

Rekommendation från

Sodahuskommittén

Allmänna villkor för användande av Sodahuskommitténs rekommendationer framgår av rekommendation A 3

Nr D3
Utgåva 3, maj 2013

Minsta godstjocklek hos vattenförande tuber i en sodapanna.

I en sodapanna måste man bevaka förekomsten av korrosion hos sådana vattenförande tuber, vilka vid en tubskada kan ge vattenläckage in i eldstaden. Beräkning av minsta tillåtna kvarvarande godstjocklek beräknas med värden från SS-EN 10216-2 och formler från SS-EN 12952-3, kapitel 11. Diagrammen återger de vanligaste material- och dimensionskombinationerna.

För överhettare kan motsvarande diagram inte konstrueras, utan här hänvisas direkt till standarderna.

Denna utgåva 3 överensstämmer tekniskt med utgåva 2 från 2005.

Hänvisningar

Föreskrifter

Standard

SS-EN 12952-3

SS-EN 10216-2 (SS-EN 10216-2:2004+A2:2007)

Rekommendationer

Innehåll

1	Beräkning av minsta tubgodstjocklek	3
2	Diagramförutsättningar	3
3	Mätningar av godstjocklek.....	4

1 Beräkning av minsta tubgodstjocklek

Den minsta tubgodstjocklek, som under en driftsperiod kan tillåtas hos dessa tuber (e_{cs} , tidigare benämnt S_{min}), beräknas enligt anvisningar i Avsnitt 11 i SS-EN 12952-3. Man måste till detta värde lägga marginal för den korrosion, som kan förväntas inträffa under den kommande driftssäsongen fram till nästa besiktning och också ta hänsyn till mätprecisionen hos den utförda tjockleksmätningen.

Till hjälp vid beräkning av minsta tubtjocklek har ett antal beräkningsdiagram framtagits, se avsnitt 2.

- Om man vid kontroll av tubtjockleken finner tuber, vilkas tjocklek underskrider de i diagrammen för respektive tubdiameter d_o (tidigare D_y) rekommenderade minimivärdena, rekommenderas att de ersätts med nya tuber innan sodapannan åter tas i normal drift.
- Om utbyte ej kan genomföras under pågående pannstopp kan utbytet senareläggas till dess att erforderliga åtgärder låter sig utföras på lämpligt sätt. Som en förutsättning för detta skall man förvissa sig om att det inte föreligger någon risk för att minimigodstjockleken e_{cs} (d.v.s. S_{min}) kommer att underskridas under mellanperioden.
- För mätvärden från gittret och konvektionstubsatsen kan man acceptera $\sim 0,2$ mm lägre minimitjocklek än den som erhålls ur diagrammen (p.g.a. mindre statisk höjd och p.g.a. konvektiv värmeöverföring). Används diagrammen för att bedöma mätvärden från ekonomisrarna föreslås en motsvarande avräkning.

2 Diagramförutsättningar

Diagrammen bygger på nedanstående förutsättningar:

- Diagrammen är enbart tillämpliga vid jämn avfrätning (allmänkorrosion) på eldstadssidan av homo-gena resp. stiftade tuber i respektive stålqualität. Diagrammen kan visserligen tjäna som ledning t.ex. för bedömning av tillståndet hos det lastbärande skiktet hos compoundtuber, men korrosionsskador på tubernas vattensida eller på compoundtuber måste bedömas efter andra kriterier än enbart resterande godstjocklek.
- Diagrammen tar hänsyn till den spridning hos mätvärdet som man normalt får vid ultraljudmätning av korroderade eldstadstuber. Hänsyn måste dock också tas till möjligheten av att det finns partier med kraftigare korrosion på andra ställen än de där mätvärden tagits
- Diagrammen gäller inför en förestående driftsperiod på högst 1 år och om man antar att den högsta beräknade korrosionshastigheten inte överstiger $0,3$ mm/år och att mätprecisionen motiverar ytterligare $0,1$ mm säkerhetsmarginal., d.v.s. totalt $+0,4$ mm. Om driftsperioden kommer att överstiga 1 år eller om korrosionen visat sig kraftigare, så rekommenderas att man gör ett extra tillägg till de mini-mivärden, som diagrammen anger.
- Diagrammen är beräknade med hänsyn till övertemperaturen i den värmebelastade tubväggen. Temperaturtillägget skall härvid enligt tabell 6.1.1 i SS-EN 12952-3 antas vara 50°C på värmestrålningsbelastade pannväggar.
- Med högsta tryck avses här pannans högsta tillåtna tryck PS i bar (vilket räknas i ångdomen) enligt SS-EN 12952-1, tabell 4-1.

- Diagrammen är beräknade med hänsyn till det hydrostatiska trycket, under förutsättning att höjdskillnaden mellan mätstället och vattennivån i ångdomen inte överstiger 50 resp. 70 meter.
- Beräkningar över korrosionshastigheten från år till år bör göras för att verifiera, att man inte behöver göra ytterligare tillägg för den förväntade korrosionen under kommande driftsperiod.
- Diagrammen är beräknade för tuber utförda i stålen P235GH, P265GH och 16Mo3 enligt nu gällande svensk (europeisk) standard för tryckkärlsrör SS-EN 10216-2 (SS-EN 10216-2:2004+A2:2007).
- **Diagram nr 1** för stål P235GH är också tillämpligt på tuber av kvalitet St 35.8/III enligt DIN 17175/ NGS 124. Diagram 1 bör emellertid också tillämpas på tuber utförda i stål 1330-05 enligt SS 141330 och stål 1234-05 enligt SS 141234, trots att de stålen genomgående har högre beräkningsvärden än P235GH/St 35.8/III.
- **Diagram nr 2** för stål P265GH är också tillämpligt på tuber av kvalitet St 45.8/III enligt DIN 17175/ NGS 218. Diagram 2 bör emellertid också tillämpas på tuber utförda i stål 1435-05 enligt SS 141435, trots att det genomgående har högre beräkningsvärden än P265GH/St 45.8/III.
- **Diagram nr 3** för tuber i stål 16Mo3 enligt SS-EN 10216-2 bör också användas för tuber av typ 15Mo3/III enligt DIN 17175 (NGS 413) eller stål 2912-05 enligt SS 142912 (NGS 424, ed.6), trots att de genomgående har högre beräkningsvärden än 16Mo3 enligt SS-EN 10216-2.

3 Mätningar av godstjocklek

- När de lägsta mätvärdena närmar sig de rekommenderade minimigodstjocklekarna plus någon mm extra säkerhetsmarginal bör de aktuella områdena mätas oftare, samtidigt som mängden mätvärden i närheten av de tunna ställena kan behöva utökas. Särskilt vid manuell mätning bör mätgittret över eldstadväggen göras tätare när marginalerna minskar, eftersom man då ganska säkert kan ha tunnare partier på andra ställen än de där uppmätta mätvärdena tagits.
- Mätvärden bör normalt vara tagna inte enbart rakt framifrån utan även snett åt sidan på tuberna. Det rekommenderas att man använder någon form av mätmetod, t.ex. med ultraljud eller virvelströmsmetod, vilken kontinuerligt tar mätvärden utefter tubens längd istället för manuell mätning med handhållet instrument utefter horisontella mätlinjer, vilket lämnar större delen av de undersökta ytorna obeaktade.
- För att undvika störningar vid underhålls- och inspektionsstopp bör man ha förberett med material och planer för eventuella tubbyten försåvitt inte samtliga mätvärden från föregående mätning överstiger diagrammets värden med ytterligare något års korrosionsmarginal (dvs i normalfallet ~ ½ mm).

Sodahuskommittén meddelande D3, utgåva 3

Rekommendation beträffande minsta godstjocklek hos vattenförande tuber i en sodapanna.

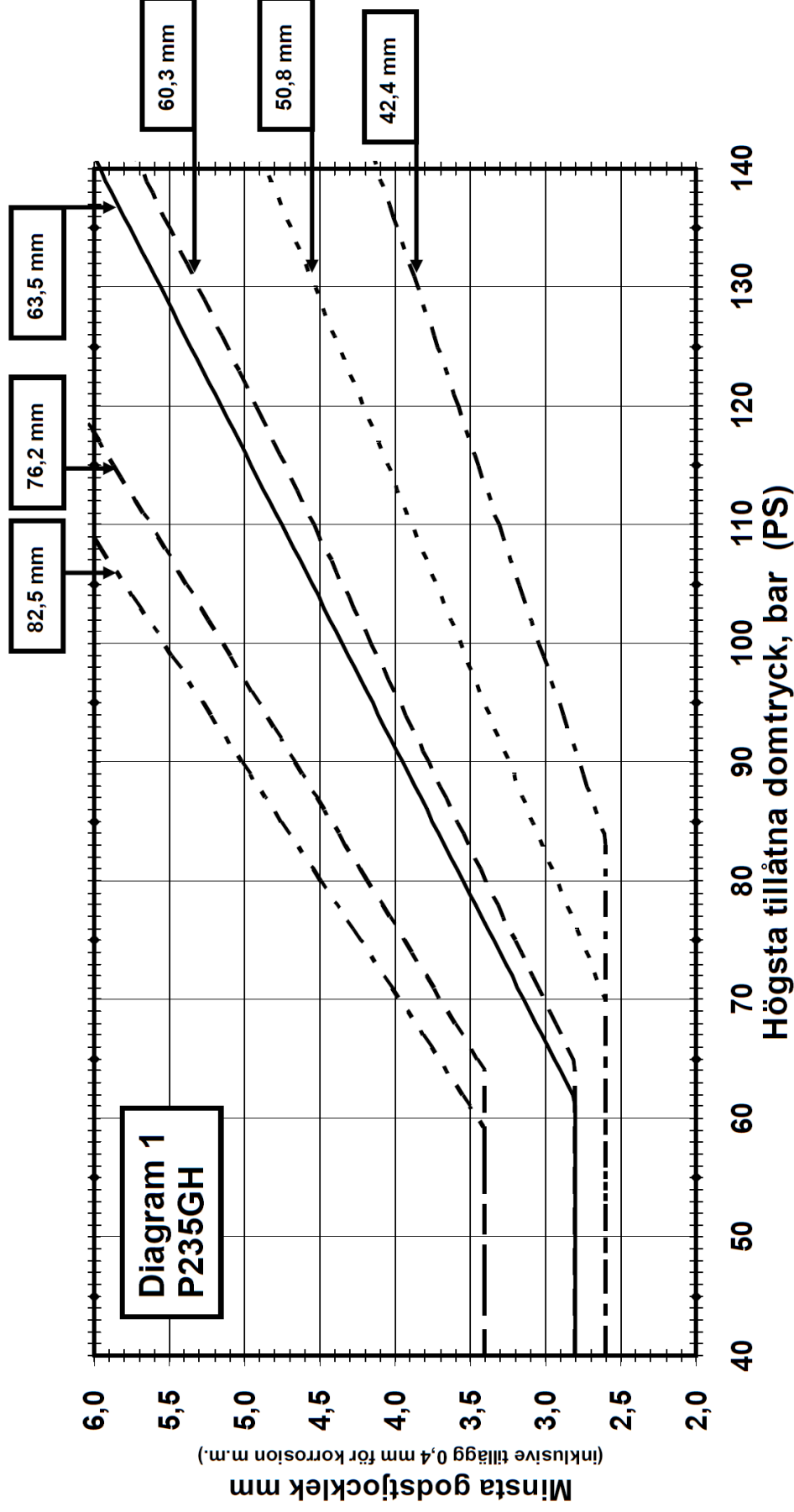


Diagram 1: Stål P235GH enligt SS-EN 10216-2 och därmed minst likvärdiga äldre stål (St 35.8/III enligt DIN 17175/NGS 124, stål 1330-05 enligt SS 141330 och stål 1234-05 enligt SS 141234)
Pannhöjd max 50 meter

Sodahuskommittén meddelande D3, utgåva 3

Rekommendation beträffande minsta godsjöcklek hos vattenförande tuber i en sodapanna.

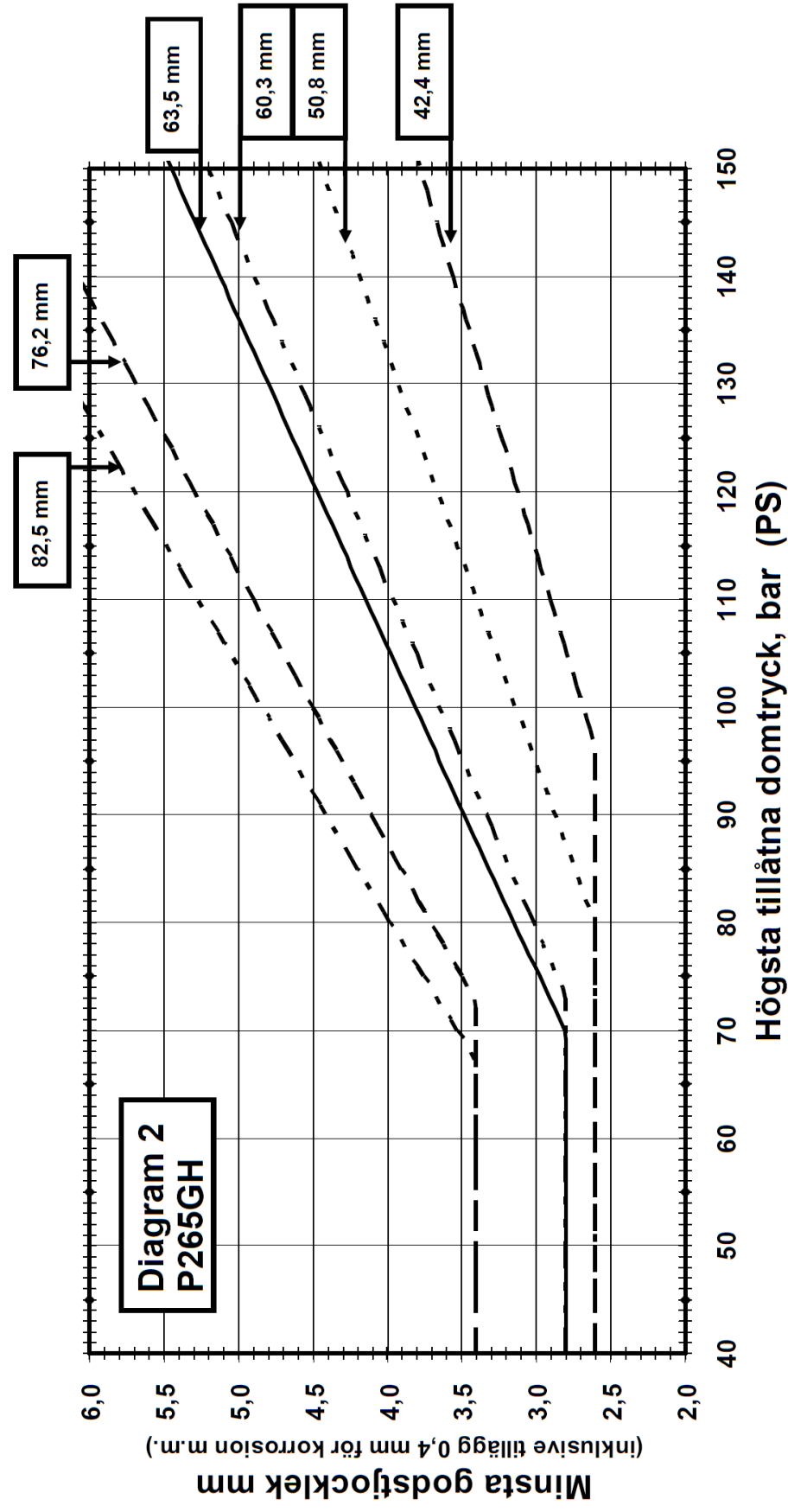
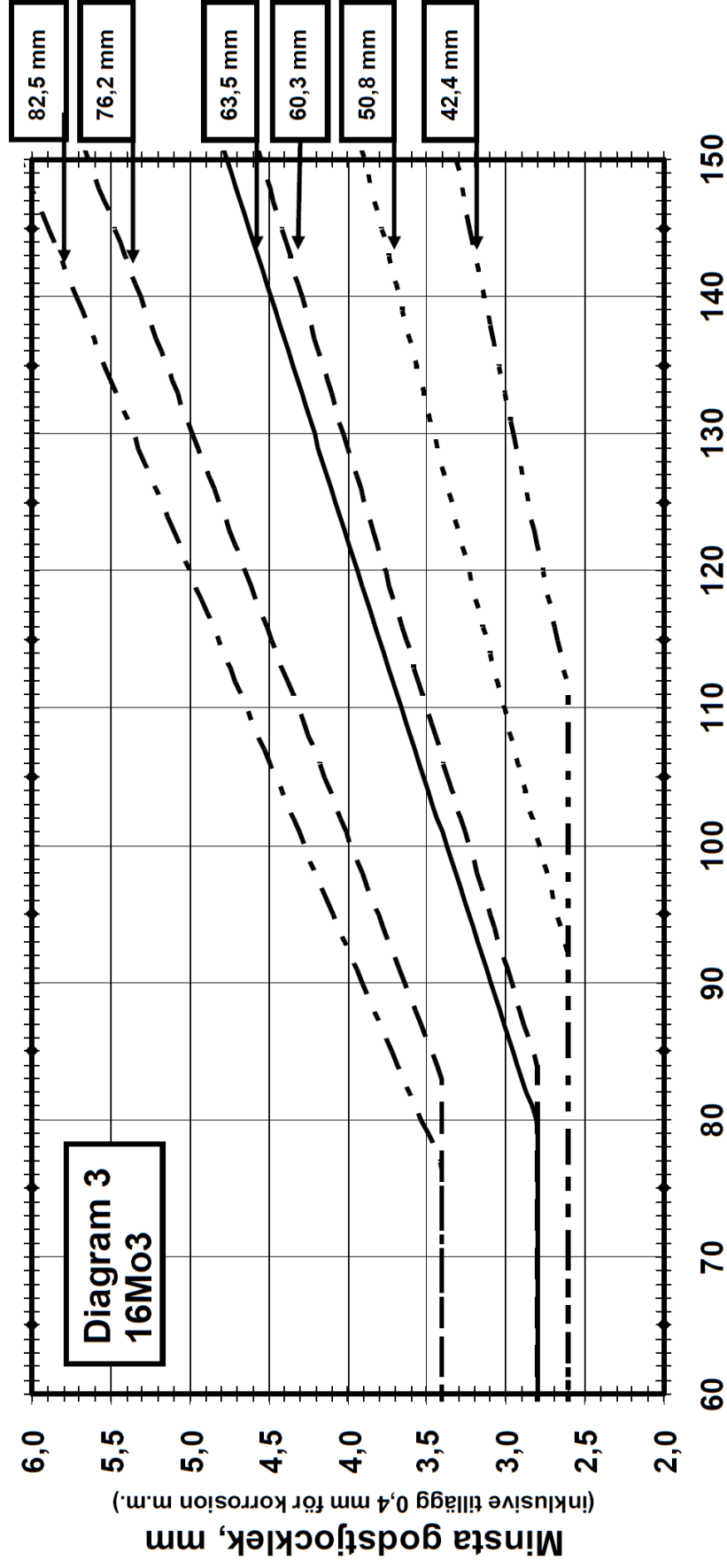


Diagram nr 2: Stål P265GH enligt SS-EN 10216-2 och därmed minst likvärdiga äldre stål (St 45.8/III enligt DIN 17175/NGS 218 och stål 1435-05 enligt SS 141435) Pannhöjd max 70 meter

Sodahuskommittén meddelande D3, utgåva 3.

Rekommendation beträffande minsta godstjocklek hos vattenförande tuber i en sodapanna.



Högsta tillåtna domtryck, bar (PS)

Diagram nr 3: Stål 16Mo3 enligt SS-EN 10216-2 och därmed minst likvärdiga äldre stål (15Mo3/III enligt DIN 17175/NGS 413 och stål 2912-05 enligt SS 142912) Pannhöjd max 70 meter