KBM

KVALITETSBESTÄMMELSER

FÖR

MEKANISKA ANORDNINGAR

Utgåva 8, 2021-11-01

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 Fredrik Olvmark RAB
Verksförvaltare av PAKT-dokumenten

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

0 INLEDNING ... 7
0.1 Bakgrund ... 7
0.2 Syfte ... 7
0.3 Användning ... 7

1 ALLMÄNNA KVALITETS- OCH BEHÖRIGHETSKRAV ... 8
1.1 Allmänt ... 8
1.1.1 Tillämpningsområde ... 9
1.2 Definitioner och förkortningar ... 11
1.3 Allmänna kvalitets- och kontrollbestämmelser ... 13
1.3.1 Allmänna bestämmelser - Beställarens och leverantörens åtaganden ... 13
1.3.2 Föreskrifter, normer och standarder ... 14
1.3.3 Konstruktionsspecifikationer och konstruktionsförutsättningar ... 14
1.3.4 Kvalitetsklassindelning ... 14
1.3.5 Tillverknings, installations eller reparationsunderlag ... 15
1.3.6 Generella kontrollkrav, kontrollmoment och procedurbeskrivningar ... 15
1.3.7 Material ... 16
1.3.8 Tillverkningskontroll ... 16
1.3.9 Installations- och reparationskontroll i samband med skada i anläggningen ... 17
1.3.10 Avvikelser ... 17
1.3.11 Dokumentation ... 17
1.4 Krav på leverantörers kvalitetssäkring och ackreditering ... 19
1.4.1 Allmänt ... 19
1.4.2 Kvalitetssystem och kvalitetsplaner ... 19
1.4.3 Ackreditering ... 20
1.4.3.1 Krav gällande ackrediterat, eller anmält organ i tredjepartsställning ... 20
1.4.3.2 Krav gällande ackrediterat laboratorium i tredjepartsställning inom Sverige ... 20
1.4.3.3 Krav gällande ackrediterat laboratorium i tredjepartsställning i annat land 20
1.4.3.4 Krav gällande ackrediterat kontrollorgan och certifieringsorgan i tredjepartsställning inom Sverige ... 21
1.4.3.5 Krav gällande ackrediterat kontrollorgan och certifieringsorgan i tredjepartsställning i annat land ... 21
1.4.3.6 Krav gällande anmält organ ... 21
1.4.4 Leverantörsbedömning ... 22
1.4.4.1 Bedömning ... 22
1.4.4.2 Leverantörsregister ... 22
1.5 Regler för typkontrollintyg ... 22
1.5.1 Allmänt ... 22
1.5.2 Omfattning ... 23
1.5.3 Erhållande av typkontrollintyg ... 23
1.5.4 Upphandling enligt typkontrollintyg ... 23
1.5.5 Dokumentation ... 23
1.6 Behörighet för svetsning och annan sammanfogning ... 23
1.6.1 Allmänt ... 23
1.6.2 Behörighetskrav på tillverkare och svetsande företag ... 23
1.6.3 Krav på kvalificering av svetsprocedur ... 24
1.6.4 Krav på certifiering av svetsare ... 25
1.6.5 Personalkvalificering vid installations- och reparationssvetsning ... 26
1.7 Tillståndshavarens godkännande av företag för utförande av värmebehandling vid tillverkning och installation ... 27
1.7.1 Allmänt ... 27
1.7.2 Behörighetskrav ... 27
1.7.3 Omfattning ... 27
1.8 Behörighet för provning och kontroll ... 27

1.8.1 Behörighet att verka som ackrediterat laboratorium, ackrediterat certifierings- eller kontrollorgan ... 27
1.8.2 Allmänt om provning och kontroll ... 27
1.8.2.1 Beskrivning av väl beprövade OFP-system enligt allmänna råd till SSMFS 2008:13 ... 28
1.8.3 Behörighet för provning i samband med tillverkning av material och formvara ... 28
1.8.4 Behörighet för provning vid tillverkning av mekanisk anordning ... 28
1.8.5 Behörighet för OFP vid installation och reparation av installerade anordningar ... 29
1.9 Övriga behörighetskrav ... 29
1.9.1 Montage av rörkopplingar ... 29
1.9.2 Montage av fästelement i betong ... 29
1.10 Rekvalificering av lagerförda komponenter ... 29

2 GENERELLA KONTROLLKRAV OCH KONTROLLMOMENT ... 30
2.1 Beskrivning av generella kontrollkrav och kontrollmoment ... 30
2.1.1 Allmänt ... 30
2.1.2 Generella kontrollkrav, indelning och innehåll ... 31
2.1.2.1 Indelning och innehåll ... 31
2.1.2.2 Kontroll före tillverkning, installation eller reparation av installerad anordning ... 31
2.1.2.3 Kontroll av utgångsmaterial, material och formvara ... 31
2.1.2.4 Kontroll vid tillverkning, svetsning och annan sammanfogning ... 32
2.1.2.5 Kontroll av färdigtillverkade anordningar eller anordningsdelar ... 33
2.1.2.6 Kontroll av färdig installation eller reparation av installerad anordning ... 34
2.1.3 Kontrollmomentbeskrivningar ... 34
2.1.4 Beteckningar för kontrollfördelning ... 35
2.1.5 Kontrollomfattning ... 36
2.1.5.1 Omfattning av obligatorisk kontroll ... 36
2.1.5.2 Fördelning av stickprovsvis kontroll ... 36
2.1.5.3 Utökning av kontroll ... 37
2.1.5.4 Utökad kontroll då tryck- och täthetsprovning inte utförs ... 37
2.1.6 Förkortningar för OFP-metoder ... 38
2.1.7 Intyg om överensstämmelse ... 38
2.1.7.1 Grundläggande bestämmelser –Villkor för användning ... 38
2.1.7.2 Omfattning av kontrollaktiviteter som ska utföras av ackrediterade kontrollorgan enligt SSMFS 2008:13, 5 kap 2 § för intygande om överensstämmelse ... 38
2.1.7.3 Kontrollomfattning i kvalitetsklass 4 enligt SSMFS (SSM som tillsynsmyndighet) ... 39
2.1.7.4 Kontrollomfattning utanför SSMFS (Arbetsmiljöverket, AV, som tillsynsmyndighet) ... 39
2.1.7.5 Samfunktion mellan tillståndshavare och ackrediterat kontrollorgan ... 39
2.1.8 Förteckning över tillämpliga föreskrifter, normer och standarder ... 40
2.2 Förteckning över generella kontrollkrav ... 45
2.2.1 Generella kontrollkrav före tillverkning, installation och reparation ... 45
2.2.2 Trycksatta anordningar eller anordningsdelar ... 45
2.2.3 Generella kontrollkrav vid tillverkning, svetsning och annan sammanfogning ... 46
2.2.4 Generella kontrollkrav på färdigtillverkad mekanisk anordning eller anordningsdel ... 46
2.2.5 Generella kontrollkrav - Installation eller reparation ... 46
2.2.6 Generella kontrollkrav på färdiginstallerat system, systemdel eller reparation ... 46
2.3 Förteckning över gällande kontrollmoment ... 47
2.3.1 Kontrollmomentbeskrivningar - Föreskriven eller normenlig kontroll och provning ... 47

2.3.2 Kontrollmomentbeskrivningar - Övrig kontroll och provning 48

3 KONTROLL FÖRE TILLVERKNING, INSTALLATION OCH REPARATION AV INSTALLERAD ANORDNING 49
3.1 Generella kontrollkrav före tillverkning och installation IP-100 – IP-102 49
3.1.1 Generella kontrollkrav före tillverkning och installation - IP-100 49
3.1.2 Generella kontrollkrav före tillverkning och installation - IP-101 51
3.1.3 Generella kontrollkrav före tillverkning och installation - IP-102 53
3.2 Generella kontrollkrav före reparation av installerad mekanisk anordning - IP-103 54
3.2.1 Generella kontrollkrav före reparation av driftinducerade skador[1] - IP-103 54
3.3 Kontrollspecifikation - kontroll före tillverkning, installation eller reparation av installerad anordning 56
3.3.1 Inledning 56
3.3.2 Underlag som skall tas fram av beställaren/tillståndshavaren 56
3.3.2.1 Beskrivning/rapport, med förutsättningar för vad som skall utföras 56
3.3.2.2 Konstruktionsspecifikationer 56
3.3.2.3 Leverantörsbedömning 57
3.3.2.4 Uppdatering av flödesscheman 57
3.3.2.5 Uppdatering av klassningslistor 57
3.3.2.6 Grundläggande reparationsunderlag 57
3.3.3 Underlag som skall tas fram av leverantören/tillverkaren 58
3.3.3.1 Leverantörsbedömningar av underleverantörer 58
3.3.3.2 Kvalitetsplan för installation och reparation av installerad anordning 58
3.3.3.3 Konstruktionskontroll 58
3.3.3.4 Kontroll av detaljerat kontrollunderlag 60
3.3.3.5 Kontroll av företagets svetsbehörighet 61
3.3.3.6 Kontroll av företagets värmebehandlingsbehörigheter 61
3.3.3.7 Kontroll av företagets OFP-behörigheter 61
3.3.3.8 Kontroll av bearbetningsunderlag för borttagning av driftinducerad skada 62
3.3.3.9 Kontroll av underlag för reparation av driftinducerad skada, normalt svetsning 62

4 TILLVERKNINGSKONTROLL 63
4.1 Generella materialkontrollkrav IP-200 64
4.1.1 Trycksatta anordningar eller anordningsdelar – IP 201 till 209 64
4.1.2 Kraftbärande anordningar och anordningsdelar – IP 221 till 222 80
4.1.3 Interna delar i mekaniska anordningar – IP 230 82
4.1.4 Interndelar i reaktortryckkärl och ånggeneratorer – IP 240 83
4.2 Generella kontrollkrav – Tillverkning/sammanfogning – IP 300 84
4.2.1 Mekaniska anordningar eller anordningsdelar – IP 300 84
4.3 Generella kontrollkrav – Färdigtillverkad mekanisk anordning eller anordningsdel IP 400 88
4.3.1 Färdigtillverkade mekaniska anordningar eller anordningsdelar – IP 400 . 88

5 INSTALLATIONS- OCH REPARATIONSKONTROLL 95
5.1 Generella kontrollkrav - Installation eller reparation IP-500 95
5.1.1 Provning och kontroll vid svetsning 95
5.1.2 Övrig kontroll vid installation 95
5.2 Generella kontrollkrav - Färdiginstallerat system, systemdel eller reparation IP-600 97
5.2.1 Rör och rörsystem 97
5.2.2 Kraftbärande anordningar till rörsystem 97
5.2.3 Kontrolldokumentation 97

BILAGOR:

Bilaga 1 Kontrollmomentbeskrivningar (obligatorisk kontroll)

Bilaga 2 Kontrollmomentbeskrivningar (övrig kontroll)

REVISIONSFÖRTECKNING – KBM

Utgåva	Ändringsorsak	Berörda sidor	Datum
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	Allmän uppdatering	Hela dokumentet	2011-02-15
7	Allmän uppdatering	Hela dokumentet Se markeringar	2015-04-20
8	Införande av delar från TM samt synpunkter från tillståndshavarna.	Hela dokumentet Se markeringar	2021-11-01

0 INLEDNING

0.1 Bakgrund

PAKT-dokumenten (PBM1, PBM2, ABM, KBM, TBM, TBV, PAKT definitionslista samt TM) skall återkommande uppdateras. Vid revideringarna skall nya normer och vunna erfarenheter arbetas in i dokumenten.
Det kan förekomma rättelser, förtydliganden och korrigeringar till PAKT-dokumenten i det verksgemensamma dokumentet Teknisk meddelande (TM).

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 2016:1 och AFS 2016:2 för styrning av AK:s medverkan nyttjas AFS 2017:3
- 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.

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 2016:1 (PED), AFS 2016:2 samt AFS 2017:3. Därutöver skall SSMFS 2008:13, 4 kap. 4 § samt tillståndshavarnas eventuella tilläggskrav beaktas.

Ackrediterat kontrollorgans (AK:s) medverkan i samband med kontroll och provning vid installation, reparationer, utbyten, om- och tillbyggnader av trycksatta anordningar i kvalitetsklass 4 styrs av klassindelningen i AFS 2017:3. I AFS klass A till ”–” medverkar AK i erforderlig omfattning för att kunna utfärda intyg om överrensstämmelse (IOÖ).

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

Tillämpning av PED (2014/68/EU) i kvalitetsklass 4

Standardiserade produkter och komponenter
Tryckbärande anordningar som betraktas som standardiserade produkter och komponenter, till systemdelar i kvalitetsklass 4, vars brister och felfunktion inte kan orsaka utsläpp av radioaktiva ämnen, kan normalt upphandlas helt enligt kraven i AFS 2016:1 (2014/68/EU) såvida inget annat överenskommits.

Eventuella tilläggskrav i KBM och TBM är normalt inte tillämpbara för denna typ av produkter och komponenter. Vid val av material bör dock erfarenheter i TBM beaktas beroende på aktuella miljöförutsättningar.

Produkter utgörs till exempel av tryckkärl, ventiler mm.
Färdiga produkter skall CE-märkas med undantag av produkter enligt 8§.

Komponenter utgörs till exempel av rör och rördelar som rörböj, kona, gavel mm.
Komponenter CE-märks ej individuellt.

Rör och rördelar redovisas normalt med kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 mot harmoniserad standard och tillverkarens certifiering enligt PED.

Dokumentation på tryckbärande anordningar i kategori I, II, III och IV enligt AFS 2016:1 (2014/68/EU) som betraktas som ”standardkomponenter” skall minst uppfylla de grundläggande dokumentationskraven:

- EU-försäkran om överensstämmelse (12§)

- CE-märkning (med undantag enligt 8§) (36-37§)

- Ritning med stycklista, alternativt detaljerat katalogblad, med uppgift om tryckklass och material.

- Bruksanvisning och säkerhetsföreskrifter enligt 18§ i AFS 2016:1 (2014/68/EU).

(WPS & WPQR, svetsarbehörigheter, materialintyg, eventuella kontrollintyg etc. behöver normalt inte redovisas för standardkomponenter).

Tryckbärande anordningar som tillhör 8§ enligt AFS 2016:1 skall tillverkas enligt ”God teknisk praxis”. (”Sound Engineering Practice” enligt Article 4 3§ i 2014/68/EU).

Dokumentation på tryckbärande anordningar som tillhör 8§ enligt AFS 2016:1 (article 4 3§ i 2014/68/EU) skall minst innehålla:

- Identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller motsvarande.

- Ritning med stycklista, alternativt detaljerat katalogblad, med uppgift om tryckklass och material.

- Bruksanvisning och säkerhetsföreskrifter enligt 18§ i AFS 2016:1 (2014/68/EU).

- Produkterna/komponenterna skall vara märkta med fabrikat och typbeteckning.

Övriga tryckbärande anordningar
Övriga tryckbärande anordningar i kvalitetsklass 4, dvs ej standardiserade produkter och komponenter (stycketillverkning), upphandlas normalt enligt krav och dokumentation i tillhörande Leveransspecifikation / Teknisk specifikation och krav i detaljerat kontrollunderlag baserat på KBM och TBM. Tilläggskrav i KBM och TBM skall normalt tillämpas på dessa komponenter såvida inget annat överenskommits.

1.1.1 Tillämpningsområde

De kärntekniska anläggningar som omfattas av dessa bestämmelser är:

- Forsmark 1, 2 och 3
- Oskarshamn 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 2018:3 samt BFS 2019:1.
För krav på övriga cisterner hänvisas till AFS 2017:3 samt BFS 2019:1.
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-dokumenten, 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 (K)	Ackrediterat kontrollorgan enligt SSMFS
AL (L)	Ackrediterat laboratorium
AO (A)	Anmält organ enligt AFS (PED)
ANS	American Nuclear Society
ANSI	American National Standards Institute
ASME	The American Society of Mechanical Engineers
BFS	Boverkets författningssamling
BWR	Boiling Water Reactor
CFR	Codes of Federal Regulations
DN	Nominell storlek, enligt SS-EN ISO 6708
DUP	Detaljerad Ultraljudsprocedur
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 Aussuchuss
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	Tekniskt meddelande *Detta avser rättelser, förtydliganden och korrigeringar till fastställda PAKT-dokument*
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 anlitade kontrollföretag och underleverantörer.

Godkännande från beställaren och anlitade 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 överenskommits i samband med upphandling skall leverantören av vissa specifika konstruktioner lämna underlag och indata för tillstånds-havarens 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 åtkomlighetsskäl inte senare går att avsyna tillverkningen, kalla beställaren för att utföra denna då det är möjligt.

Avsyning 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 förkommande 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 överenskommits.

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.

Avsyning 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 kan i vissa fall delges övriga tillståndshavare efter överenskommelse med leverantören. 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 laboratorium i tredjepartsställning.
- Provning i samband med tillverkning skall utföras av ett ackrediterat laboratorium 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 laboratorium i tredjepartsställning inom Sverige

Laboratorium 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.

Laboratorium 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 laboratorium, samt också mot de krav som meddelas av SSM. (SSMs krav se ref. 2.1.8).

1.4.3.3 Krav gällande ackrediterat laboratorium i tredjepartsställning i annat land

Vid tillverkning i annat land får utländska laboratorium 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 mot föreskrift SSMFS 2008:13 (ref. 2.1.7) ska vara ackrediterade för uppgifterna i fråga av SWEDAC enligt STAFS 2020:1 och vara ackrediterade enligt SS-EN ISO/IEC 17020 och uppfylla typ A-kraven i avsnitt A.1 (tredjepartsorgan). 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.

1.4.3.6 Krav gällande anmält organ

Organ för granskning, kontroll eller övervakning som uppfyller kraven för anmält organ enligt AFS 2016:1.

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
- Tillverkares 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 2 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 ≤ 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 försäkrar 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 stålgjutgods, 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 eller SS-EN ISO 15613.

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 svetsarprövning enligt tillämplig del i SS-EN ISO 9606 serien respektive SS-EN ISO 14732.
Certifiering skall vara utförd av ett ackrediterat certifieringsorgan.
Omvalideringar av SS-EN ISO 9606-1 kvalificeringar ska ske enligt avsnitt 9.3a och 9.3b.

Svetsare skall i följande fall prövas genom motsvarande prövningar 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 svetsarprövning, vilken har övervakats och bedömts av ackrediterat organ anses godkänd.

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

Följande förutsättningar gäller:

- Att svetsarprövningen gäller för tillverkning.
- Att svetsarprövningen är utförd och dokumenterad enligt krav i ASME med Welder/Welding Operator Performance Qualification Record.
  Uppföljningen skall visa att svetsarprövningen 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 svetsarprövningen övervakats och bedömts av ackrediterat organ.
- Att svetsarprövningen godkänts av tillståndshavaren.

Personal som sammanfogar plaströr och rördelar anses kvalificerade för sin uppgift om de med godkänt resultat genomgått prövning enligt Tryckkärlsstandardiseringens plaströrledningsnormer (PRN 1988 eller PRN 2018).
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 reparations-programmet.

Kvalificeringsprov skall kontrolleras och provas enligt de krav och med de acceptans-kriterier 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 avspänningsglödgning, normalisering, släckglödgning 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. ”förstörande 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 oförstörande provningssystem avses i detta sammanhang sådana som är baserade på standardiserade förfaranden åberopade 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 tillståndshavaren och ackrediterat kontrollorgan.

I de fall tillverkaren anlitar ett fristående provningsföretag skall detta företag vara ett ackrediterat laboratorium i tredjepartställning 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 anlitade 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

Laboratorium 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 härdighet 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 kontroll-underlaget.

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 kontroll-fördelning 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 försäkrar sig om att arbetet utförs av behörig personal, att godkänt arbets-underlag 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 sådan 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 kvalitetsnivå C i SS-EN ISO 5817 eller motsvarande 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 procedur-beskrivningar.

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 utvändig 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 kontroll-fördelning 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 Kontroll och/eller provning[1] som utförs och dokumenteras i egen verksamhet (även av utomstående) på eget ansvar.[2]

L Provning som skall utföras och dokumenteras av ackrediterat laboratorium.

K Granskning, kontroll, övervakning och intygande utförd av ackrediterat kontrollorgan.[3]

A Kontroll eller certifiering som ska utföras av ackrediterat anmält organ (Notified Body) enligt direktiv 2014/68/EU, AFS 2016:1.

T Kontroll och/eller provning som skall utföras och dokumenteras av tillverkaren/ beställaren. Tillverkarens egna krav eller beställarens krav.

B Aktivitet som skall övervakas, verifieras, granskas och/eller godkännas av tillståndshavare/beställare.

Q Fristående granskning och kontroll som skall utföras och/eller godkännas av tillståndshavarens kontrollorganisation.

1) Provning i samband med tillverkning av material och formvara får dock vara utförd av den tillverkande organisationen om denna tillämpar ett kvalitetssystem, för styrning av provningsverksamheten, vilket är certifierat av ett ackrediterat organ enligt 1.8.3.

2) Personal som utför arbetet skall inte kontrollera och godkänna sitt eget arbete. Personal som utför egenkontroll skall ha kompetens för uppgiften.

3) Ackrediterat kontrollorgan enligt STAFS 2020:1 och enligt 1.4.3.4.

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 stickprovsvis kontroll

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

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 % volymetrisk 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 täthetsprovas 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 Visuell 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 AFS klass A och B.

För kvalitetsklass 4 AFS klass – 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 2017:3 gjorda indelning i klasser. Detta medför att för AFS klass – sker konstruktions-, tillverknings- och installationskontroll i förekommande fall som egenkontroll eller som övrig kontroll. Vid inträffad skada medverkar AK i erforderlig omfattning även i AFS klass –. Intyg om överensstämmelse utfärdas av ackrediterat kontrollorgan i enlighet med SSMFS 2008:13 för kvalitetsklass 4A och för kvalitetsklass 4 AFS klass A till –. För kvalitetsklass 4 AFS klass – 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 2016:1, AFS 2016:2 samt AFS 2017:3. Se även PBM1.

2.1.7.5 Samfunktion mellan tillståndshavare och ackrediterat kontrollorgan

Tillståndshavaren ska tillse att det anlitade ackrediterade kontrollorganet får de rätta förutsättningar för övervakning samt granskning och kontroll av underlag för att kunna utföra de åtaganden de är anlitade 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 denna utgåva av KBM.

Svenska föreskrifter, normer och standarder:

AFS 2016:1	Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om tryckbärande anordningar
AFS 2016:2	Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om enkla tryckkärl
AFS 2017:3	Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om användning och kontroll 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, EKS 8)
BFS 2013:10	Boverkets föreskrifter om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder, EKS 9)
BFS 2015:6	Boverkets föreskrifter om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder, EKS 10)
BFS 2019:1	Boverkets föreskrifter om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder, EKS 11)
MSBFS 2018:3	Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter och allmänna råd om cisterner med anslutna rörledningar för brandfarliga vätskor
PRN 1988	Plströrledningsnormer
PRN 2018	Plströrledningsnormer
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 2020:1	Styrelsen för ackreditering och teknisk kontrolls föreskrifter och allmänna råd om ackreditering
SS-EN ISO 9606	Svetsarprövning - Smältsvetsning
SS-EN ISO 14732	Svetspersonal - Prövning 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 acceptanskriteria - 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 deplacementpumpar - Prestandaprovning för godkännande

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 betraktningsapparater 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 stålsmiden - Ultraljudprovning av stålsmiden
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 17405	Oförstörande provning - Ultraljudprovning - Tekniker för provning av pläteringar tillverkade genom svetsning, valsning eller explosionssvetsning
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 - Virvelströmsprovning av defekter på runda sömlösa rör av koppar och kopparlegeringar
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 pulverbågsvetsade) stålrör för kontroll av vätsketäthet Del 2: Automatiserad virvelströmsprovning av sömlösa och svetsade (förutom pulverbågsvetsade) stålrör för detektering av imperfektioner
SS-EN ISO 17643	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 stålsmiden - 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 stålsmiden - Del 1: Magnetpulverprovning

Balansering och vibrationer:

ISO 21940-11	Mechanical vibration -- Rotor balancing -- Part 11: Procedures and tolerances for rotors with rigid behaviour
ISO 21940-12	Mechanical vibration -- Rotor balancing -- Part 12: Procedures and tolerances for rotors with flexible behaviour
ISO 21940-14	Mechanical vibration -- Rotor balancing -- Part 14: Procedures for assessing balance errors
ISO 21940-32	Mechanical vibration -- Rotor balancing -- Part 32: Shaft and fitment key convention
SS-ISO 20816-1	Vibration och stöt - Mätning och värdering av maskinvibrationer - Del 1: Allmänna riktlinjer
SS-ISO 10816-3	Vibration och stöt - Mätning och bedömning av maskinvibrationer på icke-roterande delar - Del 3: Industriella maskiner med nominell effekt > 15 kW och med nominellt varvtal mellan 120 r/min och 15000 r/min, mätt på installerad maskin
SS-ISO 10816-7	Vibration och stöt - Mätning och bedömning av maskinvibrationer på icke-roterande delar - Del 7: Rotodynamiska pumpar för industriella tillämpningar, inkluderande mätningar på roterande axlar
SS-EN 60034-14	Roterande elektriska maskiner - Del 14: Mekaniska vibrationer hos vissa maskiner med axelhöjd större än 56 mm - Mätmetoder, bedömning och gränsvärden

Utländska standarder:

ASNT	American Society for Nondestructive Testing
SNT-TC-1A	Personnel Qualification and Certification in Nondestructive Testing
ASME BPVC II	Materials
ASME BPVC III	Rules for construction of nuclear facility components
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[1]	1-4 och 4A
IP-101	Interna delar i reaktortryckkärl i kvalitetsklass ”Övrigt” [2]	2-4
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.

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.

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

Beteckning	Material/formvara	Kvalitetsklass
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)

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

Interndelar enligt IP 100 och interndelar till ånggeneratorer

Beteckning	Material/formvara	Kvalitetsklass
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

Beteckning	Kvalitetsklass
IP-301/1	1-3, 4 AFS kl. A-B och 4A
IP-301/4	4 AFS kl. –

2.2.4 Generella kontrollkrav på färdigtillverkad mekanisk anordning eller anordningsdel

Beteckning	Anordning	Kvalitetsklass
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

Beteckning	Anordning	Kvalitetsklass
IP-501	Mekaniska anordningar eller anordningsdelar	1-4 och 4A

2.2.6 Generella kontrollkrav på färdiginstallerat system, systemdel eller reparation

Beteckning	Anordning	Kvalitetsklass
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	Korngränsfrätningsprov
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 värmeväxlartuber
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 värmeväxlartuber
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

Beteckning	Typ av kontroll eller provning
EP-425	Kontroll av renhet
EP-430	Kontroll av korrosionsskydd
EP-435	Kontroll av förpackning och konservering
EP-441	Täthetsprovning - Backventiler och avstängningsventiler
EP-442	Täthetsprovning - Reglerventiler utan stängande funktion
EP-443	Täthetsprovning - Säkerhetsventiler för vätskor
EP-444	Täthetsprovning - 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-460	Täthetsprovning/Läcksökning
EP-486	"Striptest" - Pumpar
EP-490	Balansering
EP-491	Vibrationer
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[1] i kvalitetsklass 1-3, 4A och 4[3] Interndelar i reaktortryckkärl i kvalitetsklass 1-4	IP-100
”Övrigt”[2]	IP-101
Interna delar för mekaniska anordningar i Kvalitetsklass 1-4, andra än de som avses i IP 100	IP-102

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 AFS klass – och ej för interna delar i kvalitetsklass 4.

3.1.1 Generella kontrollkrav före tillverkning och installation - IP-100

Tryck och kraftbärande anordningar samt interna delar avsedda att skydda dessa i kvalitetsklass 1-4 och 4A
Interndelar i reaktortryckkärl i kvalitetsklass 2-4

	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,K[2]	3.3.2.2
1.3	Konstruktionsförutsättningar	B,Q,SSM	3.3.2.2
1.4	Belastningsunderlag	B,Q,K[2]	3.3.3.3
1.5	Giltig leverantörsbedömning	E,B,Q	3.3.2.3
1.6	Uppdatering av flödesscheman	B,Q,K[2]	3.3.2.4
1.7	Uppdatering av klassningslistor/-scheman	B,Q,K	3.3.2.5

	Kontrollomfattning	Kontroll-fördelning (Kap. 2.1.4)	Kontroll-spec. (Kap. 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	E,B,Q	3.3.3.1
2.2	Projektanpassad kvalitetsplan för installation	E,B,Q	3.3.3.2
2.3	Konstruktionskontroll - Ritningar - Beräkningar - Svetsprocedurer (WPS) - Svetsprocedurkvalificering (WPQR) - Värmebehandlingsprocedur [1] - Kvalificeringsrapport för värmebehandling [1] - Formningsprocedur - Kvalificeringsrapport för formningsprocedur - Procedur för installation av kopplingar - Procedur för installation av fästelement	E,B,Q,K[2]	3.3.3.3
2.4	Kontroll av detaljerat kontrollunderlag - Kontrollplan - Procedurbeskrivningar för OFP - Program för tryck- och täthetsprovning	E,Q,K[2]	3.3.3.4
2.5	Kontroll av företagets behörigheter för sammanfogning - Certifiering av verksamhet - Certifiering av personal - Kvalificering av personal	E,Q,K[2]	3.3.3.5
2.6	Kontroll av företagets behörighet för värmebehandling	E,Q,K[2]	3.3.3.6
2.7	Kontroll av företagets OFP-behörigheter - Företagets ackrediteringsbevis och ackrediteringsomfattning - Personligt examinationscertifikat/diplom - Av företaget/laboratoriet utfärda behörighet	E,Q,K[2]	3.3.3.7
2.8	Kontroll av behörighet för montage av rörkopplingar - Kvalificering av personal	E,Q,K	1.9.1
2.9	Kontroll av behörighet för montage av fästelement i betong - Kvalificering av personal	E,Q,K	1.9.2

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 AFS klass – krävs ej K, se 2.1.7.3.

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	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
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 - Ritningar - Beräkningar - Svetsprocedurer (WPS) - Svetsprocedurkvalificering (WPQR) - Värmebehandlingsprocedur[2] - Kvalificeringsrapport för värmebehandling[2] - Formningsprocedur - Kvalificeringsrapport för formningsprocedur - Procedur för installation av kopplingar - Procedur för installation av fästelement	E,B,Q,A[1]	3.3.3.3
2.4	Kontroll av detaljerat kontrollunderlag Kontrollplan Procedurbeskrivningar för OFP Program för tryck- och täthetsprovning	E,Q,A[1]	3.3.3.4
2.5	Kontroll av företagets behörigheter för sammanfogning - Certifiering av verksamhet - Certifiering av personal	E,Q,A[1]	3.3.3.5
2.6	Kontroll av företagets behörighet för värmebehandling	E,Q,A[1]	3.3.3.6
2.7	Kontroll av företagets OFP-behörigheter - Företagets ackrediteringsbevis och ackrediteringsomfattning - Personligt examinationscertifikat/diplom - Av företaget/laboratoriet utfärdad behörighet	E,Q,A[1]	3.3.3.7
2.8	Kontroll av behörighet för montage av rörkopplingar - Kvalificering av personal	E,Q	1.9.1
2.9	Kontroll av behörighet för montage av fästelement i betong - Kvalificering av personal	E,Q	1.9.2

Anmärkning:

För AFS klass – 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[1]		
	- 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[1] - IP-103

Trycksatta och kraftbärande anordningar samt interna delar avsedda att skydda dessa.
Interndelar i reaktortryckkärl
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,K[3]	3.3.2.2
1.3	Konstruktionsförutsättningar	B,Q,SSM	3.3.2.2
1.4	Belastningsunderlag	B,Q,K[3]	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 - Bearbetningsprocedur - Kvalificeringsprogram - Kvalificeringsrapport - Kvalificering av personal	E,B,Q,K[2, 3]	3.3.3.8
2.4	Reparation (normalt svetsning) - Reparationsprocedur - Kvalificeringsprogram - Kvalificeringsrapport - Kvalificering av personal	E,B,Q, K[2, 3]	3.3.3.9
2.5	Konstruktionskontroll - Ritningar - Beräkningar - Svetsprocedurer (WPS) - Svetsprocedurkontroll (WPQR) - Värmebehandlingsprocedur - Kvalificeringsrapport för värmebehandling - Formningsprocedur - Kvalificeringsrapport för formningsprocedur	E,B,Q,K[3]	3.3.3.3

	Kontrollomfattning	Kontroll-fördelning (Kap. 2.1.4)	Kontroll-spec. (Kap. 3.3)
2.6	Kontroll av detaljerat kontrollunderlag - Kontrollplan - Procedurbeskrivningar för OFP - Tryck- och täthetsprovningsprogram	E,Q,K[3]	3.3.3.4
2.7	Kontroll av företagets svetsbehörigheter - Certifiering av verksamhet - Certifiering av svetsare - Svetsarkvalificering	E,Q,K[3]	3.3.3.5
2.8	Kontroll av företagets värmebehandlingsbehörighet	E,Q,K[3]	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[3]	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 kvalitetssäkringssystem 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 kvalitetssäkrings-program, 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 tryckkärlssäkerhet, 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 konstruktionsspecifikation 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 kontrollintyg 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 svetsarprövning 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

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

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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 intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget. 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: <u>Smide och stång</u>

Kvalitetsklass 3, 4 och 4A

Kontroll av utgångsmaterial

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

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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 intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget. 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 : <u>Gjutgods</u>

Kvalitetsklass 1 och 2

Kontroll av utgångsmaterial

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

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

Anmärkning:

1) Gäller kvalitetsklass 1 då beräkningstemperatur > 250° C.
2) Gäller ferritiska material.
3) Omfattning enligt ASME III, se 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 202/3
Sid. 1/1

Material och formvara : <u>Gjutgods</u>

Kvalitetsklass 3, 4 och 4A

Kontroll av utgångsmaterial

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

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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 : <u>Plåt</u>

Kvalitetsklass 1 och 2

Kontroll av utgångsmaterial

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

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

Anmärkning:

1) Gäller kvalitetsklass 1 då beräkningstemperatur > 250° C.
2) Gäller ferritiska material.
3) Gäller austenitiska rostfria material.
4) Gäller plåt vars tjocklek ≥ 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 : <u>Plåt</u>

Kvalitetsklass 3, 4 och 4A

Kontroll av utgångsmaterial

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

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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 : <u>Rör och rördelar</u>

Kvalitetsklass 1 och 2

Kontroll av utgångsmaterial

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Chargeanalys	E[6]	2-01
Dragprovning	E[6]	2-02
Varmdragprovning[1]	E[6]	2-03
Slagprovning[2]	E[6]	2-04
Annan teknologisk provning	E[6]	2-06
Korngränsfrätningsprov[4]	E[6]	2-07
Kornstorlek[4, 7]	E[6]	2-08
Märkning/Identifiering	E	2/4-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2/4-13
Tryck- och täthetsprovning[3]	E[6]	2-14
PT eller MT av slutlig yta	E[6]	4-16/17
ET/UT[5]	E[6]	2-19/22

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

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

Anmärkning:

1) Gäller kvalitetsklass 1 då beräkningstemperatur > 250 °C.
2) Gäller ferritiska material.
3) Momentet avser endast täthetsprovning av rör.
   Täthetsprovning 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.
7) Gäller enbart kvalitetsklass 1.

Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar

IP 204/3
Sid. 1/1

Material och formvara: <u>Rör och rördelar</u>

Kvalitetsklass 3, 4 och 4A

Kontroll av utgångsmaterial

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Chargeanalys	E[5]	2-01
Dragprovning	E[5]	2-02
Slagprovning[1]	E[5]	2-04
Annan teknologisk provning	E[5]	2-06
Korngränsfrätningsprov[3]	E[5]	2-07
Märkning/Identifiering	E	2/4-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2/4-13
Tryck- och täthetsprovning[2]	E[5]	2-14
PT eller MT av slutlig yta	E[5]	4-16/17
ET/UT[4]	E[5]	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:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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) Momentet avser endast täthetsprovning av rör.
   Täthetsprovning 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 : <u>Värmeväxlartuber</u>

Kvalitetsklass 2, 3, 4 och 4A

Kontroll av utgångsmaterial

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

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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 : <u>Skruvar och muttrar</u>

Kvalitetsklass 1 och 2

Kontroll av utgångsmaterial till skruv och mutter, "Special"

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Chargeanalys	E[4]	2-01
Dragprovning	E[4]	2-02
Varmdragprovning[1]	E[4]	2-03
Slagprovning[2]	E[4]	2-04
Hårdhetsprovning	E[4]	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[4]	2-16/17
UT av material till > M 24 / 1"[3]	E[4]	2-21

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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[4]	2/4-16/17
Märkning/Identifiering	E	2/4-09

Intygskrav tryckbärande:

Skruvar och muttrar upphandlade enligt ASME SA193/194 skall levereras med kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

Skruvar och muttrar upphandlade enligt EN 1515-4 skall levereras med kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

Intygskrav kraftbärande:

Identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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 : <u>Skruvar och muttrar</u>

Kvalitetsklass 3, 4 och 4A

Kontroll av utgångsmaterial och till skruv och mutter, "Special"

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

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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 tryckbärande:

Kvalitetsklass 3
Skruvar och muttrar upphandlade enligt ASME SA193/194 skall levereras med kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

Skruvar och muttrar upphandlade enligt EN 1515-4 skall levereras med kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

Vid tryck till och med 40 bar med temperatur upp till 150°C där skruvar och muttrar enligt hålfasthetsklass 8.8 eller A4-70 används accepteras kvalitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.2. Alternativt kan nivå enligt PMA/EAM accepteras.

Kvalitetsklass 4 och 4A
Skruvar och muttrar upphandlade enligt EN 1515-4 skall levereras med kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 (om de utgör tryckbärande huvudbeståndsdel[3]) eller kvalitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.2 (om de utgör en tryckbärande del[4]).

För material som inte omfattas av harmoniserad standard kan ett PMA/EAM utgöra nivån för dokumentation och märkning.

Intygskrav kraftbärande:

Identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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.
3) Skruvar och muttrar anses utgöra en tryckbärande huvudbeståndsdel om de vid haveri kan orsaka en momentan frigörelse av tryckenergin.
[Guideline G-08 till Pressure Equipment Directive PED 2014/68/EU].
4) Skruvar och muttrar anses utgöra en tryckbärande del om de vid haveri ej kan orsaka en momentan frigörelse av tryckenergin. I normalfallet kan skruvar och muttrar i ett standard flänsförband betraktas som tyckbärande delar.
[Guideline G-08 till Pressure Equipment Directive PED 2014/68/EU].

Generella materialkontrollkrav för trycksatta delar

IP 207
Sid. 1/1

Material och formvara : <u>Bälgelement till ventiler</u>

Kvalitetsklass 1-4 och 4A

Kontroll av utgångsmaterial för bälgelement till ventil

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Chargeanalys	E[2]	2-01
Korngränsfrätningsprov[1]	E[2]	2-07
Märkning/Identifiering	E	2-09
Okulär- och dimensionskontroll	E	2-13

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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:

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 208
Sid. 1/1

Material och formvara : <u>Bälgelement till tryckkärl och rör</u>

Kvalitetsklass 2-4 och 4A

Kontroll av utgångsmaterial och färdigt bälgelement - tryckkärl och rör

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Chargeanalys	E[2]	2-01
Dragprovning	E[2]	2-02
Korngränsfrätningsprov[1]	E[2]	2-07
Kornstorlek[1]	E[2]	2-08
Märkning/Identifiering	E	2/4-09
Värmebehandling	E	2-10
Okulär- och dimensionskontroll	E	2/4-13

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

Identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget 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 : <u>Ventilers avstängningsorgan</u>

Kvalitetsklass 1-4 och 4A

Riktlinjer för kontroll av utgångsmaterial till ventilers avstängningsorgan

Kontrollomfattning	**Kontrollfördelning**	**Kont. moment nr**
Chargeanalys	E[1]	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:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

Identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget, kan normalt accepteras för mindre ventiler med anslutning ≤ 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:

1) 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. 1/1

Material 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[1]	E	2-00/09
UT[2]	E[4]	2-20/2-21

Intygskrav:

Identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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[3]	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 : <u>Material till fästelement i betong</u>

Kvalitetsklass 1-4 och 4A

Kontroll av utgångsmaterial till fästelement i betong

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

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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) För expanderande fästdon som är typgodkända av SITAC (Swedish institute for Technical approval in construction, Svenskt Byggodkännande AB) eller motsvarande organ t.ex. inom European Organisation for Technical Approvals (EOTA) accepteras den materialprovning som föreskrivs i typgodkännandet.
2) UT skall utföras när material till ingjutningsbult, expanderskruv etc. är dimensionerande för fästelementet i betongen. UT kravet gäller då Dy $\geq$ 25 mm.
3) 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 : <u>Interna delar i mekaniska anordningar enligt IP 102</u>

Kvalitetsklass 1-4 och 4A

Kontroll av utgångsmaterial

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Materialprovning och kontroll enligt av tillverkaren föreslagen teknik och omfattning [1]	T	Tillverkarens krav

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 för ”stycketillverkning” och identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 för serietillverkade anordningar.
Respektive intygsnivå kan ersättas med motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

Anmärkning:

1) 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

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

Intygskrav:

Kontrollintyg enligt SS-EN 10204-3.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

Kontroll av utgångsmaterial och färdig detalj med Dy $\leq$ 25 får redovisas med identitetsintyg enligt SS-EN 10204-2.1 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget. 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, 4 AFS klass A-B samt 4A

Föreskriven provning och kontroll vid svetsning

Kontrollomfattning	K-mom	Stum-svets	Käl-svets	Hörn-svets	T-svets	På-svets	Butt-ring	Tät-svets	Svets i bälg-element ventil	Svets i ventil-avst. organ
Kontroll av värmebehandling	3-10	E	E	E	E	E	E	E	E	T
Provning av svetstillsats-material	3-11	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Kontroll av svetsarbete	3-12	E	E	E	E	E	E	E	E	T
Okulär- och dimensionskontroll	3-13	E	E	E	E	E	E	E	E	E
PT- eller MT av svets[7]	3-16 3-17	L	L	L	L	L	L	L	L	L
UT av påsvets[2, 4, 7]	3-23					L				T
UT av svetsförband[1, 4, 7]	3-24	L		L	L		L			
RT av svetsförband[1, 4, 7]	3-28	L		L			L			
Granskning av radiogram[7]	3-28	L		L			L			
Kontroll av svetsreparation[3]	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[8]	E	3-,5-43
Kontroll av kopplingsinstallation[8]	E	3-,5-48

Generella kontrollkrav vid tillverkning

IP 301/1
Sid. 2/2

Mekaniska anordningar och anordningsdelar

Kvalitetsklass 1-3, 4 AFS klass A-B samt 4A

Anmärkningar:

1) För svets i ferritiska stål med godstjocklek ≥ 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 längssvetsade 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 ≤ 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.

Generella kontrollkrav vid tillverkning

IP 301/4
Sid. 1/2

Mekaniska anordningar och anordningsdelar

Kvalitetsklass 4 AFS klass –

Föreskriven provning och kontroll vid svetsning

Kontrollomfattning	K-mom	Stum-svets	Käl-svets	Hörn-svets	T-svets	På-svets	Butt ring	Tät-svets	Svets i bälg-element ventil	Svets i ventil-avst. 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 [2]	3-16 3-17	L	L	L	L	L	L	L		
UT av påsvets	3-23					T				
UT av svetsförband [1,2]	3-24	L		L	L		L			
RT av svetsförband [1,2]	3-28	L		L			L			
Granskning av radiogram	3-28	L		L			L			
Kontroll av svetsreparation[3]	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[4]	T	3-,5-43
Kontroll av kopplingsinstallation[4]	T	3-,5-48

Generella kontrollkrav vid tillverkning

IP 301/4
Sid. 2/2

Mekaniska anordningar och anordningsdelar

Kvalitetsklass 4 AFS klass –

Anmärkningar:

1) För svets i ferritiska stål med godstjocklek ≥ 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 4 AFS klass – 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

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Märkning och identifiering	E,Q,K[3, 4]	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q,K[3, 4]	4-13
Tryck- och täthetsprovning[1]	E,Q,K[3, 4]	4-14
PT eller MT, av slutlig yta	L[5]	4-16/17
Kontroll av renhet	T	425
Kontroll av förpackning	T	435
Kontrolldokumentation		
Granskning av slutlig kontroll-dokumentation[2]	E,Q,K[2]	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 AFS klass –.
3) Krävs ej i kvalitetsklass 4 AFS klass –.
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

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Märkning och identifiering	E,Q,K[2, 3]	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q,K[2, 3]	4-13
Tryck- och täthetsprovning	E,Q,K[2, 3]	4-14
PT eller MT, av slutlig yta	L[4]	4-16/17
Kontroll av täthet över avstängningsorgan	T,Q[5],K[5]	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[1]	E,Q,K[1]	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 AFS klass –.
2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 AFS klass –.
3) Enligt det ackrediterade kontrollorganets rutiner.
4) Se kapitel 1.8.
5) Gäller skalventiler samt övriga ventiler i kvalitetsklass 1.

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,K[2, 3]	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q,K[2, 3]	4-13
Tryck- och täthetsprovning	E,Q,K[2, 3]	4-14
PT eller MT, av slutlig yta	L[4]	4-16/17
Funktionsprov	T	454-457
Balansering	T	490
Vibrationer	T	491
"Striptest"	T	486
Kontroll av renhet	T	425
Kontroll av korrosionsskydd	T	430
Kontroll av förpackning	T	435
Kontrolldokumentation		
Granskning av slutlig kontroll-dokumentation[1]	E,Q,K[1]	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 AFS klass –.
2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 AFS klass –.
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

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Märkning och identifiering	E,Q,K[2, 3]	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q,K[2, 3]	4-13
Tryck- och täthetsprovning	E,Q,K[2, 3]	4-14
PT eller MT, av slutlig yta	L[4]	4-16/17
Kontroll av renhet	T	425
Kontroll av korrosionsskydd	T	430
Kontroll av förpackning	T	435
Kontrolldokumentation		
Granskning av slutlig kontroll-dokumentation[1]	E,Q,K[1]	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 AFS klass –.
2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 AFS klass –.
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

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Märkning och identifiering	E,Q,K[2, 3]	4-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q,K[2, 3]	4-13
Täthetsprovning	E,Q,K[2, 3]	4-14
PT eller MT, av slutlig yta	L[4]	4-16/17
Kontroll av renhet	T	425
Kontroll av korrosionsskydd	T	430
Kontroll av förpackning	T	435
Kontrolldokumentation		
Granskning av slutlig kontroll-dokumentation[1]	E,Q,K[1]	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 AFS klass –.
2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 AFS klass –.
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

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

Kontrolldokumentation

Granskning av slutlig kontroll-dokumentation[1]	E,Q,K[1]	190

Off-line instrument

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
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 AFS klass –.
2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 AFS klass –.
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

Rörledningar

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

Kontrolldokumentation

Granskning av slutlig kontroll-dokumentation[1]	E,Q,K[1]	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 AFS klass –.
2) Krävs ej i kvalitetsklass 4 AFS klass –.
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[6]	**K-mom**	**Stum-svets**	**Käl-svets**	**Hörn-svets**	**T-svets**	**På-svets**	**Butt-ring**	**Tät-svets**
Kontroll av värmebehandling	5-10	E	E	E	E	E	E	E
Provning av svetstillsatsmaterial	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[2, 4]	5-23					L		
UT av svetsförband[1, 4]	5-24	L		L	L		L	
RT av svetsförband[1, 4]	5-28	L		L			L	
Granskning av radiogram	5-28	L		L			L	
Kontroll av svetsreparation[3]	376							

5.1.2 Övrig kontroll vid installation

Kontrollomfattning[6]	**Kontrollfördelning**	**Kont. moment nr**
Kontroll av fästelement	E	5-15
Kontroll av kopplingsinstallation[4]	E, Q[7]	5-48
Bockning av rör[5]	E	5-43

Generella kontrollkrav vid installation eller reparation

Mekaniska anordningar eller anordningsdelar

Kvalitetsklass 1-4 och 4A

Anmärkningar:

1) För svets i ferritiska stål med godstjocklek ≥ 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 längssvetsade 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) Provningen 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 samt att ackrediterat kontrollorgan utför erforderlig avsyning enligt deras tekniska instruktioner.
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 AFS klass – 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

Kontrollomfattning	Kontrollfördelning	Kont. moment nr
Märkning och identifiering	E,Q,K[1, 2]	6-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q,K[1, 2]	6-13
Tryck och täthetsprovning	E,Q,K[1, 2]	6-14
Kontroll av renhet	T	425
Renhetskontroll av system	T	560
Installationsbesiktning	B,Q,K[1, 2]	6-60
Driftprov	B,Q,K[2]	6-50

5.2.2 Kraftbärande anordningar till rörsystem

Märkning och identifiering	E,Q,K[1, 2]	6-09
Okulär och dimensionskontroll	E,Q,K[1, 2]	6-13
Kontroll av renhet	T	425
Installationsbesiktning	B,Q,K[1, 2]	6-60
Driftprov	B,Q,K[2]	6-50

5.2.3 Kontrolldokumentation

Granskning av slutlig kontrolldokumentation	E,Q,K[2]	190
Intyg om överensstämmelse	K	[1]

Anmärkning:

[1)] Enligt det ackrediterade kontrollorganets rutiner som motsvarar avsyning enligt SSMFS 2008:13.

[2)] K Krävs normalt ej i kvalitetsklass 4 AFS klass –.

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 intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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 kontrollintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget. Det skall finnas koppling till materialets chargenummer. 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 Rm
- sträckgräns, ReL eller ReH (eller Rp0,2 om materialet ej uppvisar utpräglat sträckgränsområde)
- förlängning, A5 eller A10 (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 materialstandarden.

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 kontrollintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget. 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 1/1

TILLÄMPNING

Varmdragprovning avseende metalliska materials:

- brottgräns Rm
- sträckgräns, ReL eller ReH (eller Rp0,2 om materialet ej uppvisar utpräglat sträckgränsområde)
- förlängning, A5 eller A10 (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.

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/mm2 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 kontrollintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget. 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.

Materialet skall provas i dess slutliga värmebehandlingstillstånd

OMFATTNING

Nedanstående ferritiska material skall provas:

a) Material med tjocklek ≥ 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 ≥ 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 slagprovningskrav 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.

HÅRDHETSPROVNING

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 kontrollintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget. 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
- spänningskorrosionsprovning (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 kontrollintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget. 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.

KORNGRÄNSFRÄTNINGSPROV

EP 2-07
SID 1/1

TILLÄMPNING

Provning avseende rostfria austenitiska stål benägenhet till korngränsfrätning.

OMFATTNING

Alla plastiskt formade rostfria austenitiska stål för medieberörda komponenter i vattenburna system med drifttemperatur >100 °C samt övriga rostfria austenitiska stål som beställaren kräver. Uttaget skall ske enligt tillämplig standard, alternativt enligt beställarens krav.

PROVNINGSKRAV

Uttag av provenheter ska ske i materialets slutliga värmebehandlingstillstånd. Provenheter ska sensibiliseras vid temperatur och tider som anges i standard nedan. Om ej annan temperatur och tid anges gäller 700 °C ± 10 °C i 30 minuter.

Provning skall utföras enligt SS-EN ISO 3651-2 eller ASTM A 262 Practice E.
För material där främst beständighet mot marin miljö eftersträvas (t ex. saltvattensystem med material av typen Avesta 254 SMO) ersätts korngränsfrätningsprovningen med en korrosionsprovning enligt ASTM G 48 A. Specifika temperaturkrav skall anges i beställning eller motsvarande.

ACCEPTANSKRAV

För rostfria austenitiska stål enligt SS-EN ISO 3651-2 eller ASTM A 262 Practice E.

För rostfria material i havsvattensystem typ ”254 SMO” (1.4547/UNS S31254) samt ”SAF 2507” (1.4410/UNS S32750) gäller krav enligt ASTM G48 A, provning vid 50°C, ingen gropfrätning tillåten. För viktförlust och kantangrepp ställs inga krav.

REDOVISNINGSKRAV

Resultaten skall redovisas i kontrollintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget. Intyget skall innehålla uppgift om charge- eller identitetsmärkning och provningsstandard.

Intyget får utgöra del av intyg utfärdat för annan mekaniskprovning 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 kontrollintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget. 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 kontrollintyg, 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.

Armatur (ventiler och processmätutrustning etc.) skall vara märkta med tillverknings-nummer, 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 värmebehandlingstillstånd 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, eller motsvarande standard för respektive materialgrupp.
- Trådelektroder (blanktråd) skall provas enligt ASME II, SFA-5.9, SFA-5.18 eller annan motsvarande standard för respektive materialgrupp.
- Tillsatsmaterial för hårdpåsvetsning (hardfacing) skall provas enligt SS-EN 14700.

ACCEPTANSKRAV

Tillsatsmaterial skall uppfylla fordringar enligt standard som åberopas.

REDOVISNINGSKRAV

Svetstillsatsmaterial med krav på check-in provning:

Resultat skall redovisas i kontrollintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget. 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 inprovas och som finns upptagna på Svetskommissionens Elektrodportal (www.svets.se) eller motsvarande 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 torrhållare används på arbetsplatsen, att tigtrådar 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 DIMENSIONSKONTROLL

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

Färdig svets i tryck- och kraftbärande delar ska med avseende på yttre diskontinuiteter och formavvikelser minst uppfylla kvalitetsnivå B enligt SS-EN ISO 5817.

Övriga svetsförband ska minst uppfylla fordringar enligt kvalitetsnivå C i SS-EN ISO 5817, för målade produkter se även krav i TBM kap. 3.5.3.

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 kontrollintyg, lägst 3.1 enligt SS-EN 10204 eller intyg enligt motsvarande standard och kravställd nivå på intyget.

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.

För endast täthetsprovning/läcksökning se EP 460.

OMFATTNING

Samtliga trycksatta anordningar och anordningsdelar skall provas. Omfattning av tryckprovning i kvalitetsklass 4 AFS klass – 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 förskrifter.

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

- Täthetsprovas 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.
  Denna provning ersätter inte föreskriven tryckprovning enligt detta kontrollmoment.
- Vid stycketillverkning av rördelar och flänsar i kvalitetsklass 1-4 samt 4A krävs ingen täthetsprovning.

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 2016:1 (PED) skall tryckprovning utföras med 1,43 x konstruktionstrycket eller annat högre föreskrivet värde.

Tryckprovning av ventiler skall utföras enligt ”Shell strength test” P10, ”Shell tightness test” P11 – SS-EN 12266-1.

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 2016:1 (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

TRYCK- OCH TÄTHETSPROVNING

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

- Vid tillverkning och installation i kvalitetsklass 4 gäller för nya anordningar och aggregat tryck och hålltider enligt AFS 2016:1 (PED). För delar som ansluter mot befintliga delar i kärntekniska anläggningar gäller tryck enligt andra stycket ovan.

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 kontrollintyg 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

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

Provningen 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 Plåtdetaljer

Kvalitetsklass 1-2:

- Fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

Kvalitetsklass 3-4:

- Speciella ytor enligt punkt 2.

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 < 2,5xDy

Ferritiska rör och rördelar där R < 6xDy

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 Ventilers 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.

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 AFS klass – 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%

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 AFS klass – är normalt okulärkontroll enligt EP 3/5-13 tillräckligt)

3.5 Påsvets på ventilers avstängningsorgan och påsvets på ventilsäte

Kvalitetsklass 1-4: Full omfattning för ventiler med anslutning > 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 stålsmiden - Del 2: Penetrantprovning
- ASME V Article 6 Liquid Penetrant Examination

Annan motsvarande 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 Påsvetsgods (icke tätningsytor)

Acceptansnivå 2 enligt SS-EN ISO 23277.

1.5 Övriga ytor inklusive fogytor

Acceptansnivå 1 enligt SS-EN ISO 23277.

1.6 Gjutgods exklusive fogytor

Acceptansnivå SP 1, CP 1, LP 1, AP 1 enligt SS-EN 1371-1 såvida inget annat överenskommits.

1.7 Stålsmiden

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

Provningen avser ytbrytande diskontinuiteter i svetsförband, påsvets, tätningsytor samt övriga ytor på mekaniska anordningar eller anordningsdelar tillverkade av ferromagnetiska material.

Provningen 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 Plåtdetaljer

Kvalitetsklass 1 och 2:

- Fogytor och speciella ytor enligt punkt 2.

Kvalitetsklass 3-4:

- Speciella ytor enligt punkt 2.

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 < 6xDy.

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 Bälgelement, tryckkärl och rör

Kvalitetsklass 1-2:

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

1.8 Ventilers bälgelement, 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 AFS klass – 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 AFS klass – är normalt okulärkontroll enligt EP 3/5-13 tillräckligt).

3.5 Påsvets på ventilers avstängningsorgan och påsvets på ventilsäte

Kvalitetsklass 1-4: Full omfattning för ventiler med anslutning > DN 25 / 1” NPS

Provning av tätningsytor och påsvetsgods bör utföras med penetrantprovning enligt kontrollmoment KBM EP-16.

PROVNINGSKRAV

Provningen 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 stålsmiden - Del 1: Magnetpulverprovning
- ASME V Article 7 Magnetic Particle Examination

Annan motsvarande 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.

ACCEPTANSKRAV

Provade ytor får inte innehålla sprickor eller andra yttre diskontinuiteter som ger upphov till indikationer i större omfattning än vad som anges nedan.

MAGNETPULVERPROVNING EP 2-, 3-, 4-, 5-17

SID 5/5

1. Generella krav

1.1 Tätningsytor och tätsvetsar

Inga indikationer accepteras.

Provning av tätningsytor och påsvetsgods bör utföras med penetrantprovning enligt kontrollmoment KBM EP-16.

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.

1.4 Påsvetsgods (icke tätningsytor)

Acceptansnivå 2 enligt SS-EN ISO 23278.

Provning av tätningsytor och påsvetsgods bör utföras med penetrantprovning enligt kontrollmoment KBM EP-16.

1.5 Övriga ytor inklusive fogytor

Acceptansnivå 1 enligt SS-EN ISO 23278.

1.6 Gjutgods exklusive fogytor

Acceptansnivå SM 1, LM 1, AM 1 enligt SS-EN 1369 såvida inget annat överenskommits.

1.7 Stålsmiden

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 ISO 17643 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 ISO 17643.

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 Dy < 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 kompoundmaterial. Med kompoundmaterial avses här plåt med plätering applicerad genom svetsning, valsning eller explosionssvetsning.

Provningen skall utföras efter formning och värmebehandling.

OMFATTNING

Plåt vars plåttjocklek ≥ 6 mm provas enligt omfattning Tabell 4.

PROVNINGSKRAV

Ultraljudprovning utförs enligt SS-EN 10160, SS-EN 10307 eller SS-EN ISO 17405.

Om annan motsvarande 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 referenskroppar med flatbottenhål, alternativt DGS-skalor, DGS-diagram eller likvärdiga hjälpmedel.

ACCEPTANSKRAV

Följande områden med klyvningar tillåts ej:

1. Plåt och kompoundmaterial

- Varje område med klyvningar som orsakar ett fullständigt bortfall av bottenekot 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 bottenekot 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 bottenekot avses att bottenekot 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 PLÅT

EP 2-20
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 dm².

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 referenskroppar.
- 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 1	2	Plåt till tryck- och/eller kraftbärande anordningsdelar utsatta för tvärlaster	Plåt till svetsplattor
6 – (15)	100 mm[1]	100 mm[1,4]	100 %[2]	100 %[3, 5]
15 -	100 %	100 mm[1]	100 %[2]	100 %[3, 5]

Tabell 4 Provningsomfattning, UT, - Plåt och kompoundmaterial

1) Provning av plåten längs ett rutnät med sidan 100 mm.

2) För lokal tvärlast provas minst ett område vars bredd skall vara det största värdet av 50 mm eller lastingreppet plus 2 x godstjockleken på den plåt man skall ansluta mot. Området runt hålkanter 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. Acceptanskarv enligt tabell1, 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 Dy > 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 överenskoms 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.

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 Dy > 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

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.

- Provningen skall utföras med en impulsekoapparat med kalibrerad förstärkningskontroll.
- Ultraljudsökares kristallstorlek och ljudvågstyp skall väljas med hänsyn till provföremålet.
- Ljudfrekvensen skall vara mellan 2 och 4 MHz.
- Provningsutrustning kalibreras mot referenskropp med referensfel av typ flatbottenhål.
- Referenskroppens material skall ha likvärdiga egenskaper, tillhöra samma materialgrupp och värmebehandlingstillstånd 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 DGS-skalor eller DGS-diagram användas vid provning av kolstålsmaterial.

I speciella fall kan även DGS-diagram tillåtas vid provning av rostfria austenitiska och ferrit-austenitiska material. Under förutsättning att objektets dämpningsförhållanden motsvarar vad som krävs för respektive DGS-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

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

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 $\Delta V_t \geq 10$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.
- Avsökningsmetod och kopplingsmedel.
- Kalibreringsmetod, eventuella referenskroppar.
- 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 ≥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 ≤ 25 mm.
- bredd skall vara ≤ 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.
- Avsökningsmetod och kopplingsmedel.
- Kalibreringsmetod, eventuella referenskroppar.
- 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 (µm).

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 3och 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

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 Ø 2 mm borrade i gränsytan 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

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

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 m².

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 referenskroppar.
- 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 ≥ 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 stickprovsvis kontroll framgår av kapitel 2.1.5.2.
(För klass 4 AFS klass – 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

Provningen skall utföras enligt godkänd procedurbeskrivning som uppfyller fordringarna i SS-EN ISO 17640 nivå B, SS-EN ISO 22825 eller likvärdiga krav i motsvarande 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.

Svetsändar 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 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.
- Tillverkningsskede.
- 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 TILLVERKNING OCH INSTALLATION

EP 3- 5-28
SID 1/2

TILLÄMPNING

Provning avseende svetsdefekter i genomsvetsade stum- och hörnsvetsförband samt svetsgods 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 AFS klass – 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 ≥ 125	Filmplacering får utföras med partiell täckning efter överenskommelse med beställaren och ackrediterat laboratorium (t ex 4 exponeringar med 90° omkretsförskjutning). Dessutom skall in- och utvändig ytprovning utföras. Överenskommelsen skall framgå av detaljerad kontrollplan.
70 ≤ Dy < 125	Minst en film används, varvid beställaren och ackrediterat laboratorium avgör omfattning och läge. Dessutom skall in- och utvändig ytprovning utföras. Överenskommelsen skall framgå av detaljerad kontrollplan.

RADIOGRAFISK PROVNING AV SVETSFÖRBAND VID TILLVERKNING OCH INSTALLATION

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 någon av nedan angivna standarder:

- SS-EN ISO 17636-1 klass B (provning med radiografifilm, RT-F)
- SS-EN ISO 17636-2 klass B (provning med digitala detektorer, RT-D)

Om motsvarande 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 ovan vald provningsstandard.

VISUELL PROVNING AV MATERIAL OCH SVETS

EP 2-, 3-, 5-29
SID 1/1

TILLÄMPNING

Personal som utför VT enligt detta moment skall vara certifierad enligt SS-EN ISO 9712 nivå 2, se även 1.8.4 som ger möjliga alternativ.

OMFATTNING

Där så krävs enligt detaljerad kontrollplan.

PROVNINGSKRAV

Provningen skall utföras enligt ett av följande alternativ:

- SS-EN ISO 17637 Oförstörande provning av svetsar - Visuell provning av smältsvetsförband
- ASME V Article 9 Visual Examination

Annan likvärdig utländsk standard för provning kan användas, först efter godkännande av beställaren.

Detaljerad provningsprocedur alternativt teknikblad skall upprättas och granskas.

ACCEPTANSKRAV

Provade ytor får inte innehålla sprickor eller andra yttre diskontinuiteter som ger upphov till indikationer i större omfattning än vad som anges i SS-EN ISO 5817 nivå B.

REDOVISNINGSKRAV

Provningsprotokoll skall upprättas enligt krav i den detaljerade provningsproceduren och minst innehålla information motsvarande kraven i SS-EN ISO 17637.

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 tryckkärlssäkerhet 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 tryckkärlssäkerheten,
- att förreglingar av betydelse för tryckkärlssäkerheten 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 AFS klass A-B.

INSTALLATIONSBESIKTNING

EP 6-60
SID 1/1

TILLÄMPNING

Installationsbesiktning (avsyning) med avseende på tryckkärlssäkerhet 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 tryckkärlssäkerheten 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 AFS klass 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.

Avvikelser skall vara granskade och beslut om åtgärd skall vara utfärdat av behörig instans. Korrigerande 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, ytfinhet 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.

Rostfria svetsytor i komponenter till vattenburna processystem skall med hänsyn till oxider uppfylla kraven enligt oxidlikare ”C” enligt TBM bilaga 3. I övriga system kan under vissa omständigheter ”D” accepteras.

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.

PROVNINGSKRAV

Enligt tillämpbara standarder ex. SS-EN ISO 8501-1, SS-EN ISO 8502, SS-EN ISO 8503-2, SS-EN 14879-4, SS-EN ISO 4624.

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:

- Kontrollerad komponent
- Gällande specifikation för ytbehandling
- Fabrikat och typbeteckning inkl. batch nr för använda beläggningar
- Eventuell rapport eller protokoll från speciella utredningar eller kontroller så som exempelvis från provytbehandling
- Rapport från aktuell ytbehandling innehållandes kontroller och provningar efter förbehandling och slutlig beläggning, ex. kloridhalt, renhetsgrad, ytprofil, skikttjocklekar, porositetskontroll samt vidhäftningsprov
- Eventuella avvikelserapporter
- Kontrollresultat
- Datum för kontrollen
- 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 “Seat tightness for valves test” P12 – 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 (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 avtätningsorganets 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 avtätningsorganets 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, REGLERVENTILER OCH AVSTÄNGNINGSVENTILER

EP 451
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 SS-EN 837-1 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 överenskommits 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 överenskommits 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.

Provningen 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.

TÄTHETSPROVNING/LÄCKSÖKNING

EP 460
SID 1/1

TILLÄMPNING

Kontroll avseende tidigare tryckprovade anordningars och anordningsdelars täthet för att upptäcka eller lokalisera läckage.

OMFATTNING

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

PROVNINGSKRAV

Vid provning skall i första hand lämplig vätska användas som medium.
Om det av tekniska skäl inte är möjligt att använda vätska får i stället luft eller en inert gas användas under förutsättning att erforderliga skyddsåtgärder vidtas.
Vid provning med luft eller gas används lämplig detekteringsmetod.

ACCEPTANSKRAV

Läckage 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/Detekteringsmetod
- Provtryck, temperatur och hålltid
- Kontrollresultat, datum, namn och underskrift

“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 av roterande delar skall utföras av tillverkare/leverantör enligt nedanstående kriterier.

OMFATTNING

Balansering skall utföras på såväl enskilda rotordelar som komplett rotor (exempelvis axel, pumphjul och koppling tillsammans) där så har föreskrivits i beställning, tillverknings- och leveransspecifikation, ritning eller kontrollplan.

PROVNINGSKRAV

Balansering av rotorer och rotordelar skall utföras enligt ISO 21940-11.

Vid balansering av flexibla rotorer (första rotorresonansen ligger under driftvarvtalet) skall lågvarvs- och högvarvsbalansering utföras enligt ISO 21940-11 och ISO 21940-12.

För rotorer med kilspår utförs balansering med halv kil enligt ISO 21940-32.

Om kardanaxel används vid balansering skall ett omslagsprov (Index test) redovisas, se ISO 21940-14, kap. 5.6.

ACCEPTANSKRAV

Komplett rotor balanseras till balanseringsklass G2,5.

Enskilda rotordelar balanseras, om möjligt, till G1,0 (kravet gäller dock inte om delrotorns massa är mindre än 5% av den sammansatta rotorns massa).

REDOVISNINGSKRAV

Balanseringsprotokoll skall redovisas av tillverkare/leverantör med minst följande innehåll:

- Balanserad komponent/komponenter
- Gällande pumpspecifikation/provningsprocedur
- Eventuella avvikelserapporter
- Balanseringsklass
- Datum för balanseringen
- Underskrift av kontrollanten

VIBRATIONER

EP 491
SID 1/1

TILLÄMPNING

Vibrationsmätning skall utföras av tillverkare/leverantör enligt nedanstående kriterier. Vibrationskraven avser lagervibrationer uppmätta på respektive pump- eller motorenhet.

OMFATTNING

Vibrationsmätning skall utföras på pump- eller motorenhet där så har föreskrivits i beställning, tillverknings- och leveransspecifikation, ritning eller kontrollplan.

PROVNINGSKRAV

Mätning skall utföras i 3 riktningar, vertikalt, horisontellt och axiellt. Se allmänna krav för mätning ISO 20816-1.
Mätstorheten är vibrationshastighet och presenteras i mm/s RMS.

ACCEPTANSKRAV

Ett komplett pumpaggregat (motor, pump, växel inklusive fundament) skall vara fritt från resonanser som kan påverka driften.
Det innebär att inga resonanser får finnas i områdena +/- 10Hz från varvtalsfrekvensen (1xN), dubbla varvtalsfrekvensen (2xN), 1 x bladpassagefrekvensen, 1 x kuggingreppsfrekvensen samt dubbla nätfrekvensen (100Hz).

Pumpar:

- För pumpar skall vibrationskrav enligt ISO 10816-7, kategori 1, zon A, uppfyllas.

Elmotorer:

- För elmotorer >15kW skall vibrationskrav enligt ISO 10816-3, zon A, uppfyllas. (Denna norm gäller installerad elmotor i anläggningen).
- Vid fabrikstest av motorer, ej kopplade, gäller krav enligt SS-EN 60034-14, klass B.
- För små elmotorer ≤15kW, skall krav enligt ISO 20816-1, zon A, uppfyllas. Dock får inte vibrationsnivån överstiga 1,5 mm/s rms.

För att prova och finna eventuella fel som orsakar förhöjda vibrationer skall, om möjligt, vibrationsmätningarna utföras i samtliga tillstånd - kallt, varmt, obelastat och belastat.

Vid renovering av befintliga maskiner tillåts vibrationskraven, enligt ovan normer, sänkas till zon B dvs kraven för ”Maskiner under kontinuerlig drift”.

REDOVISNINGSKRAV

Vibrationsmätningsprotokoll skall redovisas av tillverkare/leverantör med minst följande innehåll:

- Vibrationsmätt komponent/komponenter
- Gällande provningsprocedur
- Eventuella avvikelserapporter
- Provningsresultat
- Datum för provningen
- Underskrift av provaren

RENHETSKONTROLL AV SYSTEM

EP 560
SID 1/1

TILLÄMPNING

Innan monterade system tas i drift skall systemen rensugas, renblåsas/renspolas 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 renspolning
- 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