



SIS – Standardiseringskommissionen i Sverige

Standarden utarbetad av

**MNC, METALLNORMCENTRALEN**

**SVENSK STANDARD SS 11 23 16**

Första giltighetsdag  
1982 - 04 - 01

Utgåva  
3

Sida  
1 (3)

SIS FASTSTÄLLER OCH UTGER SVENSK STANDARD SAMT SÄLJER NATIONELLA OCH INTERNATIONELLA STANDARDPUBLIKATIONER ©

## Stål – Kontinuerlig krypprovning i värme

*Steel – Non-interrupted creep testing at elevated temperatures*

Denna standard överensstämmer i huvudsak med ISO/R 204–1961.

Jämfört med den föregående utgåvan av denna standard har terminologin anpassats till annan av Metallnormcentralen utarbetad standard avseende statisk dragprovning vid rumstemperatur.

### 1 Omfattning

Vid provningen uppmäts töjningar i storleksordning 0,1–1,0 % hos provstav, som utsätts för dragkraft i värme i högst 10 000 timmar<sup>1)</sup>.

Provstaven uppvärms till jämn, konstant temperatur och utsätts för en konstant dragkraft vid denna temperatur. Under provningens gång mäts provstavens längdökning, som anges som funktion av belastningstiden.

### 2 Referenser

När denna standard tillämpas är det nödvändigt att ha tillgång till följande i standarden åberopade standarder.

- SS 01 66 01 Svensk metallstandard – Terminologi
- SIS 11 21 10 Dragprovning. Metalliska material
- SS 11 21 11 Metalliska material – Dragprovstavar för ringbackar – Rundprovstavar typ A
- SS 11 21 12 Metalliska material – Dragprovstavar med förstärkta skallar för ringbackar – Rundprovstavar typ B
- SS 11 21 13 Metalliska material – Dragprovstavar för gängbackar – Rundprovstavar typ C
- SS 11 21 14 Metalliska material – Dragprovstavar med förstärkta skallar för gängbackar – Rundprovstavar typ D
- SS 11 21 15 Metalliska material – Dragprovstavar med skallar för kilbackar – Rundprovstavar typ E
- SS 11 21 16 Metalliska material – Dragprovstavar med skallar för kilbackar – Plattprovstavar typ F
- SS 11 21 17 Metalliska material – Dragprovstavar utan skallar med tvärsnitt av godtycklig form – Provstavar typ G
- SS 11 21 18 Metalliska material – Dragprovstavar av rör – Rörprovstavar typ H
- SS 11 21 19 Metalliska material – Dragprovstavar av rör – Rörstrimlor typ J
- SS 11 21 20 Metalliska material – Dragprovstavar av tråd och stång med  $d$  högst 5 mm – Provstavar typ K

1) Provningstiden är begränsad till 10 000 timmar med hänsyn till temperaturtoleranserna enligt avsnitt 6.

SS 11 23 19 Metalliska material – Provstav för varmhållfasthetsprovning  
ISO/R 204–1961 Non-interrupted creep testing of steel at elevated temperatures

### 3 Beteckningar

Beträffande definitioner hänvisas till SS 01 66 01.

$A$  med ett index innefattande  $k$  åtföljt av tid i timmar/  
dragspänning i N per mm<sup>2</sup> beräknad på ursprunglig tvär-  
area/ temperatur i °C eller förkortat  $A_k$  krypförlängning

$\epsilon$  med ett index innefattande  $k$  åtföljt av tid i timmar från  
provningens början/dragspänning i N per mm<sup>2</sup> beräknad på  
ursprunglig tvärsarea/temperatur i °C, eller förkortat  $\epsilon_k$  kryptöjning

$v$  med ett index innefattande  $k$  åtföljt av tidsintervallets  
gränser i timmar/dragspänning i N per mm<sup>2</sup> beräknad på ur-  
sprunglig tvärsarea/temperatur i °C, eller förkortat  $v_k$  kryphastighet

$R$  med ett index innefattande  $k$  åtföljt av negativa  
exponenten till basen 10 för medeltöjningen i % per  
timme/tidsintervallets gränser i timmar/temperatur i  
°C, eller förkortat  $R_k$  krypmodul

$R$  med ett index innefattande  $A$  åtföljt av förlängning  
i %/tid i timmar från provningens början/temperatur i °C,  
eller förkortat  $R$  med ett index endast innefattande  $k$   
och plastisk töjning i % krypförlängningsgräns

$R$  med ett index innefattande  $\epsilon$  åtföljt av töjning i  
%/tid i timmar från provningens början/temperatur i °C,  
eller förkortat  $R$  med ett index endast innefattande  $\epsilon$  och  
total töjning i % kryptöjningsgräns

### 4 Provstavar

Standardiserade provstavar finns beskrivna i SS 11 23 19 och SS 11 21 11–11 21 20.

### 5 Provningsmaskin

Provningsmaskinen skall vara sådan att provkraften kan anbringas stötfritt och mätfelet  
icke överstiger 0,5 %.

### 6 Utrustning för uppvärmning och temperaturmätning

Utrustningen för uppvärmning skall vara sådan att provstavens temperatur inom mät-  
längdsområdet under provningen inte avviker från den föreskrivna temperaturen mer än

3 °C vid temperaturer max 600 °C

4 °C vid temperaturer mellan 600 °C och 800 °C

6 °C vid temperaturer mellan 800 °C och 1000 °C

Överenskommelse om temperaturtoleransen träffas i varje enskilt fall om den föreskrivna  
temperaturen överstiger 1000 °C.

Utrustningen för mätning av provstavens temperatur skall reagera för en temperaturänd-  
ring av högst 1 °C.

Normalt används minst tre termoelement jämnt fördelade efter mätlängden. Antalet får  
emellertid vara mindre om man av erfarenhet vet att provstavens temperatur ej varierar  
mer än som är tillåtet.

I maskin för endast en provstav skall antalet termoelement vara minst två om ugnen är  
vertikal och minst ett om ugnen är horisontal.

I maskin för flera provstavar behöver termoelement inte apteras på varje provstav. Dock skall så många termoelement apteras på stavar, såväl nära ugnsväggen som mitt i ugnen, att kraven i fråga om temperatur blir uppfyllda för varje stav.

Termoelementen skall kontrolleras med avseende på att termoelektriska kraften inte ändrar sig under provningen.

## 7 Provning

Kryptöjningen mäts i provstavens längdriktning. Mätfelet får ej överstiga 1 % av den totala kryptöjningen.

Mätlängden får ej understiga 25 mm. Felet hos mätlängden får ej vara större än  $\pm 1$  %.

Mätlängden skall vara beroende av mätutrustningens känslighet och det ifrågavarande mätvärdet.

Provstaven uppvärms till i det närmaste föreskriven temperatur under en tid av minst 1 timme. Föreskriven provningstemperatur får härvid ej överskridas.

Denna uppvärmning skall åtföljas av en stabiliseringsperiod vid full temperatur. Normalt skall den uppgå till 16–24 timmar. Under denna tid slutjusteras temperaturinställningen.

Innan föreskriven provkraft anbringas, får provstaven under några minuter utsättas för en förlast, ej överstigande 10 % av full last. För kontroll av mätapparaturen bör förlasten åter helt eller delvis avlägsnas.

Provkraften anbringas därefter stegvis till dess föreskriven provkraft har uppnåtts, normalt i flera, men i vissa fall i ett enda steg. För varje belastningssteg uppmäts provstavens totala töjning. Den plastiska förlängningen vid lastens anbringande erhålls som skillnaden mellan den totala töjningen och den elastiska töjningen, beräknad med ledning av materialets elasticitetsmodul vid ifrågavarande temperatur.

Den plastiska förlängningen som uppstår vid provkraftens anbringande kan även bestämmas genom att avlasta och mäta provstaven omedelbart efter den första pålastningen.

För att i möjlig mån minska kryptöjning i detta skede, bör längre uppehåll vid provkraftens anbringande ej förekomma. Plastisk förlängning, som uppstått sedan hela provkraften anbringats, skall adderas till den senare uppmätta kryptöjningen.

Apparaturen för töjningsmätning får ej påverkas av växlingar hos den omgivande luftens temperatur. Det är nödvändigt att hålla jämn temperatur i provrummet.

Om temperaturen ej registreras kontinuerligt, skall den avläsas så ofta under provningen att ett tillförlitligt medelvärde erhålls. Detta medelvärde anges som provningstemperatur.

Töjningen skall mätas så ofta, att man skall kunna rita upp ett noggrant krypdiagram för hela provningstiden. Diagrammet skall visa den plastiska krypförlängningen (den totala töjningen exklusive den elastiska töjningen) som funktion av tiden. Intyg över utförd provning skall dessutom innehålla uppgifter om provstavsdimension, uppvärmningstid, stabiliseringsperiodens längd, temperatur och påkänning.

## 8 Extrapolering

Uppgifter om krypning behövs ofta för tidsperioder långt utöver den tid som vanligen förekommer i provningssammanhang. Extrapolering kan då tillåtas. Det finns emellertid olika teorier för extrapolering. I de fall extrapolering utförs skall metoden härför anges och vara noggrant beskriven. Det är under inga förhållanden tillrådligt att utsträcka extrapoleringen till längre tidsperiod än tio gånger provningstiden. Extrapolering får tillämpas endast om minst en provstav i provgruppen har krypprovats mer än 500 timmar.

Vid extrapoleringen skall hänsyn tas till de strukturförändringar som kan uppstå under inflytande av tiden, temperaturen och provkraften.