid ångdrift)
- mätare för mätning av lösningstemperatur och densitet.

PAK.61 Vätskekylaggregat av absorptionstyp

PAK.62 Luftkylaggregat av absorptionstyp

PAK.63 Värmepumpsaggregat av absorptionstyp

PH PANNOR, BRÄNNARE M M

Pannor och brännare ska vara försedda med erforderliga don för montering.

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montering och installation ska medfölja leverans.

Beakta att tung värmepanna som är försedd med lyftöglor ska kunna bytas ut eller repareras på plats. Byggnadskonstruktion ovanför värmepanna ska i detta fall vara utförd så att panna kan lyftas samt vara försedd med lyftöglor, balk eller liknande. Samråd med berörd projektör.

Beakta "SIS HB 870 Pannanläggningar Ånga – Hetvatten" samt handledningen "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal".

Tillverkningsskyltar

Skylt ska vara utförd av beständigt material med beständig text och betryggande fastsättning.

Skylt ska vara monterad utanpå eventuell ytbeklädnad och vara avläsbar då apparat monterats.

Intill tillverkarens skylt ska i aktuella fall finnas plats för besiktningsskylt.

Yt- och skyddsbehandlingar

Ange under aktuell kod och rubrik krav på yt- och skyddsbehandling på panna och brännare utförd av tillverkaren.

Den del av yt- och skyddsbehandling av pannor, brännare med mera som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt LDV.

Kontroll

Ange omfattning av kontroll under kapitel Y.

STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Förtillverkade styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- om apparat ska vara försedd med förtillverkat styrsystem
- om förtillverkat styrsystem ska vara inbyggt, påbyggt eller placerat i separat apparatskåp. Beakta att specifika krav på apparatskåp anges under kod SKB.51
- om förtillverkat styrsystem ska vara försett med intern webbserver och webbgränssnitt. Beakta att specifika krav på webbgränssnitt anges under kod SFE.22
- om integration av utrustning med förtillverkat styrsystem ska ske med grafisk presentation via intern webbserver alternativt i överordnat styrsystem/SCADA. Se avsnitt 8

- om driftbilder i styr- och övervakningssystem ska förses med hyperlänkar eller motsvarande till utrustningens interna webbserver. Se avsnitt 8
- om förtillverkat styrsystem ska vara försett med betjäningenshet. Beakta att specifika krav på betjäningenshet anges under kod SFD.81.

Funktioner i internt styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- interna funktioner och utrustning för styrning
- om apparat ska vara försedd med utrustning för konfigurering, till exempel knappsats, display, fjärrkontroll eller mobilapp.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PHB

PANNOR

Beträffande terminologi för varmvattenpannor gäller SS-EN 303-1.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Enheter sammansatta hos tillverkare ska vara funktionskontrollerade och färdiga för anslutning till yttre system. Funktionskontroll ska vara dokumenterad i skriftlig form.

Intern elektrisk kabeldragning ska vara utförd så att utifrån kommande kabel för kraftmatning och larm kan kopplas till plint.

Ange

- panntyp, till exempel sektionspanna, kombinationspanna, tubpanna, rörpanna
- vikt
- typ av bränslen och hantering
- märkeffekt, lägsta kontinuerliga effekt
- beräkningstryck
- högsta tillåtna temperatur
- tryckfall på rökgas- och vattensida
- lägsta tillåtna pannvattentemperatur
- lägsta tillåtna framlednings- och returtemperatur
- rökgaskanals placering

- tillgänglig vattenkvalitet
- hur kylning av fastbränslepanna ska utföras vid spänningsbortfall
- om panna ska levereras komplett med alla komponenter monterade och internt kopplade
- vilka komponenter som ska ingå i panna, påbyggda eller inbyggda
- tekniska data för ingående komponenter
- krav på komponenter som ska monteras på byggarbetsplatsen under aktuell kod och rubrik i kapitel P och U
- korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1 för utrymme i vilket aggregat ska installeras
- krav på termisk isolering och ytbeklädnad på komponenter utförd av tillverkaren utöver vad som föreskrivs i AMA. Isolering och ytbeklädnad av panna som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i kapitel R.

Tillverkningsskyltar

Panna ska vara försedd med skylt som anger

- tillverkare
- typ och beteckning
- tillverkningsnummer
- tillverkningsår
- beräkningstryck
- beräkningstemperatur
- högsta tillåtna temperatur på värmebärare
- avgiven märkeffekt vid avsedda bränslen
- nominell effekt
- vattenvolym
- tillverkningskontroll.

Konstruktion

Panna ska vara konstruerad och utförd med material och godstjocklek i vattenberörda ytor och med vattencirkulation och rökgasförling så att panna inte utsätts för korrosion i skadlig omfattning vid avsedda driftförhållanden.

Panna ska vara försedd med lyftöglor eller annan anordning för transport.

Röranslutningar i panna ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktinträngning till dess pannan ansluts till rörsystemet.

Täthet

Tillåtet största läckluftsflöde för pannan vid en tryckskillnad av två gånger angivet över- eller undertryck är 0,1 m³/s och MW panneffekt.

Ange över- eller undertryck i eldstad.

Isolering

Panna ska vara så isolerad att yttemperaturen på utsidorna (eldstadsluckor och liknande undantagna) vid märkeffekt och högsta drifttemperatur inte överstiger 35 °C vid 20 °C omgivningstemperatur.

Eldstadslucka och inspektionsöppning ska vara så isolerade att yttemperaturen vid normal drift inte överstiger 70 °C. Om yttemperaturen kan överstiga 90 °C ska luckan vara försedd med skydd mot ofrivillig beröring.

Isolering ska vara beklädd med aluminiumplåt, tjocklek minst 1,0 mm, eller förzinkad och utvändigt målad stålplåt, tjocklek minst 0,8 mm. Pannornas ovansida ska förses med durkplåt om pannans drift och underhåll så kräver eller om tillförsel av bränsle kan ske uppfifrån.

Rensning (sotning)

Panna ska vara utförd så att rensning kan utföras effektivt genom erforderliga anslutningar och öppningar. Sot och rensningsmedel ska inte kunna fastna eller ansamlas i pannan. Panna avsedd för manuell rensning ska vara försedd med rymliga rensningsöppningar. Erforderliga specialverktyg för rensning ska levereras med panna.

Ange hur panna ska vara utförd för rensning, till exempel

- manuell rensning
- vattenrensning
- ångrensning
- kulrensning
- ultraljudsrensning.

Ange rensningsintervall.

Inspektionsöppningar och mätuttag

Panna ska vara försedd med inspektionsöppningar. Inspektionsöppningar för olje- och gaseldade pannor ska vara placerade så att kärnlåga och yttre del av låga kan observeras.

Panna ska vara försedd med uttag för mätning av rökgasens temperatur, sotal med mera. Uttag ska placeras i rökkanal efter panna enligt SS-EN 304. Panna för fastbränsleeldning ska vara försedd med uttag för mätning av undertryck.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- typgodkännandeintyg (i förekommande fall)
- typ och beteckning
- konstruktionsbeskrivning
- material och ytbehandling, godstjocklek och korrosionstillägg för gods och svetssträng i eldstadsutrymme och konvektionsdel
- mått
- vikt för tom panna

- utrymmesbehov med hänsyn till drift och underhåll
- anslutningsstosar, placering och dimension
- bränsleslag och bränslekvalitet som pannan är avsedd för samt typ av förbränning, över- respektive underförbränning, samt alternativa bränslen
- märkeffekt, lägsta tillåtna effekt vid för pannan avsedda bränslen
- högsta tillåtna tryck
- högsta tillåtna temperatur
- högsta och lägsta rökgastemperatur
- tryckfall genom pannan vid märkeffekt för rökgas och för vatten
- dimensionerande undertryck i eldstad för självdragspanna
- lägsta godtagbara vattenkvalitet för panna
- lägsta tillåtna inlopps- och högsta tillåtna utloppstemperatur. Om värmebärares temperatur i någon del av panna överskrider högsta utloppstemperatur ska även denna temperatur redovisas
- typ av intern cirkulation
- lägsta tillåtna temperatur på pannvattnet under drift
- möjliga rensningsmetoder
- intyg på tillverkningskontroll
- uppgift om vilka styr- och säkerhetsanordningar som fordras för panna och avsett bränsle och hur dessa ska vara inställda
- anvisningar för hur inmurning ska ske, om sådan fordras
- uppgift om hur pannfundament ska utföras
- övriga uppgifter om panninstallation som fordras för att avsedd funktion ska erhållas
- instruktioner för drift och underhåll vid olika bränsleslag samt hur rensning av panna ska ske
- pannverkningsgrader vid 100 procent och 30 procent av pannas märkeffekt
- eldstadsbelastning = $\text{märkeffekt} / (\text{verkningsgrad} \times \text{eldstadsvolym})$.

Rökgasvärden

Ange högsta tillåtna avgasförlust för sotad panna och vid märkeffekt i de fall andra värden ska gälla än de som redovisas i tabell AMA PHB/1.

UTFÖRANDEKRAV

Montering

Vid inmurning för brännare ska fog utföras med tjocklek anpassad att ta upp ojämnheter i mursten. Fogmassa ska anpassas till material i mursten.

Ange tillgängligt utrymme för intransport och uppställning av panna.

Isolering

Anslutningsstos för rökgaskanal på panna ska isoleras så att yttemperaturen på den isolerade kanalens utsida vid pannans märkeffekt inte överstiger 70 °C vid 20 °C omgivningstemperatur. Isolering ska beklädas med aluminiumplåt, tjocklek minst 1,0 mm, eller med förzinkad och utvändigt målad stålplåt, tjocklek minst 0,8 mm. Mätuttag och inspektionsluckor ska vara åtkomliga.

Kontroll

För panna som ska sammanfogas på driftstället ska föreskriven kontroll utföras innan pannan isoleras.

Kontroll av panna ska utföras med justerad och rensad panna och med föreskriven eldningsutrustning monterad.

Kontroll ska utföras vid 100 procents belastning och vid lägsta belastning. Vid flera pannor ska varje panna kontrolleras för sig och samtliga pannor tillsammans.

Effektmätning på panna ska utföras genom mätning av flöde och temperaturhöjning.

Ange

- vad som ska kontrolleras, till exempel verkningsgrad, täthet, rökgas
- kontrollmetod
- omfattning
- hur kontroll ska utföras
- godkännandekrav
- krav på funktionsprovning hos tillverkaren samt sätt för redovisning.

Kontroll av rökgasvärden

Rökgas efter panna eldad med eldningsolja Eo1 ska uppfylla krav enligt tabell AMA PHB/1 vid märkeffekt.

TABELL AMA PHB/1

Märkeffekt	Rökgasvärden för oljeeldad panna				
	Högsta tillåtna temperatur	Största avgasförlust, q_g	Högsta tillåtna CO-halt	Högsta tillåtna sottal	Högsta tillåtna NO_x -halt
kW	°C	%	mg/kWh		mg/kWh
0-100	240	8	60	< 1	120
(100)-400	240	8	110	1	250
(100)-600	240	8	120	1	250
(600)-	240	8	120	3	250

Ange

- krav vid dellastdrift
- krav på rökgasvärden vid eldning med annat bränsle än eldningsolja Eo1.

PHB.1

Värmevattenpannor

PHB.11

Värmevattenpannor för fast, flytande eller gasformigt bränsle

Värmevattenpanna med högst 500 kW effekt och avsedda för biobränslen ska vara utförda enligt SS-EN 303-5.

Värmevattenpanna ansluten till tappvattensystem ska vara placerad i utrymme med golvbrunn.

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- material i rökgasberörda och vattenberörda delar i panna genom hänvisning till aktuell standard
- bränsleslag
- typ av vattenvärmare alternativt värmeväxlare
- om vattenvärmare och värmeväxlare i panna ska vara utbytbara
- krav på utrustning för sotning
- krav på sot- och askhantering.

Ange om panna med påmonterad oljebrännare ska vara försedd med maximaltermostat med manuell återställning samt drifttermostat. Beakta att termostat ska kunna stoppa brännare oberoende av varandra.

Kontroll

Värmevattenpanna ska vara kontrollerad enligt SS-EN 304.

Elkassetter för värmevattenpannor

Ange krav på strömbegränsning och tidsfördröjning.

PHB.12

Elpannor för värmevatten

Elpanna ska ha kapslingsklass lägst IP21.

Elpanna ansluten till tappvattensystem ska vara placerad i utrymme med golvbrunn.

Ange

- märkeffekt
- drifttryck
- drifttemperatur.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- krav på antal effektsteg samt hur effektstegen ska kopplas in
- krav på styrsystem
- om elpanna ska vara försedd med jordfelsbrytare.

Beakta

- att installation bör utföras så att den efter ett elavbrott kopplas in i tidsfördröjda steg. Anslutning bör ske till styr- och övervakningsutrustning för optimering av energianvändning och komfort
- att elapparat för vätskeuppvärmning ska ha allpolig elkopplare i den fasta installationen såvida elpannan eller värmepatronen inte innehåller sådan elkopplare
- att elanslutning av elapparat för vätskeuppvärmning ska utföras så att jämn fördelning erhålls mellan de olika faserna.

Kombinationspannor

Elpatroner eller elkassetter i kombinationspannor ska kunna göras spänningslösa med pannanläggningens huvudströmställare.

PHB.2

Hetoljepannor

PHB.3

Varmluftspannor

PHB.4

Ångpannor

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Ange under aktuell kod och rubrik i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- konstruktion
- bränsleslag
- förbrännings sätt.

Se exempel under matris.

Ange om ångpanna ska vara försedd med inbyggd anordning för förvärmning av matarvatten, till exempel inbyggd ekonomiser.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PHB.4/1

Konstruktion	Bränsleslag	Förbrännings sätt
Eldrör	Olja	Övertryckseldning
Vattenrör	Gas	Balanserat drag
	Fast bränsle	

Exempel:

PHB.4 Ångpannor

Oljeeldad vattenrörspanna med balanserat drag.

Ange vid eldning med fast bränsle typ av bränsle.

Ange

- tryckklass
- drifttryck
- största kontinuerliga ånguttag
- krav på pannverkningsgrad (sotad panna), dels vid högsta last, dels vid låglast
- krav på matarvattentemperatur
- kvalitet på inkommande kommunalt vatten eller råvatten (före vattenbehandling)
- data att redovisa för pannleverantören
- krav på armatur monterad på ångpanna av tillverkare
- temperatur på inkommande förbränningsluft (för pannleverantören)
- krav på termisk isolering utförd av tillverkaren. Krav på isolering som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt RBE
- högsta tillåtna yttemperaturer på manluckor, sotluckor och andra ytor som kan beröras under drift
- krav på säkerhetsutrustning monterad på ångpanna av tillverkare, till exempel tryckvakter samt givare för lågt vattenstånd. Beakta att pressostater och givare ska kunna stoppa brännare för ångpanna oberoende av varandra.

Ange krav på

- brännare och eldningsutrustning under aktuell kod och rubrik i avsnitt PHC
- rökgasfläkt under QEH.2 vid krav på balanserat drag
- apparater för matarvattenbehandling under aktuell kod och rubrik i avsnitt PM
- rökgasrening under aktuell kod och rubrik i avsnitt PM
- ånggeneratorer i avsnitt PJB.

Tillverkningsskyltar

Ångpanna ska vara försedd med skylt som anger

- tillverkare
- typ och beteckning
- tillverkningsnummer
- tillverkningsår
- beräkningstryck
- beräkningstemperatur
- nominell effekt
- största ångflöde
- tillverkningskontroll.

PHB.41 Ångpannor för industriell ånga

PHB.42 Ångpannor för renånga

Ange

- ångkapacitet, tryck och flöde
- krav på kvalitet på renånga, till exempel renhetsgrad, krav på högsta tillåtna vatteninnehåll
- krav på material för renångsberörda ytor genom hänvisning till aktuell standard
- krav på fabriksmonterad armatur, till exempel filter och säkerhetsutrustning
- om provtagningsutrustning för renånga ska levereras med ångpanna.

Tillverkningsskyltar

Ångpanna för renånga ska vara försedd med skylt som anger

- tillverkare
- typ och beteckning
- tillverkningsår
- lägsta tillåtna tryck
- nominell effekt
- högsta ångflöde
- material på primär- och sekundärsida.

PHC

BRÄNNARE M M

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Brännare ska vara anpassad till föreskriven panna inom hela reglerområdet.

Styrutrustning ska levereras för föreskriven drift- och övervakningsfunktion.

Ange under aktuell kod och rubrik för brännare

- typ av panna som brännare och eldningsutrustning ska vara avsedd för
- bränsle och kvalitet på bränsle
- bränsleflöde eller effekt
- ljudkrav
- dimension på anslutning samt placering
- motortyp och motoreffekt
- krav på förbränningsresultat i kombination med angiven panna och rökgasrör
- typ av flödesmätare
- om oljebrännare ska försees med spillplåt under brännare
- typ av styrning för oljeeldningssystem

- i tillämpliga fall tillgängligt tryck på tryckluft eller ånga
- tryck- och temperaturgränser för inställning av brännare eller eldningsutrustning.

Tillverkningsskyltar

Brännare och eldningsutrustning ska vara försedda med skylt som i tillämpliga delar anger

- tillverkare
- typ och beteckning
- tillverkningsår
- tillverkningsnummer
- avsett bränsle och kvalitet
- största och minsta bränsleflöde.

Konstruktion

Utsvängbar brännare ska vara utförd med anordning som automatiskt bryter elförsörjning när brännare svängs ut.

Utrustning som sammanbyggs till en enhet på stativ eller liknande ska vara försedd med lyftöglor eller annan anordning för transport. Stativ ska vara utfört för uppställning på horisontalt underlag eller för montering på vägg.

Elektrisk kabeldragning ska vara utförd så att utifrån kommande kabel för kraftmatning och larm kan kopplas till plint.

Röranslutningar i brännare och eldningsutrustning ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktinträngning till dess utrustningen ansluts till rörsystemet.

Önskrifna specialverktyg för drift ska levereras med brännaren.

Brännare för värme- och hetvattenpanna och brännare för ångpanna ska förses med flamkontrollutrustning.

Isolering

Brännare och eldningsutrustning ska vara så isolerade att yttemperatur vid normal drift inte överstiger 90 °C. Om yttemperaturen kan överstiga 90 °C ska utrustningen vara försedd med skydd mot ofrivillig beröring.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- typgodkännandeintyg (i förekommande fall)
- typ och beteckning
- mått
- vikt
- material och ytbehandling
- utrymmesbehov med hänsyn till drift och underhåll

- dimension på anslutningar samt placering
- avsett bränsleslag och bränslekvalitet
- största och minsta bränsleflöde
- effekt hos förvärmare
- filtertyp och storlek
- kopplingsschema för elledningar
- ljuddata
- styrfunktioner
- tändningssätt, typ av tändningsmedium och flöde för tändningsmedium
- erforderligt drifttryck för bränsle, tryckluft eller ånga samt erforderliga flöden
- data för elmotor, transformator och liknande
- instruktioner för drift och underhåll.

UTFÖRANDEKRAV

Montering

El- och styrutrustning ska monteras så att skadlig temperatur för utrustningen inte uppstår.

Kontroll

Om brännare och eldningsutrustning ska kontrolleras ange

- hur kontroll ska utföras
- godkännandekrav.

I speciella fall kan SS-EN 267 tillämpas för kontroll av installerad oljebrännare.

PHC.0 Kombinationsbrännare m m

PHC.01 Kombinationsbrännare för gas och olja

Ange

- typ av kombinationsbrännare
- driftsätt, manuellt, delautomatiskt, helautomatiskt
- typ av kapacitetsreglering, manuell, till-från, tvåstegs, flerstegs, steglös
- tändningssätt, manuellt, elektriskt, gas-elektriskt, olje-elektriskt, pilotlåga.

PHC.011 Manuella kombinationsbrännare för gas och olja

PHC.012 Delautomatiska kombinationsbrännare för gas och olja

PHC.013 Helautomatiska kombinationsbrännare för gas och olja

PHC.1

Fastbränslebrännare

Fastbränslebrännare ska uppfylla kraven för P-märkning.

Fastbränslebrännare ska vara försedd med säkerhetssystem mot bakbrand.

Under denna kod och rubrik anges flisbrännare och pelletsbrännare med tillbehör.

Ange

- typ av brännare
- typ av bränsle samt storlek och form
- bränsleflöde
- om brännare ska vara sammanbyggd med bränslefföråd och i så fall bränslebehållares volym
- om fastbränslebrännare ska vara P-märkt
- krav på säkerhetssystem för brännare och bränslefföråd. Med säkerhetssystem avses till exempel fallschakt, tät cellmatare, vattensprinklersystem med temperaturutlösning.

Samråd med berörd projektör om hur säkerhetssystem ska anordnas vid eldningsapparat för fast bränsle.

PHC.2

Oljebrännare

Oljebrännare ska i tillämpliga delar uppfylla kraven enligt SS-EN 225-1, SS-EN 226, SS-EN 298, SS-EN 267, SS-EN 293, SS-EN 299, SS-EN ISO 6806, SS-EN ISO 23553-1, SIS 574125, SIS 574130.

Ange

- typ av oljebrännare, se exempel i tabell RA PHC.2/1
- typ av eldningsolja enligt SS 155410 som brännare ska vara avsedd för
- om brännare ska vara förberedd för övergång till annan eldningsolja än vad som föreskrivits
- driftsätt, manuellt, delautomatiskt, helautomatiskt
- typ av kapacitetsreglering, manuell, till-från, tvåstegs, flerstegs, steglöst
- tändningssätt, manuellt, elektriskt, olje-elektriskt, pilotlåga.

Samråd med berörd projektör om var aktuella säkerhetsanordningar med elektrisk funktion ska placeras.

TABELL RA PHC.2/1

Typ av oljebrännare
Förångningsbrännare
Tryckoljebrännare
Tryckoljebrännare, typ ångatomiseringsbrännare
Tryckluftsatomiseringsbrännare
Rotationsatomiseringsbrännare
Pressluftsatomiseringsbrännare

PHC.3

Gasbrännare

Gasbrännare ska uppfylla kraven enligt SS-EN 125, SS-EN 298 och SS-EN 676.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av gasbrännare
- driftsätt, manuellt, delautomatiskt, helautomatiskt
- typ av kapacitetsreglering, manuell, till-från, tvåstegs, flerstegs, steglös
- tändningssätt, manuellt, elektriskt, gas-elektriskt, pilotlåga
- gassort och kvalitet
- tillgängligt gastryck.

PHC.31

Gasbrännare, typ atmosfärbrännare

PHC.32

Gasbrännare, typ fläktbrännare

PHD

ANORDNINGAR FÖR BRÄNSLETILLFÖRSEL TILL BRÄNNARE OCH PANNOR

Enheter sammansatta hos tillverkaren ska vara funktionskontrollerade av tillverkare och färdiga för anslutning till yttre system. Funktionskontroll ska vara dokumenterad i skriftlig form.

Intern elektrisk kabeldragning ska vara utförd så att utifrån kommande kabel för kraftmatning och larm kan kopplas till plint.

Röranslutningar i anordning ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktinträngning till dess anordningen ansluts till rörsystemet.

PHD.1

Anordningar för tillförsel av fast bränsle till pannor

Ange typ av fast bränsle.

PHD.2

Anordningar för tillförsel av flytande bränsle till pannor

PHD.21

Anordningar för tillförsel av eldningsolja till pannor

Föreskrivna temperaturmätare ska monteras i bränsleledning före och efter värmeväxlare.

Föreskrivna tryckmätare ska monteras före filter, mellan filter och pump samt efter pump.

Anordning för bränsletillförsel ska vara försedd med spillplåt.

Under denna kod och rubrik anges anordningar för förvärmning av olja och transport av eldningsolja.

Ange

- typ av eldningsolja enligt SS 155410 som anordningen ska vara avsedd för
- typ av värmeväxlare för förvärmning av eldningsolja samt uppvärmningsmedium, till exempel el, värmevatten eller ånga
- oljeflöde och erforderlig tryckökning
- typ av tryckstyrning
- typ av temperaturstyrning eller viskositetsstyrning
- typ av rörledningssystem och pumpar samt tryckhållning
- typ av filter i oljeledning
- typ av temperaturmätare
- typ av tryckmätare
- typ av säkerhetsventil samt öppningstryck
- typ och tjocklek för termisk isolering på rörledning utförd av tillverkaren. Isolering som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt RB
- typ av ytbeklädnad på isolering utförd av tillverkaren. Ytbeklädnad som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt RC
- hur luftning och cirkulationsledning ska utföras
- anslutningsstosar, typ, dimension och placering
- tillgängligt utrymme
- om anordningen ska vara förberedd för övergång till annan än föreskriven oljekvalitet.

PHD.3

Anordningar för tillförsel av gasformigt bränsle till pannor

Ange typ av gas.

PJ

VÄRMEVÄXLARE, KONDENSORER OCH FÖRÅNGARE

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montage och installation ska medfölja leverans.

För terminologi gäller SS-EN 247.

Prestanda och upprätthållande av prestanda ska vara kontrollerad enligt SS-EN 305 och SS-EN 306.

PJB

VÄRMEVÄXLARE

Värmeväxlare i luftbehandlingssystem anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt QF.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Ange under aktuell kod och rubrik

- märkeffekt
- dimensionerande temperaturer på primär- och sekundärsida
- flöden på primär- och sekundärsida
- högsta tillåtna tryckfall på primär- och sekundärsida
- om värmeväxlare kan utsättas för undertryck
- beräkningstryck på primär- och sekundärsida
- beräkningstemperatur på primär- och sekundärsida
- vid behov överdimensioneringsfaktor alternativt försmutsningsfaktor avhängigt typ av media och renhetsgrad. Exempel på tillämpbara försmutsningsmotstånd finns i tabell RA PJC 11/1
- volym på primär- och sekundärsida
- mått
- vikt, tomvikt och driftsvikt
- om värmeväxlare ska vara försedd med inbyggt filter
- principkoppling genom hänvisning till ritning
- om värmeväxlare ska vara försedd med anslutningar som möjliggör differensstryckmätning över växlaren
- om värmeväxlare ska vara försedd med anslutningar som möjliggör kemisk rengöring
- krav på korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1 för utrymme där värmeväxlare ställs upp.

Ange i klartext

- konstruktionsprincip för värmeväxlare
- strömningsprincip
- medium på primärsida
- medium på sekundärsida
- material i överföringsyta genom hänvisning till aktuell standard
- material i omslutningsyta genom hänvisning till aktuell standard
- utförande, till exempel om värmeväxlare ska vara isärtagbar.

Tillverkningsskyltar

Värmeväxlare ska vara försedd med skylt som anger

- tillverkare
- typ och beteckning
- tillverkningsnummer
- tillverkningsår
- högsta tillåtna tryck
- högsta och lägsta tillåtna temperatur på primär- respektive sekundärsida
- dimensionerande temperaturer, flöden och tryckfall på primär- respektive sekundärsida
- volym i liter
- CE-märkning för värmeväxlare klassad kategori 1 eller högre enligt AFS 2016:1.
CE-märkningen ska åtföljas av det anmälda organets identifikationsnummer om organet medverkat i produktionskontrollen.

Skylt ska vara utförd av beständigt material med beständig text och betryggande fastsättning på värmeväxlaren. Om skylt på värmeväxlare blivit dold av isolering ska dubblettsskylt från tillverkaren monteras på färdig isolerings utsida.

Intill tillverkarens skylt ska i aktuella fall finnas plats för besiktningsskylt.

Konstruktion

Värmeväxlare ska vara utförd av sådant material att avsedda medier inte orsakar läcka eller korrosion som kan skada värmeväxlarens funktion.

Värmeväxlare ska vara dimensionerad och utförd för att klara kontroll av en sida i taget med den andra sidan trycklös.

Värmeväxlare och sammansatt värmeväxlarenhet med vikt över 40 kg ska vara försedd med anordning för lyft eller anordning för transport.

Värmeväxlare ska vara försedd med justerbar anordning för uppställning på horisontalt underlag eller för montering på vägg eller under tak.

Anslutningar större än 25 mm med svetsände ska ha en längd av minst 250 mm utanför icke demonterbar isolering och ytbeklädnad.

Anslutningar ska vara märkta med strömningsriktning och strömningskrets. Dubblett av märkning ska vara monterad utanpå isolering i förekommande fall.

Röranslutningar i värmeväxlare ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktinträngning tills värmeväxlaren ansluts till rörsystem.

Beakta att AMA föreskriver att tung värmeväxlare med vikt över 40 kg ska vara försedd med anordning för lyft eller anordning för transport. Byggnadskonstruktion ovanför värmeväxlare kan i detta fall behöva vara försedd med lyftöglor, balk eller liknande så att värmeväxlare kan lyftas. Samråd med berörd projektör.

Beakta handledningen "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal".

Ange om värmeväxlare ska vara isärtagbar för rengöring.

Isolering

Varm värmeväxlare ska vara termiskt isolerad så att ytemperaturen på utsidorna vid märkeffekt inte överstiger 35 °C vid 20 °C omgivningstemperatur.

Termisk isolering ska vara försedd med ytbeklädnad.

Föreskriven isolering på kall värmeväxlare ska vara utförd med ångtät kondensisolering utformad så att kondens inte uppstår utanpå eller inunder isoleringen. Alla detaljer under isolering utförda i material som kan korrodera ska korrosionsskyddsbehandlas innan värmeväxlaren isoleras.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ och tjocklek på termisk isolering utförd av tillverkaren på värmeväxlare för varma medier
- om kall värmeväxlare ska vara försedd med kondensisolering
- typ av ytbeklädnad utförd av tillverkaren.

Krav på isolering och ytbeklädnad på värmeväxlare som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i kapitel R.

Tillverkningskontroll

Kontroll hos tillverkare av tryckkärl ska vara utförd av ackrediterat organ eller i tillämpliga delar utförd som egenkontroll.

Värmeväxlare ska vara tryck- och täthetskontrollerad med ett tryck av 1,43 gånger beräkningstrycket.

Yt- och skyddsbehandlingar

Ange krav på yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren.

Den del av yt- och skyddsbehandling av värmeväxlare som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt LDV.

Kontroll

Ange omfattning under aktuell kod och rubrik.

Redovisa och beskriv krav på kontroll av installationssystem i vilket värmeväxlare ingår under aktuell kod och rubrik i kapitel Y.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- fabrikat, typ och beteckning
- försmutsningsfaktor
- vikt, tomvikt och driftsvikt
- mått
- erforderligt utrymme för isärtagning av öppningsbar värmeväxlare
- högsta tillåtna tryck
- lägsta tillåtna undertryck

- material samt yt- och skyddsbehandling
- typgodkännandeintyg (i förekommande fall)
- intyg över utförd tryck- och täthetskontroll av värmeväxlare hos tillverkare
- försäkran om överensstämmelse med AFS 2016:1
- instruktioner för drift och underhåll.

UTFÖRANDEKRAV

Kontroll

Värmeväxlare som utgör del av rörledningssystem ska kontrolleras på samma sätt som anslutande rörledning.

PJB.0

Sammansatta värmeväxlarenheter

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Värmeväxlare för fjärrkyla ska vara dimensionerad enligt Energiföretagen Sveriges tekniska bestämmelser F:102 Fjärrkylecentralen - Utförande och installation.

Värmeväxlare för fjärrkyla ska väljas i samråd med fjärrkylleverantören.

Enheter sammansatta hos tillverkare ska vara funktionskontrollerade och färdiga för anslutning till yttre system. Funktionskontroll ska vara dokumenterad i skriftlig form.

Styrventiler, givare och pumpar i sammansatta värmeväxlarenheter ska kunna demonteras var för sig.

Intern elanslutning av ställdon, givare eller liknande i sammansatta värmeväxlarenheter ska vara utförd med kabelslinga om minst 300 mm.

Intern elkabelförläggning ska vara utförd så att utifrån kommande kabel för kraftmatning och larm kan kopplas till plint.

Ange

- vilka komponenter som ska ingå i enheten
- föreskrifter för ingående komponenter i värmeväxlarenheten genom hänvisning till aktuell kod och rubrik för ingående komponenter
- kompletterande föreskrifter för komponenter
- tekniska data för komponenter
- krav på funktionsprovning hos tillverkaren samt sätt för redovisning.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- märkeffekt vid angiven mätmetod
- medieflöden vid märkeffekt
- ångflöde vid märkeffekt (i förekommande fall)
- tryckfall vid märkeffekt och dimensionerande flöde

- in- och utgående temperatur på primär- och sekundärsida vid märkeffekt
- högsta och lägsta tillåtna temperaturer på primär- respektive sekundärsidan
- typ och tjocklek av kondensisolering och typ av ytbeklädnad på kall yta
- typ och tjocklek av termisk isolering och typ av ytbeklädnad på varm yta
- värmeavgivning till omgivningen vid märkeffekt vid en omgivningstemperatur av 20 °C
- typgodkännandeintyg (i förekommande fall)
- intyg över tillverkningskontroll för tryckkärl
- intyg över utförd tryck- och täthetskontroll av värmeväxlare hos tillverkare
- försäkran om överensstämmelse med AFS 2016:1
- instruktioner för drift och underhåll.

UTFÖRANDEKRAV

Värmeväxlare ska monteras och anslutas till rörsystem så att den kan demonteras utan omfattande demontering av anslutande rörsystem (rörinstallationen).

Kontroll

Värmeväxlare i fjärrvärme- och fjärrkylsystem ska vara kontrollerad enligt Svensk Fjärrvärmes tekniska bestämmelser F:109 Provprogram för värmeväxlare och vattenvärmare. Värmeväxlare ska vid leverans vara åtföljd av kontrollintyg.

STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Förtillverkade styr- och övervakningssystem

Ange

- om apparat ska vara försedd med förtillverkat styrsystem
- om förtillverkat styrsystem ska vara inbyggt, påbyggt eller placerat i separat apparatskåp. Beakta att specifika krav på apparatskåp anges under kod SKB.51
- om förtillverkat styrsystem ska vara försett med intern webbserver och webbgränssnitt. Beakta att specifika krav på webbgränssnitt anges under kod SFE.22
- om integration av utrustning med förtillverkat styrsystem ska ske med grafisk presentation via intern webbserver alternativt i överordnat styrsystem/SCADA. Se avsnitt 8
- om driftbilder i styr- och övervakningssystem ska föras med hyperlänkar eller motsvarande till utrustningens interna webbserver. Se avsnitt 8
- om förtillverkat styrsystem ska vara försett med betjäningssenhetsenhet. Beakta att specifika krav på betjäningssenhetsenhet anges under kod SFD.81.

Funktioner i internt styr- och övervakningssystem

Ange

- interna funktioner och utrustning för styr och övervakning
- om apparat ska vara försedd med utrustning för konfigurering, till exempel knappsats, display, fjärrkontroll eller mobilapp.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PJB.1

Värmeväxlare för fjärrvärme

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- märkeffekt vid angiven mätmetod
- medieflöden vid märkeffekt
- tryckfall vid märkeffekt och dimensionerande flöde
- in- och utgående temperatur på primär- och sekundärsida vid märkeffekt
- högsta och lägsta tillåtna temperaturer på primär- respektive sekundärsidan
- typ och tjocklek av termisk isolering och typ av ytbeklädnad
- värmeavgivning till omgivningen vid märkeffekt vid en omgivningstemperatur av 20 °C
- intyg över tillverkningskontroll för tryckkärl.

UTFÖRANDEKRAV

Värmeväxlare ska monteras och anslutas till rörsystem så att den kan demonteras utan omfattande demontering av anslutande rörsystem (rörinstallationen).

Kontroll

Värmeväxlare i fjärrvärme- och fjärrkylsystem ska vara kontrollerad enligt Svensk Fjärrvärmes tekniska bestämmelser F:109 Provprogram för värmeväxlare och vattenvärmare. Värmeväxlare ska vid leverans vara åtföljd av kontrollintyg.

PJB.2

Värmeväxlare för fjärrkyla

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Värmeväxlare för fjärrkyla ska vara dimensionerad enligt Energiföretagen Sveriges tekniska bestämmelser F:102 Fjärrkylecentralen - Utförande och installation.

Värmeväxlare för fjärrkyla ska väljas i samråd med fjärrkylleverantören.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- märkeffekt vid angiven mätmetod
- medieflöden vid märkeffekt
- tryckfall vid märkeffekt och dimensionerande flöde
- in- och utgående temperatur på primär- och sekundärsida vid märkeffekt
- högsta och lägsta tillåtna temperaturer på primär- respektive sekundärsidan
- högsta tillåtna tryck
- lägsta tillåtna undertryck
- typ och tjocklek av kondensisolering och typ av ytbeklädnad på kall yta
- intyg över tillverkningskontroll för tryckkärl.

UTFÖRANDEKRAV

Värmeväxlare ska monteras och anslutas till rörsystem så att den kan demonteras utan omfattande demontering av anslutande rörsystem (rörinstallationen).

Kontroll

Värmeväxlare i fjärrvärme- och fjärrkylsystem ska vara kontrollerad enligt Svensk Fjärrvärmes tekniska bestämmelser F:109 Provprogram för värmeväxlare och vattenvärmare. Värmeväxlare ska vid leverans vara åtföljd av kontrollintyg.

PJB.3

Värmeväxlare för spillvatten

Här anges så kallad avloppsvärmeväxlare.

Ange

- verkningsgrad och påverkan på energiprestanda (minskning i kWh/m² år A_{temp})
- monteringssätt
- typ av avloppsvärmeväxlare, exempelvis för placering i duschabin, golvvbrunn, vertikal avloppsledning, samlingsledning, servis, tank, anordning eller fettavskiljare.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Ange krav på tillverkningskyltar.

Konstruktion

Värmeväxlares avloppssida ska vara möjlig att rengöra.

Värmeväxlare ska tåla tryck på varm respektive kall sida samt tryckskillnad där emellan.

Värmeväxlare ansluten till tappvattensystem ska ha säkerställd funktion för att tappvattnet inte ska kontamineras.

Ange om värmeväxlare ska vara isärtagbar för rengöring.

Ange behov för styr och övervakning samt energimätning genom till exempel dykrör för temperaturmätare.

Beakta att AMA föreskriver att tung värmeväxlare med vikt över 40 kg ska vara försedd med anordning för lyft eller anordning för transport. Byggnadskonstruktion ovanför värmeväxlare kan i detta fall behöva vara försedd med lyftöglor, balk eller liknande så att värmeväxlare kan lyftas. Samråd med berörd projektör.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- fabrikat, typ och beteckning
- vikt, tomvikt och driftsvikt
- mått
- högsta tillåtna tryck
- lägsta tillåtna undertryck
- material samt yt- och skyddsbehandling
- intyg över utförd tryck- och täthetskontroll av värmeväxlare hos tillverkare
- instruktioner för drift och underhåll.

UTFÖRANDEKRAV

Ange om värmeväxlare ansluten till rörsystem ska kunna demonteras utan omfattande demontering av anslutande rörsystem (rörinstallationen).

Beakta behov av förbigång för att undvika driftsstopp vid rengöring eller tillfällig igensättning.

Ange

- vilka komponenter som ska ingå i enheten
- föreskrifter för ingående komponenter i värmeväxlarenheten genom hänvisning till aktuell kod och rubrik för ingående komponenter
- tekniska data för komponenter
- krav på funktionsprovning hos tillverkaren samt sätt för redovisning.

Beakta att tillräckliga utrymmen finns för montering, skötsel, underhåll och reparation samt att anordningar för att underlätta transport och lyft finns. Ange tillgängligt utrymme med hänvisning till ritning. Beakta handledningen "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal".

Ange omfattning av skötsel under YLC.53.

Kontroll

Värmeväxlare som utgör del av rörledningssystem ska kontrolleras på samma sätt som anslutande rörledningar.

Ange omfattning av kontroll.

Redovisa och beskriv krav på kontroll av installationssystem i vilket avloppsvärmeväxlare ingår under aktuell kod och rubrik i kapitel Y.

PJB.8

Diverse värmeväxlare

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Ange

- flöden på primär- och sekundärsida
- vätske- eller ångkvalitet på primär- och sekundärsida
- högsta tillåtna tryckfall på primär- och sekundärsida.

För ånggeneratorer anges dessutom

- vattenkvalitet
- krav på fabriksmonterad säkerhetsutrustning.

Ange funktion, medium, material och liknande enligt alternativ i specifikationsmatris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PJB.8/1

Konstruktions- princip	Strömnings- princip	Medium på primärsida	Medium på sekundär- sida	Material i (värme-) överförings- yta	Material i omslutnings- yta (mantel- yta)	Utförande
Rörvärme- växlare	Motström	Hetvatten (>120 °C)	Hetvatten (>120 °C)	Stål	Stål	Isärtagbar
Slingvärme- växlare	Medström	Olja	Olja	Koppar	Koppar	Ej isärtagbar
Rör-i-rör värmeväxlare	Korsström	Ånga	Ånga	Rostfritt stål EN 1.4301 enligt SS- EN 10088-2	Rostfritt stål EN 1.4301 enligt SS- EN 10088-2	Ej isärtagbar med anord- ningar för rengöring
Värmeväxlare med flera rör		Värme- vatten	Värme- vatten	Rostfritt stål EN 1.4436 enligt SS- EN 10088-2	Rostfritt stål EN 1.4436 enligt SS- EN 10088-2	
Enrörsvärme- växlare		Tappvarm- vatten	Tappvarm- vatten	Titan	Titan	
Plattvärme- växlare		Kylvatten	Kylvatten			
Spiralformad värmeväxlare		Rökgas				
Ånggenerator		Gas (Luft)				

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- märkeffekt vid angiven mätmetod
- medieflöden vid märkeffekt
- ångflöde vid märkeffekt (i förekommande fall)
- tryckfall vid märkeffekt och dimensionerande flöde
- in- och utgående temperatur på primär- och sekundärsida vid märkeffekt
- högsta och lägsta tillåtna temperaturer på primär- respektive sekundärsidan
- typ och tjocklek av kondensisolering och typ av ytbeklädnad på kall yta
- typ och tjocklek av termisk isolering och typ av ytbeklädnad på varm yta
- värmeavgivning till omgivningen vid märkeffekt vid en omgivningstemperatur av 20 °C
- typgodkännandeintyg (i förekommande fall)
- intyg över tillverkningskontroll för tryckkärl.

UTFÖRANDEKRAV

Värmeväxlare ska monteras och anslutas till rörsystem så att den kan demonteras utan omfattande demontering av anslutande rörsystem (rörinstallationen).

PJC

KONDENSORER, FÖRÅNGARE OCH KÖLDMEDIEVÄRMEVÄXLARE

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Enhet ska vara försedd med stativ och hölje samt upphängnings- eller uppställningsanordning. Dessa ska vara utformade och ha sådan stabilitet att störande ljud i byggnad eller vibrationer skadliga för utrustningen inte uppstår.

Stativ och liknande som inte är utfört av rostfritt eller varmförzinkat stål ska vara grund- och täckmålat.

Komponent för vilken tryckavsäkringsanordning krävs enligt AFS 2016:1 och Svensk Kylvorm ska vara försedd med anslutning för detta.

Komponent ska vara utförd så att angiven miljö och föreskrivna medier inte orsakar korrosion eller annan materialpåverkan som kan skada komponentens funktion. Utrustningen ska vara utförd för sådan vätskehastighet att erosion inte uppstår.

Komponent med anslutning för fläns- eller gängförband ska vara försedd med motfläns och packning respektive koppling.

Röranslutningar, kopplingar och packningar ska vara anpassade för anslutande kylmedel- och köldbärarledningar.

Vätskeberörda komponenter ska ha möjlighet till avluftning i högpunkter och avtappning i lågpunkter.

Röranslutningar på komponent ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktinträngning till dess komponent ansluts till rörsystemet.

Ange

- ljudkrav
- krav på kapslingsklass enligt SS-EN 60529 för elektrisk utrustning
- korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1 för utrymme där komponent ska installeras
- om utrustning ska ha förstärkt skydd mot korrosion. Ange i så fall utförande för korrosionsskyddet
- krav på tryckfall på köldmediesidan för kondensorer och förångare
- om anslutning ska vara utförd för löd-, svets-, gäng- eller flänsförband
- om anslutning av rör ska ske på en sida eller om anslutning får göras på motstående sidor.

Ange typ av köldmedium, typ och data för köldbärare och kylmedel samt tryckklasser för köldbärar- och kylmedelsystem under okodad rubrik i avsnitt 55. Alternativt anges motsvarande uppgifter under aktuell kod och rubrik i detta avsnitt.

Beakta att utrustning med fläktar kan skapa både ljud och vibrationer som kan spridas i en byggnad. Samråd med berörd projektör om särskilda åtgärder krävs i byggnadskonstruktionen för att förhindra spridning i byggnaden.

UTFÖRANDEKRAV

Montering

Om tryckkärllsskylt blivit dold av isolering ska dubblettsskylt monteras på färdig isolerings utsida.

Beakta att tillräckliga utrymmen finns för montering, underhåll och reparation samt att anordningar för att underlätta transport och lyft finns.

Beakta handledningen "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal".

Ange tillgängligt utrymme med hänvisning till ritning.

Uppgifter att redovisa

Förångares effekt ska vara relaterad till förångningstemperaturen vid förångarens sugledningsanslutning.

Kondensors effekt ska vara relaterad till kondenseringstemperaturen vid kondensorns utlopp.

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- fabrikat, typ och beteckning
- kyleffekt baserad på tillverkarens utförda prov
- inkommande dimensionerande lufttemperatur för luftberörda enheter
- typ av kylmedel alternativt köldbärare för vätskeberörda enheter
- kylmedelflöde alternativt köldbärare och tryckfall för vätskeberörda enheter
- material och ytbehandling i hölje samt i värme- eller kylöverförande ytor
- mått
- effektangivelse baserad på tillverkarens kontroll
- vikter, transportvikt och driftsvikt
- anslutningsstosar, typ, dimension och placering
- antal fläktmotorer för luftberörda enheter
- eleffektbehov för varje fläktmotor för luftberörda enheter
- fläktvarvtal för luftberörda enheter
- ljuddata för luftberörda enheter
- kapslingsklass för luftberörda enheter
- instruktioner för drift och underhåll
- reservdelsförteckning.

PJC.1

Kondensorer

Angiven kondenseringstemperatur för kondensorn gäller med tryck- och temperaturfallet i hetgasledningen frånräknat.

Angiven kondenseringstemperatur för zeotropa köldmedier (så kallade "glide"-köldmedier) gäller vid dess temperatur för bubblpunkten vid kondensorns utlopp.

Beakta att kondenseringstemperaturen gäller vid bubblpunkten, det innebär att det inte är kompressorns kondenseringstemperatur som ska användas vid dimensioneringen utan den kondenseringstemperatur som kondenseringstrycket motsvarar på vätskesidan efter kondensorn.

Ange om medeltemperaturen (mid-point) ska användas för kondenseringstemperaturen i stället för bubblpunkten vid zeotropa köldmedier.

Ange om kondensor ska vara försedd med fallskydd och anordning för tillträde till kondensorns ovansida och hur dessa i så fall ska vara utformade.

Ange under aktuell kod och rubrik

- kondensoreffekt
- kondenseringstemperatur. Beakta att dimensionerande kondenseringstemperatur för kondensorn ska ta hänsyn till och reduceras med tryckfallet som uppstår i hetgasledningen (det vill säga kondensorns kondenseringstemperatur är inte densamma som kompressorns angivna kondenseringstemperatur)
- kondenseringstemperatur för för zeotropa köldmedier (så kallade "glide"-köldmedier) vid dess bubblpunkt
- hur stor underkylningen ska vara
- högsta tillåtna tryck på köldmediesida och sekundärsida
- typ av kylmedel för vätskeberörda kondensorer
- högsta tillåtet tryckfall för kylmedelsidan vid vätskeberörda kondensorer
- om kondensor ska ha förstärkt skydd mot korrosion. Ange i så fall utförande för korrosionsskyddet.

Kondensorer med fläkt

Kondensor med fläkt ska vara försedd med fläktmotor samt säkerhetsbrytare inkopplad till fläktmotor. Fläkt ska vara försedd med skyddsnät.

Vid fläktmotorer med drift via frekvensomriktare ska elmotor vara försedd med lindningsvakter inkopplade i manöverkretsen.

Vid sekvensstyrning av fläktar ska kondensor vara försedd med mellanväggar för respektive fläkt alternativt spjäll som förhindrar luftströmning genom stillastående fläktar.

Kondensor med fläkt placerad i eller på byggnadsdel ska ha vibrationsdämpare mellan stativ och golv eller fundament.

Ange under aktuell kod och rubrik

- högsta tillåtna varvtal för fläktar
- krav på elmotorer exempelvis 1-fas eller 3-fas samt start sätt
- om fläktar ska varvtalsregleras eller styras i sekvens
- utformning av vibrationsdämpare.

PJC.11

Vätskekylda kondensorer

Vätskekylda kondensorer ska vara dimensionerade för ett försmutsningsmotstånd på lägst $0,0001 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ på kondensorns kylmedelsida.

Ange

- temperatur på inkommande och utgående kylmedel
- kylmedelflöde
- lägsta kylmedelhastighet vid smutsigt vatten. Vid smutsigt vatten från sjöar, älvar, kyltorn och liknande bör flödes hastigheten med hänsyn till slamavsättning inte understiga 1 m/s
- största tillåtna tryckfall på kylmedelsida
- försmutsningsmotstånd. Se tabell RA PJC.11/1
- om kondensor ska vara försedd med särskild underkylningsslinga
- krav på termisk isolering av kondensorns yttre begränsningsytor under aktuell kod och rubrik i avsnitt RB
- om anslutning på kylmedelsida ska vara utförd för löd-, svets-, gäng- eller flänsförband.

Ange om vätskekyld kondensor ska vara försedd med någon av följande extra utrustning

- tryckavsäkringsutrustning för köldmediesida
- avstängningsventiler på köldmediesida
- utrustning för nivåindikering, till exempel nivå- eller synglas
- luftnings- och avtappningsventil på kylmedelsida
- skydd mot termisk expansion på kylmedelsida innanför avstängningsventiler i anslutande rörsystem
- vattensparventil.

TABELL RA PJC.11/1. LÄGSTA FÖRSMUTSNINGSMOTSTÅND FÖR VÄTSKEYLDA KONDENSORER MED RÖR AV ROSTFRITT STÅL, ALUMINIUM, KOPPAR ELLER MÄSSING

System och vattenkvalitet	Försmutningsmotstånd ¹⁾ m ² K/W
<i>Slutna cirkulationssystem</i>	
Vatten och vattenblandningar	0,000044
<i>Öppna cirkulationssystem</i>	
Kyltorn och evaporativa kondensorer	
Obehandlat spädvatten	0,0002
Behandlat spädvatten	0,0001
<i>Kondensorer med förbrukningsvatten</i>	
Saltvatten	0,0001
Bräckt vatten ²⁾	0,0001
Lednings- och brunnsvatten	0,0001
Insjövatten, älvvatten ²⁾	0,0002
Slamhaltigt vatten ²⁾	0,0004
Hårt vatten	0,0003

¹⁾ I tabellen angivna försmutningsmotstånd bör fördubblas för stålrör.

²⁾ Om flödes hastigheten är mindre än 0,9 m/s bör angivna värden för bräckt vatten, insjövatten och älvvatten samt slamhaltigt vatten i tabellen fördubblas.

För vätskeylida tubpannekondensorer är värden enligt tabell RA PJC.11/2 på differens mellan kondenserings temperatur och inkommande kylmedeltemperatur, temperaturverkningsgrad och största tryckfall på vattensida ofta lämpliga, under förutsättning att el- och vattenpriser är normala.

TABELL RA PJC.11/2

Kylmedel	Inkommande temperatur-differens K	Temperaturverkningsgrad	Största tryckfall i kondensor kPa
Sluten kylmedelskrets med återkylare	6–10	0,6–0,8	40
Kommunalt vatten	20–25	0,8–0,95	150
Kyltornsvatten	9–12	0,5–0,7	80

PJC.111

Kondensorer, typ plattvärmeväxlare

Värmeväxlare ska vara utförd med plattor och vara svetsad, skruvad eller lödd.

PJC.112

Ange vilket material plattor i värmeväxlare ska vara utförda av.

Ange om särskilda krav finns på

- material i röranslutningar
- material i packningar.

Ange om värmeväxlare ska vara öppningsbar.

Tubpannekondensorer

Ange om särskilda krav finns på

- material i rör, tubplåtar och vändkammare. Se tabell RA PJC.112/1
- ytbehandling av kylmedelberörda delar.

Ange

- utförande för värmeåtervinning, till exempel dubbelkretsutförande
- om kylmedelsdelen ska vara rensbar
- om vändkammare ska vara försedd med skruvförband för att förenkla rensning av tuber eller tubbyte.

Beakta behovet av utrymme för tubrensning och tubbyte.

TABELL RA PJC.112/1. VANLIGA MATERIALKOMBINATIONER I TUBPANNEKONDENSORER

Alternativ	Rör	Tubplåt	Vändkammare
A	Koppar	Stål	Stål eller gjutjärn
B	Koppar	Specialmässing	Stål eller gjutjärn
C	Aluminiummässing, Cu-Ni	Specialmässing	Rödgoods eller brons
D	Stål	Stål	Stål eller gjutjärn

För köldmedium R717 väljs alternativ D, för övriga vanliga medier A, B eller C.

Alternativ A används vanligen i de fall tappvatten används som kylmedel samt även vid kyltorn. Detta alternativ bör kombineras med krav på plastbehandling av tubplåt och vändkammare, särskilt om kyltorn används.

Alternativ B används i samma fall som A, särskilt om vattnet är något korrosivt. Detta alternativ bör kombineras med krav på plastbehandling av vändkammare.

Alternativ C används för salt och bräckt vatten samt aggressivt råvatten.

Alternativ A eller B används för slutna kylmedelsystem.

Andra materialkombinationer används endast i speciella fall. Rådgör i dessa fall med tillverkare.

PJC.113

Koaxialkondensorer

Ange om särskilda krav finns på material eller röranslutningar för kondensor.

PJC.12

Luftkylda kondensorer

Luftkylda kondensorer ska vara försedda med batteri utfört av rör med fastpressade eller spirallindade lameller med varaktig termisk och mekanisk kontakt mot rör.

Detaljer av stål ska vara varmförzinkade.

Ange inkommande dimensionerande lufttemperatur till kondensor.

Ange under aktuell kod och rubrik om särskilda krav finns på

- material i rör, lameller och hölje. Se tabell RA PJC.12/2
- lamellindelning och lamelltjocklek.

Ange om luftkyld kondensor ska vara försedd med någon av följande extra utrustning

- uppdelning av batteri i separata köldmediekretsar
- ljuddämpare för fläktar
- innerrör för minskning av köldmediemängden
- skyddsnät framför luftintag och fläkt.

För luftkylda kondensorer är värden enligt tabell RA PJC.12/1 på inkommande temperaturdifferens ofta lämpliga.

TABELL RA PJC.12/1

Typ av anläggning	Inkommande temperaturdifferens K
Frysrum och kylrum	7–8
Klimatkyla	9–11

TABELL RA PJC.12/2. VANLIGA MATERIALKOMBINATIONER I LUFTKYLDA KONDENSORER

Alternativ	Element		Hölje
	Rör	Lameller	
A	Koppar	Aluminium	Aluminium
B	Stål	Stål	Stål
C	Stål	Aluminium	Stål eller aluminium

För vanliga köldmedier, utom R717, används vanligtvis alternativ A.

För svåra korrosionsförhållanden, där alternativ A inte är tillräckligt, finns specialutföranden, till exempel med batteri helt i koppar eller med kopparrör och epoxybehandlade lameller av aluminium.

PJC.121

Luftkylda kondensorer, friblåsande

Luftkylda kylare ska vara försedda med fläkt med elmotor av EC-typ.

Ange

- om batterier ska vara horisontella, vertikala eller V-ställda
- om andra fläktar än EC-fläktar önskas. Beakta att EC-motorer har lägre energianvändning än övriga motorer
- om fläktmotor ska vara utförd för varvtalsstyrning genom reglering av EC-motorer alternativt med frekvensomriktare eller annan lösning vid val av annan motortyp.

PJC.122

Luftkylda kondensorer, kanalanslutna

Hölje ska vara försett med flänsar för anslutning till kanal.

PJC.13

Evaporativa kondensorer

Evaporativ kondensor ska vara försedda med

- stativ och hölje eller självbärande hölje
- kondensorbatteri
- vattenfördelningsanordning
- erforderlig avvattningsinsats.

Vattenbassäng ska vara försedd med

- anslutning för sugledning till pump, med sugsil, och utförd så att sugvirvel inte uppstår
- anslutningar för spådvatten, för bottenavtappning och för nivågivare
- bräddavlopp.

Nivågivare ska placeras så att störning orsakad av stril och vågskvalp förhindras.

Detaljer av stål ska vara korrosionsskyddade så att ytbehandlingen motstår påfrestningar enligt korrosivitetsklass C4 enligt tabell AMA 5/1.

Hölje för evaporativ kondensor ska vara vätsketätt utfört och försett med erforderliga anordningar som förhindrar utstänk av vatten på lufts inloppssida. Hölje ska vara utfört demonterbart eller med erforderliga luckor för tillsyn och rengöring.

Inspektionsluckor, smörjnipplar och liknande ska vara placerade så att underhållsarbete lätt kan utföras. Skylt med anvisning om smörjställe, typ av fett och liknande ska vara fäst väl synlig på höljet.

Spjäll och fläkt ska vara anordnade så att fastfrysning och obalans på grund av isbildning undviks.

Luftintag och fläkt ska vara försedda med skyddsnät.

Avvattningsinsats ska vara utförd så att stänkförlusten understiger 0,5 promille av cirkulerande vattenflöde.

Ange

- inkommande lufts dimensionerande våta temperatur
- största tillåtna tryckfall över vattenfördelningsanordning
- försmutsningsmotstånd
- om evaporativ kondensor ska kylas torrt i vissa fall. Ange i detta fall även krav på kyleffekt och kondenseringstemperatur vid inkommande lufts torra temperatur
- om bassäng ska utföras för inkoppling till inomhusbassäng
- om inomhusbassäng med flottöranordning och annan utrustning ska utföras
- erforderlig anordning för nivåutjämning vid parallellkopplade kondensorer
- särskilda krav på fläktmotor, till exempel utförd för varvtalsstyrning med frekvensomriktare, varvtal eller startsätt, med hänsyn till reglersystem, driftekonomi eller ljudkrav
- var eventuell utrustning för varvtalsstyrning av fläktar ska placeras, påbyggd på kylaren eller på annan plats och vem som ska leverera den
- om kondensorn ska ha skärmvägg som förhindrar genomblåsning mellan kondensor och bassäng vid utomhusplacering
- om in- och uttagsöppningar för luft ska förses med ljuddämpare
- om särskilda krav finns på material i köldmedie- och vattenberörda delar
- täckmålningskulör.

Ange om evaporativ kondensor ska vara försedd med någon av följande extra utrustning

- reglerbart spjäll
- styrutrustning för spjäll
- pumpaggregat med rörledning
- elvärme och isolering av pump under vattennivån
- termostatregerad elvärme i bassäng
- om in- och utgående vattenledningar ska förses med avstängningsventiler. Ange var ventilerna ska placeras, utomhus vid kondensor eller inomhus. Avstängningsventiler kan anges under PSB
- anordning för styrd avtappning
- anordning för spädvattentillförsel och i så fall typ, till exempel mekanisk flottörventil, eller elektromekanisk givare eller elektronisk givare
- utrustning för kemisk vattenbehandling. Vattenbehandlingsutrustningen specificeras under PMC.201.

För evaporativa kondensorer är värden enligt tabell RA PJC.13/1 för kondenseringstemperatur och våt temperatur på inkommande luft ofta lämpliga.

TABELL RA PJC.13/1

Typ av anläggning	Kondenserings-temperatur °C	Våt temperatur på inkommande luft °C
Frysrum	25–26	18
Kylrum	28–30	18
Luftkylning (klimatkyla)	30–32	18
Inomhusisbanor vid drift sommartid	30–32	18

PJC.14

Gaskylare till koldioxidsystem

Luftkylda gaskylare ska vara försedda med

- fläkt med elmotor av EC-typ
- batteri utfört av rör med fastpressade eller spirallindade lameller med varaktig termisk och mekanisk kontakt mot rör.

Detaljer av stål ska vara varmförzinkade.

Ange

- inkommande dimensionerande lufttemperatur till gaskylare
- om gaskylarbatterier ska vara horisontella, vertikala eller V-ställda
- om andra fläktar än EC-fläktar önskas. Beakta att EC-motorer har lägre energianvändning än övriga motorer.

Ange under aktuell kod och rubrik om särskilda krav finns på

- material i rör, lameller och hölje. Se tabell RA PJC.12/2
- lamelldelning och lamelltjocklek.

Ange om luftkyld gaskylare ska vara försedd med någon av följande extra utrustning

- dysspraysystem för extra evaporativ kylning av inkommande luft till gaskylaren. Ange vem som levererar styrautomatik för systemet. Beakta att det vid längre användning krävs förstärkt ytbehandling av batterilameller
- uppdelning av batteri i separata köldmediekretsar
- om fläktmotor ska vara utförd för varvtalsstyrning genom reglering av EC-motorer alternativt med frekvensomriktare eller annan lösning vid val av annan motortyp.

PJC.2

Förångare

Angiven förångningstemperatur för förångaren gäller med tryck- och temperaturfallet i sugledningen tillagt.

Förångare som förses med expansionsventil med yttre tryckutjämning ska vara försedd med anslutning för tryckutjämningen.

Ange under aktuell kod och rubrik

- kyleffekt
- förångningstemperatur i förångaren. För zeotropa köldmedier (så kallade "glide"-köldmedier) ska förångningstemperaturen anges vid köldmediets temperatur vid förångarens daggpunkt. Beakta att dimensionerande förångningstemperatur för förångaren ska ta hänsyn till och höjas med tryckfallet som uppstår i sugledningen (det vill säga förångarens förångningstemperatur är inte densamma som kompressorns angivna förångningstemperatur)
- högsta tillåtna tryck på köldmediesida
- om förångare ska ha förstärkt skydd mot korrosion. Ange i så fall utförande av korrosionsskyddet.

PJC.21

Vätskeberörda förångare

Förångare ska vara isolerad om det kan uppstå kondens på förångarens yta.

Vätskeberörda förångare ska vara dimensionerade för ett försmutsningsmotstånd på lägst $0,0001 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ på förångarens köldbärarsida.

Ange

- temperatur på inkommande och utgående köldbärare
- köldbärarflöde
- största tillåtna tryckfall på köldbärarsidan
- försmutsningsmotstånd. Se PJC.11
- krav på termisk isolering av förångares yttre begränsningsytor under aktuell kod och rubrik i avsnitt RB
- om anslutning på köldbärarsida ska vara utförd för löd-, svets-, gäng- eller flänsförband.

Ange om vätskeberörd förångare ska vara försedd med någon av följande extra utrustning

- tryckkavsa- och trycksäkringsutrustning för köldmediesida
- avstängningsventiler på köldmediesida
- utrustning för nivåindikering, till exempel nivå- eller synglas
- luftnings- och avtappningsventil på köldbärarsida
- termostatstyrd elvärme vid utomhusplacering
- frysskyddsutrustning.

Vanligen tillämpas försmutsningsmotstånd $0,0001 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ vid slutna köldbärarsystem för vätskeberörda förångare med rör och plattor av aluminium, koppar, mässing eller rostfritt stål.

För vätskeberörda förångare är värden enligt tabell RA PJC.21/1 ofta lämpliga på differens mellan utgående köldbärartemperatur och förångningstemperatur samt största tryckfall på köldbärarsidan.

TABELL RA PJC.21/1

Temperaturdifferens, torr förångare	5–6 K
Temperaturdifferens, flödande förångare	2–3 K
Största tryckfall	40 kPa

PJC.211 Förångare, typ plattvärmeväxlare

Värmeväxlare ska vara utförd med plattor och invändig fördelare och vara svetsad, skruvad eller lödd.

Ange om särskilda krav finns på

- material i plattor och röranslutningar
- material i packningar
- anslutningsdimension.

Ange om värmeväxlare

- ska vara medströms- eller motströmskopplad
- ska vara öppningsbar.

PJC.212 Tubpanneförångare

Ange om särskilda krav finns på

- material i rör, tubplåtar och vändkammare
- ytbehandling av köldbärarberörda delar.

Ange

- om förångare ska uppdelas i separata köldmediekretsar
- om köldbärarsidan ska vara mekaniskt eller kemiskt rengöringsbar
- om vändkammare ska vara försedd med skruvförband för att förenkla rensning av tuber eller tubbyte.

Beakta behovet av utrymme för tubrensning och tubbyte.

PJC.213 Koaxialförångare

Ange om särskilda krav finns på material i förångare.

PJC.22 Luftberörda förångare

Förångare ska vara försedd med

- droppfat, i lägsta punkt försedd med röranslutning för tövattenavlopp
- erforderlig fördelare för köldmedium
- batteri utfört av rör med fastpressade eller spirallindade lameller med varaktig termisk och mekanisk kontakt mot rör.

Detaljer av stål ska vara varmförzinkade.

Ange

- kyleffekten vid frostfria ytor utan effekthöjande fuktpåslag och vid en bestämd förångningstemperatur (alternativt förångningstryck)
- temperatur på inkommande luft till förångare
- relativ fuktighet hos inkommande luft till förångare
- tryckfall i eventuell fördelare och fördelarrör.

Ange under aktuell kod och rubrik om särskilda krav finns på

- material i rör, lameller och hölje
- lamelldelning och lamelltjocklek
- fri höjd under förångarens och tövattenavloppets lägsta punkt.

Ange om luftberörd förångare ska vara försedd med anordning för avfrostning och samtidig uppvärmning av droppfat.

Ange om förångare ska förses med expansionsventil.

För luftberörda förångare i kyl- och frysrum är värden enligt tabell RA PJC.22/1 ofta lämpliga på ingående temperaturdifferens.

TABELL RA PJC.22/1

Utrymme	Ingående temperaturdifferens K
Frysrum	6–8 K
Kylrum	8–10 K

För luftberörda förångare i komfortkylanläggningar väljs förångningstemperaturen 5–7 K lägre än avgående luftens temperatur. Den mindre differensen väljs vid låg avgående lufttemperatur.

PJC.221 Egenkonvektionsförångare

Egenkonvektionsförångare ska levereras med droppfat.

Minsta lamelldelning i egenkonvektionsförångare ska vara 8 mm.

Ange om egenkonvektionsförångare ska vara i liggande eller stående utförande.

Beakta behovet av fritt utrymme runt förångare.

Beakta behov av elavfrostning.

Ange typ av droppfat, till exempel plant fat eller fat av genomströmningstyp.

Beakta att vid behov av elavfrostning med värme i fatet bör plant droppfat väljas.

Ange

- rördelning
- antalet kretsar
- längd, bredd och antalet slingor.

PJC.222

Fläktförångare

Vid rumstemperaturer $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ och varmare ska fläktförångare vara försedd med EC-motor.

Fläktförångare ska vara försedda med stativ, hölje och upphängningsanordning utförda så att störande ljud eller vibrationer inte uppstår.

Ange

- ljudkrav
- krav på elmotor, till exempel varvtal, 1-fas eller 3-fas, samt startsätt
- om elmotor ska vara försedd med säkerhetsbrytare.

PJC.2221

Fläktförångare i kyl- och frysrum

Minsta lamelldelning för fläktförångare i kylrum ska vara 4 mm och för fläktförångare i frysrum 7 mm.

Ange om fläktsarg ska förses med tillsatsvärme.

Ange om det för frysförångare ska finnas huv på intagssidan och anordning på fläktutlopp för att förhindra att ånga sprider sig från förångaren vid avfrostning.

Val av lamelldelning anpassas till den verksamhet och miljö som förångaren ska arbeta i. Vid stor fuktbelastning måste större lamelldelning väljas. Energikostnaden påverkas av valet.

Ange fläktens kastlängd.

PJC.2222

Fläktförångare för klimatkyla

Hölje ska vara ytbehandlat med lackfärg.

Luftintag och fläkt ska vara försedda med skyddsnät.

Ange om förångare ska vara försedd med någon av följande extra utrustning

- magnetventil i vätskeledning
- galler i från- och tilluftsöppning och om galler ska ha justerbar eller automatisk luftriktare
- filter, engångs eller rensbart samt filterklass
- anordning för varvtalsstyrning av fläktmotor och för temperaturstyrning
- konsoler för tak- eller väggupphängning eller fötter för uppställning på golv.

Ange

- om droppfat ska finnas i lägsta punkt försedd med anslutning för tövattenavlopp
- typ av filter

- krav för varvtalsstyrning, till exempel i steg eller kontinuerlig
- placering, till exempel golvuppställning, vägg- eller takupphängning.

PJC.223

Luftberörda förångare, kanalanslutna

Hölje ska vara försett med flänsar för anslutning till kanal.

Droppfat ska vara försett med vattenlås.

Ange

- minsta tillåtna lamelldelning
- krav på frontarea, anslutningsflänsar på hölje, packningar med mera för anpassning till kanal
- största tillåtna tryckfall på luftsidan
- luftflöde
- om vattenlås ska ingå
- om droppavskiljare ska finnas.

Luftfästigheten räknat på frontarean bör inte överstiga 2,7 m/s med hänsyn till risk för att vatten rycks med.

PJC.28

Diverse förångare

Under denna kod och rubrik anges andra förångare än de som angetts enligt PJC.21 och PJC.22 med underordnade koder och rubriker, till exempel slingförångare i bassäng för ispåfrysning.

PJC.3

Köldmedievärmeväxlare

Här anges andra värmeväxlare än förångare och kondensorer.

Ange om värmeväxlare ska vara försedd med tryckavsäkringsutrustning för köldmediesida.

PJC.31

Hetgasvärmeväxlare

Hetgasvärmeväxlare ska monteras i hetgasledning efter kompressor och före kondensor samt så att kondenserat köldmedium dräneras till kondensor.

I hetgasvärmeväxlare kan hetgasens överhettningensvärme återvinnas vid en högre temperatur än vid kondensorn. Återvinningseffekten är cirka 10 procent av kylaggregatets kyleffekt.

Beakta att hetgastemperaturen normalt är så hög att hetgasväxlaren behöver isoleras för att minska risken för brännskador och värmeförluster.

Ange

- återvinningseffekt
- temperatur på inkommande och utgående värmebärare
- värmebärarflöde

- största tillåtna tryckfall på vattensidan
- dimension på röranslutning.

PJC.32

Suggasvärmeväxlare

Beakta att suggasvärmeväxlare ger en förhöjd överhettning på suggasen vilket kan medföra en så hög hetgastemperatur att den blir skadlig för kompressorn.

Ange

- temperaturverkningsgrad
- dimension på röranslutningar
- typ av röranslutningar.

PJC.33

Underkylare

Ange

- typ av underkylare
- hur många graders underkylning på köldmedievätskan det ska vara
- högsta tillåtna tryckfall på köldmediesidan
- temperatur på inkommande kylmedel som används för underkylningen
- flöde på kylmedelsidan
- största tillåtna tryckfall på kylmedelsidan
- dimension på röranslutningar
- typ av röranslutningar.

PJC.38

Diverse köldmedievärmeväxlare

Under denna kod och rubrik anges andra värmeväxlare än hetgasvärmeväxlare och suggasvärmeväxlare, till exempel oljekylare.

PJD

KYLARE FÖR KYLMEDEL

Kylare ska vara försedd med stativ och hölje samt upphängnings- eller uppställningsanordning. Dessa ska vara utformade och ha sådan stabilitet så att störande ljud i byggnad eller vibrationer som är skadliga för utrustningen inte uppstår.

Kylare ska vara utförd så att angiven miljö och föreskrivna medier inte orsakar korrosion eller annan materialpåverkan som kan skada komponentens funktion. Kylare ska vara utförd för sådan vätskehastighet att erosion inte uppstår.

Kylare med anslutning för fläns- eller gängförband ska vara försedd med motfläns och packning respektive koppling.

Stativ och liknande som inte är utfört av rostfritt eller varmförzinkat stål ska vara grund- och täckmålat.

Röranslutningar, kopplingar och packningar ska vara anpassade för anslutande kylmedelledningar.

Röranslutningar på komponent ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktrinträngning till dess att komponent ansluts till rörsystemet.

Kylare ska ha avtappning på lågpunkt.

Kylare ska vara försedd med fläkt, fläktmotor och säkerhetsbrytare inkopplad till fläktmotor.

Fläkt ska vara försedd med skyddsnät.

Vid fläktmotorer med drift via frekvensomriktare ska elmotorer vara försedda med lindningsvakter inkopplade i manöverkretsen.

Vid sekvensstyrning av fläktar ska kylare vara försedd med mellanväggar för respektive fläkt alternativt spjäll som förhindrar luftströmning genom stillastående fläktar.

Kylare placerad i/på byggnadsdel ska ha vibrationsdämpare mellan stativ och golv eller fundament

Ange

- kyleffekt
- inkommande dimensionerande lufttemperatur
- temperatur på inkommande och utgående kylmedel
- typ av kylmedel
- kylmedelflöde
- största tillåtna tryckfall på kylmedelsidan
- högsta tillåtna varvtal för fläktar
- krav på elmotorer exempelvis 1-fas eller 3-fas
- ljudkrav
- krav på kapslingsklass enligt SS-EN 60529 för elektrisk utrustning
- om anslutning på kylmedelsida ska vara utförd för löd-, svets-, gäng- eller flänsförband
- om anslutning av rör ska ske på en sida eller om anslutning får göras på motstående sidor
- om in- och utgående kylmedelledningar ska förses med avstängningsventiler. Ange var ventilerna ska placeras, utomhus vid kylare eller inomhus. Avstängningsventiler kan anges under PSB
- om kylare med fler än två anslutningar ska vara försedd med fabrikstillverkade samlingsrör
- om anslutningar för avluftning ska förses med ventil och ange i så fall typ av ventil
- typ av vibrationsdämpare under stativben, till exempel gummi, stålfjäder, maskinsko eller matta
- korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1 för utrymme där komponent ska installeras.

Ange om kylare ska vara försedd med fallskydd och anordning för tillträde till kylarens ovansida och hur dessa i så fall ska vara utformade.

Ange under aktuell kod och rubrik om särskilda krav finns på

- material i rör, lameller och hölje
- lamelldelning och lamelltjocklek
- ljuddämpare för fläktar
- förstärkt skydd mot korrosion. Ange i så fall utförande för korrosionsskyddet
- om särskilt skydds- eller fallanordning ska monteras.

Beakta att utrustningen kan skapa både ljud och vibrationer som kan spridas i en byggnad. Samråd med berörd projektör om särskilda åtgärder krävs i byggnadskonstruktionen för att förhindra spridning i byggnaden.

Beakta att tillräckliga utrymmen finns för installation, underhåll och reparation samt att anordningar för att underlätta transport och lyft finns.

Beakta handledningen "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal".

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- fabrikat, typ och beteckning
- kyleffekt baserad på tillverkarens utförda prov
- inkommande dimensionerande lufttemperatur
- inkommande dimensionerande våt temperatur
- typ av kylmedel
- kylmedelflöde och tryckfall
- material och ytbehandling i hölje samt i värme- eller kylöverförande ytor
- mått
- vikter, transportvikt och driftsvikt
- anslutningsstosar, typ, dimension och placering
- antal fläktmotorer
- eleffektbehov för varje fläktmotor
- fläktvarvtal
- ljuddata
- kapslingsklass
- instruktioner för drift och underhåll
- reservdelsförteckning.

PJD.1

Luftkylda kylare för kylmedel

Luftkyld kylare ska vara försedd med

- batteri utfört av rör med fastpressade eller spirallindade lameller med varaktig termisk och mekanisk kontakt mot rör
- anslutning för avluftning på alla högpunkter.

Detaljer av stål ska vara varmförzinkade.

För luftkyld kylare för kylmedel är följande värden på temperaturdifferenser ofta lämpliga

- kylmedlets temperaturändring 5–8 K
- skillnad mellan kylmedlets medeltemperatur och inkommande lufts temperatur 9–12 K.

PJD.11 Luftkylda kylare för kylmedel, friblåsande

Kylare ska vara försedd med EC-motor.

Ange

- om batterier ska vara horisontella, vertikala eller V-ställda
- om andra fläktar än EC-fläktar önskas
- om fläktar ska varvtalsregleras eller styras i sekvens
- om dyssspraysystem för extra evaporativ kylning av inkommande luft till kylare ska finnas. Ange vem som levererar styrautomatik för systemet. Beakta att det vid längre användning krävs förstärkt ytbehandling av batterilameller.

PJD.12 Luftkylda kylare för kylmedel, kanalanslutna

Hölje ska vara försett med flänsar för anslutning till kanal.

PJD.2 Evaporativa kylare för kylmedel

Kylare ska vara försedd med

- stativ och hölje eller självbärande hölje
- vattenfördelningsanordning
- vattenbassäng
- rörpaket
- erforderlig avvattningsinsats
- anslutning för avluftning på högpunkter.

Detaljer av stål ska vara korrosionsskyddade så att ytbehandlingen motstår påfrestningar enligt korrosivitetsklass C4 enligt tabell AMA 5/1.

Hölje för kylare ska vara vätsketätt utfört och försett med erforderliga anordningar som förhindrar utstänk av vatten på lufts inloppssida. Hölje ska vara utfört demonterbart eller med erforderliga luckor för tillsyn och rengöring.

Inspektionsluckor, smörjnipplar och liknande ska vara placerade så att underhållsarbete lätt kan utföras. Skylt med anvisning om smörjställe, typ av fett och liknande ska vara fäst väl synlig på höljet.

Spjäll och fläkt ska vara anordnade så att fastfrysning och obalans på grund av isbildning undviks.

Avvattningsinsats ska vara utförd så att stänkförlusten understiger 0,5 promille av cirkulerande vattenflöde.

Luftintag och fläkt ska vara försedda med skyddsnät.

Vattenbassäng ska vara försedd med

- anslutning för sugledning till pump, med sugsil, och utförd så att sugvirvel inte uppstår
- anslutningar för spädvatten, för bottenavtappning och för nivågivare
- bräddavlopp.

Nivågivare ska placeras så att störning orsakad av stril och vågskvalp förhindras.

Ange om evaporativ kylare ska vara försedd med någon av följande extra utrustning

- reglerbart spjäll
- styrutrustning för spjäll
- pumpaggregat med rörledning
- elvärme och isolering av pump under vattennivån
- termostatreglerad elvärme i bassäng
- anordning för styrd avtappning
- anordning för spädvattentillförsel, till exempel mekanisk flottörventil nivågivare av elektromekanisk typ eller elektronisk givare
- om utrustning för kemisk vattenbehandling ska installeras. Beakta att vattenbehandlingsutrustning anges under PMC.201.

Ange särskilda krav på fläktmotor, till exempel utförd för varvtalsstyrning med frekvensomriktare, varvtal eller startsätt, med hänsyn till reglersystem, driftekonomi eller ljudkrav.

Ange

- täckmålningskulör
- inkommande lufts dimensionerande våta temperatur
- om evaporativ kylare ska kylas torrt i vissa fall. Ange i detta fall även krav på in- och utgående kylmedeltemperatur vid inkommande lufts torra temperatur
- försmutsningsmotstånd
- största tillåtna tryckfall över vattenfördelningsanordning
- om bassäng ska utföras för inkoppling till inomhusbassäng
- om inomhusbassäng med flottöranordning och annan utrustning ska utföras
- erforderlig anordning för nivåutjämning vid parallellkopplade kylare
- var eventuell utrustning för varvtalsstyrning av fläktar ska placeras, exempelvis påbyggd på kylaren eller på annan plats, och vem som ska leverera den

- om kylare ska ha skärmvägg som förhindrar genomblåsning mellan kylare och bassäng vid utomhusplacering
- om in- och uttagsöppningar för luft ska försees med ljuddämpare
- om särskilda krav finns på material i kylmedel- och vattenberörda delar.

För evaporativa kylare är följande värden på kylmedeltemperaturer och inkommande lufts våta temperatur ofta lämpliga

- kylmedlets temperaturändring 5–8 K
- skillnad mellan utgående kylmedels temperatur och inkommande lufts våta temperatur 6–9 K
- dimensionerande värde för inkommande lufts våta temperatur lägst 18 °C.

Beroende på anläggningens användningsområde och placering i landet väljs olika våt temperatur. Vanlig temperatur för en anläggning med lång drifttid på sommaren är 20 °C.

PJD.3

Kyltorn

Kyltorn ska vara försett med

- stativ och hölje eller självbärande hölje
- kyl- och avvattningsinsatser
- vattenfördelningsanordning
- vattenbassäng.

Vattenbassäng ska vara försedd med

- anslutning för sugledning till pump, med sugsil, och utförd så att sugvirvel inte uppstår
- anslutningar för spädvatten, för bottenavtappning och för nivågivare
- bräddavlopp.

Nivågivare ska placeras så att störning orsakad av stril och vågskvalp förhindras.

Detaljer av stål ska vara korrosionsskyddade så att ytbehandlingen motstår påfrestningar enligt korrosivitetsklass C4 enligt tabell AMA 5/1.

Hölje för kyltorn ska vara vätsketätt utfört och försett med erforderliga anordningar som förhindrar utstänk av vatten på lufts inloppssida. Hölje ska vara utfört demonterbart eller med erforderliga luckor för tillsyn och rengöring.

Avvattningsinsatsen ska vara utförd så att stänkförlusten understiger 0,5 promille av cirkulerande vattenflöde.

Spjäll och fläkt ska vara anordnade så att fastfrysning och obalans på grund av isbildning undviks.

Luftintag och fläkt ska vara försedda med skyddsnät.

Inspektionsluckor, smörjnipplar och liknande ska vara placerade så att underhållsarbete lätt kan utföras. Skylt med anvisning om smörjställe, typ av fett och liknande ska vara fäst väl synlig på höljet.

Kyltorn utan kylinsats (ejektortorn) ska vara försett med rensbart vattenfilter före ejektoranordning.

Ange

- täckmålningskulör
- inkommande lufts dimensionerande våta temperatur
- försmutsningsmotstånd
- största tillåtna tryckfall över vattenfördelningsanordning vid angivet flöde
- om bassäng ska utföras för inkoppling till inomhusbassäng
- om inomhusbassäng med flottöranordning och annan utrustning ska utföras
- om kyltornet ska placeras på vibrationsupptagande anordning
- erforderlig anordning för nivåutjämning vid parallellkopplade torn
- om kyltornet ska ha skärmvägg som förhindrar genomblåsning mellan torn och bassäng vid utomhusplacering
- om in- och uttagsöppningar för luft ska förses med ljuddämpare
- om särskilda krav finns på material i kylmedel- och vattenberörda delar
- särskilda krav på fläktmotor, till exempel varvtal, startsätt, om den ska vara utförd för varvtalsstyrning med frekvensomriktare, driftsekonomi eller ljudkrav
- var eventuell utrustning för varvtalsstyrning ska placeras (till exempel påbyggd på kylare) och vem som ska leverera den.

Ange om kyltorn ska vara försett med någon av följande extra utrustning

- pumpaggregat med rörledning
- elvärme och isolering av pump under vattennivån
- reglerbart spjäll
- styrutrustning för spjäll
- termostatreglerad elvärme i bassäng
- anordning för styrd avtapning
- anordning för spådvattentillförsel, till exempel mekanisk flottörventil, nivågivare av elektromekanisk typ eller elektronisk givare
- kemisk vattenbehandling. Beakta att vattenbehandlingsutrustning anges under PMC.201.

För kyltorn är följande temperaturvärden ofta lämpliga

- vattnets temperaturändring 5–8 K
- skillnad mellan kylda vattnets temperatur och inkommande lufts våta temperatur 5–7 K
- dimensionerande värde för inkommande lufts våta temperatur 18 °C.

Beroende på anläggningens användningsområde och placering i landet väljs olika våt temperatur. Vanlig temperatur för en anläggning med lång drifttid på sommaren är 20 °C.

PJE

TAPPVATTENVÄRMARE

Röranslutningar i vattenvärmare ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktinträngning till dess vattenvärmaren ansluts till rörsystemet.

Tappvattenvärmare ska vara försedd med säkerhetsventil för skydd mot termisk expansion.

Elansluten vattenvärmare ska ha lägst kapslingsklass IP21.

Elansluten vattenvärmare ska vara försedd med drifttermostat och överhettningsskydd.

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- typ av vattenvärmare
- energitillförsel
- konstruktion och material. Ange krav på material genom hänvisning till aktuell standard
- typ av offeranod.

Se exempel under matris.

Ange vattenkvalitet, till exempel hårdhet, pH-tal, salthalt.

Ange för elansluten vattenvärmare

- märkeffekt och effektsteg
- gränser för inställbart temperaturområde.

I SS-EN 60335-2-21 anges krav på ackumulerande vattenvärmare.

Beakta krav på vakuumventil om vattenvärmaren kan bli utsatt för undertryck.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PJE/1

Typ av vattenvärmare	Energitillförsel	Konstruktion och material
Vattenvärmare av genomströmningstyp	Värmevatten	Mantel av kopparrör
Vattenvärmare av förrådstyp	Hetvatten	Mantel av kopparfodrad stålplåt
	Ånga	Mantel av plastbelagd stålplåt
	Gas	Mantel av rostfri stålplåt (med offeranod)
	El	

Exempel

PJE Tappvattenvärmare

Vattenvärmare av genomströmningstyp för tappvatten med värmevatten som värmemedium. Vattenvärmaren ska vara utförd av rostfri stålplåt och försedd med offeranod.

PJF

SOLFÅNGARE

Solfångare ska uppfylla kraven i kapitel 5.3 och kapitel 6 i SS-EN 12975-1. Kraven ska vara verifierade av kontroll enligt tillämpliga delar i SS-EN ISO 9806.

Ange

- typ av solfångare, plan eller med vakuumsrör
- typ av vakuumsrör i förekommande fall, till exempel U-rör, Heat-pipe eller Koaxial
- om solfångare ska vara försedd med kompletterande utförande som reflektor eller koncentrerande
- om solfångare ska vara certifierad enligt Solar Keymark
- krav på årsutbyte i kWh/m² modularea
- om solfångare ska vara fristående eller sammanbyggd med vägg eller takkonstruktion. Samråd med berörd projektör.

PK

PUMPAR, KOMPRESSORER M M

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montage och installation ska medfölja leverans.

Ange under aktuell kod och rubrik

- åtgärder för att minska spridning av vibrationer från maskiner
- möjlighet till mätning av vibrationer på monterade maskiner och på underlaget
- högsta tillåtna ljudnivå från maskin till omgivning per oktav från 63 Hz till 8 kHz.

STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Förtillverkade styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- om apparat ska vara försedd med förtillverkat styrsystem
- om förtillverkat styrsystem ska vara inbyggt, påbyggt eller placerat i separat apparatskåp. Beakta att specifika krav på apparatskåp anges under kod SKB.51
- om förtillverkat styrsystem ska vara försett med intern webbserver och webbgränssnitt. Beakta att specifika krav på webbgränssnitt anges under kod SFE.22
- om integration av utrustning med förtillverkat styrsystem ska ske med grafisk presentation via intern webbserver alternativt i överordnat styrsystem/SCADA. Se avsnitt 8

- om driftbilder i styr- och övervakningssystem ska förses med hyperlänkar eller motsvarande till utrustningens interna webbserver. Se avsnitt 8
- om förtillverkat styrsystem ska vara försett med betjäningssenhet. Beakta att specifika krav på betjäningssenhet anges under kod SFD.81.

Funktioner i internt styr- och övervakning

Ange under aktuell kod och rubrik

- interna funktioner för styr och övervakning
- om apparat ska vara försedd med utrustning för konfigurering, till exempel knappsats, display, fjärrkontroll eller mobilapp.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PKB

PUMPAR

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Pump ska vara försedd med drivaggregat.

Pump ska vara utförd av sådant material att avsett medium inte orsakar läcka eller korrosion som kan skada pumpens funktion.

Pump ska vara försedd med anslutning för fläns, gänga eller koppling. Pump och fläns eller koppling ska uppfylla krav på föreskriven tryckklass.

Röranslutningar i pump ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktrinrängning till dess pumpen ansluts till rörsystemet.

Ange verklig driftpunkt (tryck och flöde). Den minustolerans som tillåts enligt standard ska vara inräknad.

Beakta vikten av att dimensionera pumpar efter det pumpade mediets viskositet och densitet.

Ange under aktuell kod och rubrik

- mått på och typ av anslutning
- vikt
- medium som ska pumpas, dess korrosivitet, densitet, volymprocent, viskositet och liknande
- om mediets strömningsegenskaper (densitet, viskositet) är temperaturberoende

- medieflöde
- tryckstegring eller differenstryck
- uppfordringshöjd
- tryck i sugstos
- tryck i tryckstos
- pumpkurva och lägsta godtagbara verkningsgrad
- högsta temperatur hos pumpat medium
- lägsta temperatur hos pumpat medium
- tryck vid dämnda punkten
- pumps tryckklass
- NPSH-värde (lägsta tillrinningstryck)
- tillgänglig tillrinningshöjd eller tillgängligt tillrinningstryck
- ljudkrav
- om särskilt material i pump krävs
- om pump ska vara av par- eller tvillingpump
- om pump ska vara försedd med droppfat
- ytbehandling för extra korrosivitetsskydd
- korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1 för det utrymme där pump ställs upp.

Ange vid varvtalsstyrning av pump

- princip för styrning
- placering av givare
- om styrning av pump ska ske med fjärrkontroll och i så fall hur.

Tillverkningsskyltar

Pump ska vara försedd med skylt som anger

- tillverkare
- typ och beteckning
- tillverkningsår
- CE-märkning
- motordata. Som motordata ska spänningssystem, strömstyrka, effekt, varvtal och verkningsgrad vara angivet.

Pumphus ska vara försett med pil eller pilar som visar axels rotationsriktning och pumpat mediums strömningsriktning. Alternativt ska pump vara försedd med rotationsindikator.

Tillbehör

Tvillingpump ska förses med beredskapslock som ska märkas och sättas upp nära pump.

Konstruktion

Lager

Rullningslager ska vara dimensionerade för minst 40 000 drifttimmars nominell livslängd.

Smörjfett ska vara anpassat till pumpat mediums temperatur.

Smörjningsintervall ska överstiga 1 000 drifttimmar för både glid- och rullningslager.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om kylning av pumplager ska ske och i så fall hur detta ska utföras
- krav på smörjning av lager
- krav på smörjmedel
- om lager ska vara permanent smort
- utrustning för stötvågmätning av lager. Ange om pump ska vara försedd med fasta uttag för stötvågmätning.

Täthet

Tätning ska vara utförd med hänsyn till pumpat mediums egenskaper.

Tätning för pumpen ska vara utförd så att

- plantätning är fri från läckning
- packbox läcker så mycket som behövs för tätningens funktion.

Packbox ska vara lätt åtkomlig för ansättning och ompackning. Droppskål under packbox ska vara försedd med röranslutning.

Ange hur spilledning från droppskål under packbox ska utföras.

Drivaggregat för pumpar

Elmotorer

Elmotor ska uppfylla kraven enligt SS-EN 60034-1.

Ange under aktuell kod och rubrik

- lägsta tillåtna energieffektivitetsklass
- om pump ska vara försedd med motor med påbyggd eller inbyggd frekvensomriktare
- om pumpmotor ska vara försedd med temperaturövervakning i motorlindningarna
- driftart S1–S9 enligt SS-EN 60034-1, till exempel kontinuerlig eller intermitterande drift
- kapslingsklass enligt SS-EN 60034-5
- kylform enligt SS-EN 60034-6

- monteringssätt enligt SS-EN 60034-7
- märkeffekt samt vid behov uteffekt
- märkfrekvens och antal faser för växelströmsmotor
- märkspänning, märkström och strömart
- märkvarvtal eller varvtalsområde samt vid behov varvtal vid tomgång och fullast
- om pumphjulsmotor ska vara försedd med värmeelement för att förhindra kondens i motorn under stillestånd i kalla köldbärarsystem.

Beakta att kapslingsklasser för elektriska maskiner finns angivna i SS-EN 60034-5. Denna standard skiljer sig från SS-EN 60529 Kapslingsklasser för elektrisk materiel i det att endast klasserna IP0X-IP5X är inkluderade och således inte klass IP6X.

Ange om pump och drivaggregat ska uppfylla särskilda krav på elektromagnetisk kompatibilitet.

Samråd med nätägaren eller berörd projektör om största tillåtna elmotorstorlekar för direktstart. Ange krav på motoreffektbegränsning under aktuell kod och rubrik för apparater med elmotorer.

Beakta att enligt SS 4370102 ska motor vars startström överstiger 1,5 gånger mätarsäkringens märkström förses med startanordning som reducerar startströmmen.

Kontrollera om nätägaren tillåter automatisk återstart efter spänningsbortfall. Samråd med berörda projektörer.

Startkopplare, kontaktorer, säkerhetsbrytare

Startkopplare, kontaktorer och säkerhetsbrytare anges i avsnitt SKF.5, SKF.6 och SKF.7. Se AMA EL.

Samråd med berörd projektör om vem som ska leverera och montera startutrustning för pumpar.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- fabrikat, typ och beteckning
- material och ytbehandling
- mått
- vikt
- anslutningsstosar, typ, dimension och placering
- effektbehov på pumphjulsaxel samt varvtal. För pump med gemensam axel med motor anges alternativt tillförd motoreffekt
- diagram utvisande uppfordringshöjd eller tryckökning som funktion av medieflöde vid givet varvtal. För varvtalsstyrtd pumpaggregat ska effektkurva kunna redovisas
- verkningsgrad i driftpunkt
- tryckklass
- högsta tillåtna temperatur på pumpat medium

- ljuddata
- lagerlivslängd
- instruktioner för drift och underhåll
- reservdelsförteckning
- elmotoruppgifter. Fabrikat och typ vid torra pumpar, spänning, strömstyrka, strömart, märkeffekt, varvtal och kapslingsklass

Yt- och skyddsbehandlingar

Ange under aktuell kod och rubrik

- krav på korrosionsskydd utfört av tillverkaren
- krav på yt- och skyddsbehandling av apparater och tillbehör av stål utöver tillverkarens standard.

Den del av yt- och skyddsbehandling av pump som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt LDV.

UTFÖRANDEKRAV

Montering

Pump ska installeras så att störande eller hållfasthetsnedsättande vibrationer eller störande ljud inte uppstår inom kapacitetsområdet.

Pump som genom vibrationer kan orsaka stomljud ska monteras på vibrationsdämpare. Vibrationsdämpare ska innehålla stomljudsdämpande material som bryter den metalliska kontakten med underlaget. Pump som genom vibrationer kan orsaka ljud som fortplantas i rörsystemet ska förses med vibrationsdämpare i anslutande rörledningar.

Vid parpump ska varje pump vara försedd med avstängningsventiler på in- och utlopp samt backventil på utlopp.

Beakta att pumpar i köldbärarsystem bör monteras i returledning in till vätskekylaggregat för att minska kondensutfällningen på pumphuset.

Beakta att pumpar ska placeras och anslutas till rörsystemet på ett sätt som förhindrar kavitation.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om pump ska monteras på pumppelare eller väggkonsol. Ange i så fall mått för pumppelare och väggkonsol
- om pump eller pumppelare ska monteras på golvfundament och i så fall utförande och mått för fundament
- om särskilda krav ställs på vibrationsdämpare
- om pump ska vara försedd med dropplåt och var dräneringsledning från dropplåten ska dras
- om pump ska vara försedd med differenstryckmätarsats.

Meddela berörd projektör om pumppelare ska fyllas med betong och om golvfundament ska ingå i annan entreprenad.

Ange om anslutningsledningar till pump ska förses med vibrationsdämpande eller expansionsupptagande anordningar och i så fall typ av anordning.

Vibrationsdämpare som ska monteras i anslutande rörledningar till pump anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt PSH.

Beakta att utrymme kring pump ska vara så stort att montering, demontering och underhåll av pump lätt kan utföras.

Montering av vibrationsdämpare

Ange för val av vibrationsdämpare

- typ av pump och fundament som ska vibrationsisolerar
- typ av dämpare (gummi, stålfjäder)
- antal vibrationsdämpare som ska användas för vibrationsisolering
- belastning per dämpare (vikt i kilogram för pump och fundament delad med antalet vibrationsdämpare)
- störningsfrekvens (pumpmotorns varvtal rpm/60)
- krav på lägsta tillåtna isoleringsgrad (större än 70 procent).

Isolering

Krav på termisk isolering av pump som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt RB.

Kontroll

Ange typ och omfattning av kontroll som ska utföras.

Redovisa krav på kontroll av hela pumpsystem under aktuell kod och rubrik i kapitel Y.

PKB.1

Centrifugalpumpar

Ange i klartext under aktuell kod och rubrik enligt alternativ i specifikationsmatris

- konstruktionsprincip eller monteringsalternativ
- pumpat medium
- axeltätning
- drivaggregat
- kraftöverföring
- installationsätt.

Se exempel under matris.

Ange för elmotor om den ska vara försedd med påbyggd, inbyggd eller vägghängd frekvensomriktare.

Beakta att en injusteringsventil inte bör placeras på en centrifugalpumps inloppssida då den kan orsaka tryckfall så att kavitation uppstår i pumpen.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PKB.1/1

Konstruktions- princip/monte- ringsalternativ	Pumpat medium	Axeltätning	Drivaggregat	Kraft- överföring	Installations- sätt
Dränksäker	Kallvatten	Plantätning	Torr elmotor	Direkt- kopplad	På golv- fundament
Våtuppställd	Varmvatten	Packbox	Våt elmotor	Indirekt kopplad	På konsol
Torruppställd	Avloppsvatten	Packbox med tätningssvåtska	Dieselmotor	Växel	Frihängande i rörledning
Djupbrunn	Process- avloppsvatten	Mediekyld tätning	Hydraulmotor	Kopplingslös (magnet- koppling)	På pump- pelare
	Dagvatten	Hermetisk pump utan axeltätning	Ångturbin		
	Dränvatten				
	Kylvatten				
	Köldbärare				
	Kylmedel				
	Värmevatten				
	Hetvatten				
	Fjärrvärme- vatten				
	Fjärrkylvatten				
	Kondensat				
	Matarvatten				

Exempel

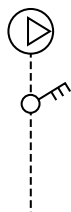
PKB.11 Horisontala centrifugalpumpar

Horisontal centrifugalpump för värmevatten med plantätning, direktkopplad till torr elmotor. Pump ska monteras på pumppelare med höjden 0,5 m.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

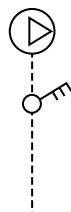
Gränsdragning ska utformas enligt exempel i figur AMA PKB.1/1. Elanslutningar ska vara anpassade till funktion.

Exempel 1



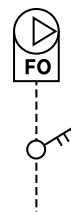
- Start/stopp via till- och frånslag av spänningsmatning.
- Externt motorskydd.

Exempel 2



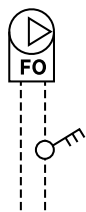
- Start/stopp via till- och frånslag av spänningsmatning.
- Internt motorskydd.

Exempel 3



- Start/stopp via till- och frånslag av spänningsmatning.
- Varvtalsreglering via intern utrustning.
- Internt motorskydd.

Exempel 4



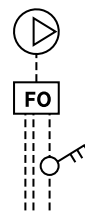
- Start/stopp och varvtalsreglering via intern utrustning.
- Internt motorskydd.
- Signalutbyte via plint för start/stopp, driftsvar och larm via potentialfria kontakter samt varvtalsstyrning via 0-10V.

Exempel 5



- Start/stopp och varvtalsreglering via intern utrustning.
- Internt motorskydd.
- Signalutbyte via plint för start/stopp, driftsvar och larm via potentialfria kontakter samt varvtalsstyrning via 0-10V.
- Signalutbyte via kommunikation för start/stopp, driftsvar, larm och varvtalsstyrning.

Exempel 6



- Start/stopp via till- och frånslag av spänningsmatning.
- Varvtalsreglering via intern utrustning.
- Internt motorskydd.



SJF.41 Frekvensomriktare för motordrift



SKF.72 Säkerhetsbrytare för högst 1 kV

FIGUR AMA PKB.1/1. EXEMPEL FÖR GRÄNSDRAGNING MOT EL-, STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM.

Ange gränsdragningens utformning enligt specifikt exempel i figur AMA PKB.1/1.

Ange kompletterande krav, exempelvis

- funktion för start/stopp och varvtalsstyrning
- om motor ska vara försedd med påbyggd, inbyggd eller vägghängd frekvensomriktare
- om reglering ska ske internt eller via externt styrsystem

- om motor ska vara försedd med internt eller externt motorskydd
- om motor har intern termokontakt som ska anslutas för återställning via extern utrustning
- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- motortyp, spänning, frekvens, strömart och effekt
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för exempelvis kopplingsutrustning, motorskydd och frekvensomriktare.

Beakta även gränsdragning för kopplingsutrustning, motorskydd, frekvensomriktare och liknande.

Exempel

PKB.1 Centrifugalpumpar

Pump ska vara utformad för gränsdragning enligt figur AMA PKB.1/1, Exempel 4.

- PKB.11 Torra centrifugalpumpar**
- PKB.111 Horisontala centrifugalpumpar**
- PKB.112 Vertikala centrifugalpumpar**
- PKB.12 Våta centrifugalpumpar**
- PKB.2 Förträngningspumpar**

Ange i klartext under aktuell kod och rubrik enligt alternativ i specifikationsmatris

- pumpat medium
- axeltätning
- drivaggregat
- kraftöverföring
- installationssätt.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PKB.2/1

Pumpat medium	Axeltätning	Drivaggregat	Kraftöverföring	Installationssätt
Kallvatten	Packbox	Torr elmotor	Direktkopplad	På golvfundament
Varmvatten	Packbox med tätningssvåtska	Dieselmotor	Växel	På konsol
Länsvatten	Mediekylt tätning	Hydraulmotor		På pumppelare
Doseringsmedel		Ångturbin		
Olja		Tryckluftsdreven motor		

Exempel

PKB.211 Enkelverkande kolvpumpar

Enkelverkande kolvpump för olja, axeltätning med packbox, direktkopplad till torr elmotor. Pump ska monteras på konsol.

PKB.21 Kolvpumpar

PKB.211 Enkelverkande kolvpumpar

PKB.212 Dubbelverkande kolvpumpar

PKB.23 Differentialpumpar

PKB.8 Pumpar enligt diverse konstruktionsprinciper

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- konstruktionsprincip
- pumpat medium
- axeltätning
- drivaggregat
- kraftöverföring
- installationssätt.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PKB.8/1

Konstruktions-princip	Pumpat medium	Axeltätning	Drivaggregat	Kraft-överföring	Installations-sätt
Kugghjulpump	Doserings-medel	Packbox	Torr elmotor	Direkt-kopplad	På golv-fundament
Skruvpump	Olja	Packbox med tätningsvätska	Dieselmotor	Växel	På konsol
Excenter-skruvpump	Massa	Mediekyld tätning	Hydraulmotor		Frihängande i rörledning
Lamellpump	Slam	Mekanisk tätning	Ångturbin		
Diafragmapump			Trycklufts-driven motor		
Lobrotorpump					
Ångstrålepump					
Vätskeringspump					
Slangpump					
Handdrivna klappumpar					

Exempel

PKB.8 Pumpar enligt diverse konstruktionsprinciper

Kugghjulpump för olja, med packbox, direktkopplad till hydraulmotor. Pump ska monteras frihängande i rörledning.

PKC

LUFTKOMPRESSORER

Kylkompressorer anges i avsnitt PKF.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Luftkompressor ska vara försedd med drivaggregat.

Luftkompressor ska vara försedd med anslutning för fläns, gänga eller koppling. Dimension och utförande på fläns eller koppling ska uppfylla krav på föreskriven tryckklass.

Intern elektrisk kabeldragning ska vara utförd så att utifrån kommande kabel för kraftmatning och larm kan kopplas till plint.

Röranslutningar i luftkompressor ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktrinträngning till dess kompressorn ansluts till rörsystemet.

Ange

- mått på och typ av anslutning
- krav på luftkvalitet, oljefri luft och liknande

- luftflöde
- arbetstryck
- krav på tryckluftens fuktighet
- krav på lufttorkar, storlek samt daggpunkt
- om kompressor ska vara i enstegs-, tvåstegs- eller flerstegsutförande
- sätt för kraftöverföring, direktflänsad, kilremsdrift eller direktkoppling
- avlastningssystem, ventilavlastning eller automatisk drift
- högsta tillåtna temperatur på tryckluft efter efterkylare
- insugningstryck (vid avvikelse från atmosfärtryck)
- hur kompressor ska kylas, vatten- eller luftkylning
- ljudkrav
- kvalitet på tillgängligt kylvatten
- krav på energiåtervinning och temperaturverkningsgrad
- krav på korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1 för utrymme där luftkompressor ställs upp
- om kompressor ska vara försedd med lyftöglor.

Beakta

- regler i SS 1949 för säkerhet och användning av stationära kompressorer
- omgivningstemperatur och luftfuktighet i det utrymme där kompressor ska installeras.

Efterkylare och vattenavskiljare för kompressor som ska monteras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt PM och PS.

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- typ av kompressor
- antal kompressionssteg
- utförande.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PKC/1

Typ av kompressor	Antal kompressionssteg	Utförande
Kolvkompressor	Ett steg	Oljesmord
Skruvkompressor	Två steg	Oljefri
	Flera steg	

Exempel

PKC Luftkompressorer

Kolvkompressor för kompression i ett steg. Kompressor ska vara oljesmord.

Tillverkningsskyltar

Luftkompressor ska vara försedd med skylt som anger

- tillverkare
- tillverkningsår
- CE-märkning
- typ och beteckning
- högsta tillåtna tryck
- högsta tillåtna kontinuerliga varvtal.

Kompressor ska vara försedd med pil eller pilar som visar rotationsriktning.

Drivaggregat för luftkompressor

Ange

- motortyp om kompressor ska vara försedd med motor med påbyggd eller inbyggd frekvensomriktare
- driftart S1-S9 enligt SS-EN 60034-1, till exempel kontinuerlig eller intermitterent drift
- kapslingsklass enligt SS-EN 60034-5
- kylform enligt SS-EN 60034-6
- monteringsätt enligt SS-EN 60034-7
- märkeffekt samt vid behov uteffekt
- märkfrekvens och antal faser för växelströmsmotor
- märkspänning, märkström och strömart
- märkvarvtal eller varvtalsområde samt vid behov varvtal vid tomgång och fullast.

Beakta att kapslingsklasser för elektriska maskiner finns angivna i SS-EN 60034-5. Denna standard skiljer sig från SS-EN 60529 i det att endast klasserna IPOX-IP5X är inkluderade och således inte klass IP6X.

Ange om kompressor och drivaggregat ska uppfylla särskilda krav på elektromagnetisk kompatibilitet.

Samråd med nätägaren eller berörd projektör om största tillåtna elmotorstorlekar för direktstart. Ange krav på motoreffektbegränsning under aktuell kod och rubrik för apparater med elmotorer.

Beakta att enligt SS 4370102 ska motor vars startström överstiger 1,5 gånger mätarsäkringens märkström förses med startanordning som reducerar startströmmen.

Kontrollera om nätägaren tillåter automatisk återstart efter spänningsbortfall. Samråd med berörda projektörer.

Elmotorer

Elmotor för kompressor ska vara asynkronmotor.

Elmotor ska uppfylla kraven enligt SS-EN 60034-1.

Startkopplare, kontaktorer, säkerhetsbrytare

Startkopplare, kontaktorer och säkerhetsbrytare anges i avsnitt SKF.5, SKF.6 och SKF.7. Se AMA EL.

Samråd med berörd projektör om vem som ska leverera och montera startutrustning för kompressorer.

Korrosionshårdighet

Kompressor ska vara utförd av sådant material att luft motsvarande korrosivitetsklass C3 enligt tabell AMA 5/1 inte orsakar korrosion som kan skada kompressors funktion.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- typ och beteckning
- mått
- vikt
- material och ytbehandling
- anslutningsstosar, typ, dimension och placering
- effektbehov på kompressoraxel samt varvtal
- typ av fundament
- tryckökning och luftflöde vid givet varvtal
- ljuddata
- kompressorkurvor med tryck, flöde och eleffekter
- driftinstruktioner
- elmotoruppgifter. Fabrikat och typ, spänning, strömstyrka, strömart, märkeffekt, starttid, varvtal och kapslingsklass.

Yt- och skyddsbehandlingar

Ange

- krav på korrosionsskydd utfört av tillverkaren
- krav på yt- och skyddsbehandling av apparater och tillbehör av stål utöver tillverkarens standard.

Den del av yt- och skyddsbehandling av kompressor som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt LDV.

Montering

Ange

- om särskilda krav ställs på vibrationsdämpare
- om anslutningsledningar till kompressor ska förses med vibrationsdämpande eller expansionsupptagande anordningar. Sådana anordningar anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt PSH
- om kompressor ska monteras på golvfundament och i så fall utförande och mått för fundament
- om lyftanordning fordras och i så fall hur den ska utföras.

Samråd med berörd projektör

- om hur golvfundament ska utföras
- om hur ventilation och avlopp ska utföras i utrymme för kompressor.

Montering av vibrationsdämpare

Ange för val av vibrationsdämpare

- typ av luftkompressor och fundament som ska vibrationsisolerar
- typ av dämpare (gummi, stålfjäder)
- antal vibrationsdämpare som ska användas för vibrationsisolering
- belastning per dämpare (vikt i kilogram för kompressor och fundament delad med antalet vibrationsdämpare)
- störningsfrekvens (kompressormotorns varvtal rpm/60)
- krav på lägsta tillåtna isoleringsgrad (större än 70 procent).

Kontroll

Redovisa omfattning och krav på kontroll av kompressorsystem under aktuell kod och rubrik i kapitel Y.

UTFÖRANDEKRAV

Montering

Kompressor ska installeras så att störande eller hållfasthetsnedsättande vibrationer eller störande ljud inte uppstår inom kapacitetsområdet.

Kompressor ska monteras på vibrationsdämpare. Vibrationsdämpare ska innehålla stomljudsdämpande material som bryter den metalliska kontakten med underlaget.

PKD

VAKUUMPUMPAR

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Vakuumpump ska vara försedd med drivaggregat.

Vakuumpump ska vara försedd med anslutning för fläns, gänga eller koppling. Dimension och utförande på fläns eller koppling ska uppfylla krav på föreskriven tryckklass.

Röranslutningar i vakuumpump ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktinträngning till dess pumpen ansluts till rörsystemet.

Ange

- mått på och typ av anslutning
- vakuumflöde vid vakuumnivå och vid atmosfärtryck (fritt luftflöde)
- beräkningstryck (vakuumnivå)
- om drift ska vara konstant eller intermittent
- omgivningstemperatur (lufttemperatur)
- om insugningsluften är korrosiv
- om insugningsluften eller -gasen är explosiv
- om insugningsluften är dammbemängd.

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- arbetssätt
- utförande
- drivsätt
- material.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PKD/1

Arbetssätt	Utförande	Drivsätt	Material
Fläkt	Oljetätad	El	
Displacement	Oljefri	Tryckluft	Korrosionssäker
Ejektor	Vattentätad	Vatten	Ex-utförande

Exempel

PKD Vakuumpumpar

Oljefri eldriven vakuumpump i korrosionssäkert utförande.

Tillverkningsskyltar

Vakuumpump ska vara försedd med skylt som anger

- tillverkare
- tillverkningsår
- typ och beteckning
- högsta tillåtna tryck
- högsta tillåtna kontinuerliga varvtal
- CE-märkning.

Vakuumpump ska vara försedd med pil eller pilar som visar rotationsriktning.

Drivaggregat för vakuumpumpar

Elmotorer

Elmotor för vakuumpump ska vara asynkronmotor.

Elmotor ska uppfylla kraven enligt SS-EN 60034-1.

Ange

- motortyp om vakuumpump ska vara försedd med motor med påbyggd eller ombyggd frekvensomriktare
- driftart S1-S9 enligt SS-EN 60034-1, till exempel kontinuerlig eller intermittent drift
- kapslingsklass enligt SS-EN 60034-5
- kylform enligt SS-EN 60034-6
- monteringsätt enligt SS-EN 60034-7
- märkeffekt samt vid behov uteffekt
- märkfrekvens och antal faser för växelströmsmotor
- märkspänning, märkström och strömart
- märkvarvtal eller varvtalsområde samt vid behov varvtal vid tomgång och fullast.

Beakta att kapslingsklasser för elektriska maskiner finns angivna i SS-EN 60034-5. Denna standard skiljer sig från SS-EN 60529 i det att endast klasserna IPOX-IP5X är inkluderade och således inte klass IP6X.

Ange om vakuumpump och drivaggregat ska uppfylla särskilda krav på elektromagnetisk kompatibilitet.

Samråd med nätägaren eller berörd projektör om största tillåtna elmotorstorlekar för direktstart. Ange krav på motoreffektbegränsning under aktuell kod och rubrik för apparater med elmotorer.

Beakta att enligt SS 4370102 ska motor vars startström överstiger 1,5 gånger mätarsäkringens märkström förses med startanordning som reducerar startströmmen.

Kontrollera om nätägaren tillåter automatisk återstart efter spänningsbortfall. Samråd med berörda projektörer.

Startkopplare, kontaktorer, säkerhetsbrytare

Startkopplare, kontaktorer och säkerhetsbrytare anges i avsnitt SKF.5, SKF.6 och SKF.7. Se AMA EL.

Samråd med berörd projektör om vem som ska leverera och montera startutrustning för vakuumpumpar.

Korrosionshårdighet

Vakuumpump ska vara utförd av sådant material att luft motsvarande korrosivitetssklass C3 enligt tabell AMA 5/1 inte orsakar korrosion som kan skada pumpens funktion.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- typ och beteckning
- mått
- vikt
- material och ytbehandling
- anslutningsstosar, typ, dimension och placering
- effektbehov på vakuumpumpaxel samt varvtal
- typ av fundament
- ljuddata
- driftinstruktioner.

Följande elmotoruppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- typ och beteckning
- spänning, strömstyrka, strömart, märkeffekt
- starttid
- varvtal
- kapslingsklass.

Yt- och skyddsbehandlingar

Ange

- krav på korrosionsskydd utfört av tillverkaren
- krav på yt- och skyddsbehandling av apparater och tillbehör av stål utöver tillverkarens standard.

Den del av yt- och skyddsbehandling av vakuumpump som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt LDV.

Montering

Ange

- särskilda krav på vibrationsdämpare
- om anslutningsledningar till vakuumpump ska föras med vibrationsdämpande eller expansionsupptagande anordningar. Sådana anordningar anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt PSH
- om vakuumpump ska monteras på golvfundament och i så fall krav på utförande och mått för fundament
- om lyftanordning fordras och i så fall hur den ska utföras.

Samråd med berörd projektör

- om hur golvfundament ska utföras
- om hur ventilation och avlopp ska utföras i utrymme för vakuumpump.

Kontroll

Ange typ och omfattning av kontroll som ska utföras.

Redovisa och beskriv särskilda krav på kontroll under kapitel Y.

UTFÖRANDEKRAV

Montering

Vakuumpump ska installeras så att störande eller hållfasthetsnedsättande vibrationer eller störande ljud inte uppstår inom kapacitetsområdet.

Vakuumpump ska monteras på vibrationsdämpare. Vibrationsdämpare ska innehålla stomljusdämpande material som bryter den metalliska kontakten med underlaget.

PKE

GASKOMPRESSORER

PKF

KYLKOMPRESSORER

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Kompressor, stativ och dyligt ska vara utförd så att vibrationer som är skadliga för utrustningen inte uppstår.

Kompressor ska vara försedd med första fyllning av olja samt fyllning med kvävgas eller annan lämplig torr gas till övertryck.

Komponent för vilken tryckavsäkringsanordning krävs enligt AFS 2016:1 och Svensk Kylvorm ska vara försedd med anslutning för detta.

Kompressor med anslutning för fläns- eller gängförband ska vara försedd med motfläns och packning respektive koppling.

Kompressor ska vara utförd så att angiven miljö och föreskrivna medier inte orsakar korrosion eller annan materialpåverkan som kan skada komponentens funktion. Utrustningen ska vara utförd för sådan gashastighet att erosion inte uppstår.

Röranslutningar i kompressor ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktinträngning till dess kompressorn ansluts till rörsystemet.

Kompressors effekt ska vara relaterad till förångnings- och kondenseringsstrycken vid kompressorns anslutningar.

Ange

- ljudkrav
- krav på kapslingsklass enligt SS-EN 60529 för elektrisk utrustning
- startsätt för elmotorer, till exempel Y/D, dellindning, mjukstart eller via frekvensomriktare
- särskilda krav på korrosionsskydd.

Ange under aktuell kod och rubrik

- kyleffekt
- kondenserings temperatur

- förångningstemperatur
- kompressorvarvtal
- högsta och lägsta omgivningstemperatur
- en- eller tvåstegsutförande
- korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1 för utrymme i vilket kompressor ska installeras.

Ange typ av köldmedium under okodad rubrik i avsnitt 55. Alternativt anges motsvarande uppgifter under aktuell kod och rubrik i detta avsnitt.

Tillverkningsskyltar

Kylkompressor ska vara försedd med skylt som anger

- tillverkare
- typ och beteckning
- tillverkningsår
- motordata
- spänningssystem
- strömstyrka
- varvtal
- högsta tillåtna tryck och kontrolltryck (för hög- respektive lågtryckssida)
- CE-märkning.

Drivaggregat för kompressor

Elmotorer

Elmotor för kompressor ska uppfylla kraven enligt SS-EN 60034-1.

Elmotor för kompressoraggregat ska väljas med hänsyn till angivna driftförhållanden och startfrekvens.

Kompressormotor ska överdimensioneras i förhållande till effektbehovet vid föreskriven driftpunkt med hänsyn till effektbehovet vid nedkylning, till exempel vid idrifttagning och efter avfrostning.

Elmotor i helhermetisk och semihermetisk kylkompressor ska vara utförd med lindningar och isolering som är lämpliga för angivet köldmedium.

Ange för elmotor

- typ
- driftart S1-S9 enligt SS-EN 60034-1, till exempel kontinuerlig eller intermittert drift
- kapslingsklass enligt SS-EN 60034-5
- kylform enligt SS-EN 60034-6
- monteringsätt enligt SS-EN 60034-7
- överdimensioneringsfaktor i de fall effektbegränsning föreskrivs

- varvtal
- om motor ska kunna varvtalsregleras och inom vilket område
- om motor ska vara försedd med isolerade lager vid drift med frekvensomriktare
- temperaturvakt för motorlindningar
- begränsningsanordning för eleffekt
- om motor ska ha slutet kylsystem med värmeväxlare för kylning med vatten från exempelvis kylsystemets kondensorkrets.

Kontroll

Observera att kompressorn kan vara tryckkontrollerad med lägre tryck än vad anslutande system måste tryckkontrolleras med.

Uppgifter att redovisa

Ange om entreprenör ska redovisa effekttangivelse baserad på provning utförd av tillverkaren.

UTFÖRANDEKRAV

Montering

Beakta att tillräckliga utrymmen finns för montering, underhåll och reparation samt att anordningar finns för att underlätta transport och lyft.

Ange tillgängligt utrymme med hänvisning till ritning.

PKF.1

Kolvkompressorer

Kolvkompressor ska vara försedd med oljevärmare.

Ange om kolvkompressor ska vara försedd med

- oljekylare
- kylfläkt
- avstängningsventiler på kompressors sug- och trycksida
- utrustning för kyleffektreglering på kompressor
- anordning för avlastad start
- utrustning för varvtalsstyrning
- avstängningsbara anslutningar med koppling för anslutning av tryckmätare för hög-, låg- och oljetryck
- oljetrycksvakt vid trycksmord kompressor
- anordning som vid parallell drift av kompressorer säkerställer rätt oljenivå.

PKF.11

Helhermetiska kolvkompressorer

PKF.12

Semihermetiska kolvkompressorer

PKF.13

Öppna kolvkompressorer

Kylvkompressor ska vara försedd med stativ, elmotor och transmission mellan kompressor och motor.

Kompressor ska vara försedd med pil som visar rotationsriktning.

Elmotor ska ha lägst energieffektivitetsklass IE2.

Ange om öppen kolvkompressor ska vara försedd med stativ för kompressor och motor.

Ange om elmotor ska ha direktkoppling eller kilremsdraft.

PKF.2

Scrollkompressorer

Scrollkompressor ska vara försedd med oljevärmare.

Ange om scrollkompressor ska vara försedd med någon av följande extra utrustning

- avstängningsventiler på kompressors sug- och trycksida
- anordning för avlastad start
- utrustning för varvtalsstyrning
- fasrotationsvakt
- tryckmätare för hög-, låg- och oljetryck och avstängningsbara anslutningar med koppling för dessa
- säkerhetsutrustning, till exempel hög- och lågtryckspressostat
- anordning som vid parallelldrift av kompressorer säkerställer rätt oljenivå.

PKF.21

Helhermetiska scrollkompressorer

PKF.3

Skruvkompressorer

Skruvkompressor ska vara försedd med backventil för att förhindra återsugning och felaktig rotationsriktning.

Ange

- gräns för kapacitetsreglering
- om kompressor ska vara utförd för flerstegskoppling eller ekonomiserkoppling
- om drivmotor ska vara direktkopplad eller kopplad via växellåda till kompressorn.

Ange om skruvkompressor ska vara försedd med någon av följande extra utrustning

- avstängningsventiler på kompressors sug- och trycksida
- anordning för avlastad start
- utrustning för varvtalsstyrning
- övervakningsutrustning, till exempel tryckmätare för hög-, låg- och oljetryck samt termometer för oljtemperatur
- säkerhetsutrustning, till exempel högtemperaturskydd, hög- och lågtrycksvakt, oljetrycks- eller oljeinflödesvakt

- oljepump
- oljetrycksregulator
- oljefilter
- oljeavskiljare med oljebehållare, nivåglas och oljevärmare. Ange maximalt oljeutkast från oljeavskiljare till hetgasledning
- automatisk inställning av volymförhållandet (Vi-tal)
- automatisk kyleffektreglering, stegvis eller steglös.

PKF.31 Helhermetiska skruvkompressorer

PKF.32 Semihermetiska skruvkompressorer

PKF.33 Öppna skruvkompressorer

Kompressor ska vara försedd med pil som visar rotationsriktning.

Elmotor ska ha lägst energieffektivitetsklass IE2.

Ange typ av koppling mellan kompressor och elmotor och vem som tillhandahåller kopplingen.

Ange om öppen turbokompressor ska vara försedd med stativ för kompressor och motor.

PKF.4 Turbokompressorer

Turbokompressor ska vara försedd med

- direktkopplad elmotor eller elmotor med växellåda mellan motor och kompressor
- automatisk kyleffektreglering anpassad för avlastad start, med visuell lägesindikator.

Ange krav på gräns för kapacitetsreglering.

Ange om turbokompressor ska vara försedd med någon av följande extra utrustning

- oljebehållare med nivåglas och oljevärmare
- oljekylare
- oljepump, oljetrycksregulator och oljefilter
- utrustning för manuell kyleffektreglering
- utrustning för avlastad start
- visuell lägesindikator för ledskenespjäll
- utrustning för varvtalsstyrning
- säkerhetsutrustning, till exempel hög- och lågtrycksvakt, oljetrycksvakt, hetgastermostat, lager- eller oljetemperaturvakt
- övervakningsutrustning, till exempel tryckmätare för hög-, låg- och oljetryck.

PKF.42 Semihermetiska turbokompressorer

PKF.43

Öppna turbokompressorer

Kylkompressor ska vara försedd med stativ, elmotor och transmission mellan kompressor och motor.

Kompressor ska vara försedd med pil som visar rotationsriktning.

Elmotor ska ha lägst energieffektivitetsklass IE2.

Ange om öppen turbokompressor ska vara försedd med stativ för kompressor och motor.

Ange typ av koppling mellan kompressor och elmotor och vem som tillhandahåller kopplingen.

PKF.8

Diverse kylkompressorer

Under denna kod och rubrik anges till exempel lamellkompressor, svingkompressor.

PL

BEHÅLLARE FÖR FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montage och installation ska medfölja leverans.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Behållare ska vara försedd med lyftöglor eller liknande.

Behållare ska vara försedd med anordning för uppställning på horisontalt underlag eller för montage på vägg eller vid tak.

Röranslutningar i behållare ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktinträngning till dess behållaren ansluts till rörsystemet.

Ange under aktuell kod och rubrik

- mått
- vikt
- form
- total volym
- effektiv volym
- vikt för tom behållare
- högsta tillåtna tryck samt lägsta tillåtna tryck i de fall det är av väsentlig betydelse
- högsta och lägsta tillåtna temperatur
- godstjocklek
- utförande, dimension och placering av anslutningsstosar
- utförande, dimension och placering av manlucka
- säkerhetsanordningar för behållare
- typ av uppvärmningsanordning i de fall behållare ska vara försedd med uppvärmning

- utförande, dimension och placering av anordning för tömning och luftning av behållare
- utförande, dimension och placering av dykrör för givare med mera
- utförande och placering av anordning för nivåmätning.

Tillverkningsskyltar

Behållare ska vara försedd med skylt som anger

- tillverkare
- typ och beteckning
- tillverkningsnummer
- tillverkningsår
- högsta tillåtna tryck (övertryck)
- högst och lägst tillåten temperatur
- volym (liter)
- kontrolltryck i bar och datum för tryckkontroll
- säkerhetsutrustningens inställningstryck
- största fyllnadsvikt uttryckt i kg
- högsta fyllnadsgrad vid 15 °C (endast för lagerbehållare för kondenserad gas som inte är skyddad mot uppvärmning)
- högsta densitet för vätska (endast för öppen cistern)
- CE-märkning för behållare klassad kategori 1 eller högre enligt AFS 2016:1.
CE-märkningen ska åtföljas av det anmälda organets identifikationsnummer om organet medverkat i produktionskontrollen.

Skylt ska vara utförd av metall med instansad text eller av laminerad plast med graverad svart beständig text på vit botten.

Skylt ska anbringas direkt på behållaren eller på en väl fastsatt skylt på behållaren. Undantag görs för små behållare där märkningen inte ryms, och märkningen får då anges på en etikett som fästs vid behållaren. Skylt ska skruvas eller nitas fast eller vara självhäftande. I de fall behållaren är ytbeklädd ska en dubblett av märkskylten monteras utanpå ytbeklädnaden.

Intill tillverkarens skylt ska i aktuella fall finnas plats för besiktningsskylt.

Yt- och skyddsbehandlingar

Behållare av olegerat stål för uppställning eller för montering inomhus eller för inbyggnad och som inte ska rostskyddsmålas på byggarbetsplatsen ska vid leverans vara korrosionsskyddad så att ytbehandlingen motstår påfrestningar enligt korrosivitetsklass C3 enligt tabell AMA 5/1.

Svetsfog på behållare som utförs på byggarbetsplats får inte korrosionsskyddsbehandlas innan fog har kontrollerats.

Ange krav på invändigt och utvändigt korrosionsskydd utfört av tillverkaren på behållare av olegerat stål.

Redovisa

- förbehandling
- rostskyddsbehandling
- skiktjocklek för industriellt färdigbehandlad behållare.

Den del av yt- och skyddsbehandling av behållare som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt LDV.

Isolering och ytbeklädnad

Krav på termisk isolering och ytbeklädnad på behållare som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i kapitel R.

Beakta att för behållare för brandfarlig vätska krävs intyg över konstruktion, tillverknings- och konstruktionskontroll.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- typ och beteckning
- material
- yt- och skyddsbehandling, in- och utvändigt
- mått och utrymmesbehov
- utförande, dimension och placering av anslutningsstosar och manlucka
- vikt för tom behållare
- total volym
- effektiv volym
- uppgift om behållare får utsättas för undertryck
- intyg över utförd tillverkningskontroll av tryckkärl
- typgodkännandeintyg (i förekommande fall)
- tryckkontrollintyg
- svetsritningar
- konstruktionsritningar
- konstruktionsberäkningar
- instruktioner för drift och underhåll.

Kontroll

Föreskriven kontroll ska utföras före ytbehandling och isolering av behållare.

UTFÖRANDEKRAV

Ange

- hur fundament för behållare och fästanordning för förankring av behållare ska utföras. Samråd med berörd projektör
- krav på korrosionsskydd för fundament och fästanordning.

PLB

ÖPPNA CISTERNER FÖR LAGRING AV FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM

Ange under aktuell kod och rubrik

- klass (1, 2a, 2b eller 3) för brandfarlig vara i öppna cisterner. Exempel på klass 1-vara är bensen, etanol, exempel på klass 3-vara är dieselolja
- om cistern ska vara utförd för brandfarlig gas i flytande form.

PLB.1

Öppna cisterner för lagring av fast medium

Ange i klartext

- medium för vilket cistern ska vara utförd
- material genom hänvisning till aktuell standard
- invändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- utvändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- form på cistern.

PLB.2

Öppna cisterner för lagring av flytande medium

Ange i klartext

- medium för vilket cistern ska vara utförd
- material genom hänvisning till aktuell standard
- invändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- utvändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- form på cistern.

PLB.21

Öppna cisterner för lagring av flytande medium, typ blandningskärl

Material i kärl ska vara anpassat för aktuell vätska.

Ange

- typ av påfyllningspump
- volym
- om bottenventil ska ingå
- om avtappningsventil ska ingå
- om locket ska vara tätslutande.

PLC

EXPANSIONSKÄRL O D

Expansionskärl ska vara försett med anslutningsstosar för gänga eller fläns. Material i kärl ska tåla den vätska som kärlet är avsett för.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- om expansionskärl ska vara försett med tryckmätare med larmkontakter för högt/lågt tryck
- om expansionskärl ska vara försett med styrenhet för tryckhållning och utrustning för konfigurerings, till exempel via display
- signalutbyte med externt styrsystem via kommunikation. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PLC.1

Öppna expansionskärl

Öppet expansionskärl ska vara dimensionerat och utfört för i kärlet rådande högsta tryck. Kärlet ska vara utfört så att formförändring på grund av inre tryck eller egentyngd förhindras.

Anslutning mellan kärl och rörledning ska utföras så att bimetallkorrosion (galvanisk korrosion) inte uppstår.

Ange under aktuell kod och rubrik i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- material genom hänvisning till aktuell standard
- invändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- utvändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren.

Se exempel under matris.

Ange vilka tillbehör expansionskärl ska vara försett med.

Beakta risken för vattenskador på grund av skada av korrosion eller frysning vid val av material och placering av kärl.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PLC.1/1

Material	Yt- och skyddsbehandling
Kallvalsad, betad stålplåt	In- och utvändigt rotskyddsbehandlat
Konstruktionsstål	Invändigt plastbelagt
Rostfritt stål EN 1.4301 enligt SS-EN 10088-2	Invändigt plastbelagt och utvändigt lackerat
Rostfritt stål EN 1.4436 enligt SS-EN 10088-2	Varmförzinkat
Koppar	
Armerad polyester	
PE	

Exempel

PLC.1 Öppna expansionskärl

Öppet expansionskärl utfört av rostfri stålplåt EN 1.4301 enligt SS-EN 10088-2 och färdigisolerat enligt RBE.222.

PLC.11 Öppna expansionskärl utan anordning för tryckhållning

PLC.12 Öppna expansionskärl med anordning för tryckhållning

PLC.122 Öppna expansionskärl med tryckhållningspump

PLC.2 Öppna avsvlningskärl

Ange

- tryckklass
- material i kärl genom hänvisning till aktuell standard
- krav på inspektionsslucka.

Trycksatta avsvlningskärl anges under PLD.5.

PLC.3 Öppna avspänningskärl

Ange

- tryckklass
- material i kärl genom hänvisning till aktuell standard
- anslutning för utloppsledning från säkerhetsventil
- anslutning för imrör
- anslutning för vattenutloppsrör
- om avspänningskärl ska vara försett med vattenlås och i så fall krav på vattenlåset.

Trycksatta avspänningskärl anges under PLD.6.

PLC.4

Slutna expansionskärl

Förtryckt expansionskärl ska märkas med aktuellt förtryck.

Ange under aktuell kod och rubrik

- tryckklass
- material i kärl genom hänvisning till aktuell standard
- lägsta tillåtna omgivande temperatur vid utomhusplacerade kärl
- medium för vilket kärl ska vara utfört
- förtryck
- vilka tillbehör, till exempel avstängningsventil, kärl ska vara försett med och om tillbehör ska vara monterade av kärltillverkaren.

Beakta vid dimensioneringen att vätskor med inblandning av fryspunktsnedsättande tillsatser får en utvidgningskoefficient som kan vara avsevärt större än för vatten.

PLC.41

Slutna expansionskärl med skilda rum för vätska och gas

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- material i membran eller bälg
- invändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- utvändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- tryckklass.

Ange krav på utbytbarhet av membran eller bälg.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PLC.41/1

Material i membran	Yt- och skyddsbehandling	Tryckklass
SBR-gummi	Invändigt rostskyddsbehandlat, utvändigt lackerat	PN 3
Butyl	Varmförzinkat	PN 6
EPDM		PN 10
		PN 16

Exempel

PLC.41 Slutna expansionskärl med skilda rum för vätska och gas

Slutet expansionskärl utfört av stålplåt med membran eller bälg av SBR-gummi, invändigt rostskyddsbehandlat och utvändigt lackerat. Tryckklass PN 6.

PLC.411

Slutna expansionskärl med skilda rum för vätska och gas samt med anordning för tryckhållning

Ange typ av tryckhållningsanordning, till exempel luftkompressor.

PLC.42

Slutna expansionskärl med gemensamt vätske- och gasrum

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- invändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- utvändigt yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- tryckklass.

Se exempel under matris.

Ange krav på material i kärl genom hänvisning till aktuell standard.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PLC.42/1

Yt- och skyddsbehandling	Tryckklass
Invändigt rotskyddsbehandlat, utvändigt lackerat	PN 3
Varmförzinkat	PN 6
	PN 10
	PN 16

Exempel

PLC.42 Slutna expansionskärl med gemensamt vätske- och gasrum

Slutet expansionskärl utfört av stålplåt, invändigt rotskyddsbehandlat och utvändigt lackerat. Tryckklass PN 10.

PLD

TRYCKKÄRL FÖR FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM

PLD.2

Tryckkärl för flytande medium

Ange under aktuell kod och rubrik i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- medium för vilket tryckkärl ska vara utfört
- material genom hänvisning till aktuell standard
- invändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- utvändigt yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren.
- krav och utförande enligt AFS 2016:1
- vem som är tillverkare enligt AFS 2016:1.

Se exempel under matris.

Ange

- krav på utförande, dimension och antal anslutningsstosar
- krav på armatur för tryckkärl och om armatur ska vara monterad av tryckkärlstillverkaren.

Ange krav på poleringsgrad (ytråhet) för tryckkärl som ska vara ytbehandlade genom polering.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PLD.2/1

Medium	Material	Yt- och skyddsbehandling
Tappvatten	Kallvalsad, betad stålplåt	In- och utvändigt rotskyddsbehandlat
Köldbärare	Konstruktionsstål	Invändigt plastbelagt
Kylvatten	Rostfritt SS-stål	Invändigt plastbelagt och utvändigt lackerat
Värmebärare	Rostfritt SS-stål	Varmförzinkat
Matarvatten	Koppar	Polerat
Kondensat	Armerad polyester	Målat med tvåkomponentsfärg
	PE	

Exempel

PLD.2 Tryckkärl för flytande medium

Tryckkärl för matarvatten utfört av rostfritt stål EN 1.4301 enligt SS-EN 10088-2 och färdigisolerat enligt RBE.222.

Tryckkärl för tappvatten utfört av koppar.

PLD.21

Tryckkärl för värmebärare eller köldbärare

Under denna kod och rubrik anges värmeackumulatorer och kylackumulatorer.

Ange utformning av fördelningsrör och spridarrör i ackumulator.

PLD.22

Tryckkärl för olja eller drivmedel

Tryckkärl för brandfarlig vara ska vara utfört som K-cistern och vara godkänt av ackrediterat organ.

PLD.3

Tryckkärl för gasformigt medium

Ange under aktuell kod och rubrik i klartext

- medium för vilket tryckkärl ska vara utfört
- material i kärl genom hänvisning till aktuell standard
- invändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- utvändigt yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- krav på utförande, dimension och antal anslutningsstosar
- krav på armatur för tryckkärl och om armatur ska vara monterad av tryckkärlstillverkaren.

Ange krav på poleringsgrad (ytråhet) för tryckkärl som ska vara ytbehandlade genom polering.

PLD.31

Tryckluftsbehållare

Beakta konstruktionsanvisningar enligt AFS 2016:1.

PLD.32

Gasbehållare

PLD.4

Tryckkärl för köldmedium

Tryckkärl ska vara rostskyddsmålat utvändigt.

Tryckkärl ska vara försett med

- upphängnings- eller uppställningsanordning
- anordning för övervakning av fyllningsmängd vid risk för överfyllning.

Ange under aktuell kod och rubrik om tryckkärl ska placeras på hög- eller lågtryckssida i köldmediesystemet och om det ska monteras stående eller liggande.

Ange under aktuell kod och rubrik om tryckkärl ska vara försett med någon av följande extra utrustning

- utrustning för nivåindikering, till exempel nivå- eller synglas eller annan anordning för övervakning av fyllningsmängd. Kontrollera om sådan krävs enligt Svensk Kynnorm del 2 eller SS-EN 378-2
- tryckavsäkringsutrustning
- avstängningsventiler
- luftningsventil
- anordning för övervakning av fyllningsmängd
- oljeavtappningsventil om köldmedium R717 används.

Ange under aktuell kod och rubrik

- volym för behållare
- lägsta värde för högsta tillåtna tryck
- kontrolltryck
- dimension på röranslutning
- typ av röranslutning.

PLD.41

Köldmediebehållare

PLD.411

Högtrycksbehållare

PLD.412

Lågtrycksbehållare

PLD.42

Mellankylare

PLD.48

Diverse tryckkärl i köldmediesystem

Under denna kod och rubrik anges till exempel oljesamlare och ekonomiser.

PLD.5**Avsvalningskärl**

Under denna kod och rubrik anges trycksatta avsvalningskärl. Öppna avsvalningskärl anges under PLC.2.

Ange

- tryckklass
- krav på material genom hänvisning till aktuell standard
- krav på inspektionslucka.

PLD.6**Avspänningskärl**

Under denna kod och rubrik anges trycksatta avspänningskärl. Öppna avspänningskärl anges under PLC.3.

Ange

- tryckklass
- krav på material genom hänvisning till aktuell standard
- anslutning för utloppsledning från säkerhetsventil
- anslutning för imrör
- anslutning för vattenutloppsrör
- om avspänningskärl ska vara försett med vattenlås och i så fall krav på vattenlåset.

PLE**VAKUUMKÄRL**

Ange under aktuell kod och rubrik

- medium
- beräkningstryck
- beräkningstemperatur
- krav på material genom hänvisning till aktuell standard
- krav på invändig yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- krav på utvändigt yt- och skyddsbehandling utförd av tillverkaren
- krav på utförande, dimension och antal anslutningsstosar
- krav på armatur för vakuumkärl och om armatur ska vara monterad av vakuumkärlstillverkaren.

PLE.3**Vakuumkärl för gasformigt medium****PLE.31****Vakuumkärl för luft****PLE.32****Vakuumkärl för gas**

APPARATER FÖR RENING ELLER BEHANDLING AV FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM I RÖRSYSTEM

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montage och installation ska medfölja leverans.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Röranslutningar i apparat för rening och behandling ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktinträngning till dess apparaten ansluts till rörsystemet.

Tillverkningsskyltar

Apparat ska vara försedda med skylt eller märkning som anger

- tillverkare
- tillverkningsår
- typ och beteckning
- högsta tillåtna tryck
- beräkningstemperatur
- arbetstryck
- arbetstemperatur
- CE-märkning enligt Maskindirektivet om utrustningen är en maskin enligt direktivets definitioner
- CE-märkning för apparat klassad kategori 1 eller högre enligt AFS 2016:1.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- typ och beteckning
- mått
- vikt
- anslutningsstosar, typ, dimension och placering
- material i ingående komponenter
- ytbehandling och korrosionsskydd, in- och utvändigt
- högsta korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1 för vilken apparaten är avsedd
- tryckfall vid dimensionerande flöde
- högsta tillåtna tryck
- beräkningstemperatur
- kontrollintyg
- typgodkännandeintyg (i förekommande fall)
- intyg över utförd tillverkningskontroll av tryckkärl

- instruktioner för drift och underhåll
- reservdelsförteckning.

Yt- och skyddsbehandlingar

Ange krav på invändigt och utvändigt korrosionsskydd samt ytbehandling av apparat utförd av tillverkaren.

Den del av yt- och skyddsbehandling av apparat som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt LDV.

Montering

Ange om apparat ska jordas. Samråd med berörd projektör.

Isolering och ytbeklädnad

Krav på termisk isolering och ytbeklädnad på apparat som ska utföras på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik i kapitel R.

Kontroll

Ange

- omfattning
- kontrolltryck
- hur kontroll ska utföras eller kontrollmetod
- vilka apparater som inte ska ingå i kontrollen.

Ange typ och omfattning av kontroll som ska utföras.

Redovisa krav på kontroll av hela system där apparater för rening ingår under aktuell kod och rubrik i kapitel Y.

Förtillverkade styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- om apparat ska vara försedd med förtillverkat styrsystem
- om förtillverkat styrsystem ska vara inbyggt, påbyggt eller placerat i separat apparatskåp. Beakta att specifika krav på apparatskåp anges under kod SKB.51
- om förtillverkat styrsystem ska vara försett med intern webbserver och webbgränssnitt. Beakta att specifika krav på webbgränssnitt anges under kod SFE.22
- om integration av utrustning med förtillverkat styrsystem ska ske med grafisk presentation via intern webbserver alternativt i överordnat styrsystem/SCADA. Se avsnitt 8
- om driftbilder i styr- och övervakningssystem ska föras med hyperlänkar eller motsvarande till utrustningens interna webbserver. Se avsnitt 8
- om förtillverkat styrsystem ska vara försett med betjäningssenheter. Beakta att specifika krav på betjäningssenheter anges under kod SFD.81.

Funktioner i internt styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- interna funktioner för styr och övervakning
- om apparat ska vara försedd med utrustning för konfigurerings, till exempel knappsats, display, fjärrkontroll eller mobilapp.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PMA

APPARATER MED SAMMANSATT FUNKTION FÖR RENING OCH BEHANDLING AV FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM I RÖRSYSTEM

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Apparater som sammanbyggs till en enhet på stativ eller liknande ska vara försedda med lyftöglor eller annan anordning för transport. Stativ ska vara utfört för uppställning på horisontalt underlag.

Enheter sammansatta hos tillverkaren ska vara funktionsprovade och färdiga för anslutning till yttre system. Funktionsprovningen ska vara dokumenterad i skriftlig form.

Intern elektrisk kabeldragning ska vara utförd så att utifrån kommande kabel för kraftmatning och larm kan kopplas till plint.

Ange under aktuell kod och rubrik

- vilka komponenter som ingår i sammansatt utrustning och krav på komponenterna
- krav på funktionsprovning hos tillverkaren samt sätt för redovisning
- krav på termisk isolering och ytbeklädnad av apparater, kärl, cisterner och rörledningar utförd av tillverkaren.

PMA.1

Apparater med sammansatt funktion för rening och behandling av fast medium

PMA.2

Apparater med sammansatt funktion för rening och behandling av flytande medium

PMA.3 Apparater med sammansatt funktion för rening och behandling av gasformigt medium

PMB APPARATER FÖR RENING AV FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM

PMB.1 Apparater för rening av fast medium

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- medium som ska renas
- reningsprincip.

Se exempel under matris.

Ange fysikaliska data för medium som ska renas, till exempel

- densitet
- partikelstorlek
- partikelform.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PMB.1/1

Medium som ska renas	Reningsprincip
Flis	Sedimentering
Slig	Kombinerade reningsprinciper
Slagg	Flotation
Sand	Siktning (silning)
Kolpulver	Filtrering
Pellets	Centrifugering
Kulsinter	Mikrobiell nedbrytning

Exempel

PMB.1 Apparater för rening av fast medium

Apparat för siktning av kulsinter.

PMB.2 Apparater för rening av flytande medium

Ange under aktuell kod och rubrik i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- medium som ska renas
- förorening
- reningsprincip.

Se exempel under matris.

Ange fysikaliska data för medium som ska renas, till exempel

- densitet
- viskositet
- temperatur.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PMB.2/1

Medium som ska renas	Förorening	Reningsprincip
Inkommande processvatten (råvatten)	Olja	Sedimentering
Processavloppsvatten	Bensin	Flotation
Tappvatten	Fettemulsioner	Silning
Avloppsvatten	Sand	Filtrering
Matarvatten	Slam	Centrifugering
Badvatten	Bakterier	Mikrobiell nedbrytning
Bensin	Metallspån	Kemikalietillsats
Eldningsolja	Kvicksilver, amalgam	Magnetisering
Skärolja	Sjögräs	Strålbehandling
Värmebärare	Alger	Upphettnig
Köldbärare	Radon	
Kylvatten	Luft	
Köldmedium		

Exempel

PMB.221 Oljeavskiljare och bensinavskiljare

Oljeavskiljare och bensinavskiljare för rening av avloppsvatten genom flotation.

PMB.21 Filter för rening av flytande medium

PMB.211 Silfilter

Ange

- avskiljningsgrad
- maskvidd
- filterarea
- krav på material i filter och filterinsats.

Ange om filter ska förses med manometersats för mätning av tryckfall samt skylt som anger tryckfall vid rent filter.

PMB.212 Magnetfilter

PMB.213

Cyklonfilter

Ange genomströmningshastighet för medium som ska renas.

PMB.214

Adsorptionsfilter

Under denna kod och rubrik anges adsorptionsfilter för till exempel avfärgning och smakförbättring av dricksvatten. Denna typ av filter kan även användas för avklorering av vatten.

PMB.22

Avskiljare för rening av flytande medium

PMB.221

Oljeavskiljare och bensinavskiljare

Ange

- medium som ska renas, till exempel avloppsvatten eller dagvatten
- dimensionerande vattenflöde
- typ av olja eller annat ämne som ska avskiljas
- krav på luftningsanordning för avskiljare och var anordningen ska placeras
- om avskiljare ska vara klass 1 eller klass 2 enligt SS-EN 858-1
- material i avskiljare
- om byggherren/fastighetsägaren har avtal och tömningskontrakt med slamtömningsföretag/kommun
- tillbehör till avskiljare.

Beakta risken för explosion vid avledning av bensinhaltigt avloppsvatten via golvbrunn eller annat vattenlås.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- krav på anordning för larm
- placering av eventuell centralenhet för larm
- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PMB.222

Slamavskiljare

PMB.223

Fettavskiljare

Ange

- medium som ska renas, till exempel spillvatten
- dimensionerande vattenflöde
- typ av fett eller annat ämne som ska avskiljas
- krav på luftningsanordning för avskiljare och var anordningen ska placeras
- om avskiljare ska vara utförd enligt SS-EN 1825-1
- material i avskiljare
- tillbehör till avskiljare
- särskilda krav ingående i tömningskontrakt med slamtömningsföretag eller kommun.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- krav på anordning för larm
- placering av eventuell centralenhet för larm
- signalutbyte via kommunikation med externt styrsystem. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PMB.224

Sandavskiljare

PMB.225

Gipsavskiljare

PMB.3

Apparater för rening av gasformigt medium

Filter för rening av luft i luftbehandlingssystem anges i avsnitt QGB.

Ange under aktuell kod och rubrik i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- medium som ska renas
- förorening
- reningsprincip.

Se exempel under matris.

Ange fysikaliska data för medium som ska renas.

Ange vid rening med adsorption och absorption daggpunktsnivå.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PMB.3/1

Medium som ska renas	Förorening	Reningsprincip
Tryckluft	Olja	Adsorption
Industrigas	Partiklar	Absorption
Naturgas	Smakämnen	Silning
Stadsgas	Luktämnen	Filtrering
Gasol	Vatten	Centrifugering
Biogas	Sot	Våtavskiljning
Generatorgas	Radon	Sedimentering
Medicinska gaser		Mikrobiell nedbrytning
Andningsluft		Kemikalietillsats
Rökgas		Elektrostatisk avskiljning
Ånga		Indunstning
		Kondensering
		Katalytisk förbränning

Exempel

PMB.313 Spärrfilter

Filter för rening av rökgas.

- PMB.31 Filter för rening av gasformigt medium**
- PMB.311 Absorptionsfilter**
- PMB.312 Adsorptionsfilter**
- PMB.313 Spärrfilter**
- PMB.3131 Textila spärrfilter**
- PMB.32 Avskiljare för rening av gasformigt medium**
- PMB.321 Avskiljare med centrifugalverkan**
- PMB.3211 Enkla cykloner**
- PMB.3212 Multicykloner**
- PMB.322 Avskiljare med tvättverkan eller vätskefilmsverkan**
- PMB.3221 Våtavskiljare**

- PMB.3222 Droppavskiljare**
- PMB.324 Aerosolavskiljare**
- PMB.3241 Oljedimavskiljare**
- PMB.325 Avskiljare med elektrostatisk funktion**
- PMB.3251 Elektrofilter med torr rensning**
- PMB.3252 Elektrofilter med våt rensning**
- PMB.4 Avskiljare i köldmediesystem**
- PMB.41 Vätskeavskiljare i köldmediesystem**

Vätskeavskiljare placerad i kompressors sugledning för avskiljning av köldmedium i vätskefas som kan uppträda i rörledningen ska vara försedd med anordning för automatisk återföring av uppsamlad olja till kompressor.

Ange

- volym
- högsta tillåtna tryck eller kontrolltryck
- dimension på röranslutning
- typ av röranslutning.

PMB.42 Oljeavskiljare i köldmediesystem

Oljeavskiljare i köldmediesystems högtrycksledning ska vara försedd med anordning för automatisk återföring av uppsamlad olja till kompressor och utförd så att återföring av för stort gasflöde till kompressor hindras.

Ange

- om oljereturledning ska förses med avstängningsventil
- dimension på röranslutning
- typ av röranslutning
- maximalt tillåtet oljeutkast till hetgasledningen.

Oljeavskiljare för skruvkompressor bör anges som extra utrustning till skruvkompressor.

PMB.5 Filter i köldmediesystem

PMB.51 Sugfilter i köldmediesystem

Sugfilter ska vara försett med mätuttag för tryckfallsmätning.

Extra yttre sugfilter föreskrivs vanligtvis endast för platsbyggda system med hel- och semihermetisk kompressor.

Beakta att ett sugfilter ökar tryckfallet i sugledningen och därigenom ökar systemets energianvändning.

Ange

- om filter ska vara försett med utbytbar filterinsats
- dimension på röranslutning
- typ av röranslutning.

PMB.52

Vätskefilter i köldmediesystem

Vätskefilter föreskrivs normalt endast för köldmedium R717. För övriga köldmedier föreskrivs torkfilter.

Ange

- typ av köldmedium
- dimension på röranslutning
- typ av röranslutning
- om filter ska vara rensbart eller försett med utbytbar filterinsats.

PMB.53

Torkfilter i köldmediesystem

Ange

- dimension på röranslutning
- typ av röranslutning
- om filter ska vara försett med utbytbar filterinsats.

PMC

APPARATER FÖR BEHANDLING AV FAST, FLYTANDE ELLER GASFORMIGT MEDIUM

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av apparat
- anslutningsstosar, typ, dimension och placering
- tryckklass eller högsta tillåtna tryck
- högsta tillåtna tryckfall
- medium som ska behandlas
- användningsområde för medium som ska behandlas
- fysikaliska data för medium som ska behandlas
- flöde
- mediets tillstånd före och krav på tillstånd efter behandling
- typ av kemikalie och koncentration som ska användas vid behandlingen
- grad av automatisering av behandlingsprocess

- krav på skyddsföreskrifter och var de ska anslås
- om provtagningsutrustning ska ingå och i så fall typ av utrustning.

PMC.1

Apparater för behandling av fast medium

Ange under aktuell kod och rubrik i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- konstruktionsprincip för behandlingsapparat
- medium som ska behandlas
- behandlingsprincip.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PMC.1/1

Konstruktionsprincip	Medium som ska behandlas	Behandlingsprincip
Tork	Flis	Torkning
Kvarn	Torv	Malning
Press	Träpulver	Pressning
Ugn		Upphettningsprincip
		Förgasning
		Rostning

Exempel

PMC.1 Apparater för behandling av fast medium

Ugn för torkning av flis.

PMC.2

Apparater för behandling av flytande medium

Ange under aktuell kod och rubrik i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- medium som ska behandlas
- behandlingsprincip.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PMC.2/1

Medium som ska behandlas	Behandlingsprincip
Tappvatten	Filtrering
Processvatten	Avhärdning
Avloppsvatten	Avsaltning
Värmevatten	Avsyring
Hetvatten	Destillation
Matarvatten	Kemikalietillsats
Kylvatten	Osmos

Exempel

PMC.21 Avhärtningsfilter

Filter för avhärdning av tappvatten.

PMC.20 Apparater med sammansatt funktion för behandling av flytande medium

PMC.201 Sammansatta apparater för kylvattenbehandling

Anordningen ska bestå av

- flödesmätare för signalgivning, försedd med visuell display
- reglercentral
- doserpump med sugslang och bottenventil
- slang för anslutning till kylvattensystemet med koppling för lödning eller svetsning till kylvattensystemet
- manuella strypventiler för spädvatten och avblödning
- magnetventil för regulatorstyrd avtappning
- kemikaliebehållare.

Första fyllning med kemikalier ska motsvara behållarens volym.

Injustering ska utföras.

Ange vilken behandling apparaten ska utföra, till exempel bekämpning mot alger, legionella eller kalkutfällning.

Ange om anordning för kemisk kylvattenbehandling ska vara försedd med magnetventil för påspädning.

Ange

- ingående kemikalier, mängd utöver första fyllning
- placering av utrustning och delar därav, till exempel pump på väggkonsol vid tank
- kemikaliebehållarens volym.

PMC.21

Avhärdningsfilter

Ange

- krav på största genomströmningskapacitet
- krav på avhärdningskapacitet i m³/regenerering vid 1 °dH
- krav på saltförråds storlek
- tillbehör.

PMC.22

Avsyrningsfilter

Under denna kod och rubrik anges aggregat för eliminering av aggressiv kolsyra (koldioxid) i vatten, till exempel för att minska risken för korrosion i ledningar och behållare.

Ange flöde genom filter.

PMC.23

Avsaltningsfilter

PMC.231

Osmosaggregat

Under denna kod och rubrik anges aggregat för till exempel avsaltning av vatten med membranteknik (omvänd osmos) för produktion av dricksvatten från bräckt vatten.

PMC.24

Destillationsapparater

PMC.23

Avsaltningsfilter

PMC.231

Osmosaggregat

Under denna kod och rubrik anges aggregat för till exempel avsaltning av vatten med membranteknik (omvänd osmos) för produktion av dricksvatten från bräckt vatten.

PMC.25

Doseringsapparater

Under denna kod och rubrik anges apparater för dosering av kemikalier till vätskor för att uppnå önskade egenskaper hos vätskan.

Ange

- krav på doseringspump
- kärl för kemikalier.

PMC.26

UV-aggregat för behandling av flytande medium

Under denna kod och rubrik anges aggregat för behandling av vätskor genom belysning med ultraviolett ljus.

Ange

- reningskapacitet i m³/h
- antal UV-lampor och effekt.

PMC.27 Apparater för lufttillförsel till vatten

Under denna kod och rubrik anges apparater för luftning av vatten, till exempel för luftning av råvatten i vattenreningsanläggningar.

PMC.3 Apparater för behandling av gasformigt medium

Ange

- medium som ska behandlas
- användningsområde för medium som ska behandlas
- behandlingsprincip.

PMC.31 Apparater för torkning av gasformigt medium

PMC.311 Apparater för torkning av tryckluft

PMC.3111 Kyltorkar

Ange

- kapacitet i l/s
- temperatur på ingående tryckluft
- tryck på ingående tryckluft
- daggpunkt på utgående tryckluft
- tryckfall över kylvorken
- krav på kylmedel
- om kylvork ska vara luftkyld eller vattenkyld
- förångningstryck
- kondenseringstryck
- mått
- vikt
- spänningssystem och strömart
- kapslingsklass
- krav på styrutrustning
- funktionstext
- temperatur och fukt
- omgivningstemperatur och luftfuktighet i det utrymme där kylvork ska installeras.

Adsorptionstorkar

Ange

- kapacitet i l/s
- temperatur på ingående tryckluft
- tryck på ingående tryckluft
- daggpunkt för utgående tryckluft
- tryckfall över adsorptionstorken
- krav på kylmedel
- läckluftsövervakning
- torkmedel
- mått
- vikt
- spänningssystem och strömart
- kapslingsklass
- krav på styrutrustning
- funktionstext
- temperatur och fukt
- omgivningstemperatur och luftfuktighet i det utrymme där adsorptionstork ska installeras.

PN

RÖRLEDNINGAR M M

Fog och fog med koppling på rörledning för tappvatten eller köldmedium ska vara placerade så att fog och koppling är utbytbara och så att läckande vätska enkelt kan upptäckas.

Ange om rör och komponenter ska vara typgodkända och godkända av leverantör för att användas tillsammans.

Beakta branschregler Säker Vatteninstallation.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Anvisningar för montering, installation, hantering och lagring ska levereras med vara.

Tillverkarens dokumenterade anvisningar angående hantering och lagring av material ska följas. Rörändar ska vara försedda med skyddsförlutning vid lagring på arbetsplats och vid uppehåll i monteringsarbetet.

Rör och rördelar ska förvaras och lagras på sådant sätt att föroreningar och korrosionsangrepp undviks på in- och utsida rör.

Rör av skilda tryckklasser ska märkas och förvaras så att förväxling inte kan ske.

Rör och fogmaterial ska före montering rengöras från in- och utvändiga föroreningar och främmande föremål. Rör ska vara torrt samt fritt från korrosion.

För rördelar gäller samma krav som för rör.

Ange under aktuell kod och rubrik

- beteckning
- dimension
- material och kvalitet
- tryckklass
- ytbehandling i de fall rörledning ska ytbehandlas
- om rör ska vara fabriksisolerade och i så fall krav på isolering
- om rör ska vara försett med mantelrör
- om rör ska vara förslutna under förvaring på byggarbetsplatsen
- krav och utförande enligt AFS 2016:1
- vem som är tillverkare enligt AFS 2016:1
- beräkningsdata
- om rör och rördelar ska levereras med certifikat
- krav på kontroll av rörsystem under aktuell kod och rubrik i kapitel Y
- krav på renhet för rör avsedda för speciella installationer.

Expansionsledning

Expansionsledning (rörledning mellan expansionskärl och tillhörande rörsystem, med uppenbar risk för stillastående vatten) ska utföras av material med god beständighet mot korrosion.

Ange rörledningsmaterial för expansionsledning.

UTFÖRANDEKRAV

Montering, installation och fogning ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Tappvattenledningar ska utföras utan outnyttjade avstick. För avstick vid demontering eller rivning av befintliga tappvattenledningar gäller krav under BEC.5 och BED.5.

Rörledning för tappvatten eller värmevatten ska förläggas i uppvärmda utrymmen.

Rörledning ska monteras så att den inte kommer i kontakt med annan rörledning.

Upphängning och fixering av rörledning ska utföras så att överföring av vibrationer och stomljud till byggnadskonstruktion minimeras. Rörledning ska klamras så att ljud minimeras vid rörelser på grund av tryckslag.

Upphängning av rörledning ska utföras så att tätning av genomföring i brandavskiljande byggnadsdel inte belastas.

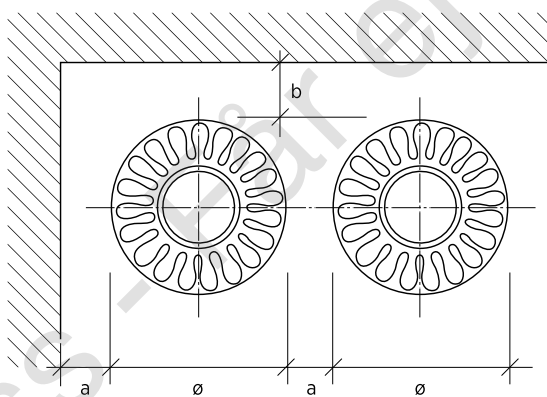
Rörledning, armatur och koppling ska monteras på sådant avstånd från annan ledning samt från vägg-, tak- och golvyta att underhåll, rengöring och manövrering av armatur kan utföras.

Rörledning som ska isoleras ska monteras så att avståndet mellan färdigisolerad rörledning och annan rörledning, mellan färdigisolerad rörledning och ventiler och andra komponenter samt mellan färdig isolerad rörledning och vägg-, tak- och golvyta blir så stort att isoleringsarbetet kan utföras.

Rörledning som ska isoleras ska monteras med mått enligt tabell AMA PN/1 och figur AMA PN/1.

TABELL AMA PN/1. MONTERINGSMÅTT FÖR ISOLERAD RÖRLEDNING

Färdig ytterdiameter efter utförd isolering	a (mm)	b (mm)
-160	50	50
(160)-300	100	50
(300)-500	150	50
(500)-800	200	100
(800)-	300	100



FIGUR AMA PN/1.

Föreskrifter om läggning av ledningar i ledningsgrav i mark, under vatten samt utomhus anges enligt AMA Anläggning. Se RA Anläggning.

Ange

- vilka rörledningar som ska monteras med obruten isolering genom byggnadskonstruktion
- vilka rörledningar som ska monteras så att ledningarna kan samisoleras. Hänvisa till ritning.

Fästdon för rörledning

Rörledning ska monteras med erforderliga och för rörledningen anpassade fästdon.

För rörledning som kan utsättas för tyngden av en person ska fästdon dimensioneras för en tillkommande last av minst 1 kN.

Svep, klammer och tillbehör ska väljas med avseende på rörtyp och rördimension enligt rörtillverkarens dokumenterade anvisningar.

Svep och fästtanordningar som monteras på rörledning ska vara utförda av samma material som rör eller av material som inte ger upphov till bimetallkorrosion (galvanisk korrosion).

Mellanlägg av gummi eller plast ska användas mellan fästdon eller fixeringar och rörledning i de fall fästdon och fixeringar av metall inte är av samma material eller inte har samma ytbehandling som rörledning av metall. Mellanlägg krävs dock inte mellan rörledning av gjutjärn och fästdon eller fixering av stål.

Svep för plaströr ska ha avrundade kanter eller vara plastbelagda. Rörledning av plaströr ska, om det finns behov, klamras så att inte långsgående rörelse hindras.

Svep för kylkopparrör ska vara utförda av förzinkat stål med invändig gummiskoning.

Ange om andra monteringsmått ska gälla än vad som föreskrivs i tabell AMA PN/1 och figur AMA PN/1.

Beakta att angivna mått i tabell AMA PN/1 och figur AMA PN/1 kan vara svåra att uppfylla vid till exempel ombyggnad. Se även "Bra arbetsmiljö för montörer och driftpersonal".

Fästdon med särskilt krav på utförande anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt PPC.

Krav på fästdon med avseende på förläggnings- eller monteringssätt för rörledning anges under aktuell kod och rubrik.

Fixering av rörledning

Fixering och styrning med särskilt krav på utförande anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt PPC.

Bearbetning av rör

Kapning ska utföras så att röränden blir jämn och rätvinklig. Efter kapning ska röränden gradas in- och utvändigt, så att grad eller förträngning avlägsnas. Spån som uppkommer vid kapning och gradning ska avlägsnas från röret.

Vid kapning av rör ska verktyg användas som inte orsakar ovalitet, ojämnheter eller sprickbildning på rör.

Bockning ska utföras så att ytbeläggning på rör inte skadas.

Endast verktyg avsedda för rostfritt stålmaterial får användas för bearbetning och kapning av rör av rostfritt stål. Verktyg för rostfritt stål får inte användas på andra material.

Rör får inte vara veckbockade.

Ange särskilda krav för kapning av rör, till exempel om handhållen kapmaskin inte får användas.

Fogning av rör

Före fogning ska säkerställas att kapning av rörändar är rätt utförd utan grad eller förträngning.

Fogytorna ska rengöras omedelbart före fogning. Fogar som med hänsyn till aktuell fogmetod ska vara torra vid fogning ska torkas genom värmning.

Fog med koppling

Presskoppling med in- eller utvändig tätning ska vara konstruerad så att en opressad koppling läcker vid täthetskontroll. Tätningsring i presskoppling ska vara av material som är lämpligt för det medium som transporteras i rörledningen. Använt pressverktyg ska vara kalibrerat och av fabrikat och typ som kopplingstillverkaren godkänt.

Fog med koppling på tappvattenledning ska utföras med koppling som är typgodkänd eller på annat sätt godkänd för aktuell typ av rör. Annat godkännande än typgodkännande ska vara dokumenterat av rör- eller kopplingstillverkaren.

Koppling för tappvattenledning ska vara utförd av avzinkningshårdigt material.

Förstoring av rörledning

Rörledning med DN mindre än 50, i vilken dykrör för givare, temperaturmätare och dylikt monteras, ska förstoras så att den fria genomströmningsarean vid monteringsstället inte blir mindre än före och efter dykröret.

Montering av muffar för avtappnings- och luftningsdon, mätare o d i rörledning

Muffar för mätare, givare och dylikt ska monteras på rörledning så att avläsning och inställning kan ske utan svårighet och så att ett representativt mätvärde erhålls.

Vid apparat, shuntgrupp och dylikt ska muffar för temperaturmätare på vertikala rörledningar placeras så att avläsning kan ske utan svårighet. Samma föreskrift gäller även för tryckmätare och dylikt.

Muffar ska där så är möjligt av utrymmesskäl placeras mellan avstängningsventil och apparat.

Muffar för don eller mätare ska vara så långa att dessa kan tas bort utan att rörisolering skadas.

Redovisa läge på ritning för muffar för mätare, givare och dylikt så att ett representativt mätvärde erhålls. Samråd med berörd projektör.

Röranslutningar till självfallsledning i avloppsvattensystem

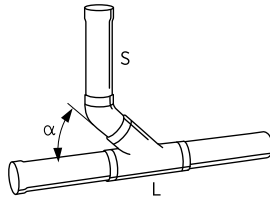
Anslutning ska utföras så att goda strömningsförhållanden erhålls och backspolning undviks.

Anslutningar ska i princip utföras enligt figurerna AMA PN/2-PN/6.

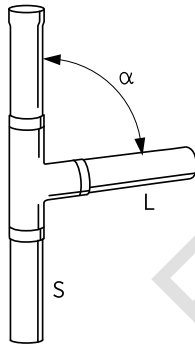
Övergång från stående samlingsledning till liggande samlingsledning ska utföras med två 45-gradersböjar. Om den stående ledningen utgörs av en anslutningsledning kan övergången utföras med böj med vinkel mindre än 90 grader. Rensmöjlighet ska i detta fall anordnas i böjens omedelbara närhet.

Övergång från liggande ledning till stående ledning ska utföras med så kallad 88-graders långböj eller med två 45-gradersböjar.

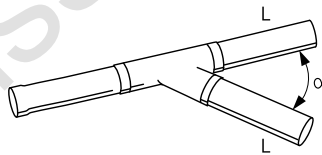
Anslutningsledning från klosett ska anslutas till liggande samlingsledning med grenrör med vinkelförändring ≤ 45 grader, se figur AMA PN/4.



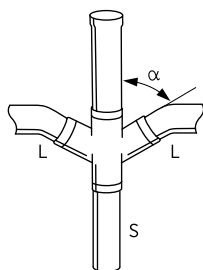
FIGUR AMA PN/2. STÅENDE SAMLINGSLEDNING (S) SKA ANSLUTAS TILL LIGGANDE LEDNING (L) MED GRENÖR OCH VINKELN $\alpha \leq 45$ GRADER.



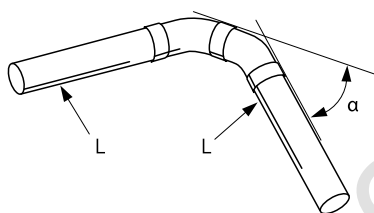
FIGUR AMA PN/3. LIGGANDE LEDNING (L) SKA ANSLUTAS TILL STÅENDE LEDNING (S) MED GRENÖR MED VINKELN $\alpha \leq 90$ GRADER.



FIGUR AMA PN/4. LIGGANDE LEDNING (L) SKA ANSLUTAS TILL LIGGANDE LEDNING MED GRENÖR MED VINKELN $\alpha \leq 45$ GRADER.

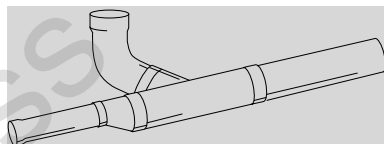


FIGUR AMA PN/5. TVÅ LIGGANDE LEDNINGAR (L), SOM ANSLUTER FRÅN MOTSATTA HÅLL TILL SAMMA STÅENDE LEDNING (S), SKA ANSLUTAS MED DUBBELGRENRÖR MED VINKEL $\alpha \leq 70$ GRADER.



FIGUR AMA PN/6. RIKTNINGSFÖRÄNDRING PÅ LIGGANDE LEDNING (L) SKA UTFÖRAS MED EN ELLER FLERA BÖJAR MED VINKELN $\alpha \leq 45$ GRADER.

Om klosett och golvbrunn ansluts till samma liggande ledning bör klosetten placeras först. Om golvbrunn placeras först kan en excentrisk förminskning, med plan yta vänd uppåt, minska risk för backspolning, se figur RA PN/1.



FIGUR RA PN/1. EN EXCENTRISK FÖRMINSKNING, MED PLAN YTA VÄND UPPÅT, KAN MINSKA RISK FÖR BACKSPOLNING FRÅN KLOSETT I SJÄLVFALLSLEDNING.

Beakta att det i vissa fall inte finns plats att använda dubbelgrenrör enligt figur AMA PN/5. Ange om annan teknisk lösning ska användas, till exempel ett så kallat mjukt dubbelgrenrör.

Rörledningar upphängda i byggnadskonstruktion

Rörledning ska hängas upp i byggnadskonstruktion med fästdon utformade med hänsyn till rörelser som kan uppstå vid termisk expansion, tryckkontroll, vätske- och ångslag och dylikt.

Rörledning får inte hängas upp i annan rörledning.

För att minimera vibrationer och stomljud bör rörledning fästas i tung byggnadsstomme (minst 450 kg/m² areavikt). Infästningar ska vara vibrationsisolerande, till exempel klammer med inlägg av neoprengummi.

Ange

- krav på upphängning och upphängningsanordning för att hindra ljudöverföring till byggnadsstomme
- krav på fästdon för rörledning med DN större än eller lika med 125
- om rörledning ska hängas upp med så kallade distansskålar
- om svep ska vara försett med invändig gummiskoning eller dylikt
- krav på upphängningsanordning för rörledning som kan bli belastad med tyngden av en person
- om rörledning ska hängas upp i ingjutna fästdon, till exempel ankarskenor
- beräknad expansion i millimeter per meter rörledning.

Fästdon för rörledning

Rörledningar med DN mindre än 125 ska hängas upp med pendel av stål med minst 6 mm diameter och med en minsta längd av 10 gånger rörledningens angivna största expansion vid upphängningspunkt.

Om ledningens expansion är angiven till mer än 20 mm ska glidbygel, med minst 6 mm diameter, eller glidstöd användas.

Fästdon för rörledning som ska hängas upp under byggnads grundkonstruktion ska vara utförda av rostfritt stål EN 1.4436 enligt SS-EN 10088-3.

Upphängningsavstånd för horisontal rörledning

Största avstånd mellan fästpunkter för horisontal ledning av stål-, koppar- och plaströr utan utvändig belastning ska vara enligt tabell AMA PN/2.

Största avstånd mellan fästpunkter för horisontal ledning av gjutjärnsrör ska vara enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Största avstånd mellan fästpunkter för horisontal rörledning av så kallat kompositrör ska vara enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

TABELL AMA PN/2. STÖRSTA TILLÅTNA AVSTÅND (M) MELLAN FÄSTPUNKTER FÖR HORIZONTALA LEDNINGAR AV STÅL-, KOPPAR- OCH PLASTRÖR

Stålrör	Avstånd mellan fästpunkter	Kopparrör och tunnväggiga stålrör	Avstånd mellan fästpunkter	Plaströr, PP, PE, PVC, ABS	Avstånd mellan fästpunkter
DN	(m)	Dy, mm	(m)	Dy, mm	(m)
-20	1,25	-15	0,60	-20	0,5
(20) -25	2,0	(15) -22	1,25	20) -25	0,5
(25) -32	2,5	(22) -28	1,25	(25) -32	0,5
(32) -40	2,5	(28) -35	2,50	(32) -40	0,5
(40) -50	2,5	(35) -42	2,50	(40) -50	0,5
(50) -65	3,0	(42) -54	2,50	(50) -63	0,8
(65) -80	3,0	(54) -70	2,50	(63) -75	0,8
(80) -100	3,0	(70) -76,1	2,50	(75) -90	1,0
(100) -125	4,0	(76,1) -88,9	3,0	110	1,1
(125) -	4,0	(88,9) -	3,0	160	1,6
				200	1,7

Ange om horisontal rörledning ska monteras med andra avstånd mellan fästpunkter än vad som föreskrivs i tabell AMA PN/2 och i tabell AMA PN/3.

Beakta att vissa lokaler, till exempel skolor och förskolor, kräver tätare monteringsmått mellan fästpunkter än vad som anges i tabell AMA PN/2 och tabell AMA PN/4.

Upphängning av horisontal rörledning under byggnads grundkonstruktion

Samråd med berörd projektör om förläggningssätt och sättningsrisk för rörledning under byggnad.

Samråd med rörtillverkare hur förläggning av rör ska utföras under byggnad.

Utför och redovisa beräkning av marktryck med mera för att säkerställa att rörsystemet inte utsätts för påfrestningar som kommer att innebära risk för haveri.

Välj rörmaterial som klarar de påfrestningar som rörsystemet utsätts för.

Vid tveksamheter, ta hjälp av sakkunnig eller samråd med berörd markprojektör.

Ange

- vilka rörledningar som ska hängas upp under byggnads grundkonstruktion
- hur rörledning upphängd under byggnads grundkonstruktion ska anslutas till rörledning i mark
- största tillåtna avstånd mellan fästpunkter för rörledning. Krav på avstånd kan lämpligen anges i tabellform.

För ledningar av gjutjärnsrör som hängs upp under byggnads grundkonstruktion, till exempel vid stödpålad platta, kan tabell RA PN/1 användas vid dimensionering av fästdon och avstånd mellan fästdon.

TABELL RA PN/1. UPPHÄNGNING AV LEDNING AV GJUTJÄRNSRÖR UNDER BYGGNADS GRUNDKONSTRUKTION

Rördimension	Högsta fyllningshöjd med jord	Största avstånd mellan fästdon	Erforderlig tvärsnittsarea för fästdon vid största avstånd mellan fästdon	Erforderlig tvärsnittsarea för fästdon per meter rör
DN	m	m	mm ²	mm ²
100	0,5	1,5	40	27
	1,0	1,0	90	90
	1,5	0,5	90	-
150	0,5	2,5	80	32
	1,0	1,5	150	100
	1,5	1,0	200	200
225	0,5	2,8	110	40
	1,0	1,9	220	115
	1,5	1,5	320	213

Tabell RA PN/1 gäller för fästdon av rostfritt stål EN 1.4436 enligt SS-EN 10088-3.

Fästdon för ledningar av plaströr dimensioneras enligt rörtillverkarens anvisningar.

Rörledningar monterade på vägg

Avstånd mellan fästpunkter för horisontal rörledning

Största avstånd mellan fästpunkter för horisontal ledning av stål-, koppar- och plaströr utan utvändig belastning ska vara enligt tabell AMA PN/2.

Största avstånd mellan fästpunkter för rörledning av kylkopparrör ska vara enligt tabell AMA PN/3.

Största avstånd mellan fästpunkter för horisontal rörledning av gjutjärn ska vara enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Största avstånd mellan fästpunkter för horisontal rörledning av så kallat kompositrör ska vara enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Avstånd mellan fästpunkter för vertikal rörledning

Största avstånd mellan fästpunkter för vertikal ledning av stål-, koppar- och plaströr ska vara enligt tabell AMA PN/4.

Största avstånd mellan fästpunkter för rörledning av kylkopparrör ska vara enligt tabell AMA PN/3.

Fästpunkt ska väljas så att ansluten horisontal ledning inte belastas.

Största avstånd mellan fästpunkter för vertikal rörledning av gjutjärn ska vara enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Största avstånd mellan fästpunkter för vertikal rörledning av så kallat kompositrör ska vara enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

TABELL AMA PN/3. STÖRSTA TILLÅTNA AVSTÅND (M) MELLAN FÄSTPUNKTER FÖR KYLKOPPARRÖR

Storleksbeteckning	Ytterdiameter (mm)	Avstånd mellan fästpunkter (m)
1/4"-3/8"	6-12	0,5
1/2"-3/4"	(12)-20	1,0
7/8"-1 1/8"	(20)-30	1,5
1 3/8"-1 5/8"	(30)-50	2,0
2 1/8"-2 5/8"	(50)-65	3,0

TABELL AMA PN/4. STÖRSTA TILLÅTNA AVSTÅND (M) MELLAN FÄSTPUNKTER FÖR VERTIKALA LEDNINGAR AV STÅL-, KOPPAR- OCH PLASTRÖR

Stålrör	Avstånd mellan fästpunkter	Kopparrör och tunnväggiga stålrör	Avstånd mellan fästpunkter	Plaströr, PP, PE, PVC, ABS	Avstånd mellan fästpunkter
DN	(m)	Dy, mm	(m)	Dy, mm	(m)
-20	2,0	-12	0,8	-20	0,5
(20) -25	2,0	(12) -15	0,8	(20) -25	0,5
(25) -32	2,5	(15) -18	0,8	(25) -32	0,7
(32) -40	2,5	(18) -22	1,5	(32) -40	0,8
(40) -50	2,5	(22) -28	2,0	(40) -50	1,0
(50) -65	3,0	(28) -35	2,0	(50) -63	1,0
(65) -80	3,0	(35) -42	3,0	(63) -75	1,3
(80) -100	3,0	(42) -54	3,0	(75) -90	1,5
(100) -125	4,0	(54) -70	3,0	(90) -110	1,5
(125) -	4,0	(70) -76,1	3,0	(110) -160	1,5
		(76,1) -	3,0	(160) -	2,0

Rörledningar i bjälklagskonstruktion eller i väggkonstruktion

Tappvattenledning förlagda i bjälklags- eller väggkonstruktion ska vara utan fogar.

Avloppsledning som ska gjutas in ska vara fixerad före gjutning. Fästanordningar ska vara utformade så att ledning varken kan röra sig i höjd- och sidled eller vrida sig. Fästanordningar ska placeras vid grenrör, fogar och avsättningar samt högst 200 mm från golvbrunn.

Ange

- vilka rörledningar som inte får fogas i bjälklagskonstruktion eller i väggkonstruktion
- krav på åtkomlighet av fog och koppling
- storlek på öppning för drift och underhåll anges till berörd projektör
- krav på utbytbarhet av rörledning och fog
- hur utläckande medium från rörledning ska kunna indikeras
- hur kontroll av fall på självfallsledning ska dokumenteras. Se även YHB.53 för kontroll av självfallsledningar.

Samråd med berörd projektör om hur eventuellt läckande vatten från dolt förlagda rörledningar, till exempel i slitsar och schakt, ska avledas för att bli synligt.

Rörledningar på stöd i byggnadskonstruktion

Största avstånd mellan stöd för horisontal ledning av stål-, koppar- och plaströr utan utvändig belastning ska vara enligt tabell AMA PN/2.

Största avstånd mellan stöd för horisontell rörledning av kylkopparrör ska vara enligt tabell AMA PN/3.

Största avstånd mellan stöd för horisontal rörledning av gjutjärn ska vara enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Rörledning ska monteras på tryckfördelande underlag mellan rörledning och stöd.

Rörledning av plast som monteras på längsgående stöd ska klamras på stöd med avstånd angivna för fästpunkter enligt tabell AMA PN/2.

Ange

- utförande av stödanordning
- om stödanordning och fästdon ska utföras enligt SSG:s standarder för rörupphängning. Ange i så fall tillämplig standardbeteckning
- krav på längsgående stöd för rörledningar samt vilka stöдавstånd som gäller för montering av de längsgående stöden
- krav på tryckfördelande underlag mellan rörledning och stöd, så att nötningskador inte uppstår på grund av termiska rörelser.

SSG:s standard SSG 7270 ger anvisningar för val av stöдавstånd för inomhusförlagda rörledningar av stål med hänsyn tagen till medium i ledning samt mediets temperatur.

Rörledningar i skyddsrör i byggnadskonstruktion

Genomföring av rörledning i vägg- eller bjälklagskonstruktion ska utföras med de rörgenomföringar, väggbrickor och kopplingar som anges i rörtillverkarens monteringsanvisningar.

Tomrör ska avslutas så att eventuellt utläckande medium från medieledning kan indikeras på plats där det inte omedelbart skadar byggkonstruktion eller inredning.

Rör-i-rörsystem av PEX ska vara kontrollerade och uppfylla kraven i Nordtestmetod NT VVS 129 med tillägg Sintef Testmetod No. 01-2010 samt ha ett Tekniskt godkännande från Sintef Byggeforsk.

Ange

- hur rörledning ska förläggas om medierör i skyddsrör ska kunna bytas utan att tomrör demonteras
- krav på avslutning och tätning runt skyddsrör vid genomföring i byggnadskonstruktion
- hur utläckande medium från rörledning ska kunna indikeras från skyddsrör.

PNU

RÖRLEDNINGAR FÖR INSTALLATIONER

PNU.1

Ledningar av gjutjärnsrör

Ange under aktuell kod och rubrik om annan gummikvalitet än enligt SS-EN 681-1 ska användas.

Fogning

Vid fogning ska användas gummiring eller gummimanschett som är godkänd av rörtillverkaren och är anpassad för den levererade rörtypen.

Gummiring ska uppfylla kraven enligt SS-EN 681-1.

Gummimanschett och dylikt ska utföras av material som är resistent mot medium i rörledning.

PNU.11

Ledningar av gråjärnsrör

PNU.112

Ledningar av gråjärnsrör, avloppsrör

Rör ska vara märkt med

- rörtyp
- dimension
- godkännandenorm i förekommande fall.

Avloppsledning ska monteras med hänsyn till expansion.

Avloppsledning med expansionsupptagning i fog ska fixeras.

PNU.1121

Ledningar av gråjärnsrör, mufflösa avloppsrör

Rör och rördelar ska uppfylla krav i SS-EN 877.

Ange om rör och rördelar ska vara P-märkta enligt Sitacs och SP:s certifieringsmärkning.

Fogning

Fogning ska ske med mekanisk koppling med gummitätning.

Mekanisk koppling ska vara utförd av korrosionsskyddat material.

Gummitätning ska uppfylla kraven enligt SS-EN 681-1.

Fogning ska i övrigt ske enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Ange

- fogtyp
- om gummitätning ska uppfylla andra krav än enligt SS-EN 681-1
- om mekanisk koppling ska vara utförd av rostfritt stål
- skiktjocklek om rör och rördelar ska vara ytbehandlade.

Ange om tätningsring ska vara

- oljeresistent
- beständig mot spillvatten som innehåller höga koncentrationer av kemikalier eller lösningsmedel och i så fall typ av kemikalie eller lösningsmedel samt koncentration
- tålig mot spillvatten med hög temperatur och i så fall temperaturgränser samt om temperaturen är kontinuerlig eller intermittent.

PNU.2

Ledningar av stålrör

Fogning

Gångfog

Gångning ska utföras till full gänglängd.

Som tillsatsmaterial för tätning ska användas lin eller band av ren PTFE. Lin ska användas tillsammans med smörj- eller tätningsmedel avsett för tätning av gångfog.

Lin får användas vid en rörledningstemperatur av högst 100 °C och band av PTFE vid högst 185 °C.

Om gångfog med gängtejp lossas ska ny tejp sättas dit före återdragning.

Överflödigt tätningsmaterial ska avlägsnas.

Kemiska gängtättningsmedel får användas som tillsatsmaterial vid gångfog om fogningen utförs enligt rörtillverkarens dokumenterade anvisningar.

Svetsfog, konventionell svetsning

Svets ska utföras med god förbindning till grundmaterialet med måttlig råge och vulst. Svetssträngs tjocklek får inte på något ställe understiga grundmaterialets.

Större kantförskjutning får inte förekomma.

Svetsfog ska vara tät. En homogen svetsfog ska eftersträvas som motsvarar lägst kvalitetsnivå C i fråga om acceptansgränser för diskontinuiteter och formavvikelser enligt SS-EN ISO 5817.

Tillsatsmaterialet ska anpassas till grundmaterialet. Vid temperatur under 0 °C ska rörändar förvärmas till minst 20 °C före svetsning. Vid fuktig eller blåsigt väderlek ska svetsställe skyddas.

Tillsatsmaterial, till exempel belagda elektroder, svetspulver och skyddsgas, ska lagras, förvaras och hanteras så att det vid svetsning inte skadligt påverkar svetsresultatet.

Tillsatsmaterialtillverkarens dokumenterade anvisningar ska följas. Svets får inte utföras invid hål eller förgrening på sådant sätt att den därigenom försvagas. Efter avslutat svetsarbete ska svets rengöras utvändigt från svetspärlor och slaggrester. Där svets rotsida är lätt åtkomligt ska även denna rengöras.

Vid gasbågssvetsning ska skyddsgas väljas efter material och svetsmetod. Gasleverantörens produktblad som visar vilka gaser och rotskyddsgaser som är lämpliga för olika svetsmetoder och material ska användas.

Svetsfog, med krav på kompetens

Svetsarbete ska utföras av svetsare som har giltigt intyg över svetsarprovning enligt SS-EN ISO 9606-1 utfärdat av ackrediterat organ för svetsarprovning.

Giltigt intyg över svetsarprovning enligt SS-EN ISO 9606-1 ska visas upp för beställaren före svetsarbetets början. Intyg ska gälla för material, metod och svetsläge för det aktuella svetsarbetet.

För tillsatsmaterial ska det finnas analysintyg.

Varje svets ska märkas så att svetsare kan identifieras.

Efter avslutat svetsarbete ska svets rengöras utvändigt från slagg och föroreningar. Där svetsfogs rotsida är lätt åtkomlig ska även denna rengöras.

Efter utförd svetsning av rostfritt eller syrafast stålmaterial ska skarven, på båda sidorna (ut- och insida), passiviseras genom betning eller skyddsgasglöddgas på sådant sätt att grundmaterialets korrosionsegenskaper återställs.

Svetsprocedur enligt SS-EN ISO 15609-1 eller en arbetsbeskrivning för den aktuella svetsoperationen ska godkännas av beställaren eller dennes ombud.

Svets ska utföras med god förbindning till grundmaterialet med måttlig råge och vulst. Svetssträngs tjocklek får inte på något ställe understiga grundmaterialets.

Större kantförskjutning får inte förekomma.

Svetsfog ska vara tät. En homogen svetsfog ska eftersträvas som motsvarar lägst kvalitetsnivå C i fråga om acceptansgränser för diskontinuiteter och formavvikelser enligt SS-EN ISO 5817.

Tillsatsmaterialet ska anpassas till grundmaterialet. Vid temperatur under 0 °C ska rörändar förvärmas till minst 20 °C före svetsning. Vid fuktig eller blåsig väderlek ska svetsställe skyddas.

Tillsatsmaterial, till exempel belagda elektroder, svetspulver och skyddsgas, ska lagras, förvaras och hanteras så att det vid svetsning inte skadligt påverkar svetsresultatet.

Tillsatsmaterialtillverkarens dokumenterade anvisningar ska följas. Svets får inte utföras invid hål eller förgrening på sådant sätt att den därigenom försvagas. Efter avslutat svetsarbete ska svets rengöras utvändigt från svetspärlor och slaggrester. Där svets rotsida är lätt åtkomligt ska även denna rengöras.

Vid gasbågssvetsning ska skyddsgas väljas efter material och svetsmetod. Gasleverantörens produktblad som visar vilka gaser och rotskyddsgaser som är lämpliga för olika svetsmetoder och material ska användas.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om svetsfog ska utföras med krav på kompetens
- om svetsfog ska utföras att motsvara högre krav än kvalitetsnivå C enligt SS-EN ISO 5817
- styrkefaktor
- om skyddsgas ska användas vid svetsarbete och i så fall typ av gas samt arbetsmetod för skyddsgasspolning. Ange om skyddsgas ska användas på både insida och utsida av svetsfog på rörledning
- under YHB.5 om entreprenören ska utföra kontroll av svetsfogar, till exempel genom radiografering
- vem som påkallar kontroll
- om svetsdokumentation och svetsprocedurer ska tillämpas och vilken standard som ska ligga till grund för detta
- om svetsning ska utföras under tillsyn av svetsakkunnig enligt SS-EN ISO 14731
- om krav enligt SS-EN 13480-1, SS-EN 13480-2, SS-EN 13480-3, SS-EN 13480-4 och SS-EN 13480-5.

Beakta att svetsarprovning enligt SS-EN ISO 9606-1 bör utföras under övervakning av ett ackrediterat organ för svetsarprovning.

Vid höga krav på svetsutförande bör svetsakkunnig rådfrågas.

Svetsfog för tryckkärl av stål

Ange

- om krav enligt SS-EN 13480-1, SS-EN 13480-2, SS-EN 13480-3, SS-EN 13480-4 och SS-EN 13480-5 gäller
- relevanta krav för utförande.

Fog med koppling

Ange under aktuell kod och rubrik om kompletterande kvalitetskrav på tätningselement ska gälla.

Flänsfog

Före fogning ska tätningsyta och tätspår rengöras från föroreningar, korrosionsprodukter och dylikt. Packningar ska monteras torra. Packningsmaterial ska vara beständigt mot medium som rörledningen är avsedd för.

Före hopdragning av flänsförband ska rören centreras och riktas in. Skruvar ska dras korsvis med rätt moment.

Fogning ska i övrigt utföras enligt rör- och packningstillverkarens dokumenterade anvisningar.

Flänsförband ska korrosionsskyddas så att förbandet får minst samma korrosionsresistens som övrig del av rörledning.

Skruv och mutter för flänsförband i kallvatten- och köldbärarledningar ska vara förzinkade eller utförda av rostfritt stål.

Ange

- typ av fläns, material och packning med hänvisning till standard
- krav på skruvars hållfasthet samt ytbehandling
- särskilda krav på packningar samt packningsmaterial
- krav på beräkning av packningar och flänsförband.

Ytbehandling

Ytbehandling av svetsfog på rörledning får inte utföras innan föreskriven kontroll av svetsfog har utförts.

Ange för industriellt utförd rostskyddsmålning

- förbehandling före målning enligt SS-EN ISO 8501-1
- färgtyp och skiktjocklek för rostskyddsgrundfärg
- krav på korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1.

Den del av rostskyddsmålning som ska utföras på byggarbetsplatsen, till exempel rostskyddsmålning av svetsfogar, anges under LCV.11.

PNU.21

Ledningar av stålrör av olegerat stål

Ange krav på rör och böjar i fjärrvärmeledningar och fjärrkylledningar med hänvisning till tillämpligt avsnitt i Svensk Fjärrvärmes handlingar.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om rör ska vara ogängade, gängade, gängbara, med eller utan muff
- dimension DN eller $D_y \times t$ (ytterdiameter $\times$ godstjocklek)
- materialkvalitet för rör genom hänvisning till aktuell standard
- om rörledningar ska utföras enligt SS-EN 13480-1, SS-EN 13480-2, SS-EN 13480-3, SS-EN 13480-4 och SS-EN 13480-5
- medium som rörledningen är avsedd för
- högsta och lägsta tillåtna tryck
- högsta och lägsta tillåtna temperatur
- vem som är tillverkare enligt AFS 2016:1
- ytterdiameter på rör alternativt DN
- godstjocklek
- fogtyp
- krav på rör och rördelar
- krav på kopplingar

- svetskrav enligt SS-EN ISO 5817
- krav enligt AFS 2016:1
- krav på svetsprocedur enligt SS-EN ISO 15614-1
- krav på organisation enligt SS-EN ISO 3834 del 1-5
- krav på certifikat för rör och rördelar
- krav på metod för kapning och rörbearbetning.

Krav på kontroll av rörsystem anges under aktuell kod och rubrik i kapitel Y.

Beakta att tryckkärlsdirektivet föreskriver särskilda materialsorter och behandlingar (till exempel tätat) för vissa tryck- och temperaturområden. Ange om andra krav på materialkvalitet och behandling än vad som föreskrivs i AMA ska gälla.

PNU.211 Ledningar av svetsade stålrör

PNU.213 Ledningar av rör av olegerat tryckkärlsstål

Sömlösa tryckkärlsrör ska vara utförda enligt SS-EN 10216-2:2013 och svetsade tryckkärlsrör enligt SS-EN 10217-2:2004.

Rör ska vad gäller mått vara utförda enligt SS-EN 10220.

Rördel ska i tillämpliga delar vara utförd som rör.

PNU.214 Ledningar av kalldragna precisionsstålrör

Rör ska vara utfört enligt SS-EN 10305-1.

Rördel ska i tillämpliga delar vara utförd som rör.

Denna typ av rör används främst för hydrauliska och pneumatiska installationer.

Ange om rör ska vara sömlöst, svetsat eller kallbearbetat genom hänvisning till aktuell standard.

PNU.215 Ledningar av raka, tunnväggiga, olegerade stålrör

PNU.22 Ledningar av rör av legerat stål

Ange under aktuell kod och rubrik

- om rör ska vara ogångat, gångat, gängbart, med eller utan muff
- dimension DN eller $D_y \times t$ (ytterdiameter $\times$ godstjocklek)
- materialkvalitet för rör genom hänvisning till aktuell standard
- om rörledning ska utföras enligt SS-EN 13480-1, SS-EN 13480-2, SS-EN 13480-3, SS-EN 13480-4 och SS-EN 13480-5
- medium för vilket rörledningen är avsedd
- högsta och lägsta tillåtna tryck
- högsta och lägsta tillåtna temperatur
- vem som är tillverkare enligt AFS 2016:1

- godstjocklek
- fogtyp
- krav på svetsmetod, till exempel gasbågssvetsning enligt TIG-metoden
- krav på skyddsgas för såväl svets som rotsträng
- om restsyrehalt ska mätas vid föreskriven användning av rotskyddsgas (O₂-mätning)
- vid automatsvetsning om öppna eller slutna backar ska användas
- krav på rör och rördelar
- krav på kopplingar
- svetskrav enligt SS-EN ISO 5817
- krav enligt AFS 2016:1
- krav på svetsprocedur enligt SS-EN ISO 15614-1
- krav på organisation enligt SS-EN ISO 3834 del 1-5
- krav på certifikat för rör och rördelar
- krav på metod för kapning och rörbearbetning.

Krav på kontroll av rörsystem anges under aktuell kod och rubrik i kapitel Y.

Beakta att SS-EN 13480 del 1-5 föreskriver särskilda materialsorter och behandlingar (till exempel tätat) för vissa tryck- och temperaturområden.

Beakta att användning av enkla rostfria stål i kombination med vätskor innehållande bland annat saltlösningar i många fall är en olämplig kombination. För denna typ av vätskor krävs normalt syrafasta stål av hög kvalitet.

PNU.221

Ledningar av rör av rostfritt stål, avloppsrör

Rördelar ska uppfylla krav enligt rörtillverkarens dokumenterade anvisningar och ha minst samma krav på livslängd och hållfasthet som rören.

Rör ska vara märkt med

- rörtyp
- material
- dimension
- godkännandenorm i förekommande fall.

Rörledning ska monteras med hänsyn till expansion.

Rörledning med expansionsupptagning i fog ska fixeras.

Ange

- typ av rör
- materialkrav
- fogtyp
- hur rörledning, till exempel dagvattenledning, ska fixeras för att ta upp reaktionskrafter vid högt inre tryck i ledningen.

Fogning

Gummiring ska vara godkänd av rörtillverkaren och anpassad för levererad rörtyp. Gummiring ska uppfylla kraven enligt SS-EN 681-1.

Ange om gummiring ska uppfylla andra krav än enligt SS EN 681-1.

Ange om tätningsring ska vara

- oljeresistent
- beständig mot spillvatten som innehåller höga koncentrationer av kemikalier eller lösningsmedel och i så fall typ av kemikalie eller lösningsmedel samt koncentration
- tålig mot spillvatten med hög temperatur och i så fall temperaturgränser samt om temperaturen är kontinuerlig eller intermittent.

PNU.222

Ledningar av rör av rostfritt stål

PNU.223

Ledningar av rör av syrafast stål

PNU.3

Ledningar av kopparrör

Fogning

Ange under aktuell kod och rubrik

- om kopplingar ska vara blyfria
- fogtyper. Specificera inte mer än nödvändigt. Låt om möjligt entreprenören välja fogtyp
- särskilda krav på hantering av rör samt krav på rörs renhet, till exempel för rör för medicinska gaser.

Lödfog

Hårdlödning ska utföras med lod enligt tabell AMA PNU.3/1 eller med lod som är godkänt av rörtillverkaren och rördelstillverkaren.

Mjuklödning ska utföras med lod enligt tabell AMA PNU.3/2 eller med lod som är godkänt av rörtillverkaren och rördelstillverkaren.

Lod ska var fritt från bly och kadmium.

Fogyta ska göras metallren och avfettas.

Fogyta ska i förekommande fall skyddas med för lodtyp avsett flussmedel. Flussmedel ska påföras endast på rörändes utsida. Om flussmedel används ska flussmedelsrest avlägsnas efter lödning.

Rör och rördel ska värmas likformigt till angiven arbetstemperatur för lod. Lod ska föras till fog utan att värmas i låga.

Komponent av rödgodslegering får inte utsättas för mekanisk påverkan vid temperatur högre än 400 °C eller kylas i vatten vid temperatur högre än 300 °C.

Mjukglödgat kopparrör ska dimensionskalibreras före fogning.

För fogning av kylkopparrör gäller föreskrifter enligt PNU.36.

TABELL AMA PNU.3/1. LOD FÖR HÅRDLÖDNING

Lod	Silverhaltigt fosforkopparlod Ag-Cu-P (minst 1,5 % Ag) enligt SS-EN ISO 17672 typ CuP 279
Arbetstemperatur	740 °C
Högsta temperatur	825 °C
Flussmedel	Behövs vid lödfog mellan koppar och annan metall Behövs inte vid lödfog mellan koppar och koppar

TABELL AMA PNU.3/2. LOD FÖR MJUKLÖDNING

Lod	Silverhaltigt tennlod Ag-Sn (minst 3 % Ag) enligt SS-EN ISO 9453 typ S-Sn97Ag3	Silverhaltigt tennlod Cu-Sn (minst 3 % Cu) enligt SS-EN ISO 9453 typ S-Sn97Cu3
Arbetstemperatur	221 °C	230–250 °C
Flussmedel	Behövs alltid	Behövs alltid

Ange under aktuell kod och rubrik

- om lödfog ska utföras med hårdlödning eller mjuklödning
- särskilda krav för utförande av hårdlödning, till exempel lödarprovning
- om lödfog ska skyddas med skyddsgas och i så fall typ av gas samt arbetsmetod för skyddsgasspolning
- om lödfog ska skyddas med skyddsgas både invändigt och utvändigt
- om lödfog ska kontrolleras och hur den ska kontrolleras under kapitel Y.

Lödning med skyddsgas används i de fall särskilt höga krav ställs på lödfogs och rörs renhet, till exempel vid lödning av rörledning i köldmediesystem och medicinska gassystem.

Ange under aktuell kod och rubrik särskilda krav på renspolning av rör med avstick utförda med uppkagningsverktyg.

Lödfog för köldbärarledningar och kylmedelledningar bör i första hand utföras med fabrikstillverkade rördelar.

Kapillärlödning av kopparrör med fabrikstillverkad rördel

Lödning med fabrikstillverkad rördel ska utföras med rördel tillverkad enligt ISO 2016.

Rördel ska monteras till rör så att mothåll erhålls.

Lödning av kopparrör med platstillverkad rördel

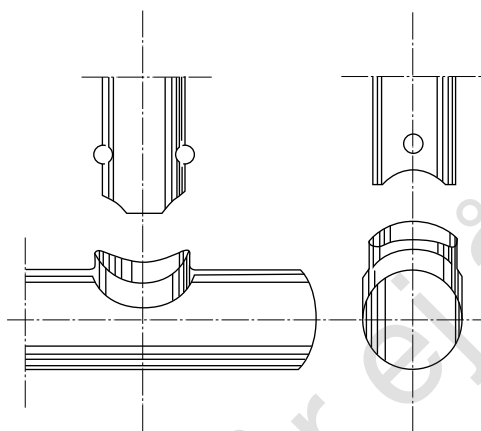
Fog ska utföras med hårdlödning.

Fog ska utföras med ett minsta överlapp av tre gånger minsta godstjocklek.

Rak överlappsfog ska utföras genom uppdorning med verktyg som är avsett för ändamålet.

Avstick ska utföras genom uppkragning med verktyg avsett för ändamålet.

På det iskjutna rörets ände ska strömningshinderkanter vara borttagna. Röränden ska förses med stopplackar placerade så att röränden inte kan stickas ner under avstickets uppkragning. Utformning av rörände för avstick ska utföras enligt figur AMA PNU.3/1.



FIGUR AMA PNU.3/1. UTFORMNING AV RÖRÄNDE FÖR AVSTICK MED UPPKRAGNING PÅ RÖRLEDNING.

Lödfog utförd med krav på kontroll

Lödarbete ska utföras av personal som har giltigt lödarprövningsintyg enligt SS-EN 13585.

Ange systemtillhörighet för ledningar av kopparrör där lödfogar ska utföras med särskild kompetens.

Fog med lödfri koppling

Stödhylsor ska användas i mjukglödgade kopparrör.

Fog med koppling på tappvattenledning ska utföras med koppling som är typgodkänd eller på annat sätt godkänd för aktuell typ av rör. Annat godkännande än typgodkännande ska vara dokumenterat av rör- eller kopplingstillverkaren.

Koppling för tappvattenledning ska vara utförd av avzinkningshårdigt material.

Olja eller fett får inte användas vid fogning av rörledning för oxygen (syrgas).

Ange om efterdragning ska utföras, exempelvis efter kontrolltryckning eller efter uppvärmning till arbetstemperatur.

Behov av stödhylsa i halvhårda kopparrör (R 250) framgår av kopplingstillverkarens dokumenterade anvisningar.

Flänsfog

Före fogning ska tätningssyta och tätspår rengöras från föroreningar, korrosionsprodukter och dylikt. Packningar ska monteras torra. Packningsmaterial ska vara beständigt mot medium för vilket rörledningen är avsedd.

Före hopdragning av flänsförband ska rören centreras och riktas in. Skruvar ska dras korsvis med rätt moment.

Fogning ska i övrigt utföras enligt rör- och packningstillverkarens dokumenterade anvisningar.

Flänsförband ska korrosionsskyddas så att förbandet får minst samma korrosionsresistens som övrig del av rörledning.

Skruv och mutter för flänsförband i kallvatten- och köldbärarledningar ska vara förzinkade eller av rostfritt stål.

Ange

- typ av fläns, material och packning med hänvisning till standard
- särskilda krav på packningar och packningsmaterial samt om flänsförband ska beräknas.

PNU.31

Ledningar av raka kopparrör

Rör ska vara utförda enligt SS-EN 1057.

Ange

- om rören ska vara i materialtillstånd R 290 (hårddragna rör), i materialtillstånd R 250 (halvhårda rör) eller i materialtillstånd R 220 (glödgade rör)
- samband mellan ytterdiameter och godstjocklek.

PNU.311

Ledningar av icke ytbehandlade raka kopparrör

PNU.312

Ledningar av ytbehandlade raka kopparrör

Under denna kod och rubrik föreskrivs rörledningar av raka kopparrör som är försedda med färdig ytbehandling vid leverans från tillverkare, till exempel förkromade eller pulverlackerade.

Ange

- typ av rör
- krav på ytbehandling eller ytbeläggning
- om kopplingar ska ha samma ytbehandling som rörledningar.

PNU.313

Ledningar av raka kopparrör, isolerade och med mantelrör av plast

Under denna kod och rubrik anges rörledningar av raka kopparrör, färdigisolerade på fabrik och försedda med mantelrör.

Ange

- krav på isolering
- isolertjocklek
- krav på utförande av avgreningar
- om ledning ska vara av typ dubbelrör eller enkelrör
- krav på läckindikering.

PNU.32

Ledningar av kopparrör i ring

Rör ska vara utförda enligt SS-EN 1057.

Ange

- typ av rör
- samband mellan ytterdiameter och godstjocklek.

PNU.321

Ledningar av plastbelagda kopparrör i ring

Rör ska vara utförda enligt SS-EN 1057 och försedda med plastmantel. Om rören ska fogas genom lödning ska plastmantel slitsas upp och vikas undan på en längd av cirka 200 mm på båda sidor om lödstället. Efter utförd lödning ska plastmanteln vikas tillbaka och fästas mot rören med åldringsbeständig plasttejp.

Ange

- typ av rör
- krav på plastbeläggning.

PNU.33

Ledningar av isolerade, plastbelagda kopparrör i ring

Rör ska vara utförda enligt SS-EN 1057 samt isolerade och försedda med plastmantel.

Ange

- typ av rör
- samband mellan ytterdiameter och godstjocklek
- krav på isolering
- krav på plastmantel.

PNU.34

Ledningar av kopparrör, oljerör i ring

Rör ska vara utförda enligt SS-EN 12735-1 i materialtillstånd R 220 (glödgrade rör).

Ange godstjocklek.

PNU.36

Ledningar av kylkopparrör

Utloppsledning beskrivs under PSG.12.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Kylkopparrör ska levereras invändigt oxidfria, blanka och invändigt torkade samt med förslutna ändar.

Kylkopparrör ska ha mått enligt SS-EN 12735-1. Kylkopparrör avsedda för koldioxid ska uppfylla tillverkarens dokumenterade anvisningar beträffande tryckklass.

Kylkopparrör ska vara märkta med följande

- identifikation av tillverkaren
- beteckning
- nominell diameter, utvändig diameter och godstjocklek i mm
- tillverkningsdatum.

Märkning ska vara läsligt minst fram till idrifttagande.

Tillverkningsdokumentation inklusive materialspecifikation ska kunna uppvisas på uppmaning.

Böj ska utföras med rördel. Mjukglödgade rör kan bockas med bockverktyg. Detta gäller även rör som kan bockas enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av kylkopparrör och dimension enligt tabell AMA PNU.36/1
- material och kvalitet för rör genom hänvisning till standard.

Beakta att rördimension och rörtjocklek kan behöva kontrollräknas i förhållande till trycknivå som installationen och valet av köldmedium medför.

Beakta begränsningen i tillåtet tryck och tillåten temperatur vid projektering av hetgasledning av kopparrör samt att vissa köldmedier (till exempel koldioxid, R744) kräver tjockare godstjocklekar.

UTFÖRANDEKRAV

Fogning av kylkopparrör

Ange fogtyp under aktuell kod och rubrik.

Lödfog för kylkopparrör

Lödfog för kylkopparrör ska utföras med skyddsgas för att undvika invändig oxidation i rörledning.

Lödfog ska utföras med fabriktillverkad rördel.

Vid anslutning av kylkopparrör till stålrör ska härför avsedd rördel användas.

Ange typ av skyddsgas samt arbetsmetod för skyddsgasspolning.

Anslutning med flänskoppling för kylkopparrör

Rörledning av kylkopparrör för köldmedium ska anslutas med för denna typ av rörledning avsedd koppling enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Åtdragning ska ske med mothåll och så att rörledning inte vrids. Koppling ska dras ihop så att skadlig spänning inte uppstår, men så kraftigt att uppgångning inte riskeras.

Fog med lödfri koppling

Stabiliseringsinsats ska användas vid pressning av kylkopparrör.

Fog med koppling på köldmedieledning ska utföras med koppling som är typgodkänd eller på annat sätt godkänd för aktuell typ av rör, köldmedium och tryck. Annat godkännande än typgodkännande ska vara dokumenterat av rör- eller kopplingstillverkaren.

Förläggning av rörledning i köldmediesystem

Anslutning till stamgasledning ska utföras på rörlednings ovansida.

På vertikala ledningar ska oljefälla placeras med maximalt avstånd på tre meter.

Hetgasledningar och suggasledningar bör utföras med lutning minst 1:100 vid längre sträckor.

Ange för vätskeledning

- om värmeväxling genom hopklamring mellan sug- och vätskeledningar ska ske
- hur rördragning vid köldmediebehållare ska utföras. Ange i förekommande fall dimension på det ångavskiljande röret.

Ange för sugledning

- hur rördragning vid förångare ska utföras
- om oljefickor ska utföras i stigande ledning.

PNU.361

Ledningar av standardiserade kylkopparrör

Kylkopparrör ska vara utförda enligt SS-EN 12735-1 eller likvärdigt.

PNU.3611

Ledningar av standardiserade kylkopparrör, obehandlade

PNU.3612

Ledningar av standardiserade kylkopparrör, förtenta

Förtenta kylkopparrör ska ha förtennad utsida.

Lödfog på förtenta kopparrör ska målas med aluminiumfärg.

Denna typ av rör föreskrivs företrädesvis i kyl- och frysrum samt utomhus i de fall rören inte ska isoleras eller målas.

PNU.362

Ledningar av kylkopparrör för högre tryck

Här anges kylkopparrör för högre tryck än som medges i SS-EN 12735-1.

Ange tillverkningsstandard som rörledningarna ska uppfylla.

PNU.5

Ledningar av plaströr

Rörledning ska monteras med hänsyn till expansion.

Bockning i kallt tillstånd ska utföras med en minsta böjningsradie enligt rörtillverkarens dokumenterade anvisningar.

Ledning av plaströr ska skyddas vid heta arbeten, till exempel svetsarbete i närheten av ledningen.

Ange under aktuella koder och rubriker för fabrikatsspecifika rör, ledningar av flerskiktmaterial, till exempel ledningar av PE-rör med innerrör av PE och ytterrör av PP.

PNU.51 Ledningar av plaströr, tryckrör

PNU.511 Ledningar av PVC-rör, tryckrör

Rör ska uppfylla krav enligt SS-EN ISO 1452-2.

Rördelar ska uppfylla krav enligt SS-EN ISO 1452-3 och i lägst samma tryckklass som rör. Rördelar får alternativt vara utförda med lägst motsvarande hållfasthet av formsprutad PVC, plastbelagd aluminiumlegering eller plastbelagt gjutjärn.

Rör och rördelar av PVC-U ska vara utförda enligt SS-EN 1329-1.

Rör och rördelar av PVC-C ska vara utförda enligt SS-EN 1566-1.

Ange tryckklass.

Fogning

Fogning ska utföras med gummiring som är godkänd av rörtillverkaren och är anpassad för den levererade rörtypen.

Gummiring ska uppfylla kraven enligt SS-EN 681-1.

Ange om gummiring ska uppfylla andra krav än enligt SS-EN 681-1.

Limfog

Fogning ska utföras med lim som är godkänt av rörtillverkaren och är anpassat för den levererade rörtypen.

PNU.512 Ledningar av PE-rör, tryckrör

Rör ska vara märkta med

- tillverkare och rörtyp
- dimension.

Rör och rördelar ska uppfylla kraven enligt följande standarder

- SS-EN 12201-1
- SS-EN 12201-2
- SS-EN 12201-3
- SS-EN 12201-4
- SS-EN 12201-5.

Rördelar ska vara lägst i samma tryckklass som rör.

Rördelar får alternativt vara utförda med lägst motsvarande hållfasthet av formsprutad PE för elektrosvetsfogning, plastbelagd aluminiumlegering eller plastbelagt gjutjärn.

Rör får kallbockas. Krökningsradien ska vara minst $50 \times D_y$.

Ange

- tryckklass
- typ av polyetenmaterial, PE 80 eller PE 100
- vägg tjocklek uttryckt som SDR-tal alternativt tryckklass uttryckt som PN-värde.

Fogning

Stumsvets

Svetsfog ska utföras av rörtillverkaren eller av entreprenör som kan godkännas av denne.

Svetsfog får inte utsättas för drag- eller böjpåkänningar under svetsning eller under avsvalningsförloppet.

Fogställe på rör och rördel ska vara fritt från djupa klämmärken och repor inom ett 100 mm brett område på båda sidor om fog.

Fogning med elsvetsmuff

Rörände ska ha oxidfri yta minst 10 mm längre än instickslängden i elsvetsmuff.

Svets får inte utsättas för drag- eller böjpåkänningar under svetsning eller under avsvalningsförloppet.

Elektrosvets

Rörände ska ha oxidfri yta minst 10 mm längre än instickslängd i elmuff.

Om mer än en tråd från elmuffen är synlig efter svetsning ska svetsen göras om. Vid anborrningssadel får ingen tråd synas.

Fog med koppling

Smörjmedel som såpa, fett eller liknande får inte användas vid fogning.

Tätningssring i koppling ska vara av material som är lämpligt för det medium som transporteras i rörledningen. Använt pressverktyg ska vara av fabrikat och typ som kopplingstillverkaren godkänt.

Ange typ av koppling.

Fogning med kompressionskoppling

Kompressionskoppling ska vara dragfast med rörbussning för förstärkning av PE-röret.

Flänsfog

Flänsmått ska vara enligt ISO 2531.

Före fogning ska tätningsyta och tätspår rengöras från föroreningar, rost och dylikt. Packningar ska monteras torra. Packningsmaterial ska vara beständigt mot medium rörledningen är avsedd för. Före hopdragning av flänsförband ska rören centreras och riktas in. Skruvar ska dras korsvis med rätt moment.

Ange om annan standard eller liknande än ISO 2531 ska gälla för flänsmått.

PNU.5121

Ledningar av PE-rör, standardiserade tryckrör

PNU.5122

Ledningar av PE-rör, fabrikatspecifika tryckrör

PNU.5123

Ledningar av PE-rör, fabrikatspecifika tryckrör med värmekabel

Ange typ av värmekabel.

PNU.5124

Ledningar av isolerade PE-rör med mantelrör av polyeten

PNU.513

Ledningar av GAP-rör, tryckrör

Rördelar ska vara utförda av GAP-rör.

Rördelar får alternativt vara utförda med lägst motsvarande hållfasthet av rostfritt stål, plastbelagt stål, plastbelagt segjärn eller plastbelagd aluminiumlegering. Rördelar ska uppfylla tillverkarens redovisade tekniska egenskaper, vilka ska kunna dokumenteras med provningsintyg eller på annat sätt.

Ange

- tryckklass
- styvhetsklass (SN)
- särskilda krav på invändigt täckskikt.

Fogning

Gummiring ska uppfylla kraven enligt SS-EN 681-1.

Fogning ska i övrigt uppfylla tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Ange

- om gummiring ska uppfylla andra krav än enligt SS-EN 681-1
- typ av skarvmuff.

PNU.514

Ledningar av PEX-rör, tryckrör

Rör ska vara utförda enligt SS-EN ISO 15875-1 och SS-EN ISO 15875-2.

Rör ska vara märkta med

- rörtyp
- dimension
- godkännandenorm i förekommande fall.

Ange

- typ av rör
- om rör ska monteras i skyddsrör. Se under PN
- om rör i skyddsrör ska vara isolerat och i så fall krav på isolervara
- fogtyp
- dimension
- tryckklass
- beräkningstemperatur.

PNU.515

Ledningar av PP-rör, tryckrör

Rör ska vara märkta med

- rörtyp
- dimension
- godkännandenorm i förekommande fall.

Ange

- typ av rör
- fogtyp
- om kopplingar ska vara blyfria.

Ledningar av PP-tryckrör samt ledningar av så kallade kompositrör med inre skikt av PP närmast transporterat medium är exempel på rörledningar som kan föreskrivas under denna kod och rubrik.

Fog med svetsmuff

Använt svetsverktyg ska vara av fabrikat och typ som rörtillverkaren godkänt.

PNU.517

Ledningar av PVDF-rör, tryckrör

Ange

- typ av rör
- om rör ska monteras i skyddsrör och i så fall krav på skyddsröret
- fogtyp
- dimension
- tryckklass.

PNU.52

Ledningar av plaströr, avloppsrör

PNU.521

Ledningar av plaströr, markavloppsrör

Fogning

Ange under aktuell kod och rubrik om tätningsring ska vara

- oljeresistent
- beständig mot spillvatten som innehåller höga koncentrationer av kemikalier eller lösningsmedel och i så fall typ av kemikalie eller lösningsmedel samt koncentration
- om tätningsring ska tåla spillvatten med hög temperatur och i så fall temperaturgränser samt om temperaturen är kontinuerlig eller intermittent.

PNU.522

Ledningar av plaströr, inomhusavloppsrör

Fogning

Ange under aktuell kod och rubrik om tätningsring ska vara

- oljeresistent
- beständig mot spillvatten som innehåller höga koncentrationer av kemikalier eller lösningsmedel och i så fall typ av kemikalie eller lösningsmedel samt koncentration
- om tätningsring ska tåla spillvatten med hög temperatur och i så fall temperaturgränser samt om temperaturen är kontinuerlig eller intermittent.

Ljudkrav

Ange under aktuell kod och rubrik krav på material och utförande om avloppsledning och tätningsring ska vara ljuddämpande.

PNU.5221

Ledningar av PVC-rör, inomhusavloppsrör

Rör ska vara märkta med

- rörtyp
- rördimension
- godkännandenorm i förekommande fall.

Rördelar ska uppfylla krav enligt rörtillverkarens dokumenterade anvisningar och ha minst samma krav på livslängd och hållfasthet som rören.

Rör och rördelar ska vara utförda enligt ISO 3633 typ B.

Rör och rördelar av PVC-U ska vara utförda enligt SS-EN 1329-1.

Rör och rördelar av PVC-C ska vara utförda enligt SS-EN 1566-1.

Fogning

Fog med gummiring

Fogning ska utföras med gummiring som uppfyller kraven enligt SS-EN 681-1 och är godkänd av rörtillverkaren och anpassad för den levererade rörtypen.

Limfog

Täthetskontroll får utföras tidigast efter 24 timmars torktid vid temperatur över 20 °C. Vid lägre temperatur fordras längre torktid.

PNU.5222

Ledningar av PE-rör, inomhusavloppsrör

Rör och rördelar ska vara utförda enligt SS-EN 1519-1.

Rör ska vara märkta med

- rörtyp
- dimension.

Fogning

Fogning av monterade enheter bestående av stumsvetsade rör och rördelar ska utföras med gummiringsfog eller elsvetsmuff.

Fog med koppling

Smörjmedel som såpa, fett eller liknande får inte användas vid fogning.

Fogning med elsvetsmuff

Rörände ska ha oxidfri yta minst 10 mm längre än instickslängden i elsvetsmuff.

Svets får inte utsättas för drag- eller böjpåkänningar under svetsning eller under avsvalningsförloppet.

Fogning med stumsvets

Fogställe på rör och rördel ska vara fritt från djupa klämmärken och repor inom ett 100 mm brett område på båda sidor om fog.

Svets ska utföras av rörtillverkaren eller av entreprenör som kan godkännas av denne.

Svetsfog får inte utsättas för drag- eller böjpåkänningar under svetsning eller under avsvalningsförloppet.

Fog med gummiring

Fogning ska utföras med gummiring som uppfyller kraven enligt SS-EN 681-1 och är godkänd av rörtillverkaren och anpassad för den levererade rörtypen.

PNU.5223

Ledningar av PP-rör, inomhusavloppsrör

Rör för inomhusavloppsledningar ska vara utförda enligt SS-EN 1451-1.

Rördelar ska uppfylla krav enligt rörtillverkarens dokumenterade anvisningar och ha minst samma krav på livslängd och hållfasthet som rören.

Rör ska vara märkta med

- rörtyp
- dimension
- godkännandenorm i förekommande fall.

Ange typ av rör och fogtyp.

Fogning

Fogning ska utföras med gummiring som uppfyller kraven enligt SS-EN 681-1 och är godkänd av rörtillverkaren och anpassad för den levererade rörtypen.

Ange om gummiring ska uppfylla andra krav än enligt SS-EN 681-1

PNU.5224

Ledningar av ABS-rör, inomhusavloppsrör

Rör och rördelar ska vara utförda enligt SS-EN 1455-1.

Rördelar ska uppfylla krav enligt rörtillverkarens dokumenterade anvisningar och ha minst samma krav på livslängd och hållfasthet som rören.

Rör ska vara märkta med

- rörtyp
- dimension
- godkännandenorm i förekommande fall.

Fogning

Limfog

Täthetskontroll får utföras tidigast efter 24 timmars torktid vid temperatur över 20 °C. Vid lägre temperatur behövs längre torktid.

PNU.7

Slangledningar

PNU.71

Slangedningar av gummi

Slang för ånga ska vara utförd enligt SS-EN ISO 6134.

Slang får inte användas för anslutning till blandare för tappvatten.

Beakta att ångslang av gummi inte får användas i system med kontinuerlig drift.

Ange

- typ av slang
- fogtyp
- dimension
- tryckklass.

PNU.8

Ledningar av rör av diverse material

PNU.81

Ledningar av stengodsror

PP

ANORDNINGAR FÖR FÖRANKRING, EXPANSION, SKYDD M M AV RÖRLEDNING

PPC

RÖRUPPHÄNGNINGSDON, EXPANSIONSELEMENT, RÖRGENOMFÖRNINGAR M M

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montage och installation ska medfölja leverans.

Upphängning av rörledning ska utföras så att tätning av genomföring i brandavskiljande byggnadsdel inte belastas.

Rör genomföring med rörupphängningsdon i brandavskiljande byggnadsdel ska vara provade enligt SS-EN 1366-3 med klassificering enligt SS-EN 13501-2.

PPC.1

Fästdon, fixeringar, styrningar m m

Ange kompletterande föreskrifter för infästning och upphängning av rörledningar i skyddsrum. Se Statens Räddningsverks Föreskrifter om utförande, utrustning och användning av skyddsrum, SRVFS 1998:6 och Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps Skyddsrumregler SR 15.

Här anges krav på fästdon, fixeringar och styrningar med särskilda krav på utförande.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Fästdon, fixeringar och styrningar ska vara utformade med hänsyn till angivna krafter, moment och rörelser som kan uppstå vid termisk expansion, tryckkontroll, vätske- och ångslag och dylikt.

Ange under aktuell kod och rubrik

- utförande och dimensioner för fästdon, fixeringar, styrningar och vibrationsupptagande element
- krav på ingjutningsgods, fjädrar och dylikt

- de krafter, moment och rörelser som kan uppstå vid termisk expansion, tryckkontroll, vätske- och ångslag och dylikt
- beräknad expansion i millimeter per meter rörledning
- krav på förspänning av rörledning. Redovisa mått i millimeter på ritning
- om rörupphängningar ska vara utförda med krav på brandteknisk klass avseende bärförmåga (R)
- om krav på annat avstånd för rörupphängning erfordras för rör som genombryter brandavskiljande byggnadsdel
- om fästdon, fixeringar och styrningar ska utföras enligt SSG:s standarder för rörupphängning. Ange i så fall tillämplig standard.

Redovisa på ritning läge för fixeringar, styrningar och vibrationsupptagande element.

Beakta krav i AFS 2016:1. Beakta att vid tredjepartskontroll ska konstruktionsritningar och beräkningar granskas av ackrediterat organ.

Ytbehandling

Fästdon, fixeringar och styrningar av stål ska vara varmförzinkade eller rostskyddsmålade.

Varmförzinkning ska vara utförd enligt SS-EN ISO 1461. Rostskyddsmålnings minsta skikt tjocklek ska vara 40 µm, torrt skikt.

Stålytor ska förbehandlas före målning enligt SS-EN ISO 8501-1. Rengjord yta ska grundas omedelbart med rostskyddsgrundfärg. Ytor som ska behandlas ska vara torra och ha en lägsta temperatur av 5 °C.

Ange under aktuell kod och rubrik

- särskilda krav på ytbehandling av fästdon, fixeringar och styrningar, korrosivitetsklass enligt tabell AMA 5/1
- tjocklek på zinksikt, se tabell AMA LDV.11/1 och tabell AMA LDV.11/2
- rengöringsgrad (förbehandlingsgrad) för ytor som ska rostskyddsmålas
- färgtyp och skikt tjocklek för rostskyddsgrundfärg.

UTFÖRANDEKRAV

Montering

Fästdon, fixeringar, styrningar och dylikt ska monteras med hänsyn till dimensionerande belastning.

Infästningar, fixeringar, styrningar och vibrationsupptagande anordningar ska utföras med hänsyn till påkänningar genom vibration, expansion, tryckslag och dylikt.

Mellanlägg av gummi eller plast ska användas mellan fästdon eller fixeringar och rörledning i de fall fästdon och fixeringar av metall inte är av samma material eller inte har samma ytbehandling som rörledning av metall. Mellanlägg krävs dock inte mellan rörledning av gjutjärn och fästdon eller fixering av stål.

Upphängning av kall rörledning isolerad med cellmaterial ska utföras med så kallad distansskål enligt PPC.111 vid upphängningspunkt.

Styrning ska monteras på varje sida om kompensator, alternativt fixering på ena sidan och styrning på den andra.

Ange dimensionerande belastning för fästdon, fixeringar, styrningar och dylikt.

Ange om upphängning av rörledning isolerad med mineralull ska utföras med distansskål enligt PPC.111 vid upphängningspunkt.

Beakta att krafter som verkar på fixeringspunkter och rörupphängningar överförs till byggnadsdelar. Samråd med berörd projektör om vilka förstärkningar som behövs.

Ange under aktuell kod och rubrik

- material för mellanlägg av gummi och plast i de fall särskilda krav finns
- om entreprenören får eller ska använda ankarskenor eller dylikt som gjutas in eller monterats av annan entreprenör för fixeringar, fästdon och styrningar
- om entreprenören får fästa fixering med svetsförband till av annan entreprenör levererade och monterade plåtar, sekundärsmide eller annan tillhandahållen smidesutrustning
- hur upphängningsdon, avväxlingar och stagningar i exempelvis takkonstruktioner med stora avstånd mellan primärbalkarna ska utföras.

Infästning

Fästdon och dylikt avsedda att gjutas in ska tillsammans med anvisning eller måttuppgift för placering överlämnas till berörd entreprenör före gjutning.

Meddela berörd projektör omfattning av infästningsgods som ska monteras av annan entreprenör. Se även AFJ.21.

Redovisa utförande av infästning, till exempel användning av spärrmassa för infästning av rörledning, för att hindra vibrationer att fortplantas genom rörledning.

PPC.11 Fästdon till rörledningar

Ange krav på fästdon.

PPC.111 Distansskålar

Fog mellan distansskål och isolervara av cellmaterial ska limmas lika som fog mellan distansskålens halvor. Fog mellan distansskål och isolervara av mineralull ska tejpas lika som längsgående skarv.

Distansskål ska ha samma isolertjocklek och likvärdig prestanda som isolermaterialet på rörledning.

PPC.12 Fixeringar till rörledningar

Ange krav på fixeringar.

PPC.13 Styrningar till rörledningar

Ange krav på styrningar.

PPC.14 Stöd och fundament till rörledningar

Ange

- krav på stöd och fundament för rörledningar
- om stöd och fundament ska utföras enligt SSG-standarder och i så fall tillämplig standard.

PPC.2 Expansionselement

PPC.21 Expansionselement till rörledningar

Kontroll

Expansionselement som utgör del av rörledningssystem ska tryck- och täthetskontrolleras på samma sätt som anslutande rörledning och med samma kontrolltryck som denna.

Om expansionselement som ingår i rörledningssystem har lägre tryckklass eller beräkningstryck än anslutande rörledningar ska expansionselement kopplas bort vid kontroll av rörledningar.

Ange omfattning av kontroll under kapitel Y.

PPC.211 Kompensatorer till rörledningar

Montering

Vid montering av kompensator ska hänsyn tas till skillnad mellan monterings- och drifttemperatur.

Kompensator ska skyddas mot för hög temperatur och svetsstänk.

Ange

- dimension
- materialkrav
- tryckklass
- expansionsförmåga
- beräkningstemperatur
- högsta tillåtna temperatur
- krav på förspänning
- om kompensator ska vara utförd med längdbegränsare.

Krav på styrningar och fixeringar för kompensatorer anges under aktuell kod och rubrik under PPC.1.

Beakta Energiföretagen Sveriges tekniska bestämmelser D:204 Kompensatorer.

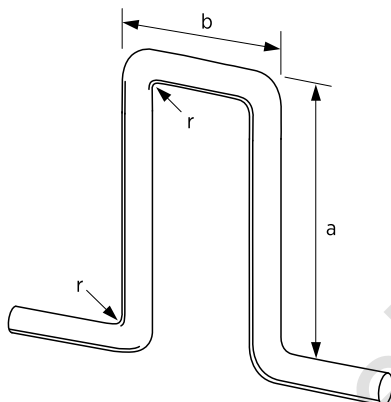
PPC.212

Expansionsböjar till rörledningar

Expansionsböjar i ledningar av kopparrör och stålrör

Expansionsbøj av stålrör som används i expansionsupptagande element, till exempel lyra, ska utföras med minsta böjningsradie $4 D_y$ eller med rörbøj enligt SS-EN 10253-1.

Expansionsbøj ska utföras med föreskrivna skänkellängder enligt figur AMA PPC.212/1.



FIGUR AMA PPC.212/1. MÅTT FÖR EXPANSIONSBÖJAR I LEDNINGAR AV KOPPARRÖR OCH STÅLRÖR.

Ange skänkellängder som markeras med a och b på figur AMA PPC.212/1.

Ange skänkellängder för expansionsböjar med hjälp av följande formel och tabell RA PPC.212/1

$$L = 2a + b$$

Ekvation för beräkning av expansionsböjlängden i meter

$$L = 0,075 \times \sqrt{D_y \times l}$$

där

D_y = yttre rördiameter i millimeter

l = längdutvidgning i millimeter för den expanderande rörsträckan

TABELL RA PPC.212/1

Temperatur- differens °C	Längdutvidgning i mm per m rör		
	Stålrör	Rostfria stålrör	Kopparrör
10	0,12	0,16	0,18
20	0,24	0,32	0,36
30	0,36	0,48	0,54
40	0,48	0,64	0,72
50	0,60	0,80	0,90
60	0,72	0,96	1,08
70	0,84	1,12	1,26
80	0,96	1,28	1,44
90	1,08	1,44	1,62
100	1,20	1,60	1,80
120	1,44	1,92	2,16
140	1,68	2,24	2,52
160	1,92	2,56	2,88
180	2,16	2,88	3,24
200	2,40	3,20	3,60

PPC.213**Slangböjar till rörledningar**

Ange

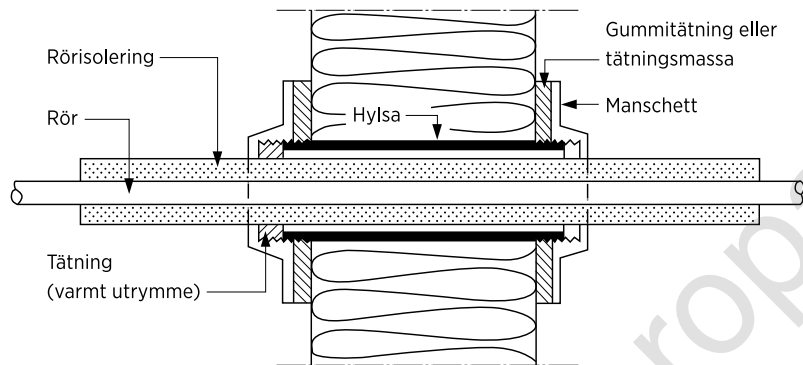
- materialkrav
- tryckklass
- längd på slangböjar
- om slangböjar i horisontala ledningar ska monteras med horisontal slinga för undvikande av smutsavlagringar.

PPC.3**Rör genomföringar**

Genomföring av rörledning i bjälklag eller vägg ska utföras så att avståndet mellan två eller flera rörledningar samt mellan rörledning och bjälklag respektive vägg blir så stort att ytskikt, beläggning och beklädnad kan utföras och så att föreskriven stos eller väggbricka kan monteras på rörledning.

Rörlednings längd utanför vägg eller bjälklag ska anpassas så att föreskriven täckbricka, väggbricka eller stos kan monteras och så att fogning av rör eller anslutning av apparat kan utföras.

Exempel på rör genomföring i vägg i kyl- och frysrums ges i figur AMA PPC.3/1.



FIGUR AMA PPC.3/1. EXEMPEL PÅ RÖRGENOMFÖRING I VÄGG MED HYLSA VID FÖRTILLVERKADE ISOLERELEMENT FÖR KYL- OCH FRYSRUM.

Ange under aktuell kod och rubrik

- krav på brandteknisk klass avseende avskiljande förmåga
- krav på brandavskiljande funktion
- krav på ljudisolering
- krav på vatten-, luft- eller gastäthet
- om rörgenomföring ska tätas med väggbricka eller annan tätning
- om rörgenomföring ska förses med täckbricka mot golv eller vägg
- typ av väggbricka eller annan tätning
- krav på material, kulör och montering
- hur brandtätning utförs och av vem.

Samråd med berörd projektör.

Beakta att

- täckbricka inte är avsedd för tätning av genomföring utan bör föreskrivas endast från estetisk synpunkt
- väggbricka bör ha tätningsfunktion mot väggens ytskikt och mot rörledning.

PPC.31

Rörgenomföringar i bjälklag eller vägg med skydd mot icke avsedd fixering

Rörgenomföring genom bjälklag eller vägg ska utföras så att fixering av rörledning inte sker.

Rörgenomföring för rörledning genom bjälklag eller vägg av betong, lättbetong, tegel eller liknande material ska utföras med rörhylsa. Genomföring av avloppsvattenledningar får utföras utan rörhylsa.

Rörhylsa genom vägg som ska försees med väggbeklädnad ska ha längd som är anpassad till väggens tjocklek och vara utförd så att beklädnaden kan dras fram över hylsan mot röret.

Rörhylsa genom bjälklag som ska försees med golvbeläggning ska antingen avslutas i nivå med golv, så att golvbeläggningen kan dras fram över hylsan mot rörledning, eller avslutas högst 50 mm över färdigt golv.

Utrymme mellan rörledning inklusive eventuell rörisolering och rörhylsa ska vara så stort att rörledningen kan expandera fritt och så att tätning mellan rörledning och rörhylsa kan utföras.

Utrymme mellan rörledning och rörhylsa ska tätas med elastisk luktfri fogmassa av sådan typ som inte påverkar rör inklusive eventuell rörisolering eller hylsa.

Rör genomföring för rörledning för medicinska gaser ska utföras med rörhylsa med minst 3 mm större innerdiameter än rörledningens ytterdiameter. Rörhylsan ska ha sådan längd att den avslutas cirka 5 mm utanför färdigt ytskikt.

Ange

- om isoleringen på rörledning med obruten isolering får användas som skydd mot fixering och om isoleringen får gjutas fast i vägg eller bjälklag
- om rörhylsa genom bjälklag ska nå över färdigt golv och i så fall höjd
- omfattning av och krav på rörhylsor
- måttkrav på utrymme mellan rörledning och rörhylsa
- om täckbricka eller stös ska anslutas mot rörhylsa och inte mot rör
- krav på täthet mellan rörledning och rörhylsa med avseende på lukt, ljud, och brandspridning
- särskilda krav på fogmassa eller annat tätningsmaterial.

Samråd med berörd projektör om vem som ska utföra montering av rörhylsa och vem som ska utföra tätning mellan rörledning och rörhylsa.

PPC.32

Rör genomföringar i bjälklag med vattentät beläggning och rör genomföringar i vägg med vattenavvisande eller vattentät beklädnad

Rör genomföring ska täta mot vattentät beläggning eller beklädnad.

Hål för rör genomföring ska vara utfört med högst 2 mm mellanrum mellan bjälklag eller vägg och rör eller annan genomföringsdetalj. Genomföringsdetaljer, rör, genomföringshylsor och dylikt ska monteras innan beläggning eller beklädnad utförs.

Genomföringsdetaljer, rör, genomföringshylsor och dylikt ska vara fixerade vinkelrätt mot underlaget så att rörelse inte kan uppstå mellan dem och tätskikt.

Efterjustering av rörledning ska inte behöva göras efter att beläggning eller beklädnad utförts.

I vägg i plats för bad och dusch får rör genomföring inte förekomma förutom

- direkt anslutning av blandare eller duschanordning
- rörgenomföringar särskilt avsedda för slanganslutning av duschkabin eller blandare på badkarskant
- rörgenomföringar placerade lägst 2 m över färdigt golv och minst 100 mm från tak.

I golv i bad- och duschrum får rörgenomföring inte förekomma förutom golvbrunn och avloppsrör. I golv i plats för bad och dusch får endast golvbrunn förekomma.

Beakta att större centrumavstånd mellan rörledning kan krävas för beläggning eller beklädnad. Samråd med berörd projektör.

Samråd med berörd projektör om placering av rörgenomföringar.

Beakta branschregler Säker Vatteninstallation.

Stosar anges i avsnitt JS och M. Se AMA Hus.

PPC.321

Rörgenomföringar i bjälklag med vattentät beläggning

Avstånd mellan rör eller stos och intilliggande vägg ska vara minst 60 mm.

Avstånd mellan avloppsrör eller stosar ska vara minst 100 mm.

I bad- eller duschrum, tvättstuga med vattenvärmare, värmepump eller vattenmätare kan rörgenomföringar genom golv till eller från sådana apparater utföras med rörgenomföringshylsa.

PPC.3211

Rörgenomföringar i bjälklag med vattentät beläggning av plastmatta

Avstånd mellan rör eller rörgenomföringshylsa och golvbrunn ska vara minst 500 mm.

Ange vilka utrymmen som kommer att försees med vattentät golvbeläggning av plastmatta.

Samråd med berörd projektör.

Se utförande i avsnitt MFK i AMA Hus.

PPC.3212

Rörgenomföringar i bjälklag med vattentät beläggning med ytskikt av keramiska plattor o d

På golv med vattentät beläggning av folie eller rollat tätskikt ska avstånd mellan rör eller rörgenomföringshylsa och golvbrunn vara minst 200 mm.

Ange vilka utrymmen som kommer att försees med vattentät beläggning med beklädnad med ytskikt av keramiska plattor och dylikt på tätskikt.

Samråd med berörd projektör.

Se MB och ML med underliggande koder och rubriker i AMA Hus.

PPC.322

Rörgenomföringar i vägg med vattenavvisande eller vattentät beklädnad e d

Centrumavstånd mellan rörgenomföringar i vägg för rör med ytterdiameter 32 mm eller mindre ska vara minst 60 mm.

För rörledning eller skyddsrör med större ytterdiameter än 32 mm ska avstånd mellan rör vara minst 60 mm. Vid rörgenomföring i vägg ska avstånd mellan tätskiktet på intilliggande golv eller vägg och rör eller skyddsrör vara minst 60 mm och minst 100 mm från tak.

Skyddsrör, genomföringsdetalj eller plasthölje på rör ska sticka ut 6–9 mm utanför färdig vägg eller enligt rörleverantörens dokumenterade anvisning.

Rör ska sticka ut cirka 60 mm från väggskiva eller motsvarande innan tätskikt och beklädnad utförs.

PPC.3221

Rörgenomföringar i vägg med vattenavvisande eller vattentät beklädnad av plastmatta eller vattenavvisande eller vattentät målningsbehandling

Ange vilka utrymmen som kommer att försees med vattentät eller vattenavvisande beklädnad av plastmatta eller vattentät eller vattenavvisande målningsbehandling.

PPC.3222

Rörgenomföringar i vägg med vattenavvisande eller vattentät beklädnad med ytskikt av keramiska plattor o d

Ange vilka utrymmen som kommer att försees med beklädnad beklädnad med ytskikt av keramiska plattor och dylikt.

Samråd med berörd projektör hur tätning av rörledning mot väggens tätskikt bakom keramiska plattor ska göras och om eventuell förstärkning av vägg.

Beakta att tätning av rörledning mot väggens tätskikt normalt utförs av tätskiktstreprenör med metod avpassad till aktuellt tätskikt.

PPC.33

Rörgenomföringar i bjälklag eller vägg som utgör brandcellsskiljande konstruktion

Rörledningar som genombryter brandcellsskiljande byggnadsdel ska utföras så att byggnadsdelens brandtekniskt avskiljande klass bibehålls. Genomföring ska ha påvisats uppfylla föreskriven brandtekniskt avskiljande klass efter provning enligt SS-EN 1366-3 med klassifikation enligt SS-EN 13501-2.

Upphängning av rörledning ska utföras så att tätning av genomföring i brandavskiljande byggnadsdel inte belastas.

Redovisa byggnadsdelar som har brandavskiljande funktion.

Ange

- krav på brandtekniskt avskiljande klass för rörgenomföring
- brandtekniskt avskiljande klass, till exempel EI 60, och konstruktion av genombruten byggnadsdel (lättregelvägg, massiv byggnadsdel, obrännbar eller brännbar)
- om krav på annat avstånd för rörupphängning erfordras för rör som genombryter brandavskiljande byggnadsdel
- utförande av brandtätning
- om genom föring ska ha särskilt godkännande

- typ och utförande av isolering på rörledningen (obrännbar eller brännbar, tjocklek, densitet)
- byggnadsdelens tjocklek
- storlek på hål för genomföring
- rördimension
- rörmaterial (obrännbart eller typ av brännbart material)
- applikationsmiljö (inomhus- eller utomhusmiljö, förekomst av aggressiva ämnen, fuktig eller torr miljö med mera)
- placering av genomföringar på ritning
- om rörledning i genomföring är vibrerande/rörlig eller stillaliggande.

Samråd med berörd projektör så att erforderligt utrymme finns för montering och inspektion av tätning.

Uppgifter att redovisa

Utförande av tätningsfunktion och värmeisolerande funktion för att uppnå angiven brandteknisk klass ska kunna redovisas på uppmaning.

PPC.34 Rör genomföringar i bjälklag eller vägg med krav på gastäthet

Ange hur tätning av rör genomföring ska utföras.

Ange om rör genomföring ska ha särskilt godkännande.

PPC.341 Rör genomföringar i bjälklag eller vägg i skyddsrum

Beträffande utförande av rör genomföring till skyddsrum, se Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps publikation Skyddsrumregler SR 15.

PPC.342 Rör genomföringar i bjälklag eller vägg med tätning till skydd mot radon genomträngning

PPC.35 Rör genomföringar i yttervägg eller yttertak

PPC.351 Rör genomföringar i yttervägg

Ange krav på utförande av rör genomföring.

Ange i samråd med berörd projektör hur vindskydd och ångspärr vid genomföring ska tätas.

PPC.352 Rör genomföringar i yttertak

Ange krav på utförande av rör genomföring.

Ange i samråd med berörd projektör

- läge och mått för rör genomföring
- hur stosas till rör genomföring vid tätning mot taktäckning ska utföras.

PPC.4 Skydd för rörledningar

PPC.41 Skyddsror, hålrörskassetter m m

PPC.42 Skydd för rörledningar med förtillverkade element

PPC.43 Kopplingsskåp för skydd av fördelningsrör, ventiler och kopplingar m m

Kopplingsskåp ska ha vattentät botten och vattentäta väggar 50 mm över skåpets botten. Genomföringar i botten ska vara vattentäta.

Kopplingsskåp ska vara försett med läckindikator. Läckindikator ska mynna på plats där läckande vatten upptäcks och inte orsakar omedelbar skada.

Kopplingsskåp ska ha tillräckligt stor öppning för underhåll eller byte av fogar. Öppning ska placeras utanför plats för bad eller dusch.

Botten på förtillverkat kopplingsskåp ska vara placerat minst 500 mm över bjälklag så att inkommande rör kan fixeras vinkelrätt mot botten, om inte annat framgår av kopplingsskåpets monteringsanvisning.

Förtillverkat kopplingsskåp för montering mot tätskikt i vägg ska ha anslutning med verifierad täthet mellan kopplingsskåp, tätskikt och anslutande byggnadsdelar.

För serviceöppning med vattentät lucka och ram för montering mot tätskikt i vägg gäller att ram ska ha anslutning med verifierad täthet mellan ram, tätskikt och anslutande byggnadsdelar. Beakta att tappkallvatten bör skyddas mot uppvärmning. Ange om rör avsedda för varmt respektive kallt vatten ska förläggas i separata kopplingsskåp.

Beakta behov av utrymme för isolering av rörledningar i kopplingsskåp.

Täthet mellan kopplingsskåp, tätskikt och anslutande detaljer kan verifieras genom typgodkännande eller intygande från kopplingsskåpets tillverkare.

Läckindikator anges under PPC.71.

PPC.5 Larmanordningar till rörledningar

PPC.6 Anslutningar, rensanordningar, proppningar m m av rörledning

PPC.61 Röranslutningar m m

Anslutningsslang för vatten till hushållsmaskin, exempelvis disk-, tvätt-, is- eller kaffemaskin, ska ha fabriksmonterad tätning med packning och anslutas till lätt åtkomlig avstängningsventil med slät ände avpassad för tätning mot packning. Anslutningsslang ska ha tryckklass PN 16 och vara godkänd för dricksvatten.

Tappvattenledningar ska utföras utan outnyttjade avstick.

Anslutningsledning för vatten eller avloppsslang från köksapparat ska utföras utan dolda fogar.

Här anges bland annat anslutningar av rörledningar till apparater och komponenter som ingår i annan entreprenad eller anslutningar till befintliga rörledningar och apparater.

Ange

- anslutning, inkoppling eller inskärning till rörledningar
- anslutning eller inkoppling till dräneringsuttag i vätsketäta kanaler
- anslutning eller inkoppling till dräneringsuttag på fläktar
- anslutning eller inkoppling till dräneringsuttag på droppfat
- anslutning eller inkoppling till luftvärmare
- anslutning eller inkoppling till dräneringsuttag på luftkylare
- anslutning eller inkoppling till luftfuktare
- anslutning eller inkoppling till takbrunnar. Samråd med berörd projektör
- anslutning eller inkoppling till gas- och tryckluftsuttag
- anslutning eller inkoppling av övriga apparater vilka tillhandahålls eller ingår i annan entreprenad.

Beakta krav på fixering av anslutning till disklådsblandare, se PVB.24.

PPC.62

Fördelningsrör till rörledningar

Fördelningsrör godkända enligt NT VVS 129 ska monteras i kopplingsskåp.

Ange

- dimension
- materialkrav
- tryckklass
- antal anslutningar
- om fördelningsrör ska monteras i kopplingsskåp enligt PPC.43 eller annan vattentät inbyggnad
- om det ska finnas avstängningsventiler.

PPC.63

Rensanordningar för rörledning

Rensanordning på liggande samlingsledning i avloppsvattensystem ska utföras med 90° anslutning.

Rensanordning på stående spillvattenledning ska monteras med underkant lägst 400 mm över golv.

Ange

- utförande samt typ av rensanordning
- mått och höjd över färdigt golv för renslucka i vertikal avloppsledning.

Ange om inbyggd rensanordning ska förses med slitslucka eller durkplåtslucka och i så fall ytbehandling och brandtekniskt avskiljande klass, till exempel avskiljande förmåga för lucka.

Samråd med berörd projektör om vem som ska tillhandahålla respektive montera slitslucka eller durkplåtslucka för rensanordning.

För att möjliggöra inspektion av avloppsledning med tv-kamera och rengöring av ledning genom högtrycksspolning bör rensanordning för avloppsledning utföras enligt följande:

- Rensanordning bör vara så utformad att inspektion med tv-kamera samt rengöring genom högtrycksspolning kan utföras i både med- och motströmsriktning.
- Rensanordning för horisontal avloppsledning under byggnads bottenplatta bör utföras med rensbrunn med rensöppningar vid golv. Diameter på rörledning mellan rensbrunn och rensöppning bör vara minst 150 mm. Rörledning ska vara rak och utan avvinkling.
- Rensanordning för vertikal ledning bör ha minsta mått 100×150 mm. Mått på slitslucka bör vara minst 300×300 mm.

Lämplig utformning och placering av rensanordning i avloppsledning för att underlätta rengöring och tv-inspektion redovisas i skriften T25:2012 Handbok för tv-inspektion av avloppsledningar inom fastighet.

PPC.64 Proppningar av rörledning

Ange rörtyp och dimension för proppningar och avsättningar.

Beakta att proppade avstick inte bör finnas på tappvattenledningar på grund av risk för legionellatillväxt.

PPC.65 Avtappningsanordningar och luftningsanordningar på rörledning

PPC.651 Avtappningsanordningar på rörledning

Avtappningsanordning ska utföras med don med lock och propp. För ventil i avtappningsanordning gäller föreskrifter i avsnitt PS.

Avtappningsdon ska placeras utanför rörisolerings yta.

För rörledning eller ansluten apparat som inte kan avtappas på annat sätt bör avtappningsanordning föreskrivas.

Ange

- typ av ventil och krav på ventil under aktuell kod och rubrik i avsnitt PS
- om avtappning ska vara försedd med slanganslutning
- vilka rörledningar som ska kunna avtappas för att undvika frysning samt hur sådana ledningar ska monteras.

PPC.652 Luftningsanordningar på rörledning

Luftningsanordning ska vara försedd med luftningsventil.

För vertikal rörledning eller ansluten apparat som inte kan luftas på annat sätt bör luftningsanordning i högpunkt föreskrivas.

För horisontal rörledning bör luftningsanordning föreskrivas i lokala högpunkter.

Ange krav på luftningsventil under aktuell kod och rubrik under PSF.14.

Redovisa på ritning i förekommande fall detaljkonstruktion av luftningsanordning.

Ange

- typ av avluftare
- om luftningsanordning ska tåla fryspunktsnedsättande vätska.

PPC.66 Skyddsanordningar mot skadedjur o d

PPC.7 Läckindikeringar

PPC.71 Läckindikator i vätskesystem

Läckindikator ska förläggas med fall i hela dess längd och mynna i rum med vattentätt golv. Invändig diameter på läckindikator i form av rörledning ska vara minst 20 mm. Utloppet ska placeras minst 60 mm från tätskikt på golv eller intilliggande vägg.

Läckindikator ska mynna utanför plats för bad eller dusch.

Läckindikator ska vara rengjord invändigt.

Ange

- typ av läckindikator
- dimension
- anslutningsform
- material
- krav på ingående komponenter.

Samråd med berörd projektör hur läckindikering ska mynna ur exempelvis schaktvägg i rum med golvbrunn.

Beakta genomföring i schaktvägg med avseende på brandavskiljande funktion.

PPD INRE INSPEKTION OCH RENGÖRING AV RÖRLEDNINGAR

PPD.1 Inre inspektion av rörledningar

Inre inspektion ska utföras med utrustning för tv-inspektion enligt kraven i T25:2012 Handbok för tv-inspektion av avloppsledningar inom fastighet.

Inspektionen ska dokumenteras på digitalt lagringsmedium. Skriftligt inspektionsutlåtande och bildmedium ska överlämnas till beställaren.

Vid inspektion ska följande inkopieras i bilden

- fastighetens adress
- datum för inspektionen
- startpunkt för inspektionen
- ritningsbeteckning och dimension på rörledning
- längdmätning.

Ange

- syfte med inspektionen
- när inspektionen ska ske
- i en ledningsförteckning vilka ledningssträckor som ska inspekteras
- om inspektion ska göras av auktoriserad och från entreprenören oberoende tv-inspektör
- om annan inspektionsutrustning än tv-kamera ska användas.

PPD.2

Rengöring av rörledningar

Rengöring ska dokumenteras.

Sil i filter ska rengöras efter rengöring av ledningar.

Ange under aktuell kod och rubrik om särskild utrustning eller metod ska användas vid rengöring, till exempel

- högtrycksspolning
- tryckrensningsverktyg.

Ange

- om rengöringen ska dokumenteras med tv-inspektion
- särskilda föreskrifter för renspolning av speciella vätskesystem, till exempel om annat rengöringsmedel än vatten ska användas
- vilka system som ska rengöras. Skilj på befintliga system och på nyinstallerade system.

PPD.21

Rengöring av rörledningar i försörjningssystem för flytande eller gasformigt medium

PPD.211

Rengöring av tappvattenledningar

Rörledning ska rengöras genom spolning med tappvatten eller på annat likvärdigt sätt.

Rengöring ska utföras sektionvis innan apparater anslutits. Strålsamlare, små ventiler, magnetventiler, automatiska luftningsdon och dylikt får inte vara inkopplade vid rengöring.

Rengöring ska pågå under erforderlig tid för varje delsträcka eller sektion.

PPD.212

Rengöring av processvattenledningar

Ange

- hur rengöring ska utföras
- vilka rengöringsmedier som får användas
- renhetskrav på rengöringsmedium
- hur resultatet av rengöringen ska dokumenteras.

PPD.213 Rengöring av ångledningar

Ange

- hur rengöring ska utföras
- vilka rengöringsmedier som får användas
- renhetskrav på rengöringsmedium
- hur resultatet av rengöringen ska dokumenteras.

PPD.214 Rengöring av tryckluftsledningar

Rörledningar för tryckluft får rengöras i samband med tryck- och täthetskontroll.

Ange

- om tryckluftsledningar ska rengöras på annat sätt än genom rengöring i samband med tryck- och täthetskontroll
- hur rengöring ska utföras
- vilka rengöringsmedier som får användas
- renhetskrav på rengöringsmedium
- hur resultatet av rengöringen ska dokumenteras.

PPD.215 Rengöring av vakuumledningar

PPD.216 Rengöring av gasledningar

Ange under aktuell kod och rubrik

- hur rengöring ska utföras
- vilka rengöringsmedier som får användas
- renhetskrav på rengöringsmedium
- hur resultatet av rengöringen ska dokumenteras.

Beakta råd om rengöring i Energigasnormer EGN 2020.

PPD.2161 Rengöring av ledningar för medicinsk gas

Ange hur rengöring av rörledningar, avstängningsventiler och gasuttag i medicinsk gasinstallation ska utföras genom hänvisning till tillämpligt avsnitt i SIS Handbok HB 370 Säkerhetsnorm för medicinska gasanläggningar.

PPD.2162 Rengöring av industrigasledningar

PPD.2163 Rengöring av naturgasledningar

PPD.2164 Rengöring av stadsgasledningar

PPD.2165 Rengöring av gasolledningar

PPD.2166 Rengöring av biogasledningar

PPD.2167 Rengöring av specialgasledningar

PPD.217 Rengöring av ledningar för olja och drivmedel

PPD.22 Rengöring av avloppsvattenledningar

Avloppsvattenledningar ska rengöras genom spolning med tappvatten. Spolningen ska utföras sektionsvis snarast efter montering samt därefter när hela ledningsnätet färdigställts.

Rengöring inför renovering

Inför renovering av avloppsledning enligt PPE ska befintlig rörledning noggrant rengöras invändigt. Efter rengöring ska rörledningens insida vara fri från smuts och lösa partiklar.

Rengöringsmetod och renhetsgrad ska vara anpassade till renoveringsmetod och den ursprungliga rörledningens material. Metod för rengöring ska framgå av entreprenörens metodbeskrivning.

PPD.221 Rengöring av spillvattenledningar

PPD.222 Rengöring av dagvattenledningar

PPD.25 Rengöring av ledningar för värme- och kylinstallationer

Rörledning ska rengöras genom spolning med tappvatten eller på annat likvärdigt sätt.

Rengöring ska pågå under erforderlig tid för varje delsträcka eller sektion.

PPD.26 Rengöring av köldmedieledningar

PPD.261 Torkning och evakuering av rörledningar för köldmedium

Före påfyllning av köldmedium ska köldmediekretsens rörsystem och ingående komponenter torkas ur genom evakuering så att befintlig fukt och samtidigt luft och andra gaser i systemet avlägsnas.

Evakuering ska utföras vid omgivningstemperatur högre än 10 °C.

Evakuering ska utföras efter det att tryck- och täthetskontroll utförts. Vakuumpump ska anslutas så att evakuering sker från såväl högtrycks- som lågtryckssida.

Evakuering ska utföras med utrustning och metod enligt Svensk Kylnorm.

Skyddsgasfyllda enhetsaggregat ska torkas och evakueras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar om dessa skiljer sig från metod enligt Svensk Kylnorm.

PPE RENOVERING AV RÖRLEDNINGAR I HUS

Renoveringsmaterialet ska appliceras på rörledningens insida. Använda material, produkter och utrustning ska vara testade att fungera tillsammans.

Renovering ska utföras enligt entreprenörens metodbeskrivning. Metodbeskrivning ska redovisas för beställaren innan påbörjad renovering. Avvikelse från metodbeskrivning ska dokumenteras och redovisas för beställaren.

Renoveringsmaterialet ska vara 3–6 mm tjockt och täcka rörledningens insida mellan angivna stoppunkter. Entreprenören ska specificera tjocklek och redovisa avvikelser till beställaren.

Efter utförd renovering ska rörledning vara vätsketät, ha jämn insida och vara fri från veck, utbuktningar eller dylikt som kan hindra flödet eller ansamlas smuts, partiklar eller andra oönskade föremål.

Efter utförd renovering ska renoverade rörledningar och enheter ha samma funktion som motsvarar befintliga rörledningars och enheters ursprungliga funktion. Undantag från detta kan göras om exempelvis sannolikt flöde minskat sedan rörledningssystemet byggdes.

Sanitetsenheter och annan utrustning som demonterats eller modifierats för att renovering ska kunna utföras ska återmonteras och återställas efter renovering.

Innan arbetet påbörjas ska det vara fastställt att bakfall inte förekommer i systemet.

Ange

- vilket ledningssystem samt vilka delar av systemet som ska renoveras
- metod för renovering av rörledning
- metod för renovering av avgrening på rörledning
- metod för renovering av golvbrunn vid renovering av avloppsledning (beakta försäkringskrav och branschregler Säker Vatteninstallation)
- krav på täthetskontroll efter renovering samt krav på dokumentation av utförd renovering av rörledning
- om renoveringsmetoden ska vara typgodkänd eller certifierad på annat sätt
- i avsnitt BBB vilka undersökningar som tidigare utförts av ledningssystemet
- i avsnitt BBC krav på undersökningar som entreprenören ska utföra.

Ange under aktuell kod och rubrik i avsnitt PPD

- krav på inre inspektion av rörledning före och efter renovering
- krav på rengöring av rörledning före renovering.

PQ

RÖKKANALER OCH AVGASKANALER

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montage och installation ska medfölja leverans.

Ange förutsättningar som legat till grund för dimensioneringen, till exempel temperatur och temperaturvariationer.

Samråd med berörd projektör.

Ange under aktuell kod och rubrik

- material och godstjocklek i kanal
- krav på täthet
- hur avlopp för kondensvatten ska utformas
- om anordning för neutralisering av kondensvatten ska utföras och i så fall hur
- om och i så fall hur dränering av röckanal och avgaskanal ska utföras
- krav på ytbehandling av röckanal och avgaskanal som ska utföras av tillverkaren
- brandtekniskt avskiljande klass
- krav på isolering och ytbeklädnad under aktuell kod och rubrik i kapitel R.

Samråd beträffande skorsten med berörda projektörer om

- material i schakt eller mantel
- vindlaster
- utförande av uppstigningsanordning
- utförande av arbetsplattform för rensning
- utförande av skyddsräcken
- krav på belysning vid uppstigningsanordning
- krav på monteringsdon för eventuell flygvarningsbelysning.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- typ och beteckning för förtillverkade enheter
- konstruktionsritningar
- uppställningsritningar
- beräkning av statisk och dynamisk hållfasthet för röckanal och mantel
- intyg över kontrolltryckning
- typgodkännandeintyg (i förekommande fall).

PQB

RÖCKKANALER OCH AVGASKANALER AV METALL

För konstruktion av fristående industriskorstenar är de allmänna kraven i SS-EN 13084-1 tillämpliga.

PQB.1

Röckkanaler

PQB.11

Röckkanaler av gjutjärn

Konstruktion

Röckkanaler ska vara utförda av rosttrögt material.

Mantel till utvändigt placerad skorsten ska vara utförd av rosttrögt material.

Rensning

Röckkanaler ska vara försedda med luckor så att rensning lätt kan ske med normala verktyg. Luckor ska vara utförda av material med hög temperaturbeständighet, till exempel gjutjärn.

Fogning

Röckkanaler ska fogas med flänsar och med värmebeständigt tätningsmaterial.

PQB.12

Röckkanaler av stål

Konstruktion

Röckkanaler ska vara utförda av rostfritt stål. Mantel till utvändigt placerad skorsten ska vara utförd av rosttrögt material.

Rensning

Röckkanaler ska vara försedda med luckor så att rensning lätt kan ske med normala verktyg. Luckor ska vara utförda av material med hög temperaturbeständighet.

Fogning

Röckkanaler ska fogas genom svetsning eller med flänsar och med värmebeständigt tätningsmaterial.

PQB.2

Avgaskanaler

PQB.21

Avgaskanaler av stål

Avgaskanaler ska vara utförda av rostfritt stål.

Under denna kod och rubrik anges kanaler med en högsta avgastemperatur av 150 °C i kanal.

Ange krav på

- materialsort genom hänvisning till standard
- godstjocklek.

PQB.22

Avgaskanaler av aluminium

Avgaskanaler ska vara utförda av aluminium.

Under denna kod och rubrik anges kanaler med en högsta avgastemperatur av 150 °C i kanal.

Ange krav på

- materialsort genom hänvisning till standard
- godstjocklek.

PQC

INVÄNDIG INSPEKTION AV RÖCKKANALER OCH AVGASKANALER

PR

BRUNNAR, SPYGATTER, GOLVRÄNNOR M M

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montage och installation ska medfölja leverans.

PRB

BRUNNAR

PRB.1

Golvbrunnar

För golvbrunn avsedd för väggnära montage ska tätet mellan golvbrunn, tätskikt och anslutande byggnadsdelar kunna verifieras.

Tätet kan verifieras med till exempel "Branschgodkännande för golvbrunnar avsedda för väggnära placering i kombination med tätskiktssystem" utgiven av Säker Vatten AB, Bygghermyndigheten och AB Svensk Våtrumskontroll.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Golvbrunn ska vara avsedd för aktuell typ av bjälklag, undergolv, tätskikt och beläggning.

Materialförpackning till golvbrunn ska innehålla anvisning för montage med uppgift om vilken typ av bjälklag, undergolv, tätskikt och beläggning som golvbrunnen är avsedd för.

Golvbrunn ska vara rensbar och försedd med urtagbar vattenlänsinsats eller med renspropp. Renspropp ska vara av material som inte korroderar.

Golvbrunn, inklusive klämringsring och förhöjningsring, ska uppfylla kraven enligt SS-EN 1253-1 och SS-EN 1253-2.

Om golvbrunn förses med förhöjningsring ska denna vara typgodkänd för användning med golvbrunnen.

Ange krav på utförande av anslutning för andra typer av tätskikt än plastmatta.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av golvbrunn och sil
- dimension och anslutningsmått
- om golvbrunn ska ha sido- eller bottenutlopp
- om golvbrunn ska vara försedd med inlopp
- om golvbrunn ska tåla hög temperatur vid anslutning av tätskikt, till exempel gjutasfalt
- utförande på monteringsplatta
- utförande på fixeringar
- typ av förhöjningsring eller ram
- om golvbrunn ska vara försedd med oljespär, luktstopp, bakvattenstopp eller avstängningsanordning
- brandtekniskt avskiljande klass för golvbrunn som ska monteras i brandcellsskiljande bjälklag

- särskilda krav på golvbrunns rengörbarhet (hygienutförande)
- krav på körbar sil och golvbrunn med uppgift om hjultyp (massiva hjul eller luftgummihjul) och viktbelastning
- om tillbehör ska levereras med golvbrunn, till exempel avstängningsnyckel och nyckelhållare.

Beakta krav på infästning i bjälklag och anslutning av golvets tätskikt vid val av golvbrunn.

Samråd om val av golvbrunn, monteringsplatta och brunnsfixtur med berörd projektör.

Beakta att golvbrunn i kylmaskinrum med ammoniakinstallationer ska vara försedd med lås.

Beläggning med plattor

Ange under aktuell kod och rubrik material i och ytbehandling av klinkerram eller annat tillbehör.

Samråd om val av golvbrunn och klinkerram med berörd projektör.

UTFÖRANDEKRAV

Golvbrunn ska förses med skyddslock. Efter slutrengöring ska skyddslock tas bort.

Golvbrunn ska monteras så att minsta avstånd mellan golvbrunn och tätskikt på vägg, avloppsrör eller rörhylsa är 200 mm. Avstånd till tätskikt gäller inte för golvbrunn avsedd för väggnära montering.

På golv med plastmatta ska avstånd mellan golvbrunn och avloppsrör eller rörhylsa vara minst 500 mm.

Golvbrunn ska monteras i våg med en tolerans vågrätt på +/- 2 mm mätt från brunns centrum till flänsens ytterkant. Nivån ska vara anpassad för anslutning av golvets tätskikt.

Golvbrunn ska förankras i bjälklagskonstruktion så att inbördes rörelser inte uppstår mellan golvbrunn, underlag, tätskikt och golvbeläggning. I träbjälklag ska montering göras med monteringsplatta.

Golvbrunn som ska gjutas in i betongbjälklag ska vara fixerad i rätt läge innan gjutning sker. Anslutande avloppsrör ska fixeras med fästanordning placerad högst 200 mm från anslutning av golvbrunn.

Ange under aktuell kod och rubrik

- i vilken typ av golvkonstruktion golvbrunnen ska monteras samt hur montering och fixering till bjälklag ska göras
- vilken typ av golvbeläggning och tätskikt som ska anslutas till golvbrunnen
- om golvbrunn ska förses med klinkerram för anslutning mot golv med keramiska plattor och dylikt
- om golvbrunn ska förses med förhöjningsring för anslutning av tätskikt.

Beakta att golvbrunnen bör, till exempel i förhållande till badkar och duschkar, placeras synligt så att stopp i golvbrunnen enkelt kan upptäckas och så att golvbrunnen kan rensas.

Ange under aktuell kod och rubrik om förhöjningsring får användas mellan golvet tätskikt och golvbrunn.

Samråd med berörd projektör om håltagningar, förstärkningar, infästningar med mera i golvkonstruktion.

PRB.11 Golvbrunnar av gjutjärn

PRB.12 Golvbrunnar av rostfritt stål

Ange materialsort genom hänvisning till standard.

PRB.15 Golvbrunnar av plast

Ange materialsort och krav på temperaturlåghet.

PRC SPYGATTER

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Spygatt ska vara avsedd för aktuell typ av bjälklag, undergolv, tätskikt och beläggning.

Materialförpackning till spygatt ska innehålla anvisning för montering med uppgift om vilken typ av bjälklag, undergolv, tätskikt och beläggning som spygatten är avsedd för.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av spygatt och sil
- dimension och anslutningsmått
- om spygatt ska ha sido- eller bottenutlopp
- om spygatt ska vara försedd med inlopp
- material i och ytbehandling av klinkerram eller annat tillbehör
- om spygatt ska tåla hög temperatur vid anslutning av tätskikt, till exempel gjutasfalt
- brandtekniskt avskiljande klass för spygatt som ska monteras i brandcellsskiljande bjälklag
- krav på körbar sil och spygatt med uppgift om hjultyp (massiva hjul eller luftgummihjul) och viktbelastning.

Beakta krav på infästning i bjälklag och anslutning av golvet tätskikt vid val av spygatt.

Samråd om val av spygatt med berörd projektör.

Spygatter till vattentäta skikt av asfalt, duk, folie eller liknande i terrassbjälklag och på yttertak anges i avsnitt JSE. Se AMA Hus.

Takbrunnar till invändigt stuprör anges under JT-.832. Se AMA Hus.

UTFÖRANDEKRAV

Spygatt ska förses med skyddslock. Efter slutrengöring ska skyddslock tas bort.

Spygatt ska monteras så att minsta avstånd mellan spygatt och vägg är 200 mm.

Spygatt ska monteras i våg och i nivå anpassad för anslutning av golvet tätskikt.

Spygatt ska förankras i bjälklagskonstruktion så att inbördes rörelser inte uppstår mellan spygatt, underlag, tätskikt och golvbeläggning.

Ange under aktuell kod och rubrik

- i vilken typ av golvkonstruktion spygatten ska monteras samt hur montering och fixering till bjälklag ska göras
- vilken typ av golvbeläggning och tätskikt som ska anslutas till spygatten
- om spygatt ska förses med klinkerram för anslutning mot golv med keramiska plattor och dylikt.

Samråd med berörd projektör om håltagningar, förstärkningar, infästningar med mera i golvkonstruktion.

PRC.1 Spygatter av gjutjärn

PRC.2 Spygatter av rostfritt stål

Ange materialsort genom hänvisning till standard.

PRC.5 Spygatter av plast

Ange materialsort och krav på temperaturlåghet.

PRD GOLVRÄNNOR

För golvränna avsedd för väggnära montering ska täthet mellan golvbrunn, tätskikt och anslutande byggnadsdelar kunna verifieras.

Täthet kan verifieras med till exempel "Branschgodkännande för golvbrunnar avsedda för väggnära placering i kombination med tätskiktssystem" utgiven av Säker Vatten AB, Byggkeramikrådet och AB Svensk Våtrumskontroll.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Materialförpackning till golvränna ska innehålla anvisning för montering med uppgift om vilken typ av bjälklag, undergolv, tätskikt och beläggning som golvrännan är avsedd för.

Golvränna ska vara avsedd för aktuell typ av bjälklag, undergolv, tätskikt och beläggning.

Golvränna ska vara rensbar.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av golvränna och galler
- krav på material i golvränna och galler
- dimension och anslutningsmått

- om golvränna ska ha sido- eller bottenutlopp
- om golvränna ska vara försedd med vattenlås
- om golvränna ska vara försedd med sandfång
- om golvränna ska vara försedd med silkorg
- om galler ska vara försett med lyftbygel
- krav på ställbar ram
- brandteknisk avskiljande klass för golvränna som ska monteras i brandcellsskiljande bjälklag
- krav på körbart galler med uppgift om hjultyp (massiva hjul eller luftgummi-hjul) och viktbelastning
- särskilda krav på golvrännans rengörbarhet (hygienutförande).

Beakta krav på infästning i bjälklag och anslutning av golvet's tätskikt vid val av golvränna.

Samråd om val av golvränna med berörd projektör.

UTFÖRANDEKRAV

Golvränna ska förses med skyddslock. Efter slutrengöring ska skyddslock tas bort.

Golvränna ska monteras så att minsta avstånd mellan golvbrunn och tätskikt på vägg, avloppsrör eller rörhylsa är 200 mm. Avstånd till tätskikt gäller inte för golvränna avsedd för vägnära montering.

På golv med plastmatta ska avstånd mellan golvränna och avloppsrör eller rörhylsa vara minst 500 mm.

Golvränna ska monteras i våg och i nivå anpassad för anslutning av golvet's tätskikt.

Golvränna ska förankras i bjälklagskonstruktion så att inbördes rörelser inte uppstår mellan golvränna, underlag, tätskikt och golvbeläggning.

Ange under aktuell kod och rubrik

- i vilken typ av golvkonstruktion golvrännan ska monteras samt hur montering och fixering till bjälklag ska göras
- vilken typ av golvbeläggning och tätskikt som ska anslutas till golvrännan.

Samråd med berörd projektör om håltagningar, förstärkningar, infästningar med mera i golvkonstruktion.

PRD.1

Golvrännor av gjutjärn

PRD.2

Golvrännor av rostfritt stål

Ange materialsort genom hänvisning till standard.

PRD.5

Golvrännor av plast

Ange materialsort och krav på temperaturtålighet.

PRE

VATTENLÅS I AVLOPPSVATTENLEDNINGAR

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av vattenlås
- krav på material i vattenlås
- dimension och anslutningsmått/nominell storlek
- flödeskapacitet
- om vattenlås ska anslutas mot golv eller vägg
- om vattenlås ska vara försett med bräddavloppsanslutning
- typ av rensanordning, rensplugg eller isärtagbart
- om vattenlås ska vara försett med extra inlopp (diskmaskin, tvättmaskin)
- om vattenlås är avsett för diskbänk med en eller två lådor.

PRE.1

Tvättställsvattenlås

PRE.2

Diskbänksvattenlås

PRE.3

Vattenlås i avloppsledning

PS

VENTILER M M I VÄTSKESYSTEM OCH GASSYSTEM

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montage och installation ska medfölja leverans.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Spindeltätning i ventil ska vara utförd tät mot angivet medium.

Ventiler i köldmediesystem ska uppfylla krav i Svensk Kylvnorm.

Ange under aktuell kod och rubrik

- mått eller nominell storlek
- tryckklass
- flöde genom ventil
- vilket medium ventil är avsedd för
- viskositet och densitet för annat medium än vatten
- krav på material i ventilhus och spindel
- anslutningsform, till exempel flänsförband, gängförband, svetsförband, inspanning mellan flänsar, luggat utförande
- ventilform, till exempel rak, snedsättes- eller vinkelventil
- särskilda krav på spindeltätning, till exempel veckbälgstättning, membrantätning, glandtätning med eller utan skyddshuv, O-ringstättning med eller utan skyddshuv

- om spindel ska vara stigande eller inte
- krav på låsning av packboxmutter och spindel
- största tillåtna tryckfall över öppen ventil vid största flöde
- högsta och lägsta omgivande temperatur som ventil ska tåla
- högsta omgivande luftfuktighet som ventil ska tåla
- krav på toleranser för K_{vs} -värde för andra ventiler än styrventiler.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- ventiltyp och beteckning
- mått, anslutning, bygglängd, spindelhöjd
- ventilform
- tryckklass
- största tillåtna tryckskillnad över stängd ventil, $\Delta p_{v \max}$
- största tillåtna tryckskillnad över öppen ventil, $\Delta p_{v 100}$
- högsta och lägsta tillåtna temperatur samt relativ luftfuktighet i omgivningen under drift
- kavitationsdata
- ljuddata
- högsta och lägsta tillåtna temperatur på medium
- läckflöde, för flervägsventil redovisas värde för respektive väg
- reglerområde, minsta styrbara flöde
- smutskänslighet, krav på filter
- erforderligt utrymme för drift och underhåll av ventil.

Material och ytbehandling för följande delar ska kunna redovisas på uppmaning

- ventilhus, lock, slid, kägla och dylikt
- tätningsyta
- spindel
- spindelmuff
- packning, gland
- ratt
- lockskruv och mutter.

Tillbehör

Ange krav på tillbehör till ventil, till exempel ventilhandtag, snäckväxel, ventilnyckel.

Montering

Ange om ventil ska försees med spindelförlängning och i så fall längd.

PSA

VENTILER OCH SHUNTGRUPPER MED SAMMANSATT FUNKTION

Ventilspindel till injusteringsventil ska vara låsbar i injusterat läge. Inställt värde ska vara synligt på injusterad ventil.

Ventil för vilken överisolering föreskrivits ska ha förlängda nipplar för mätuttag.

Ange om ventil ska vara försedd med fabriksmonterad isolering.

Korrosionshårdighet

Ventiler och shuntgrupper ska vara utförda av sådant material att för ventilen eller shuntgruppen avsett medium inte orsakar korrosion som kan skada ventilen eller shuntgruppens funktion.

PSA.2

Förtillverkade shuntgrupper

Förtillverkad shuntgrupp ska vara försedd med skylt som anger inre kopplingsprincip och ingående komponenter.

Shuntgrupps röranslutningar ska vara märkta med dimension och flödesriktning.

Ange under aktuell kod och rubrik

- för vilket medium som shuntgrupp ska vara utförd
- funktionsprincip och kopplingsbild
- data för temperatur, flöde, tryck och injusterings
- krav på samordning av funktion och utförande med hänsyn till övriga installationer
- krav på tillverkarens kontroll av förtillverkad shuntgrupp samt dokumentation av kontrollen
- krav på isolering och ytbeklädnad
- ingående komponenter, till exempel pump, styrventil, avstängningsventiler, injusteringsventiler och termometrar
- max tillåtet internttryckfall i shuntgruppen
- om shuntgruppen ska ha golv- eller väggstativ
- material i rörledningen, till exempel tryckkärilstål eller rostfritt stål.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Beakta gränsdragning för pump, se RA avsnitt PKB.1.

Beakta gränsdragning för ventil och ventilställdon, se RA avsnitt PSD.

PSA.20

Förtillverkade shuntgrupper med sammansatt funktion

Under denna kod och rubrik anges till exempel så kallade kombishuntar.

PSA.21

Förtillverkade shuntgrupper i tappvattensystem

PSA.23 Förtillverkade shuntgrupper i kylsystem

PSA.24 Förtillverkade shuntgrupper i värmesystem

Ange för shuntgrupper i värmeåtervinningssystem

- data för värmeväxlande medier
- flöde, tryck och injusterings för de två mediekretsarna.

PSA.3 Injusteringsventiler med sammansatt funktion

Beakta att injusteringsventiler ska dimensioneras efter flöde och typ av vätska i ledningen.

PSA.31 Injusteringsventiler med avstängningsfunktion

PSA.32 Injusteringsventiler med avstängnings- och avtappningsfunktion

PSA.33 Injusteringsventiler med avstängnings- och mätningsfunktion

PSA.34 Injusteringsventiler med avstängnings-, avtappnings- och mätningsfunktion

PSA.35 Ventilrör

Vattenberörda delar av metall i ventilrör i tappvattensystem ska vara utförda i avzinkningshårdigt utförande.

Ange krav på ventilfunktioner samt vilka ventiler som ska kunna anslutas till ventilrör.

PSA.5 Larmventiler i vattensläcksystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- dimension
- anslutningsformer
- material
- krav på trimsats och ingående komponenter
- anslutningstryck för vatten.

PSA.51 Våtrörlarmventiler

PSA.52 Torrörlarmventiler

Ange anslutningstryck för luft eller gas.

PSA.53 Förutlösningsslarmventiler

Ange

- anslutningstryck för luft eller gas
- aktiveringsmetod, till exempel elektrisk eller pneumatisk.

PSA.54

Gruppupplösningslarmventiler

Ange aktiveringsmetod, till exempel elektrisk eller pneumatisk.

PSA.6

Distributionsventiler i gassläcksystem

Ange

- dimension
- anslutningsformer
- material
- krav på ingående komponenter
- anslutningstryck för gas
- aktiveringsmetod, till exempel elektrisk eller pneumatisk.

PSA.7

Vattenfelsbrytare

Under denna kod och rubrik anges vattenfelsbrytare, läckagebrytare, vattenbrytare och vattenlarm.

Ange

- dimension
- om vattenfelsbrytare ska vara provad och uppfylla kraven i SP-Metod 5314.

Funktioner i internt styr- och övervakningssystem

Ange

- interna funktioner för styrning och övervakning
- hur avstängning och påslag av vattnet ska ske, till exempel via fjärrmanöverpanel eller via inkoppling mot larm eller fastighetsstyrning
- stängnings- och öppningstid för ventil för att undvika tryckslag
- om vattenfelsbrytare ska ha läckagemätning samt minsta läckageflöde som ska identifieras
- om vattenfelsbrytare ska vara försedd med vattendetektorer och i så fall var dessa ska vara placerade
- åtgärd när vattendetektor identifierar vatten, till exempel avstängning av vatten eller larm
- om vattenfelsbrytare ska vara försedd med manuell bypassfunktion
- hur ventil ska agera vid spänningsbortfall
- om apparat ska vara försedd med utrustning för konfigurering, till exempel knappsats, display, fjärrkontroll eller mobilapp.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- signalutbyte med externt styrsystem via kommunikation. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- signalutbyte via plint med externt styrsystem
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för tillbehör som krävs för angiven funktion.

PSB

AVSTÄNGNINGSVENTILER

Avstängningsventil som ska kondensisoleras ska ha förlängd spindelhals.

Korrosionshårdighet

Ventil ska vara utförd av sådant material att det medium som ventilen är avsedd för inte orsakar korrosion som kan skada ventilens funktion.

Metalldelar i ventiler för tappvattensystem som kommer i kontakt med vatten ska vara i avzinkningshårdigt utförande.

Här anges avstängningsventiler försedda med manuella manöveranordningar, ventiler med fabriksmonterade ställdon och ventiler anpassade för separat levererade ställdon.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av avstängningsventil
- särskilda krav på tät avstängning, till exempel genom att ange krav på täthet (läckageklass) enligt SS-EN 12266-1.

Ange i klartext under aktuell kod och rubrik enligt alternativ i specifikationsmatris

- material i ventilhus
- spindeltätning
- anslutningsform
- typ av manuellt manöverdon
- tryckklass.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PSB/1

Material i ventilhus	Spindeltätning	Anslutning	Manöverdon	Tryckklass
Gråjärn	O-ringstättning	Gånga	Spak	PN 6
Segjärn	Membrantätning	Fläns	Ratt	PN 10
Kopparlegering	Bälgstättning	Klämringskoppling	Växel och ratt	PN 16
Rostfritt stål	Packbox	Lödkoppling		PN 25
Avzinkningshårdig metall	Avlastad packbox	Svetsände		PN 40
Plast		Inspänning mellan flänsar		
		Limfog		

Exempel

PSB Avstängningsventiler

Avstängningsventil av segjärn med O-ringstättning och flänsar samt med spak som manöverdon. Tryckklass PN 10.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om avstängningsventil ska vara försedd med fabriksmonterat ställdon
- om avstängningsventil ska vara förberedd för montering av ställdon, till exempel med särskild fästfläns
- hur ventil ska agera vid spänningsbortfall.

Separata ställdon anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt UEC. Samråd med berörd projektör om vem som ska leverera och montera ställdon för avstängningsventil.

Avstängningsventiler i gassystem

Ange för avstängningsventil i gassystem

- flöde genom ventil i m³/h
- K_v-värde
- drifttryck i bar.

Ange för avstängningsventil i gassystem i klartext under aktuell kod och rubrik enligt alternativ i specifikationsmatris

- gassort
- flödespåverkan
- krav på manövrering eller ställdon
- krav på material i ventil

- krav på inloppsanslutning
- krav på utloppsanslutning.

Se exempel under matris.

Ange

- krav på gasrenhet, till exempel genom att ange renhetsklass
- särskilda krav på klämringskoppling, till exempel icke materialpåverkande koppling.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PSB/2

Gassort	Flödespåverkan	Manövrering/ ställdon	Material	Inlopps- anslutning	Utllopps- anslutning
Inert gas	Avstängningsbart	Manuell, flera varv	Mässing	VCR	Klämrings- koppling
Brandfarlig gas	Flödesreglering	Manuell, 90° stängande	Rostfritt stål	Klämrings- koppling	Svetsfog
Oxiderande gas		Pneumatisk		Svetsfog	Fläns
Korrosiv gas		Elektrisk		Fläns	
Giftig gas					

Exempel

PSB Avstängningsventiler

Manuell avstängningsventil av rostfritt stål för brandfarlig gas med 90° stängningsfunktion. Ventil ska vara försedd med klämringskopplingar.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- om avstängningsventil ska vara försedd med fabriksmonterat ställdon. Ange eldata för spänningsmatning och styrsignal
- om avstängningsventil ska vara förberedd för montering av ställdon, till exempel med särskild fästfläns
- hur ventil ska agera vid spänningsbortfall.

Beakta att separata ställdon anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt UEC.

PSB.1

Kulventiler

Ange om ventils genomlopp ska vara fullt eller reducerat.

PSB.2

Vridspjällsventiler

Ange om ventil ska kunna användas som ändventil för blindfläns och för ensidig montering.

PSB.3

Skjutspjällsventiler

PSB.4 Membranventiler

PSB.5 Kägelfventiler och nålventiler

PSB.6 Kilslidsventiler och planslidsventiler

PSB.61 Kilslidsventiler

PSB.62 Planslidsventiler

PSB.7 Kikventiler

PSC VÄXELVENTILER OCH OMKASTARVENTILER

Korrosionshårdighet

Ventil ska vara utförd av sådant material att det medium som ventilen är avsedd för inte orsakar korrosion som kan skada ventilens funktion.

PSC.1 Växelfventiler

Växelfventil ska ha indikering som visar vilken port som är öppen.

Ange

- medium för vilket ventil är avsedd
- antal portar i ventil
- om det ska gå att se vilken port som är i funktion.

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- material i ventilihus
- spindeltätning
- anslutningsform
- typ av manUEllt manöverdon
- tryckklass.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PSC.1/1

Material i ventilihus	Spindeltätning	Anslutning	Manöverdon	Tryckklass
Gråjärn	O-ringstättning	Gånga	Spak	PN 6
Segjärn	Membrantättning	Flåns	Ratt	PN 10
Rostfritt stål	Bålgstättning	Lödkoppling	Våxel och ratt	PN 16
Måssing	Packbox	Svetsfog		PN 25
	Avlastad packbox			PN 40

Exempel

PSC.1 Växelvventiler

Växelventil med flänsar för värmevatten. Material i ventilhus ska vara segjärn. Ventil ska vara försedd med ratt och flänsar. Tryckklass PN 10.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- om växelventil ska vara försedd med fabriksmonterat ställdon. Ange eldata för spänningsmatning och styrsignal
- om växelventil ska vara förberedd för montering av ställdon, till exempel med särskild fästfläns
- hur ventil ska agera vid spänningsbortfall.

Beakta att separata ställdon anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt UEC.

PSC.2

Omkastarventiler

PSD

STYRVENTILER

Här anges styrventiler försedda med manuell manöveranordning, ventiler med fabriksmonterat ställdon och ventiler anpassade för separat levererat ställdon.

Beakta att det vid 3-vägsventiler kan krävas en injusteringsventil i tredje porten för att få en noggrann reglering.

Beakta att styrventiler i system med media under 0 °C kan behöva förses med värmeelement för att förhindra att spindeln fryser fast.

Ventilkoefficient

Av tillverkaren redovisat K_{vs} -värde för styrventil får avvika från i beskrivning angivet K_v -värde med -20 till +40 procent.

Styrventils verkliga K_v -värde får avvika från av tillverkaren redovisat K_{vs} -värde med -10 till +20 procent.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om K_{vs} -värde för monterad ventil ska vara inställbart
- beräknat K_v -värde. Observera att av tillverkaren redovisat K_{vs} -värde enligt AMA får avvika från i beskrivning angivet K_v -värde med -20 till +40 procent
- reglerområde
- öppningskaraktistik, till exempel linjär eller logaritmisk
- hur ventil ska agera vid spänningsbortfall
- erforderligt moment samt vridningsvinkel eller kraft och slaglängd.

$$\text{ventilauktoritet} = \frac{\Delta p_{\text{ventil}}}{\Delta p_{\text{ventil}} + \Delta p_{\text{system}}} \times 100(\%)$$

Beakta vid val av K_v -värde att ventilen har tillräcklig auktoritet i rörsystemet.

Korrosionshårdighet

Ventil ska vara utförd av sådant material att det medium som ventilen är avsedd för inte orsakar korrosion som kan skada ventilens funktion.

Metalldelar i ventiler för tappvattensystem som kommer i kontakt med vatten ska vara i avzinkningshårdigt utförande.

Täthet

Stängd styrventils läckflöde får inte överstiga 0,05 procent av objektflödet vid ett differenstryck motsvarande tryckfallet vid öppen ventil.

Ange under aktuell kod och rubrik typ av spindeltätning om särskilda krav finns.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- ventiltyp och beteckning
- ventilkoefficient, K_{vs} , för objekt- respektive förbigångsväg
- karakteristik för objekt- respektive förbigångsväg
- tryck- och flödesdiagram för injusteringsventil.

PSD.1

Manuella styrventiler

PSD.11

Manuella styrventiler i vätskesystem

Manuell styrventil ska vara försedda med skala för inställningsvärden. Skalan ska kunna låsas vid inställt värde.

Ventil med mätuttag ska monteras så att mätuttag är åtkomliga för anslutning av mätinstrument.

Uppgift om flöde som funktion av inställning vid given tryckskillnad ska kunna redovisas.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av ventil
- flöde
- tryckfall vid angivet flöde
- typ av manövreringsanordning, till exempel fast ratt, lös nyckel.

PSD.12

Radiatorventiler

Radiatorventil ska vara utförd enligt SS 1110, SS 1111 och SS 1112.

Temperaturstyrd radiatorventil ska vara utförd enligt SS-EN 215.

Ange i klartext

- typ av ventil
- utförande
- typ av förinställningsdon.

Ange

- tryckklass
- ventilutförande, rak eller vinkel
- utförande på radiatorhylsa, rak eller vinkel
- om radiatorventil ska vara typgodkänd.

Ange om temperaturstyrd radiatorventil ska vara försedd med

- inbyggd givare
- separat givare
- separat givare och inbyggd temperaturväljare
- separat givare inkluderande temperaturväljare
- separat givare inkluderande temperaturväljare
- separat givare och separat temperaturväljare.

PSD.2

Styrventiler med fabriksmonterat ställdon

PSD.21

Styrventiler med fabriksmonterat ställdon i vätskesystem

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- antal vägar i ventil
- typ av ventil
- typ av ställdon som ventil ska vara försedd med.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PSD.21/1

Antal vägar	Typ av ventil	Fabriksmonterat ställdon
Tvåvägs	Kulventil	Elektriskt
Trevägs, blandning	Vridspjällsventil	Pneumatiskt
Trevägs, fördelning	Membranventil	Hydrauliskt
	Kilslidsventil	Självverkande
	Planslidsventil	
	Kikventil	

Exempel

PSD.21 Styrventiler med fabriksmonterat ställdon i vätskesystem

Tvåvägs kilslidsventil med elektriskt ställdon.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- om styrventil ska vara försedd med elektriskt ställdon. Ange kapslingsklass samt eldata för spänningsmatning och styrsignal
- hur ventil ska agera vid spänningsbortfall.

PSD.22

Styrventiler med fabriksmonterat ställdon i köldmediesystem

Ange

- ventilens funktion i köldmediesystemet, till exempel ventil i vätskeledning eller växlande ventil för kyl- och värmefall
- flöde eller förångningstemperatur, kondenseringstemperatur och kyleffekt
- största tillåtna tryckfall över ventilen
- om ventilen ska ha 2-, 3- eller 4-vägsfunktion
- typ av ställdon, till exempel elektromagnet (magnetventil), elmotor, köldmediedrivet (servoventil)
- spänning för ställdon
- om ventil ska öppna eller stänga vid styrimpuls
- största tryckskillnad över stängd ventil
- krav på differenstryck för att ventilen ska öppna.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- om styrventil ska vara försedd med elektriskt ställdon. Ange eldata för spänningsmatning och styrsignal
- hur ventil ska agera vid spänningsbortfall.

PSD.221

Elektroniskt styrda expansionsventiler

Elektronisk expansionsventil ska vara försedd med tryckgivare, temperaturgivare och regulatordriver som ger signaler till ventilen.

Temperaturgivare ska ha snabb responstid vid mätning av suggastemperaturen.

Temperaturgivare ska monteras med kontaktpasta och överisoleras.

Ange

- typ av köldmedium
- kyleffekt i förångare
- dimensionerande tryckfall över ventilen
- krav på begränsning av öppningstryck (MOP-funktion) (jämför PSE.121)
- vätskans underkyllning före expansionsventilen
- var regulatorn ska placeras. Beakta begränsningar i ledningslängd
- vilken överhettning som ska ställas in.

PSD.3

Styrventiler för platsmonterat ställdon

Ange under aktuell kod och rubrik

- flöde
- tryckfall vid angivet flöde.

Ange i klartext under aktuell kod och rubrik enligt alternativ i specifikationsmatris

- antal vägar i ventil
- typ av ventil
- typ av ställdon som ventil ska vara anpassad för.

Se exempel under matris.

Separata ställdon anges under aktuell kod och rubrik i avsnitt UEC. Samråd med berörd projektör.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PSD.3/1

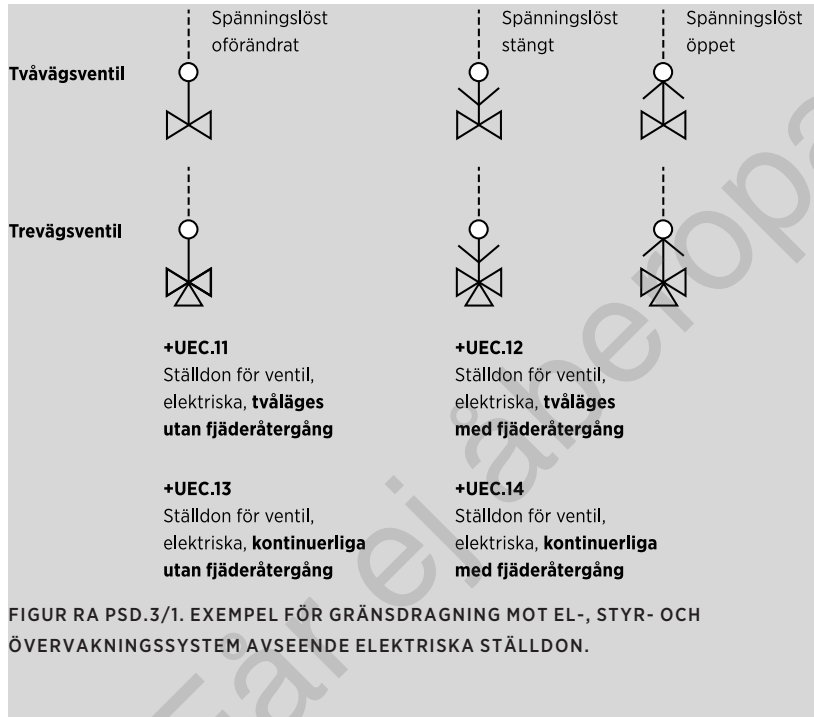
Antal vägar	Typ av ventil	Typ av ställdon
Tvåvägs	Kulventil	Elektriskt
Trevägs, blandning	Vridspjällsventil	Pneumatiskt
Trevägs, fördelning	Membranventil	Hydrauliskt
	Kilslidsventil	Självverkande
	Planslidsventil	
	Kikventil	

Exempel

PSD.31 Styrventiler för platsmonterat ställdon i vätskesystem

Trevägs kilslidsventil för pneumatiskt ställdon.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem



- PSD.31** **Styrventiler för platsmonterat ställdon i vätskesystem**
- PSD.311** **Styrventiler för platsmonterat ställdon med avstängnings-, injusterings- och mättningsfunktion**
- PSD.312** **Styrventiler för platsmonterat ställdon med differenstrycks-, reglerings- och flödesinjusteringsfunktion**
- PSD.32** **Styrventiler för platsmonterat ställdon i köldmediesystem**
- PSD.33** **Styrventiler för platsmonterat ställdon i gassystem**

PSE **SJÄLVVERKANDE VENTILER**

Här anges ventil med reglerfunktion och integrerat styrdon.

Korrosionshårdighet

Ventil ska vara utförd av sådant material att det medium som ventilen är avsedd för inte orsakar korrosion som kan skada ventilens funktion.

Metalldelar i ventiler för tappvattensystem som kommer i kontakt med vatten ska vara i avzinkningshårdigt utförande.

PSE.1 Temperaturstyrda ventiler

PSE.11 Temperaturstyrda ventiler i vätskesystem

Ange typ av ventil, utförande och typ av strypdon i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris. Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PSE.11/1

Typ av ventil	Utförande	Typ av strypdon
Tvåvägs	Inbyggd givare	Omställbart K_v -värde
Trevägs, blandning	Påbyggd givare	Inbyggt strypdon med omställbart K_v -värde
Trevägs, fördelning	Separat givare	
Fyrvägs	Separat givare och börvärdesinställning	
Ventil för ettrörssystem		

Exempel

PSE.11 Temperaturstyrda ventiler i vätskesystem

Tvåvägs ventil med påbyggd givare och inbyggt strypdon.

PSE.112 Temperaturstyrda vattensparventiler

Vattensparventilernas funktion är att styra kylmedelflödet genom vätskekylda kondensorer i syfte att begränsa förbrukningen av vatten och att upprätthålla kondenseringstrycket.

Temperaturstyrda vattensparventiler styrs av kylmedlets temperatur i eller efter kondensorn.

Ange

- typ av kylmedel
- K_v -värde eller tillåtet tryckfall vid angivet flöde
- tryck i anslutning för kylmedel
- om ventil ska ha 2- eller 3-vägsfunktion
- inställningsområde i °C
- längd på kapillär rör.

Om givarbulben vid stillestånd har lägre temperatur än ventilens inställningsvärde kommer ventilen inte att öppna. För att säkerställa att ventilen öppnar bör ventilen monteras så att ett mindre flöde passerar förbi ventilen.

Bulben bör monteras med kontaktpasta och metallband samt överisoleras.

PSE.12 Temperaturstyrda ventiler i köldmediesystem

PSE.121

Termostatiska expansionsventiler

Givarbulben ska monteras med kontaktpasta och metallband samt överisoleras.

Ange

- typ av köldmedium
- tillåtet tryckfall över ventil
- förångningstemperatur
- kondenseringstemperatur
- kyleffekt
- vätskans underkyllning före expansionsventil
- krav på begränsning av öppningstryck (MOP-funktion)
- om ventil ska vara försedd med yttre tryckutjämning
- om dysinsats ska vara utbytbar
- längd på kapillär rör
- vilken överhettning som ska ställas in
- om mätuttag krävs vid yttre tryckutjämnings anslutning för kontroll av inställd överhettning.

Beakta att yttre tryckutjämning i regel fordras om förångaren är försedd med mer än en köldmedieslinga. Om inte förångarens utförande är bestämt bör expansionsventilen anges som ett tillbehör till förångaren.

Beakta att begränsning av öppningstryck, MOP-funktion, föreskrivs där risk finns för överbelastning av kompressormotorn eller överskridande av tillåtet kondensortryck. Ange MOP-punkten i förekommande fall.

PSE.2

Tryckstyrda ventiler

Ange ventiltyp, till exempel reducentventil, överströmningsventil, konstantflödesventil.

PSE.21

Tryckstyrda ventiler i vätskesystem

PSE.211

Tryckstyrda vattensparventiler

Vattensparventilernas funktion är att styra kylmedelflödet genom vätskekylda kondensorer i syfte att begränsa förbrukningen av vatten och att upprätthålla kondenseringstrycket.

Tryckstyrda vattensparventiler styrs av köldmediets tryck i kondensorn.

Ange

- typ av kylmedel
- K_v -värde eller tillåtet tryckfall vid angivet flöde
- tryck i anslutning för kylmedel

- om ventil ska ha 2- eller 3-vägsfunktion
- inställningsområde i bar.

PSE.22 Tryckstyrda ventiler i köldmediesystem

Under denna kod och rubrik anges så kallade gasregulatorer. Tömningscentraler med inbyggd gasregulator anges under PVJ.1.

PSE.221 Förångningstrycksregulator

PSE.222 Kondensortrycksregulator

PSE.223 Kapacitetsregulator

PSE.224 Startregulator

PSE.23 Tryckstyrda ventiler i gassystem

Under denna kod och rubrik anges så kallade gasregulatorer. Tömningscentraler med inbyggd gasregulator anges under PVJ.1.

Ange

- systemtryck i bar, högre eller lägre än 50 bar, före och efter regulator
- drifttryck i bar
- flöde i m³/h
- krav på renhet, till exempel renhetsklass.

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- gassort
- om regulator ska arbeta vid undertryck eller kan utsättas för undertryck
- om tryckreglering ska ske i ett steg eller två steg
- material i regulator
- säkerhetsventil för regulator
- inloppsanslutning
- utloppsanslutning.

Se exempel under matris.

Ange om gasregulator ska vara försedd med slang med inloppskoppling för avsedd gassort.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PSE.23/1

Gassort	Vakuum	Tryck- reglering	Material	Säkerhets- ventil	Inlopps- anslutning	Utlopps- anslutning
Inert gas	Arbetar vid undertryck	Ett steg	Mässing	Ej avledningsbar	Flaskanslutning	Klämringskoppling
Brandfarlig gas	Kan utsättas för undertryck	Två steg	Rostfritt stål	Avledningsbar	Flaskanslutning och spolfunktion	
Oxiderande gas				Integrerad och automatiskt avluftande	Ledningsmontering	
Korrosiv gas						
Giftig gas						

Exempel

PSE.23 Tryckstyrda ventiler i gassystem

Gasregulator för inert gas. Regulatorn ska arbeta vid undertryck. Tryckregleringen ska ske i två steg. Regulator ska vara försedd med avledningsbar säkerhetsventil. Regulatorn ska monteras i rörledning.

PSE.3

Backventiler

Ventilhus ska vara försett med pil som visar flödesriktning.

PSE.31

Backventiler i vätskesystem

Ange medium som ventil är avsedd för.

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- material i ventилhus
- typ av tätning
- typ av kägla
- tryckklass.

Se exempel under matris.

Ange

- om backventil ska vara inspekterbar/kontrollerbar
- material i kägla
- om backventil ska uppfylla kraven enligt SS-EN 1717 för vätskekategori 1-2 (EA).

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PSE.31/1

Material i ventilhus	Typ av tätning	Typ av kägla	Tryckklass
Gråjärn	Ej avstängningbar, med metallisk tätning	Lös kägla eller kula	PN 6
Segjärn	Ej avstängningbar, med mjuk tätning	Fjäderbelastad kägla	PN 10
Kopparlegering	Avstängningbar, med metallisk tätning	Separat, rörlig tätning (membran)	PN 16
Rostfritt stål	Avstängningbar, med mjuk tätning	Kläff	PN 25
		Spjäll	PN 40

Exempel

PSE.31 Backventiler i vätskesystem

Backventil av kopparlegering för värmevatten, ej avstängningsbar, med metallisk tätning och fjäderbelastad kägla. Tryckklass PN 10.

PSE.32

Backventiler i köldmediesystem

Backventiler i köldmediesystem ska vara utförda och monteras så att deras funktion inte påverkas av pulsationer från kompressor eller av temperatur på hetgas.

Ange

- största tillåtna tryckfall vid angivet flöde
- placering i köldmediesystem, till exempel i hetgasledning eller vätskeledning.

PSE.33

Backventiler i avloppsvattensystem

Kontrollera med berörd ledningsägare om backventil får installeras.

PSE.4

Nivåstyrda ventiler

PSE.41

Nivåstyrda ventiler i vätskesystem

PSE.42

Nivåstyrda ventiler i köldmediesystem

PSE.421

Flottörventiler i köldmediesystem

Ange

- förångningstemperatur
- kondenseringstemperatur
- kyleffekt
- om ventil ska monteras på hög- eller lågtryckssidan
- om ventil ska vara direktverkande eller servostyrd.

PSF

AVLEDARE

PSF.1

Avledare i vätskesystem

Ange under aktuell kod och rubrik

- mått
- tryckklass
- högsta temperatur samt drifttryck för medium
- med hänvisning till ritning hur luftklocka på rörledning ska utföras
- om särskilda krav för luftningsdon ska gälla beroende på medium, till exempel tålighet mot glykolhaltig vätska.

Redovisa utförande och placering av avledare på ritning.

PSF.11

Vattenavledare

Under denna kod och rubrik anges till exempel avledare för dränering av tryckluftssystem och luftkompressorer.

PSF.13

Kondensatavledare

Kondensatavledare ska vara märkt med pil som visar strömningsriktning.

Ange

- dimension
- kondensatflöde
- tryck efter avledare
- hur kontroll av avledare ska utföras.

PSF.131

Kondensatavledare med termostatisk funktion

Ange typ av avledare, till exempel kapselavledare, bimetallavledare.

PSF.132

Kondensatavledare med termodynamisk funktion

Ange typ av avledare, till exempel brickavledare.

PSF.133

Kondensatavledare med mekanisk funktion

Ange typ av avledare, till exempel flottöravledare.

PSF.14

Avledare för luft eller gas i vätskesystem

PSF.141

Avledare för luft

PSF.1411

Manuella luftavledare

Ange utformning, till exempel med luftklocka.

PSF.1412

Automatiska luftavledare

PSF.142 **Avledare för gas**

PSF.1421 **Undertrycksavgasare**

Beakta att enbart undertrycksavgasare inte bör användas för att motverka korrosionsproblem i slutna vätskesystem.

PSG **SÄKERHETSVENTILER OCH SÄKERHETSDON**

Korrosionshårdighet

Ventil ska vara utförd av sådant material att det medium som ventilen är avsedd för inte orsakar korrosion som kan skada ventilens funktion.

PSG.1 **Säkerhetsventiler**

Säkerhetsventil ska förses med utloppsledning så att utströmmande medium inte kan skada person eller egendom.

PSG.11 **Säkerhetsventiler i vätskesystem**

Metalldelar i ventiler för tappvattensystem som kommer i kontakt med vatten ska vara i avzinkningshårdigt utförande.

Om systemet innehåller en vätska med tillsatser som inte för släppas ut i avloppet, ska utloppsledningen dras till ett uppsamlingskärl.

Ange

- medium som ventil är avsedd för
- om systemet innehåller kontaminerade vätskor.

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- typ av ventil
- typ av tätning.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PSG.11/1

Typ av ventil	Typ av tätning
Fjäderbelastad säkerhetsventil	Enkelsätig, med metallisk tätning
Fjäderbelastad säkerhetsventil, höglyftande	Enkelsätig, med mjuk tätning
Fjäderbelastad säkerhetsventil, proportionell	Dubbelsätig, med metallisk tätning
Fjäderbelastad säkerhetsventil, höglyftande/ tillsatsbelastad	Dubbelsätig, med mjuk tätning
Viktbelastad säkerhetsventil	
Pilotstyrd säkerhetsventil	
Hjälpstyrd säkerhetsventil	
Termisk säkerhetsventil, tvåvägs	
Termisk säkerhetsventil, flervägs	

Exempel

PSG.11 Säkerhetsventiler i vätskesystem

Fjäderbelastad säkerhetsventil för tappvatten, enkelsätig med metallisk tätning.

Ange

- krav på ventils öppningstryck
- utförande samt materialkrav för utblåsningsledning från ventil
- hur dränering av utblåsningsledning ska utföras
- krav på tillbehör till säkerhetsventil, till exempel ångsamlingsrör, ljuddämpare.

Beakta att fryspunktsnedsättande medel, till exempel glykolhaltigt vatten, inte får släppas ut i avloppssystem.

PSG.12

Säkerhetsventiler i köldmediesystem

Tryckavsäkringsutrustning för köldmediesystem ska vara utformad enligt Svensk Kylnorm del 2. Säkerhetsventil ska vara försedd med skylt eller stämplas med uppgift om öppningstryck.

Om Svensk Kylnorm ställer krav på dubbla säkerhetsventiler, eller om sådana föreskrivs av annan orsak, ska dessa monteras på växelventil eller anordning med liknande funktion, om inte annat anges.

Utloppsledning från säkerhetsventil ska vara i koppar eller stål och utformad enligt Svensk Kylnorm del 2. Den ska förläggas så att den mynnar utan att det finns risk för personskada om säkerhetsventilen öppnar.

Utloppsledning ska förses med märkning som anger dess funktion och var den mynnar.

Anvisningar för att bestämma högsta tillåtna öppningstryck, beräkning av erforderlig blåskapacitet för säkerhetsventilen samt in- och utloppsledningens dimensionering anges i Svensk Kylnorm del 2.

Ange

- utformning av utloppsledning och var den ska mynna
- om utloppsledning ska installeras även om den inte krävs enligt Svensk Kylnorm.

Beakta att utloppsledning från köldmediesystem med koldioxid inte får vara gemensam med andra köldmedier.

Ange placering för säkerhetsventil i köldmediesystemet, till exempel för kompressor, för högtryckssidan, lågtryckssidan, överblåsning eller för skydd av vätskeledning.

Beakta att säkerhetsventil ska vara CE-märkt enligt tryckutrustningsdirektivet (PED).

Ange

- öppningstryck
- kapacitet
- genomströmningsarea
- anslutningsdimension före och efter ventil, rörlängd och antal böjar.

Beakta att utrymmet där utloppsledningen mynnar inte får ha högre köldmediekoncentration än tillåtet med hänsyn till gränsvärden angivna i Svensk Kylnorm del 2.

PSG.2

Säkerhetsdon

PSG.21

Rörbrotsventiler

PSG.22

Sprängbleck

Sprängbleck ska vara märkt med nominellt sprängtryck.

Sprängbleck i köldmediesystem ska uppfylla krav i SS-EN 378 och Svensk Kylnorm.

PSG.23

Smältsäkringar

PSG.24

Återsugningsskydd

PSG.25

Vakuumentiler

PSG.26

Återströmningsskydd

Se SS-EN 1717.

PSG.260

Sammansatta återströmningsskydd

Under denna kod och rubrik föreskrivs återströmningsskydd typ BA och CA enligt SS-EN 1717.

PSG.261

Återströmningsskydd med luftgap

Under denna kod och rubrik föreskrivs återströmningsskydd typ AA enligt SS-EN 1717.

Beakta att luftgap som återströmningsskydd inte kan användas i utrymmen där det finns risk för att gas eller föroreningar tränger in i tappvatteninstallationen via luftgapet.

PSG.262

Återströmningsskydd med backventil

Under denna kod och rubrik föreskrivs återströmningsskydd typ EA enligt SS-EN 1717.

Återströmningsskydd sammansatta av flera backventiler beskrivs under PSG.260.

PSG.27

Luftningsventiler i avloppsvattensystem

Här anges automatiska luftningsventiler i avloppsvattensystem. Dessa ventiler kan i vissa fall komplettera luftningsledningar från avloppsvattensystem dragna genom byggnadernas yttertak.

Samråd med berörd projektör hur takgenomföringar ska utföras med krav på täthet och funktion. Upprätta gränsdragningslista.

PSH

TRYCKSLAGSDÄMPARE, VIBRATIONSDÄMPARE O D

Komponenters högsta tillåtna tryck ska vara lika med eller högre än högsta tillåtna tryck för rörsystemet där de är monterade.

Korrosionshårdighet

Tryckslagsdämpare och vibrationsdämpare ska vara utförda av sådant material att det medium som dämparen är avsedd för inte orsakar korrosion som kan skada dämparens funktion.

PSH.1

Tryckslagsdämpare

Under denna kod och rubrik anges anordningar för dämpning av tryckslag i vätskesystem.

PSH.2

Vibrationsdämpare o d

Under denna kod och rubrik anges vibrationsdämpare och liknande monterade i rörledning.

PSH.21

Vibrationsdämpare o d i vätskesystem

PSH.22

Vibrationsdämpare o d i köldmediesystem

PSH.221

Bälgrör i köldmediesystem

Bälgrör föreskrivs i de fall kompressor eller aggregat har vibrationsdämpare och om det finns krav på viss ljudnivå i byggnaden.

PSH.23

Vibrationsdämpare o d i gassystem eller tryckluftssystem

PSH.3

Ljuddämpare

PSH.31**Ljuddämpare i vätskesystem eller ångsystem**

Under denna kod och rubrik anges ljuddämpare i vätskesystem eller ångsystem, till exempel för att minska störande ljud vid utblåsning från säkerhetsventiler och dylikt.

Ange

- medium som ljuddämpare är avsedd för
- kapacitet, mediemängd per tidsenhet
- medietemperatur
- krav på dränering av ljuddämpare.

PSH.32**Ljuddämpare i köldmediesystem**

Ljuddämpare ska vara utförd och monteras så att ansamling av olja inte sker.

Dimension väljs vanligtvis efter anslutande rörs dimension.

PSH.33**Ljuddämpare i gassystem eller tryckluftssystem****PSJ****SPRINKLERHUVUDEN, DYSOR M M****PSJ.1****Sprinklerhuvuden****PSJ.11****Automatiska sprinklerhuvuden i vattensläcksystem**

Ange

- typ, till exempel spraysprinkler, väggssprinkler, ELO (Extra Large Orifice), ESFR (Early Suppression Fast Response), EC (Extended Coverage), sprinkler för vattendimma
- anslutning
- vattenspridningsbild
- vattendroppstorlek
- K-faktor
- aktiveringstemperatur, RTI-värde (Response Time Index) samt aktiveringsmekanism
- material och ytbehandling
- tillbehör, till exempel skyddskorg, stänklåda.

PSJ.2**Dysor****PSJ.21****Dysor i vattensläcksystem**

Ange

- typ, till exempel mellan- eller höghastighetsdysa, dysa för vattendimma
- vattenspridningsbild
- vattendroppstorlek
- anslutning

- K-faktor
- material och ytbehandling
- tillbehör, till exempel skyddskorg.

PSJ.22

Dysor i gassläcksystem

Ange

- anslutningar
- utströmningsegenskaper
- tryckklass
- material och ytbehandling.

PSJ.23

Dysor och spridare i vätskesystem

Ange

- typ av dysa eller spridare
- utströmningsegenskaper
- vattenströmningsbild
- dropstorlekar (på vätskan)
- anslutningar
- utströmningsegenskaper
- tryckklass
- material och ytbehandling
- tryckfall.

PT

RUMSMONTERADE VÄRMARE OCH KYLARE

Värmare och kylare ska vara försedda med erforderliga upphängnings- och uppställningsanordningar för montering.

Röranslutningar i värmare och kylare ska vid leverans vara försedda med skyddsförslutning mot smuts- och fuktrinrängning till dess apparaten ansluts till rörsystemet.

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montering och installation ska medfölja leverans.

Tillverkningsskyltar

Fläktförsedda och kanalanslutna värmare och kylare ska vara försedda med skylt som anger

- tillverkare
- typ och beteckning.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- typ och beteckning
- mått
- vikt
- material i hölje samt i värme- eller kylöverförande ytor
- ytbehandling
- högsta korrosivitetsklass som apparat är avsedd för
- effektangivelse baserad på tillverkarens utförda prov
- tryckfall som funktion av lufthastighet eller luftflöde
- ljuddata för fläktförsedd eller kanalansluten värmare och kylare
- A-vägd ljudnivå i efterklangsfältet vid 10 m² rumsabsorption
- dämpning i oktavband
- överförd effekt vid ren värmeöverföringsyta
- vätskeflöde och tryckfall
- högsta tillåtna anslutningstryck på vattensidan
- högsta tillåtna temperatur för värmevatten.

UTFÖRANDEKRAV

Ange krav på monteringsläge, till exempel golv-, vägg-, takmonterad eller för inbyggnad.

PTB

RUMSVÄRMEAPPARATER

PTB.1

Radiatorer

Radiator ska vara utförd enligt SS-EN 442-1 och kontrollerad enligt SS-EN 442-2.

Radiator ska vara försedd med fabriksmonterad luftningsventil och bottenplugg.

Radiator ska ha färdig ytbehandling utförd av tillverkaren.

Radiator ska vara utförd för lägst tryckklass PN 6.

Fabriksmonterad termostatventil på radiator ska levereras med termostatdelarna i separat förpackning från fabrik.

Ange under aktuell kod och rubrik

- höjd, bredd och djup eller antal moduler alternativt sektioner
- anslutningsdimension och placering av anslutningar
- materialkvalitet
- om radiator ska vara ytbehandlad med annan kulör än tillverkarens standard
- tryckklass om radiator ska vara utförd för högre tryckklass än PN 6

- om radiator ska vara försedd med fabriksmonterad radiatorventil och radiatorkoppel och i så fall om ventil och koppel ska vara utförda för ett- eller tvårörssystem
- om radiator ska vara i hygienutförande
- förinställningsvärde (K_v -värde) för ventil, till exempel på ritning eller i bilaga till beskrivning.

Radiatorventil som ska monteras på radiator på byggarbetsplatsen anges under aktuell kod och rubrik under PSE.11.

Ange

- vid särskilda krav på radiators rengörbarhet om radiator ska tåla rengöring utvändigt genom spolning med vatten
- om radiator ska vara försedd med uteluftsdon i anslutning till radiator och i så fall krav på filter i uteluftsdonet.

Montering

Radiator ska monteras så att luftcirkulation kring eller genom radiatorn säkerställs. Fästdon ska vara utförda och justeras så att radiator inte vibrerar eller förskjuts.

Radiator ska monteras horisontalt.

Ange

- om annan montering än horisontalt ska utföras
- mått för placering av radiator, till exempel mått mellan underkant radiator och färdigt golv
- krav på särskilt utförande av fästdon
- om radiator ska demonteras och återmonteras i samband med målning av närliggande byggnadsdelar.

Samråd med berörd projektör om radiator ska demonteras och återmonteras på nytt i samband med målning.

PTB.11

Panelradiatorer

Ange

- materialkvalitet genom hänvisning till aktuell standard
- om radiator ska vara försedd med fabriksmonterade sidoplåtar och galler på ovansida
- om radiator av aluminium ska vara utförd av gjutet eller strängpressat aluminium.

PTB.12

Sektionsradiatorer

Ange

- materialkvalitet genom hänvisning till aktuell standard
- om radiator av aluminium ska vara utförd av gjutet eller strängpressat aluminium.

PTB.13**Rörradiatorer**

Rörradiator ska vara försedd med anordning för fästning i föreskrivet läge. Radiator ska vara försedd med anslutningar för tilllopps- och returledning samt luftningsventil.

Ange

- ytbehandling, till exempel förkromad eller målad
- tillbehör, till exempel avstängnings- och injusteringsventil.

PTB.131**Rörradiatorer av stålör****PTB.132****Rörradiatorer av kopparrör****PTB.2****Strålvärmetak och strålvärmepaneler**

Här anges takmonterade strålvärmare som täcker hela eller delar av tak i ett rum, till exempel värmetak och värmestrips.

PTB.21**Strålvärmetak**

Strålningsyta ska vara utförd så att rör och plåt har varaktig termisk och mekanisk kontakt. Strålningsyta ska vara isolerad mot inte önskvärd värmeavgivning.

Rör som ingår i strålningsyta ska vara försedda med anordning för sammankoppling och med anslutningar för tilllopps- och returledning samt med anordning för montering i föreskrivet läge.

Ange

- avgiven värmeeffekt
- ingående temperatur för värmebärare
- tryckfall på värmebärarsida
- material och ytbehandling eller material och korrosivitetsklass
- om apparat ska vara försedd med uttag för luftning och avtappning
- längd och bredd
- rördimension
- ytbehandling och kulör
- typ av isolering samt isolertjocklek
- utformning
- upphängningssätt och höjd över golv för strålningsplåtar monterade vid tak.

Samråd med berörd projektör om hur infästning av strålningsplåt till byggnadskonstruktion ska utföras.

PTB.22**Strålvärmepaneler****PTB.3****Konvektorer**

Konvektor ska vara utförd enligt SS-EN 442-1 och kontrollerad enligt SS-EN 442-2.

Konvektor ska vara försedd med fabriksmonterad luftningsventil och bottenplugg.

Konvektor ska ha färdig ytbehandling utförd av tillverkaren.

Konvektor ska vara utförd för lägst tryckklass PN 6.

Ange

- krav på material i konvektors medierör, till exempel lamellförsedda stålrör, kopparrör eller aluminiumrör
- om andra kulörer än tillverkarens standard ska gälla
- bredd, höjd och längd
- dimension på anslutning och placering av anslutning
- tryckklass om tryckklass ska vara högre än PN 6.

Montering

Konvektor ska monteras horisontalt och så att luftcirkulation genom konvektor säkerställs.

Ange hur anordning för luftcirkulation runt konvektor ska utföras.

Samråd med berörd projektör

- om anordning för luftcirkulation runt konvektor ska utföras av byggmaterial
- om byggnadskonstruktion ska förstärkas för montering av konvektor
- om hur konvektor ska placeras i byggnadskonstruktion i höjd och hur avskärmning ska utföras för att dimensionerad värmeeffekt ska erhållas. Samråd med berörd projektör.

Ange förinställningsvärde (K_v -värde) för ventil som föreskrivs för konvektor, till exempel på ritning eller i bilaga till beskrivning.

PTB.4

Kanalanslutna rumsvärmeapparater

Hölje ska vara försett med flänsar eller dylikt för anslutning till kanal.

Under denna kod och rubrik anges rumsvärmeapparater utan inbyggd fläkt anslutna till tilluftskanal samt avsedda för värmning av det rum i vilket apparaten är placerad.

Under denna kod och rubrik anges även så kallad induktionsapparater. Luftvärmare monterade i ventilationskanal och avsedda för värmning av luft för flera rum anges under aktuell kod och rubrik under QFC.1.

Ange

- avgiven värmeeffekt
- luftflöde
- ingående lufttemperatur
- tryckfall på luftsidan
- tryckfall på värmebäarsidan
- ingående temperatur för värmebärare

- material och ytbehandling eller material och korrosivitetsklass
- om rumsvärmeapparat ska vara försedd med uttag för luftning och avtappning.

PTB.5

Fläktluftvärmare

Fläktluftvärmare ska vara försedd med

- element utfört av rör med fastpressade eller spirallindade lameller med varaktig termisk och mekanisk kontakt mot rör
- stativ och hölje utförda så att störande ljud och vibrationer inte uppstår.

Här anges även så kallade fläktkonvektorer för värmning.

Ange under aktuell kod och rubrik

- avgiven värmeeffekt
- luftflöde
- ingående lufttemperatur
- tryckfall på luftsidan
- tryckfall på värmebärarsidan
- ingående temperatur för värmebärare
- material i rör, lameller och hölje samt ytbehandling av hölje
- högsta tillåtna A-vägda ljudnivå i efterklangsfält vid 10 m² rumsabsorption eller högsta tillåtna ljudeffektnivå i oktavband

Ange om fläktluftvärmare ska vara försedd med

- galler i in- och utloppsöppningar för cirkulationsluft och i så fall om galler ska vara justerbart beträffande luftriktning
- filter, engångs- eller rensbart och i så fall filterklass enligt SS-EN 16890-1.
- uttag för luftning och avtappning.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- om fläktluftvärmare ska vara försedd med EC- eller AC-motor
- om fläktluftvärmare ska vara utformad med steglös styrning av luftflödet
- om fläktluftvärmare ska ha hårdtrådat signalutbyte med externt styrsystem, till exempel för start/stopp, varvtalsstyrning, driftfel eller driftsvar
- om fläktluftvärmare ska ha signalutbyte med externt styrsystem via kommunikation. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- eldata (spänning, frekvens, ström och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för exempelvis dörrkontakt, reglerventil och ställdon för vatten, transformator eller temperaturgivare för utelufts-, rumslufts- och tilluftstemperatur.

PTB.51 **Icke kanalanslutna fläktluftvärmare**

PTB.52 **Kanalanslutna fläktluftvärmare**

Under denna kod och rubrik anges fläktluftvärmare anslutna till tilluftskanal och avsedda för värmning av luft i det rum i vilken apparaten är placerad.

PTB.6 **Värmerörslingsor**

PTB.61 **Värmerörslingsor i golvkonstruktion**

Rörslinga i golv ska kunna luftas.

Rörslinga av plaströr som ska gjutas in i betongkonstruktion ska hållas under tryck, motsvarande nominellt tryck, vid ingjutning.

Ange

- rörmaterial
- krav på rörslinga av plaströr och diffusionstäthet
- tryckklass
- diameter och längd
- centrumavstånd mellan slingrör eller redovisa förläggning på ritning
- utförande och placering av luftningsanordning
- kompletterande föreskrifter till tillverkarens anvisningar.

Samråd med berörd projektör om montering av rörslingsor i golvkonstruktion.

PTB.62 **Värmerörslingsor på vägg**

Rörslinga ska vara försedd med avstängnings- och injusteringsventil.

Rörslinga ska kunna luftas.

Under denna kod och rubrik anges väggmonterade handdukstorkar och andra väggmonterade torkslingsor.

Beakta att rörslinga inte ska anslutas till system för varmvattencirkulation.

Ange

- mått
- avgiven värmeeffekt
- rörmaterial
- ytbehandling
- tryckklass
- om rörslinga ska vara försedd med styrventil och i så fall krav på ventil
- typ av luftningsventil
- om rörslinga ska förses med elpatron.

PTC

RUMSKYLAPPARATER

Rumskylapparat ska vara utförd så att angiven miljö och föreskrivna medier inte orsakar korrosion eller annan materialpåverkan som kan skada apparatens funktion. Rumskylapparat ska vara utförd för sådan vätskehastighet att erosion inte uppstår.

Rumskylapparat ska vara försedd med batteri utfört av rör med fastpressade eller spirallindade lameller med varaktig termisk och mekanisk kontakt mot rör.

Rumskylare ska vara försedda med stativ, hölje och upphängningsanordning utförda så att störande ljud eller vibrationer inte uppstår.

Detaljer av stål ska vara varmförzinkade.

Stativ och dylikt som inte är utförda av rostfritt eller varmförzinkat stål ska vara grund- och täckmålade.

Kylapparat med anslutning för fläns- eller gängförband ska vara försedd med motfläns och packning respektive koppling.

Ange under aktuell kod och rubrik

- kyleffekt
- temperatur på inkommande utgående köldbärare
- typ av köldbärare samt koncentration och fryspunkt vid fryspunktsnedsättande tillsatser
- köldbärarflöde
- största tillåtna tryckfall på köldbärarsidan
- om rumskylapparat ska ha förstärkt skydd mot korrosion och i så fall utförande av korrosionsskydd
- om anslutningar på köldbärarsidan ska vara utförda för löd-, svets-, gäng- eller flänsförband
- om rumskylapparat ska förses med luftnings- och avtappningsventil på köldbärarsidan
- högsta tillåtna A-vägda ljudnivå i efterklangsfält vid 10 m² rumsabsorption eller högsta tillåtna ljudeffektnivå i oktavband.

Ange om särskilda krav finns på

- material i rör, lameller och hölje
- lamelldelning och lamelltjocklek.

Ange

- temperatur på inkommande luft till luftkylare
- relativ fuktighet hos inkommande luft till luftkylare.

PTC.2

Kylpaneler och kyltak

Här anges takmonterade rumsluftkylare som täcker hela eller delar av taket i ett rum, till exempel kyltak och kylpaneler.

Ange

- mått
- ytbehandling och kulör
- om rumsluftkylare ska monteras fristående eller inbyggd i innertak.

PTC.3 Kylbafflar och konvektorer

PTC.31 Kylbafflar

Ange om särskilda krav finns på kulör för hölje.

PTC.312 Kanalanslutna kylbafflar

Hölje ska vara försett med flänsar eller dylikt för anslutning till kanal.

Ange

- krav på frontarea, anslutningsflänsar på hölje och packningar för anpassning till kanal
- utgående lufttemperatur.

PTC.32 Egenkonvektionskylare för kylrum o d

Egenkonvektionskylare ska levereras med droppfat.

Minsta lamelldelning i egenkonvektionskylare ska vara 8 mm.

Ange om egenkonvektionskylare ska vara i liggande eller stående utförande.

Ange typ av köldbärare samt koncentration och/eller dess fryspunkt.

Beakta behovet av fritt utrymme runt kylare.

Ange krav på fri höjd under droppskärmens lägsta punkt.

Beakta behov av elavfrostning eller annan anordning för avfrostning av batteri och droppfat.

Ange typ av droppfat. Till exempel plant fat eller fat av genomströmningstyp.

Beakta att vid behov av elavfrostning med värme i fatet bör plant droppfat väljas.

Ange utformning av egenkonvektionskylare

- rördelning
- antalet kretsar
- längd, bredd och antalet slingor.

PTC.33 Fläktförsedda kylbafflar

Fläktförsedd kylbaffel ska vara försedd med stativ och hölje utförda så att störande ljud och vibrationer inte uppstår.

Ange

- ljudkrav

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- om fläktförsedd kylbaffel ska vara försedd med EC- eller AC-motor
- om fläktförsedd kylbaffel ska vara utformad med steglös styrning av luftflödet
- om fläktförsedd kylbaffel ska ha signalutbyte med hårdtrådat externt styrsystem, till exempel för start/stopp, varvtalsstyrning, driftfel eller driftsvar
- om fläktförsedd kylbaffel ska ha signalutbyte med externt styrsystem via kommunikation. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- eldata (spänning, frekvens, strömart och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för exempelvis reglerventil och ställdon för vatten, transformator eller temperaturgivare.

PTC.34 Kanalanslutna, fläktförsedda kylbafflar

PTC.4 Kanalanslutna rumskylapparater

Hölje ska vara försett med flänsar eller dylikt för anslutning till kanal.

Droppfat ska vara försett med vattenlås.

Under denna kod och rubrik anges rumskylapparater utan inbyggd fläkt anslutna till tilluftskanal samt avsedda för kylning av det rum i vilket apparaten är placerad.

Under denna kod och rubrik anges även så kallade induktionsapparater. Luftkylare monterade i ventilationskanal och avsedda för kylning av luft för flera rum anges under aktuell kod och rubrik under QFC.2.

Ange

- krav på frontarea, anslutningsflänsar på hölje, packningar med mera för anpassning till kanal
- största tillåtna tryckfall på luftsidan
- luftflöde
- om vattenlås ska ingå och vilken höjd som i så fall krävs. Rådgör med berörd projektör
- om droppavskiljare ska finnas.

Beakta att lufthastigheten räknat på frontarean bör inte överstiga 2,7 m/s med hänsyn till risk för att vatten rycks med.

PTC.5 Fläktluftkylare

Vid rumstemperaturer -25°C och varmare ska fläktförångare vara försedd med EC-motor.

Fläktluftkylare ska vara försedd med

- batteri utfört av rör med fastpressade eller spirallindade lameller med varaktig termisk och mekanisk kontakt mot rör
- stativ, hölje och upphängningsanordning utförda så att störande ljud och vibrationer inte uppstår.

Detaljer av stål ska vara i varmförzinkat utförande.

Ange om fläktluftkylare ska vara kanalansluten och hur kanalanslutning ska vara utförd.

PTC.53

Fläktluftkylare för klimatkyla

Hölje ska vara ytbehandlat med lackfärg.

Ange hur fläktluftkylaren ska vara placerad, till exempel golvpuppställning, vägg- eller takupphängning eller inbyggnad.

Ange om fläktluftkylare för klimatkyla ska vara försedd med

- uppställningsfötter eller konsoler för tak- eller vägghängning
- droppfat, i lägsta punkt försedd med röranslutning för tövattenavlopp
- fabriksmonterad styrventil och i så fall krav på utförande, 2- eller 3-vägsutförande
- batteri för värme och i så fall om det ska vara för vatten eller el
- galler i in- och utloppsöppningar för cirkulationsluft och i så fall om galler ska vara justerbart beträffande luftriktning
- filter, engångs- eller rensbart och i så fall filterklass.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- om fläktluftkylare ska vara försedd med EC- eller AC-motor
- om fläktluftkylare ska vara utformad med steglös styrning av luftflödet
- om fläktluftkylare ska ha hårdtrådat signalutbyte med externt styrsystem, till exempel för start/stopp, varvtalsstyrning, driftfel eller driftsvar
- om fläktluftkylare ska ha signalutbyte med externt styrsystem via kommunikation. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- eldata (spänning, frekvens, strömart och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för exempelvis reglerventil och ställdon för vatten, transformator eller temperaturgivare.

PTC.54

Fläktluftkylare i kyl- och frysrum

Minsta lamelldelning för fläktluftkylare i kylrum ska vara 4 mm och för fläktluftkylare i frysrum 7 mm.

Fläktluftkylare ska vara försedd med droppfat, i lägsta punkt försedd med röranslutning för tövattenavlopp.

Ange

- kyleffekt vid frostfria ytor och utan effekthöjande fuktpåslag
- kastlängd
- ingående lufttemperatur och luftfuktighet
- köldbärarflöde
- in- och utgående temperatur för köldbärare.

Ange om fläktluftkylare ska vara försedd med

- elavfrostning eller annan anordning för avfrostning av batteri och droppfat
- fläktsarg med tillsatsvärme
- huv på intagssidan på frysförångare eller anordning på fläktutlopp för att förhindra att ånga sprider sig från förångaren vid avfrostning.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- om fläktluftkylare ska vara försedd med EC- eller AC-motor
- om fläktlufts kylare ska vara utformad med steglös styrning av luftflödet
- om fläktluftkylare ska ha hårdtrådat signalutbyte med externt styrsystem, till exempel för start/stopp, varvtalsstyrning, driftfel eller driftsvar
- om fläktluftkylare ska ha signalutbyte med externt styrsystem via kommunikation. Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- eldata (spänning, frekvens, strömart och effekt)
- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för exempelvis reglerventil och ställdon för vatten, transformator eller temperaturgivare.

PTC.6

Kylrörslingor

PTC.61

Kylrörslingor i golvkonstruktion

Rörslinga i golv ska kunna luftas.

Rörslinga av plaströr som ska gjutas in i betongkonstruktion ska hållas under tryck, motsvarande nominellt tryck, vid ingjutning.

Ange

- rörmaterial
- krav på rörslinga av plaströr och diffusionstäthet
- tryckklass
- diameter och längd
- centrumavstånd mellan slingrör eller redovisa förläggning på ritning

- utförande och placering av luftningsanordning
- hur fixering ska utföras för avsett monteringsätt.

Beakta risken för kondensutfällning vid rörslingor avsedda för kylning.

Samråd med berörd projektör om montering av rörslingor i golvkonstruktion.

PTD

RUMSAPPARATER FÖR VÄRMNING OCH KYLNING

Ange under aktuell kod och rubrik

- avgiven värmeeffekt
- avgiven kyleffekt
- luftflöde
- ingående lufttemperatur
- tryckfall på luftsida
- ingående temperatur för värmebärare
- typ av köldbärare
- ingående temperatur för köldbärare
- tryckfall på värmebärarsida
- tryckfall på köldbärarsida
- material i rör, lameller och hölje
- högsta tillåtna A-vägd ljudnivå i efterklangsfält vid 10 m² rumsabsorption eller högsta tillåtna ljudeffektnivå i oktavband

Ange om rumsapparat ska vara försedd med

- galler i in- och utloppsöppningar för cirkulationsluft och i så fall om galler ska vara justerbart beträffande luftriktning
- filter, engångs- eller rensbart och i så fall filterklass enligt SS-EN 16890
- uttag för luftning och avtappning.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange

- om rumsapparat ska vara försedd med EC- eller AC-motor
- om rumsapparat ska vara utformad med steglös styrning av luftflödet
- om rumsapparat ska ha hårdtrådat signalutbyte med externt styrsystem, till exempel för start/stopp, varvtalsstyrning, driftfel eller driftsvar
- om rumsapparat ska ha signalutbyte med externt styrsystem via kommunikation.
Ange kommunikationsgränssnitt, protokoll och aktuella data
- eldata (spänning, frekvens, strömart och effekt)

- om spänningsmatning ska anslutas via plint, anslutningskontakt, utdragen kabel, inbyggd/påbyggd säkerhetsbrytare eller stickkontakt till uttag för 230 V
- gränsdragning för exempelvis reglerventil och ställdon för vatten, transformator eller temperaturgivare.

PTD.4 Kanalanslutna rumsapparater för värmning och kylning

PTD.5 Fläktförsedda rumsapparater för värmning och kylning

PTD.51 Icke kanalanslutna fläktförsedda rumsapparater för värmning och kylning

PTD.52 Fläktförsedda, kanalanslutna rumsapparater för värmning och kylning

PTE RUMSAPPARATER FÖR RENING, FUKTNING ELLER AVFUKTNING

Här anges rumsapparater avsedda för rening, fuktning eller avfuktning av luft i det rum i vilket apparaterna är placerade.

Apparater för rening, fuktning eller avfuktning monterade i ventilationskanal och avsedda för behandling av luft för flera rum anges under aktuell kod och rubrik i kapitel Q.

PTE.1 Apparater för rening av rumsluft

PTE.2 Apparater för fuktning av rumsluft

PTE.3 Apparater för avfuktning av rumsluft

PU SANITETSENHETER OCH SANITETSUTRUSTNINGAR

Inom våtzon eller på annan plats där det finns risk för vattenbegjutning ska skruvinfästning göras i massiv konstruktion, till exempel i betong, i regler eller i särskild konstruktionsdetalj.

Beakta branschregler Säker Vatteninstallation. Se även skrifterna "Bygg Badrummet Rätt" samt "Byggtekniska förutsättningar" utgivna av Säker Vatten AB.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Enheter och utrustningar ska vara försedda med erforderliga fästdon för montering.

Tätningmaterial av fogmassa ska fästa mot underlaget och vara vattenbeständigt, mögelresistent och åldringsbeständigt.

Tätningmaterial i sanitetsenheter och sanitetsutrustningar och tätningmaterial använt vid montering ska vara bakterieavvisande och ha en sådan sammansättning att mikrobiell tillväxt förhindras i materialet.

Skruv för infästning av apparat eller konsol i golv eller vägg ska vara förkromad eller av rostfritt stål.

Ange under aktuell kod och rubrik montering av tillhandahållen vara.

Ange material, typ och kulör för fogmassa och andra material för tätning mellan sanitetsenheter, sanitetsutrustningar och byggnadsdelar. Samråd med berörd projektör om vilka krav som ska ställas.

Yt- och skyddsbehandlingar

Korrosionsskydd av fästdon o d

Förzinkning ska vara utförd enligt LDV.11.

Ange

- fästdon och dylikt som ska vara förzinkade
- om krav finns på förzinkningsmetod och i så fall tjocklek på zinksikt
- krav på förkromning
- om korrosionsskydd ska utföras genom rostskyddsmålning och i så fall krav på förbehandling, färgtyp och skiktjocklek för rostskyddsfärg.

UTFÖRANDEKRAV

Synlig gängande på fästskruv i vägg ska förses med förkromad kupolmutter eller dylikt.

Montering av sanitetsenheter och armaturer på skivväggar ska utföras med fästdon avsedda för väggkonstruktionen.

I våtutrymmen ska tätning utföras

- vid fästdon genom tätskikt på golv eller väggar
- mellan armatur och ytskikt
- mellan sanitetsenhet och ytskikt.

Ange hur tätning av fästdon som går genom tätskikt på golv eller vägg ska göras mot respektive tätskikt.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om blandare eller kopplingsledning ska vara försedda med föravstängningsventiler
- vilka sanitetsenheter och armaturer som ska monteras på fixturer
- krav på fixtur
- om fixturer tillhandahålls av annan entreprenör och i så fall vem som monterar dem
- om andra förstärkningar, till exempel kortlingar av trä eller skivor av plywood, tillhandahålls av annan entreprenör för montering av sanitära apparater
- om infästning av apparat kräver förstärkning av vägg eller golv.

Beakta att de mekaniska påkänningarna på fästdon kan bli stora i vissa miljöer och att speciella fästdon därför bör föreskrivas.

Ange i samråd med berörd projektör utförande och omfattning av tätning

- mellan sanitetsenheter och ytskikt
- mellan armatur och ytskikt
- mellan fästdon och ytskikt.

Tätning av infästningar i våtutrymmen

Tätning med tätningsmedel ska utföras i och kring plugg samt i skruvhål i samband med infästning.

PUA

SAMMANSATTA SANITETSENHETER

För sammansatt sanitetsenhet monterad på eller i förtillverkade vägg- och volymelement gäller föreskrifter för ingående sanitetsenheter enligt aktuella koder och rubriker i avsnitt PU.

Här anges förtillverkade vägg- och volymelement med inbyggda sanitetsenheter, rörledningar med mera.

Ange

- mått
- vilka sanitetsenheter som ska ingå
- krav på ingående rörledningar genom hänvisning till aktuell kod och rubrik i avsnitt PN
- krav på ytskikt på förtillverkat vägg- eller volymelement
- krav på anslutning av sanitetsenhet mot tätskikt
- krav på kontroll och godkännande
- gräns mot annan entreprenad.

Samråd med berörd projektör.

PUA.1

Förtillverkade badrumsenheter

PUB

BADKAR, DUSCHKAR M M

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ eller modell
- material i kar
- monteringsätt
- inklädnad av kar
- typ av bottenventil
- krav på utlopp
- krav på blandare och monteringsätt.

Se specifikationsmatris PUB.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PUB/1

Typ/modell av badkar	Material	Montering	Inklädnad	Bottenventil	Utlopp	Blandare
Rektangulärt	Emaljerad stålplåt	Fot	Utan front och gavel	Silventil med propp	Rör till golvbrunn	Ettgrepps kar- och duschblandare monterad på sarg
Kvadratisk	Emaljerat gjutjärn	Vagga	Front	Lyftventil	Rör med vattenlås samt bräddavlopp till avloppsledning	Termostat kar- och duschblandare monterad på sarg
Hörn	Gjutmarmor	Sockel	Front och gavel			Beröringsfri termostat kar- och duschblandare monterad på sarg
Ovalt	Marmor		Front och dubbla gavlar			
Runt	Natursten		Inbyggnad med kakel/klinker			
	Glas					
	Betong					
	Plast					
	Trä					
	Komposit					

Exempel

PUB.1 Badkar

Rektangulärt badkar av plast monterat på fötter med front och dubbla gavlar. Bottenventil, sil med propp samt utlopp rör till golvbrunn. Termostat kar- och duschblandare monterad på sarg.

Ange under aktuell kod och rubrik

- krav på och utförande av antihalkbehandling av badkar och duschkar
- krav på stödhandtag på eller i anslutning till badkar.

Samråd med berörd projektör om krav på horisontalt underlag för golvmonterade enheter.

PUB.1

Badkar

Badkar ska vara utfört enligt SS-EN 232.

Badkar ska ha vit kulör.

Badkar ska vara försett med bottenventil, utloppsrör och justerbar fotställning.

Bottenventil ska ha synliga delar förkromade.

Föreskriven blandare monterad på kar ska ha synliga metalldelar förkromade enligt SS-EN 248 och ha värmeisolerande manöveranordning.

Badkar ska uppfylla kraven på emaljering enligt SS 822012.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av badkar
- krav på materialkvalitet
- mått för badkar
- form på badkar
- kulör om badkar ska ha annan kulör än vit

- om badkar ska vara försett med bräddavlopp och vattenlås
- anslutning till avlopp.

Ange under aktuell kod och rubrik om blandare ska monteras på badkar och i så fall

- typ av blandare och duschanordning
- krav på annan ytbehandling för blandare och bottenventil än förkromning
- om blandare ska förses med återsugningsskydd och i så fall typ av återsugningsskydd
- typ av kopplingsledning
- om inbyggnaden ska förses med inspektionsmöjlighet, samråd med berörd projektör om inbyggnad, gränsdragning med mera
- ljudkrav för blandare, klass I eller II enligt SS-EN 200.

Krav på så kallat bubbelbadkar anges under PUB.21.

Krav på blandare monterad på vägg, fristående eller i inbyggnad anges under PVB.22.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- ljuddata för blandare monterad på badkar enligt SS-EN 200
- tryckfall för blandare vid normflöde.

Montering

Utloppsrör från badkar ska monteras med utlopp över och ovanför vattenyta i golvbrunn.

Ange om utloppsrör ska anslutas direkt till avloppsledning via vattenlås.

PUB.11

Fristående badkar

Föreskrivna front- och gavelplåtar ska vara ytbehandlade och ha kulör lika kar.

PUB.12

Inbyggnadsbadkar

PUB.2

Badkar med speciell utrustning

Badkar ska vara utfört enligt SS-EN 232.

Badkar ska ha vit kulör.

Badkar ska vara försett med bottenventil, utloppsrör och justerbar fotställning.

Föreskrivna front- och gavelplåtar ska vara ytbehandlade och ha kulör lika kar.

Bottenventil ska ha synliga delar förkromade.

Föreskriven blandare monterad på kar ska ha synliga metalldelar förkromade enligt SS-EN 248 och ha värmeisolerande manöveranordning.

Badkar ska uppfylla kraven på emaljering enligt SS 822012.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av badkar
- krav på materialkvalitet
- mått för badkar
- form på badkar
- kulör om badkar ska ha annan kulör än vit
- om badkar ska vara försett med bräddavlopp och vattenlås
- anslutning till avlopp.

Ange under aktuell kod och rubrik om blandare ska monteras på badkar och i så fall

- typ av blandare och duschanordning
- krav på annan ytbehandling för blandare och bottenventil än förkromning
- om blandare ska förses med återsugningsskydd och i så fall typ av återsugningsskydd
- typ av kopplingsledningar
- om inbyggnaden ska förses med inspektionsmöjlighet, samråd med berörd projektör om inbyggnad, gränsdragning med mera
- ljudkrav för blandare, klass I eller II enligt SS-EN 200.

Krav på så kallat bubbelbadkar anges under PUB.21.

Krav på blandare monterad på vägg, fristående eller i inbyggnad anges under PVB.22.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- ljuddata för blandare monterad på badkar enligt SS-EN 200
- tryckfall för blandare vid normflöde.

Montering

Utlöppsrör från badkar ska monteras med utlopp över och ovanför vattenyta i golvbrunn.

Ange om utlöppsrör ska anslutas direkt till avloppsledning via vattenlås.

PUB.21

Badkar med cirkulerande vatten

Badkar med elektrisk utrustning för bubbelbad ska uppfylla kraven enligt SS-EN 60335-2-60.

Under denna kod och rubrik anges så kallat bubbelbadkar.

Ange om badkar ska vara av typ bubbelbadkar och i så fall krav på utrustning.

Samråd med berörd projektör om elanslutning av pumputrustning för bubbelbadkar.

PUB.211

Fristående bubbelbadkar

PUB.212

Inbyggda bubbelbadkar

PUB.22 Höj- och sänkbara badkar

Ange

- krav på lyft- och manöveranordning
- inom vilka gränser badkar ska vara höj- och sänkbart.

Montering

Samråd med berörd projektör om anslutning av elmanövrerad badkarsutrustning.

PUB.23 Terapibadkar

Ange om badkar ska vara försett med anordning för desinfektion.

PUB.24 Badkar med öppningsbar sida

PUB.3 Duschkar

Duschkar ska vara utfört enligt SS-EN 251.

Emaljerat duschkar ska uppfylla kraven enligt SS 822012.

Duschkar ska ha vit kulör.

Duschkar ska vara försett med bottenventil, utlopps rör och justerbar fotställning.

Föreskrivna fronter ska vara ytbehandlade och ha kulör lika duschkar.

Bottenventil ska ha synliga delar förkromade.

Ange

- mått för duschkar
- form på duschkar
- om duschkar ska förses med fronter och i så fall typ av front
- kulör om duschkar och fronter ska ha annan kulör än vit
- om duschkar ska vara försett med bräddavlopp och vattenlås.

Montering

Utloppsrör från duschkar ska monteras med utlopp över och ovanför vattenyta i golvbrunn.

Ange om utloppsrör ska anslutas direkt till avloppsledning via vattenlås.

PUB.4 Duschkabiner o d

PUB.41 Duschkabiner

Duschkabin ska vara försedd med

- duschkar
- väggar
- duschblandare och duschanordning.

Duschkar ska ha vit kulör.

Duschkar ska vara försett med bottenventil, utloppsrör och justerbar fotställning.

Föreskrivna fronter ska vara ytbehandlade och ha kulör lika duschkar.

Bottenventil ska ha synliga delar förkromade.

Blandare och armatur ska ha synliga metalldelar förkromade enligt SS-EN 248 och ha värmeisolerande manöveranordning.

Emaljerade duschkar ska uppfylla kraven enligt SS 822012.

Ange

- typ av duschkar
- om duschkar ska förses med front och i så fall typ av front
- mått för duschkabin
- form på duschkabin
- kulör om duschkar och fronter ska ha annan kulör än vit
- om duschkar ska vara försett med bräddavlopp och vattenlås
- material i duschväggar
- kulör på duschväggar
- krav på dörr och öppningsfunktion
- typ av blandare och duschanordning
- krav på annan ytbehandling för blandare och bottenventil än förkromning
- om blandare ska förses med återsugningsskydd och i så fall typ av återsugningsskydd
- typ av kopplingsledningar
- ljudkrav för blandare, klass I eller II enligt SS-EN 200.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- ljuddata för blandare enligt SS-EN 200
- tryckfall för blandare vid normflöde.

Montering

Utloppsrör från duschkar ska monteras med utlopp över och ovanför vattenyta i golvbrunn.

Ange om utloppsrör ska anslutas direkt till avloppsledning via vattenlås.

PUC

PUC.1

TVÄTTSTÄLL, TVÄTTRÄNNOR OCH BIDÉER

Tvättställ

Tvättställ ska vara försett med blandare och bottenventil med synliga metalldelar förkromade enligt SS-EN 248 och vara utfört med värmeisolerande manöveranordning.

Sanitetsporslin ska uppfylla kraven enligt SS 822012.

Tvättställ för konsolupphängning ska vara utfört med tillverkningsmått enligt SS 822026 och hålmått enligt SS-EN 31.

Tvättställ för direktupphängning ska vara utfört med hålmått enligt SS-EN 31.

Ange

- typ eller modell
- material i tvättställ
- monteringsätt
- inklädnad av tvättställ
- typ av bottenventil
- krav på utlopp
- krav på blandare och monteringsätt.

Se specifikationsmatris RA PUC.1/1.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PUC.1/1

Typ av tvättställ	Typ av montering/ upphängning	Typ av blandare	Typ av bottenventil	Typ av vattenlås
Porslin	Konsol	Ettgrepps	Silventil	Vägganslutning
Rostfritt stål	Bult	Beröringsfri	Lyftventil	Golvanslutning
Emaljerat stål	Hakar	Tvågrepps	Silpluggventil	Utan vattenlås rör till golvbrunn
Glaserat stål	I möbelskåp			
Gjutmarmor	I bänkskiva			
Betong	På bänkskiva			
Cement	På ställning			
Komposit	På bord			
Trä				
Glas				

Exempel

PUC.1 Tvättställ

Tvättställ av porslin i möbelskåp med beröringsfri blandare och pluggventil. Vattenlås för vägganslutning.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av tvättställ
- mått

- typ av upphängning, till exempel på konsoler, för direkt upphängning, för inbyggnad i bänk
- typ av konsoler samt krav på fästdon
- typ av blandare och strålsamlare
- typ av bottenventil
- typ av kopplingsledningar
- typ av vattenlås och om vattenlås ska ha utloppsrör för vägg- eller golvanslutning
- hur vattenlås ska anslutas till avloppssystem
- krav på tätskiktsanslutning
- typ av brickor och huvar för kopplingsledningar och vattenlås
- ljudkrav för blandare, klass I eller II enligt SS-EN 200.

Ange i samråd med berörd projektör material, kulör, utförande och omfattning av tätning mellan tvättställ och vägg och mellan tvättställ och bänk för tvättställ monterat direkt mot vägg eller i bänk.

Ange krav på handikappanpassning av tvättställ och tillbehör, till exempel krav på

- monteringshöjd
- blandare
- konsoler
- höj- och sänkbarhet
- vattenlås och kopplingsledningar.

Beakta att vid montering på regelvägg med skivor måste väggen alltid förstärkas. Samråd med berörd projektör.

Uppgifter att redovisa

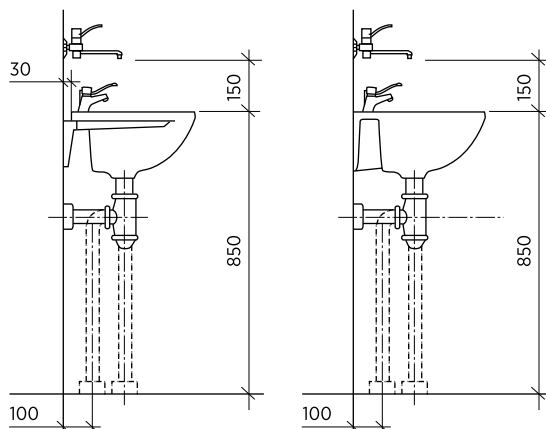
Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- ljuddata för blandare enligt SS-EN 200
- tryckfall för blandare vid normflöde.

Montering

Tvättställ och blandare ska monteras enligt figur AMA PUC.1/1.

Tvättställ för montering på pelare ska monteras med mått enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.



FIGUR AMA PUC.1/1.

Ange mått om tvättställ och blandare ska monteras med andra mått än enligt figur AMA PUC.1/1. Beakta att mått från golv till överkant tvättställ bör vara 800 mm vid handikappanpassning.

PUC.2

Tvättrännor

Föreskrivna blandare ska ha synliga metalldelar förkromade enligt SS-EN 248 och ha värmeisolerande manöveranordning.

Föreskriven fotställning ska vara utförd med justerbara fotskruvar.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av tvättränna
- dimension på ränna och anslutning
- placering av avloppsanslutning
- typ av fotställning för golvmonterad ränna
- om tvättränna ska förses med blandare och i så fall typ av blandare och strålsamlare
- krav på annan ytbehandling för blandare än förkromning
- typ av avloppsrör eller typ av vattenlås med utloppsrör för vägg- eller golvanlutning
- hur vattenlås ska anslutas till avloppssystem
- krav på tätskiktsanslutning
- om tvättränna ska förses med sandfångare och i så fall typ av sandfångare
- ljudkrav för blandare, klass I eller II enligt SS-EN 200
- monteringshöjd
- materialkvalitet genom hänvisning till aktuell standard.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- ljuddata för blandare enligt SS-EN 200
- tryckfall för blandare vid normflöde.

PUC.21

Golvmonterade tvättrännor

PUC.22

Väggmonterade tvättrännor

PUC.3

Bidéer

Bidé av porslin ska vara utförd av vitt sanitetsporslin.

Sanitetsporslin ska uppfylla kraven enligt SS 822012.

Bidé ska vara försedd med blandare och bottenventil. Dessa ska ha synliga metalldelar förkromade enligt SS-EN 248.

Blandare ska vara försedd med värmeisolerande manöveranordning.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av bidé
- kulör om bidé ska ha annan kulör än vit
- typ av blandare, strålsamlare och duschanordning
- typ av återsugningsskydd
- typ av bottenventil
- krav på annan ytbehandling för blandare och bottenventil än förkromning
- typ av vattenlås med utloppsrör för vägg- eller golvanslutning
- hur vattenlås ska anslutas till avloppssystem
- krav på tätskiktsanslutning
- typ av bricker och huvar för kopplingsledningar och vattenlås
- ljudkrav för blandare, klass I eller II enligt SS-EN 200.

Ange krav på blandare, vattenlås och kopplingsledningar för handikappanpassning.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- ljuddata för blandare enligt SS-EN 200
- tryckfall för blandare vid normflöde.

PUC.31

Golvmonterade bidéer

Beakta att golvmaterialiet bör vara massivt, gjutet eller utfört med skivor på regler och så beskaffat att bidé står stadigt. Golvet bör tillåta ett borrh- och skruvdjup på 60 mm.

Beakta även att monteringsytan bör vara fri från golvvärmeledningar. Vatten-, avlopps- och elledningar får förläggas under monteringsytan under förutsättning att förläggningsdjupet är större än 60 mm.

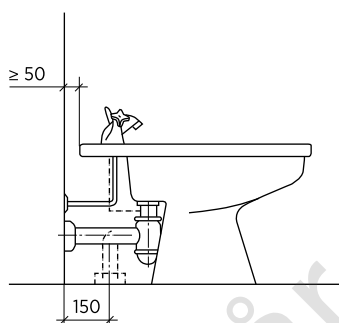
Beakta att för infästning krävs en rektangulär plan monteringsyta på minst 300×400 mm.

Ange mått om bidé ska monteras med andra mått än enligt figur AMA PUC.31/1.

Samråd med berörd projektör om krav på horisontalt underlag för golvmonterad bidé.

Montering

Bidé ska monteras enligt figur AMA PUC.31/1.



FIGUR AMA PUC.31/1.

PUC.311

Golvmonterade bidéer av porslin

Golvbidé ska vara utförd enligt SS-EN 35.

PUC.32

Väggmonterade bidéer

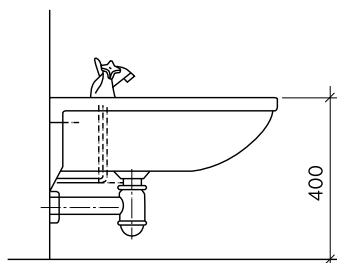
Beakta att vid montering på regelvägg med skivor måste väggen alltid förstärkas. Samråd med berörd projektör.

Ange typ av väggfixtur.

Ange mått om bidé ska monteras med andra mått än enligt figur AMA PUC.32/1.

Montering

Bidé ska monteras enligt figur AMA PUC.32/1.



FIGUR AMA PUC.32/1.

PUC.321 Väggh monterade bidéer av porslin

Väggh monterad bidé ska vara utförd enligt SS-EN 35.

PUD DRICKSFONTÄNER OCH DRICKSVATTENKYLARE

PUD.1 Dricksfontäner

Dricksfontän ska vara försedd med strålmunstycke och manöveranordning.

Armatur ska ha synliga metalleder förkromade.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av dricksfontän
- strålmunstycke
- manöveranordning
- bottensil
- krav på översvämningsskydd
- krav på annan ytbehandling för armatur än förkromning
- typ av vattenlås med utloppsror för vägg- eller golvanslutning
- typ av bricker och huvar för kopplingsledning och vattenlås.

PUD.11 Dricksfontäner av porslin

Dricksfontän ska vara utförd av vitt sanitetsporslin.

PUD.12 Dricksfontäner av glas

PUD.13 Dricksfontäner av rostfritt stål

PUD.18 Dricksfontäner av diverse material

PUD.2 Dricksfontäner med dricksvattenkylare

Ange flöde med hänsyn till

- typ av lokal
- ingående vattentemperatur och krav på utgående vattentemperatur
- omgivande lufttemperatur.

Samråd med berörd projektör om elanslutning.

PUE

KLOSETTER, URINALER M M

Samråd med berörd projektör om krav på horisontalt underlag för golvmonterad enhet och krav på vägg för väggmonterad enhet.

PUE.1

Klosetter

Klosett av porslin ska vara utförd av vitt sanitetsporslin.

Sanitetsporslin ska uppfylla kraven enligt SS 822012.

Klosett ska vara försedd med sits och lock.

Klosett ska vara försedd med avstängningsventil.

Armatyr ska ha synliga metalleder förkromade.

Ange krav på stomljusisolering av klosett.

Ange krav på handikappanpassning, till exempel

- förhöjd klosett
- armstöd på eller vid klosett
- vem som levererar och monterar armstöd.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av klosett
- krav på särskild urinledning
- kulör om klosett ska ha annan kulör än vit
- krav på annan ytbehandling för armatur än förkromning
- om klosett ska vara utan lock eller sits
- typ av brickor, huvar och stosas för kopplingsledning och vattenlås
- spolvattenmängd för olika spolalternativ
- om klosett ska vara försedd med spolplanordning med bidéfunktion.

Ange dimension och placering för särskild urinledning.

PUE.11

Golvmonterade klosetter

Beakta att golvmaterialen bör vara massivt, gjutet eller utfört med skivor på regler och så beskaffat att klosett står stadigt. Golvet bör tillåta ett borrh- och skruvdjup på 60 mm.

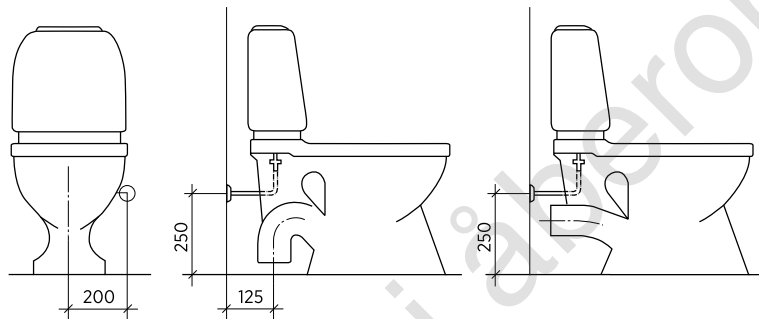
Beakta att för infästning krävs en rektangulär plan monteringsyta på minst 300 × 400 mm.

Beakta även att monteringsytan bör vara fri från golvvärmeledningar. Vatten-, avlopps- och elledningar får förläggas under monteringsytan under förutsättning att förläggningsdjupet är större än 60 mm.

Ange mått om klosett ska monteras med andra mått än enligt figur AMA PUE.11/1.

Montering

Klosett ska monteras enligt figur AMA PUE.11/1.



FIGUR AMA PUE.11/1.

PUE.111

Golvmonterade klosetter av porslin

Klosett för golvmontering ska vara utförd med tillverkningsmått enligt SS-EN 997 och hålmått enligt SS-EN 33.

PUE.112

Golvmonterade klosetter av rostfritt stål

Ange materialkvalitet genom hänvisning till aktuell standard.

PUE.12

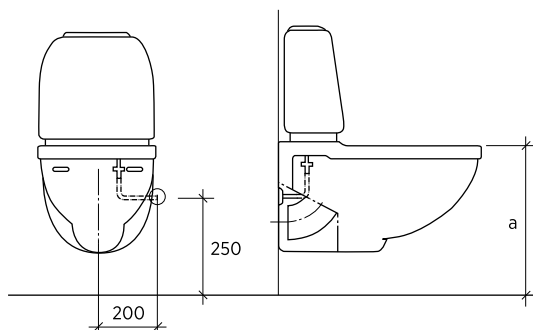
Väggmonterade klosetter

Beakta att vid montering på regelvägg med skivor måste väggen alltid förstärkas. Samråd med berörd projektör.

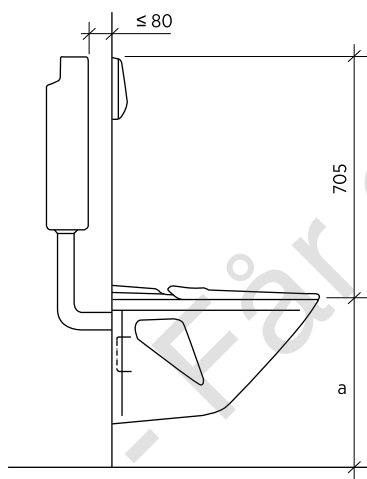
Montering

Väggmonterad klosett ska monteras enligt figur AMA PUE.12/1.

Väggmonterad klosett med spolcistern i vägg ska monteras enligt figur AMA PUE.12/2.



FIGUR AMA PUE.12/1.



FIGUR AMA PUE.12/2.

TABELL AMA PUE.12/1

Lokaltyp	Handikappanpassning	a ¹⁾ , (klosettskålens höjd över färdigt golv)
Bostad	Ja	460 mm
Bostad	Nej	420–430 mm
Övriga lokaler	Ja	460 mm
Övriga lokaler	Nej	450 mm

¹⁾ Exakt mått kan vara svårt att uppnå vid montering innan färdigt golv är färdigställd. En tolerans på ± 10 mm kan därför accepteras vid mätning mot färdigt golv.

Beakta att det i exempelvis skolor, bostäder och för RWC kan vara relevant med andra höjder på klosetter än vad som anges i AMA.

Ange

- mått om klosett ska monteras med andra mått än enligt figur AMA PUE.12/1 och figur AMA PUE.12/2
- typ av väggfixtur
- vem som tillhandahåller och vem som monterar fixtur.

Spolcistern för inbyggnad

Klosett med separat spolcistern som byggs in i vägg ska ha spolcistern, tappvattenanslutning och avloppsanslutning placerade i utrymme med dränering med tillräcklig kapacitet. Vattenanslutning till spolcistern ska vara försedd med åtkomlig avstängningsventil.

Vattentät beklädnad ska finnas på vägg och golv bakom, på sidorna och över fixtur och inbyggd cistern.

Samråd med berörd projektör om hur läckande vatten från spolcisternen och anslutningarna ska avledas för att upptäckas och inte orsaka direkt skada.

Läckindikator anges under PPC.71.

PUE.121

Väggmonterade klosetter av porslin

Klosett för väggmontering ska vara utförd enligt SS-EN 33.

PUE.122

Väggmonterade klosetter av rostfritt stål

Ange stålsort genom hänvisning till aktuell standard.

PUE.13

Klosetter med speciell utrustning

PUE.2

Urinaler

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av spolutrustning för urinal, till exempel krav på beröringsfri manövrering
- typ av brickor och huvar för vattenlås
- ljudkrav för spolutrustning.

PUE.21

Golvmonterade urinaler

Beakta att golvmaterialiet bör vara massivt, gjutet eller utfört med skivor på regler och så beskaffat att urinal står stadigt. Golvet bör tillåta ett borrh- och skruvdjup på 60 mm.

Beakta även att monteringsytan bör vara fri från golvvärmeledningar. Vatten-, avlopps- och elledningar får förläggas under monteringsytan under förutsättning att förläggingsdjupet är större än 60 mm.

PUE.211

Golvmonterade urinaler av porslin

PUE.212 **Golvmonterade urinaler av rostfritt stål**

Ange stålsort genom hänvisning till aktuell standard.

PUE.22 **Väggmonterade urinaler**

Väggmonterad urinal ska vara utförd med hålmått enligt SS-EN 80.

Ange monteringshöjd.

Beakta att vid montering på regelvägg med skivor måste väggen alltid förstärkas. Samråd med berörd projektör.

Ange krav på och typ av väggfixtur. Samråd med berörd projektör.

PUE.221 **Väggmonterade urinaler av porslin**

Urinal av sanitetsporslin ska ha vit kulör.

Ange typ av urinal.

PUE.222 **Väggmonterade urinaler av rostfritt stål**

Ange för urinalrännor

- mått
- materialkvalitet genom hänvisning till aktuell standard
- placering av avloppsanslutning
- tillbehör, till exempel skiljevägg.

PUF **DISKBÄNKAR, TVÄTTBÄNKAR, UTSLAGSBACKAR M M**

Föreskriven blandare ska ha synliga metalledar förkromade enligt SS-EN 248 och ha värmeisolerande manöveranordning.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om diskbänkar, tvättbänkar, utslagsbackar med mera ska vara försedda med blandare och i så fall typ av blandare och strålsamlare
- om blandare ska monteras i disk- eller tvättlåda eller i inredning
- om diskbänkar och disklådor ska vara utförda för infällning i bänkskiva
- krav på översvämningsskydd för enheter placerade i lokal utan golvbrunn
- om avfallskvarn ska monteras under diskbänk. Krav på avfallskvarn anges under PUF.6.

PUF.1 **Diskbänkar och disklådor**

Disklåda i bänk ska vara försedd med bottenventil, utloppspropp samt vattenlås förberett för anslutning av avlopp från diskmaskin.

Diskbänk ska vara förberedd för håltagning för armatur.

Ange under aktuell kod och rubrik

- mått
- krav på ytstruktur
- om lådplacering ska vara till höger eller vänster eller om diskbank ska vara vändbar
- om diskbank ska ha hål för armatur och i så fall mått och placering av hål
- krav på förstärkning vid hål för armatur
- om vattenlås ska vara utfört för vägg- eller golvanslutning
- hur vattenlås ska anslutas till avloppssystemet
- krav på tätskiktsanslutning
- typ av stativ för vägg- eller golvmonterad bank i det fall bank inte ska monteras i skåpinredning
- monteringshöjd i det fall diskbank inte ska monteras på skåp eller stativ.

Ange krav på blandare, vattenlås, kopplingsledningar och konsoler för handkappanpassning, till exempel

- om vatten- och avloppsledningar för diskbank ska vara utförda flexibla för att underlätta ändring av diskbankens höjd
- krav på höj- och sänkbarhet och i så fall typ av anordning för höj- och sänkbarhet med gränshöjder samt typ och placering av reglage.

Ange

- om diskbank och disklåda tillhandahålls av annan entreprenör och endast ska anslutas till vatten- och avloppsledningar
- om diskbank och disklåda ska monteras av annan entreprenör
- om tätning ska utföras mellan disklåda och inredning och i så fall krav på tätning.

Samråd med berörd projektör.

PUF.11 Diskbänkar av rostfritt stål

Diskbank av rostfri stålplåt ska vara utförd med ljustäckande undersida.

För diskbank gäller i tillämpliga delar krav enligt SS 823040.

PUF.12 Disklådor av rostfritt stål

PUF.18 Diskbänkar och disklådor av diverse material

PUF.2 Tvättlådor

Tvätt- och sköljlåda ska vara försedd med bottenventil.

Ange under aktuell kod och rubrik

- mått
- om tvätt- och sköljlåda ska monteras på vägg eller stativ
- typ av tvätt- och sköljlåda
- krav på ytstruktur

- om tvätt- och sköjlåda ska ha hål för armatur och i så fall mått och placering av hål
- mått för blandarpipens höjd över tvätt- och sköjlådas överkant
- om tvätt- och sköjlåda ska vara försedd med bräddavlopp
- om tvätt- och sköjlåda ska vara försedd med vattenlås
- hur vattenlås ska anslutas till avloppssystem
- krav på tätskiktsanslutning
- om tvätt- och sköjlåda ska vara försedd med avloppsventil.

Ange

- om tvätt- och sköjlåda tillhandahålls av annan entreprenör och endast ska anslutas till vatten- och avloppsledning
- om tvätt- och sköjlåda ska monteras av annan entreprenör
- om tätning ska utföras mellan tvätt- och sköjlåda och inredning och i så fall krav på tätning.

Samråd med berörd projektör.

Montering

Tvättlåda ska monteras med överkant 900 mm ovan färdigt golv.

Ange mått om tvättlåda ska monteras med annat mått än som föreskrivs i AMA.

PUF.21

Tvättlådor av rostfritt stål

Tvättlådor ska uppfylla kraven enligt SIS 823052 och SIS 823053.

PUF.3

Tvättbänkar

Tvättbänk ska vara monterad på stativ eller skåp.

Tvättbänk ska vara försedd med bottenventil.

Ange under aktuell kod och rubrik

- mått
- monteringshöjd
- typ av tvättbänk
- krav på ytstruktur
- om lådplacering ska vara till höger eller vänster eller om tvättbänk ska vara vändbar
- om tvättbänk ska ha hål för armatur och i så fall mått och placering av hål
- mått för blandarpipens höjd över bänk
- om tvättbänk ska vara försedd med bräddavlopp
- om tvättbänk ska vara försedd med vattenlås och i så fall vattenlås för vägg- eller golvanslutning
- hur vattenlås ska anslutas till avloppssystem
- krav på tätskiktsanslutning

- om tvättbänk ska vara försedd med avloppsventil
- krav på utförande av skåp, till exempel förvaringsskåp och trådbackar.

Ange

- om tvättbänk tillhandahålls av annan entreprenör och endast ska anslutas till vatten- och avloppsledning
- om tvättbänk ska monteras av annan entreprenör.

Samråd med berörd projektör.

PUF.31 Tvättbänkar av rostfritt stål

Tvättbänk av rostfri stålplåt ska vara utförd med ljuddämpande undersida.

Tvättbänksbeslag och tvättlådor ska uppfylla kraven enligt SIS 823052 och SIS 823053.

PUF.4 Utslagsbackar och spolbackar

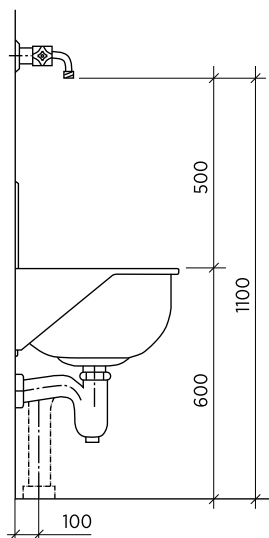
PUF.41 Utslagsbackar

Ange under aktuell kod och rubrik

- mått
- typ av utslagsback
- om utslagsback ska vara försedd med galler
- om utslagsback ska vara försedd med spolramp för anslutning till kallvatten
- om utslagsback ska vara försedd med bräddavlopp
- typ av bottenventil
- typ av vattenlås med utloppsrör för vägg- eller golvanslutning
- hur vattenlås ska anslutas till avloppssystem
- krav på tätskiktsanslutning.

Montering

Utslagsback ska monteras enligt figur AMA PUF.41/1.



FIGUR AMA PUF.41/1.

Ange mått om utslagsback ska monteras med andra mått än enligt figur AMA PUF.41/1.

PUF.411

Utslagsbackar av rostfritt stål

Utslagsback ska vara utförd av rostfritt stål 1.4301 eller högre kvalitet enligt SS-EN 10088-2.

Ange om annan materialkvalitet än vad som föreskrivs i AMA ska gälla genom hänvisning till aktuell standard.

PUF.412

Utslagsbackar av keramiskt material

PUF.42

Spolbackar

PUF.421

Spolbackar av rostfritt stål

Spolback ska vara utförd av rostfritt stål 1.4301 eller högre kvalitet enligt SS-EN 10088-2:2014.

Ange om annan materialkvalitet än vad som föreskrivs i AMA ska gälla genom hänvisning till aktuell standard.

PUF.5

Spilltrattar

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av spilltratt
- materialkvalitet genom hänvisning till aktuell standard

- dimension och anslutning
- typ av spilledning från tratt och vart spilledning ska ledas. Alternativt redovisas rördragning från spilltratt på ritning.

PUF.51 Spilltrattar av rostfritt stål

PUF.52 Spilltrattar av plast

PUF.6 Avfallskvarnar

Ange

- ljudkrav
- krav på beröringsskydd
- vattenlås.

Samordna installation med berörd projektör.

Beakta att avfallskvarnar omfattas av krav på CE-märkning enligt maskindirektivet 2006/42/EG.

Beakta krav från VA-huvudman.

PUG APPARATER FÖR DESINFEKTION

PUG.1 Diskdesinfektorer och spoldesinfektorer

PUG.12 Diskdesinfektorer

Kammare i diskdesinfektor ska invändigt vara utförd av rostfritt stål 1.4404 enligt SS-EN 10088-2.

Slutsköljning och desinfektion ska ske med vatten med temperatur lägst 85 °C.

Diskdesinfektor ska ha automatisk dosering av disk- och sköljmedel.

Ange

- vilka föremål som diskdesinfektor ska kunna diska
- krav på inbyggt diskprogram
- om diskdesinfektor ska vara försedd med torkprogram
- spänningssystem och strömart för diskdesinfektor
- om vattenlås och avloppsanslutning ska vara utförda för vägg- eller golvanslutning
- tillbehör till diskdesinfektor.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning:

- mått
- vikt
- material i diskammare och ytterhölje

- vattenförbrukning per diskfas
- erforderligt vattentryck
- dokumenterad kontroll av disk- och desinfektionsfunktioner enligt SIS-TR 46:2014
- ljudnivå.

PUG.13

Spoldesinfektorer

Rengöring av föremål som ska desinfekteras ska kunna ske stegvis med kall- och varmvatten och med tillsats av rengöringsmedel. Desinfektion ska ske med vattenånga.

Desinfektion av kammare och rörsystem till dysor i kammare ska ske vid varje desinfektionstillfälle.

Rengörings- och desinfektionsfaser ska styras av inbyggd programfunktion.

Ventilation av spoldesinfektor ska vara så utförd att ångutsläpp och smittspridning hindras.

Spoldesinfektor ska vara utförd av rostfritt stål 1.4404 enligt SS-EN 10088-2.

Spoldesinfektor ska vara försedd med fotmanövrerat lock.

Ange

- vilka föremål som spoldesinfektor ska kunna desinfektera
- om spoldesinfektor ska ha inbyggd spolpump och vattentank
- om spoldesinfektor ska vara försedd med inbyggd ånggenerator eller anslutas till externt ångförsörjningssystem
- krav på inbyggt spolprogram
- om spoldesinfektor ska vara försedd med anordning för rengöringsmedelsdosering
- om spoldesinfektor ska vara försedd med doseringspump för avkalkningsmedel
- spänningssystem och strömart för desinfektor
- om vattenlås och avloppsanslutning ska vara utförda för vägg- eller golvanslutning
- tillbehör till spoldesinfektor.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- mått
- vikt
- ångförbrukning per desinfektionsomgång
- erforderligt ångtryck
- desinfektionstemperatur
- vattenförbrukning
- dokumenterad kontroll av rengörings- och desinfektionsfunktioner enligt SIS-TR 46:2014
- ljudnivå.

PUG.2

Städdesinfektorer

Städdesinfektor ska vara utförd för tömning, rengöring och desinfektion av städutrustning.

Städdesinfektor ska vara utförd av rostfritt stål 1.4404 enligt SS-EN 10088-2.

Desinfektion av städutrustning ska ske med ånga eller vatten. Temperatur på ånga eller vatten ska vara så hög att alla ytor på föremål som ska desinfekteras värms upp till lägst 85 °C. Spolmunstycken i desinfektor ska vara utförda och placerade så att alla ytor på föremål som ska desinfekteras värms upp.

Städdesinfektor ska vara försedd med inbyggd termostat och signallampa som indikerar rätt eller fel desinfektionstemperatur.

Lock till desinfektor ska kunna stängas och öppnas manuellt. Under desinfektionsprocessen ska locket inte kunna öppnas.

Desinfektor ska ha inbyggd ånggenerator samt vara försedd med anslutning till kall- och varmvattenledning samt till avloppsledning.

Ange

- eleffekt för inbyggd ånggenerator
- om städdesinfektor ska monteras på vägg eller vara fristående
- om vattenlås och avloppsanslutning ska vara utförda för vägg- eller golvanlutning
- spänningssystem och strömart
- tillbehör till städdesinfektor.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- mått
- vikt
- ångförbrukning per desinfektionsomgång
- erforderligt ångtryck
- desinfektionstemperatur
- vattenförbrukning
- dokumenterad kontroll av rengörings- och desinfektionsfunktioner enligt SIS-TR 46:2014
- ljudnivå.

PUG.3

Autoklaver

Autoklav ska i tillämpliga delar uppfylla kraven enligt SS-EN 285.

Ange under aktuell kod och rubrik

- användningsområde för autoklav
- om autoklav ska vara försedd med inbyggd ånggenerator eller anslutas till externt ångförsörjningssystem

- krav på steriliseringstemperatur
- kammarvolym eller kapacitet (antal korgar)
- dörrutförande (endörrs- eller tvådörrsutförande)
- materialkvalitet genom hänvisning till aktuell standard
- spänningssystem och strömart
- vilka tillbehör som ska levereras med autoklav
- om autoklav ska vara försedd med kylsystem.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- mått
- vikt
- ångförbrukning per steriliseringsomgång
- erforderligt ångtryck
- steriliseringstemperatur
- vattenförbrukning
- tryckluftförbrukning
- erforderligt arbetstryck för tryckluft
- anslutningseffekt
- värmeförluster vid öppen dörr och vid stängd dörr
- erforderligt vattentryck
- krav på vattenkvalitet
- ljudnivå
- spänningssystem och strömart
- programstyrning
- instruktioner för drift och underhåll.

PUG.31 Autoklaver med inbyggd ånggenerator

PUG.32 Autoklaver med extern ångförsörjning

PV UTTAGSPOSTER, ARMATURER M M I VÄTSKESYSTEM ELLER GASSYSTEM

Montering och installation ska utföras enligt tillverkarens dokumenterade anvisningar.

Anvisningar för montage och installation ska medfölja leverans.

PVB TAPPVENTILER, BLANDARE M M I TAPPVATTENSYSTEM

PVB.1

Tappventiler och vattenutkastare

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Tappventiler och vattenutkastare ska vara försedda med erforderliga fästdon för montering.

Tätningmaterial ska fästa mot underlaget och vara vattenbeständigt, mögelresistent och åldringsbeständigt.

Tätningmaterial i tappventiler och vattenutkastare och tätningmaterial använt vid montering ska vara bakterieavvisande och ha en sådan sammansättning att mikrobiell tillväxt i materialet förhindras.

Ange material, typ och kulör för tätningmaterial.

UTFÖRANDEKRAV

Montering av tappventil och väggvattenutkastare på skivvägg ska utföras med fästdon avsedda för väggkonstruktionen.

I våtutrymmen ska tätning utföras

- vid fästdon genom tätskikt på väggar
- mellan armaturfäste och ytskikt.

Ange under aktuell kod och rubrik

- om infästning av tappventil och väggvattenutkastare kräver förstärkning av vägg
- om förstärkningar, till exempel kortlingar av trä, tillhandahålls av annan entreprenör för montering av tappventil och utkastare.

PVB.11

Tappventiler

Tappventil ska ha synliga metalldelar förkromade enligt SS-EN 248.

Tappventil ska vara försedd med värmeisolerande manöveranordning.

Tappventil ska monteras 900 mm över färdigt golv.

Tappventil för lös nyckel ska levereras med nyckel.

Ange

- typ av tappventil
- dimension
- typ av ventilfäste och väggbricka
- om tappventil ska ha annan ytbehandling än förkromning.

Ange om tappventil ska vara försedd med

- strålsamlare
- slangkoppling
- återsugningsskydd

- flödesbegränsare
- föravstängning.

Ange mått om tappventil ska monteras på annan höjd än vad som föreskrivs i AMA.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- ljuddata för tappventil enligt SS-EN 200
- tryckfall för tappventil vid normflöde.

PVB.12

Väggvattenutkastare

Väggvattenutkastare ska ha frostsäker vägggenomföring och vara självdränerande, även när slang är ansluten.

Väggvattenutkastare ska levereras med lös nyckel.

Ange

- typ av väggvattenutkastare
- dimension
- vägggjocklek och väggmaterial där utkastare ska monteras
- utrustning som ska vara installerad tillsammans och i anslutning till väggvattenutkastaren till exempel skyddsmodul, backventil, slang och slangkoppling.

Beakta att väggvattenutkastare, ansluten till tappvatten, som saknar backventil eller vakuumventil ska kompletteras med dessa, se PSG.26 och underliggande koder och rubriker.

PVB.2

Blandare

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Blandare ska ha synliga metalleder förkromade enligt SS-EN 248.

Blandare ska ha värmeisolerande manöveranordning.

Blandare ska vara försedd med erforderliga fästdon för montering.

Tätningmaterial ska fästa mot underlaget och vara vattenbeständigt, mögelresistent och åldringsbeständigt.

Tätningmaterial i blandare och tätningmaterial använt vid montering ska vara bakterieavvisande och ha en sådan sammansättning att mikrobiell tillväxt i materialet förhindras.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av blandare
- dimension och anslutning
- typ av blandarfäste

- ljudkrav för blandare, klass I eller II enligt SS-EN 200
- krav på tryckklass.

Ange om blandare ska vara försedd med

- strålsamlare
- slangkoppling
- återsugningsskydd
- flödesbegränsare
- föravstängningsventiler
- filter.

Ange

- krav på handikappanpassning för blandare och tillbehör, till exempel krav på manöveranordning och märkning av blandare
- material och kulör för tätningsmaterial
- krav på annan ytbehandling än förkromning.

Gränsdragning mot el-, styr- och övervakningssystem

Ange krav på beröringsfri manövrering av blandare och i så fall om blandare ska vara utförd för elnätsanslutning eller för batteridrift.

Uppgifter att redovisa

Följande uppgifter ska kunna redovisas på uppmaning

- ljuddata för blandare enligt SS-EN 200
- tryckfall för blandare vid normflöde
- driftanvisningar.

UTFÖRANDEKRAV

Montering av blandare på skivvägg ska utföras med fästdon avsedda för väggkonstruktionen.

I våtutrymmen ska tätning utföras

- vid fästdon genom tätskikt på väggar
- mellan blandarfäste och ytskikt.

Blandare som byggs in i vägg ska ha tappvattenanslutningen placerad i ett vattentätt utrymme med läckindikator. Läckindikator ska mynna på plats där läckande vatten upptäcks och inte orsakar omedelbar skada. Läckindikator ska mynna utanför plats för bad och dusch.

Vattentätt utrymme för blandare placerat i vägg med tätskikt ska ha verifierad täthet mellan utrymme, tätskikt och anslutande byggnadsdelar. Utbyte av blandare och fogar ska vara möjligt utan att förstöra väggens tätskikt.

Läckindikator anges under PPC.71.

PVB.21**Duschblandare och duschanordningar**

Duschanordning och duschventil ska ha synliga metalldelar förkromade enligt SS-EN 248.

Ange

- typ av blandare
- typ av duschventil
- typ av duschanordning
- energiklass enligt SS 820001
- monteringshöjd för blandare
- antal infästningar och monteringshöjd för duschanordning.

PVB.211**Duschblandare och duschanordningar för inbyggnad**

Beakta att blandare för inbyggnad ska ha tappvattenanslutningen placerad i vattentätt utrymme med dränering. Samråd med berörd projektör.

PVB.22**Badkarsblandare**

Ange

- typ av blandare
- typ av duschventil
- typ av duschanordning.

Montering

Ange

- mått för montering av blandare
- mått för montering av duschanordning.

PVB.221**Badkarsblandare och duschanordning för inbyggnad**

Beakta att blandare för inbyggnad ska ha tappvattenanslutningen placerad i vattentätt utrymme med dränering. Samråd med berörd projektör.

PVB.23**Tvättställsblandare och bidéblandare**

Ange energiklass enligt SS 820000.

PVB.24**Disklådsblandare**

Blandare ska vara spärrad så att vatten inte kan spolas utanför betjänande disklåda.

Anslutningsledningar till blandare ska fixeras intill blandarens kopplingar.

Anslutningsledningar av kopparrör ska fixeras över och under kopplingarna.

Anslutningsledningar av mjukt material, till exempel PEX, ska fixeras under kopplingarna.

Anslutningsledning från väggdosa eller kopplingsbricka där röret är fixerat kan anslutas till blandarens anslutningsrör utan ytterligare fixering.

Ange

- typ av blandare
- om blandare ska vara försedd med avstängningsanordning för vatten till diskmaskin
- om blandare ska vara försedd med spolningsanordning och i så fall typ av anordning
- energiklass enligt SS 820000.

PVB.25 Tvättstugeblandare

Blandare ska vara spärrad så att vatten inte kan spolas utanför betjänande tvättlåda.

Ange mått för montering.

PVB.26 Tvättränneblandare

PVB.27 Spolblandare

Ange

- mått för montering
- om blandare ska försees med stängskydd
- om blandare ska försees med skyddsmodul
- om blandare ska försees med slangkoppling.

PVC NÖDDUSCHAR OCH ÖGONDUSCHAR

Ange om vvc-ledning ska dras ända fram till nöddusch eller ögondusch så att tempererat vatten finns att tillgå omedelbart.

Föreskrifter om nödduschar finns i AFS 2009:2 och AFS 1999:7.

PVC.0 Kombinerade nöd- och ögonduschar

PVC.1 Nödduschar

Ange

- typ av nöddusch
- erforderligt flöde
- krav på vattentemperatur
- dimension
- eventuell tryckreducering
- arbetstryck (högsta-lägsta)
- typ av manövreringsanordning
- typ av blandningsventil/skyddsblandare
- krav på skylt vid nöddusch.

Beakta att utrymme för nöddusch kan behöva förses med golvbrunn.

PVC.2

Ögonduschar

Ange

- typ av ögondusch (ögondusch eller ögon- och ansiktsdusch)
- erforderligt flöde
- krav på vattentemperatur
- typ av tryckreduceringsventil
- arbetstryck (högsta-lägsta)
- typ av manövreringsanordning
- typ av skyddsblandare/blandningsventil.

PVD

BRANDPOSTER O D

PVD.1

Brandposter och brandpostventiler

Brandposter med formstabil slang ska vara utförda enligt SS-EN 671-1. Brandposter med flatrullad slang ska vara utförda enligt SS-EN 671-2.

Här anges brandposter monterade i byggnad. Brandposter i mark anges enligt AMA Anläggning.

Ange under aktuell kod och rubrik

- typ av brandpost, till exempel brandpost med skuminblandning
- typ, längd och dimension på slang
- typ av ventil, koppling och strålrör
- utförande, material, ytbehandling, kulör och monteringsätt för skåp
- mått för montering.

Beakta risken för legionellatillväxt i stillastående vatten när brandposten är ansluten till tappkallvatten.

PVD.11

Brandposter

PVD.111

Brandposter i skåp på vägg

PVD.112

Brandposter i infällt skåp

PVD.12

Brandpostventiler med slang

Ange typ av ventil.

PVD.2

Utrustningar för skumspridning

PVD.21

Skumgeneratorer

Ange

- typ, till exempel mellanskumsgenerator, lättskumsgenerator med inbyggd fläkt, skumkanon
- arbetssätt, till exempel aspirerande, inte aspirerande
- skumtal
- skumvätskekapacitet
- arbetsstrycksområde
- tryckklass
- anslutningar
- typ av styrning, till exempel självoscillerande, manuell fjärrstyrning
- strömart och spänning
- material och ytbehandling.

Ange tillbehör, till exempel behållare för skumvätska under aktuell kod och rubrik i avsnitt PL.

PVD.22

Skuminblandningsanordningar

Ange

- typ, till exempel ejektor
- skuminblandningsförhållande
- tryckklass
- anslutningar
- material och ytbehandling.

PVE

UTTAGSPOSTER OCH ARMATURER I ÅNGSYSTEM ELLER KONDENSATSYSTEM

PVH

UTTAGSPOSTER OCH ARMATURER I TRYCKLUFTSSYSTEM ELLER VAKUUMSYSTEM

PVH.1

Tryckluftsuttag

Ange

- typ av armatur
- luftflöde, fri luft
- lufttryck
- om uttaget ska vara försett med snabbkoppling och i så fall typ av koppling
- om uttaget ska vara försett med tryckreducering
- om uttaget ska vara försett med mätanordning
- om uttaget ska vara försett med filter.

PVH.2

Uttag i vakuumsystem

Ange

- typ av armatur
- vakuumflöde, fri luft
- vakuumnivå
- om uttag ska vara försett med avskiljare
- om uttag ska vara försett med snabbkoppling och i så fall typ av koppling.

PVJ

TÖMNINGSCENTRALER, UTTAGSPOSTER OCH ARMATURER I GASSYSTEM

Uttag i rörledning för acetylen ska utföras på rörlednings översida.

PVJ.1

Tömningscentraler i gassystem

Ange

- gastyp
- inloppstryck i bar
- drifttryck i bar
- flöde i m³/h.

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- gastyp som tömningscentral är avsedd för
- tömningscentralens funktion
- typ av utförande av inloppsanslutning samt dimension
- typ av utförande av utloppsanslutning samt dimension
- material i tömningscentral.

Se exempel under matris.

Ange krav på gasrenhet vid tömning, till exempel genom att ange renhetsklass.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PVJ.1/1

Gastyp	Funktion	Inloppsanslutning	Utloppsanslutning	Material
Inert gas	Enkelsidig	Högtrycksslang	Klämringskoppling	Mässing
Brandfarlig gas	Halvautomatisk	Lyror i rostfritt stål		Rostfritt stål
Oxiderande gas	Helautomatisk			
Korrosiv gas				
Giftig gas				

Exempel

PVJ.1 Tömningscentraler i gassystem

Tömningscentral för inert gas med helautomatisk funktion. Tömningscentralen ska vara försedd med högtrycksslang av rostfritt stål för inloppsanslutning.

PVK

UTTAGSPOSTER OCH ARMATURER I OLJESYSTEM ELLER DRIVMEDELSSYSTEM

PVL

UTTAGSPOSTER I DAMMSUGNINGSSYSTEM

Sugdosa i dammsugningssystem ska vara utförda så att dammsugaren startar när sugslangen ansluts.

Sugdosas lock ska i stängt läge vara tätt.

Sugdosa och lock ska vara utförda av metall.

Sugdosa ska vara försedd med automatisk brytare för start och stopp av centralenhet.

Ange

- typ av sugdosa
- mått
- typ av vägg- eller golvkonstruktion där sugdosa ska monteras. För dosor monterade i murade eller gjutna konstruktioner bör skyddslock föreskrivas för bottendor
- krav på signalkabel (24 V) från brytare i sugdosa. Signalkabel bör dras i tomrör med kopplingsdosor.

Redovisa på ritning monteringshöjd och placering av sugdosor. Sugdosornas placering och antal avgörs av sugslangens längd. Normalt bör dammsugarslangens längd inte överstiga 10 m.

PVM

LABORATORIEARMATURER FÖR VÄTSKOR ELLER GASER

Ange

- typ av armatur
- dimension
- beräkningstryck
- beräkningstemperatur
- material i armatur samt ytbehandling
- krav på märkning av armatur.

Ange i klartext enligt alternativ i specifikationsmatris

- medium för vilket armatur är avsedd
- monteringsplats.

Se exempel under matris.

SPECIFIKATIONSMATRIS RA PVM/1

Medium	Monteringsplats
Tappvatten	I bänk
Avjoniserat vatten	På vägg
Processvatten	Inbyggd
Allgas (gasol, stadsgas, naturgas)	I dragskåp
Tryckluft	
Specificerat medium	

Exempel

PVM Laborariearmaturer för vätskor eller gaser

Laborariearmatur i bänk för avjoniserat vatten.

PVN

SLANGUTRUSTNING

PVN.1

Slanghyllor

Ange

- typ
- mått för montering
- om slanghylla ska förse med slang och strålmunstycke. Ange i så fall slangtyp, dimension, tryckklass, slanglängd samt typ av strålmunstycke.

PVN.2

Slangrullar

Ange

- typ av slangrulle
- typ, längd, dimension och tryckklass på slang
- om slang ska förse med strålmunstycke och i så fall typ.

PX

MEDIER I VVS-, KYL- OCH PROCESSMEDIESYSTEM

PXB

MEDIER I KYLSYSTEM OCH VÄRMEPUMPSSYSTEM

PXB.1

Köldmedier

Mängden av köldmedier bör anges som erforderlig driftfyllning.

Ange typ av köldmedier här eller under rubriken Tekniska förutsättningar i avsnitt 55.

PXB.11

HFC-köldmedier

Beakta att köldmedier med GWP-värde över 2500 inte får installeras efter år 2020.

PXB.111 HFC-köldmedier av enkomponentstyp

Under denna kod och rubrik anges till exempel R134a.

PXB.112 HFC-köldmedier av flerkomponentstyp

Under denna kod och rubrik anges köldmedier i 400-serien till exempel R4074C.

PXB.12 Naturliga köldmedier

PXB.122 Kolväteföreningar

Under denna kod och rubrik anges till exempel propan.

PXB.14 HFO-köldmedier

PXB.2 Oljor i köldmediesystem

Mängd olja bör anges som erforderlig driftfyllning. Typ av olja anges enligt kompressortillverkarens anvisningar.

Ange om olja ska bytas efter en viss tid, exempelvis 200 timmars drifttid.

PXB.3 Köldbärare och kylmedel

Överbliven vätska och reservvätska ska förvaras i tätslutande behållare.

Vätskans pH-värde ska vara 7,5–9,5.

Ange typ, koncentration och temperatur här under aktuell kod och rubrik eller under rubriken Tekniska förutsättningar i avsnitt 55.

Beakta att tappvatten kan innehålla ämnen som gör det olämpligt att använda för köldbärar- och kylmedelsystem. Därför bör avhärdat vatten föreskrivas både vid vatten som köldbärare och kylmedel och vid inblandningar av frysskydd.

Beakta att avjoniserat vatten är olämpligt som köldbärare och kylmedel.

Beakta att etylenglykol, kalciumklorid och ammoniakvatten är att betrakta som kemiska riskkällor som kräver varselmärkning med faropiktogram eller farosymbol. (Se leverantörens säkerhetsdatablad för märkning). Detta kan gälla även för etanolblandningar (etylalkohol).

PXB.31 Köldbärare

Uppgift om påfylld typ av köldbärare i kylsystem ska anges på skylt uppsatt i utrymme där köldbärare fylls på och där köldbärarens sammansättning kontrolleras under drifttiden. Krav på skylt finns angivet under YGC.55.

Ange om och när referensprov på köldbärare ska tas.

Om så föreskrivs ska referensprov med påfylld köldbärare överlämnas till beställaren. Referensprovet ska sparas i ett tätslutande kärl och utan kontakt med syre. Referensprovets volym ska vara minst 3 l. Referensprovbehållaren ska vara märkt med uppgifter om typ av köldbärare, koncentration, tillsatser, leverantörens varubeteckning samt datum för första påfyllning.

Ange under aktuell kod och rubrik om entreprenören inför garantibesiktning ska ombesörja och bekosta laboratorieanalys av köldbäraren och om den ska redovisas vid garantibesiktningen och överlämnas till beställaren.

Ange

- var köldbärarprov ska analyseras
- vilka parametrar analysen ska omfatta
- om och i så fall vilka ytterligare analyser som ska utföras under garantitiden.

Uppgifter att redovisa

Ange vilka uppgifter entreprenör ska redovisa, till exempel

- typ av påfylld köldbärare samt leverantörens varubeteckning
- köldbärarens koncentration och tillsatser
- datum för första påfyllning av köldbärare
- analysresultat av första provtagning.

PXB.311 Köldbärare, glykol-vattenblandning

PXB.312 Köldbärare, salt-vattenblandning

PXB.313 Köldbärare, alkohol-vattenblandning

PXB.314 Köldbärare, ammoniak-vattenblandning

PXB.32 Kylmedel

Uppgift om påfyllt typ av kylmedel i kylsystem/värmesystem ska anges på skylt uppsatt i utrymme där kylmedlet fylls på och där kylmedlets sammansättning kontrolleras under drifttiden. Krav på skylt finns angivet under YGC.55.

Ange om och när referensprov på kylmedel ska tas.

Om så föreskrivs ska referensprov med påfyllt kylmedel överlämnas till beställaren. Referensprovet ska sparas i ett tättslutande kärl och utan kontakt med syre. Referensprovets volym ska vara minst 3 l. Referensprovbehållaren ska vara märkt med uppgifter om typ av kylmedel, koncentration, tillsatser, leverantörens varubeteckning samt datum för första påfyllning.

Ange om entreprenören inför garantibesiktning ska ombesörja och bekosta laboratorieanalys av kylmedlet och om den ska redovisas vid garantibesiktningen och överlämnas till beställaren.

Ange

- var kylmedelsprov ska analyseras
- vilka parametrar analysen ska omfatta
- om och i så fall vilka ytterligare analyser som ska utföras under garantitiden.

Uppgifter att redovisa

Ange vilka uppgifter entreprenör ska redovisa, till exempel

- typ av påfyllt kylmedel samt leverantörens varubeteckning
- kylmedlets koncentration och tillsatser
- datum för första påfyllning av kylmedel
- analysresultat av första provtagning.

PXB.321 Kylmedel, glykol-vattenblandning

PXB.322 Kylmedel, salt-vattenblandning

PXC MEDIER I VÄRMESYSTEM

PXC.1 Värmebärare

Värmebärare i sekundära värmesystem, där frysrisk inte föreligger, ska vara tappvatten.

Tillsatser, som till exempel korrosionsinhibitorer eller andra ämnen med syfte att förbruka syrgas eller andra gaser, får inte tillsättas.

Cirkulerade värmebärare ska vara fria från sedimentterande substanser.

Beakta att vattnet under drift ska innehålla så låga halter av gaser som möjligt. Syrehalten bör vara stabil över tid och endast tillfälligt över 0,1 mg/l.

Kontrollera vattnets kvalitet med VA-huvudman med avseende på riktvärden för egenskaper enligt tabell RA PXC/1.

TABELL RA PXC/1. RIKTVÄRDEN FÖR TAPPVATTEN SOM VÄRMEBÄRARE

	Cirkulerande vatten	Fyllningsvatten
Elektrisk konduktivitet (mS/m)	<10	1–25
pH	7,5–9,5	8,5–9,5
Klorid (mg/l)	<15	<15
Total hårdhet (°dH)	<20	<20

UTFÖRANDEKRAV

Ange om entreprenör i samband med första påfyllning ska ombesörja och bekosta laboratorieanalys av vattnet. Om så föreskrivs ska referensprov med påfyllt vatten överlämnas till beställaren. Referensprovet ska sparas i ett tättslutande kärl utan kontakt med syre.