

# **KBM**

## **KVALITETSBESTÄMMELSER**

### **FÖR**

## **MEKANISKA ANORDNINGAR**

**Utgåva 7.0, 2015-04-20**

Detta dokument är gemensamt framtaget av de svenska kärnkraftsföretagen.  
All uppdatering skall ske i samråd dem emellan.

Fastställd:

Anders Magnusson FKA, Erik Lindén OKG och Rasmus Waginder RAB

Verksförvaltare av PAKT-dokumentet

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>0</b>	<b>INLEDNING .....</b>	<b>7</b>
<b>0.1</b>	<b>Bakgrund .....</b>	<b>7</b>
<b>0.2</b>	<b>Syfte .....</b>	<b>7</b>
<b>0.3</b>	<b>Användning .....</b>	<b>7</b>
0.3.1	Ytbehandling .....	7
<b>1</b>	<b>ALLMÄNNA KVALITETS- OCH BEHÖRIGHETSKRAV .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1</b>	<b>Allmänt .....</b>	<b>8</b>
1.1.1	Tillämpningsområde .....	8
<b>1.2</b>	<b>Definitioner och förkortningar .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3</b>	<b>Allmänna kvalitets- och kontrollbestämmelser .....</b>	<b>12</b>
1.3.1	Allmänna bestämmelser - Beställarens och leverantörens åtaganden .....	12
1.3.2	Föreskrifter, normer och standarder .....	13
1.3.3	Konstruktionsspecifikationer och konstruktionsförutsättningar .....	13
1.3.4	Kvalitetsklassindelning .....	13
1.3.5	Tillverknings, installations eller reparationsunderlag .....	14
1.3.6	Generella kontrollkrav, kontrollmoment och procedurbeskrivningar .....	14
1.3.7	Material .....	15
1.3.8	Tillverkningskontroll .....	15
1.3.9	Installations- och reparationskontroll i samband med skada i anläggningen .....	16
1.3.10	Avvikelse .....	16
1.3.11	Dokumentation .....	16
<b>1.4</b>	<b>Krav på leverantörens kvalitetssäkring och ackreditering .....</b>	<b>18</b>
1.4.1	Allmänt .....	18
1.4.2	Kvalitetssystem och kvalitetsplaner .....	18
1.4.3	Ackreditering .....	19
1.4.3.1	Krav gällande ackrediterat, eller anmält organ i tredjepartsställning .....	19
1.4.3.2	Krav gällande ackrediterat provningslaboratorie i tredjepartsställning inom Sverige .....	19
1.4.3.3	Krav gällande ackrediterat provningslaboratorie i tredjepartsställning i annat land .....	19
1.4.3.4	Krav gällande ackrediterat kontrollorgan och certifieringsorgan i tredjepartsställning inom Sverige .....	20
1.4.3.5	Krav gällande ackrediterat kontrollorgan och certifieringsorgan i tredjepartsställning i annat land .....	20
1.4.3.6	Krav gällande anmält organ .....	20
1.4.4	Leverantörsbedömning .....	21
1.4.4.1	Bedömning .....	21
1.4.4.2	Leverantörsregister .....	21
<b>1.5</b>	<b>Regler för typkontrollintyg .....</b>	<b>21</b>
1.5.1	Allmänt .....	21
1.5.2	Omfattning .....	22
1.5.3	Erhållande av typkontrollintyg .....	22
1.5.4	Upphandling enligt typkontrollintyg .....	22
1.5.5	Dokumentation .....	22
<b>1.6</b>	<b>Behörighet för svetsning och annan sammanfogning .....</b>	<b>22</b>
1.6.1	Allmänt .....	22
1.6.2	Behörighetskrav på tillverkare och svetsande företag .....	22
1.6.3	Krav på kvalificering av svetsprocedur .....	23
1.6.4	Krav på certifiering av svetsare .....	24
1.6.5	Personalkvalificering vid installations- och reparations svetsning .....	25
<b>1.7</b>	<b>Tillståndshavarens godkännande av företag för utförande av värmebehandling vid tillverkning och installation .....</b>	<b>25</b>
1.7.1	Allmänt .....	25
1.7.2	Behörighetskrav .....	26
1.7.3	Omfattning .....	26

<b>1.8</b>	<b>Behörighet för provning och kontroll .....</b>	<b>26</b>
1.8.1	Behörighet att verka som ackrediterat laboratorium, ackrediterat certifierings- eller kontrollorgan .....	26
1.8.2	Allmänt om provning och kontroll.....	26
1.8.2.1	Beskrivning av väl beprövade OFP-system enligt allmänna råd till SSMFS 2008:13 .....	27
1.8.3	Behörighet för provning i samband med tillverkning av material och formvara .....	27
1.8.4	Behörighet för provning vid tillverkning av mekanisk anordning .....	27
1.8.5	Behörighet för OFP vid installation och reparation av installerade anordningar .....	28
<b>1.9</b>	<b>Övriga behörighetskrav .....</b>	<b>28</b>
1.9.1	Montage av rörkopplingar .....	28
1.9.2	Montage av fästelement i betong.....	28
<b>1.10</b>	<b>Rekvalificering av lagerförda komponenter .....</b>	<b>28</b>
<b>2</b>	<b>GENERELLA KONTROLLKRAV OCH KONTROLLMOMENT.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1</b>	<b>Beskrivning av generella kontrollkrav och kontrollmoment .....</b>	<b>29</b>
2.1.1	Allmänt .....	29
2.1.2	Generella kontrollkrav, indelning och innehåll .....	30
2.1.2.1	Indelning och innehåll .....	30
2.1.2.2	Kontroll före tillverkning, installation eller reparation av installerad anordning .....	30
2.1.2.3	Kontroll av utgångsmaterial, material och formvara.....	30
2.1.2.4	Kontroll vid tillverkning, svetsning och annan sammanfogning.....	31
2.1.2.5	Kontroll av färdigtillverkade anordningar eller anordningsdelar .....	32
2.1.2.6	Kontroll av färdig installation eller reparation av installerad anordning.....	33
2.1.3	Kontrollmomentbeskrivningar .....	33
2.1.4	Beteckningar för kontrollfördelning .....	34
2.1.5	Kontrollomfattning.....	35
2.1.5.1	Omfattning av obligatorisk kontroll.....	35
2.1.5.2	Fördelning av stickprovsvis kontroll .....	35
2.1.5.3	Utökning av kontroll .....	35
2.1.5.4	Utökad kontroll då tryck- och täthetsprovning inte utförs.....	36
2.1.6	Förkortningar för OFP-metoder .....	36
2.1.7	Intyg om överensstämmelse .....	37
2.1.7.1	Grundläggande bestämmelser –Villkor för användning.....	37
2.1.7.2	Omfattning av kontrollaktiviteter som ska utföras av ackrediterade kontrollorgan enligt SSMFS 2008:13, 5 kap 2 § för intygande om överensstämmelse.....	37
2.1.7.3	Kontrollomfattning i kvalitetsklass 4 enligt SSMFS (SSM som tillsynsmyndighet) .....	37
2.1.7.4	Kontrollomfattning utanför SSMFS (Arbetsmiljöverket, AV, som tillsynsmyndighet) .....	38
2.1.7.5	Samfunktion mellan tillståndshavare och ackrediterat kontrollorgan .....	38
2.1.8	Förteckning över tillämpliga föreskrifter, normer och standarder.....	39
<b>2.2</b>	<b>Förteckning över generella kontrollkrav .....</b>	<b>43</b>
2.2.1	Generella kontrollkrav före tillverkning, installation och reparation.....	43
2.2.2	Trycksatta anordningar eller anordningsdelar.....	43
2.2.3	Generella kontrollkrav vid tillverkning, svetsning och annan sammanfogning.....	44
2.2.4	Generella kontrollkrav på färdigtillverkad mekanisk anordning eller anordningsdel .....	44
2.2.5	Generella kontrollkrav - Installation eller reparation.....	44
2.2.6	Generella kontrollkrav på färdiginstallerat system, systemdel eller reparation .....	44
<b>2.3</b>	<b>Förteckning över gällande kontrollmoment .....</b>	<b>45</b>
2.3.1	Kontrollmomentbeskrivningar - Föreskriven eller normenlig kontroll och provning .....	45

2.3.2	Kontrollmomentbeskrivningar - Övrig kontroll och provning .....	46
<b>3</b>	<b>KONTROLL FÖRE TILLVERKNING, INSTALLATION OCH REPARATION AV INSTALLERAD ANORDNING .....</b>	<b>47</b>
<b>3.1</b>	<b>Generella kontrollkrav före tillverkning och installation IP-100 – IP-10247</b>	
3.1.1	Generella kontrollkrav före tillverkning och installation - IP-100 .....	47
3.1.2	Generella kontrollkrav före tillverkning och installation - IP-101 .....	49
3.1.3	Generella kontrollkrav före tillverkning och installation - IP-102 .....	51
<b>3.2</b>	<b>Generella kontrollkrav före reparation av installerad mekanisk anordning - IP-103 .....</b>	<b>52</b>
3.2.1	Generella kontrollkrav före reparation av driftinducerade skador - IP-103 .....	52
<b>3.3</b>	<b>Kontrollspecifikation - kontroll före tillverkning, installation eller reparation av installerad anordning .....</b>	<b>54</b>
3.3.1	Inledning .....	54
3.3.2	Underlag som skall tas fram av beställaren/tillståndshavaren .....	54
3.3.2.1	Beskrivning/rapport, med förutsättningar för vad som skall utföras .....	54
3.3.2.2	Konstruktionsspecifikationer .....	54
3.3.2.3	Leverantörsbedömning .....	55
3.3.2.4	Uppdatering av flödesscheman .....	55
3.3.2.5	Uppdatering av klassningslistor .....	55
3.3.2.6	Grundläggande reparationsunderlag .....	55
3.3.3	Underlag som skall tas fram av leverantören/tillverkaren .....	56
3.3.3.1	Leverantörsbedömningar av underleverantörer .....	56
3.3.3.2	Kvalitetsplan för installation och reparation av installerad anordning .....	56
3.3.3.3	Konstruktionskontroll .....	56
3.3.3.4	Kontroll av detaljerat kontrollunderlag .....	58
3.3.3.5	Kontroll av företagets svetsbehörighet .....	59
3.3.3.6	Kontroll av företagets värmebehandlingsbehörigheter .....	59
3.3.3.7	Kontroll av företagets OFP-behörigheter .....	59
3.3.3.8	Kontroll av bearbetningsunderlag för borttagning av driftinducerad skada .....	59
3.3.3.9	Kontroll av underlag för reparation av driftinducerad skada, normalt svetsning .....	60
<b>4</b>	<b>TILLVERKNINGSKONTROLL .....</b>	<b>61</b>
<b>4.1</b>	<b>Generella materialkontrollkrav IP-200 .....</b>	<b>62</b>
4.1.1	Trycksatta anordningar eller anordningsdelar – IP 201 till 209 .....	62
4.1.2	Kraftbärande anordningar och anordningsdelar – IP 221 till 222 .....	77
4.1.3	Interna delar i mekaniska anordningar – IP 230 .....	79
4.1.4	Interndelar i reaktortryckkärl och ånggeneratorer – IP 240 .....	80
<b>4.2</b>	<b>Generella kontrollkrav – Tillverkning/sammanfogning – IP 300 .....</b>	<b>81</b>
4.2.1	Mekaniska anordningar eller anordningsdelar – IP 300 .....	81
<b>4.3</b>	<b>Generella kontrollkrav – Färdigtillverkad mekanisk anordning eller anordningsdel IP 400 .....</b>	<b>85</b>
4.3.1	Färdigtillverkade mekaniska anordningar eller anordningsdelar – IP 400 .....	85
<b>5</b>	<b>INSTALLATIONS- OCH REPARATIONSKONTROLL .....</b>	<b>92</b>
<b>5.1</b>	<b>Generella kontrollkrav - Installation eller reparation IP-500 .....</b>	<b>92</b>
5.1.1	Provning och kontroll vid svetsning .....	92
5.1.2	Övrig kontroll vid installation .....	92
<b>5.2</b>	<b>Generella kontrollkrav - Färdiginstallerat system, systemdel eller reparation IP-600 .....</b>	<b>94</b>
5.2.1	Rör och rörsystem .....	94
5.2.2	Kraftbärande anordningar till rörsystem .....	94
5.2.3	Kontrolldokumentation .....	94

**BILAGOR:**

**Bilaga 1** Kontrollmomentbeskrivningar (obligatorisk kontroll)

**Bilaga 2** Kontrollmomentbeskrivningar (övrig kontroll)

**REVISIONSFÖRTECKNING – KBM**

<b>Utgåva</b>	<b>Ändringsorsak</b>	<b>Berörda sidor</b>	<b>Datum</b>
2	Genomgripande uppdatering på grund av "Statens kärnkraftinspektions föreskrifter om ändring i kärnkraftinspektionens föreskrifter (SKIFS 1994:1) om mekaniska anordningar i kärntekniska anläggningar", SKIFS 1996:1 samt synpunkter från tillståndshavarna och SAQ kontroll AB Kärntekniks granskning av utgåva 1.	Uppdatering av hela dokumentet	1997-05-01
3	Genomgripande uppdatering	Hela dokumentet	1999-10-01
4	Genomgripande uppdatering på grund av SKIFS 2000:2 samt synpunkter från tillståndshavarna och DNV Nuclear Technology.	Hela dokumentet	2001-04-01
5	Genomgripande uppdatering på grund av SKIFS 2005:2 och vunna erfarenheter.	Hela dokumentet	2008-01-08
6.0	Allmän uppdatering	Hela dokumentet	2011-02-15
7.0	Allmän uppdatering	Hela dokumentet Se markeringar	2015-04-20

## 0 INLEDNING

### 0.1 Bakgrund

PAKT-dokumenten (PBM1, PBM2, ABM, KBM, TBM, TBV samt PAKT definitionslista) skall återkommande uppdateras. Vid revideringarna skall nya normer och vunna erfarenheter arbetas in i dokumenten.

Föreliggande "Kvalitetsbestämmelser för mekaniska anordningar", KBM, är ett av de svenska tillståndshavarna gemensamt framtaget tillämpningsdokument och utgör en gemensam tolkning för att uppfylla:

- kraven i den av Strålsäkerhetsmyndigheten utgivna föreskriften SSMFS 2008:13
- kraven, vid konstruktion och tillverkning av trycksatta anordningar, i de av Arbetsmiljöverket utgivna föreskrifterna AFS 1999:4, AFS 1993:41 (omskrivna i AFS 1994:53) samt AFS 2005:2
- tillståndshavarnas egna krav, samt
- den nivå på provning, kontroll och redovisning tillståndshavarna anser krävas för att ett ackrediterat kontrollorgan skall kunna intyga överensstämmelse med kraven i SSMFS 2008:13.

Bestämmelserna kan också användas som vägledning för utrustning och arbeten som inte omfattas av angivna tillämpningsområden.

### 0.2 Syfte

Syftet med KBM är att tillståndshavarna skall använda bestämmelserna vid:

- upphandling av mekaniska anordningar
- egentillverkning av mekaniska anordningar
- upphandling av installationer eller reparationer
- installationer eller reparationer i egen regi

### 0.3 Användning

KBM skall användas tillsammans med de för tillståndshavarna gemensamma tekniska bestämmelserna TBM och TBV. Då anordningar innehåller elektriska delar, skall även tekniska bestämmelser TBE och kontrollbestämmelser KBE för elektrisk utrustning tillämpas.

Om inte speciell utgåva av standard angetts gäller senaste utgåva alternativt ny standard som ersätter en utgången standard. Tillståndshavaren skall dock alltid godkänna nya standarder.

#### 0.3.1 Ytbehandling

För ytbehandling finns för tillståndshavarna gemensamma tekniska bestämmelser i TBM.

# 1 ALLMÄNNA KVALITETS- OCH BEHÖRIGHETSKRAV

## 1.1 Allmänt

Dessa kvalitetsbestämmelser utgör ett av de svenska tillståndshavarna gemensamt framtaget tillämpningsdokument vars syfte är att tolka kraven i Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om mekaniska anordningar i vissa kärntekniska anläggningar, SSMFS 2008:13.

Mekaniska anordningar som tillhör någon av kvalitetsklasserna 1-4 eller 4A skall vara konstruerade, tillverkade, installerade och kontrollerade enligt SSMFS 2008:13, 4 kap. 4-12 §§.

För konstruktion och tillverkning av sådana tryckbärande anordningar som tillhör kvalitetsklass 4 och vars brister eller felfunktion inte kan orsaka utsläpp av radioaktiva ämnen gäller Arbetsmiljöverkets föreskrifter om tryckbärande anordningar AFS 1999:4 (PED), AFS 1993:41 (omskrivna i AFS 1994:53) samt AFS 2005:2. Därutöver skall SSMFS 2008:13, 4 kap. 4 § samt tillståndshavarnas eventuella tilläggskrav beaktas.

För konstruktion och tillverkning av sådana tryckbärande anordningar som tillhör kvalitetsklass 4 och vars brister eller felfunktion kan orsaka utsläpp av radioaktiva ämnen gäller SSMFS 2008:13 och en kontrollomfattning motsvarande kvalitetsklass 3. Omfattning på strukturell verifiering i kvalitetsklass 4A och system i kvalitetsklass 4 med risk för radioaktiva utsläpp skall motsvara omfattningen i kvalitetsklass 4 besiktningsklass A-B.

Akrediterat kontrollorgans (AKs) medverkan i samband med kontroll och provning vid installation, reparationer, utbyten, om- och tillbyggnader av trycksatta anordningar i kvalitetsklass 4 styrs av besiktningsklassindelningen i AFS 2005:3. I besiktningsklass A-C medverkar AK i erforderlig omfattning för att kunna utfärda intyg om överrensstämmelse (IOÖ). För installationer i kvalitetsklass 4A gäller samma kontrollomfattning som för kvalitetsklass 4 besiktningsklass A-B.

Ändringar av en kärnteknisk anläggnings driftförhållanden, i vilket ingår effekthöjningar, jämföras kravmässigt med fysiska ändringar.

### 1.1.1 Tillämpningsområde

De kärntekniska anläggningar som omfattas av dessa bestämmelser är:

- Forsmark 1, 2 och 3
- Oskarshamn 1, 2 och 3
- Ringhals 1, 2, 3 och 4

Kvalitetsbestämmelserna gäller för konstruktion och utförande av sådana mekaniska anordningar som ingår i primärsystemet eller i inneslutningsbarriären eller i säkerhets-, drift- och hjälpsystemen i kärnkraftsreaktorer samt för anordningar vars uppgift är att kontrollera reaktivitet och upprätthålla kriticitetssäkerhet.

Kvalitetsbestämmelserna gäller dock inte för:

- rörliga maskindelar i pumpar, turbiner, motorer och generatorer
- lyftanordningar och lyftredskap
- mekaniska delar i kärnbränsleknippen



- behållare som används för transport av kärnämne och kärnavfall
- mekaniska anordningar som används vid hantering, bearbetning, lagring eller slutlig förvaring av kärnavfall samt sådana behållare som avses användas för kärnavfall

Kvalitetsbestämmelserna gäller inte heller för:

- sådan öppen cistern avsedd för brandfarlig vätska för vilken föreskrifter har meddelats med stöd av förordningen (SFS 1988:1145) om brandfarliga och explosiva varor
- sådan rörledning för brandfarlig vätska för vilken föreskrifter har meddelats med stöd av förordningen om brandfarliga och explosiva varor och som används mellan objekt som inte är tryckkärl eller vakuumkärl
- sådana mekaniska anordningar som utgör integrerade delar av en reaktorinneslutning

Bestämmelserna kan i tillämpliga delar även användas som vägledning vid beredning av underlag för mekaniska anordningar, vilka bestämmelserna formellt inte omfattar.

För krav på öppna cisterner och rörledningar för brandfarliga vätskor hänvisas till MSBFS 2014:5 samt BFS 2013:10.

För krav på övriga cisterner hänvisas till AFS 2005:2 samt BFS 2013:10.

För säkerhetsklassade cisterner i kvalitetsklass 2-3 skall även kontrollkrav enligt ASME beaktas.

För styrdon för reaktivitetskontroll bör en kontrollomfattning motsvarande kvalitetsklass 2 tillämpas för kokvattenreaktorer och kvalitetsklass 3 för tryckvattenreaktorer.

## 1.2 Definitioner och förkortningar

En för tillståndshavarna gemensam lista på definitioner för PAKT-dokument, PBM1, PBM2, ABM, TBM och KBM, finns i ett separat nytt dokument benämnt ”PAKT-definitioner”.

### Förkortningar

I dessa bestämmelser används följande förkortningar:

ABM	Allmänna bestämmelser för mekaniska anordningar
AFS	Arbetsmiljöverkets författningssamling
AV	Arbetsmiljöverket
AIS	Anvisningar för icke-mekaniska säkerhetsutrustningar, utgiven av Tryckkärlsstandardiseringen
AK	Akrediterat kontrollorgan enligt SSMFS
AL	Akrediterat provningslaboratorium
AO	Anmält organ enligt AFS
ANS	American Nuclear Society
ANSI	American National Standards Institute
ASME	The American Society of Mechanical Engineers
BFS	Boverkets författningssamling
BWR	Boiling Water Reactor
bk	Besiktningsklass
CFR	Codes of Federal Regulations
DN	Nominell storlek, enligt SS-EN ISO 6708
DUP	Detaljerad Ultraljudsprocedure
HAZ	Heat affected zone
HVAC	Heat, Ventilation, Air Condition
IGSCC	Intergranular Stress Corrosion Cracking
KBM	Kvalitetsbestämmelser för mekaniska anordningar
KFM	Mekaniska konstruktionsförutsättningar
KO	Kvalificeringsorgan
KTA	Der Kerntechnische Ausschuss
LOCA	Loss of Coolant Accident
MSBFS	Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps författningssamling

NPS	Nominal Pipe Size
OFP	Oförstörande provning
PAKT	Sammanfattande förkortning för dokumenten PBM1, PBM2, ABM, KBM, TBM, TBV samt PAKT definitionslista
PBM	Provningsbestämmelser för mekaniska anordningar
PED	Pressure Equipment Directive, 97/23/EG
PWR	Pressurized Water Reactor
RCPB	Reactor Coolant Pressure Boundary
SAR	Safety Analysis Report
SIS	Swedish Standards Institute
SSMFS	Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling
STAFS	Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll författningssamling
SWEDAC	Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll
TBM	Tekniska bestämmelser för mekaniska anordningar
TBV	Tekniska bestämmelser för ventilationsanordningar
TH	Tillståndshavare (av kärntekniska anläggningar)
TM	Teknisk motivering
ÅG	Ånggenerator
ÅK	Återkommande kontroll

### 1.3 Allmänna kvalitets- och kontrollbestämmelser

#### 1.3.1 Allmänna bestämmelser - Beställarens och leverantörens åtaganden

Beställaren lämnar underlag för leverantörens åtaganden genom att specificera och hänvisa till följande krav:

- Tekniska bestämmelser – TBM och TBV
- Kvalitetsbestämmelser – KBM
- Uppgifter om gällande kvalitetsklass och i förekommande fall funktionsklass
- Generella kontrollkrav med tillhörande kontrollmomentbeskrivningar
- Övriga objektspecifika krav

Beställaren skall svara för att det åberopade kontrollunderlaget uppfyller och är i överensstämmelse med gällande myndighetskrav.

Beställaren skall om annat ej anges bekosta all tredjepartsgranskning och kontroll utförd av ackrediterat kontrollorgan, samt också svara för att den blir beställd.

Leverantören skall om ej annat anges bekosta all annan tredjepartskontroll av anlitade ackrediterade laboratorier eller ackrediterade organ i samband med tillverkning eller installation.

Leverantören skall svara för tredjepartskontrollens kostnader föranledda av reparationer, omkontroller, avvikelsebehandling och/eller av honom förorsakad väntetid i samband med tillverkning och installation om ej annat överenskommits.

Leverantören skall svara för att detaljerat tillverknings- och kontrollunderlag tas fram och sänds till beställaren för granskning och godkännande.

Beställaren skall svara för att underlaget blir granskat av ackrediterat kontrollorgan om annat ej avtalats.

Leverantören skall svara för att allt godkänt tillverknings- och kontrollunderlag listas i ett särskilt dokument där dokumentens namn och gällande revision framgår. Dokumentet skall hållas aktuellt och ingå i den slutliga kontrolldokumentationen.

Leverantören skall svara för och administrera den kontroll och dokumentation som krävs enligt det godkända tillverknings- och kontrollunderlaget.

Leverantören avropar ackrediterat kontrollorgan då så krävs enligt kontrollunderlaget.

Leverantören skall svara för och bekosta all kontroll som krävs för att ikläda sig fullt ansvar för kvalitén hos produkten.

Leverantörer skall inneha och följa ett väl fungerande kvalitetssäkringssystem.  
Se 1.4.2.

För tillverkning, installation och reparation i kvalitetsklass 1-3 och funktionsklass 1E skall leverantören vara bedömd och godkänd enligt 1.4.

Beställaren skall ha rättighet, att utan kostnad få närvara vid leverantörens kontrollarbete, samt att även utföra egen kontroll.

Beställaren skall ha rätt att på särskild begäran, få deltaga i överläggningar rörande kontrollfrågor som hålls mellan leverantören och av honom anlitate kontrollföretag och underleverantörer.

Godkännande från beställaren och anlitate kontrollföretag friar inte leverantören från kontraktsåtagande och ansvar för produktens kvalitet.

Leverantören skall vara beredd, att mot särskild beställning utföra tilläggskontroll utöver ursprunglig överenskommelse.

Leverantören skall till beställaren namnge sin ansvarige kontaktman för kontrollarbetet.

Leverantören skall på begäran från beställaren, kunna redovisa resultatet av sina leverantörsbedömningar av underleverantörer.

### **1.3.2 Föreskrifter, normer och standarder**

Leverantören och beställaren överenskommer vid upphandling om vilka standarder, normer och föreskrifter som skall gälla för upphandlingen. Eventuella avvikelser från överenskommelsen vid upphandlingen skall godkännas av båda parter och i förekommande fall godkännas/granskas av föreskrivande myndighet eller AK.

### **1.3.3 Konstruktionsspecifikationer och konstruktionsförutsättningar**

Konstruktionsspecifikationer och däri ingående konstruktionsförutsättningar (KFM) skall i samband med upphandling av ersättningsanordning, installationsarbete eller reparation upprättas av tillståndshavaren. Då så överenskommit i samband med upphandling skall leverantören av vissa specifika konstruktioner lämna underlag och indata för tillståndshavarens upprättning av konstruktionsspecifikationer och KFM'er.

För installation av anordningar som tillhör någon av kvalitetsklasserna 1-4, 4A och som omfattas av SSMFS 2008:13 4 kap 4 § skall de i konstruktionsspecifikationerna ingående konstruktionsförutsättningarna vara säkerhetsgranskade och anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). Anmälan skall vara besvarad av SSM innan ackrediterat kontrollorgan kan utfärda Intyg om Överensstämmelse enligt kraven i SSMFS 2008:13.

För konstruktion av ersättningsanordningar som huvudsakligen är identiska med de som avses att bytas ut kan konstruktionsverifiering utföras genom att visa, att ersättningsanordningarna förmår uppfylla minst samma hållfasthetskrav som de som avses att bytas ut.

Vid arbeten där konstruktionsförutsättningarna är oförändrade skall de gällande konstruktionsförutsättningarna inklusive SSMs svar redovisas för anlitat ackrediterat kontrollorgan.

För mer detaljerad information angående konstruktionsspecifikationer och konstruktionsförutsättningar, se tekniska bestämmelser - TBM.

### **1.3.4 Kvalitetsklassindelning**

Indelning i kvalitetsklasser styr konstruktionskrav och kvalitetssäkringsåtgärder för mekaniska anordningar.

Indelning i kvalitetsklasser framgår av, för respektive kärnteknisk anläggning, gällande flödes-/klassningsscheman och/eller av klassningslistor, baserade på klassningsregler ingående i säkerhetsredovisning (SAR) för respektive kärnteknisk anläggning. Gällande regler och principer för kvalitetsklassning skall vara anmälda till och accepterade av SSM för respektive verk.

Indelning i elektriska funktionsklasser framgår av för respektive kärnteknisk anläggning gällande klassningslistor.

Vid ändringsarbeten som innebär att nya system eller systemdelar tillkommer, klassas dessa efter regler och principer i säkerhetsredovisning (SAR) för respektive kärnteknisk anläggning.

För mer detaljerad information angående säkerhets- och kvalitetsklassning, se TBM.

### **1.3.5 Tillverknings, installations eller reparationsunderlag**

Leverantören skall, innan tillverkning, installation eller reparation av skador i den kärntekniska anläggningen påbörjas till beställaren översända tillämpliga underlag i form av ritningar, beräkningar, procedurer, procedurkvalificeringar, kontrollunderlag, instruktioner o s v för granskning och godkännande (mer detaljerad beskrivning av vilket underlag som krävs finns under kapitel 3).

Underlaget skall bygga på och innehålla de uppgifter som krävs enligt av beställaren angivna tekniska bestämmelser (TBM) och dessa kvalitetsbestämmelser (KBM).

Efter beställarens/tillståndshavarens godkännande av underlaget, ombesörjer denne, om annat ej avtalats, att underlaget blir tredjepartsgranskat av ackrediterat kontrollorgan i den omfattning detta krävs.

### **1.3.6 Generella kontrollkrav, kontrollmoment och procedurbeskrivningar**

Leverantören skall överföra relevanta och tillämpliga kontrollkrav till detaljerat kontrollunderlag (kontrollplan) för aktuell tillverkning, installation eller reparation av skada i den kärntekniska anläggningen. Här skall också ingå de kontroller och provningar leverantören själv anser måste utföras för fullt ansvarstagande.

Leverantören skall vidare utarbeta procedurbeskrivningar i de fall detta föreskrivs i dessa bestämmelser eller i beställningen. Procedurbeskrivningarna skall uppfylla och innehålla de uppgifter som krävs i kontrollmomentbeskrivningarna som ingår i dessa bestämmelser (KBM).

I de fall kvalificering av procedurerna krävs skall kvalificeringsrapporterna bifogas.

Mer detaljerad beskrivning av vilket underlag som krävs finns under kapitel 3.

Innan arbetet får påbörjas skall ovannämnda underlag granskas och godkännas av beställaren.

Efter beställarens godkännande av underlaget, ombesörjer denne, om annat ej avtalats, att underlaget blir tredjepartsgranskat av ett ackrediterat kontrollorgan.

Avsteg från krav på upprättande av detaljerat kontrollunderlag och procedurbeskrivningar får inte göras utan skriftligt medgivande från beställaren. Det åligger leverantören att hos beställaren ansöka om sådant medgivande.

### 1.3.7 Material

Material skall väljas enligt gällande föreskrifter, kontrakt, avtal och/eller enligt anvisningar i beställarens tekniska bestämmelser - TBM.

Leverantören svarar för att provningar, kontroller, märkning och dokumentation av material utförs i den omfattning, enligt de procedurer och med den kontrollfördelning som anges i godkänt detaljerat kontrollunderlag.

Leverantören svarar för att överföring av märkning sker på ett sådant sätt att all identifiering av material mot tillhörande kontrollredovisning säkerställs.

Leverantören svarar för att materialet uppfyller de dimensioner och ytbeskaffenheter som anges i standarder, normer, tekniska bestämmelser och övriga i beställningen angivna krav.

Reparation av grundmaterial genom svetsning får ske först efter skriftligt medgivande från beställaren. Om reparation accepteras skall en reparationsprocedur upprättas, där krav på provning och kontroll, procedur, kvalificering av procedur, eventuell värmebehandling och eventuella andra krav anges.

Proceduren skall granskas och godkännas av beställaren och i förekommande fall AK innan reparation får påbörjas.

### 1.3.8 Tillverkningskontroll

Innan tillverkning påbörjas skall leverantören kontrollera att ritningar, kontrollplaner och övrigt underlag är granskat och godkänt av beställaren och i förekommande fall av AK. Leverantörens kontrollplaner skall utformas så att tillverkade objekt och objektsdelar kan godkännas före installation och att tillhörande intyg från AK och TH utfärdas före installation.

Leverantören och beställaren överenskommer vid upphandling om vem som beställer, bekostar samt avropar eventuell tredjepartskontroll. Detsamma gäller för vem som bekostar eventuell omkontroll.

Leverantören svarar för att avrop för tillverkningskontroll sker med, i upphandlingen, överenskommen framförhållning.

Leverantören skall om annat ej anges, svara för och bekosta all provning och kontroll enligt godkänd kontrollplan, samt också svara för att denna blir dokumenterad.

Leverantören skall under pågående tillverkning förse beställaren med de handlingar beställaren begär för att kunna följa tillverkningen.

Färdigtillverkad produkt skall avsynas och tillhörande kontrollredovisning skall granskas och godkännas av beställaren.

Leverantören skall då det av åtkomlighets skäl inte senare går att avsyna tillverkningen, kalla beställaren för att utföra denna då det är möjligt.

Avsyrning och granskning av tillhörande kontrollredovisning skall också, då så krävs, utföras av ett ackrediterat kontrollorgan innan anordningen installeras i den kärntekniska anläggningen. Detta kan efter överenskommelse med AK ske antingen i form av leveranskontroll hos leverantören eller som mottagningskontroll vid den kärntekniska anläggningen.

### 1.3.9 Installations- och reparationskontroll i samband med skada i anläggningen

Innan installation eller reparation påbörjas skall kontrollunderlag som krävs för genomförandet vara granskade och godkända av beställaren och i förekommande fall av AK.

Leverantören och beställaren överenskommer vid upphandling om vem som beställer, bekostar samt avropar eventuell tredjepartskontroll. Detsamma gäller för vem som bekostar eventuell omkontroll.

### 1.3.10 Avvikelser

Leverantören skall inhämta beställarens skriftliga godkännande av avvikelser från kraven i KBM, TBM, av beställaren tidigare godkänt underlag eller andra i beställningen angivna krav.

Efter bedömning och eventuellt godkännande av avvikelsen, inhämtar beställaren i förekommande fall de ställningstaganden som krävs av myndigheter samt av ackrediterat kontrollorgan.

Leverantören skall i avvikelserapporten på ett klart sätt beskriva vari avvikelsen består och redovisa förslag till åtgärd för att komma till rätta med avvikelsen.

Leverantören skall också redovisa vilka korrigerande åtgärder han tänker vidtaga för att förhindra upprepning.

Avvikelserapporten skall vara utfärdad och signerad i enlighet med leverantörens kvalitetssäkringssystem.

Samtliga avvikelser skall vara behandlade, åtgärdade och godkända innan berörda arbetsmoment kan avslutas.

Leverantören skall tillse att samtliga avvikelser löpande registreras.

Avvikelserapporter skall ingå i den slutliga kontrolldokumentationen.

Leverantören skall svara för samtliga kontrollkostnader i samband med avvikelser som förorsakats av leverantören om ej annat överenskommits.

### 1.3.11 Dokumentation

Leverantören skall på ett överskådligt sätt sammanställa dokumentation över den granskning, provning och kontroll som ingår i beställningen och som anges i gällande kontrollplaner.

Upprättad dokumentförteckning skall ingå och innehålla:

- Tillverkningsunderlag
- Tillverkningsdokument
- Gällande intyg och rapporter som tagits fram under arbetet
- Eventuella avvikelserapporter



Leverantören skall tillse att gällande slutligt dokumentationsunderlag som ritningar, kontrollplaner, procedurbeskrivningar, kvalificeringsprogram, kvalificeringsrapporter, provningsrapporter, intyg etc. är signerade och godkända av tillverkaren.

I de fall den detaljerade kontrollplanen så föreskriver, skall också beställaren och i förekommande fall ackrediterat kontrollorgan ha signerat dokumentationen.

Leverantören skall tillse att intygen är identifierbara mot kontrollplan och den detalj intyget motsvarar. Intygen kan göras spårbara mot kontrollplanen genom att löpnummer anges på intygen. Detta löpnummer noteras i kontrollplanen för den detalj eller kontrollaktivitet intyget svarar mot.

Det skall framgå att tillverkaren granskat och godkänt kontrolldokumentationen.

Leverantören skall också intyga att produkten och/eller utfört arbete är godkänt och uppfyller leverantörens och beställarens ställda krav.

Beställaren i samråd med leverantören skall vid tillverkning av material och komponenter där kontrollplanen så föreskriver tillse att utsett ackrediterat kontrollorgan intygar överensstämmelse mot ställda krav.

Leverantören skall för material och komponenter på ett ändamålsenligt sätt arkivera radiogram samt övriga provnings och tillverkningsdokument, vilka skall vara tillgängliga för beställaren i minst 10 år efter leverans. Även efter 10 år skall leverantören meddela beställaren om dokumentationen avses kasseras. Alternativt kan radiogram och dokument överlämnas till beställaren för arkivering.

Leverantören skall i samband med leverans av material och komponenter överlämna kontrolldokumentation till beställaren om inte annat överenskommit.

Leverantören skall efter installation eller reparationsarbete överlämna kontrolldokumentationen till beställaren för dennes godkännande och arkivering.

Det skall framgå att leverantören kontrollerat den ritningsenliga installationen samt granskat och godkänt kontrolldokumentationen.

Beställaren skall i samband med mottagningskontroll av material och komponenter granska och godkänna den av leverantören översända kontrollredovisningen.

Som alternativ till mottagningskontroll kan material och komponenter kontrolleras och godkännas vid leveranskontroll hos tillverkaren.

Avsyrning och granskning av tillhörande kontrollredovisning, skall då så krävs också utföras av ett ackrediterat kontrollorgan innan anordningen installeras i den kärntekniska anläggningen och om möjligt också innan inläggning på förråd.

Beställaren skall efter egen granskning och godkännande av anordningar efter installations- eller reparationsarbeten, tillse att anlitat ackrediterat kontrollorgan, då så krävs, kan utfärda intyg om överensstämmelse mot ställda krav.

## 1.4 Krav på leverantörers kvalitetssäkring och ackreditering

### 1.4.1 Allmänt

Ett gemensamt system för leverantörsbedömningar har utarbetats av de svenska tillståndshavarna. Kvalitetssäkringskraven har härvid formaliserats så att varje enskild tillståndshavare ställer samma eller likartade krav på leverantörens kvalitetssystem.

För kvalitetsklass 1-3 skall metoder och rutiner för leverantörsbedömningars genomförande och rapportering samordnas av tillståndshavarna för att i tillämpliga delar uppfylla IAEA:s normer och riktlinjer för kvalitetssäkring av säkerheten i kärnkraftverk och andra kärntekniska anläggningar, IAEA Safety series No 50-C/SG-Q. (Se SSMFS 2008:13, Allmänna råd till 5 kap. 3 §).

Rapporter från genomförda kvalitetsrevisioner delgives övriga tillståndshavare. Rapporter som mottagits från annan tillståndshavare utvärderas och godkänns för egen användning förutsatt, att revisionen innefattar de för den egna kärntekniska anläggningen ställda kraven.

Information i registret är endast tillgängligt för behörig personal hos respektive tillståndshavare.

### 1.4.2 Kvalitetssystem och kvalitetsplaner

Leverantörer och dennes underleverantörer skall inneha och följa ett kvalitetssäkrings-system som uppfyller kraven i tillämpliga delar av SS-EN ISO 9000 serien, eller annan likvärdig erkänd standard. I de fall kompletterande kvalitetsplaner krävs för vissa projekt skall dessa följa riktlinjer i standard SS-ISO 10 006 ”Ledningssystem för kvalitet – Vägledning för kvalitetsledning i projekt” eller motsvarande.

För leverantörer som utför svetsning skall kvalitetssystemet vara kompletterat med kraven i ISO 3834-2.

Kravet ovan på kvalitetssystem gäller vid upphandling av material och formvara, mekaniska anordningar, komponenter och tjänster, såväl enskilda delar därav som totalåtaganden i kvalitetsklass 1-4.

Följande handlingar skall i tillämplig omfattning sändas till beställaren:

- Kopia på leverantörens intyg över certifiering av kvalitetssystemet.
- Kopia på eventuella underleverantörers intyg över certifiering av sina kvalitetssystem.
- Kopia på certifikat eller typintyg utfärdade av ackrediterade certifieringsorgan eller ackrediterade kontrollorgan.

Väsentliga förändringar inom företagets organisation och rutiner som kan påverka kvalitén skall rapporteras till beställaren. Detta gäller så länge leverantören står som godkänd leverantör till beställaren.

### 1.4.3 Ackreditering

Allmänt:

- "Intyg om överensstämmelse mot ställda krav" skall utfärdas av ett ackrediterat kontrollorgan med ackreditering enligt SSMs föreskrifter.
- Provning i samband med reparation av skador i den kärntekniska anläggningen, installation och återkommande provning skall utföras av ett ackrediterat provningslaboratorium i tredjepartsställning.
- Provning i samband med tillverkning skall utföras av ett ackrediterat provningslaboratorium eller av den tillverkande organisationen under stickprovsvis övervakning av ett ackrediterat organ, A, L eller K beroende på vilken provning det gäller. (Symboler för kontroll och provning definieras under 2.1.4). Utförande personal skall uppfylla krav enligt 1.8.4.  
För provning i samband med tillverkning enligt PED i kvalitetsklass 4 kan OFP utförd av personal med kompetens enligt SS-EN ISO 9712 accepteras.
- Provning i samband med tillverkning av material och formvara får utföras av den tillverkande organisationen om denna tillämpar ett kvalitetssystem, för styrning av provningsverksamheten, vilket är certifierat av ett ackrediterat organ i tredjepartsställning.
- Tryckprovning med gas inom Sverige kräver ackreditering enligt AFS 2006:8.
- Med provning ovan menas oförstörande provning (OFP) och mekanisk hållfasthetsprovning av material.

#### 1.4.3.1 **Krav gällande ackrediterat, eller anmält organ i tredjepartsställning**

Organ som utför certifierings- eller kontrolluppgifter samt laboratorier som utför provningsuppgifter.

Kopia på certifikat över ackrediteringar som meddelats av SWEDAC eller motsvarande utländsk myndighet skall sändas till beställaren.

#### 1.4.3.2 **Krav gällande ackrediterat provningslaboratorie i tredjepartsställning inom Sverige**

Provningslaboratorier som utför föreskriven OFP och verksamheter vid materiallaboratorier skall vara ackrediterade av SWEDAC för den verksamhet de bedriver. För provning i samband med installation, reparation av installerade anordningar och återkommande kontroll skall dessa dessutom vara ackrediterade i tredjepartsställning.

Laboratorier ackrediterade av SWEDAC för provning i samband med reparation av installerade anordningar och installation skall minst uppfylla kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 och vara ackrediterade mot SWEDACs gällande författningssamlingar STAFS för provningslaboratorier, samt också mot de krav som meddelas av SSM. (SSMs krav se ref. 2.1.8).

#### 1.4.3.3 **Krav gällande ackrediterat provningslaboratorie i tredjepartsställning i annat land**

Vid tillverkning i annat land får utländska provningslaboratorier utföra provning om de har ackrediterats enligt bestämmelser motsvarande de som gäller för svenska under punkt 1.4.3.2. Detta innebär att de skall vara ackrediterade för uppgifterna ifråga av en organisation som uppfyller och tillämpar bestämmelser motsvarande kraven i standarden SS-EN ISO/IEC 17025.

#### **1.4.3.4 *Krav gällande ackrediterat kontrollorgan och certifieringsorgan i tredjepartsställning inom Sverige***

Ackrediterat kontrollorgan som ska utföra kontroll och utfärda intyg om överensstämmelse med föreskrift ska vara ackrediterad av SWEDAC och vara ackrediterade för hel s.k. kategori 1 enligt STAFS 1999:4 och övriga gällande STAFSar samt också mot de krav som meddelas av SSM. (SSMs krav se ref. 2.1.7). I KBM används symbolen ”K” för detta organ.

Ackrediterade certifieringsorgan som bedriver verksamhet såsom, certifiering av kvalitetssystem och av personal för sammanfogning och provning, skall vara ackrediterade av SWEDAC och minst uppfylla kraven i SS-EN ISO/IEC 17021/17024.

För certifiering mot ISO 3834-2 skall certifieringsorganet vara ackrediterat enligt SS-EN ISO/IEC 17065 alternativt enligt Guideline EA-6/02 för användning av SS-EN 45011 och ISO/IEC 17021.

#### **1.4.3.5 *Krav gällande ackrediterat kontrollorgan och certifieringsorgan i tredjepartsställning i annat land***

Vid tillverkning i annat land får utländska kontroll- och certifieringsorgan utföra övervaknings- och certifieringsuppgifter om de har ackrediterats enligt bestämmelser motsvarande de som gäller för svenska under punkt 1.4.3.4. Detta innebär att de skall vara ackrediterade för uppgifterna ifråga av en organisation som uppfyller och tillämpar bestämmelser motsvarande kraven i SS- EN-ISO/IEC 17011.

Kontrollorgan skall vara ackrediterade för uppgifterna ifråga enligt bestämmelser som motsvarar kraven i SS-EN-ISO/IEC 17020.

Certifieringsorgan skall vara ackrediterade för uppgifterna ifråga enligt bestämmelser som motsvarar kraven i SS-EN-ISO/IEC 17021/17024.

För mer information om European co-operation for Accreditation (EA), se dess hemsida [www.european-accreditation.org](http://www.european-accreditation.org).

#### **1.4.3.6 *Krav gällande anmält organ***

Organ för granskning, kontroll eller övervakning som uppfyller kraven för anmält organ enligt AFS 1999:4.

I de generella kontrollkraven i KBM används symbolen ”A” för detta organ.

Det anmälda organet skall vara ackrediterat enligt SS-EN-ISO/IEC 17020.

Anmälda organ för ”Certifiering av produkter, processer och tjänster” skall vara ackrediterat enligt SS-EN ISO/IEC 17065 alternativt enligt Guideline EA-6/02 för användning av SS-EN 45011 och ISO/IEC 17021.

#### **1.4.4 Leverantörsbedömning**

##### **1.4.4.1 Bedömning**

Leverantörsbedömning skall utföras av tillståndshavaren och inrapporteras i leverantörsregistret. Leverantörsbedömningen kan bland annat ligga till grund för tillståndshavarens bedömning av vilken omfattning på kontrollinsatser som kan krävas.

Bedömningen skall bygga på:

- Egna och/eller andras kvalitetsrevisioner
- Befintliga intyg över certifiering av kvalitetssystem
- Befintliga intyg över ackrediteringar
- Befintliga "Typkontrollintyg" eller certifieringar av serietillverkning
- Tillståndshavarens erfarenhet av tillverkare och leverantörer

##### **1.4.4.2 Leverantörsregister**

Leverantörsregistret skall ange vilka varor och tjänster respektive företag är godkänt för.

Följande uppgifter skall gå att få fram:

- Eventuella förbehåll som måste beaktas i samband med upphandling
- Vilka tjänster/produkter som företaget får utföra/leverera
- Tillverkarens certifieringar av kvalitetssystem. Omfattning av certifieringen  
Vilket certifieringsorgan som har utfört certifieringen och vilket nationellt ackrediteringsorgan som har ackrediterat certifieringsorganet.
- Vilka mekaniska anordningar typkontrollintyg eller certifieringar av serietillverkning gäller för
- Vilka företag som har en kontrollorganisation med nödvändiga tekniska resurser och personal med giltig behörighet för OFP på nivå II SS-EN ISO 9712 eller motsvarande.
- Erfarenheter av leverantörerna.
- Bedömningars, certifieringars och ackrediteringars giltighet

#### **1.5 Regler för typkontrollintyg**

##### **1.5.1 Allmänt**

För serietillverkade anordningar, komponenter och formvaror, kan typkontrollintyg ersätta individuellt utfärdade intyg om överensstämmelse.

Intyget är en överenskommelse mellan berörd tillverkare och ett ackrediterat kontrollorgan. Överenskommelsen reglerar villkor avseende konstruktion, tillverkning, kontroll, provning, märkning och dokumentation och regelbundenheten i kvalitetsuppföljningarna.

För att beställaren/tillståndshavaren skall acceptera typkontrollintygsförfarandet vid upphandling skall tillverkare, konstruktion, tillverkning, kontroll, märkning och dokumentation uppfylla de grundläggande kraven i dessa kontrollbestämmelser. Beställaren skall försäkra sig om att så är fallet.

## 1.5.2 Omfattning

Anordningar som kan omfattas av typkontrollintyg anges nedan.  
(SSMFS 2008:13, 5 kap 3 §)

### Typkontrollintyg kan utfärdas för serietillverkning av:

- mindre rördelar (anslutning  $\leq$  DN50 / 2" NPS), med armatur, system i kvalitetsklasserna 1-4
- andra mekaniska anordningar till system i kvalitetsklass 3-4
- sömlösa och kontinuerligt automatsvetsade rör till system i kvalitetsklasserna 1-4 om rören genomgår allkontroll vid tillverkning
- upphängningar till rörledningar i kvalitetsklasserna 1-4

## 1.5.3 Erhållande av typkontrollintyg

Typkontrollintyg kan utfärdas för serietillverkade anordningar som efter granskning av konstruktions-, tillverknings- och kontrollunderlag visat att kraven i SSMFS 2008:13 uppfylls.

Typkontrollintyget skall utfärdas av ett ackrediterat kontrollorgan.

## 1.5.4 Upphandling enligt typkontrollintyg

För upphandling av anordningar enligt typkontrollintyg krävs att beställaren försäkras sig om att anordningen enligt typkontrollintyget uppfyller alla de krav från konstruktionsförutsättningar till slutlig märkning och dokumentation som krävs enligt dessa bestämmelser och enligt TBM.

Beställaren skall precisera de konstruktionsförutsättningar såsom lastunderlag, beräkningstryck, beräkningstemperatur, kvalitetsklass, material etc. som gäller. Om beställaren har krav utöver vad som gäller i typintyget skall dessa anges.

## 1.5.5 Dokumentation

Den kontrolldokumentation som krävs enligt typkontrollintyget skall levereras tillsammans med eventuell ytterligare i beställningen begärd dokumentation.

## 1.6 Behörighet för svetsning och annan sammanfogning

### 1.6.1 Allmänt

Behörighet för svetsning och annan sammanfogning krävs vid tillverkning, installation och reparation av installerade tryck- och kraftbärande anordningar eller andra mekaniska anordningar i samtliga kvalitetsklasser.

### 1.6.2 Behörighetskrav på tillverkare och svetsande företag

Svetsning eller annan sammanfogning skall utföras av företag med nödvändiga tekniska resurser och med personal som har kompetens för uppgifterna.

Företag skall vara certifierat för kvalitetssäkring vid svetsning mot kraven i SS-EN ISO 3834-2. Certifieringen skall vara utförd av ett ackrediterat certifieringsorgan.

Företag som är auktoriserat enligt ASME för att utföra tänkt svetsning, sk N-stamp holders, kan efter en godkänd bedömning av respektive verks svetsorganisation anses uppfylla behörighetskraven. Denna bedömning skall i förekommande fall granskas av AK. Vid bedömningen skall det beaktas att kvalificering av procedurer och personal är övervakad och bedömd av ett ackrediterat organ.

Företag som i rörverk svetsar kontinuerligt automatsvetsade rör eller andra svetsade rör, bör inneha typkontrollintyg utfärdat av ackrediterat kontrollorgan (AK).

För rörverk som uppfyller gällande leveransstandard SS-EN 10217-7 och SS-EN 10253-2/4 ställs inget krav på typkontrollintyg i kvalitetsklass 4 där brister och felfunktion inte kan orsaka utsläpp av radioaktiva ämnen.

Rörverk som tillverkar svetsade rör och inte innehar typkontrollintyg eller certifierats enligt ovan, skall ha giltigt underlag och behörighet enligt punkt 1.6.2 till 1.6.4.

Materialtillverkare, som av beställaren tillåts att utföra svetslagningar i samband med tillverkning av stålgiutgoods, skall inneha sådan svetsteknisk kompetens att svetslagade områden erhåller minst likvärdiga hållfasthetsegenskaper som aktuellt grundmaterial.

Vid svetsreparation efter slutlig värmebehandling hos materialtillverkaren gäller punkt 1.6.2 till 1.6.4.

### 1.6.3 Krav på kvalificering av svetsprocedur

Svetsprocedurer (WPS) skall genomgå procedurkontroll enligt tillämpliga delar i SS-EN ISO 15614.

Samtliga procedurkvalificeringar, även kvalificeringar enligt ASME, skall övervakas och bedömas av ett ackrediterat organ som uppfyller kraven enligt 1.4.3.4 alternativt enligt 1.4.3.5.

Också kvalificering enligt kraven i SS-EN 288- 3 eller 4 samt ASME III och IX kan accepteras efter bedömning av utförd provning och under förutsättningen att kvalificeringen är övervakad och bedömd av ett ackrediterat organ.

Då skillnaderna mot grundkraven i SS-EN ISO 15614 bedöms för stora krävs tilläggsprovningar. Tilläggsprovningen skall vara baserad på skillnad mellan gällande EN-norm och utförd kvalificering.

Följande tilläggskrav gäller för kvalificering enligt ovan:

Svets- eller annan sammanfogningsprocedur skall i följande fall kvalificeras genom motsvarande procedurkontroller vilka anpassas till svetsmetoder, material, svetsbetingelser och förhållanden i övrigt:

- För svetsning eller annan sammanfogning där standarderna ovan inte är giltiga.
- För svetsning av materialkombinationer eller med metoder som inte täcks av nämnda standarder och regler.
- För reparationssvetsning av grundmaterial eller då tidigare kvalificerad svetsprocedur för tillverkning inte är representativ för tänkt svetsreparation (se även TBM kapitel 3.1 och 3.3).

För svetsar i tryckbärande utrustning i kvalitetsklass 1 och med beräkningstemperatur större än 250°C samt för interna delar i reaktortank med kvalitetsklass 2 och 3 skall ett kompletterande dragprov utöver kravet i SS-EN ISO 15614 göras vid 300°C acceptanskrav enligt EP 2-03.

Svetsansvarig person skall ha utbildning och inneha certifikat utfärdat av EWF/IIW enligt nivå EWE/IWE, eller annan likvärdig utbildning och certifiering.

EWF = European Welding Federation

EWE = European Welding Engineer

IIW = International Institute of Welding

IWE = International Welding Engineer

#### 1.6.4 Krav på certifiering av svetsare

Svetsare och svetsoperatörer skall med godkänt resultat ha genomgått svetsarprovning enligt SS-EN ISO 9606-2 eller SS-EN 287-1 respektive SS-EN ISO 14732.

Certifiering skall vara utförd av ett ackrediterat certifieringsorgan.

Svetsare skall i följande fall prövas genom motsvarande provningar vilka anpassas till aktuella svetsmetoder, material, svetsbetingelser och förhållanden i övrigt:

- Svetsning där standarderna ovan inte är giltiga.
- Svetsning av materialkombinationer eller med metoder som inte täcks av nämnda standarder.
- Reparationssvetsning av utgångsmaterial eller då tidigare certifiering för svetsning inte är representativ för tänkt svetsreparation (se även TBM kapitel 3.1 och 3.3).

Svetsare som med godtagbart resultat genomgått svetsarprovning, vilken har övervakats och bedömts av ackrediterat organ anses godkänd.

Svetsare i utländskt företag, som genomgått svetsarprovning enligt krav i ASME IX med godtagbart resultat, kan i vissa fall accepteras efter bedömning och godkännande.

Följande förutsättningar gäller:

- Att svetsarprovningen gäller för tillverkning.
- Att svetsarprovningen är utförd och dokumenterad enligt krav i ASME med Welder/Welding Operator Performance Qualification Record. Uppföljningen skall visa att svetsarprovningen är utförd i den aktuella svetsmetoden. Då så inte är fallet, skall kompletterande arbetsprov utföras. Procedurbeskrivning för kompletterande prov skall godkännas av tillståndshavarens svetsansvarige och granskas av ackrediterat kontrollorgan.
- Att svetsarprovningen övervakats och bedömts av ackrediterat organ.
- Att svetsarprovningen godkänts av tillståndshavaren.

Personal som sammanfogar plaströr och rördelar anses kvalificerade för sin uppgift om de med godkänt resultat genomgått provning enligt Tryckkärlsstandardiseringens plaströrledningsnormer (PRN 1988). Alternativt kan SS-EN 13067 eller EWF 581 användas för certifiering av svetsare.



### 1.6.5 Personalkvalificering vid installations- och reparationssvetsning

För installationssvetsning gäller dessutom:

Svetsare som inte tidigare på kärnkraftverk har demonstrerat sin förmåga att under realistiska former och för tänkt svetsning uppnå nödvändig svetskvalitet skall genomgå den kvalificering som respektive verks svetsansvarige bedömer nödvändig.

För svetsare som skall utföra installationssvetsning under betingelser som bedöms som likvärdiga med svetsarprövning enligt 1.6.4 ovan, krävs ingen ytterligare kvalificering.

För svetsare som skall utföra installationssvetsning som inte bedöms likvärdig med svetsarprövning enligt 1.6.4 ovan, krävs dessutom kvalificering under realistiska betingelser.

Anpassat kvalificeringsprov/träningsprogram för svetsningen skall då tas fram.

Kvalificeringsprov skall kontrolleras och provas på motsvarande sätt och enligt det kontrollunderlag (kontrollplan och WPS) som gäller för tänkt installationsarbete.

Svetsare skall av respektive verks svetsansvarige bedömas som godkänd. Detta godkännande skall för kvalitetsklass 1- 4 granskas av ackrediterat kontrollorgan.

För reparationssvetsning av installerade anordningar enligt SSMFS 2008:13 4 kap 3 § gäller dessutom:

Svetsaren skall i grunden ha genomgått svetsarprövning enligt punkt 1.6.4 ovan, samt också genom kvalificeringsprov ha demonstrerat sin förmåga att under realistiska former uppnå nödvändig svetskvalitet för tänkt reparation.

Utförande, omfattning, svetsläge, geometri, med vilken skyddsutrustning, hur mycket träning som krävs och så vidare, skall framgå av det för arbetet gällande reparationsprogrammet.

Kvalificeringsprov skall kontrolleras och provas enligt de krav och med de acceptanskriterier som framgår av reparationsprogrammet.

Kvalificering av program för reparation av anordningar som tillhör någon av kvalitetsklasserna 1 och 2 skall övervakas och bedömas av ett ackrediterat kontrollorgan.

I detalj vad som krävs och när reparationsprogram krävs, framgår av tekniska bestämmelser - TBM.

#### **Giltighet:**

Kvalificeringsprovet är giltigt så länge provet är representativt för tänkta svetsarbeten och installationskontrollen har visat att svetsaren under realistiska former har uppnått nödvändig svetskvalitet.

### 1.7 Tillståndshavarens godkännande av företag för utförande av värmebehandling vid tillverkning och installation

#### 1.7.1 Allmänt

Tillståndshavarens godkännande av företag för utförande av värmebehandling krävs vid tillverkning, installation eller reparation av skador av tryck- och kraftbärande anordningar i

den kärntekniska anläggningen eller andra mekaniska anordningar utförda av metalliska material.

Kravet gäller samtliga kvalitetsklasser.

### 1.7.2 Behörighetskrav

Värmebehandling skall utföras av företag med erforderliga tekniska resurser och med personal som har utbildning, praktik, erfarenhet och tekniskt kunnande för uppgifterna.

Företag som utför värmebehandling av svets och material skall verka under ett kvalitetssystem motsvarande SS-EN ISO 3834-2. För materialtillverkare skall värmebehandling ingå i det certifierade kvalitetssystemet enligt 1.4.2.

### 1.7.3 Omfattning

Tillståndshavarens godkännande för värmebehandling krävs för avspänningsglödning, normalisering, släckglödning eller annan värmebehandling som undermåligt utförd, kan påverka de mekaniska hållfasthetsegenskaperna och det värmebehandlingstillstånd som garanterats av materialtillverkaren.

Rörverk som utför värmebehandling i samband med svetsning av rör bör inneha typkontrollintyg utfärdat av ackrediterat kontrollorgan.

För rörverk som uppfyller gällande leveransstandard SS-EN 10217-7 och SS-EN 10253-2/4 ställs inget krav på typkontrollintyg i kvalitetsklass 4 där brister och felfunktion inte kan orsaka utsläpp av radioaktiva ämnen.

Rörverk som inte innehar typkontrollintyg enligt ovan skall ha giltig behörighet enligt punkt 1.7.2 ovan.

## 1.8 Behörighet för provning och kontroll

### 1.8.1 Behörighet att verka som ackrediterat laboratorium, ackrediterat certifierings- eller kontrollorgan

Se krav under punkt 1.4.3 ”Ackreditering”.

### 1.8.2 Allmänt om provning och kontroll

Med provning nedan avses oförstörande provning (OFP) och mekanisk hållfasthetsprovning av material s.k. ”förstörande provning”.

Oförstörande provning (OFP) skall utföras enligt väl beprövade och dokumenterade OFP-standarder och procedurbeskrivningar.

Företag som utför provning skall ha och följa ett kvalitetssystem för styrning av provningsverksamheten.

Personal som utför OFP-arbete skall ha genomgått utbildning, examinering och certifiering enligt SS-EN ISO 9712 eller motsvarande system.

Även personal med utbildning och examinering enligt ASNT-systemet kan accepteras efter medgivande av beställaren och ackrediterat kontrollorgan.

Mekanisk hållfasthetsprovning av material s.k. ”förstörende provning” ska utföras enligt väl beprövad standard .

Företag som utför övrig kontroll, typ okulär- och dimensionskontroll, tryckprovning etc. vid tillverkning, installation och reparation av installerade anordningar skall ha nödvändiga tekniska resurser och personal som har nödvändig utbildning, praktik, erfarenhet och tekniskt kunnande för uppgifterna ifråga.

#### **1.8.2.1 Beskrivning av väl beprövade OFP-system enligt allmänna råd till SSMFS 2008:13**

Med väl beprövade oförstörende provningssystem avses i detta sammanhang sådana som är baserade på standardiserade förfaranden återopade i erkända produktstandarder, eller liknande regler för kontroll av aktuella anordningstyper och för vilka det ställs likartade kvalitetskrav, och:

- som har använts under lång tid och med dokumenterade erfarenhet av deras detekterings- och diskrimineringsförmåga, och
- vars praktiska tillämpning är preciserad i tekniska instruktioner eller provningsprocedurer vilka innehåller nödvändiga kalibrerings- och handhavandebeskrivningar samt tillhörande metod- och teknikbaserade acceptansstandarder.

Då sådana väl beprövade provningssystem inte finns att tillgå bör ändamålsenligheten hos de provningsprocedurer som avses att användas demonstreras genom kvalificering i tillämplig omfattning enligt principerna i 3 kap. 11 § första stycket och bedömas av ett kvalificeringsorgan enligt 3 kap. 11 § andra stycket i SSMFS 2008:13.

#### **1.8.3 Behörighet för provning i samband med tillverkning av material och formvara**

Provning i samband med tillverkning av material och formvara som plåt, stång, balk, valsade och heldragna rör samt obearbetade smiden och gjutgods får utföras som egenkontroll under förutsättning att tillverkarens provningsverksamhet tillämpar ett kvalitetssystem som är certifierat av ett ackrediterat organ.

#### **1.8.4 Behörighet för provning vid tillverkning av mekanisk anordning**

Provning i samband med tillverkning skall utföras av ett ackrediterat laboratorium i tredjepartsställning eller av den tillverkande organisationen under stickprovsvis övervakning av ett ackrediterat organ, A, L eller K.

Personal som utför OFP-arbete skall ha genomgått utbildning, examinering och certifiering enligt SS-EN ISO 9712 eller motsvarande system.

För personal med utbildning och examinering enligt ASNT-systemet, gäller att detta kan accepteras efter bedömning och medgivande av beställaren och ackrediterat kontrollorgan

I de fall tillverkaren anlitar ett fristående provningsföretag skall detta företag vara ett ackrediterat laboratorium i tredjepartsställning som uppfyller kraven enligt 1.4.3.2 i Sverige respektive 1.4.3.3 i annat land.

Då provningen utförs av den tillverkande organisationen under stickprovsvis övervakning av ett ackrediterat organ gäller att provningsverksamheten skall vara leverantörsbedömd enligt 1.4.4.

Det av tillverkaren anlitate ackrediterade organet ska vara accepterat av beställaren och kontrollorgan ackrediterat enligt SSMFS 2008:13 innan provningen utförs.

För tillverkning av trycksatta anordningar till kvalitetsklass 4 kan provning som motsvarar krav enligt PED accepteras.

### **1.8.5 Behörighet för OFP vid installation och reparation av installerade anordningar**

Provningslaboratorier som utför föreskriven OFP skall vara ackrediterade av SWEDAC i tredjepartsställning för den verksamhet de bedriver.

Ackrediteringskrav framgår av kap. 1.4.3.2.

## **1.9 Övriga behörighetskrav**

### **1.9.1 Montage av rörkopplingar**

Montage av rörkopplingar skall utföras av personal som kvalificerats för uppgiften enligt tillverkarens anvisningar.

### **1.9.2 Montage av fästelement i betong**

Montage av fästelement i betong (expanderskruv) skall utföras av personal som kvalificerats för uppgiften enligt tillverkarens anvisningar.

### **1.10 Rekvalificering av lagerförda komponenter**

Alla komponenter som skall installeras i anläggningarna skall uppfylla kraven enligt SSMFS 2008:13. Övergångsbestämmelser för komponenter som levererats enligt kraven i tidigare gällande föreskrifter upphörde att gälla 2006-01-01 i och med SKIFS 2005:2.

Lagerförda komponenter som levererats och kontrollerats enligt tidigare gällande föreskrifter skall därför genomgå förnyad granskning av dokumentation och eventuellt genomförande av kompletterande provningar enligt rutiner vid respektive verk för utfärdande av ett nytt sammanfattande produktkontrollintyg.

Bedömningen av dessa komponenter för kvalitetsklass 1-4 samt 4A skall granskas och bedömas av ett ackrediterat kontrollorgan före installation medges.

## 2 GENERELLA KONTROLLKRAV OCH KONTROLLMOMENT

### 2.1 Beskrivning av generella kontrollkrav och kontrollmoment

#### 2.1.1 Allmänt

Nedan beskrivs generellt de kontroll-, provnings- och dokumentationskrav som krävs för att beställaren skall kunna försäkra sig om att levererade varor och tjänster, kvalitets- och konstruktionsmässigt, uppfyller givna konstruktionsförutsättningar och övriga krav.

Kraven anger också den nivå på både obligatorisk och övrig kontroll och provning, som krävs för att uppfylla berörda myndighetskrav och därmed ge möjlighet för ackrediterade kontrollorgan att utfärda "intyg om överensstämmelse" med gällande föreskrifter.

Generella kontrollkrav, "IP", anger den generella kontrollomfattning som tillverkaren skall beakta vid tillämpning och val av kontroll för aktuell mekanisk anordning eller tjänst.

På motsvarande sätt ger kontrollmomentbeskrivningarna, "EP", hänvisningar och anvisningar om omfattning, utförande, acceptanskrav och redovisningskrav av kontroll- och provningsaktiviteter som tillverkaren skall beakta vid tillämpning och val av procedurer.

De **generella kontrollkraven** och kontrollmomentbeskrivningarna utgör underlag vid upprättande av **detaljerat kontrollunderlag** för aktuell tillverkning, installation eller reparation av installerade anordningar. Acceptanskrav i detaljerade provnings- och kontrollprocedurer skall anpassas till erfarenheter och konstruktionsmarginaler i varje enskild konstruktion. Det detaljerade kontrollunderlaget skall förutom relevanta och tillämpliga krav, också alltid innehålla de kontroller och provningar tillverkaren anser nödvändiga för sitt fulla ansvarstagande.

Beställaren skall utifrån den mekaniska anordning, anordningsdel, system eller reparation som gäller för offertförfrågan eller beställning, till leverantören/tillverkaren meddela de relevanta generella kontrollkrav (IP) med tillhörande kontrollmoment (EP) som gäller.

Tillverkaren kan efter medgivande från beställaren använda annan likvärdig kontroll- och provningsteknik som ersättning för de som är angivna i de generella kontrollkraven.

Beställaren ansvarar för att medgivandet är accepterat av SSM och/eller ackrediterat kontrollorgan, i de fall detta krävs.

***OBS! Generella- kontrollkrav "IP" och kontrollmoment-beskrivningar "EP" måste läsas tillsammans.***

***Det detaljerade kontrollunderlaget skall anpassas till varje enskild konstruktion.***

***Vilken provning och kontroll, vilken omfattning och vilka acceptanskrav som krävs skall bedömas i varje enskilt fall.***

## 2.1.2 Generella kontrollkrav, indelning och innehåll

### 2.1.2.1 Indelning och innehåll

De generella kontrollkraven (IP) har tagits fram för olika typer av mekaniska anordningar och system i kvalitetsklasserna 1-4 och 4A med följande indelning och innehåll:

- Kontroll före tillverkning, installation eller reparation IP-100
- Kontroll av utgångsmaterial och färdigtillverkad materialdetalj IP-200
- Kontroll vid tillverkning, svetsning och annan sammanfogning IP-300
- Kontroll av färdigtillverkade anordningar och anordningsdelar IP-400
- Kontroll vid installation, svetsning och annan sammanfogning IP-500
- Kontroll av färdig installation eller reparation IP-600

### 2.1.2.2 **Kontroll före tillverkning, installation eller reparation av installerad anordning**

Generella kontrollkrav IP-100, listar det tillverknings- och kontrollunderlag som i tillämplig omfattning skall granskas och godkännas av beställaren, innan tillverkning, installation eller reparation påbörjas.

Beställaren ansvarar för att av honom godkänt underlag också granskas av ackrediterat kontrollorgan, omfattning av granskningen framgår under 2.1.7 nedan.

Underlaget skall vara godkänt av tillverkaren enligt dennes kvalitetssäkringsrutiner och vara infört i den detaljerade kontrollplan som gäller för respektive arbete.

Vid framtagning av detaljerat kontrollunderlag skall särskild hänsyn tas till kontroller av anordningsdelar som inte är åtkomliga vid slutkontrollen.

Mer detaljerade uppgifter om vilket underlag som krävs och vilken kontrollfördelning som gäller för granskningen framgår av kapitel 3, "Kontroll före tillverkning, installation eller reparation av installerad anordning".

### 2.1.2.3 **Kontroll av utgångsmaterial, material och formvara**

Kontrollkrav av tryck- och kraftbärande material och formvara framgår normalt av respektive materialstandard eller materialspecifikation med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser. Dessa innehåller vanligen också uppgifter om vilken okulär- och dimensionskontroll samt oförstörande provning som behöver utföras och vilka felaktigheter och andra avvikelser som kan accepteras. Material som användes ska ha väl dokumenterade egenskaper, nödvändig hållfasthet vid högsta användningstemperatur, nödvändig slagseghet vid lägsta användningstemperatur, hög åldringsbeständighet och god hårdighet mot omgivande miljö samt god svetsbarhet i de fall svetsning skall ske.

Materialstandard eller materialspecifikation skall väljas enligt de anvisningar som framgår av tillståndshavarnas "Tekniska bestämmelser" - TBM.

I de fall standarder eller specifikationer för valda material eller formvaror inte innehåller entydiga provnings-, kontroll- och redovisningskrav med hänsyn till hur dessa skall användas, kan de generella kontrollkraven "IP" och de generella kontrollmoment-beskrivningarna "EP" tjäna som vägledning.

Generella kontrollkrav IP-200, anger generellt den kontroll och provning som krävs på utgångsmaterial, d.v.s. material och färdigtillverkat material inom specificerade formvarugrupper.

Kontrollkraven för tryck och kraftbärande anordningsdetaljer anger obligatorisk kontroll och inkluderar även kontroll av färdiga ytor.

Kontrollmomentbeskrivningarna "EP" anger också den nivå på kontroll och provning som tillståndshavarna anser lämplig.

Material för detaljer till interna delar skall kontrolleras och provas i enlighet med tillverkarens material och tillverkningsstandard, generella krav i KBM, TBM, samt också andra i beställningen angivna krav.

Av tillverkaren valda kontroll- och provningskrav skall tillsammans med referens till procedurbeskrivningar i detalj framgå av det detaljerade tillverknings- och kontrollunderlaget.

Provning i samband med tillverkning av material och formvara får utföras som egenkontroll om tillverkaren ifråga tillämpar ett certifierat kvalitetssystem för styrning av provningsverksamheten, se punkt 1.8.

Generella uppgifter om vilken provning och kontroll som krävs och vilken kontrollfördelning som gäller, framgår av kapitel 4.1 "Generella materialkontrollkrav - IP-200".

#### **2.1.2.4 *Kontroll vid tillverkning, svetsning och annan sammanfogning***

Generella kontrollkrav IP-300 anger generellt den kontroll och provning som krävs vid svetsning och annan sammanfogning i samband med tillverkning.

Generella kontrollkrav IP-500 anger generellt den kontroll och provning som krävs vid svetsning och annan sammanfogning i samband med installation och reparation av installerad anordning.

Kontroll av sammanfogning och övriga tillverkningsprocesser skall utföras på ett sådant sätt att man försäkras om att arbetet utförs av behörig personal, att godkänt arbetsunderlag används och att betingelserna i övrigt är sådana att ett fullgott resultat kan uppnås.

Oförstörande provning (OFP) skall ske med väl beprövade provningssystem som erfarenhetsmässigt visats kunna detektera de felaktigheter och avvikelser som aktuell tillverknings-, installations- och reparationsprocess kan ge upphov till.

OFP av svetsförband skall normalt utföras med provningssystem och enligt standarder vars detekterings- och diskrimineringsförmåga erfarenhetsmässigt visats vara sådana att områden med diskontinuiteter som ej kan tillåtas tillförlitligt kan identifieras.

Acceptanskrav i standarder skall bedömas mot varje enskild konstruktion. Nödvändig svetskvalitet i stål för tryck-och kraftbärande delar anses normalt svara mot kvalitetsnivå B enligt SS-EN ISO 5817 eller likvärdig erfarenhetsmässigt erkänd nivå.

Övriga svetsförband ska uppfylla fordringar enligt svetsklass C i SS-EN ISO 5817 eller motsvarande likvärdig standard.

Riktlinjer för vilka acceptanskrav som kan gälla vid OFP, framgår av respektive kontrollmoment i bilaga 1.

I de fall sådana standardiserade provningsförfaranden, eller väl beprövade provningssystem saknas, se punkt 1.8.2.1, krävs framtagning av kvalificeringsunderlag och genomförande av OFP-kvalificering i tillämplig omfattning enligt principerna som gäller för återkommande kontroll i PBM 2.

Det detaljerade tillverknings- och kontrollunderlag som skall godkännas, skall innehålla av tillverkaren valda kontroll- och provningskrav tillsammans med referens till procedurbeskrivningar.

Provning i samband med tillverkning skall utföras av ackrediterat laboratorium i tredjepartställning eller som stickprovsvis övervakning av ackrediterat organ, se punkt 1.8.4.

Detaljerade uppgifter om vilken kontroll och provning som krävs och vilken kontrollfördelning som gäller framgår av kapitel 4.2 "Tillverkning/sammanfogning - IP-300" och kapitel 5.1 "Installation eller reparation - IP-500"

#### **2.1.2.5 *Kontroll av färdigtillverkade anordningar eller anordningsdelar***

Generella kontrollkrav IP-400 anger generellt den slutliga kontroll och provning som krävs på färdigtillverkade anordningar eller anordningsdelar.

Kontrollkraven anger också krav på renhet, förpackning, sammanställning och granskning av slutlig kontrolldokumentation.

Det detaljerade tillverknings- och kontrollunderlaget, som skall godkännas av tillståndshavaren och accepteras av ackrediterat kontrollorgan före tillverkningen, skall innehålla för anordningen relevanta valda kontroll- och provningskrav tillsammans med referens till procedurbeskrivningar.

Tillståndshavaren skall efter egen tillverkningsuppföljning mot godkänt underlag och granskning av kontrolldokumentationen, godkänna anordningen eller anordningsdelen.

I granskning av kontrolldokumentation ingår också, i förekommande fall, kontroll att, av leverantör och tillståndshavare accepterat, ackrediterat organ har utfört de stickprovsvisa övervakningar i den omfattning som framgår av detaljerad kontrollplan.

Tillståndshavaren skall därefter uppdra åt ackrediterat kontrollorgan, att granska slutlig kontrolldokumentation, utföra objektsanpassad slutkontroll och utfärda produktkontrollintyg eller acceptera intyg från tillverkaren eller tillståndshavaren.

Tillståndshavarens och ackrediterat kontrollorgans slutkontroll kan utföras som mottagningskontroll vid den kärntekniska anläggningen eller utföras som leveranskontroll hos tillverkaren. Ingående leveranskontroll i form av in- och utvändigt undersökning utförd av ackrediterat kontrollorgan kan behövas vid tillverkning av komplicerade anordningar där stora delar av den tryckkärlsmässiga konstruktionen inte blir åtkomlig vid avsyning i samband med installation. I vilket skede slutkontrollen ska utföras anges i den detaljerade kontrollplanen.



Mer detaljerade uppgifter om vilken kontroll och provning som krävs och vilken kontrollfördelning som gäller generellt framgår av kapitel 4.3. "Färdigtillverkad mekanisk anordning eller anordningsdel IP-400".

#### **2.1.2.6 Kontroll av färdig installation eller reparation av installerad anordning**

Generella kontrollkrav IP-600 anger generellt den slutliga installationskontroll, provning, granskning av kontrolldokumentation och rapportering som krävs på färdiginstallerat system, systemdel eller utförd reparation.

Det detaljerade installations och/eller reparationsunderlaget som skall godkännas av beställaren, skall innehålla relevanta kontroll- och provningskrav tillsammans med referens till detaljerade procedurbeskrivningar.

Driftprov skall utföras på installation av ny systemdel eller om ingrepp gjorts som påverkar eller kan tänkas påverka en systemfunktion.

Tillståndshavaren skall efter installation redovisa att driftprov har utförts, för kontroll av att säkerhetsventiler och annan säkerhetsutrustning fungerar som avsett, samt att systemet eller anordningen i övrigt fungerar tillfredsställande.

Tillståndshavaren skall ge utsett ackrediterat kontrollorgan möjlighet att följa installationsarbetet samt eventuella driftprov och därigenom försäkra sig om att arbetet har utförts enligt godkänt installationsunderlag.

Tillståndshavaren skall därefter uppdra åt ackrediterat kontrollorgan att granska slutlig kontrolldokumentation samt därefter utfärda intyg om överensstämmelse.

Mer detaljerade uppgifter om vilken kontroll som krävs och vilken kontrollfördelning som gäller för installation eller reparation framgår av kapitel 5, "Installations- och reparationskontroll".

Tillståndshavaren skall efter installation eller reparation av installerad anordning intyga:

- Att arbetet har utförts enligt godkänd kontrollplan, godkända ritningar och i övrigt godkänt installations- eller reparationsunderlag.
- Att i installationen ingående mekaniska anordningar är godkända.
- Att system, komponenter eller andra mekaniska anordningar har försetts med varaktig och unik identifieringsmärkning, så att dessa kan identifieras mot konstruktions-, tillverknings- och kontrolldokumentation.
- Att kontrolldokumentationen är granskad av ackrediterat kontrollorgan samt att intyg om överensstämmelse har utfärdats.

#### **2.1.3 Kontrollmomentbeskrivningar**

Generella kontrollmomenten, EP, innehåller hänvisningar och anvisningar om kontroll- och provningsutförande, förfarande, omfattning, acceptanskrav samt krav på redovisning av den utförda kontrollen eller provningen.

Tillverkarens val av kontrollmoment, kontrollomfattning och acceptanskrav skall ske med hänsyn till hur aktuell mekanisk anordning eller system är konstruerat, materialval, geometrisk utformning, svetsmetoder, hållfasthetstekniska marginaler, åtkomlighet för provning etc.

Kontrollmomenten utgör del av beställarens upphandlingsunderlag för kontroll och provning. Kontrollmomenten får omformas eller ersättas av tillverkarens egna anpassade kontrollanvisningar eller procedurbeskrivningar när så bedöms önskvärt. Kraven i beställarens kontrollmoment skall då beaktas.

Samtliga två- och vissa tresiffriga kontrollmoment utgör *obligatorisk* kontroll.

Före det tvåsiffriga numret anges en siffra med följande betydelse:

- 2- XX = Kontroll av utgångsmaterial och färdigtillverkad detalj.
- 3- XX = Kontroll vid tillverkning, svetsning och annan sammanfogning.
- 4- XX = Kontroll av färdigtillverkade mekaniska anordningar eller anordningsdelar.
- 5- XX = Kontroll vid installation, svetsning och annan sammanfogning.
- 6- XX = Kontroll av färdiginstallerat system, systemdelar eller reparation av installerad anordning.

Vid referens till kontrollmomenten i tillverkarens detaljerade kontrollunderlag eller kontrollintyg anges gällande nummer före aktuellt kontrollmoment, t ex 2-16, 3-16.

#### 2.1.4 Beteckningar för kontrollfördelning

Följande beteckningar används för att symbolisera fördelningen av kontrolluppgifter.

Gällande kontrollfördelning anges i de generella kontrollkraven "IP" och kontrollmomenten "EP".

##### Obligatorisk och övrig kontroll

I de generella kontrollkraven förekommer följande symboler för fördelning av provning och kontroll:

- E Obligatorisk egenkontroll eller provning som skall utföras av tillverkaren och dokumenteras av tillverkarens oberoende kontrollorganisation.  
I föreskrift, norm eller standard tvingande provning eller kontroll.
- L Provning som skall utföras och dokumenteras av ackrediterat laboratorium.  
Provning i samband med tillverkning av material och formvara får utföras som egenkontroll då förutsättningar enligt 1.8.3 är uppfyllda.  
Provning vid övrig tillverkning får utföras enligt 1.8.4.
- K Granskning, kontroll eller övervakning samt intygande utförd av ackrediterat kontrollorgan med ackreditering för hel s.k. kategori 1 enligt STAFS 1999:4.  
Inspecta Nuclear AB och TÜV Nord Sweden AB uppfyller dessa krav.
- A Granskning, kontroll eller övervakning samt intygande eller certifiering utförd av ackrediterat anmält organ enligt AFS 1999:4. I förekommande fall kan även ackrediterat kontrollorgan (K) användas för dessa uppgifter.
- T Övrig kontroll eller provning som skall utföras och dokumenteras av tillverkaren.  
Tillverkarens egna krav eller beställarens krav. (Ej myndighetskrav)

- B Aktivitet som skall övervakas, verifieras, granskas och / eller godkännas av tillståndshavaren / beställaren.
- Q Fristående granskning, kontroll eller provning som skall utföras och/eller godkännas av tillståndshavarens kontrollorganisation.

## 2.1.5 Kontrollomfattning

### 2.1.5.1 Omfattning av obligatorisk kontroll

Generellt skall den kontrollomfattning beaktas som anges i beställarens generella kontrollkrav och kontrollmoment. Omfattningen skall tjäna som vägledning för tillverkaren vid upprättande av detaljerat kontrollunderlag.

Beroende på anordningens kvalitetsklass, konstruktionsutförande, valt material, tillverkningsmetoder, hållfasthetsmässiga marginaler, funktion och storlek, ges möjlighet till användning av alternativa OFP-metoder och i vissa fall även reducering av provningsomfattningen. Förutsättning för sådan reducering kan vara:

- Konstruktionen är överdimensionerad så att materialets tillåtna påkänningar väsentligt underskrids.
- Konstruktionen och tillverkningsmetoder är väl beprövade.

I vissa fall kan tillverkaren redan vid framtagning av detaljerad kontrollplan förutse att vissa kontrollaktiviteter inte kan utföras, eller bedöms ur kvalitets- och kontrollteknisk synpunkt icke meningsfulla.

I dessa fall skall alternativa OFP-metoder eller andra alternativa förfaranden anges i den detaljerade kontrollplanen, i syfte att uppnå motsvarande säkerhet.

### 2.1.5.2 Fördelning av stickprovvis kontroll

Granskning av svetskvalitet genom stickprovskontroll skall följa riktlinjerna i SS-EN 13445-5 respektive SS-EN 13480-5, såvida inget annat överenskommit.

När den föreskrivna omfattningen av oförstörande provning är mindre än 100%, ska föreskrivna OFP-provningar utföras så tidigt i tillverkningsprocessen som praktiskt möjligt, för att säkerställa att svetsarna är fria från defekter. Överenskommelse ska träffas om tidpunkterna. Stickprov av svetsar på rörledningar skall vara:

- a) slumpmässigt utvalda;
- b) representativa för en grupp svetsar

Hela längden av minst en stickprovssvets ska provas. När antalet erforderliga stickprovssvetsar är litet, ska kombinationer av tjockare sektioner och mindre diametrar eller tunnare sektioner och större diametrar ges företräde. Urvalet skall omfatta alla svetsare och svetsoperatörer.

En grupp svetsar är ett antal svetsar, svetsade enligt samma WPS av samma svetsare eller svetsoperatör.

### 2.1.5.3 Utökning av kontroll

Utökning av kontroll i samband med stickprovskontroll ska följa riktlinjerna i SS-EN 13445-5 respektive SS-EN 13480-5, såvida inget annat överenskommit.

#### 2.1.5.4 **Utökad kontroll då tryck- och täthetsprovning inte utförs**

Då det inte är möjligt, då det föreligger stora svårigheter, eller då det bedöms uppenbart olämpligt att utföra föreskriven tryck- och täthetsprovning av aktuell konstruktion, får provningen efter godkännande av beställaren och i förkommande fall accept från ackrediterat kontrollorgan ersättas med utökad kontroll och/eller OFP.

Svetsförband med krav på tryck- och täthetsprovning och där detta inte utförs, skall minst genomgå följande kontroll:

##### **Alla svetsar:**

100 % okulär- och dimensionskontroll enligt EP-13.

##### **Stumsvets och genomsvetsade hörnsvetsar:**

- 100 % volumetrisk provning med radiografering enligt EP-28, alternativt får ultraljudsprovning enligt EP-24 utföras när så bedöms lämpligare.
- 100 % ytprovning med PT eller MT av färdig svets enligt EP-16 eller EP-17.

##### **Kälsvetsar:**

- 100 % ytprovning med PT eller MT av färdig svets enligt EP-16 eller EP-17.

Provningarna och kontrollen ovan kan också behöva utföras etappvis under svetsens uppbyggnad, för att uppnå fullgod säkerhet.

I vilka fall detta krävs får bedömas från fall till fall beroende på tillförlitligheten i vald OFP-metod, svetsskarvens geometri, kvalitetsklass, styrkefaktor, material o s v.

##### **Acceptanskrav:**

Normalt krävs ingen ändring av acceptanskraven vid OFP, varför samma acceptanskrav gäller som anges i respektive kontrollmoment.

Kontrollfördelningen är normalt samma som anges i de generella kontrollkraven.

##### **Kopplingsförband:**

Kopplingsförband som ej tryck- och täthetsprovats skall vara föremål för 100 % kontroll (EP 5-48) av utförd installation. Kontrollen skall i dessa fall övervakas av ”Q”.

#### 2.1.6 **Förkortningar för OFP-metoder**

Följande förkortningar används för provningsmetoder i beställarens generella kontrollkrav och kontrollmoment:

RT Radiografisk provning

UT Ultraljudprovning

ET Elektromagnetisk provning/el-induktiv provning

MT Magnetpulverprovning

PT Penetrantprovning

LT Läcksökning

VT Visuellt provning

## 2.1.7 Intyg om överensstämmelse

### 2.1.7.1 **Grundläggande bestämmelser – Villkor för användning**

Innan en kärnteknisk anläggning, eller delar av en kärnteknisk anläggning, tas i drift efter ändringar, större reparationer, om- eller tillbyggnader etc., skall intyg om överensstämmelse med ställda krav enligt SSMFS 2008:13 föreligga. Intyg om överensstämmelse utfärdas av ett ackrediterat kontrollorgan som tillståndshavaren skall anlita.

Kravet på intyg om överensstämmelse omfattar åtgärder i system eller systemdelar i kvalitetsklasserna 1, 2, 3, 4A samt 4 besiktningsklass A och B.

För kvalitetsklass 4 besiktningsklass C gäller 2.1.7.3.

### 2.1.7.2 **Omfattning av kontrollaktiviteter som ska utföras av ackrediterade kontrollorgan enligt SSMFS 2008:13, 5 kap 2 § för intygande om överensstämmelse**

Vid ändringar i en kärnteknisk anläggning enligt SSMFS 2008:13, 4 kap 4 § eller av dess driftförhållanden skall tillståndshavaren tillse att ett ackrediterat kontrollorgan anlitas som granskar konstruktionsspecifikationer och övrigt konstruktionsunderlag för kontroll av att:

- den använda kvalitetsklassindelningen är baserade på principer vilka har anmälts till Strålsäkerhetsmyndigheten och att hänsyn har tagits till de beslut som inspektionen fattat med anledning av gjorda anmälningar
- de tillämpade konstruktionsförutsättningarna är anmälda till Strålsäkerhetsmyndigheten och att hänsyn har tagits till de beslut som inspektionen fattat med anledning av gjorda anmälningar.

Vid ändringar, utbyten och andra åtgärder som rör mekaniska anordningar skall tillståndshavaren även tillse att ett ackrediterat kontrollorgan:

- granskar belastningsunderlag, hållfasthetsanalyser och övrigt underlag för kontroll av att 4 kap 1a §, första stycket, har uppfyllts.
- genomför avsyningar under och efter installation samt övervakar driftprov enligt 4 kap 11 § och kontrollerar märkning enligt 4 kap 12 §.

Om dessa granskningar, övervakningar och kontroller visar att ställda krav är uppfyllda utfärdar kontrollorganet intyg om överensstämmelse.

### 2.1.7.3 **Kontrollomfattning i kvalitetsklass 4 enligt SSMFS (SSM som tillsynsmyndighet)**

För styrning av AK's medverkan i kvalitetsklass 4 enligt SSMFS 2008:13, vilka huvudsakligen är av betydelse för tryckkärlssäkerheten och vars integritet även har betydelse för personalens skydd mot ohälsa och olycksfall, tillämpas den i AFS 2005:3 gjorda indelning i besiktningsklasser. Detta medför att för besiktningsklass C sker konstruktions-, tillverknings- och installationskontroll i förekommande fall som egenkontroll eller som övrig kontroll. Vid inträffad skada medverkar AK i erforderlig omfattning även i besiktningsklass C. Intyg om överensstämmelse utfärdas av ackrediterat kontrollorgan i enlighet med SSMFS 2008:13 för kvalitetsklass 4A och för kvalitetsklass 4

besiktningsklass A-C. För kvalitetsklass 4 besiktningsklass C utfärdas IOÖ, normalt baserat på rutiner som respektive verk överenskommit med AK.

#### **2.1.7.4 *Kontrollomfattning utanför SSMFS (Arbetsmiljöverket, AV, som tillsynsmyndighet)***

För kontroll och provning av anordningar där SSMFS 2008:13 inte gäller och därmed SSM inte är tillsynsmyndighet, gäller för konstruktion, tillverkning och installation av trycksatta anordningar krav enligt AFS 1999:4, AFS 1993:41 (omskrivna i AFS 1994:53) samt AFS 2005:2. Se även PBM1.

#### **2.1.7.5 *Samfunktion mellan tillståndshavare och ackrediterat kontrollorgan***

Tillståndshavaren ska tillse att det anlitate ackrediterade kontrollorganet får de rätta förutsättningar för övervakning samt granskning och kontroll av underlag för att kunna utföra de åtaganden de är anlitate för enligt de föreskrivna krav som anges ovan. Detta gäller även i förekommande fall när leverantören har av tillståndshavaren begärts anlita ackrediterat kontrollorgan.

Specifika avsyningar som AK behöver göra under installation (se SSMFS 2008:13 5 kap, 2§) skall beskrivas i detaljerade installationskontrollplaner. Den generella kravnivån är att AK skall ges möjlighet att ta del av installationstidsplaner och beredas tillgång till installationsplatser för att utföra de kontroller och övervakningar som skall ligga till grund för "Intyg om överensstämmelse". Den kontroll som inte kan utföras vid slutkontroll skall utföras i tidigare skede.

## 2.1.8 Förteckning över tillämpliga föreskrifter, normer och standarder

Om inte speciell utgåva av standard angetts gäller senaste utgåva alternativt ny standard som ersätter en utgången standard. Tillståndshavaren skall dock alltid godkänna nya standarder.

Nedan anges de föreskrifter och standarder som gäller vid fastställandet av KBM utgåva 7.0.

### Svenska föreskrifter, normer och standarder:

AFS 1994:53 (AFS 1993:41)	Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om enkla tryckkärl
AFS 1999:4	Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om tryckbärande anordningar
AFS 2005:2	Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om tillverkning av vissa behållare, rörledningar och anläggningar
AFS 2005:3	Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om besiktning av trycksatta anordningar
AFS 2006:8	Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om provning med över- eller undertryck
BFS 2011:10	Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)
BFS 2013:10	Boverkets föreskrifter om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)
MSBFS 2014:5	Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om cisterner och rörledningar för brandfarliga vätskor
PRN 1988	Plaströrledningsnormer
SS-EN 13067	Plastsvetsningspersonal - Kvalifikationsprovning av svetsare - Termoplastiska svetsade monteringar
SSMFS 2008:1	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i kärntekniska anläggningar
SSMFS 2008:13	Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om mekaniska anordningar i vissa kärntekniska anläggningar
STAFS 1999:4	Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll särskilda föreskrifter för ackrediterade kontrollorgan Typ A (besiktningsorgan) för kontroll av tryckbärande anordningar m.m.
STAFS 2010:8	Föreskrifter om ändring i Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll särskilda föreskrifter och allmänna råd (STAFS 1999:4) för ackrediterade kontrollorgan Typ A (besiktningsorgan) för kontroll av tryckbärande anordningar m.m.
STAFS 2011:33	Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll (Swedac) föreskrifter och allmänna råd om ackreditering av laboratorier
STAFS 2013:19	Föreskrifter om ändring i Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll (Swedac) föreskrifter och allmänna råd (STAFS 2011:33) om ackreditering av laboratorier
SS-EN 287-1	Svetsarprovning - Smältsvetsning - Del 1: Stål

SS-EN ISO 9606	Svetsarprovning - Smältsvetsning
SS-EN ISO 14732	Svetspersonal - Provning av operatörer för helmekaniserad svetsning och maskinställare för helmekaniserad och automatiserad svetsning av metalliska material
SS-EN 1983	Rörledningsarmatur - Industriventiler - Kulventiler av stål
SS-EN 10204	Metalliska varor - Typer av kontrolldokument
SS-EN 10217	Svetsade rör av stål för tryckändamål
SS-EN 10253	Svetsrördelar
SS-EN 12266-1	Rörledningsarmatur - Industriventiler - Provning av ventiler av metalliska material - Del 1: Tryckprovning, provningsförfaranden och acceptanskriterier - Obligatoriska krav
SS-EN 13445	Tryckkärl (ej eldberörda)
SS-EN 13480	Industriella rörledningar av metalliska material
SS-EN 14532-1	Tillsatsmaterial vid svetsning - Provningsmetoder och kvalitetskrav - Del 1: Grundläggande metoder och bedömning av överensstämmelse för tillsatsmaterial för stål, nickel och nickellegeringar
SS-EN 14700	Tillsatsmaterial för svetsning - Påsvetsning
SS-EN ISO 643	Stål - Bestämning av ferritkornstorlek och austenitkornstorlek med mikrometoder
SS-EN ISO 3834-2	Kvalitetskrav för smältsvetsning av metalliska material - Del 2: Omfattande kvalitetskrav
SS-EN ISO 5817	Svetsning - Smältsvetsförband i stål, nickel, titan och deras legeringar (strålsvetsning undantagen) - Kvalitetsnivåer för diskontinuiteter och formavvikelser
SS-EN ISO 15614	Specifikation för och kvalificering av svetsprocedurer för metalliska material - Svetsprocedurkontroll
SS-EN ISO/IEC 17011	Bedömning av överensstämmelse - Allmänna krav på ackrediteringsorgan som ackrediterar organ för bedömning av överensstämmelse
SS-EN ISO/IEC 17020	Bedömning av överensstämmelse - Krav på verksamhet inom olika typer av kontrollorgan
SS-EN ISO/IEC 17021	Bedömning av överensstämmelse - Krav på organ som reviderar och certifierar ledningssystem
SS-EN ISO/IEC 17024	Bedömning av överensstämmelse - Allmänna krav på organ som certifierar personer
SS-EN ISO/IEC 17025	Allmänna kompetenskrav för provnings- och kalibreringslaboratorier
SS-EN ISO/IEC 17065	Bedömning av överensstämmelse - Krav på organ som certifierar produkter, processer och tjänster
SS-EN ISO 9001	Ledningssystem för kvalitet - Krav
SS-ISO 10006	Ledningssystem för kvalitet - Vägledning för kvalitetsledning i projekt
SS-EN ISO 9906	Pumpar - Rotodynamiska pumpar - Hydrauliska provningskrav - Klass 1, 2 och 3
SS-EN 14343	Roterande displacementpumpar - Prestandaprovning för godkännande
SS-ISO 1940-1	Vibration och stöt - Balanseringskrav på rotorerna i stabilt (styvt) tillstånd - Del 1: Bestämning och verifiering av balanseringstoleranser



**OFP-Standarder:**

- SS-EN ISO 9712 Oförstörande provning - Kvalificering och examinering av OFP-personal
- SS-EN ISO 17635 Oförstörande provning av svetsar - Allmänna regler för metalliska material

**Visuell kontroll (VT):**

- SS-EN ISO 17637 Oförstörande provning av svetsar - Visuell provning av smältsvetsförband

**Radiografisk provning (RT):**

- SS-EN ISO 5579 Oförstörande provning - Radiografisk undersökning av metalliska material med film och röntgen eller gammastrålning - Grundläggande regler
- SS-EN ISO 17636 Oförstörande provning av svetsar - Radiografisk provning
- SS-EN ISO 10675-1 Oförstörande provning av svetsar - Acceptansnivåer för radiografisk provning - Del 1: Stål, nickel, titan och deras legeringar
- SS-EN 12681 Gjutning - Radiografisk provning
- SS-EN ISO 19232-3 Oförstörande provning - Bildkvalitet hos radiogram - Del 3: Bildkvalitetsklasser för järn och stål
- SS-EN ISO 11699 Oförstörande provning - Röntgenfilm för användning i industrin
- SS-EN 25580 Oförstörande provning - Industriella betraktningsskärmar för radiogram - Minimifordringar

**Ultraljudprovning (UT):**

- SS-EN ISO 16810 Oförstörande provning - Ultraljudprovning - Allmänna principer
- SS-EN ISO 16811 Oförstörande provning - Ultraljudprovning - Känslighet och mätområdesinställning
- SS-EN ISO 16823 Oförstörande provning - Ultraljudprovning - Transmissionsmetod
- SS-EN ISO 16826 Oförstörande provning - Ultraljudprovning - Undersökning av fel vinkelräta mot ytan
- SS-EN ISO 16827 Oförstörande provning - Ultraljudprovning - Karakterisering och storleksbestämning av fel
- SS-EN 10160 Ultraljudprovning av plåt - Ultraljudprovning av platta stålprodukter med tjocklek större än eller lika med 6 mm (reflektionsmetod)
- SS-EN 10228 (-3 -4) Oförstörande provning av stålsmidan - Ultraljudprovning av stålsmidan
- SS-EN 10307 Oförstörande provning - Ultraljudprovning av austenitisk och austenit-ferritisk rostfri plåt och band med tjocklek mellan 6 mm och 200 mm (reflektionsmetod)
- SS-EN 10308 Oförstörande provning - Ultraljudprovning av stång av stål
- SS-EN 12680 Gjutjärn - Gjutning - Ultraljudprovning

- SS-EN ISO 17640 Oförstörande provning av svetsar - Ultraljudsprovning - Tekniker, provningsnivåer och utvärdering
- SS-EN ISO 11666 Oförstörande provning av svetsar - Ultraljudsprovning - Acceptansnivåer
- SS-EN ISO 22825 Oförstörande provning av svetsar - Ultraljudsprovning - Provning av svetsar i austenitiska stål och nickelbaserade legeringar

**Induktiv provning (ET):**

- SS-EN 1971 Koppar och kopparlegeringar - Eddy current test för mätning av defekter på runda extruderade rör av kopparrör
- SS-EN ISO 15549 Oförstörande provning - Induktiv provning - Allmänna principer
- SS-EN ISO 10893 (-1 -2) Oförstörande provning av stålrör -  
Del 1: Automatiserad elektromagnetisk provning av sömlösa och svetsade (förutom pulverbågs svetsade) stålrör för kontroll av vätsketäthet  
Del 2: Automatiserad virvelströmsprovning av sömlösa och svetsade (förutom pulverbågs svetsade) stålrör för detektering av imperfektioner
- SS-EN 1711 Oförstörande provning av svetsar - Induktiv provning av svetsar med utvärdering av komplexa plan
- SS-EN ISO 15548 Oförstörande provning - Utrustning för induktiv provning

**Penetrantprovning (PT):**

- SS-EN ISO 3452 Oförstörande provning - Penetrantprovning
- SS-EN ISO 23277 Oförstörande provning av svetsar - Penetrantprovning av svetsar - Acceptansnivåer
- SS-EN 1371 Gjutning - Penetrantprovning
- SS-EN 10228-2 Oförstörande provning av stålsmidan - Del 2: Penetrantprovning

**Magnetpulverprovning (MT):**

- SS-EN ISO 9934 Oförstörande provning - Magnetpulverprovning
- SS-EN ISO 17638 Oförstörande provning av svetsar - Magnetpulverprovning
- SS-EN ISO 23278 Oförstörande provning av svetsar - Magnetpulverprovning av svetsar - Acceptansnivåer
- SS-EN 1369 Gjutning - Magnetpulverprovning
- SS-EN 10228-1 Oförstörande provning av stålsmidan - Del 1: Magnetpulverprovning

**Utländska standarder:**

- ASNT American Society for Nondestructive Testing
- SNT-TC-1A Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing
- ASME BPVC II Materials
- ASME BPVC V Nondestructive Examination

## 2.2 Förteckning över generella kontrollkrav

### 2.2.1 Generella kontrollkrav före tillverkning, installation och reparation

#### *Mekaniska anordningar, anordningsdelar och system*

Beteckning		Kvalitetsklass
IP-100	Tryck och kraftbärande anordningar samt interna delar avsedda att skydda dessa <sup>1</sup>	1-4 och 4A
	Interna delar i reaktortryckkärl i kvalitetsklass	2-4
IP-101	”Övrigt” <sup>2</sup>	
IP-102	Interna delar i mekaniska anordningar. Andra än de som avses i IP-100	1-4, 4A
IP-103	Reparation. Tryck och kraftbärande anordningar, samt interndelar i reaktortryckkärl.	1-4 och 4A

SSM är tillsynsmyndighet för alla säkerhetsklassade delar. Kvalitetsklassning används för mekaniska delar där SSMFS 2008:13 är den primära föreskriften.

I kvalitetsklass 1-4 och 4A är Strålsäkerhetsmyndigheten, SSM, tillsynsmyndighet.

<sup>1</sup>) Här avses foder s.k. blandare, och liknande interna delar som monterats i en mekanisk anordning för att skydda denna mot termiska och andra belastningar. (SSMFS 2008:13, 1 kap. 2 §).

<sup>2</sup>) Exempel på ”Övrigt” kan vara:

- Installation av kabelstegar
- Översvämningsskydd

”Övrigt” kan användas för säkerhetsklassade delar som faller utanför SSMFS 2008:13.

”Övrigt” kan också användas för delar där SSM inte är tillsynsmyndighet.

### 2.2.2 Trycksatta anordningar eller anordningsdelar

Beteckning	Material/formvara	Kvalitetsklass
IP-201/1	Smide och stång	1 och 2
IP-201/3		3, 4 och 4A
IP-202/1	Gjutgods	1 och 2
IP-202/3		3, 4 och 4A
IP-203/1	Plåt	1 och 2
IP-203/3		3, 4 och 4A
IP-204/1	Rör och rördelar	1 och 2
IP-204/3		3, 4 och 4A
IP-205	Värmeväxlartuber	2, 3, 4 och 4A
IP-206/1	Skruvar och muttrar	1 och 2
IP-206/3		3, 4 och 4A
IP-207	Bälgelement till ventiler	1-3, 4 och 4A
IP-208	Bälgelement till tryckkärl och rör	2, 3, 4 och 4A
IP-209	Ventilers avstängningsorgan	1-3, 4 och 4A

***Kraftbärande anordningar eller anordningsdelar***

<b>Beteckning</b>	<b>Material/formvara</b>	<b>Kvalitetsklass</b>
IP-221	Plåt och smide till kraftbärande anordningar inkl. rörbrottsförankringar	1-3, 4 och 4A
IP-222	Fästelement i betong	1-3, 4 och 4A

***Interna delar enligt IP 102***

(Kvalitetsklass avser i detta fall huvudkomponenten, inte den interna delen)

<b>Beteckning</b>	<b>Material/formvara</b>	<b>Kvalitetsklass</b>
IP-230	Material till interna delar i mekaniska anordningar	1-4 och 4A

***Interndelar enligt IP 100 och interndelar till ånggeneratorer***

<b>Beteckning</b>	<b>Material/formvara</b>	<b>Kvalitetsklass</b>
IP-240	Plåt, stång, rör och smide i interna delar	1-4 och 4A

**2.2.3 Generella kontrollkrav vid tillverkning, svetsning och annan sammanfogning*****Mekaniska anordningar eller anordningsdelar***

<b>Beteckning</b>	<b>Kvalitetsklass</b>
IP-301/1	1-3, 4 bk A-B och 4A
IP-301/4	4 bk C

**2.2.4 Generella kontrollkrav på färdigtillverkad mekanisk anordning eller anordningsdel**

<b>Beteckning</b>	<b>Anordning</b>	<b>Kvalitetsklass</b>
IP-401	Rör och rördelar	1-4 och 4A
IP-402	Ventiler och övriga armaturer	1-4 och 4A
IP-403	Pumpar	2-4 och 4A
IP-404	Värmeväxlare och tryckkärl	2-4 och 4A
IP-405	Cisterner	2-4 och 4A
IP-406	Processmätutrustningar	1-4 och 4A
IP-407	Kraftbärande anordningar såsom: upphängningar, stöd och rörbrottsförankringar	1-4 och 4A

**2.2.5 Generella kontrollkrav - Installation eller reparation**

<b>Beteckning</b>	<b>Anordning</b>	<b>Kvalitetsklass</b>
IP-501	Mekaniska anordningar eller anordningsdelar	1-4 och 4A

**2.2.6 Generella kontrollkrav på färdiginstallerat system, systemdel eller reparation**

<b>Beteckning</b>	<b>Anordning</b>	<b>Kvalitetsklass</b>
IP-601	Mekaniska anordningar eller anordningsdelar	1-4 och 4A

## 2.3 Förteckning över gällande kontrollmoment

Förklaringar av kontrollmomentens beteckningssystem finns beskrivet i kapitel 2.1.3.

### 2.3.1 Kontrollmomentbeskrivningar - Föreskriven eller normenlig kontroll och provning

Beteckning	Typ av kontroll eller provning
EP 2-00	Identitets eller kvalitetsintyg
EP 2-01	Charge analys
EP 2-02	Dragprovning
EP 2-03	Varmdragprovning
EP 2-04	Slagprovning
EP 2-05	Hårdhetsprovning
EP 2-06	Annan teknologisk provning
EP 2-07	Korngränsfrättningsprov
EP 2-08	Kornstorleksprov
EP X-09	Märkning identifiering
EP X-10	Kontroll av värmebehandling
EP X-11	Provning av svetstillsatsmaterial
EP X-12	Kontroll av svetsarbete
EP X-13	Okulär- och dimensionskontroll
EP X-14	Tryck och täthetsprovning
EP X-15	Kontroll av fästelement i betong
EP X-16	PT
EP X-17	MT
EP X-18	ET
EP 2-19	ET av värmväxlartuber
EP 2-20	UT efter tillverkning av plåt
EP 2-21	UT av smide-, stång- och skruvmaterial
EP 2-22	UT av rör
EP X-23	UT av påsvets
EP X-24	UT av svetsförband
EP 2-27	RT av gjutgods
EP X-28	RT av svetsförband
EP X-29	VT av svetsförband
EP X-43	Bockning av rör
EP X-48	Montage av rörkopplingar
EP 6-50	Driftprov
EP 6-60	Installationsbesiktning
EP-190	Granskning av slutlig kontrolldokumentation
EP-286	Kallbockning av värmväxlartuber
EP-376	Kontroll av reparationer i svetsar och gjutgods

"X" ovan = Symbol för kontrollmoment som har varierande siffra före dokumentets identifieringsnummer.

### 2.3.2 Kontrollmomentbeskrivningar - Övrig kontroll och provning

<b>Beteckning</b>	<b>Typ av kontroll eller provning</b>
EP-425	Kontroll av renhet
EP-430	Kontroll av korrosionsskydd
EP-435	Kontroll av förpackning och konservering
EP-441	Tätetsprovning - Backventiler och avstängningsventiler
EP-442	Tätetsprovning - Reglerventiler utan stängande funktion
EP-443	Tätetsprovning - Säkerhetsventiler för vätskor
EP-444	Tätetsprovning - Säkerhetsventiler för ånga eller luft
EP-451	Funktionsprovning - Backventiler, reglerventiler och avstängningsventiler
EP-453	Funktionsprovning - Säkerhetsventiler
EP-454	Funktionsprovning - Centrifugalpumpar
EP-457	Funktionsprovning - Deplacementpumpar
EP-458	Funktionsprovning - Rörelsedämpare
EP-486	"Striptest" - Pumpar
EP-490	Balansering
EP-560	Renhetskontroll av system

### 3 KONTROLL FÖRE TILLVERKNING, INSTALLATION OCH REPARATION AV INSTALLERAD ANORDNING

#### 3.1 Generella kontrollkrav före tillverkning och installation IP-100 – IP-102

Tryck och kraftbärande anordningar samt interna delar avsedda att skydda dessa<sup>1</sup> i kvalitetsklass 1-3, 4A och 4<sup>3</sup>  
 IP-100  
 Interndelar i reaktortryckkärl i kvalitetsklass 1-4  
 ”Övrigt”<sup>2</sup> IP-101  
 Interna delar för mekaniska anordningar i Kvalitetsklass 1-4, IP-102  
 andra än de som avses i IP 100

1) Här avses foder, s.k. blandare, och liknande interna delar som monterats i en mekanisk anordning för att skydda denna mot termiska och andra belastningar (SSMFS 2008:13, 1 kap. 2 §).

2) Exempel på ”Övrigt” kan vara:

- Installation av kabelstegar
- Översvämningsskydd

”Övrigt” kan användas för säkerhetsklassade delar som faller utanför SSMFS 2008:13.

”Övrigt” kan också användas för delar där SSM inte är tillsynsmyndighet.

3) K krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C och ej för interna delar i kvalitetsklass 4.

#### 3.1.1 Generella kontrollkrav före tillverkning och installation - IP-100

Tryck och kraftbärande anordningar<sup>3</sup> samt interna delar avsedda att skydda dessa i kvalitetsklass 1-4 och 4A

Interndelar i reaktortryckkärl i kvalitetsklass 2-4

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning (Kap. 2.1.4)	Kontrollspec. (Kap. 3.3)
1. Kontroll av underlag som skall tas fram och redovisas av beställaren/tillståndshavaren		
1.1 Beskrivning/rapport med förutsättningar	B,Q	3.3.2.1
1.2 Konstruktionsspecifikationer	B,Q,K <sup>2</sup>	3.3.2.2
1.3 Konstruktionsförutsättningar	B,Q,SSM	3.3.2.2
1.4 Belastningsunderlag	B,Q,K <sup>2</sup>	3.3.3.3
1.5 Giltig leverantörsbedömning	E,B,Q	3.3.2.3
1.6 Uppdatering av flödesscheman	B,Q,K <sup>2</sup>	3.3.2.4
1.7 Uppdatering av klassningslistor/-scheman	B,Q,K <sup>2</sup>	3.3.2.5

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontroll- fördelning (Kap. 2.1.4)</b>	<b>Kontroll- spec. (Kap. 3.3)</b>
2. Kontroll av underlag som skall tas fram och redovisas av leverantören/tillverkaren samt godkännas av beställaren/tillståndshavaren		
2.1 Giltig leverantörsbedömning av underleverantörer	E,B,Q	3.3.3.1
2.2 Projektanpassad kvalitetsplan för installation	E,B,Q	3.3.3.2
2.3 Konstruktionskontroll	E,B,Q,K <sup>2</sup>	3.3.3.3
- Ritningar		
- Beräkningar		
- Svetsprocedurer (WPS)		
- Svetsprocedurkvalificering (WPQR)		
- Värmebehandlingsprocedur <sup>1</sup>		
- Kvalificeringsrapport för värmebehandling <sup>1</sup>		
- Formningsprocedur		
- Kvalificeringsrapport för formningsprocedur		
- Procedur för installation av kopplingar		
- Procedur för installation av fästelement		
2.4 Kontroll av detaljerat kontrollunderlag	E,Q,K <sup>2</sup>	3.3.3.4
- Kontrollplan		
- Procedurbeskrivningar för OFP		
- Program för tryck- och täthetsprovning		
2.5 Kontroll av företagets behörigheter för sammanfogning	E,Q,K <sup>2</sup>	3.3.3.5
- Certifiering av verksamhet		
- Certifiering av personal		
- Kvalificering av personal		
2.6 Kontroll av företagets behörighet för värmebehandling	E,Q,K <sup>2</sup>	3.3.3.6
2.7 Kontroll av företagets OFP-behörigheter	E,Q,K <sup>2</sup>	3.3.3.7
- Företagets ackrediteringsbevis och ackrediteringsomfattning		
- Personligt examinationscertifikat/diplom		
- Av företaget/laboratoriet utfärda behörighet		
2.8 Kontroll av behörighet för montage av rörkopplingar	E,Q,K	1.9.1
- Kvalificering av personal		
2.9 Kontroll av behörighet för montage av fästelement i betong	E,Q,K	1.9.2
- Kvalificering av personal		

### Anmärkning

Vid tillverkning av anordningar till kvalitetsklass 4 gäller normalt kontrollomfattning enligt AFS (se 0.1) och K-moment enligt ovan kan utföras av A.

Då tilläggskrav utöver grundkraven i AFS skall gälla, definieras dessa av beställaren (B).

- 1) Normalt ingår värmebehandling i svetsprocedurer
- 2) I kvalitetsklass 4 besiktningsklass C krävs ej K, se 2.1.7.3.
- 3) Kåglor i skalventiler skall betraktas som tryckbärande delar.



## 3.1.2 Generella kontrollkrav före tillverkning och installation - IP-101

## ”Övrigt”

Kontrollomfattning	Kontroll- fördelning (Kap. 2.1.4)	Kontroll- spec. (Kap. 3.3)
1. Kontroll av underlag som skall tas fram och redovisas av beställaren/tillståndshavaren		
1.1 Beskrivning/rapport med förutsättningar	B,Q	3.3.2.1
1.2 Konstruktionspecifikationer	B,Q	3.3.2.2
1.3 Konstruktionsförutsättningar	B,Q	3.3.2.2
1.4 Belastningsunderlag	B,Q	3.3.3.3
1.5 Giltig leverantörsbedömning	B,Q	3.3.2.3
1.6 Uppdatering av flödesscheman	B,Q	3.3.2.4
1.7 Uppdatering av klassningslistor/-schema	B,Q	3.3.2.5
2. Kontroll av underlag som skall tas fram och redovisas av leverantören/tillverkaren samt godkännas av beställaren/tillståndshavaren		
2.1 Giltig leverantörsbedömning av underleverantörer	T,B,Q	3.3.3.1
2.2 Projektanpassad kvalitetsplan för installation	T,B,Q	3.3.3.2
2.3 Konstruktionskontroll	E,B,Q,A <sup>1</sup>	3.3.3.3
- Ritningar		
- Beräkningar		
- Svetsprocedurer (WPS)		
- Svetsprocedurkvalificering (WPQR)		
- Värmebehandlingsprocedur <sup>2</sup>		
- Kvalificeringsrapport för värmebehandling <sup>2</sup>		
- Formningsprocedur		
- Kvalificeringsrapport för formningsprocedur		
- Procedur för installation av kopplingar		
- Procedur för installation av fästelement		
2.4 Kontroll av detaljerat kontrollunderlag	E,Q,A <sup>1</sup>	3.3.3.4
Kontrollplan		
Procedurbeskrivningar för OFP		
Program för tryck- och täthetsprovning		
2.5 Kontroll av företagets behörigheter för sammanfogning	E,Q,A <sup>1</sup>	3.3.3.5
- Certifiering av verksamhet		
- Certifiering av personal		
2.6 Kontroll av företagets behörighet för värmebehandling	E,Q,A <sup>1</sup>	3.3.3.6
2.7 Kontroll av företagets OFP-behörigheter	E,Q,A <sup>1</sup>	3.3.3.7
- Företagets ackrediteringsbevis och ackrediteringsomfattning		
- Personligt examinationscertifikat/diplom		
- Av företaget/laboratoriet utfärdad behörighet		
2.8 Kontroll av behörighet för montage av rörkopplingar	E,Q	1.9.1
- Kvalificering av personal		
2.9 Kontroll av behörighet för montage av fästelement i betong	E,Q	1.9.2
- Kvalificering av personal		

**Anmärkning:**

För besiktningsklass C kan "E" ersättas med "T".

- 1) Omfattning och utförande av konstruktionskontroll och övrig kontroll skall för trycksatta anordningar uppfylla krav i AFS.
- 2) Normalt ingår värmebehandling i svetsprocedurer.

### 3.1.3 Generella kontrollkrav före tillverkning och installation - IP-102

#### Interna delar för mekaniska anordningar, andra än de som avses i IP-100 Kvalitetsklass 1-4 och 4A

Kontrollomfattning	Kontroll- fördelning (Kap. 2.1.4)	Kontroll- spec. (Kap. 3.3)
1. Kontroll av underlag som skall tas fram och redovisas av beställaren/tillståndshavaren		
1.1 Beskrivning/rapport med förutsättningar	B,Q	3.3.2.1
1.2 Konstruktionsspecifikationer	B,Q	3.3.2.2
1.3 Konstruktionsförutsättningar	B,Q	3.3.2.2
1.4 Belastningsunderlag	B,Q	3.3.3.3
2. Kontroll av underlag som skall tas fram och redovisas av leverantören/tillverkaren samt godkännas av beställaren/tillståndshavaren		
2.1 Giltig leverantörsbedömning av underleverantörer	T,B,Q	3.3.3.1
2.2 Projektanpassat kvalitetsplan för installation	T,B,Q	3.3.3.2
2.3 Konstruktionskontroll	T,B,Q	3.3.3.3
- Ritningar		
- Beräkningar		
- Svetsprocedurer (WPS)		
- Svetsprocedurkontroll (WPQR)		
- Värmebehandlingsprocedur <sup>1</sup>		
- Kvalificeringsrapport för värmebehandling		
- Formningsprocedur		
- Kvalificeringsrapport för formningsprocedur		
2.4 Kontroll av detaljerat kontrollunderlag	T,Q	3.3.3.4
- Kontrollplan		
- Procedurbeskrivningar för OFP		
- Program för tryck- och täthetsprovning		
2.5 Kontroll av företagets behörigheter för sammanfogning	T,Q	3.3.3.5
- Certifiering av verksamhet eller motsvarande		
- Certifiering av personal		
- Kvalificering av personal		
2.6 Kontroll av företagets behörighet för värmebehandling	T,Q	3.3.3.6
2.7 Kontroll av företagets OFP-behörigheter	T,Q	3.3.3.7
- Företagets ackrediteringsbevis och ackrediteringsomfattning		
- Personligt examinationscertifikat/diplom		
- Av företaget/laboratoriet utfärdad behörighet		

#### Anmärkning:

Allmänt gäller kraven ovan i tillämpliga delar, beroende på typ av anordning eller anordningsdel.

Till exempel kan då så anses lämpligt, väl beprövade mekaniska anordningsdelar accepteras med den standardprovning och kontroll som tillverkaren tillämpar för respektive kvalitetsklass och typ av anordning.

- 1) Normalt ingår värmebehandling i svetsprocedurer.

### 3.2 Generella kontrollkrav före reparation av installerad mekanisk anordning - IP-103

Gäller vid reparation av driftinducerad skada i installerad mekanisk anordning.

#### 3.2.1 Generella kontrollkrav före reparation av driftinducerade skador - IP-103

**Trycksatta och kraftbärande anordningar samt interna delar avsedda att skydda dessa.**

**Interndelar i reaktortryckkärl**

**Kvalitetsklass 1-4 och 4A**

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontroll-fördelning (Kap. 2.1.4)</b>	<b>Kontroll-spec. (Kap. 3.3)</b>
1. Kontroll av underlag som skall tas fram och redovisas av beställaren/tillståndshavaren		
1.1 Beskrivning/rapport med förutsättningar	B,Q	3.3.2.1
1.2 Konstruktionspecifikationer	B,Q,K <sup>3</sup>	3.3.2.2
1.3 Konstruktionsförutsättningar	B,Q,SSM	3.3.2.2
1.4 Belastningsunderlag	B,Q,K <sup>3</sup>	3.3.3.3
1.5 Giltig leverantörsbedömning	E,B,Q	3.3.2.3
1.6 Säkerhetsgranskning och anmälan till SSM vid avlägsnande av skador utan reparation	B,Q,SSM	3.3.2.6
2. Kontroll av underlag som skall tas fram och redovisas av leverantören/tillverkaren samt godkännas av beställaren/tillståndshavaren		
2.1 Giltig leverantörsbedömning av underleverantörer	E,B,Q	3.3.3.1
2.2 Projektanpassat kvalitetsplan för reparation	E,B,Q	3.3.3.2
2.3 Bearbetning	E,B,Q,K <sup>2,3</sup>	3.3.3.8
- Bearbetningsprocedur		
- Kvalificeringsprogram		
- Kvalificeringsrapport		
- Kvalificering av personal		
2.4 Reparation (normalt svetsning)	E,B,Q, K <sup>2,3</sup>	3.3.3.9
- Reparationsprocedur		
- Kvalificeringsprogram		
- Kvalificeringsrapport		
- Kvalificering av personal		
2.5 Konstruktionskontroll	E,B,Q,K <sup>3</sup>	3.3.3.3
- Ritningar		
- Beräkningar		
- Svetsprocedurer (WPS)		
- Svetsprocedurkontroll (WPQR)		
- Värmebehandlingsprocedur		
- Kvalificeringsrapport för värmebehandling		
- Formningsprocedur		
- Kvalificeringsrapport för formningsprocedur		

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontroll- fördelning (Kap. 2.1.4)</b>	<b>Kontroll- spec. (Kap. 3.3)</b>
2.6 Kontroll av detaljerat kontrollunderlag - Kontrollplan - Procedurbeskrivningar för OFP - Tryck- och täthetsprovningsprogram	E,Q,K <sup>3</sup>	3.3.3.4
2.7 Kontroll av företagets svetsbehörigheter - Certifiering av verksamhet - Certifiering av svetsare - Svetsarkvalificering	E,Q,K <sup>3</sup>	3.3.3.5
2.8 Kontroll av företagets värmebehandlingsbehörighet	E,Q,K <sup>3</sup>	3.3.3.6
2.9 Kontroll av företagets OFP-behörigheter - Företagets ackrediteringsbevis och ackrediteringsomfattning - Personligt examinationscertifikat/diplom - Av företaget/laboratoriet utfärdad behörighet	E,Q,K <sup>3</sup>	3.3.3.7

**Anmärkning:**

- 1) Reparation av anordningar får inte påbörjas innan trolig orsak till det inträffade klarlagts.
- 2) Kvalificering av reparationsprogram i kvalitetsklasserna 1 och 2 skall övervakas och bedömas av ackrediterat kontrollorgan
- 3) AK medverkar, i erforderlig omfattning, i de fall de bedömer att skadan är av generisk karaktär eller som kan ha bäring på motsvarande anordningar i högre klassade system.

### 3.3 **Kontrollspecifikation - kontroll före tillverkning, installation eller reparation av installerad anordning**

#### 3.3.1 **Inledning**

Nedan beskrivs kraven på tillverknings-, installations- och reparationsunderlag som skall tas fram och vara godkända innan arbetet påbörjas.

Underlaget skall vara granskat och godkänt av tillverkaren och beställaren i enlighet med respektive företags kvalitetssäkringsprogram, samt i förekommande fall också granskat av ett ackrediterat kontrollorgan.

Verifiering på utförd kontroll skall ingå i slutlig kontrolldokumentation.

Kopia på rapporter, behörigheter, certifikat och övriga handlingar nedan, skall ingå i slutlig kontrollredovisning.

#### 3.3.2 **Underlag som skall tas fram av beställaren/tillståndshavaren**

##### 3.3.2.1 **Beskrivning/rapport, med förutsättningar för vad som skall utföras**

Projektrapport, ändringsmeddelande, övergripande underhållsbeskrivning eller motsvarande skall tas fram med beskrivning av det arbete som skall utföras, hur detta skall utföras och vilka förutsättningar som gäller för planerat arbete.

Exempel på innehåll:

- Underlag för bedömning av påverkan på befintlig kärnteknisk anläggning.
- Klargöra påverkan på säkerhet, tillgänglighet och skydd.
- Klargöra om ändringen, UH-arbetet eller reparationen uppfyller ställda krav.
- Klargöra föreskrivna-, normenliga-, funktionella- och övriga krav.
- Klargöra klassning och konstruktionsspecifikationer.
- Utgöra underlag för detaljkonstruktion.

##### 3.3.2.2 **Konstruktionsspecifikationer**

Konstruktionsförutsättningar, som baseras på aktuell säkerhetsredovisning (SAR), skall specificeras enligt principerna i TBM för respektive kärnteknisk anläggning. För ändringsarbeten enligt SSMFS 2008:13, 4 kap 4§ skall konstruktionsspecifikationer enligt principerna i TBM upprättas.

Konstruktionsspecifikationer och däri ingående konstruktionsförutsättningar och belastningsunderlag skall i samband med upphandling av ersättningsanordning, installationsarbete eller reparation anges av beställaren.

De i konstruktionsspecifikationerna ingående konstruktionsförutsättningarna skall vara säkerhetsgranskade och anmälda till SSM. Anmälan skall vara besvarad av SSM innan ackrediterat kontrollorgan kan utfärda Intyg om Överensstämmelse enligt kraven i SSMFS 2008:13.

Vid ändringsarbeten eller ändring av driftbetingelser där konstruktionsförutsättningarna **ändras** skall de **aktuella** konstruktionsförutsättningarna säkerhetsgranskas och anmälas till SSM.

Vid arbeten där konstruktionsförutsättningarna **inte ändras** skall **gällande** konstruktionsförutsättningar redovisas.

Konstruktionsförutsättningarna och eventuella beslut från SSM skall bifogas det underlag som skall granskas av anlitat ackrediterat kontrollorgan. Omfattning av ackrediterat kontrollorgans granskning, se kapitel 2.1.7.

Mer i detalj angående konstruktionsspecifikationer och konstruktionsförutsättningar, se tekniska bestämmelser - TBM.

### **3.3.2.3 Leverantörsbedömning**

Leverantörer och dennes underleverantörer skall inneha och följa ett kvalitetssäkrings-system som uppfyller kraven i tillämpliga delar av SS-ISO 9000, eller annan likvärdig erkänd standard.

Leverantörsbedömning skall utföras av tillståndshavaren.

Mer i detalj angående leverantörsbedömning, se kapitel 1.4.

### **3.3.2.4 Uppdatering av flödesscheman**

Flödesscheman, förreglingslistor och listor över säkerhetsventilers inställningstryck skall hållas aktuella.

### **3.3.2.5 Uppdatering av klassningslistor**

Klassningslistor skall hållas aktuella.

### **3.3.2.6 Grundläggande reparationsunderlag**

Före avlägsnande av sprickor eller andra skador som kan innebära att säkerheten hos en anordning inte längre är betryggande skall följande klarställas:

- Att nödvändiga hållfasthetsmässiga marginaler bibehålls och att nödvändiga geometriska förhållanden och ytstrukturer kan åstadkommas.
- Att trolig orsak till det inträffade klarlagts och nödvändiga åtgärder vidtagits för att förhindra att nya skador bildas.

Resultatet av beräkningar och analyser ovan skall redovisas av tillståndshavaren.

Reparation av anordningar får inte påbörjas innan trolig orsak till det inträffade har klarlagts. Kvalificering av metod för bearbetning och/eller för reparation som avses att användas för anordningar som tillhör någon av kvalitetsklasserna 1 och 2, skall övervakas och bedömas av ackrediterat kontrollorgan.

Ingrepp i eller reparation av del ingående i barriärer och/eller mekaniska anordningar som har betydelse för djupförsvaret skall säkerhetsgranskas. Mer i detalj angående skadetålighet och reparation, se tekniska bestämmelser - TBM.

### **3.3.3 Underlag som skall tas fram av leverantören/tillverkaren**

#### **3.3.3.1 Leverantörsbedömningar av underleverantörer**

Leverantören skall, på begäran från beställaren, kunna redovisa resultatet av sina leverantörsbedömningar av underleverantörer.

#### **3.3.3.2 Kvalitetsplan för installation och reparation av installerad anordning**

Arbete som berör utrustning av betydelse för säkerhet eller drifttillgänglighet, måste utföras under väl kontrollerade förhållanden. Ett kvalitetssäkringsprogram skall täcka verksamheten. I de fall tillverkaren saknar eller måste komplettera sitt kvalitetssäkringsprogram, skall en projektanpassad kvalitetsplan tas fram. Planen ska följa de riktlinjer som anges i SS-ISO 10 006 ”Ledningssystem för kvalitet - Vägledning för kvalitetsledning i projekt” och anpassas till aktuellt arbete och behovet av styrning, så att utförande och dokumentation sker i enlighet med tillämpliga krav.

Planen skall utgöra en beskrivning av:

- Tillverkarens organisation och hur arbetet skall genomföras
- Leverantörsbedömningar av underleverantörer
- Dokumenthantering
- Styrning av material
- Styrning och genomförande av kontroll och provning
- Samverkan och avrapportering till beställaren
- Avlämning, avvikelser och dokumentation.

#### **3.3.3.3 Konstruktionskontroll**

Konstruktionskontrollen skall säkerställa att nedanstående konstruktionsunderlag överensstämmer med av beställaren angivna konstruktionsförutsättningar, krav i TBM, KBM och övriga av beställaren utgivna och för anordningen gällande specifikationer.

##### ***Ritningar***

Granskningen skall omfatta konstruktions- och svetsritningar samt tillhörande materialspecifikationer. Granskningen skall verifiera att handlingarna innehåller de uppgifter som är av betydelse för tryckkärllsäkerhet, funktion, tillverkning, kontroll, installation, återkommande kontroll och att dessa är rätt angivna. För externt upphandlade anordningar där tillverkaren av sekretesskäl inte önskar delge utomstående företag uppgifter om t ex passningar och toleranser, kan detta normalt accepteras.

Ritningsunderlaget skall i tillämplig omfattning minst innehålla eller hänvisa till följande information:

- Anläggning, block, systemnummer och komponentnummer
- Beräkningstryck och temperatur samt uppgift om provtryck
- Kvalitetsklassning
- Kontrollplan



- Materialspecifikation och materialkvalitet
- Dimensionsstandard och tryckklass på delar och komponenter
- Måttsättning skall ha en sådan detaljeringsgrad att hållfasthetsberäkningar kan utföras
- Svetsspecifikation

### ***Belastningsunderlag***

I konstruktionsförutsättningarna anges vilka händelser och kombinationer av händelser som skall beaktas för mekaniska anordningar. Händelser till och med händelseklassen osannolika händelser skall beaktas i belastningsunderlaget.

### ***Beräkningar***

Granskning av hållfasthetsberäkningar skall utföras i den omfattning som krävs för att verifiera att kriterier i konstruktionspecifikation och tillhörande KFM uppfylls.

Beräkningsrapporten skall innehålla referenser till belastningsunderlag, ritningar, använda beräkningsmetoder samt andra uppgifter av betydelse för verifiering av resultatet. Granskningen skall verifiera att hållfasthetsanalyser är utförda och att resultatet uppfyller ställda krav.

### ***Tillverknings- och installationsprocedurer***

Granskning av tillverknings- och installationsprocedurer och kvalificeringsrapporter skall verifiera att dessa uppfyller kraven i TBM och KBM samt andra av beställaren ställda krav.

Procedur för installation av fästelement i betong samt för installation av rörkopplingar, skall innehålla anvisningar som säkerställer att installationen sker på ett betryggande sätt och med fullgott resultat.

Exempel på procedurer och procedurkvalificeringsrapporter som i tillämplig omfattning skall redovisas:

- Svetsprocedurer (WPS)
- Rapport från kvalificering av svetsprocedur (WPQR)
- Värmebehandlingsprocedur
- Rapport från kvalificering av värmebehandlingsprocedur
- Formningsprocedur
- Rapport från kvalificering av formningsprocedur
- Procedur för installation av kopplingar
- Procedur för installation av fästelement
- Procedur för renhetskontroll
- Procedur för funktionskontroll

### **3.3.3.4 Kontroll av detaljerat kontrollunderlag**

#### ***Detaljerad kontrollplan***

Granskningen skall verifiera att detaljerade kontrollplaner innehåller den anpassade kontroll och provning som krävs i KBM.

Detaljerade kontrollplaner skall också innehålla:

- Hänvisning till detaljerad ritning
- Kvalitetsklass
- Typ och omfattning av provningar och kontroller i olika skeden, såväl före som under och efter tillverkning, installation eller reparation
- Fördelning av kontrolluppgifter - "Kontrollfördelning"
- Referens till de detaljerade kontrollhandlingar som tillverkaren avser att använda för respektive kontroll- och provningsaktivitet
- Referens till tillverkarens detaljerade procedurbeskrivningar för OFP
- Referens till beställarens kontrollmoment KBM-EP i de fall dessa används som detaljerat kontrollunderlag
- De provningar och kontroller tillverkaren anser måste utföras för sitt fulla ansvarstagande för anordningen
- Den utökade kontroll som krävs då tryck- och täthetsprovning inte avses att utföras

#### ***Procedurbeskrivningar för OFP***

Granskningen skall verifiera att OFP-procedurer uppfyller kraven i berörda kontrollmoment KBM-EP och omfattar alla procedurbeskrivningar där krav på upprättande anges i respektive kontrollmoment.

OFP-procedurer skall innehålla alla erforderliga uppgifter för kontrollens genomförande, bedömning och rapportering av resultatet. Dessa skall vara i överensstämmelse med beställarens specificerade kontrollmoment. Krav på vad OFP-procedurer skall innehålla, framgår av respektive kontrollmoment.

För provning enligt väl beprövade och lämpade provningsstandarder krävs normalt inte specifika detaljerade procedurer under förutsättning att standarden inte kräver en sådan. Exempel är UT provning av plåt enligt SS-EN 10160. Resultat redovisat i provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 bedöms som tillräckligt i detta fall.

OFP-procedur för provning av bearbetade ytor i samband reparation av driftinducerad defekt skall i tillämplig omfattning ha kvalificerats och bedömts enligt 3 kap 11 § i SSMFS 2008:13.

#### ***Tryck och täthetsprovningsprogram***

Tillverkaren upprättar program för tryck- och täthetsprovning i samband med tillverkning.

Tillverkaren eller i vissa fall tillståndshavaren, upprättar program för tryck- och täthetsprovning i samband med installation och reparation. Krav på vad programmet skall innehålla, framgår av kontrollmoment.

Programmen skall granskas och godkännas av tillståndshavaren enligt dennes rutiner. Granskningen skall verifiera att programmet uppfyller kraven i berört kontrollmoment och tillståndshavarens krav på bland annat driftläggning och avblindningar av berörda system eller systemdelar.

#### **3.3.3.5 *Kontroll av företagets svetsbehörighet***

Giltigt intyg över genomförd certifiering, utförd av ett ackrediterat certifieringsorgan, SS-EN ISO 3834-2 eller intyg över ASME auktorisation skall redovisas.

Behörighet för svetsning ovan skall omfatta alla de svetsmetoder, materialkombinationer och geometrier som krävs för den svetsning som skall utföras.

Kraven framgår av kapitel 1.6.2.

##### ***Certifiering av svetsare***

Kopior på giltiga certifikat över svetsarprovning skall redovisas.

Kraven framgår av kapitel 1.6.4.

##### ***Personalkvalificering***

Intyg över kvalificeringsprov enligt krav i kvalificeringsprogram skall redovisas.

Kraven framgår av kapitel 1.6.5.

#### **3.3.3.6 *Kontroll av företagets värmebehandlingsbehörigheter***

Värmebehandling av svets skall ingå i svetsprocedurkvalificering enligt kapitel 1.6.3.

Övriga krav för värmebehandling framgår av kapitel 1.7.

#### **3.3.3.7 *Kontroll av företagets OFP-behörigheter***

Följande handlingar skall hållas tillgängliga för kontroll vid provningstillfället och ingå i slutlig kontrollredovisning:

- Företagets ackrediteringsbevis och ackrediteringsomfattning
- Personligt examinationscertifikat eller diplom
- Av företaget/laboratoriet utfärdad behörighet

Kraven framgår av kapitel 1.8.

#### **3.3.3.8 *Kontroll av bearbetningsunderlag för borttagning av driftinducerad skada***

Avlägsnande av driftinducerade defekter i installerade anordningar får göras utan efterföljande reparation av materialet eller i svetsgods om minst underlag enligt nedan är säkerhetsgranskat och godkänt av tillståndshavaren samt granskat av ackrediterat kontrollorgan :

- Bearbetningsprocedur
- Kvalificeringsprogram för bearbetningsmetod
- Kvalificeringsrapport

Kvalificering av metod för bearbetning som avses att användas för anordningar som tillhör någon av kvalitetsklasserna 1 och 2 skall övervakas och bedömas av ackrediterat kontrollorgan.

Utöver ovan beskrivna bearbetningsunderlag ska skadeorsaksanalys, konstruktions-specifikationer, konstruktionsförutsättningar, belastningsunderlag och hållfasthetsanalyser upprättas i den omfattning som krävs för åtgärden i fråga. Denna typ av åtgärd betraktas av SSM som ändring och ska granskas av ackrediterat kontrollorgan i den omfattning som anges enligt punkt 2.1.7.2.

### **3.3.3.9 Kontroll av underlag för reparation av driftinducerad skada, normalt svetsning**

Reparation av installerade anordningar skall utföras enligt ett reparationsprogram som kvalificerats för ändamålet och som med betryggande marginaler återställer de egenskaper som krävs för att anordningen skall kunna uppfylla grundläggande villkor för användning. Ingrepp i eller reparation av del om ingår i barriärer och mekaniska anordningar som har betydelse för djupförsvaret skall säkerhetsgranskas. Mer i detalj angående skadetålighet och reparation, se tekniska bestämmelser - TBM.

Kvalificering av reparationsprogram för bearbetning och efterföljande reparation som avses att användas för anordningar som tillhör någon av kvalitetsklasserna 1 och 2 skall övervakas och bedömas av ackrediterat kontrollorgan.

Tillverkaren skall till tillståndshavaren/beställaren redovisa reparationsunderlag enligt nedan för dennes granskning och godkännande:

- Reparationsprocedur
- Kvalificeringsprogram för reparationen
- Kvalificeringsrapport
- Kvalificering av personal och utrustning

I detalj när underlag enligt ovan krävs, se tekniska bestämmelser - TBM.

**4 TILLVERKNINGSKONTROLL****4.1 Generella materialkontrollkrav IP-200**

- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Trycksatta anordningar eller anordningsdelar        | IP-201 till 209 |
| 2. Kraftbärande anordningar och anordningsdelar        | IP-221 till 222 |
| 3. Interna delar i mekaniska anordningar               | IP-230          |
| 4. Interna delar i reaktortryckkärl och ånggeneratorer | IP-240          |

**4.2 Generella kontrollkrav - Tillverkning/sammanfogning IP-300**

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Mekaniska anordningar eller anordningsdelar | IP-300 |
|--|--------|

**4.3 Generella kontrollkrav - Färdigtillverkad mekanisk anordning eller anordningsdel IP-400**

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Färdigtillverkade mekaniska anordningar eller anordningsdelar | IP-400 |
|--|--------|

***OBS !*** Generella- kontrollkrav "IP" och kontrollmomentbeskrivningar "EP" måste läsas tillsammans.

**Det detaljerade kontrollunderlaget skall anpassas till varje enskild konstruktion.**

**Vilken provning och kontroll, vilken omfattning och vilka acceptanskrav som krävs skall bedömas i varje enskilt fall.**

**4.1 Generella materialkontrollkrav IP-200****4.1.1 Trycksatta anordningar eller anordningsdelar – IP 201 till 209****Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 201/1  
Sid. 1/1****Material och formvara: Smide och stång****Kvalitetsklass 1 och 2*****Kontroll av utgångsmaterial***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>5</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>5</sup>	2-02
Varmdragprovning <sup>3</sup>	E <sup>5</sup>	2-03
Slagprovning <sup>1</sup>	E <sup>5</sup>	2-04
Korngränsfrättningsprov <sup>2</sup>	E <sup>5</sup>	2-07
Kornstorlek <sup>2</sup>	E <sup>5</sup>	2-08
Märkning/Identifiering	E	2-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2-13
UT <sup>4</sup>	E <sup>5</sup>	2-21

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

Kontroll av utgångsmaterial och färdig detalj med  $D_y \leq 25$  får redovisas med identitets- eller kvalitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1, 2.2 eller likvärdig. Materialet skall vara märkt enligt materialstandard.

**Anmärkning:**

- 1) Gäller ferritiska material.
- 2) Gäller austenitiska rostfria material.
- 3) Gäller kvalitetsklass 1 då beräkningstemperatur  $> 250$  °C.
- 4) Procedurbeskrivning för UT skall upprättas.
- 5) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 201/3****Sid. 1/1****Material och formvara: Smide och stång****Kvalitetsklass 3, 4 och 4A*****Kontroll av utgångsmaterial***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>4</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>4</sup>	2-02
Slagprovning <sup>1</sup>	E <sup>4</sup>	2-04
Korngränsfrättningsprov <sup>2</sup>	E <sup>4</sup>	2-07
Kornstorlek <sup>2</sup>	E <sup>4</sup>	2-08
Märkning/Identifiering	E	2-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2-13
UT <sup>3</sup>	E <sup>4</sup>	2-21

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

Kontroll av utgångsmaterial och färdig detalj med  $Dy \leq 25$  får redovisas med identitets- eller kvalitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1, 2.2 eller likvärdig. Materialet skall vara märkt enligt materialstandard.

Material till anordningar i kvalitetsklass 4 som inte kan orsaka radioaktiva utsläpp och till "övriga" system skall minst redovisas och märkas i den omfattning och enligt de krav som framgår av AFS.

**Anmärkning:**

- 1) Gäller ferritiska material.
- 2) Gäller austenitiska rostfria material.
- 3) Då så krävs enligt kontrollmoment skall procedurbeskrivning för UT upprättas.
- 4) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 202/1  
Sid. 1/1****Material och formvara : Gjutgods****Kvalitetsklass 1 och 2*****Kontroll av utgångsmaterial***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>4</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>4</sup>	2-02
Varmdragprovning <sup>1</sup>	E <sup>4</sup>	2-03
Slagprovning <sup>2</sup>	E <sup>4</sup>	2-04
Märkning/Identifiering	E	2-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2-13
RT <sup>3</sup>	E <sup>4</sup>	2-27

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

**Anmärkning:**

- <sup>1)</sup> Gäller kvalitetsklass 1 då beräkningstemperatur > 250° C.
- <sup>2)</sup> Gäller ferritiska material.
- <sup>3)</sup> Omfattning enligt ASME III, se kontrollmoment.
- <sup>4)</sup> Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.



**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 202/3****Sid. 1/1****Material och formvara : Gjutgods****Kvalitetsklass 3, 4 och 4A*****Kontroll av utgångsmaterial***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>3</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>3</sup>	2-02
Slagprovning <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	2-04
Märkning/Identifiering	E	2-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2-13
RT <sup>2</sup>	E <sup>3</sup>	2-27

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

Material till anordningar i kvalitetsklass 4 som inte kan orsaka radioaktiva utsläpp och till "övriga" system skall minst redovisas och märkas i den omfattning och enligt de krav som framgår av AFS.

**Anmärkning:**

- 1) Gäller ferritiska material.
- 2) Omfattning beroende på materialutnyttjande, se kontrollmoment.
- 3) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 203/1  
Sid. 1/1****Material och formvara :            Plåt****Kvalitetsklass 1 och 2*****Kontroll av utgångsmaterial***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>5</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>5</sup>	2-02
Varmdragprovning <sup>1</sup>	E <sup>5</sup>	2-03
Slagprovning <sup>2</sup>	E <sup>5</sup>	2-04
Korngränsfrättningsprov <sup>3</sup>	E <sup>5</sup>	2-07
Kornstorlek <sup>3</sup>	E <sup>5</sup>	2-08
Märkning/Identifiering	E	2-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2-13
UT <sup>4</sup>	E <sup>5</sup>	2-20

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

**Anmärkning:**

- 1) Gäller kvalitetsklass 1 då beräkningstemperatur > 250° C.
- 2) Gäller ferritiska material.
- 3) Gäller austenitiska rostfria material.
- 4) Gäller plåt vars tjocklek  $\geq 6$  mm. Se vidare i kontrollmoment.
- 5) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 203/3****Sid. 1/1****Material och formvara :            Plåt****Kvalitetsklass 3, 4 och 4A*****Kontroll av utgångsmaterial***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>4</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>4</sup>	2-02
Slagprovning <sup>1</sup>	E <sup>4</sup>	2-04
Korngränsfrättningsprov <sup>2</sup>	E <sup>4</sup>	2-07
Kornstorlek <sup>2</sup>	E <sup>4</sup>	2-08
Märkning/Identifiering	E	2-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2-13
UT <sup>3</sup>	E <sup>4</sup>	2-20

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

Material till anordningar i kvalitetsklass 4 som inte kan orsaka radioaktiva utsläpp och till "övriga" system skall minst redovisas och märkas i den omfattning och enligt de krav som framgår av AFS.

**Anmärkning:**

- 1) Gäller ferritiska material.
- 2) Gäller austenitiska rostfria material.
- 3) Gäller plåt vars tjocklek  $\geq 6$  mm. Se vidare i kontrollmoment.
- 4) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 204/1****Sid. 1/1****Material och formvara : Rör och rördelar****Kvalitetsklass 1 och 2*****Kontroll av utgångsmaterial***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>6</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>6</sup>	2-02
Värmdragprovning <sup>1</sup>	E <sup>6</sup>	2-03
Slagprovning <sup>2</sup>	E <sup>6</sup>	2-04
Annan teknologisk provning	E <sup>6</sup>	2-06
Korngränsfrättningsprov <sup>4</sup>	E <sup>6</sup>	2-07
Kornstorlek <sup>4</sup>	E <sup>6</sup>	2-08
Märkning/Identifiering	E	2/4-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2/4-13
Tryckprovning <sup>3</sup>	E <sup>6</sup>	2-14
PT eller MT av slutlig yta	E <sup>6</sup>	4-16/17
ET/UT <sup>5</sup>	E <sup>6</sup>	2-19/22

Svetsade rör- och rördelar ska även kontrolleras enl. IP-301 samt IP-401.

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

**Anmärkning:**

- 1) Gäller kvalitetsklass 1 då beräkningstemperatur > 250 °C.
- 2) Gäller ferritiska material.
- 3) Tryckprovning får ersättas med ET eller UT enligt gällande materialstandarder/tekniska leveransbestämmelser.
- 4) Gäller austenitiska rostfria material.
- 5) Procedurbeskrivning skall upprättas då så krävs i kontrollmomentet.
- 6) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 204/3****Sid. 1/1****Material och formvara: Rör och rördelar****Kvalitetsklass 3, 4 och 4A*****Kontroll av utgångsmaterial***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>5</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>5</sup>	2-02
Slagprovning <sup>1</sup>	E <sup>5</sup>	2-04
Annan teknologisk provning	E <sup>5</sup>	2-06
Korngränsfrättningsprov <sup>3</sup>	E <sup>5</sup>	2-07
Kornstorlek <sup>3</sup>	E <sup>5</sup>	2-08
Märkning/Identifiering	E	2/4-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2/4-13
Tryckprovning <sup>2</sup>	E <sup>5</sup>	2-14
PT eller MT av slutlig yta	E <sup>5</sup>	4-16/17
ET/UT <sup>4</sup>	E <sup>5</sup>	2-19/22

Svetsade rör- och rördelar ska även kontrolleras enligt IP-301 samt IP-401.

I kvalitetsklass 4 accepteras rör och rördelar tillverkade enligt SS-EN 10217-7 respektive SS-EN 10253-2, -4.

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

Material till anordningar i kvalitetsklass 4 som inte kan orsaka radioaktiva utsläpp och till "övriga" system skall minst redovisas och märkas i den omfattning och enligt de krav som framgår av AFS.

**Anmärkning:**

- 1) Gäller ferritiska material.
- 2) Tryckprovning får ersättas med ET eller UT enligt gällande materialstandarder/tekniska leveransbestämmelser.
- 3) Gäller austenitiska rostfria material.
- 4) Procedurbeskrivning skall upprättas då så krävs i kontrollmomentet.
- 5) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 205  
Sid. 1/1****Material och formvara : Värmeväxlartuber****Kvalitetsklass 2, 3, 4 och 4A*****Kontroll av utgångsmaterial***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>5</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>5</sup>	2-02
Slagprovning <sup>1</sup>	E <sup>5</sup>	2-04
Annan teknologisk provning	E <sup>5</sup>	2-06
Korngränsfrättningsprov <sup>3</sup>	E	2-07
Märkning/Identifiering	E	2/4-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2/4-13
Tryckprovning <sup>2</sup>	E <sup>5</sup>	2-14
PT eller MT av slutlig yta	E <sup>5</sup>	4-16/17
ET/UT <sup>4</sup>	E <sup>5</sup>	2/4-19/22
Kallböckning av VVX-tuber kvalifikationsrapport	E, B	286

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

Material till anordningar i kvalitetsklass 4 och till "övriga" system skall minst redovisas och märkas i den omfattning och enligt de krav som framgår av AFS.

**Anmärkning:**

- 1) Gäller ferritiska material.
- 2) Tryckprovning får ersättas med ET eller UT enligt gällande materialstandarder/tekniska leveransbestämmelser.
- 3) Gäller austenitiska rostfria material.
- 4) Procedurbeskrivning skall upprättas, omfattning och teknik se kontrollmoment.
- 5) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 206/1****Sid. 1/1****Material och formvara : Skruvar och muttrar****Kvalitetsklass 1 och 2*****Kontroll av utgångsmaterial till skruv och mutter, "Special"***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>4</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>4</sup>	2-02
Varmdragprovning <sup>1</sup>	E <sup>4</sup>	2-03
Slagprovning <sup>2</sup>	E <sup>4</sup>	2-04
Hårdhetsprovning	E <sup>4</sup>	2-05
Märkning/Identifiering	E	2/4-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2/4-13
PT eller MT av slutlig yta	E <sup>4</sup>	2-16/17
UT av material till > M 24 / 1" <sup>3</sup>	E <sup>4</sup>	2-21

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

## 2. **Kontroll av utgångsmaterial och färdig skruv och mutter, "Standard"**

Provning, kontroll och märkning skall utföras och redovisas i enlighet med vald materialstandard eller materialspecifikation med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.

### **Tilläggskrav:**

Ytprovning med PT/MT då > M24 / 1" E <sup>4</sup>	2/4-16/17
Märkning/Identifiering E	2/4-09

### **Intygskrav:**

Identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller likvärdig.

För skruvar och muttrar i kolstål som är märkta med firmabeteckning och hållfasthetsklass krävs inget intyg.

För skruvar och muttrar i rostfritt material som är märkta med firmabeteckning, hållfasthetsklass och materialkod, som t.ex. A2, A4 och 660, krävs inget intyg.

### **Anmärkning:**

- 1) Gäller kvalitetsklass 1 då beräkningstemperatur > 250 °C.
- 2) Gäller ferritiska material.
- 3) Procedurbeskrivning för UT skall upprättas.
- 4) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.



**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 206/3****Sid. 1/1****Material och formvara : Skruvar och muttrar****Kvalitetsklass 3, 4 och 4A*****Kontroll av utgångsmaterial och till skruv och mutter, "Special"***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>2</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>2</sup>	2-02
Slagprovning	E <sup>2</sup>	2-04
Hårdhetsprovning	E <sup>2</sup>	2-05
Märkning/Identifiering	E	2-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2-13
PT eller MT av slutlig yta	E <sup>2</sup>	2-16/17
UT av material till > M 24 / 1" <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	2-21

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig

**2. Kontroll av utgångsmaterial och färdig skruv och mutter, "Standard"**

Provning, kontroll och märkning skall utföras i enlighet med vald materialstandard eller materialspecifikation med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.

Märkning/Identifiering	E	2-00
------------------------	---	------

**Intygskrav:**

Identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller likvärdig.

För skruvar och muttrar i kolstål som är märkta med firmabeteckning och hållfasthetsklass krävs inget intyg.

För skruvar och muttrar i rostfritt material som är märkta med firmabeteckning, hållfasthetsklass och materialkod, som t.ex. A2, A4 och 660, krävs inget intyg.

**Anmärkning:**

- 1) Procedurbeskrivning för UT skall upprättas.
- 2) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 207****Sid. 1/1****Material och formvara : Bälgelement till ventiler****Kvalitetsklass 1-4 och 4A*****Kontroll av utgångsmaterial för bälgelement till ventil***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>2</sup>	2-01
Korngränsfrättningsprov <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	2-07
Märkning/Identifiering	E	2-09
Okulär- och dimensionskontroll	E	2-13

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1.

Svetsar i bälgelement till ventiler kan accepteras utan detaljerad svetsredovisning enligt IP-100.

Material till anordningar i kvalitetsklass 4 och till ”övriga” system skall minst redovisas och märkas i den omfattning och enligt de krav som framgår av AFS.

**Anmärkning:**

- <sup>1)</sup> Gäller austenitiska rostfria material.
- <sup>2)</sup> Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 208****Sid. 1/1****Material och formvara : Bälgelement till tryckkärl och rör****Kvalitetsklass 2-4 och 4A*****Kontroll av utgångsmaterial och färdigt bälgelement - tryckkärl och rör***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>2</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>2</sup>	2-02
Korngränsfrättningsprov <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	2-07
Kornstorlek <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	2-08
Märkning/Identifiering	E	2/4-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2/4-13

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

Identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller likvärdigt kan normalt accepteras för bälgelement av gummi.

Material till anordningar i kvalitetsklass 4 och till ”övriga” system skall minst redovisas och märkas i den omfattning och enligt de krav som framgår av AFS.

**Anmärkning:**

- 1) Gäller austenitiska rostfria material.
- 2) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar****IP 209****Sid. 1/1****Material och formvara : Ventilers avstängningsorgan****Kvalitetsklass 1-4 och 4A*****Riktlinjer för kontroll av utgångsmaterial till ventilers avstängningsorgan***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>1</sup>	2-01
Märkning/Identifiering	E	2/4-09
Okulär- och dimensionskontroll	E	2/4-13

Kontroll och provning av material och formvara skall allmänt utföras och redovisas i den omfattning och med de krav som framgår av respektive materialstandard och tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

Identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller likvärdig, kan normalt accepteras för mindre ventiler med anslutning  $\leq$  DN50 / 2" NPS i klass 1 och 2 och ventiler i kvalitetsklass 3 och 4.

Material till anordningar i kvalitetsklass 4 och till "övriga" system skall minst redovisas och märkas i den omfattning och enligt de krav som framgår av AFS.

**Anmärkning:**

- <sup>1)</sup> Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

## 4.1.2 Kraftbärande anordningar och anordningsdelar – IP 221 till 222

## Generella materialkontrollkrav för kraftbärande delar

IP 221  
Sid. 1/1Material och formvara : Material till kraftbärande anordningar  
inkl. rörbrottsförankringar

Kvalitetsklass 1-4 och 4A (rörbrottsförankringar är alltid kvalitetsklass 3)

*Kontroll av utgångsmaterial till kraftbärande anordningar*

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Kontroll av märkning/identifiering mot godkänd materialstandard <sup>1</sup>	E	2-00/09
UT <sup>2</sup>	E <sup>4</sup>	2-20/2-21

**Intygskrav:**

Identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller likvärdig.

Material till anordningar i kvalitetsklass 4 och till ”övriga” system skall minst redovisas och märkas i den omfattning och enligt de krav som framgår av AFS.

*Kontroll av övriga kraftbärande anordningar eller anordningsdetaljer*

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Kontroll av märkning/identifiering mot godkänd materialstandard <sup>3</sup>	E	2-00/09

**Anmärkning:**

- 1) Materialidentitets- och kvalitetsintyg kan i vissa fall ersättas med att materialet är märkt med tillverkare och materialkvalitet. Märkningen skall ha utförts av tillverkaren.
- 2) Kravet gäller detaljer som överför tvärlaster och där godstjockleken är  $\geq 6$  mm. Procedurbeskrivning för UT skall upprättas, omfattning och teknik se kontrollmoment.
- 3) Material till förankringselement såsom fjäderpaket, konstanthängare, rörelsedämpare för dynamiska laster, skall kontrolleras och provas i en omfattning som anges i tillverkarens godkända produktspecifikationer för respektive förankringselement. Underlaget skall granskas och godkännas av beställaren och då så krävs också granskas av ackrediterat kontrollorgan. (Se IP-100)
- 4) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**Generella materialkontrollkrav för kraftbärande delar****IP 222****Sid. 1/1****Material och formvara : Material till fästelement i betong****Kvalitetsklass 1-4 och 4A*****Kontroll av utgångsmaterial till fästelement i betong***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys <sup>1</sup>	E <sup>3</sup>	2-01
Kontroll av märkning/identifiering <sup>1</sup>	E	2/4-09
UT av smide och stång <sup>2</sup>	E <sup>3</sup>	2-21

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1

Material till anordningar i kvalitetsklass 4 och till ”övriga” system skall minst redovisas och märkas i den omfattning och enligt de krav som framgår av AFS.

**Anmärkning:**

- <sup>1</sup>) För expanderande fästdon som är typgodkända av SITAC (Swedish institute for Technical approval in construction, Svenskt Bygggodkännande AB) eller motsvarande organ t.ex. inom European Organisation for Technical Approvals (EOTA) accepteras den materialprovning som föreskrivs i typgodkännandet.
- <sup>2</sup>) UT skall utföras när material till ingjutningsbult, expanderskruv etc. är dimensionerande för fästelementet i betongen. UT kravet gäller då  $D_y \geq 25$  mm.
- <sup>3</sup>) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.

**4.1.3 Interna delar i mekaniska anordningar – IP 230****Generella materialkontrollkrav för interna delar****IP 230****Sid. 1/1**

**Material och formvara :** **Interna delar i mekaniska anordningar enligt IP 102**

**Kvalitetsklass 1-4 och 4A***Kontroll av utgångsmaterial*

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Materialprovning och kontroll enligt av tillverkaren föreslagen teknik och omfattning <sup>1</sup>	T	Tillverkarens krav

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 för ”stycketillverkning” och identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller likvärdigt för serietillverkade anordningar.

**Anmärkning:**

- <sup>1)</sup> Av tillverkaren föreslagen materialstandard och i standarden ingående provningar och kontroller skall redovisas för ”stycketillverkning”. Redovisningen skall också innehålla de provningar och kontroller tillverkaren anser krävs för sitt fulla ansvarstagande. Redovisningen skall tillsammans med övrigt tillverkningsunderlag granskas och godkännas av beställaren.

## 4.1.4 Interndelar i reaktortryckkärl och ånggeneratorer – IP 240

---

**Generella materialkontrollkrav för interndelar**
**IP 240****Sid. 1/1****Material och formvara : Material till interndelar enligt IP 100****Kvalitetsklass 1-4***Riktlinjer för kontroll av utgångsmaterial*

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Chargeanalys	E <sup>4</sup>	2-01
Dragprovning	E <sup>4</sup>	2-02
Varmdragprovning	E <sup>4</sup>	2-03
Slagprovning <sup>1</sup>	E <sup>4</sup>	2-04
Korngränsfrättningsprov <sup>2</sup>	E <sup>4</sup>	2-07
Kornstorlek <sup>2</sup>	E <sup>4</sup>	2-08
Märkning/Identifiering	E	2-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2-13
UT	E <sup>4</sup>	2-20
UT <sup>3</sup>	E <sup>4</sup>	2-21

**Intygskrav:**

Provningsintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller likvärdig.

Kontroll av utgångsmaterial och färdig detalj med  $Dy \leq 25$  får redovisas med identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller likvärdig. Materialet skall vara märkt enligt materialstandard.

**Anmärkning:**

- 1) Gäller ferritiska material.
- 2) Gäller austenitiska rostfria material.
- 3) Procedurbeskrivning för UT skall upprättas.
- 4) Provning som egenkontroll, E, förutsätter att tillverkarens kvalitetssystem uppfyller krav enligt kapitel 1.8 som också anger möjliga alternativ.



## 4.2 Generella kontrollkrav – Tillverkning/sammanfogning – IP 300

### 4.2.1 Mekaniska anordningar eller anordningsdelar – IP 300

## Generella kontrollkrav vid tillverkning

**IP 301/1**  
**Sid. 1/2**

## Mekaniska anordningar och anordningsdelar

### Kvalitetsklass 1-3, och 4 besiktningsklass A-B samt 4A

#### *Föreskriven provning och kontroll vid svetsning*

Kontrollomfattning	K-mom	Stumsvets	Kälsvets	Hörnsvets	Tsvets	Påsvets	Buttring	Tätsvets	Svets i bälgelement ventil	Svets i ventilavst. organ
Kontroll av värmebehandling	3-10	E	E	E	E	E	E	E	E	T
Provning av svetstillätsmaterial	3-11	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Kontroll av svetsarbete <sup>9</sup>	3-12	E	E	E	E	E	E	E	E	T
Okulär- och dimensionskontroll <sup>9</sup>	3-13	E	E	E	E	E	E	E	E	E
PT- eller MT av svets <sup>7</sup>	3-16 3-17	L	L	L	L	L	L	L	L	L
UT av påsvets <sup>2, 4, 7</sup>	3-23					L				T
UT av svetsförband <sup>1, 4, 7</sup>	3-24	L		L	L		L			
RT av svetsförband <sup>1, 4, 7</sup>	3-28	L		L			L			
Granskning av radiogram <sup>7</sup>	3-28	L		L			L			
Kontroll av svetsreparation <sup>3</sup>	376									
Övrig provning och kontroll		T	T	T	T	T	T	T	T	T

#### *Övrig kontroll vid tillverkning*

##### **Kontrollomfattning**

Kontroll av bockning av rör<sup>8</sup>

Kontroll av kopplingsinstallation<sup>8</sup>

##### **Kontrollfördelning**

E

E

##### **Kont. moment nr**

3-,5-43

3-,5-48

**Generella kontrollkrav vid tillverkning****IP 301/1****Sid. 2/2****Mekaniska anordningar och anordningsdelar****Kvalitetsklass 1-3, och 4 besiktningsklass A-B samt 4A****Anmärkningar:**

- 1) För svets i ferritiska stål med godstjocklek  $\geq 8$  mm, gäller UT enligt kontrollmoment 3-24 eller RT enligt kontrollmoment 3-28. För övriga svetsar gäller RT enligt kontrollmoment 3-28.  
För UT av länggsvetsade rör gäller provningsutförande och krav enligt kontrollmoment 2-22 oberoende av godstjocklek.
- 2) Låglegerade stål som ej är dokumenterat okänsliga för återvärmningssprickor skall därutöver provas med avseende på sprickor i påsvetsgods och värmepåverkad zon (se kontrollmoment 2-23).
- 3) Ursprunglig omfattning och kontrollfördelning gäller.
- 4) Gäller ej svetsförband i ventiler och armaturer med anslutning  $\leq$  DN 25 / 1" NPS.  
OBS! Undantaget avser ej radiografering EP 3-28 av tryckbärande stumsvetsar på komponenter
- 7) Behörighet för provning finns beskriven under 1.8.
- 8) Kontrollen utförs mot godkänd procedurbeskrivning.
- 9) Kontrollorganets övervakning i samband med svetsarbete sker enligt det ackrediterade kontrollorganets rutiner.

**Generella kontrollkrav vid tillverkning****IP 301/4****Sid. 1/2****Mekaniska anordningar och anordningsdelar****Kvalitetsklass 4 besiktningsklass C*****Föreskriven provning och kontroll vid svetsning***

Kontrollomfattning	K-mom	Stumsvets	Kälsvets	Hörnsvets	Tsvets	Påsvets	Buttring	Tätsvets	Svets i bälgelementventil	Svets i ventilavst. organ.
Kontroll av värmebehandling	3-10	T	T	T	T	T	T			
Provning av svetstillsatsmaterial	3-11	T	T	T	T	T	T			
Kontroll av svetsarbete	3-12	T	T	T	T	T	T			
Okulär och dimensionskontroll	3-13	T	T	T	T	T	T	T		
PT- eller MT av svets <sup>2</sup>	3-16 3-17	L	L	L	L	L	L	L		
UT av påsvets	3-23					T				
UT av svetsförband <sup>1,2</sup>	3-24	L		L	L		L			
RT av svetsförband <sup>1,2</sup>	3-28	L		L			L			
Granskning av radiogram	3-28	L		L			L			
Kontroll av svetsreparation <sup>3</sup>	376									
Övrig provning och kontroll		T	T	T	T	T	T	T	T	T

***Övrig kontroll vid tillverkning***

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Kontroll av bockning av rör <sup>4</sup>	T	3-,5-43
Kontroll av kopplingsinstallation <sup>4</sup>	T	3-,5-48

**Generella kontrollkrav vid tillverkning****IP 301/4****Sid. 2/2****Mekaniska anordningar och anordningsdelar****Kvalitetsklass 4 besiktningssklass C****Anmärkningar:**

- 1) För svets i ferritiska stål med godstjocklek  $\geq 8$  mm, gäller UT enligt kontrollmoment 3-24 eller RT enligt kontrollmoment 3-28. För övriga svetsar gäller RT enligt kontrollmoment 3-28.
- 2) OFP av svetsskarvar i besiktningssklass C krävs normalt inte.
- 3) Ursprunglig omfattning och kontrollfördelning gäller.
- 4) Kontrollen utförs mot godkänd procedurbeskrivning.

### 4.3 Generella kontrollkrav – Färdigtillverkad mekanisk anordning eller anordningsdel IP 400

#### 4.3.1 Färdigtillverkade mekaniska anordningar eller anordningsdelar – IP 400

---

## Generella kontrollkrav för färdigtillverkade anordningar

**IP 401**  
**Sid. 1/1**

### Rör, rördelar och tuber

#### Kvalitetsklass 1-4 och 4A

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Märkning och identifiering	E,Q	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q	4-13
Tryck och täthetsprovning <sup>1</sup>	E,Q	4-14
PT eller MT, av slutlig yta	L <sup>5</sup>	4-16/17
Slutkontroll <sup>3</sup>	K	4
Kontroll av renhet	T	425
Kontroll av förpackning	T	435

#### ***Kontrolldokumentation***

Granskning av slutlig kontroll-dokumentation <sup>2</sup>	E,Q,K	190
---	-------	-----

#### **Anmärkning:**

- 1) Får efter överenskommelse med beställaren utföras hos beställaren/tillståndshavaren.
- 2) Granskning av kontrolldokumentation kan normalt utföras som mottagningskontroll hos beställaren/tillståndshavaren. Kontrollen kan också, då beställaren anser detta nödvändigt eller praktiskt, utföras i samband med slutkontroll hos leverantören. K krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C
- 3) Krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C.
- 4) Enligt det ackrediterade kontrollorganets rutiner.
- 5) Se kapitel 1.8.

**Generella kontrollkrav för färdigtillverkade anordningar****IP 402****Sid. 1/1****Ventiler och övrig armatur****Kvalitetsklass 1-4 och 4A**

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Märkning och identifiering	E,Q	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q	4-13
Tryck och täthetsprovning	E,Q	4-14
PT eller MT, av slutlig yta	L <sup>4</sup>	4-16/17
Slutkontroll <sup>2</sup>	K	3
Kontroll av täthet över avstängningsorgan	T	441-444
Funktionsprov	T	451-453
Kontroll av renhet	T	425
Kontroll av korrosionsskydd	T	430
Kontroll av förpackning	T	435

***Kontrolldokumentation***

Granskning av slutlig kontroll-dokumentation <sup>1</sup>	E,Q,K	190
---	-------	-----

**Anmärkning:**

- 1) Granskning av kontrolldokumentation kan normalt utföras som mottagningskontroll hos beställaren/tillståndshavaren. Kontrollen kan också, då beställaren anser detta nödvändigt eller praktiskt, utföras i samband med slutkontroll hos leverantören. K krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C
- 2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C.
- 3) Enligt det ackrediterade kontrollorganets rutiner.
- 4) Se kapitel 1.8.

## Generella kontrollkrav för färdigtillverkade anordningar

IP 403  
Sid. 1/1

### Pumpar

#### Kvalitetsklass 2-4 och 4A

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Märkning och identifiering	E,Q	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q	4-13
Tryck och täthetsprovning	E,Q	4-14
PT eller MT, av slutlig yta	L <sup>4</sup>	4-16/17
Slutkontroll <sup>2</sup>	K	3
Kontroll av täthet över avstängningsorgan	T	441-444
Funktionsprov	T	454-457
Balansering	T	490
"Striptest"	T	486
Kontroll av renhet	T	425
Kontroll av korrosionsskydd	T	430
Kontroll av förpackning	T	435

#### *Kontrolldokumentation*

Granskning av slutlig kontroll-dokumentation <sup>1</sup>	E,Q,K	190
---	-------	-----

#### **Anmärkning:**

- 1) Granskning av kontrolldokumentation kan normalt utföras som mottagningskontroll hos beställaren/tillståndshavaren. Kontrollen kan också, då beställaren anser detta nödvändigt eller praktiskt, utföras i samband med slutkontroll hos leverantören. K krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C
- 2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C.
- 3) Enligt det ackrediterade kontrollorganets rutiner.
- 4) Se kapitel 1.8.

**Generella kontrollkrav för färdigtillverkade anordningar****IP 404  
Sid. 1/1****Värmeväxlare, tryckkärl****Kvalitetsklass 1-4 och 4A**

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Märkning och identifiering	E,Q	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q	4-13
Tryck och täthetsprovning	E,Q	4-14
PT eller MT, av slutlig yta	L <sup>4</sup>	4-16/17
Slutkontroll <sup>2</sup>	K	3
Kontroll av renhet	T	425
Kontroll av korrosionsskydd	T	430
Kontroll av förpackning	T	435

***Kontrolldokumentation***

Granskning av slutlig kontroll-dokumentation <sup>1</sup>	E,Q,K	190
---	-------	-----

**Anmärkning:**

- 1) Granskning av kontrolldokumentation kan normalt utföras som mottagningskontroll hos beställaren/tillståndshavaren. Kontrollen kan också, då beställaren anser detta nödvändigt eller praktiskt, utföras i samband med slutkontroll hos leverantören. K krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C.
- 2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C.
- 3) Enligt det ackrediterade kontrollorganets rutiner.
- 4) Se kapitel 1.8.



**Generella kontrollkrav för färdigtillverkade anordningar****IP 405****Sid. 1/1****Cistern****Kvalitetsklass 2-4 och 4A**

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Märkning och identifiering	E,Q	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q	4-13
Täthetsprovning	E,Q	4-14
PT eller MT, av slutlig yta	L <sup>4</sup>	4-16/17
Slutkontroll <sup>2</sup>	K	<sup>3</sup>
Kontroll av renhet	T	425
Kontroll av korrosionsskydd	T	430
Kontroll av förpackning	T	435

***Kontrolldokumentation***

Granskning av slutlig kontroll-dokumentation <sup>1</sup>	E,Q,K	190
---	-------	-----

**Anmärkning:**

- 1) Granskning av kontrolldokumentation kan normalt utföras som mottagningskontroll hos beställaren/tillståndshavaren. Kontrollen kan också, då beställaren anser detta nödvändigt eller praktiskt, utföras i samband med slutkontroll hos leverantören. K krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C.
- 2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C.
- 3) Enligt det ackrediterade kontrollorganets rutiner.
- 4) Se kapitel 1.8.

## Generella kontrollkrav för färdigtillverkade anordningar

IP 406  
Sid. 1/1

### Processmätutrustningar

#### Kvalitetsklass 1-4 och 4A

##### *In-line instrument*

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Märkning och identifiering	E,Q	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q	4-13
Tryck- och täthetsprovning	E,Q	4-14
PT eller MT, av slutlig yta	L <sup>4</sup>	4-16/17
Slutkontroll <sup>2</sup>	K	<sup>3</sup>
Kontroll av renhet	T	425
Kontroll av korrosionsskydd	T	430
Kontroll av förpackning	T	435

##### *Kontrolldokumentation*

Granskning av slutlig kontroll-dokumentation <sup>1</sup>	E,Q,K	190
---	-------	-----

##### *Off-line instrument*

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Enligt tillverkarens produktstandard godkänd av beställaren	T	Tillverkarens

#### **Anmärkning:**

- 1) Granskning av kontrolldokumentation kan normalt utföras som mottagningskontroll hos beställaren/tillståndshavaren. Kontrollen kan också, då beställaren anser detta nödvändigt eller praktiskt, utföras i samband med slutkontroll hos leverantören. K krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C.
- 2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C.
- 3) Enligt det ackrediterade kontrollorganets rutiner.
- 4) Se kapitel 1.8.

**Generella kontrollkrav för färdigtillverkade anordningar****IP 407****Sid. 1/1****Kraftbärande anordningar som upphängningar, stöd och rörbrottsförankringar****Kvalitetsklass 1-4 och 4A*****Rörledning***

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Märkning och identifiering	E,Q	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q	4-13
PT eller MT, av slutlig yta	L <sup>4</sup>	4-16/17
Slutkontroll <sup>2</sup>	K	3
Kontroll av renhet	T	425
Kontroll av korrosionsskydd	T	430

***Kontrolldokumentation***

Granskning av slutlig kontroll-dokumentation <sup>1</sup>	E,Q,K	190
---	-------	-----

**Anmärkning:**

- 1) Granskning av kontrolldokumentation kan normalt utföras som mottagningskontroll hos beställaren/tillståndshavaren. Kontrollen kan också, då beställaren anser detta nödvändigt eller praktiskt, utföras i samband med slutkontroll hos leverantören. K krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C.
- 2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 besiktningsklass C.
- 3) Enligt det ackrediterade kontrollorganets rutiner.
- 4) Se kapitel 1.8.

## 5 INSTALLATIONS- OCH REPARATIONSKONTROLL

### 5.1 Generella kontrollkrav - Installation eller reparation IP-500

Tryck-, och kraftbärande samt interna anordningar eller anordningsdelar IP-500.

### Generella kontrollkrav vid installation eller reparation

**IP 501**  
**Sid. 1/2**

### Mekaniska anordningar eller anordningsdelar

### Kvalitetsklass 1-4 och 4A

#### 5.1.1 Provning och kontroll vid svetsning

Kontrollomfattning <sup>6</sup>	K-mom	Stumsvets	Kälsvets	Hörnsvets	T-svets	Påsvets	Buttring	Tätsvets
Kontroll av värmebehandling	5-10	E	E	E	E	E	E	E
Provning av svetstillätsmaterial	5-11	E	E	E	E	E	E	E
Kontroll av svetsarbete	5-12	E	E	E	E	E	E	E
Okulär och dimensionskontroll	5-13	E	E	E	E	E	E	E
PT- eller MT av svets	5-16 5-17	L	L	L	L	L	L	L
UT av påsvets <sup>2,4</sup>	5-23					L		
UT av svetsförband <sup>1,4</sup>	5-24	L		L	L		L	
RT av svetsförband <sup>1,4</sup>	5-28	L		L			L	
Granskning av radiogram	5-28	L		L			L	
Kontroll av svetsreparation <sup>3</sup>	376							

#### 5.1.2 Övrig kontroll vid installation

Kontrollomfattning <sup>6</sup>	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Kontroll av fästelement	E	5-15
Kontroll av kopplingsinstallation <sup>4</sup>	E, Q <sup>7</sup>	5-48
Bockning av rör <sup>5</sup>	E	5-43

**Generella kontrollkrav vid installation eller reparation****IP 501  
Sid. 2/2****Mekaniska anordningar eller anordningsdelar****Kvalitetsklass 1-4 och 4A****Anmärkningar:**

- 1) För svets i ferritiska stål med godstjocklek  $\geq 8$  mm, gäller UT enligt kontrollmoment 5-24 eller RT enligt kontrollmoment 5-28. För övriga svetsar gäller RT enligt kontrollmoment 5-28.  
För UT av långssvetsade rör gäller provningsutförande och krav enligt kontrollmoment 2-22 oberoende av godstjocklek.
- 2) Låglegerade stål som ej är dokumenterat okänsliga för återvärmningssprickor skall därutöver provas med avseende på sprickor i påsvetsgods och värmepåverkad zon. Se kontrollmoment 2-23.
- 3) Ursprunglig kontrollfördelning gäller.
- 4) Provingen skall utföras enligt av beställaren godkänd procedur.
- 5) Bockning av rör skall utföras enligt av beställaren godkänd procedur.
- 6) Generellt gäller att tillståndshavarens kontrollorganisation följer och övervakar provningar och kontroller.
- 7) Kopplingsförband som ej tryck- och täthetsprovas skall vara föremål för 100% kontroll (EP 5-48) av utförd installation. Kontrollen skall övervakas av "Q".

För kvalitetsklass 4 med besiktningsklass C gäller att kontrollfördelning "E" kan ersättas med "T".

**5.2 Generella kontrollkrav - Färdiginstallerat system, systemdel eller reparation IP-600**

Färdiginstallerat system, systemdel eller reparation IP-600.

**Generella kontrollkrav för installation eller reparation****IP 601  
Sid. 1/1****Mekaniska anordningar eller anordningsdelar****Kvalitetsklass 1-4 och 4A****5.2.1 Rör och rörsystem**

<b>Kontrollomfattning</b>	<b>Kontrollfördelning</b>	<b>Kont. moment nr</b>
Märkning och identifiering	E,Q	6-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q	6-13
Tryck och täthetsprovning	E,Q,K	6-14
Avsugning	K	1
Installationsbesiktning	B,Q,K	6-60
Driftprov	B,Q,K	6-50
Kontroll av renhet	T	425/560

**5.2.2 Kraftbärande anordningar till rörsystem**

Upphängningar till rörsystem	E,Q	6-09/13
Kontroll av renhet	T	425
Avsugning	K	1

**5.2.3 Kontrolldokumentation**

Granskning av slutlig kontrolldokumentation	E,Q,K	190
Intyg om överensstämmelse	K	1

**Anmärkning:**

<sup>1)</sup> Enligt det ackrediterade kontrollorganets rutiner.

# **BILAGA 1      KONTROLLMOMENTBESKRIVNINGAR (OBLIGATORISK KONTROLL)**

## **MATERIAL**

Då inte annat anges förutsätts beprövade material enligt ASME- eller EN-standard.

---

**MATERIAL MED KRAV PÅ IDENTITETS-  
ELLER KVALITETSINTYG**

---

**EP 2-00  
SID 1/1****TILLÄMPNING**

Kontroll och märkning för verifiering av materialkvalitet eller överensstämmelse med beställning.

**OMFATTNING**

Allt material enligt materialstandard, materialspecifikation eller detaljerad kontrollplan.

**PROVNINGSKRAV**

--

**ACCEPTANSKRAV**

Materialet skall överensstämma med angiven materialstandard eller materialspecifikation med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.

Levererade varor skall också överensstämma med andra i beställningen angivna fordringar.

Ovan skall framgå av intyget.

**REDOVISNINGSKRAV**

Identitets- eller kvalitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1, alternativt 2.2 eller motsvarande.

I vissa fall kan *tillverkarens* märkning av materialet eller produkten ersätta krav på intyg.



**CHARGEANALYS****EP 2-01****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Kemisk analys avseende legeringsämnen, restelement och föroreningar som ingår i material.

**OMFATTNING**

Allt material enligt materialstandard eller materialspecifikation skall provas.

**PROVNINGSKRAV**

Enligt SS-EN 10204 eller motsvarande

**ACCEPTANSKRAV**

Materialets kemiska sammansättning skall överensstämma med fordringar enligt specificerad materialspecifikation eller materialstandard. Analysbegränsningar och restriktioner i TBM - kapitel "Material" skall beaktas.

**REDOVISNINGSKRAV**

Resultaten skall redovisas i provningsintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller motsvarande. Det skall finnas koppling till materialets chargnummer. Intyget får vara gemensamt med intyget för den mekaniska provningen

**DRAGPROVNING VID RUMSTEMPERATUR****EP 2-02****SID 1/2**

---

**TILLÄMPNING**

Dragprovning avseende metalliska materials:

- brottgräns  $R_m$
- sträckgräns,  $ReL$  eller  $ReH$  (eller  $R_{p0,2}$  om materialet ej uppvisar utpräglat sträckgränsområde)
- förlängning,  $A_5$  eller  $A_{10}$  (för aducerjärn gäller  $A_3$ )
- kontraktion,  $Z$  (gäller endast provstavar med runt tvärsnitt)

Materialet skall provas i dess slutliga värmebehandlingstillstånd.

- a) Väl beprövade tryckkärlsstål normerade enligt ASME eller EN. Ex ”P235GH” och ”316L”
- b) Ej normerade material med av tillverkaren tydligt definierade fordringar. Ex. 254 SMO, Inconell
- c) Material med speciella krav. Ex. Axelmaterial med krav på specifika min och maxvärden för sträckgräns, standardmaterial med krav på högre hållfasthetsvärden än de normerade minimivärdena, material där beställare/leverantör har krav utöver materialstandarderna.

**OMFATTNING**

Allt material enligt materialstandard eller materialspecifikation skall provas. Uttag av provenheter skall ske

- a) enligt krav i respektive materialstandard.
- b) enligt tillverkarens rekommendationer definierade i materialspecifikation eller kontrollplan.
- c) enligt beställare/leverantörs krav definierade i materialspecifikation eller kontrollplan. Normalt krävs för dessa material högre grad av verifiering t.ex. ett prov per plåt, verifierande prov utförda av ackrediterat laboratorium i tredjepartsställning, utökad övervakning av tillverkarens provning.

**DRAGPROVNING VID RUMSTEMPERATUR****EP 2-02****SID 2/2**

---

**PROVNINGSKRAV**

- a) enligt krav i respektive materialstandard.
- b) enligt tillverkarens rekommendationer definierade i materialspecifikation eller kontrollplan.
- c) enligt beställare/leverantörs krav definierade i materialspecifikation eller kontrollplan.

**ACCEPTANSKRAV**

- a) enligt krav i respektive materialstandard.
- b) enligt tillverkarens rekommendationer definierade i materialspecifikation eller kontrollplan.
- c) enligt beställare/leverantörs krav definierade i materialspecifikation eller kontrollplan.

**REDOVISNINGSKRAV**

Resultatet skall redovisas i provningsintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller motsvarande. Intyget skall innehålla uppgift om provningsmetod, charge- eller identitetsmärkning, materialets värmebehandlingstillstånd provenheternas läge för smiden och gjutgods samt provningstemperatur.

Intyget får utgöra del av intyg utfärdat för annan mekanisk provning eller materialanalys.

För material enligt c) definieras redovisningskraven i materialspecifikation eller kontrollplan.

**VARMDRAGPROVNING****EP 2-03****SID 1/2**

---

**TILLÄMPNING**

Varmdragprovning avseende metalliska materials:

- brottgräns  $R_m$
- sträckgräns,  $ReL$  eller  $ReH$  (eller  $R_{p0,2}$  om materialet ej uppvisar utpräglat sträckgränsområde)
- förlängning,  $A_5$  eller  $A_{10}$  (för aducerjärn gäller  $A_3$ )
- kontraktion,  $Z$  (gäller endast provstavar med runt tvärsnitt)

Materialet skall provas i dess slutliga värmebehandlingstillstånd.

**OMFATTNING**

För tryckbärande utrustningar i kvalitetsklass 1 och med beräkningstemperatur  $> 250$  °C samt för interna delar i reaktortank med kvalitetsklass 2 eller 3 skall ett dragprov per charge och värmebehandlad enhet provas.

Övrig omfattning enligt EP 2-02.

**VARMDRAGPROVNING****EP 2-03****SID 2/2**

---

**PROVNINGSKRAV**

Om inget annat föreskrivs skall varmdragprov utföras vid 300°C. I övrigt enligt EP 2-02.

**ACCEPTANSKRAV**

- a) Enligt krav i respektive materialstandard. Dock gäller för ”316L-material enligt ASME”  
Rp0,2 min 105 N/mm<sup>2</sup> vid 300°C.
- b) enligt tillverkarens rekommendationer definierade i materialspecifikation eller kontrollplan.
- c) enligt beställare/leverantörs krav definierade i materialspecifikation eller kontrollplan.

**REDOVISNINGSKRAV**

Resultatet skall redovisas i provningsintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller motsvarande. Intyget skall innehålla uppgift om provningsmetod, charge- eller identitetsmärkning, materialets värmebehandlingstillstånd, provenheternas läge för smiden och gjutgods samt provningstemperatur.

Intyget får utgöra del av intyg utfärdat för annan mekanisk provning eller materialanalys.

För material enligt c) definieras redovisningskraven i materialspecifikation eller kontrollplan.

**SLAGPROVNING****EP 2-04****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Slagprovning med ISO-V-provstav avseende ferritiska materials seghet.

Materialen skall provas i dess slutliga värmebehandlingstillstånd

**OMFATTNING**

Nedanstående ferritiska material skall provas:

- a) Material med tjocklek  $\geq 6$  mm till tryckbärande utrustningar i kvalitetsklass 1 samt material till reaktorinneslutningsdelar.
- b) Material till tryck- och kraftbärande utrustningar som skall svetsas och har godstjocklek i det svetsade partiet  $> 25$  mm.
- c) Material till tryckbärande utrustning med godstjocklek  $\geq 6$  mm och som kan utsättas för driftfall med temperatur lägre än  $+10$  °C.

Material enligt EN eller ASME standard provas enligt respektive materialstandard. För övriga material och material som saknar definierade slagprovningsskrav till konstruktioner enligt A-C ovan skall provningen utföras enligt granskad materialspecifikation eller kontrollplan.

**PROVNINGSKRAV**

Då inget annat föreskrivs enligt respektive materialstandard.

**ACCEPTANSKRAV**

Då inget annat föreskrivs enligt respektive materialstandard.

**REDOVISNINGSKRAV**

Då inget annat föreskrivs enligt respektive materialstandard.

**HÅRDHETS PROVNING****EP 2-05****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Provning avseende metalliska materials hårdhet.

**OMFATTNING**

Material till specialtillverkade skruvar och muttrar skall hårdhetsprovas.

Allt material där krav på hårdhetsprovning finns i materialstandard, materialspecifikation eller detaljerad kontrollplan skall provas.

Provning och uttag av provenheter skall utföras enligt aktuell materialstandard med beaktande av eventuella restriktioner utfärdade av beställaren.

**PROVNINGSKRAV**

Provning skall utföras enligt den metodstandard som motsvarar hårdhetssorten angiven i materialstandarden.

**ACCEPTANSKRAV**

Uppmätta hårdhetsvärden skall överensstämma med fordringarna enligt materialstandarden eller beställarens krav.

**REDOVISNINGSKRAV**

Resultaten skall redovisas i provningsintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller motsvarande. Intyget skall innehålla uppgift om provningsmetod, mätpunkternas läge, charge- eller identitetsmärkning och materialets värmebehandlingstillstånd.

Intyget får utgöra del av intyg utfärdat för annan mekanisk provning eller materialanalys.

**ANNAN TEKNOLOGISK PROVNING AV RÖR  
OCH TUBER****EP 2-06  
SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Med annan teknologisk provning avses:

- kragningsprovning
- plattningsprovning
- ringvidgningsprovning
- ringdragningsprovning
- spänningsskorrosionsprovning (gäller för rör/tuber av kopparlegeringar till värmeväxlare och kondensorer)

**OMFATTNING****Kvalitetsklass 1:**

Minst ett prov per rör/tub.

**Övrigt:**

Provning och uttag av provenheter för skall utföras enligt aktuell materialstandard med beaktande av eventuella restriktioner utfärdade av beställaren.

**PROVNINGSKRAV**

Uttag av provenheter, provning och krav för rör och tuber skall utföras och utvärderas enligt aktuell materialstandard, alternativt i enlighet med beställarens krav.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt respektive standard, alternativt i enlighet med beställarens krav.

**REDOVISNINGSKRAV**

Resultaten skall redovisas i provningsintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204. Intyget skall innehålla uppgift om charge- eller identitetsmärkning, teknisk leveransbestämmelse, provningsstandard och materialets värmebehandlingstillstånd.

Intyget får utgöra del av intyg utfärdat för annan mekanisk provning eller materialanalys.





**KORNSTORLEKSPROV****EP 2-08****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

- a) Austenitiska rostfria material, t.ex. ”316L”
- b) Övriga material med speciella krav definierade i materialspecifikation, kontrakt eller avtal.

**OMFATTNING**

- a) Kvalitetsklass 1: Allt material till tryckbärande anordningar, inkl rör och rördelar.  
Kvalitetsklass 2: Enligt krav i vald materialstandard. All stång för tillverkning av tryckbärande anordningar med anslutning > DN50 / 2” NPS och all plåt >12 mm för tillverkning av tryckbärande anordningar.  
Kvalitetsklass 3-4: Enligt krav i vald materialstandard.
- b) Kvalitetsklass 1-4: Enligt specifika krav definierade i materialspecifikation, kontrakt eller avtal.

**PROVNINGSKRAV**

- a) Enligt SS-EN ISO 643, ASTM E112 eller annan av beställaren accepterad specifik provningsprocedur.
- b) Enligt av beställaren accepterad specifik provningsprocedur.

**ACCEPTANSKRAV**

- a) Kvalitetsklass 1-2: ASTM 4 eller finkornigare enligt ASTM E112.  
Kvalitetsklass 3-4: Enligt krav i vald materialstandard.
- b) Enligt av beställaren accepterad specifik provningsprocedur.

**REDOVISNINGSKRAV**

Resultaten skall redovisas i provningsintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller motsvarande. Intyget skall innehålla uppgift om charge- eller identitetsmärkning och provningsstandard.

Intyget får utgöra del av intyg utfärdat för annan mekaniskprovning eller materialanalys.

## MÄRKNING OCH IDENTIFIERING

EP 2-, 4-, 6-09  
SID 1/1

### TILLÄMPNING

Märkning av mekaniska anordningar för identifiering med avseende på material, typ av anordning och spårbarhet till intyg över utförd kontroll och provning. Märkning skall minst uppfylla krav i respektive standard.

### OMFATTNING

Material och övriga mekaniska anordningar med krav på provningsintyg, skall vara så märkta att de kan identifieras mot intyg över utförd kontroll och provning.

Material med krav på identitets- eller kvalitetsintyg skall vara så märkta att de kan identifieras med avseende på material. För standardskruv och mutter krävs normalt ej intyg, om de är märkta med firmabeteckning och hållfasthetsklass samt för rostfria skruvar och muttrar även materialkod.

### ACCEPTANSKRAV

Samtliga material och utrustningsdetaljer skall vara märkta på sådant sätt, att de såväl före som efter installation entydigt kan hänföras till kontrolldokumentation. Märkningen skall vara utförd med metod som godkänts av beställaren. Då inga specifika beställarkrav föreligger skall anordningar minst vara märkta enligt nedan:

Behållare skall på väl synlig plats ha tillverkningsskylt eller annan varaktig märkning med uppgifter såsom: tillverkare, tillverkningsår, volym, tillverkningsnummer, beräkningstryck och temperatur.

Pumpar skall förutom skylt över gällande prestanda vara märkta med tillverkningsnummer, rotationsriktning, genomströmningsriktning och material.

Armatyr (ventiler och processmätutrustning etc.) skall vara märkta med tillverkningsnummer, genomströmningsriktning, material och tryckklass. Säkerhetsventiler skall förutom ovan vara märkta med öppningstryck.

Rör, rördelar, flänsar, plåt och stång skall vara märkta med:

- Identifieringsnummer

### REDOVISNINGSKRAV

Identifiering skall utföras och redovisas i intyg utfärdat av tillverkaren.

Tillverkaren ansvarar och verifierar att materialet eller anordningsdelen överensstämmer med vad som anges i kontrolldokumentation.

För identifiering av utgångsmaterial får intyget utgöra del av intyg utfärdat för mekanisk provning.

**KONTROLL AV VÄRMEBEHANDLING****EP 2-, 3-, 5-10****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Kontroll av värmebehandling för att säkerställa att krav enligt procedur, svetsspecifikation eller krav enligt materialstandard följs.

**OMFATTNING**

Enligt procedur för värmebehandling eller materialstandard.

**PROVNINGSKRAV**

Enligt procedur, svetsspecifikation eller materialstandard

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt procedur, svetsspecifikation eller materialstandard

**REDOVISNINGSKRAV**

Kontrollen skall redovisas i intyg med uppgift om:

- värmebehandlade material eller svetsförband
- använd procedur
- värmebehandlingens tidsförlopp
- datum för värmebehandling

Om registrerande utrustning används skall temperaturdiagram bifogas redovisningen.

Intyg från värmebehandling av formvara i verk får redovisas som värmebehandlings-tillstånd och utgöra del av intyg utfärdat för kemisk analys och mekanisk provning.

**PROVNING AV SVETSTILLSATSMATERIAL****EP 3-, 5-11****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Provning avseende mekaniska egenskaper och analys av kemisk sammansättning.

**OMFATTNING**

Allt tillsatsmaterial som används vid svetsning eller reparation skall provas.

**PROVNINGSKRAV**

Tillsatsmaterial för svetsning av tryckkärl som tillhör kvalitetsklass 1 samt pumpar, ventiler och rörledningar med anslutning >DN 100 / 4" NPS och som tillhör kvalitetsklass 1 skall genomgå så kallad check-in provning enligt följande:

- Provenhet uppsvetsad enligt godkänd svetsprocedur för aktuell tillämpning skall provas enligt ASME III, subarticle NB-2420 och subarticle NB-2430. För austenitiskt material skall även deltaferrithalten i svetsgodset bestämmas med direkt magnetisk mätning eller med hjälp av Schaeffler - Delong diagram.

Tillsatsmaterial för svetsning av övrig utrustning skall genomgå provning enligt följande:

- Belagda elektroder skall provas enligt SS-EN 14532-1:2005, eller motsvarande likvärdig standard för respektive materialgrupp.
- Trådelektroder (blanktråd) skall provas enligt ASME II, SFA-5.9, SFA-5.18 eller annan likvärdig norm för respektive materialgrupp.
- Tillsatsmaterial för påsvetsning (hardfacing) skall provas enligt SS-EN 14700:2005

**ACCEPTANSKRAV**

Tillsatsmaterial skall uppfylla fordringar enligt standard som åberopas.

**REDOVISNINGSKRAV**

Svetstillsatsmaterial med krav på check-in provning:

Resultat skall redovisas i provningsintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller motsvarande. Intyget skall innehålla uppgifter om chargenummer och provningsmetod.

För austenitiskt material skall även deltaferrithalten i svetsgodset redovisas.

Övrigt tillsatsmaterial:

Tillsatsmaterialet redovisas enligt SS-EN 10204 2.1 alternativt 2.2, intyget skall innehålla riktanalys samt hänvisning till norm.

Leverantör skall intyga att tillsatsmaterialet uppfyller krav enligt tillämplig standard.

Tillsatsmaterialet skall kunna identifieras mot intyg.

För tillsatsmaterial som årligen inprovras och som finns upptagna på Svetskommissionens Elektrodportal ([www.svets.se](http://www.svets.se)) eller motsvarande likvärdig utländsk förteckning eller standard erfordras ej intyg.

**KONTROLL AV SVETSARBETE****EP 3-, 5-12**  
**SID 1/1****TILLÄMPNING**

Allt svetsarbete som skall kontrolleras i enlighet med detaljerad kontrollplan skall övervakas genom regelbunden kontroll.

**OMFATTNING**

Svetsarbete enligt detaljerad kontrollplan.

**PROVNINGSKRAV**

Regelbunden kontroll av svetsning för att säkerställa:

- Att svetsning utförs i sådan miljö att ett gott svetsresultat kan uppnås.
- Exempel på faktorer som skall kontrolleras är, renhet, torr arbetsplats och fritt från drag.
- Att svetstillsatsmaterialet lagras och hanteras på ett betryggande sätt.

Exempel på faktorer som skall kontrolleras är:

- Att svetselektroder förvaras i oöppnade förpackningar eller i värmeskåp, att torrhallare används på arbetsplatsen, att tigrådor är märkta så att sammanblandning förhindras.
- Att svetsmetod, svetstillsatsmaterial, svetsutrustning, svetsparametrar och arbetstemperatur är korrekta enligt godkänd svetsprocedur och svetsritning.
- Aktuell svetsprocedur skall alltid finnas tillgänglig under pågående svetsarbete.
- Att fogform och materialytor efter fogberedning samt passning efter upphäftning är godtagbar med avseende på kantförskjutningskrav.
- Att svetsning utförs av person som har giltig behörighet.
- Allt svetsarbete skall entydigt kunna hänföras till aktuell svetsare.

**ACCEPTANSKRAV**

Svetsningen skall bedrivas enligt godkända ritningar och svetsspecifikation, av behörig svetsare och i enlighet med övriga punkter ovan.

**REDOVISNINGSKRAV**

Kontrollen skall redovisas i intyg som verifierar att förarbete kontrollerats och svetsarbetet övervakats och utförts på ett korrekt sätt.

**OKULÄR- OCH DIMENSIONS-KONTROLL****EP 2-, 3-, 4-, 5-, 6-13****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Okulär och dimensionskontroll av material, formvaror och tillverkning av anordningar/anordningsdelar samt installation eller reparation.

**OMFATTNING**

Samtliga i detaljerade kontrollplaner, materialstandarder eller materialspecifikationer angivna material, formvaror och anordningsdelar samt svetsförband i dessa skall kontrolleras.

**PROVNINGSKRAV**

Material, formvaror och anordningsdelar skall överensstämma med mått, toleranser, utförande och ytbeskaffenhet enligt gällande ritning eller standard.

Svetsar kontrolleras enligt SS-EN ISO 17637.

**ACCEPTANSKRAV**

Svetsförband får inte innehålla yttre diskontinuiteter eller formavvikelser som är större än vad som gäller för kvalitetsnivå "B" d v s hög, enligt ISO 5817.

Krav på rostfria svetsytors renhet med avseende på oxider skall beaktas i enlighet med KBM-EP 425.

Anordningar, anordningsdelar och anläggningar skall överensstämma med mått, toleranser, utförande och ytbeskaffenhet enligt gällande beställnings-/tillverkningsunderlag.

**REDOVISNINGSKRAV**

För material och formvara skall resultaten redovisas i provningsintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller motsvarande.

Intyget får utgöra del av intyg utfärdat för mekanisk provning eller kemisk analys.

För svetsförband och färdigtillverkade enheter skall resultatet redovisas i särskilt intyg.

Vid krav från beställaren på redovisning av kontrollerade mått, form- och lägestoleranser, skall dessa anges i intyget.

## TRYCK- OCH TÄTHETSPROVNING

EP 2-, 4-, 6-14  
SID 1/3

### TILLÄMPNING

Kontroll avseende trycksatta anordningars och anordningsdelars täthet och tryckupptagande förmåga.

Provning i Sverige skall uppfylla krav i AFS 2006:8.

Provningen skall utföras efter tillverkning och/eller efter avslutad installation. Utrustning som ej kan tryckprovas efter installation skall provas separat innan installation.

Provning vid nytillverkning och installation skall utföras före eventuell ytskyddsbehandling av de områden vars täthet och eventuella formförändring som skall kontrolleras.

### OMFATTNING

Samtliga trycksatta anordningar och anordningsdelar skall provas. Omfattning av tryckprovning i kvalitetsklass 4bkC följer respektive verks interna rutiner.

Då det föreligger stora svårigheter, eller då det bedöms uppenbart olämpligt att genomföra tryckprovning av aktuell anordning eller anordningsdel, kan tryckprovning ersättas med utökad oförstörande provning enligt kapitel 2.1.5.4. (Normalt PT/MT enligt EP 3/5-16/17 samt RT/UT enligt EP 3/5-28/24).

Provningsmetod och omfattning av ersättningsprovning skall godkännas av beställaren och i förkommande fall granskas av ackrediterat kontrollorgan.

### PROVNINGSKRAV

Provning efter tillverkning och installation skall normalt ske med vätska.

Om vätska inte är lämpligt får provningen ske med gas under förutsättning att erforderliga skyddsåtgärder mot söndersprängning och anordningsskador vidtas.

All provning i Sverige skall följa tillämpliga av Arbetsmiljöverket utgivna föreskrifter.

#### **Rör och rördelar som är sömlösa eller tillverkade genom kontinuerlig automatisk svetsning:**

- Tryckprovas enligt tekniska leverans- och kontrollbestämmelser för materialstandard som godkänts för aktuell tillämpning. Trycket skall hållas under tillräckligt lång tid för att läckage skall kunna detekteras.
- Vid stycketillverkning av rördelar och flänsar i kvalitetsklass 1-4 samt 4A krävs ingen tryckprovning.

Rör, rördelar och flänsar tryck- och täthetsprovas normalt i samband med förtillverkning eller som installerat system.

#### **Öppna cisterner:**

Genom vattenpåfyllnad och med en hålltid av minst 30 minuter.



**TRYCK- OCH TÄTHETSPROVNING****EP 2-, 4-, 6-14**  
**SID 2/3****Övriga trycksatta anordningar eller anordningsdelar:**

Tryckprovas enligt uppgifter i godkänd konstruktionsritning. I de fall uppgift saknas på ritning gäller att provningstrycket normalt skall vara 1,5 gånger beräkningstrycket för anordning som är tillverkad av gjutgods och 1,3 gånger beräkningstrycket för anordning som är tillverkad av andra metalliska material.

Trycket skall hållas under tillräckligt lång tid för att läckage skall kunna detekteras.

Vid konstruktion och tillverkning av nya tryckbärande anordningar enligt kraven i AFS 1999:4 (PED) skall tryckprovning utföras med 1,43 x konstruktionstrycket eller annat högre föreskrivet värde.

**Tryckprovning av installation:**

Provningen av färdig installation skall ske enligt godkänt tryck- och täthetsprovningsprogram.

Provningstrycket är normalt 1,3 gånger beräkningstrycket och med den hålltid som behövs för avsökning och för att påvisa otätheter och andra brister. Minsta hålltid skall vara 15 min.

Provningstryck för nyinstallationer i kvalitetsklass 4 skall normalt följa kraven i AFS 1999:4 (PED) dvs tryckprovning utförs med 1,43 x konstruktionstrycket eller annat högre föreskrivet värde.

För delar som ansluter mot befintliga delar i kärntekniska anläggningar gäller tryck enligt 1,3 gånger beräkningstrycket och med den hålltid som behövs för avsökning och för att påvisa otätheter och andra brister.

Tryck- och täthetsprovningsprogrammet skall innehålla uppgifter om:

- Ritningar och kontrollplan
- Gränser för tryckningens omfattning. (Markeras på ritning, systemschema, )
- Provtryck, medium och hålltid vid fullt provtryck
- Uppgifter om anslutning, ventilläge (stängd / öppen) och avblindningar
- Delar som skall skyddas under tryckningen
- Hur avluftning skall utföras
- Uppgifter om manometrars placering och plats för kontrollmanometer
- Hur och i vilken omfattning avsökning skall utföras
- Återställning av systemet efter tryckning (plats för avsignering efter återställning).
- Riskanalyser
- Vid tillverkning och installation i kvalitetsklass 4 gäller för nya anordningar och aggregat tryck och hålltider enligt AFS 1999:4. För delar som ansluter mot befintliga delar i kärntekniska anläggningar gäller tryck enligt andra stycket ovan.

**TRYCK- OCH TÄTHETSPROVNING****EP 2-, 4-, 6-14**  
**SID 3/3**

---

**Undantag**

Tryckprovning krävs normalt inte i följande fall:

- utbyte av skruvar och muttrar
- påsvets på nominell godstjocklek
- utbyte av blindflänsar
- svetsning av detaljer såsom, klackar, lyftöron m.m. mot tryckbärande del
- svetsreparation som ersätter mindre än 20% av godstjockleken av grundmaterialet vid nom.  $t \leq 25$  mm och mindre än 10% vid nom.  $t > 25$  mm
- pluggning av tuber i värmeväxlare
- utbyte av enstaka (< 10%) tuber i värmeväxlare
- tätsvetsar
- skärringskopplingar, förutsatt att kontroll av skärringens montage utförts

**ACCEPTANSKRAV**

Läckage eller bestående formförändringar är ej tillåtet.

**REDOVISNINGSKRAV**

Resultat av provningen skall redovisas i protokoll med uppgift om provad:

- Anordning, anordningsdel eller omfattning av provningen
- Hänvisning till ritning och kontrollplan
- Identifieringsmärkning
- Provmedium
- Provtryck, temperatur och hålltid
- Resultat av provningen

För tryck- och täthetsprovning av rör i rörverk gäller att provningsprotokollet får utgöra del av provningsintyg utfärdat över andra provningar.

**KONTROLL AV FÄSTELEMENT I BETONG****EP 5-15****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Installationskontroll av ingjutningsbult, fästelement såsom expanderskruv och kemiska ankare i betong.

Kontrollen avser:

- Borrdjup, håldiameter och renhet i betong
- Okulärkontroll av montage
- Åtdragningsmoment
- Installationspersonalens kvalifikationer/behörigheter.

**OMFATTNING**

Samtliga fästelement för upphängningar av rörledningar som tillhör kvalitetsklass 1.

Stickprovsvis kontroll av fästelement för upphängningar av rörledningar som tillhör kvalitetsklass 2, 3, och 4.

**PROVNINGSKRAV**

Aktuella fabrikat av fästelement skall vara typgodkända av SITAC eller av motsvarande organ t.ex. inom European Organisation for Technical Approvals (EOTA)

Fästelement typgodkända av SITAC eller motsvarande organ skall monteras enligt anvisningar i typgodkännandet.

Då osäkerhet råder om betongkvalitet skall garanterad belastning konstateras genom stickprovsvisa belastningsprover.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt anvisning eller specificerad procedur.

**REDOVISNINGSKRAV**

Resultat av provningen skall redovisas i protokoll med uppgift om

- Kontrollerade fästelement
- Omfattning av kontrollen
- Hänvisning till ritning
- Resultat av kontrollen

**PENETRANTPROVNING****EP 2-, 3-, 4-, 5-16**  
SID 1/5**TILLÄMPNING**

Provningsen avser ytbrytande diskontinuiteter i svetsförband, påsvets, tätningsytor samt övriga ytor på mekaniska anordningar eller anordningsdelar.

Provningsen skall ske på färdig yta, efter formning, värmebehandling och bearbetning.

**OMFATTNING**

Vid tillverkning, installation och reparation provas:

Fogberedda ytor, ytor som skall påsvetsas, svetsförband inklusive värmepåverkade zoner, svetsbuttringar, påsvetsgods och färdigbearbetade ytor.

I detalj vilken omfattning som gäller för respektive arbete skall framgå av för arbetet gällande detaljerad kontrollplan.

**Som riktvärde** för vad som skall provas och vilken omfattning som skall gälla, gäller följande:

**1. Trycksatta anordningar eller anordningsdelar****1.1 Detaljer av smide och stång**

Kvalitetsklass 1 och 2:

- Åtkomliga ytor samt fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

Kvalitetsklass 3-4:

- Speciella ytor enligt punkt 2.

**1.2 Gjutgodsdelar**

Kvalitetsklass 1-2:

- Åtkomliga ytor samt fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

Kvalitetsklass 3-4:

- Svetsändar
- Speciella ytor enligt punkt 2

**1.3 Plåt detaljer**

Kvalitetsklass 1-2:

- Fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

Kvalitetsklass 3-4:

- Speciella ytor enligt punkt 2.

**PENETRANTPROVNING****EP 2-, 3-, 4-, 5-16**  
**SID 2/5****1.4 Rör och rördelar**

Kvalitetsklass 1, 100% och kvalitetsklass 2, stickprov:

- Kallformade partier efter bockning av rör och rördelar enligt följande:

Rostfria rör och rördelar där  $R < 2,5 \times Dy$

Ferritiska rör och rördelar där  $R < 6 \times Dy$

R = medelbockningsradie

Dy = nominell ytterdiameter

Fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

Kvalitetsklass 3 och 4:

- Speciella ytor enligt punkt 2.

**1.5 Skruv och mutter, special**

Kvalitetsklass 1-4

- Åtkomliga ytor

**1.6 Skruv och mutter, standard**

Kvalitetsklass 1, 100% och kvalitetsklass 2, stickprov:

- Åtkomliga ytor vid gängdiameter  $> M 24 / 1''$ .

**1.7 Bälgelement, tryckkärl och rör**

Kvalitetsklass 1 och 2:

- Åtkomliga ytor samt fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

**1.8 Ventilens bälgelement, avstängningsorgan**

Kvalitetsklass 1 och 2:

- Åtkomliga ytor.

Kvalitetsklass 3 och 4:

- Åtkomliga ytor för ventiler med anslutning  $> DN 150 / 6''$  NPS.

Kvalitetsklass 1-4:

- Ytor som skall påsvetsas.

**PENETRANTPROVNING****EP 2-, 3-, 4-, 5-16**  
**SID 3/5****2. Fogytor och speciella ytor****2.1 Fogytor**

Kvalitetsklass 1-4:

- Samtliga fogytor i gjutgods, övriga fogytor i kvalitetsklass 1 och 2 där nominell godstjocklek är > 10 mm.

**2.2 Speciella ytor**

Kvalitetsklass 1-4:

- Samtliga områden där tillfälliga svetsar har avlägsnats.

Kvalitetsklass 1 och 2:

- Ytor som skall påsvetsas.
- Kalldeformerade områden.
- Ytor där det i samband med okulärkontroll bedöms erforderligt.

**3. Svetsförband i tryck- och kraftbärande delar****3.1 Behållare, rörledning och svetsade rör och rördelar**

Stumsvets:

Kvalitetsklass 1: Full omfattning

Övriga svetsförband och blandsvetsar:

Kvalitetsklass 1-4: Full omfattning

(För klass 4 bk C är normalt okulärkontroll enligt EP 3/5-13 tillräckligt)

Ytor där det i samband med okulärkontroll bedöms erforderligt.

**3.2 Svets i upphängningar för rörledningar med anslutning > DN 50 / 2" NPS**

Kvalitetsklass 1-3: 10%

Kvalitetsklass 4: Ytor där det i samband med okulärkontroll bedöms erforderligt.

**3.3 Rörbrottsförankringar**

Svetsförband: 10%

**PENETRANTPROVNING****EP 2-, 3-, 4-, 5-16**  
**SID 4/5****3.4 Pumpar, ventiler och in-lineinstrument**

Stumsvets:

Kvalitetsklass 1-2: Full omfattning

Kvalitetsklass 3-4: Ytor där det i samband med okulärkontroll bedöms erforderligt.

Övriga svetsförband:

Kvalitetsklass 1-4: Full omfattning

(För klass 4 bk C är normalt okulärkontroll enligt EP 3/5-13 tillräckligt)

**3.5 Påsvets i ventilers avstängningsorgan och påsvets på tryckbärande ventilsäte**

Kvalitetsklass 1-4: Full omfattning för ventiler med anslutning &gt; DN 25 / 1" NPS

**PROVNINGSKRAV**

Provningen skall utföras enligt ett av följande alternativ:

- SS-EN ISO 3452-1 Oförstörande provning - Penetrantprovning - Del 1:  
Allmänna principer
- SS-EN 1371-1 Gjutning - Penetrantprovning - Del 1:  
Sand-, kokill- och lågtryckskokillgjutning
- SS-EN 10228-2 Oförstörande provning av stålsmidan - Del 2:  
Penetrantprovning
- ASME V article 6 Liquid Penetrant examination

Annan likvärdig utländsk standard för provning kan användas, först efter godkännande av beställaren.

Penetrantvätskor som används vid provning av austenitiska rostfria stål, titanlegeringar eller nickelbaslegeringar skall analyseras och uppfylla kraven i ASME V, paragraf T 641.

Analysen skall utföras på varje parti av penetrantvätskor. Varje förpackning skall vara märkt med partiets nummer och vara spårbart till analysintyg.

**ACCEPTANSKRAV*****Provade ytor får inte innehålla sprickor eller andra yttre diskontinuiteter som ger upphov till indikationer i större omfattning än vad som anges nedan.***

**PENETRANTPROVNING****EP 2-, 3-, 4-, 5-16**  
**SID 5/5****1. Generella krav****1.1 Tätningsytor och tätsvetsar**

Inga indikationer accepteras.

**1.2 Svetsförband och intilliggande värmepåverkad zon, enkelsträng, i tryckbärande anordning**

Inga indikationer accepteras.

**1.3 Övriga svetsförband och intilliggande värmepåverkad zon**

Acceptansnivå 1 enligt SS-EN ISO 23277.

**1.4 Påsvetsgoods (icke tätningsytor)**

Acceptansnivå 2 enligt SS-EN ISO 23277.

**1.5 Övriga ytor inklusive fogytor**

Acceptansnivå 1 enligt SS-EN ISO 23277.

**1.6 Gjutgoods exklusive fogytor**

Acceptansnivå SP 1, CP 1, LP 1, AP 1 enligt SS-EN 1371-1 såvida inget annat överenskommit.

**1.7 Stålsmidan**

Acceptansnivå kvalitetsklass 4 enligt SS-EN 10228-2.

**1.8 Skruv och mutter**

Linjära indikationer accepteras ej. Acceptansnivå 1 för icke-linjära indikationer.

Typ av indikation	Acceptansnivå		
	1	2	3
Linjär indikation l = indikationens längd	$l \leq 2$	$l \leq 4$	$l \leq 8$
Icke-linjär indikation d = största axiella måttet	$d \leq 4$	$d \leq 6$	$d \leq 8$
Acceptansnivå 2 och 3 kan noteras med suffix "X" som anger att alla linjära indikationer som påvisas skall bedömas enligt nivå 1.			

Tabell 1 Acceptansnivåer enligt SS-EN ISO 23277.

**REDOVISNINGSKRAV**

Provningsprotokoll skall upprättas och minst innehålla information enligt SS-EN ISO 3452-1.



**MAGNETPULVERPROVNING****EP 2-, 3-, 4-, 5-17**  
**SID 1/5****TILLÄMPNING**

Provningsen avser ytbrytande diskontinuiteter i svetsförband, påsvets, tätningsytor samt övriga ytor på mekaniska anordningar eller anordningsdelar tillverkade av ferromagnetiska material.

Provningsen skall ske på färdig yta, efter formning, värmebehandling och bearbetning.

**OMFATTNING**

Vid tillverkning, installation och reparation provas:

Fogberedda ytor, ytor som skall påsvetsas, svetsförband inklusive värmepåverkade zoner, svetsbuttringar, påsvetsgods och färdigbearbetade ytor.

I detalj vilken omfattning som gäller för respektive arbete skall framgå av för arbetet gällande detaljerad kontrollplanen.

**Som riktvärde** för vad som skall provas och vilken omfattning som skall gälla, gäller följande:

**1. Trycksatta anordningar eller anordningsdelar****1.1 Detaljer av smide och stång**

Kvalitetsklass 1 och 2:

- Åtkomliga ytor samt fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

Kvalitetsklass 3-4:

- Speciella ytor enligt punkt 2.

**1.2 Gjutgodsdelar**

Kvalitetsklass 1 och 2:

- Åtkomliga ytor samt fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

Kvalitetsklass 3-4:

- Svetsändar
- Speciella ytor enligt punkt 2

**1.3 Plåt detaljer**

Kvalitetsklass 1 och 2:

- Fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

Kvalitetsklass 3-4:

- Speciella ytor enligt punkt 2.

**MAGNETPULVERPROVNING****EP 2-, 3-, 4-, 5-17**  
**SID 2/5**

---

**1.4 Rör och rördelar**

Kvalitetsklass 1, 100% och kvalitetsklass 2, stickprov:

- Kallformade partier efter bockning av rör och rördelar enligt följande:

Ferritiska rör och rördelar där  $R < 6 \times Dy$ .

R = medelbockningsradie

Dy = nominell ytterdiameter

Fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

Kvalitetsklass 3-4:

- Speciella ytor enligt punkt 2.

**1.5 Skruv och mutter, special**

Kvalitetsklass 1-4

- Åtkomliga ytor.

**1.6 Skruv och mutter, standard**

Kvalitetsklass 1, 100% och kvalitetsklass 2, stickprov:

- Åtkomliga ytor vid gängdiameter  $> M 24 / 1"$ .

**1.7 Bülgelement, tryckkärl och rör**

Kvalitetsklass 1-2:

- Åtkomliga ytor samt fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

**1.8 Ventilens bülgelement, avstängningsorgan**

Kvalitetsklass 1-2:

- Åtkomliga ytor.

Kvalitetsklass 3-4:

- Åtkomliga ytor för ventiler med anslutning  $> DN 150 / 6'' NPS$ .

Kvalitetsklass 1-4:

- Ytor som skall påsvetsas.

**MAGNETPULVERPROVNING****EP 2-, 3-, 4-, 5-17**  
**SID 3/5****2. Fogytor och speciella ytor****2.1 Fogytor**

Kvalitetsklass 1-4:

- Samtliga fogytor i gjutgods, övriga fogytor i kvalitetsklass 1 och 2 där nominell godstjocklek är > 10 mm.

**2.2 Speciella ytor**

Kvalitetsklass 1-4:

- -Samtliga områden där tillfälliga svetsar har avlägsnats.

Kvalitetsklass 1-2:

- Ytor som skall påsvetsas.
- Kalldeformerade områden.
- Ytor där det i samband med okulärkontroll bedöms erforderligt.

**3. Svetsförband i tryck- och kraftbärande delar****3.1 Behållare, rörledning och svetsade rör och rördelar**

Stumsvets:

Kvalitetsklass 1: Full omfattning

Övriga svetsförband:

Kvalitetsklass 1-4: Full omfattning

(För klass 4 bk C är normalt okulärkontroll enligt EP 3/5-13 tillräckligt).

Ytor där det i samband med okulärkontroll bedöms erforderligt.

**3.2 Svets i upphängningar för rörledningar med anslutning > DN 50 / 2"NPS**

Kvalitetsklass 1-3: 10%

Kvalitetsklass 4: Ytor där det i samband med okulärkontroll bedöms erforderligt.

**3.3 Rörbrottsförankringar**

Svetsförband: 10%

**MAGNETPULVERPROVNING****EP 2-, 3-, 4-, 5-17**  
**SID 4/5****3.4 Pumpar, ventiler och in-lineinstrument**

Stumsvets:

Kvalitetsklass 1-2: Full omfattning

Kvalitetsklass 3-4: Ytor där det i samband med okulärkontroll bedöms erforderligt.

Övriga svetsförband:

Kvalitetsklass 1-4: Full omfattning

(För klass 4 bk C är normalt okulärkontroll enligt EP 3/5-13 tillräckligt).

**PROVNINGSKRAV**

Provningsen skall utföras enligt ett av följande alternativ:

- SS-EN ISO 9934-1 Oförstörande provning - Magnetpulverprovning - Del 1: Allmänna principer
- SS-EN ISO 17638 Oförstörande provning av svetsar - Magnetpulverprovning
- SS-EN 1369 Gjutning - Magnetpulverprovning
- SS-EN 10228-1 Oförstörande provning av stålsmidan - Del 1: Magnetpulverprovning
- ASME V article 7 Magnetic Particle Examination

Annan likvärdig utländsk standard för provning kan användas, först efter godkännande av beställaren.

Magnetpulverprovning skall ske i två mot varandra vinkelräta riktningar. Kontrastmedel skall vid behov användas.

Provning av tätningsytor och påsvetsgods skall utföras med penetrantprovning enligt kontrollmoment KBM EP-16.

**MAGNETPULVERPROVNING****EP 2-, 3-, 4-, 5-17**  
**SID 5/5****ACCEPTANSKRAV**

*Provade ytor får inte innehålla sprickor eller andra yttre diskontinuiteter som ger upphov till indikationer i större omfattning än vad som anges nedan.*

**1. Generella krav****1.2 Svetsförband och intilliggande värmepåverkad zon, enkelsträng, i tryckbärande anordning**

Inga indikationer accepteras.

**1.3 Övriga svetsförband och intilliggande värmepåverkad zon**

Acceptansnivå 1 enligt SS-EN ISO 23278.

**1.5 Övriga ytor inklusive fogytter**

Acceptansnivå 1 enligt SS-EN ISO 23278.

**1.6 Gjutgods exklusive fogytter**

Acceptansnivå SM 1, LM 1, AM 1 enligt SS-EN 1369 såvida inget annat överenskommit.

**1.7 Stålsmidan**

Acceptansnivå kvalitetsklass 4 enligt SS-EN 10228-1.

**1.8 Skruv och mutter**

Linjära indikationer accepteras ej. Acceptansnivå 1 för icke-linjära indikationer.

Typ av indikation	Acceptansnivå		
	1	2	3
Linjär indikation l = indikationens längd	$l \leq 1,5$	$l \leq 3$	$l \leq 6$
Icke-linjär indikation d = största axiella måttet	$d \leq 2$	$d \leq 3$	$d \leq 4$
Acceptansnivå 2 och 3 kan noteras med suffix "X" som anger att alla linjära indikationer som påvisas skall bedömas enligt nivå 1.			

Tabell 2 Acceptansnivåer enligt SS-EN ISO 23278.

**REDOVISNINGSKRAV**

Provningsprotokoll skall upprättas och minst innehålla information enligt SS-EN ISO 17638. För gjutgods gäller SS-EN ISO 9934-1.

**INDUKTIV PROVNING AV MATERIAL  
OCH SVETS****EP 2-, 3-, 4-, 5-18**  
SID 1/1**TILLÄMPNING**

Som ett alternativ till PT och MT enligt moment 2-, 3-, 5-16 respektive -17 kan induktiv provning användas.

**OMFATTNING**

Se moment 2-, 3-, 5-16 respektive -17.

**PROVNINGSKRAV**

Provningen skall utföras enligt:

- SS-EN 1711                      Oförstörande provning av svetsar - Induktiv provning av svetsar med utvärdering av komplexa plan.
- samt en för uppgiften framtagen detaljerad provningsprocedur.

**ACCEPTANSKRAV**

Bedömning skall ske utifrån kravbilden på objektet enligt den detaljerade provningsproceduren.

**REDOVISNINGSKRAV**

Provningsprotokoll skall upprättas och minst innehålla information enligt SS-EN 1711 kap 7.

## INDUKTIV PROVNING VID TILLVERKNING AV VÄRMEVÄXLARE

EP 2-19  
SID 1/1

### TILLÄMPNING

Provning avseende diskontinuiteter orienterade längs och tvärs tubernas omkretsriktning.

Procedurbeskrivning för provning av aktuella tuber skall upprättas och godkännas av beställaren.

Provningen skall utföras på färdig yta efter formning, värmebehandling och bearbetning.

### OMFATTNING

Kvalitetsklass 1-3:

Material i värmeväxlartuber med ytterdiameter  $D_y < 25$  mm, och godstjocklek  $t < 1,5$  mm, skall provas i full omfattning.

### PROVNINGSKRAV

Provningen skall beroende på material i tuberna, utföras enligt godkänd procedurbeskrivning som uppfyller fordringar motsvarande standarder i Tabell 3.

### ACCEPTANSKRAV

Se tabell ”Provningsstandarder”.

### REDOVISNINGSKRAV

Provningsresultatet skall redovisas i ett protokoll som innehåller uppgift om provat objekt, uppgift om använd provningsprocedur, provningsomfattning, utrustning, resultat och datum samt namn och kvalifikationsnivå på operatören.

Material	Standard
Ferromagnetiskt stål	ASME V SE-309
Austenitiskt rostfritt stål	ASME V SE-426
Kopparlegeringar	ASME V SE-243
Nickelbaslegeringar	ASME V SE-571
”Stålrör” SS/CS	SS-EN ISO 15549

Tabell 3 Provningsstandarder

EN- standarder som SS-EN ISO 10893 samt SS-EN 1971 och liknande kan också användas.

## ULTRALJUDPROVNING EFTER TILLVERKNING AV PLÅT

EP 2-20  
SID 1/2

### TILLÄMPNING

Provning avseende klyvningar i plåt och klyvningar eller bindfel i komponentmaterial. Med komponentmaterial avses här plåt med plätering applicerad genom valsning eller sprängning.

Provningen skall utföras efter formning och värmebehandling.

### OMFATTNING

Plåt vars plåttjocklek  $\geq 6$  mm provas enligt omfattning Tabell 4.

### PROVNINGSKRAV

Ultraljudprovning utförs enligt SS-EN 10160 eller SS-EN 10307.

Om annan likvärdig standard är önskvärd, skall den godkännas av beställaren före provning.

För provning av plåt till svetsplattor samt plåt utsatt för lokala tvärbelastningar kalibreras provningsutrustningen mot referensproppar med flatbottenhål, alternativt AVG-skalar, AVG-diagram eller likvärdiga hjälpmedel.

### ACCEPTANSKRAV

Följande områden med klyvningar tillåts ej:

#### 1. Plåt och komponentmaterial

- Varje område med klyvningar som orsakar ett fullständigt bortfall av bottenkot och som ej kan inskrivas i en cirkel med den diameter som har det större värdet av 36 mm eller halva plåttjockleken
- Varje område, där en eller flera klyvningar orsakar indikationer större än eller lika med 50 % av ursprungligt botteneko och samtidigt nedgång av bottenkot till 50 % eller mer och som ej kan inskrivas i en cirkel med den diameter som har det större värdet av 36 mm eller halva plåttjockleken.
- Två eller flera närliggande områden med klyvningar som är mindre än enligt ovan skall betraktas som ett område om avståndet mellan dem är mindre än den omskrivna diametern till det större området.

Med fullständigt bortfall av bottenkot avses att bottenkot är mindre än 5 % av kalibrerad höjd på bildskärmen.

Alternativt acceptansnivå enligt SS-EN 10160 klass S2 eller SS-EN 10307 klass S2. För kantzoner gäller SS-EN 10160 tabell 5 klass E3 för både ferritiska och austenitiska plåtar.



## ULTRALJUDPROVNING EFTER TILLVERKNING AV EP 2-20 PLÅT SID 2/2

### 2. Områden utsatta för tvärlastingrepp samt plåt för svetsplattor

- Klyvningar som orsakar indikationer större än de från ett flatbottenhål med diameter 8 mm är oacceptabla.
- Antalet indikationer som ger eko motsvarande flatbottenhål med diametrar mellan 5 och 8 mm får ej överstiga 3 st per dm<sup>2</sup>.

Alternativt acceptansnivå enligt SS-EN 10160 klass S3 eller SS-EN 10307 klass S3. För kantzoner gäller SS-EN 10160 tabell 5 klass E4 för både ferritiska och austenitiska plåtar.

### REDOVISNINGSKRAV

Provningsprotokoll skall upprättas och innehålla minst följande:

- Fullständig identifiering av provföremålet.
- Provytans beskaffenhet.
- Provningsmetod, provningsutrustning, typ, modell, apparatnummer
- Sökare, typ, modell, frekvens och kristallstorlek.
- Referensförstärkning.
- Avsökningsmetod och kopplingsmedel.
- Kalibreringsmetod, eventuella referenskorpar.
- Eventuella korrektioner.
- Referens till använd provningsstandard och kontrollmoment eller procedur.
- Provningsresultatet och provningsomfattning.
- Datum samt namn och kvalifikationsnivå på operatören.

Alternativt redovisning enligt SS-EN 10160.

t i mm	Plåt till tryckbärande anordningsdelar Kvalitetsklass		Plåt till tryck- och/eller kraftbärande anordningsdelar utsatta för tvärlaster	Plåt till svetsplattor
	1	2		
6 – (15)	100 mm <sup>1</sup>	100 mm <sup>1,4</sup>	100 % <sup>2</sup>	100 % <sup>3,5</sup>
15 -	100 %	100 mm <sup>1</sup>	100 % <sup>2</sup>	100 % <sup>3,5</sup>

**Tabell 4 Provningsomfattning, UT, - Plåt och kompositmaterial**

- 1) Provning av plåten längs ett rutnät med sidan 100 mm.
- 2) För lokal tvärlast provas minst ett område vars bredd skal vara det största värdet av 50 mm eller lastingreppet plus 2 x godstjockleken på den plåt man skall ansluta mot. Området runt hålkanten provas endast om anslutningen är > DN 50 / 2" NPS. (Håldiametern är större än 50 mm).
- 3) "S-Plåt" provad enligt SS-EN 10160 klass S3/E4 eller SS-EN 10307 S3/E4 accepteras.
- 4) För utgångsmaterial till svetsade rör- och rördelar med anslutning > DN 100 / 4" NPS och PN>40 bar ö.
- 5) "Z-Plåt" provad enligt SS-EN 10164 accepteras för svetsplattor. Acceptanskrav enligt tabell 1, kvalitetsklass min. Z25.

## ULTRALJUDPROVNING AV SMIDE- OCH STÅNG- MATERIAL SAMT MATERIAL FÖR SKRUV OCH MUTTER

---

EP 2-21  
SID 1/5

### TILLÄMPNING

Provning avseende inre diskontinuiteter i anordningar eller anordningsdelar tillverkade ur smide eller stång med  $D_y > 25$  mm, samt skruvar och muttrar med nominell gängdiameter större än M 24/1".

Särskilda korrektionsmätningar för rostfria austenitiska grundmaterial. Gäller dock ej för material avsett för skruvar och muttrar

Provningen skall utföras efter slutlig formning och värmebehandling, dock före gängning. Provningen får utföras innan slutlig formning under förutsättning att ytterligare värmebehandling **inte** erfordras.

Provningen skall utföras enligt:

- SS-EN 10228-3 för ferritiska och martensitiska stålsmiden
- SS-EN 10228-4 för austenitiska och ferrit-austenitiska smiden i rostritt stål
- SS-EN 10308 för stång tillverkad av stål
- eller annan mellan beställaren och tillverkaren överenskommen norm/standard.

Procedurbeskrivning enligt vad som framgår av respektive standard skall upprättas och godkännas av beställaren. Om så överenskomms skall en detaljerad beskrivning för provning (DUP) för provning av aktuellt objekt tas fram, som i förekommande fall skall godkännas av beställaren.

### OMFATTNING

Provföremålet skall provas i en omfattning som anges i den för anordningen eller anordningsdelen gällande detaljerade kontrollplanen och i förekommande fall DUP.

Som **riktvärde** för provningsomfattning gäller följande:

#### 1. Smide och stång till tryck- och kraftbärande konstruktioner

Kvalitetsklass 1:

- Samtliga i full omfattning då färdig anordning har anslutning  $> DN25 / 1''$  NPS.

Kvalitetsklass 2:

Tryckbärande konstruktioner:

- I full omfattning då färdig anordning har anslutning  $> DN100 / 4''$  NPS och beräkningstrycket  $> 4$  MPa
- Då så krävs i materialstandard med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.

## **ULTRALJUDPROVNING AV SMIDE- OCH STÅNG- MATERIAL SAMT MATERIAL FÖR SKRUV OCH MUTTER**

---

**EP 2-21  
SID 2/5**

Kraftbärande konstruktioner:

- Då så krävs i materialstandard med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.
- Då konstruktionen så kräver med tanke på belastningar och hållfasthetstekniska marginaler.
- Då beställaren så kräver.

Kvalitetsklass 3-4:

Tryckbärande konstruktioner:

- Då så krävs i materialstandard med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.

Kraftbärande konstruktioner:

- Då så krävs i materialstandard med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.
- Då konstruktionen så kräver med tanke på belastningar och hållfasthetstekniska marginaler.
- Då beställaren så kräver

### **2. Material till skruv och mutter, "special"**

Kvalitetsklass 1-2:

- Samtliga i full omfattning, då  $D_y > M 24 / 1"$ .
- Då så krävs i materialstandard med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.

### **3. Material till skruv och mutter, "standard"**

Samtliga kvalitetsklasser:

- Då så krävs i materialstandard med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.

**ULTRALJUDPROVNING AV SMIDE- OCH STÅNG-  
MATERIAL SAMT MATERIAL FÖR SKRUV OCH  
MUTTER****EP 2-21  
SID 3/5****PROVNINGSKRAV**

Material skall provas enligt de krav som anges i respektive standard som återfinns under rubriken ”tillämpning”. Alternativt kan provning utföras enligt vad som överenskommits mellan beställaren och tillverkaren vilket i sådana fall skall framgå av kontrollplan och i förekommande fall den detaljerade proceduren (DUP).

Dessutom gäller följande vid manuell avsökning om ej annat överenskommits.

- Provningsutrustning skall utföras med en impulsekoapparat med kalibrerad förstärkningskontroll.
- Ultraljudsökarens kristallstorlek och ljudvågstyp skall väljas med hänsyn till provföremålet.
- Ljutfrekvensen skall vara mellan 2 och 4 MHz.
- Provningsutrustning kalibreras mot referens kropp med referensfel av typ flatbottenhål.
- Referens kroppens material skall ha likvärdiga egenskaper, tillhöra samma materialgrupp och värmebehandlingsstillstånd samt ha likvärdiga ytor som provföremålet.
- Referensfelets diameter skall vara 5 % av provföremålets nominella tjocklek i slutligt tillstånd, men dock ej mindre än 3 mm eller större än 5 mm. Alternativt får AVG-skalar eller AVG-diagram användas vid provning av kolstålsmaterial.

I speciella fall kan även AVG-diagram tillåtas vid provning av rostfria austenitiska och ferrit-austenitiska material. Under förutsättning att objektets dämpningsförhållanden motsvarar vad som krävs för respektive AVG diagram.

Signal störningsförhållandet inom bevakningsområdet, får vid avsökning ej understiga förhållandet 3:1, om manuell registrering av indikationer tillämpas.

Känslighetsinställningen skall kontrolleras före och efter provning av varje provföremål.

Om känsligheten har minskat med mer än 4 dB, skall resultatet från provning utförd sedan föregående kontroll makuleras, och aktuella områden undersökas på nytt efter att orsaken till känslighetsminskningen har fastställts och erforderliga åtgärder har vidtagits.

## **ULTRALJUDPROVNING AV SMIDE- OCH STÅNG-MATERIAL SAMT MATERIAL FÖR SKRUV OCH MUTTER**

---

**EP 2-21**  
**SID 4/5**

### **Särskilda korrektionsmätningar i grundmaterial**

För att bedöma provbarhet vid framtida återkommande kontroll av rostfria austenitiska material, skall särskilda korrektionsmätningar utföras på smiden med svetsanslutningar i kvalitetsklass 1 och 2 samt för övriga kvalitetsklasser när så överenskommits mellan beställaren och tillverkare.

Dessa undersökningar skall utföras enligt SS-EN ISO 16811 avsnitt 6.5.3 och i övrigt vad som anges under provningskrav ovan.

### **Avsökning**

Avsökningsriktningen anpassas efter provföremålets geometri och de defekter som aktuell tillverkningsprocess kan ge upphov till. Provföremålets hela volym ska dock som minimum avsöks med normalsökare från två riktningar, ungefär vinkelräta från varandra.

Som komplettering skall smidesmaterial provas med vinkelsökare, om inte hela volymen kan provas med normalsökare eller då behov föreligger enligt beställaren.

Om provning utförs före slutlig bearbetning t.ex. ej hålade smiden till ventiler, T-stycken etc. behöver den materialvolym som kommer att bearbetas bort ej beaktas vid kalibrering och provning.

### **Detaljerad procedur beskrivning (DUP)**

Då så överenskommits skall den detaljerade procedurbeskrivningen minst innehålla följande uppgifter:

- Objektbeskrivning
- Hänvisning till kontrollplan
- Provningsnorm/procedurbeskrivning
- Referensreflektorer
- Sökare
- Ultraljudsapparat
- Hur dämpningsmätningar utförs
- Hur särskilda dämpningsmätningar utförs
- Avsökningsområde och avsökningsriktningar
- Kopplingsmedel
- Acceptanskrav

## **ULTRALJUDPROVNING AV SMIDE- OCH STÅNG-MATERIAL SAMT MATERIAL FÖR SKRUV OCH MUTTER**

---

**EP 2-21**  
**SID 5/5**

### **ACCEPTANSKRAV**

Om ej annat överenskommits mellan beställare gäller acceptanskrav enligt nedan.

#### **För diskontinuiteter gäller följande:**

Rostfria smiden enligt SS-EN 10228 kvalitetsklass 3

Ferritiska smiden enligt SS-EN 10228 kvalitetsklass 4

Rostfria stångmaterial enligt SS-EN 10308 kvalitetsklass 3

Ferritiska stångmaterial enligt SS-EN 10308 kvalitetsklass 4

#### **För särskilda korrektionsmätningar i rostfria smiden gäller acceptanskriterier enligt nedan.**

Då  $\Delta V_t \geq 10\text{dB}$  skall beställaren kontaktas för ställningstagande.

Notera att hög dämpning och/eller stora dämpningsvariationer i smiden kan bero på grov kornstorlek. Kontroll av kornstorleken enligt KBM EP 2-08 skall då övervägas.

### **REDOVISNINGSKRAV**

Provningsprotokoll skall upprättas och innehålla minst följande:

- Fullständig identifiering av provföremålet.
- Provytans beskaffenhet.
- Provningsmetod.
- Provningsutrustning, typ, modell, apparatnummer.
- Sökare, typ, modell, frekvens och kristallstorlek.
- Referensförstärkning.
- Avsökningmetod och kopplingsmedel.
- Kalibreringsmetod, eventuella referensroppar.
- Eventuella korrektioner.
- Referens till använd provningsstandard och kontrollmoment eller procedur.
- Resultat och redovisning av korrektionsmätningar och signal/brusförhållanden
- Provningsresultatet och provningsomfattning.
- Datum samt namn och kvalifikationsnivå på operatören.

## ULTRALJUDPROVNING VID TILLVERKNING AV RÖR EP 2-22

### SID 1/3

---

#### TILLÄMPNING

Provning avseende diskontinuiteter orienterade längs och tvärs rörens omkretsriktning. Utgångsmaterial av plåt till svetsade rör vars godstjocklek är  $\geq 6$  mm skall i kvalitetsklass 1 och 2 provas och uppfylla kraven enligt KBM EP 2-20.

#### OMFATTNING

Material i rör skall provas i full omfattning med avseende på längs- och tvärfel.

Som **riktvärde** för provningsomfattning gäller följande:

#### 1. Rör

Kvalitetsklass 1.

- Samtliga i full omfattning

Kvalitetsklass 2:

- Rör med DN > 100 / > 4" NPS (Dy 114,3 mm) och samtidigt beräkningstryck > 4 MPa provas i full omfattning.
- Svetsförband i längssvetsade rör skall provas i full omfattning oberoende av dimension och beräkningstryck. Alternativt provas enligt EP 3-28.
- Då så krävs i materialstandard med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.

Kvalitetsklass 3-4

- Svetsförband i längssvetsade rör med svetsfaktor  $Z = 1,0$  skall provas i full omfattning. Alternativt provas enligt EP 3-28.
- Då så krävs i materialstandard med tillhörande tekniska leverans- och kontrollbestämmelser.

#### PROVNINGSKRAV

Provning skall utföras enligt en godkänd detaljerad procedurbeskrivning. Proceduren skall bygga på en väl beprövad standard som erfarenhetsmässigt visats kunna detektera de tillverkningsfel som kan uppkomma i tillverkningsprocessen.

## ULTRALJUDPROVNING VID TILLVERKNING AV RÖR EP 2-22

### SID 2/3

---

I de fall entydiga tekniska leverans- och kontrollbestämmelser med referens till väl beprövad standard saknas eller är ofullständiga, kan procedurbeskrivningen bygga på SS-EN ISO 16810 med referensfel enligt nedan:

- längd skall vara  $\leq 25$  mm.
- bredd skall vara  $\leq 1.5$  mm.
- djup skall vara 5% av referensrörets godstjocklek, dock ej grundare än 0,1 mm eller djupare än 1,5 mm.

Vid provning av svetsförband i rostfria austenitiska stål skall ultraljudsökarens frekvens och ljudvågstyp väljas så att erforderlig signal till störningsförhållande på 3:1 kan uppnås och att okontrollerad brytning av ljudvågorna undviks.

Provningen kan utföras manuellt eller mekaniskt styrt i rörprovningsautomat.

Sådan mekaniskt styrd provning skall utföras med kontinuerlig automatisk registrering av resultat.

#### **Detaljerad procedurbeskrivning (DUP)**

Den detaljerade procedurbeskrivningen skall minst innehålla följande uppgifter:

- Objektbeskrivning,
- Hänvisning till kontrollplan
- Provningsnorm/kontrollbestämmelser/procedurbeskrivning
- Referensreflektorer
- Sökare
- Ultraljudsapparat
- Avsökningsområde och avsökningsriktningar
- Kopplingsmedel
- Acceptanskrav
- Hur dämpningsmätningar utförs.

#### **ACCEPTANSKRAV**

Diskontinuiteter som ger indikationer större än ekot från referensfelet tillåts ej.



## ULTRALJUDPROVNING VID TILLVERKNING AV RÖR EP 2-22

---

### SID 3/3

---

#### REDOVISNINGSKRAV

Provningsprotokoll skall upprättas och innehålla minst följande:

- Fullständig identifiering av provföremålet.
- Provytans beskaffenhet.
- Provningsmetod.
- Provningsutrustning, typ, modell, apparatnummer.
- Sökare, typ, modell, frekvens och kristallstorlek.
- Referensförstärkning.
- Avsökningssmetod och kopplingsmedel.
- Kalibreringsmetod, eventuella referensproppar.
- Eventuella korrektioner.
- Referens till använd provningsstandard och kontrollmoment eller procedur.
- Provningsresultatet och provningsomfattning.
- Datum samt namn och kvalifikationsnivå på operatören.

**ULTRALJUDPROVNING EFTER PÅSVETSNING****EP 3- 5-23****SID 1/3**

---

**TILLÄMPNING**

Provning avseende slagginneslutningar, bindfel samt sprickor i påsvetsgods och värmepåverkad zon.

Med påsvets avses svetsgods som skydd mot korrosion och nötning.

Provning skall ske efter eventuell värmebehandling.

Vid provning avseende sprickor får påsvetsgodsets ytjämnhet ej vara sämre än Ra 10 ( $\mu\text{m}$ ).

Detaljerad procedurbeskrivning för provning av aktuellt påsvetsgods skall upprättas och godkännas av beställaren.

**OMFATTNING**

Följande anordningsdelar provas med avseende på bindning, slagginneslutningar och sprickor.

Som riktvärde för provningsomfattning gäller följande:

Kvalitetsklass 1 och 2:

Tryck- och kraftbärande anordningsdelar som påsvetsats.

Kvalitetsklass 3 och 4:

Anordningsdelar där påsvetsgodset är tryck- eller kraftupptagande.

Därutöver skall låglegerade stål som ej är dokumenterat okänsliga för återvärmningssprickor provas med avseende på sprickor i påsvetsgods och värmepåverkad zon.

Följande empiriska samband kan därvid tjäna som vägledning för att bedöma sprickkänsligheten.

$$\Delta G = Cr + 3,3xMo + 8,1xV - 2$$

där Cr är halten krom, Mo är halten molybden och V är halten vanadin.

Om  $\Delta G \geq 0$ , anses stålet vara sprickkänsligt.

**ULTRALJUDPROVNING EFTER PÅSVETSNING****EP 3- 5-23****SID 2/3**

---

**PROVNINGSKRAV**

Provningen skall utföras med en impulsekoapparat med kalibrerad förstärkningskontroll.

Normalsökare skall vara av en- eller tvåkristalltyp.

Vinkelsökare skall vara av tvåkristalltyp med kristallerna anpassade så att största känslighet erhålls i övergångszon mellan påsvets och grundmaterial

Vinkelsökarens brytningsvinkel och ljudutträdespunkt skall kontrolleras med hjälp av kalibreringskropp vars akustiska egenskaper är likvärdiga med provföremålets. Provningsutrustningens känslighet och referensnivå kalibreras mot en referenskropp som skall vara försedd med cylinderborrhål  $\varnothing$  2 mm borrade i gränssytan mellan påsvetsgodset och grundmaterialet.

Referenskroppens material skall ha likvärdiga egenskaper, tillhöra samma materialgrupp och värmebehandlingstillstånd samt ha likvärdiga ytor som provföremålet.

Känslighetsinställningen skall kontrolleras före och efter provning av varje provföremål.

Om känsligheten har minskat med mer än 4 dB, skall resultatet från provning utförd sedan föregående kontroll makuleras, och aktuella områden undersökas på nytt efter att orsaken till känslighetsminskningen har fastställts och erforderliga åtgärder har vidtagits.

**Avsökning**

Bindningskontroll och kontroll med avseende på slagginneslutningar sker med normalsökare.

Kontroll med avseende på sprickor sker med 70° vinkelsökare.

Avsökning med normalsökare utförs från påsvets- eller grundmaterialsidan.

Avsökning med 70° vinkelsökare skall utföras från den påsvetsade sidan. Avsökning sker i påsvetsriktningen och även i en riktning 45° mot denna.

**Registrering och utvärdering**

Varje diskontinuitet som ger indikationer över 50 % av referensnivån skall utvärderas så att orsaken kan klarläggas.

För utvärdering av indikationer som tyder på sprickor skall avsökning ske i minst två motstående riktningar.

Diskontinuiteters längdutbredning anges med den sökarförflyttning inom vilken amplituden överstiger 50 % av referensnivån.

**ULTRALJUDPROVNING EFTER PÅSVETSNING****EP 3- 5-23****SID 3/3**

---

**Detaljerad procedurbeskrivning (DUP)**

Den detaljerade procedurbeskrivningen skall minst innehålla följande uppgifter:

- Objektbeskrivning
- Hänvisning till kontrollplan
- Provningsnorm/procedurbeskrivning
- Referensreflektorer
- Sökare
- Ultraljudsapparat
- Avsökningsområde och avsökningsriktningar
- Kopplingsmedel

**ACCEPTANSKRAV**

Sprickor och sprickliknande defekter tillåts ej.

Bindfel och slagginneslutningar som ger indikationer större än referensnivån tillåts ej.

Antalet bindfel och slagginneslutningar som ger indikationer med ekon motsvarande 50 % till 100 % av referensnivån får ej överstiga 15 st per m<sup>2</sup>.

Största tillåtna utsträckning är 25 mm.

**REDOVISNINGSKRAV**

Provningsprotokoll skall upprättas och innehålla minst följande:

- Fullständig identifiering av provföremålet.
- Provytans beskaffenhet.
- Provningsmetod.
- Provningsutrustning, typ, modell, apparatnummer.
- Sökare, typ, modell, frekvens och kristallstorlek.
- Referensförstärkning.
- Avsökningsmetod och kopplingsmedel.
- Kalibreringsmetod, eventuella referens kroppar.
- Eventuella korrektioner.
- Referens till använd provningsstandard och kontrollmoment eller procedur.
- Provningsresultatet och provningsomfattning.
- Datum samt namn och kvalifikationsnivå på operatören.

**ULTRALJUDPROVNING AV SVETSFÖRBAND VID  
TILLVERKNING OCH INSTALLATION****EP 3- 5-24  
SID 1/2****TILLÄMPNING**

Provning avseende svetsdefekter i genomsvetsade stum-, T- och hörnsvetsar i ferritiska stål som alternativ för RT enligt EP 3- 5-28.

Provningen avser även svetsgods i form av buttring.

Provningen skall utföras efter värmebehandling och eventuell bearbetning.

Provning av bindzon mellan buttring och grundmaterial kan dock utföras innan övrig svetsning sker.

Detaljerad procedurbeskrivning för provning av aktuellt svetsförband skall upprättas och godkännas av beställaren.

**OMFATTNING**

Kvalitetsklass: 1 och 2:

Samtliga svetsförband med nominell godstjocklek  $\geq 8$  mm skall provas i full omfattning med avseende på längs- och tvärfel.

Kvalitetsklass: 3-4:

Svetsförband med svetsfaktor  $z > 0,85$  skall provas i full omfattning.

Omfattning av provning för klass 3 skall följa ASME III-ND och för klass 4 gällande AFS.

Omfattning för austenitiska rostfria material och kolstål är normalt 10%.

Fördelning av stickprovvis kontroll framgår av kapitel 2.1.5.2.

(För klass 4 bk C är normalt okulärkontroll enligt EP 3/5-13 tillräckligt)

Om sådana defekter påträffas, som föranleder att svetsningen inte kan godtas, skall provningens omfattning utsträckas enligt kapitel 2.1.5.3.

**ULTRALJUDPROVNING AV SVETSFÖRBAND VID  
TILLVERKNING OCH INSTALLATION****EP 3- 5-24  
SID 2/2****PROVNINGSKRAV**

Provningsprotokoll skall utföras enligt godkänd procedurbeskrivning som uppfyller fordringarna i SS-EN ISO 17640 nivå B, SS-EN ISO 22825 eller motsvarande krav i likvärdig utländsk standard.

**Detaljerad procedur beskrivning (DUP)**

Den detaljerade procedurbeskrivningen skall minst innehålla följande uppgifter:

- Objektbeskrivning
- Hänvisning till kontrollplan
- Provningsnorm/procedurbeskrivning
- Referensreflektorer
- Sökare
- Ultraljudsapparat
- Avsökningsområde och avsökningsriktningar
- Kopplingsmedel
- Acceptanskrav

**ACCEPTANSKRAV**

Acceptansnivå 2 enligt SS-EN ISO 11666.

**REDOVISNINGSKRAV**

Provningsprotokoll skall upprättas och minst innehålla information enligt SS-EN ISO 17640 kap 13.

**RADIOGRAFISK PROVNING VID TILLVERKNING  
AV GJUTGODSDETALJER****EP 2-27  
SID 1/2****TILLÄMPNING**

Provning avseende inre diskontinuiteter i anordningsdelar tillverkade av stål- och aluminiumgjutgods samt segjärn.

Provning skall utföras efter slutförd formning och värmebehandling.

Om det av tillverknings- eller provningstekniska skäl är lämpligt att utföra provningen i ett tidigare skede får detta ske under följande förutsättningar:

- att godstjockleken vid provningstillfället får överstiga slutlig godstjocklek med högst 20 % om denna är mindre än 150 mm.
- om slutlig godstjocklek är större än 150 mm får godstjockleken vid provningstillfället vara högst 10 % större.
- bedömning av resultatet skall oberoende av godstjocklek vid provningstillfället ske mot den standard som gäller för slutlig godstjocklek enligt Tabell 5.
- erforderlig kompletterande provning utförs efter slutlig formning och värmebehandling.

**OMFATTNING**

Kvalitetsklass: 1-2.

Samtliga gjutgods skall provas i den omfattning som anges i ASME III, subparagraph NB-2575.2 respektive NC-2575.2.

Filmtäckning skall visas på en filmplan.

Kvalitetsklass: 3-4:

Högt påkända delar skall provas. ASME III, paragraph ND-2571 gäller vid konstruktion enligt ASME.

Svetsändrar för röranslutningar till anordningar i kvalitetsklass 3 skall provas. Filmtäckning skall visas på en filmplan.

För kvalitetsklass 4 gäller omfattning enligt tillämplig AFS.

**PROVNINGSKRAV**

Provning skall utföras enligt SS-EN 12681 klass A.

Bildkvalitet enligt SS-EN ISO 19232-3 klass A.

Radiogram skall granskas enligt SS-EN 25580.

Om motsvarande likvärdiga utländska standarder för provning önskas användas skall dessa godkännas av beställaren.

## RADIOGRAFISK PROVNING VID TILLVERKNING AV GJUTGODSDETALJER

EP 2-27  
SID 2/2

### ACCEPTANSKRAV

Resultatet skall, beroende av provföremålets slutliga godstjocklek, bedömas mot standarder enligt Tabell 5, varvid följande skall gälla:

- Defekter i kategori D, E, F, och G tillåts ej.
- Gjutgods i anordningar i kvalitetsklass 1 och med godstjocklek mindre än 25 mm skall uppfylla kraven enligt "Severity Level 1".
- Svetsändar i gjutgods till anordningar i kvalitetsklass 1-3 skall intill ett avstånd av 20 mm, förutsatt jämntjockt material, från den slutliga fogytan, uppfylla kraven enligt "Severity Level 1".
- Övrigt gjutgods skall uppfylla krav enligt "Severity Level 2", dock tillåts "Severity Level 3" för gasblåsor och icke metalliska inneslutningar.

### REDOVISNINGSKRAV

Provningsprotokoll skall upprättas och innehålla minst följande:

- Fullständig identifiering av provföremålet och provområde.
- Provföremålets dimensioner och material.
- Märkning.
- Provningsmetod och klass.
- Strålkälla och exponeringstid.
- Strålkällans placering i förhållande till provföremål, film, förstärkningsskärmar och eventuella skärmar.
- Filmens placering på provföremålet - Filmplan.
- Bildkvalitetsindikator och bildkvalitet.
- Tillverkningskedde.
- Referens till använd provningsstandard och kontrollmoment eller procedur.
- Provningsresultatet.
- Datum samt namn och kvalifikationsnivå på operatör och filmgranskare.

Standard	Godstjocklek, t i mm
ASTM E 446	$t \leq 50$
ASTM E 186	$50 < t \leq 115$
ASTM E 280	$t > 115$
ASTM E 155	Aluminium
ASTM E 689	Segjärn

Tabell 5 Standarder för bedömning av gjutgodsradiogram



## RADIOGRAFISK PROVNING AV SVETSFÖRBAND VID EP 3- 5-28 TILLVERKNING OCH INSTALLATION

SID 1/2

### TILLÄMPNING

Provning avseende svetsdefekter i genomsvetsade stum- och hörnsvetsförband samt svetsgoods ingående som buttring.

Provning skall utföras efter slutförd formning, värmebehandling och eventuell bearbetning.

### OMFATTNING

Kvalitetsklass: 1 och 2:

Samtliga svetsförband skall provas i full omfattning.

Kvalitetsklass: 3-4:

Svetsförband med svetsfaktor  $z > 0,85$  skall provas i full omfattning.

Omfattning av provning för klass 3 skall följa ASME III-ND och för klass 4 gällande AFS.

Omfattning för austenitiska rostfria material och kolstål är normalt 10%.

Fördelning av stickprovsvis kontroll framgår av kapitel 2.1.5.2.

(För klass 4 bk C är normalt okulärkontroll enligt EP 3/5-13 tillräckligt)

Hörnsvetsar:

Tolkning av radiograferingsomfattning 100% av hörnsvetsar mellan stutsar och avgreningar på rör och komponenter.

Dy = nominell ytterdiameter i mm hos stuts eller avgrening vid anslutningen till rör eller komponent.

Dy $\geq$ 125	Fimlplacering får utföras med partiell täckning efter överenskommelse med beställaren och ackrediterat provningslaboratorium (t ex 4 exponeringar med 90° omkretsförskjutning). Dessutom skall in- och utvändigt ytprovning utföras. Överenskommelsen skall framgå av detaljerad kontrollplan.
70 $\leq$ Dy < 125	Minst en film används, varvid beställaren och ackrediterat provningslaboratorie avgör omfattning och läge. Dessutom skall in- och utvändigt ytprovning utföras. Överenskommelsen skall framgå av detaljerad kontrollplan.

---

**RADIOGRAFISK PROVNING AV SVETSFÖRBAND VID EP 3- 5-28**  
**TILLVERKNING OCH INSTALLATION** **SID 2/2**

---

Om sådana defekter påträffas, som föranleder att svetsningen inte kan godtas, skall provningens omfattning utsträckas enligt kapitel 2.1.5.3.

**PROVNINGSKRAV**

Provningen skall utföras enligt godkänd procedurbeskrivning som motsvarar fordringarna i SS-EN ISO 17636-1 klass B.

Om motsvarande likvärdiga utländska standarder för provning önskas användas, skall dessa godkännas av beställaren.

**ACCEPTANSKRAV**

Acceptansnivå 1 enligt SS-EN ISO 10675-1.

**REDOVISNINGSKRAV**

Provningsprotokoll skall upprättas och minst innehålla information enligt SS-EN ISO 17636-1.

**VISUELL PROVNING AV MATERIAL OCH SVETS****EP 2-, 3-, 5-29****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Som ett alternativ till PT och MT enligt moment 2-, 3-, 5-16 respektive -17 kan provning med visuell teknik, VT, användas.

Personal som utför VT enligt detta moment skall vara certifierad enligt SS-EN ISO 9712 nivå 2.

**OMFATTNING**

Se moment 2-, 3-, 5-16 respektive -17.

**PROVNINGSKRAV**

Provningsprocedur skall utföras enligt:

- SS-EN ISO 17637

Inom denna standard kan man använda den för återkommande kontroll speciellt framtagna procedurerna:

P2VT190306-RAM-VT11, Edition 1, Revision 11 "General Procedure for Moulding VT of Surface Breaking Defects in Metallic Materials, Detection, Characterisation and Length Sizing of Defects"

Detaljerad provningsprocedur alternativt teknikblad skall upprättas och granskas.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt den detaljerade provningsprocedurerna. Acceptansnivån skall motsvara den för MT enligt moment 2-, 3-, 5-17.

**REDOVISNINGSKRAV**

Provningsprotokoll skall upprättas enligt krav i den detaljerade provningsprocedurerna och minst innehålla information motsvarande kraven i EP 2-, 3-, 5-17.

**BOCKNING AV RÖR****EP 3-, 5-43**

SID 1/1

**TILLÄMPNING**

Kontroll av kallbockning av rör inklusive kontroll av använd bockningsutrustning genom provbockning. Kallbockning skall utföras enligt av tillverkaren upprättad och av beställaren godkänd procedur. Proceduren skall uppfylla krav i TBM avsnitt ”Formning och riktning”

**OMFATTNING**

Kontroll av minst ett prov före montage, därefter stickprovsvis kontroll under montage.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt den av beställaren godkända proceduren.

Kalldeformerade partier efter bockning av rör i kvalitetsklass 1-2 skall penetrantprovas alternativt magnetpulverprovas enligt omfattning angiven i KBM EP X-16/17.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg skall utfärdas av tillverkaren, intyget skall minst ange/omfatta:

- Kontrollerade delar/omfattning
- Procedur som använts
- Resultat och slutsatser
- Datum och namn på kontrollanten

Ytprovning (PT eller MT) som utförts skall redovisas i intyg och bifogas protokollet.

**INSTALLATION AV RÖRKOPPLINGAR****EP 3-, 5-48**  
**SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Visuell kontroll vid installation av skärrings- och klämkopplingar.

**OMFATTNING**

Kontroll skall genomföras med avseende på:

- Att för ändamålet gällande godkänd installationsprocedur eller instruktion följs.
- Installationspersonalens kvalifikationer/behörigheter.

**ACCEPTANSKRAV**

Kopplingarna skall installeras enligt installationsprocedurer eller instruktioner som är godkända av beställaren.

**REDOVISNINGSKRAV**

Utförda kontroller skall protokollföras.

**DRIFTPROV****EP 6-50****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Driftprov med avseende på tryckkärllsäkerhet skall utföras på installation av ny systemdel eller om ingrepp gjorts som påverkar eller kan tänkas påverka en systemfunktion.

**OMFATTNING**

Tillståndshavaren skall efter installation utföra driftprov för kontroll av att säkerhetsutrustning fungerar som avsett, samt att systemet eller anordningen i övrigt fungerar tillfredsställande.

Vid driftprovet skall följande kontrolleras:

- Funktion hos rörstöd och fixar samt dessas samverkan på grund av termisk expansion,
- systemets vibrationer,
- systemets eller anordnings täthet,
- tryckavsäkring
- funktionen hos annan utrustning av betydelse för tryckkärllsäkerheten,
- att förreglingar av betydelse för tryckkärllsäkerheten är rätt ställda.

Säkerhetsventiler och annan säkerhetsutrustning samt rörelsedämpare kan provas i bänk om förutsättningar för att genomföra fullskaligt driftprov saknas.

**ACCEPTANSKRAV**

Funktionen skall överensstämma med ritningar och specifikationer. Säkerhetsutrustning skall uppfylla krav i instruktioner och provningsprocedurer.

**REDOVISNINGSKRAV**

Driftprov skall dokumenteras av tillståndshavaren och ske under överinseende av ackrediterat kontrollorgan i kvalitetsklass 1-3, 4A och 4 besiktningsklass A-B.

**INSTALLATIONSBSIKTNING****EP 6-60****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Installationsbesiktning (avsyning) med avseende på tryckkärllsäkerhet skall utföras på installation av ny systemdel eller om ingrepp gjorts som påverkar eller kan tänkas påverka en systemfunktion.

**OMFATTNING**

Tillståndshavaren skall efter installation eller reparation utföra besiktning av att anordning är monterad eller reparerad enligt godkänt underlag.

Vid besiktningen skall följande kontrolleras:

- att installation av anordningen överensstämmer med godkända ritningar och gällande systemschema eller underlag till nytt systemscheman,
- att anordningen försetts med identitetsmärkning av varaktig beskaffenhet för identifikation mot dokumentation,
- att säkerhetsdon genomgått funktionsprov och fungerar tillfredsställande,
- att förreglingar av betydelse för tryckkärllsäkerheten är rätt ställda,
- att installationen eller reparationen slutligen bedöms svara mot säkerhetsmässiga krav.

**ACCEPTANSKRAV**

Installationen skall överensstämma med ritningar och specifikationer samt i övrigt bedömas vara utförda och svara mot säkerhetsmässiga krav. Säkerhetsutrustning skall uppfylla krav i instruktioner och provningsprocedurer.

**REDOVISNINGSKRAV**

Besiktningen skall dokumenteras av tillståndshavaren.

Besiktningen skall ske under överinseende av ackrediterat kontrollorgan vid besiktning av anordning i kvalitetsklasserna 1-3, 4A och 4 besiktningsklass A-B.

**GRANSKNING AV SLUTLIG  
KONTROLLDOKUMENTATION****EP 190  
SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Granskningen av den slutliga kontrolldokumentationen skall verifiera att den föreskrivna kontrollen och provningen enligt den detaljerade kontrollplanen är utförd med godkänt resultat.

**OMFATTNING**

Samtliga intyg och protokoll som krävs enligt den detaljerade kontrollplanen.

**ACCEPTANSKRAV**

I de fall kontrollredovisningen sammanställs av leverantör skall denne alltid ha utfört sin interna granskning av kontrollredovisningen med godkänt resultat innan beställaren utför sin granskning.

**REDOVISNINGSKRAV**

Upprättad dokumentförteckning skall ingå i den slutliga kontrollredovisningen.

Den slutliga kontrollredovisningen skall vara ordnad med den tillhörande kontrollplanen som register.

Kontrollredovisningen skall innehålla alla intyg och protokoll enligt kraven i den detaljerade kontrollplanen. Intygen skall vara identifierade mot kontrollplanen och den detalj intyget avser.

Intyg och protokoll skall verifiera att samtliga krav enligt den detaljerade kontrollplanen är uppfyllda.

Intyg och protokoll skall vara underskrivna enligt kraven i respektive KBM-kontrollmoment.

Avvikelse skall vara granskade och beslut om åtgärd skall vara utfärdat av behörig instans. Korrigering åtgärd skall vara utförd, kontrollerad, dokumenterad och godkänd av behörig instans.

Godset får ej frisläppas för leverans om ej avslutade avvikelser föreligger eller brister konstaterats i kontrollredovisningen som föranleder underkännande av denna. Undantag får endast göras i de fall där beställarens skriftliga medgivande föreligger.

Intyg som verifierar att den slutliga kontrollredovisningen är granskad med godkänt resultat skall utfärdas av behöriga instanser.

Intyget skall tillfogas kontrolldokumentationen.



**KALLBOCKNING AV VÄRMEVÄXLARTUBER****EP 286****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Innan tillverkning påbörjas, skall procedurerna för bockning och rengöring av värmeväxlartuber kvalificeras. Procedurkvalificering skall göras med tuber tagna ur det parti som skall användas vid tillverkningen. Bockningsproceduren skall vara identisk med den procedur som används vid tillverkning.

Efter bockningen skall tuberna rengöras på det sätt som anges i för tillverkningen gällande rengöringsprocedur.

De rengjorda tuberna skall kapas upp i mindre provbitar så att de bockade partierna ingår i provbitarna. Dessa skall kontrolleras med avseende på renhet, ytfinitet och dimensioner.

**OMFATTNING**

Provningen skall omfatta minst 5 provbitar med den minsta bockningsradien som skall användas.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt den av beställaren godkända proceduren.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg utfärdat av tillverkaren skall ange:

- Datum för kontroll
- Procedur som använts
- Resultat
- Materialcertifikat och identitet för provbitarna

## **KONTROLL AV REPARATIONER I SVETSAR OCH GJUTGODS**

**EP 376**  
**SID 1/1**

### **TILLÄMPNING**

Okulär- och dimensionskontroll samt oförstörande provning av svetsreparationer i samband med tillverkning och installation.

För gjutgods skall endast reparationer efter värmebehandling kontrolleras enligt detta moment.

### **AVLÄGSNANDE AV DEFEKTER GENOM T EX SLIPNING**

Dimensionskontroll av återstående godstjocklek i svetsen/gjutgodset samt okulärkontroll av slipad yta enligt KBM EP X-13.

Penetrant- eller magnetpulverprovning av ytan enligt KBM EP X-16/17.

### **REPARATION GENOM SVETSNING**

Innan svetsreparation får påbörjas skall en reparationsprocedur upprättas av tillverkaren. Proceduren skall granskas och godkännas av beställaren.

Innan svetsarbetet påbörjas skall okulärkontroll och eventuell oförstörande provning ha utförts.

Innan svetsreparationen påbörjas skall de föreskrivna förutsättningarna för reparationen verifieras.

Okulär- och dimensionskontroll samt oförstörande provning som föreskrivits för den ursprungliga svetsen/gjutgodset skall återupprepas för området som svetsreparerats.

### **OMFATTNING**

Alla reparationer av oacceptabla defekter i svetsar/gjutgods.

### **PROVNINGSKRAV**

Enligt krav för ursprunglig svets/gjutgods.

### **ACCEPTANSKRAV**

Alla krav i TBM angående reparationer skall uppfyllas. Efter reparation skall de ursprungliga acceptanskraven för svetsen/gjutgodset vara uppfyllda.

### **REDOVISNINGSKRAV**

Samtliga svetsreparationer skall dokumenteras av tillverkaren, och uppgifterna skall verifieras av kontrollanten. Dokumentationen skall innehålla:

- Orsak till underkännande med referens till eventuellt provningsprotokoll
- Storlek, djup och lokalisering av defekt
- Reparationsprocedur
- Kontrollrapporter
- Övriga rapporter såsom krävs enligt kontrollplanen för den ursprungliga svetsen/gjutgodset

## **BILAGA 2      KONTROLLMOMENTBESKRIVNINGAR (ÖVRIG KONTROLL)**

**KONTROLL AV RENHET****EP 425****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Kontroll av enheter färdiga för leverans eller mottagningskontroll utförs som okulärkontroll av ytorna.

I samband med slutkontroll skall kontrollen ske enligt specifikationer utarbetade av tillverkaren och godkända av beställaren eller respektive verks instruktioner/anvisningar för rent system. (Foreign material exclusion – FME).

**OMFATTNING**

Alla ytor.

**ACCEPTANSKRAV**

Renheten på de färdiga komponenterna skall svara mot nedanstående krav eller motsvarande krav i specifikationer utarbetade av tillverkaren och godkända av beställaren. Alternativt enligt krav i respektive verks instruktioner/anvisningar för rent system.

**Svetsytor:** Rostfria svetsytor i komponenter till vattenburna processsystem skall uppfylla krav enligt beställarens oxidlikare 17 med hänsyn tagen till oxider. Oxidlikare 18 kan godkännas i undantagsfall av beställaren om risk för korrosionsskador ej föreligger. Se TBM bilaga 4.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg skall utfärdas av tillverkaren, verifieras av kontrollanten, intyget skall ange:

- Datum för kontrollen
- Kontrollerad komponent
- Metoder använda vid kontrollen
- Kontrollresultat

**KONTROLL AV KORROSIONSSKYDD****EP 430****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Alla ytor skall kontrolleras okulärt med för ändamålet lämplig utrustning, såväl efter förbehandling som efter utförandet av föreskrivet korrosionsskydd/ytbehandling.

**OMFATTNING**

Alla ytor där krav på korrosionsskydd/ytbehandling har föreskrivits i beställning, tillverknings- och leveransspecifikation, ritning etc.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt beställarens specifikation eller enligt specifikation utarbetad av tillverkaren och godkänd av beställaren.

**REDOVISNINGSKRAV**

Den genomförda kontrollen skall dokumenteras och redovisas av tillverkaren i intyg med minst följande innehåll:

- Datum för kontrollen
- Kontrollerad komponent
- Gällande specifikation för ytbehandling
- Kontrollresultat
- Underskrift av kontrollanten

---

**KONTROLL AV FÖRPACKNING OCH KONSERVERING** EP 435  
SID 1/1

---

**TILLÄMPNING**

Okulärkontroll av komponentförpackning samt konservering när så krävs av beställaren.

**OMFATTNING**

Stickprovsvis kontroll i samband med förpackning samt konservering.

**ACCEPTANSKRAV**

Överensstämmelse med bestämmelserna under rubrik "Transport" i aktuell TBM eller av leverantören utarbetad specifikation godkänd av beställaren.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg med uppgift om kontrollerad komponent, resultat samt datum för kontrollen skall utfärdas av tillverkaren och verifieras av kontrollanten.

## **TÄTHETSPROVNING – BACK- OCH AVSTÄNGNINGSVENTILER**

**EP 441  
SID 1/1**

### **TILLÄMPNING**

Täthetsprovning av avstängningsorgan.

Ventilerna får ej utsättas för onormala böj- eller tryckspänningar under provningen.

Vid provning av avstängningsventiler skall trycket anbringas på rätt sida om avstängningsorganet enligt instruktionerna i ventilspecifikationen. Ventiler utrustade med manöverorgan skall provas som kompletta enheter när så speciellt krävs av beställaren. Provning skall utföras och uppfylla krav enligt SS-EN 12266-1 eller enligt procedur upprättad av tillverkaren och godkänd av beställaren.

Ventil som skall användas som skalventil skall även täthetsprovas vid det tryck som ansätts ventilen vid prov enligt 10CFR50 Appendix J Typ C-prov.

### **OMFATTNING**

Alla backventiler och avstängningsventiler där så föreskrivs enligt detaljerad kontrollplan.

### **PROVNINGSKRAV**

Enligt SS-EN 12266-1.

Den luft som används som tryckmedium skall vara ren och torr.

Renhet före provning, vattenkvalitet för provning och behandling efter provning skall svara mot beställarens krav.

### **ACCEPTANSKRAV**

Leakage rate A enligt SS-EN 12266-1 om inget annat anges av beställaren.

### **REDOVISNINGSKRAV**

Intyg skall utfärdas av tillverkaren, verifieras av kontrollanten, intyget skall ange:

- Procedur/standard
- Provningsmetod
- Provtryck och hålltid
- Provningsresultat
- Datum för provning

**TÄTHETSPROVNING – REGLERVENTILER  
UTAN STÄNGANDE FUNKTION****EP 442  
SID 1/1****TILLÄMPNING****Kontroll av läckage över sätet**

Provet skall utföras med vatten vid rumstemperatur. Normala driftdata för manöverdonet får ej överskridas under provet.

Provtryck: Specificerat tryck före och atmosfärtryck efter enheten.

**OMFATTNING**

Alla reglerventiler där så föreskrivs enligt detaljerad kontrollplan.

**PROVNINGSKRAV**

Enligt SS-EN 60534-4.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt SS-EN 60534-4 Leakage Class I (eller enligt överenskommelse mellan beställare och tillverkare).

Renhet före provning, vattenkvalitet för provning och behandling efter provning skall svara mot beställarens krav.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg skall utfärdas av tillverkaren, verifieras av kontrollanten, intyget skall ange:

- Procedur/standard
- Provningsmetod
- Provtryck och hålltid
- Provningsresultat
- Datum för provning



## **TÄTHETSPROVNING – SÄKERHETSVENTILER FÖR VÄTSKOR**

---

**EP 443**  
**SID 1/1**

### **TILLÄMPNING**

#### **Kontroll av avtätningens tätning**

Säkerhetsventiler i vätskeburna system skall täthetsprovas enligt nedan, eller enligt procedur upprättad av tillverkaren och godkänd av beställaren.

#### **Provning med vatten**

Provning skall göras med vatten till vilket vätningsmedel tillsatts.

1. Trycket ökas till 0,1 MPa under öppningstrycket.
2. Trycket sänks till drifttrycket.
3. När stabila förhållanden nåtts mäts läckaget under en timme.
4. Kontroll och eventuell injustering av öppningstrycket.
5. Trycket sänks till drifttrycket.
6. Uppmätning av läckage efter att stabila förhållanden nåtts. Mätning under 15 minuter.

### **OMFATTNING**

Alla säkerhetsventiler där så föreskrivs enligt detaljerad kontrollplan.

### **ACCEPTANSKRAV**

Täthetskrav skall framgå av beställarens krav.

Renhet före provning, vattenkvalitet för provning och behandling efter provning skall svara mot beställarens krav.

### **REDOVISNINGSKRAV**

Intyg skall utfärdas av tillverkaren, verifieras av kontrollanten, intyget skall ange:

- Procedur/standard
- Provningsmetod
- Provtryck och hålltid
- Provningsresultat
- Datum för provning

**TÄTHETSPROVNING – SÄKERHETSVENTILER  
FÖR ÅNGA ELLER LUFT****EP 444  
SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING****Kontroll av avtätningens tätning**

Säkerhetsventiler för ånga, luft eller annan gas skall täthetsprovas enligt nedan, eller enligt procedur upprättad av tillverkaren och godkänd av beställaren.

**Provning med luft**

I överensstämmelse med aktuell ventilspecifikation från beställaren eller specifikation utarbetad av tillverkaren och godkänd av beställaren. Ex enligt SS-EN ISO 4126-1.

**OMFATTNING**

Alla säkerhetsventiler för ånga luft eller annan gas.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt SS-EN ISO 4126-1.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg skall utfärdas av tillverkaren, verifieras av kontrollanten, intyget skall ange:

- Procedur/standard
- Provningsmetod
- Provtryck och provtid
- Provningsresultat
- Datum för provning

---

**FUNKTIONSPROVNING – BACKVENTILER, EP 451**  
**REGLERVENTILER OCH AVSTÄNGNINGSVENTILER SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

I överensstämmelse med specifikation från beställaren eller specifikation utarbetad av tillverkaren och godkänd av beställaren.

**OMFATTNING**

Då så föreskrivs enligt detaljerad kontrollplan.

**PROVNINGSKRAV**

Renhet före provning, vattenkvalitet för provning (om vatten används) och behandling efter provning skall svara mot beställarens krav.

**ACCEPTANSKRAV**

I överensstämmelse med aktuell specifikation från beställaren eller specifikation utarbetad av tillverkaren och godkänd av beställaren.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg med resultaten från funktionsprovningen samt referens till använd specifikation/standard skall utfärdas av tillverkaren och verifieras av kontrollanten.

**FUNKTIONSPROVNING – SÄKERHETSVENTILER****EP 453****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

I överensstämmelse med specifikation från beställaren eller specifikation utarbetad av tillverkaren och godkänd av beställaren.

**OMFATTNING**

Alla säkerhetsventiler där så föreskrivs enligt detaljerad kontrollplan.

**PROVNINGSKRAV**

Provningsutrustning skall för respektive tryckområde vara utrustad med kalibrerade manometrar, som uppfyller klass 0,6 enligt SMS 1554 eller likvärdiga krav i motsvarande utländsk standard samt vara försedd med kontrollventil.

Renhet före provning, vattenkvalitet för provning (om vatten används) och behandling efter provning skall svara mot beställarens krav.

**ACCEPTANSKRAV**

I överensstämmelse med aktuell specifikation från beställaren eller specifikation utarbetad av tillverkaren och godkänd av beställaren. Krav enligt ISO 4126 skall uppfyllas.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg skall utfärdas av tillverkaren, verifieras av kontrollanten, intyget skall ange:

- Uppmätt öppningstryck
- Uppmätt tryckstegring i %
- Uppmätt nedblåsning i %
- Referens till gällande specifikation/standard
- Datum för provning

**FUNKTIONSPROVNING – CENTRIFUGALPUMPAR****EP 454****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Provning skall utföras enligt SS-EN ISO 9906 eller enligt annan av tillverkaren specificerad standard som godkänts av beställaren.

**OMFATTNING**

Alla centrifugalpumpar där så föreskrivs enligt beställning eller detaljerad kontrollplan.

**PROVNINGSKRAV**

Hydrauliska provningskrav framgår av SS-EN ISO 9906. Omfattning och grad av mätnoggrannhet enligt överenskommelse mellan beställare och tillverkare. Renhet före provning, vattenkvalitet för provning och behandling efter provning skall svara mot beställarens krav.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt SS-EN ISO 9906, mätnoggrannhet enligt grad 2 såvida inget annat överenskommit mellan beställare och tillverkare. Alla pumpdata som anges i beställarens pumpspecifikation skall ligga inom de toleransgränser som anges i specifikationen eller i överenskommen provningsprocedur.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg med resultaten från funktionsproven enligt pumpspecifikation/provningsprocedur.

---

**FUNKTIONSPROVNING – DEPLACEMENTPUMPAR**      **EP 457**  
**SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Provning skall utföras enligt SS-EN 14343 eller enligt annan av tillverkaren specificerad standard som godkänts av beställaren.

**OMFATTNING**

Alla deplacementspumpar där så föreskrivs enligt beställning eller detaljerad kontrollplan.

**PROVNINGSKRAV**

Enligt SS-EN 14343. Omfattning och grad av mätnoggrannhet enligt överenskommelse mellan beställare och tillverkare. Renhet före provning, vattenkvalitet för provning och behandling efter provning skall svara mot beställarens krav.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt SS-EN 14343, acceptansnivå enligt klass 2 såvida inget annat överenskommit mellan beställare och tillverkare. Alla pumpdata som anges i beställarens pumpspecifikation skall ligga inom de toleransgränser som anges i specifikationen eller i överenskommen provningsprocedur.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg med resultaten från funktionsproven enligt pumpspecifikation/provningsprocedur.

**FUNKTIONSPROVNING – RÖRELSEDÄMPARE****EP 458****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

I överensstämmelse med specifikation utarbetad av tillverkaren och godkänd av beställaren.

Provningsen utförs i testbänk.

**OMFATTNING**

Alla rörelsedämpare i samtliga kvalitetsklasser.

Kontroll av:

- Friktion
- Slaglängd
- Blockeringshastighet
- Dynamisk test

**PROVNINGSKRAV**

Enligt specifikation utarbetad av tillverkaren och godkänd av beställaren.

**ACCEPTANSKRAV**

Funktionen skall överensstämma med specifikation utarbetad av tillverkaren och godkänd av beställaren.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg med resultaten från funktionsprovningen samt referens till använd specifikation/standard skall utfärdas av tillverkaren.

**“STRIPTEST” - PUMPAR****EP 486****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Provning skall genomföras enligt av tillverkaren specificerad metod som godkänts av beställaren.

**OMFATTNING**

Kontroll av:

- Alla lager
- Axlar
- Pumphjul
- Slitytor
- Stator (våta pump-motorenheter)
- Rotor (våta pump-motorenheter)
- Koppling
- Mekanisk tätning eller packbox och gland
- Statisk tätning
- Diffusor
- Tätningsytor, packningar och O-ringar

**ACCEPTANSKRAV**

Alla pumpdata som anges i beställarens pumpspecifikation skall ligga inom de toleransgränser som anges i specifikationen eller i överenskommen provningsprocedur.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg med resultaten från proven enligt pumpspecifikation/provningsprocedur.



**BALANSERING****EP 490****SID 1/1**

---

**TILLÄMPNING**

Balansering skall utföras enligt SS-ISO 1940-1 eller enligt annan av tillverkaren specificerad standard som godkänts av beställaren.

**OMFATTNING**

Alla roterande delar då så föreskrivs enligt den detaljerade kontrollplanen.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt beställarens krav eller enligt av tillverkaren använd standard/procedur som godkänts av beställaren.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg med resultaten från proven enligt pumpspecifikation/provningsprocedur.

**RENHETSKONTROLL AV SYSTEM****EP 560**  
**SID 1/1****TILLÄMPNING**

Innan monterade system tas i drift skall systemen rensugas, renblåsas/remspolas med luft och/eller vatten enligt för respektive system gällande instruktion. Resultatet kontrolleras i utgående spolmedium genom:

- kontroll av halten av mekaniska föroreningar genom filtrering
- mätning av den elektriska konduktiviteten

I samband med installation skall kontroll ske enligt respektive verks instruktioner/anvisningar för rent system. (Foreign material exclusion – FME).

**OMFATTNING**

Samtliga system som angivits i särskild instruktion, alternativt som föreskrivits i den detaljerade kontrollplanen.

**ACCEPTANSKRAV**

Enligt respektive verks instruktioner/anvisningar för rent system.

**REDOVISNINGSKRAV**

Intyg skall utfärdas av tillverkaren och undertecknas av ansvarig person, intyget skall minst ange:

- Datum för remspolning
- Spolat system
- Gällande instruktion
- Huruvida totalavsaltat vatten använts
- Eventuella tillsatser i spolvattnet
- Var, när och hur analyserade prov uttagits
- Konduktivitet och temperatur på provet
- Helt fasta partiklar vid filtrering