

**ARBETARSKYDDSTYRELSENS ANVISNINGAR
NR 14 1973**

GRUVHISSANVISNINGAR

Utfärdade i mars 1973
(Ändringar införda t.o.m. 98-05-28)

GRUVHISSANVISNINGAR

Föreskrifter och allmänna råd om gruvhissar och vissa andra lyftanordningar under jord i gruva, stenbrott och bergbygge (AFS 1986:10)

Utfärdade av arbetarskyddsstyrelsen i mars 1973
(Ändringar införda t.o.m. 98-05-28)

Till ledning vid tillämpningen av arbetarskyddslagen beträffande gruvhissar och vissa andra lyftanordningar under jord i gruva, stenbrott och bergbygge har arbetarskyddsstyrelsen beslutat meddela följande anvisningar. Med bergbygge avses annat bergbrytningsutrymme under jord än gruva eller stenbrott.---

Tillämpningsområde och definitioner

1 Dessa anvisningar äger tillämpning på sådana under jord i gruva, stenbrott och bergbygge använda lyftanordningar, som här benämns gruvhissar, räddningshissar, linburna och pinn- eller kuggstångsburna stigortshissar, pinn- eller kuggstångsburna etagehissar och linburna schakthängställningar med den innebörd som framgår av punkterna 2-7.

Anm. 1. Förklaringar till vissa i anvisningarnas huvudtext använda ord och uttryck kan uppsökas med hjälp av sakregistret. Dessutom lämnas en del kompletterande ordförklaringar i bilaga 1, Nomenklatur.

Anm. 2. För gruvhiss där förhållandena med avseende på användning, miljö etc är likvärdiga med dem ovan jord får efter tillstånd från yrkesinspektionen i stället för dessa anvisningar tillämpas arbetarskyddsstyrelsens anvisningar nr 92 (Hissnormer).
(Medd_1974:12)

2 Med *gruvhiss* förstås lyftanordning med linburen hisskorg, som kan vara styrd av gejder och som har sin bana belägen i trångt utrymme (schakt). Lyftanordningen har stationärt maskineri, vilket innebär, att detta ej medföljer hisskorgen. Den är avsedd endast för regelbunden transport av person, berg eller materiel (jämför punkterna 3, 4 och 7).

Anm. 1. Med schakt förstås här ett i djupled långsträckt utrymme med

$$l > 2 \sqrt{A}$$

$$l = \text{längd}, A = \text{area}.$$

Anm. 2. Förhållningsspel räknas ej som gruvhiss.

3 Med *räddningshiss* förstås

- a) lyftanordning, som är avsedd för utrymning från schakt, om ordinarie gruvhiss trätt ur funktion och som förutsätts vara utförd med
 1. linburen hisskorg eller
 2. pinn- eller kuggstångsburen hisskorg.

Räddningshiss enligt a får ersätta stegväg i de fall och på de villkor, som anges i arbetarskyddsstyrelsens berganvisningar (nr 67) punkterna 33 och 34.

Under a inbegrips lyftanordning för utrymning från schakthängställnings arbetsplattform.

- b) lyftanordning avsedd för utrymning från pinn- eller kuggstångsburen stigortshiss, om denna trätt ur funktion. Räddningshissen förutsätts vara pinn- eller kuggstångsburen.

Räddningshiss enligt a 1 har stationärt maskineri. Räddningshiss enligt a 2 och b har

maskineriet placerat i hisskorgen eller i direkt anslutning till denna.

4 Med linburen stigortshiss förstås lyftanordning med linburen hisskorg och arbetsplattform avsedd för drivning av stigort. Linan förs genom ett borrhål. Maskineriet är monterat i hisskorgen. I lyftanordningen ingår en särskild ovanför hålet monterad linhaspel, varmed frigjord lina vindas upp ur hålet.

5 Med pinn- eller kuggstångsburen stigortshiss förstås lyftanordning med pinn- eller kuggstångsburen hisskorg och arbetsplattform avsedd för drivning av stigort. Maskineriet är placerat i hisskorgen eller i direkt anslutning till denna.

6 Med pinn- eller kuggstångsburen etagehiss förstås lyftanordning med pinn- eller kuggstångsburen hisskorg avsedd för transport av person och materiel mellan huvudnivåer och/eller brytningsrum. Maskineriet är placerat i hisskorgen eller i direkt anslutning till denna.

Anm. En lyftanordning med linburen hisskorg avsedd för samma ändamål (linburen etagehiss) hänförs enligt punkt 2 till gruvhiss. Den förutsätts ha stationärt maskineri.

7 Med linburen schakthängställning förstås lyftanordning med linburen arbetsplattform avsedd för arbete i schakt. Den har stationärt maskineri eller maskineri monterat på plattformen.

8 För lyftanordning som används under jord i gruva, stenbrott och bergbygge men ej hänförs till någon av de i punkterna 2-7 angivna lyftanordningarna hänvisas till de anvisningar, normer m m som meddelats för motsvarande lyftanordning ovan jord, se arbetarskyddsstyrelsens trycksakskatalog.

Beträffande ställningar och mobilplattformar för skrotningsarbete m m se berganvisningarna.

8a Med *Maxlast* förstås:

- 1 Intill dess en gruvhiss besiktigats första gången: Den last som tillverkaren angett som högsta last.
- 2 Efter det att en gruvhiss besiktigats första gången: Den högsta last som ett kontrollorgan bedömt att hissen med betryggande säkerhet kan lyfta. (AFS 1994:28)

8b Med *Maximal hastighet, m/s* förstås:

- 1 Intill dess en gruvhiss besiktigats första gången: Den största hastighet som tillverkaren angett som största hastighet.
- 2 Efter det att en gruvhiss besiktigats första gången: Den största hastighet med vilken ett kontrollorgan bedömt att hissen med betryggande säkerhet kan användas. (AFS 1994:28)

Gruvhissar

Utförande och beskaffenhet

Gruppindelning

9 Gruvhissar indelas i dessa anvisningar med avseende på transportart, maskineri, hiss bana, manövrering och spelhastighet på sätt som framgår av punkterna 10-14. Vidare skiljs, på sätt som anges i punkt 15, mellan gruvhissar belägna i samma schakt men avsedda för olika transportarter.

10 Med avseende på transportarten indelas gruvhissar i person-, berg- och materielhissar, vilka förutsätts vara avsedda för följande slag av transporter, där P betecknar person, B berg och M materiel.

Personhiss: P eller P+M eller P+B eller P+M+B

Berghiss: B eller B+M

Materielhiss: Enbart M

Anm. 1. I punkterna 182, 184, 187 och 188 anges begränsningar för samtidig transport av person, berg och materiel.

Anm. 2. Personhiss, som används vid schaktsänkning, kallas sänkhiss.

För materielhiss, som uppfyller i a—e nedan angivna villkor medges undantag från anvisningarna i den utsträckning som framgår av punkterna 26, 54, 59, 72, 77, 78, 81, 82, 84, 87, 89, 158, 177, 205, 217 och 226.

- a) Spelhastigheten är högst 1,0 m/s.
- b) Hisskorgen, om sådan finns, är inte avsedd att beträdas. På stannplanen finns skyltar om tillträdesförbud.
- c) Hissbanans längd är högst 150 m.
- d) Spelstyrare eller medhjälpare har tillfredsställande uppsikt över spelet och transporten.
- e) Ingen annan hiss än materielhissen finns i schaktet. Stegväg i schaktet får vid materieltransport beträdas endast av person som handhar transporten och endast så, att han befinner sig i jämnhöjd med eller ovanför hiss korgen (lasten). Jämför berganvisningarna punkt 36 i.

11 Med avseende på maskineriet (spelet) kan gruvhiss vara utförd som *linkarshiss* eller *drivskivehiss*. Den kan vara utförd för enkel eller dubbel uppfordring och kallas då enkel eller dubbel. Enkel linkarshiss kan vara utförd med eller utan motvikt. Hiss kan vara utförd med en eller flera bärlinor.

12 Hiss bana för gruvhiss kan i vertikalt schakt vara *fri*, *lingejdad* eller *styvgejdad* och förutsätts i lutande (donlägigt) schakt vara spårad eller styrd på annat sätt.

Anm. Om hiss bana till svängkran eller åkbar kran utförd som gruvhiss, se punkt 136 f.

13 Med avseende på gruvhissars manövrering eller styrning indelas de i sådana som

- a) manövreras för hand av spelstyrare vid maskineri
- b) manövreras för hand av spelstyrare på avstånd
- c) styrs med tryckknappar e d av brukare på avstånd
- d) styrs automatiskt av lastningsanordning.

14 Spelhastigheten för gruvhiss inverkar på kraven på dess utförande, beskaffenhet och användning i den omfattning som framgår av punkterna 10, 26, 55, 72, 73, 79, 83, 89, 91, 122 d, 134, 136, 137, 138 d, 140, 144, 148, 152, 164 och 186.

15 I ett schakt kan finnas personhiss, berghiss eller materielhiss eller kombinationer av dessa hisstyper. I anvisningarna ställs skilda krav för dessa alternativ.

Allmänt

16 Gruvhiss skall med hänsyn till material, konstruktion, tillverkning, montage, utrustning och anordnande i övrigt erbjuda betryggande säkerhet.

17 Gruvhiss och dess schakt skall uppfylla fordringarna i berganvisningarna.

Anm. I nämnda anvisningar anges om utrymning, som berör belägenhet och kontroll av schakt (se särskilt punkterna 3 och 6), om belysning (punkterna 13 och 14), om brandskyddsåtgärder i schakt och lave (punkterna 22—26 och 28—29), om utrymningskapacitet för personhiss (punkt 32), om skiljevägg i schakt (punkt 37) samt om nedstörtningsskydd (punkt 38).

Om maskinrum, lave eller schakt är så utförda, att brand kan skada bärlina, skall utrustning finnas, som ger brandlarm på varje stannplan och på bemannad plats. Vid tryckknappsstyrd personhiss skall dessutom finnas utrustning, som styr hisskorgen till närmaste, destinerade stannplan och blockerar hisskorgen där.

18 Leverantör skall vid avlämnande av gruvhiss eller del av sådan hiss särskilt iaktta följande.

- a) Den skall vara så utförd, att den kontroll och felsökning som krävs vid besiktning och fortlöpande tillsyn underlättas.
- b) Den skall vara åtföljd av erforderliga föreskrifter på svenska språket rörande dess användning och skötsel.

Anm. Föreskrifterna avser bl a hissens montering, demontering och transport, inställning av säkerhetsanordningar och bromsar, hissens manövrering och underhåll samt felsökning, allt i tillämpliga delar. Föreskrifterna skall åtföljas av kopplingsschema, då så erfordras, t ex vid eldriven hiss.

- c) Den skall vara åtföljd av erforderliga tillverkningshandlingar för besiktning. Se punkt 222 a.
- d) Den skall vara åtföljd av kontrollscheman, som anger vilka detaljer det är av vikt att kontrollera vid fortlöpande tillsyn.
- e) Lämpliga specialverktyg, erforderliga för montering, tillsyn och skötsel av hiss bör medfölja.
- f) Delleverantörer av gruvhiss bör samverka, så att fordringarna för hissen i sin helhet blir uppfyllda.

19 För säkerheten väsentlig del av gruvhiss skall vara tillgänglig för tillsyn och skötsel.

20 Arbetsgivare äger rätt att till yrkesinspektionen för granskning insända förslag till uppförande eller ändring av gruvhiss. (*Medd 1974:12*)

Anm. Över sådant förslag skall yrkesinspektionen utan kostnad för arbetsgivaren snarast möjligt yttra sig skriftligen. (*Medd 1974:12*)

21 Arbetsgivare skall vid anfordran tillhandahålla yrkesinspektionen och kontrollorgan sådana uppgifter, beskrivningar, ritningar och beräkningar som erfordras för bedömning av gruvhiss säkerhet. (*AFS 1994:28*)

Hållfasthet

Stålkonstruktion m m

22 För stålkonstruktioner m m till gruvhiss skall följande iakttagas.

- a) Projektering, dimensionering, konstruktiv utformning och kontroll av stålkonstruktioner till gruvhiss skall i tillämpliga delar ske enligt Stålbyggnadsnorm 70 (StBK-N1) med tillhörande specialnormer, nämligen Byggsvetsnormer (StBK-N2), Normer för skruv-, friktions- och nitförband (StBK-N3), Rostskyddsnormer (StBK-N4), Normer för rör- och lättkonstruktioner (StBK-N5) och Normer för bärelement (StBK-N6).

Anm. Dessa normer kan köpas från Svensk Byggtjänst, Box 1403, 111 84 Stockholm.

- b) Tillåtna spänningar i bärande stålkonstruktion får vid de i punkterna 23-25 angivna belastningsfallen inte överskrida i stålbyggnadsnormerna angivet värde för $2 \cdot 10^6$ belastningsväxlingar. Dock tillåts i exceptionella lastfall de spänningar som i dessa anvisningar anges för varje särskilt fall.
- c) För lättmetallkonstruktion gäller vad som anges i punkterna 23 och 25.
Anm. Till ledning vid beräkning kan användas av SVR:s Aluminiumnormkommitté utarbetade försöksnormer »Aluminiumkonstruktioner» och »Aluminiumkonstruktioner Stabilitetsproblem». De kan köpas från Svensk Byggtjänst, Box 1403, 111 84 Stockholm.
- d) För betong- och träkonstruktioner skall i tillämpliga delar gälla vad som anges i Svensk Byggnorm 67 (avd 2) och i punkterna 23 och 24 nedan.
- e) I fråga om belastningsantaganden för inhägnad och nivåstänge se punkterna 151 och 152.

23 För beräkning av bärande konstruktion till spel, brytskivor och lave gäller följande

- a) Stålkonstruktion skall med hänsyn till utmattningsdimensionering för de största krafter, som den samtidigt kan utsättas för. Normalt innebär det, att två huvudbelastningsfall skall undersökas: när hisskorg är i rörelse (startas och stoppas) och när fyllning respektive tömning (i- respektive urlastning) av hisskorg sker. Kraft från bärlina skall inbegripa tillsatskrafter från hisskorgs acceleration respektive retardation och från friktion mellan styrskor och gejder.

Anm. Vid dimensionering av lave för exceptionellt lastfall enligt Svensk Byggnorm behöver vindkraft inte kombineras med det i b nedan angivna exceptionella lastfallet för linkraften.

- b) För stålkonstruktion skall som exceptionellt lastfall tas hänsyn till de krafter som uppstår vid fastkörning av uppgående hisskorg (motvikt) på sätt som anges i 1—4. Härvid får antas, att endast en hisskorg (eller motvikt) kör fast, vare sig en eller flera gruvhissar ingår i konstruktionen och att övriga hissar arbetar normalt med full last.
 1. I förekommande fall skall räknas med resulterande linkraft med ledning av linparternas omslutningsvinkel kring linkar, drivskiva eller brytskiva.
 2. För enkel linkarshiss utan motvikt skall som dimensionerande linkraft antas den kraft som motsvarar linas (linors) brottlast (se punkt 97).
Anm. Om genom beräkning i enskilt fall lägre belastning påvisats, får denna tillämpas, dock lägst 8 gånger den statiska belastning för vilken spelet är utfört (se punkt 168 b).
 3. För drivskivehiss, dubbel linkarshiss eller enkel linkarshiss med motvikt skall som dimensionerande kraft från lina antas den kraft som motsvarar brottlasten på uppgående lina (linor) samt 0,5 gånger brottlasten på nedgående lina (linor).

4. Spänningarna i belastningsfallen 2 och 3, i tillämpliga fall under beaktande vad i 1 sägs, får inte överstiga materialets undre sträckgräns.
- c) Vad som anges i a och b gäller även för lättmetallkonstruktion.
- d) För betong- och träkonstruktioner skall belastningsantagandena i a och b 1-3 tillämpas. Konstruktionens brottsäkerhet skall i det exceptionella belastningsfallet b vara minst 1,2 och spänningarna i betongkonstruktions armeringsstål och i träkonstruktions ståldetaljer får inte överstiga stålets undre sträckgräns.

24 Gejdkonstruktion skall dimensioneras med hänsyn till de horisontal- och vertikalkrafter, som uppstår på grund av hisskorgs svängningar och vridning. Se punkt 144 och jämför den med punkterna 120 och 143.

Anm. 1. För dimensionering av gejdlinja och buffertlinja samt förband till dessa se punkterna 106 och 111.

Gejdkonstruktion i hissbanas ändlägen skall dimensioneras även för de krafter som uppstår vid hisskorgs inbromsning och fångning. Vid en retardation av 20 m/s^2 får därvid spänningarna i materialet inte överskrida materialets undre sträckgräns. För gejdkil till kilgejd räknas dock med brottgränsen.

Anm. 2. Om den energi som skall antas absorberas av bromsdon och om dimensionering av broms- och fångdon se i övrigt punkt 140.

25 För beräkning av bärande konstruktion till hisskorg och motvikt gäller följande

- a) Stålkonstruktion skall med hänsyn till utmattning dimensioneras för de största belastningar och krafter, som den samtidigt kan utsättas för. Normalt innebär det, att två huvudbelastningsfall skall undersökas: när hisskorg är i rörelse (startas och stoppas) och när fyllning respektive tömning (i- och urlastning) av hisskorg sker. Tillsatskrafter från hissrörelsen skall bestämmas med hänsyn till maximal acceleration och retardation under start- och bromsperiod (inbegripet nödbromsutlösning). Som tillsatskrafter skall även från hissrörelsen medtas de horisontal- och vertikalkrafter som uppstår på grund av hisskorgens svängning och vridning, jämför punkt 144. Se även punkt 122 a Anm. 1.
- b) För stålkonstruktion skall som exceptionellt lastfall tas hänsyn till de krafter som uppstår vid hisskorgens (motvikts) inbromsning och fångning i hissbanans ändlägen. Vid en retardation av 20 m/s^2 får därvid spänningarna i materialet ej överskrida materialets undre sträckgräns.

Anm. 1. I fråga om den energi som skall antas absorberas av bromsdon se punkt 140 c 1.

- c) Bärlinas fästdon i hisskorg (motvikt) skall ha en säkerhet mot brott vid största förekommande statisk belastning, som är minst 1,5 gånger den för linan föreskrivna säkerhetsfaktorn (se punkt 100); säkerheten mot brott behöver dock inte vara mer än 10-faldig. Motsvarande gäller för utjämningslinas fästdon i hisskorg eller motvikt (se punkt 104 b). Övrig bärande konstruktion till hisskorg (motvikt) skall ha en säkerhet mot brott vid största förekommande statisk belastning, som är minst lika med den för bärlinan föreskrivna säkerhetsfaktorn.
- d) Vad som anges i a-c gäller även för lättmetallkonstruktion.

Maskinelement

26 Spel och övriga maskinelement till gruvhiss skall i tillämpliga delar vara utförda och dimensionerade enligt »Krannorm-Maskinerier», IKH 4.30.03. Härvid gäller de allmänna

undantag och tillägg som framgår av a—e nedan och de särskilda undantag och tillägg som framgår av punkterna 27—30.

Anm. Dessa normer kan köpas från Sveriges Standardiseringskommission, Box 3295, 10366 Stockholm 3.

- a) Spel och övriga maskinelement skall hänföras till normernas maskingrupp 5m och lägst livslängdsklass B, dock med det allmänna undantag som framgår av d nedan och de särskilda undantag som framgår av punkterna 27, 28 och 30.
Anm. Linburen etagehiss (se punkt 6 Anm.) med hastighet högst 0,7 m/s eller högst 1,5 m/s om sistnämnda hastighet nedbringas till högst 0,7 m/s vid stannplan, får dimensioneras enligt maskingrupp 4m. Jämför punkt 300 b 1.
- b) Vid bestämning av belastningen $S_{Mmax I}$ enligt moment 2.341 i normerna skall hänsyn tas även till de krafter som uppstår dels när hisskorg är i rörelse, dels när fyllning respektive tömning av hisskorg sker (jämför punkt 25 a).
- c) Som exceptionella belastningar (jämför $S_{Mmax III}$ i normerna) skall antas de krafter som uppstår dels vid fastkörning av hisskorg (se punkt 23 b), dels vid en retardation av 20 m/s^2 för hisskorg. I dessa fall får materialets undre sträckgräns inte överskridas. Detta villkor behöver vara uppfyllt endast för linkar (drivskiva) med axel och lagerhus samt övriga delar som kan äventyra säkerhetsbromsens funktion.
- d) I normerna moment 2.43 definierad förstöringsfaktor (δ) skall vara minst 1,5; se dock även punkt 75
- e) Materielhiss som uppfyller fordringarna i punkt 10 a-e skall hänföras till lägst maskingrupp 2_m. Vid beräkning av kuggväxlar och lager får faktorn k vara lägst 0,67. För lagerlivslängden gäller vad som anges i IKH 4.30.03 som rekommendation.
Anm. Undantagen i punkterna 27—30 gäller ej för denna hiss. Förstöringsfaktorn (δ) skall vara den för maskingrupp 2_m gällande, dvs minst 1,06.

27 För kuggväxlar skall vid bestämning av T_1 enligt moment 3.3 i IKH:s maskinnorm $k = 1$ användas. I tillämpliga delar gäller dessa fordringar för andra typer av växlar.

28 Vid val av lagerlivslängd enligt IKH maskinnorm, moment 4, skall för rullningslager till bärande delar av gruvhiss, t. ex. spel och brytskivor, k-värdet vara 1 och statiska bärighetstalet minst 2 gånger största belastning vid normal drift.

29 Axlar skall dimensioneras enligt IKH maskinnorm moment 2.4.

30 Bromsar till spel skall dimensioneras enligt IKH maskinnorm momenten 1 och 2. Vid kontroll av hållfasthet mot brott enligt moment 2.41 i normerna skall dock den totala säkerhetsfaktorn ($N \cdot R$) vara minst 6 (se dock även punkt 75). För bromsar gäller i övrigt vad som anges i punkterna 72—80.

31 Lina och förband till lina skall vara utförda och dimensionerade på sätt som anges i punkterna 92—106 och 110—118.

Elektrisk anläggning

32 För gruvhiss skall elektrisk anläggning vara utförd enligt gällande starkströmsföreskrifter och i övrigt enligt punkterna 33-47. För elektrisk starkströmsanläggning gäller av statens industriverk utfärdade föreskrifter angående utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggningar (kommerskollegii författningssamling nr 8/1960 med ändringar enligt KFS serie A nr 1/1968 och KFS 1971: 2).

Den elektriska utrustningen, inbegripet elektriska signaldon och eventuella radiotelefoner,

skall vara så utförd, att oavsiktlig initiering av elsprängkapsel kan anses förebyggd.

Anm. Om elsprängkapslars egenskaper se svensk standard SEN 99 07 01.

33 Manöverutrustning för hiss skall anslutas till direktjordat lågspänningssystem eller till lik- eller växelströmssystem med jordfelsövervakning.

Manöverströmkrets för hiss får inte ha högre spänning än 250 V.

34 Inom gemensam ledningsmantel för ledning till hiss får inte inläggas andra ledare än som erfordras för hissens drift, manövrering och kontroll.

Anm. Korgkabel, dvs rörlig elledning till hisskorg, får dock användas för telefonförbindelse.

35 Utsatt del, dvs för beröring åtkomlig elektriskt ledande anläggningsdel, som normalt inte är spänningsförande men som är så beskaffad och belägen att den på grund av isolationsfel kan antaga spänning (t. ex. metalliska motor- och apparathöljen, apparatskåp), skall till skydd mot farlig spänning skyddsjordas i följande fall:

vid likström, om spänningen överstiger 250 V;

vid växelström med direktjordat system, om spänningen överstiger 75 V mellan en ledare och jord; samt

vid växelström med ej direktjordat system, om spänningen överstiger 115 V mellan ytterledarna.

Skyddsjordningen av utsatt del skall enligt starkströmsföreskrifterna ske med en särskild skyddsledare.

Metalliska stativ, fästen e d för motorer och apparater, liksom även hissens stålkonstruktion bör dessutom stå i ledande förbindelse med varandra och förbindas med skyddsledaren i den inkommande ledningen.

Beträffande jordning av apparater i manöverströmkrets se punkt 36.

36 Manöverströmkrets skall vid direktjordat system vara så anordnad t ex enligt bild 1, att överledning till jord i denna krets inte medför, att hissen kan sättas i gång eller fortsätta sin rörelse, när någon manöver- eller säkerhetskontakt är bruten eller bryts.

Anm. Detta innebär bl a, att manöverströmkrets måste vara ansluten mellan nolledare

och ytterledare i direktjordat strömssystem samt att kontakt inte får vara inkopplad mellan nolledare och manöverspole i kretsen, såvida manöverspolen ej bryts tvåpoligt.

Vid jordslutning i manöverströmkrets skall urkoppling av hiss normalt ske genom att säkring smälter eller jordfelsskydd utlöser. Jämför punkt 89 e.

37 Elektrisk utrustning skall genom ändamålsenligt utförande och lämplig placering vara skyddad mot skadlig påverkan av vatten, snö, is, damm eller annan nedsmutsning och även mot stötar, nötning e d.

Anm. Hål för avrinning av kondensvatten bör finnas där så erfordras. Kabelinföring till apparat eller kopplingslåda bör ske underifrån.

Bild 1

Bild 1. Manöverströmkrets vid direktjordat system.

Elektrisk anläggningsdel skall vara så placerad, att den är åtkomlig för inkoppling, inspektion och skötsel.

Startorgan skall vara så utförda eller placerade, att hissen inte kan sättas i gång genom oavsiktligt tillslag.

38 För varje hiss skall finnas strömbrytare, med vilka hela den elektriska utrustningen allpoligt kan kopplas bort från det matade nätet, se dock punkt 39.

Anm. För en hiss kan flera strömkretsar finnas, t ex huvudströmkrets och manöverströmkrets. Kravet ovan är uppfyllt även om en strömbrytare finns för varje strömkrets.

39 Erfordras uppvärmning av kontaktorskap, gränslägesbrytare, tryckknappslådor e. d. skall härför erforderliga ledningar anslutas före strömbrytare för hissen. Värmekrets skall kunna frångkopplas med särskild strömbrytare märkt "Elvärme".

40 Elektrisk anläggningsdel skall ha den skyddsform som erfordras med hänsyn till rådande uppställnings- och driftförhållanden. Vid montering skall tillses, att höljets skyddsverkan ej försämrats genom slarvig montering, förslitning e d. Packningar e d skall vid montering kontrolleras. Om de skadats eller av annan anledning inte tätar tillfredsställande, skall de bytas ut.

41 Vid lednings förläggning skall hänsyn tas till de påfrestningar som ledningen kan bli utsatt för genom mekanisk åverkan och termisk påkänning.

42 Elektriskt driven hiss skall ha anordning som automatiskt frångopplar spelmotorn vid strömavbrott (nollspänningsutlösning). Motorn får därefter kunna sättas i gång endast genom normal tillslagning.

43 Vid tillslagning av säkerhetsbroms skall bromsventiler eller motsvarande utrustning samt huvudkontakter för korräktning brytas tvåpoligt med skilda kontakter. Se bild 2.

Bild 2

Bild 2. Tvåpolig brytning med skilda kontakter, A och B.

44 Vakter och skydd eller strömkretsar för dessa skall vara så konstruerade, att prov vid besiktning i regel kan ske utan inre åtgärd på vakt eller skydd eller genom lösa överbrygningar. Det skall finnas instruktion som anger hur proven skall utföras.

45 Vid varje tryckknapp för hissens igångsättning skall finnas en lätt åtkomlig med »NÖDSTOPP» och med röd färg tydligt märkt tryckknapp, med vilken hissen kan stannas var som helst mellan gränslägena. Tryckknappen skall ha mekanisk spärr. Återställning av säkerhetskrets efter nödutlösning får kunna ske endast i hissens elektriska apparatskåp eller motsvarande.

46 Korgkabel, dvs rörlig elledning till hisskorg, skall bestå av normerad hissledning eller vid

begränsad längd av tung gummislangledning.

Anm. Normerad hissledning, se SEN 24 02 60, har inbyggd bärlina.

Korgkabel med isolationsskada eller annan svår skada skall utbytas. För reparation av skadad korgkabel fordras tillstånd av kommerskollegium.

47 I punkt 18 d angivet kopplingsschema skall ge en tydlig bild av elutrustningens verkningsätt och visa den driftberedd i spänningslöst tillstånd. Schemat skall vara tillgängligt vid spelet eller i manöverrummet.

Maskineri

Drivsätt m m

48 Spelmotor skall utgöras av elmotor, tryckluftsmotor eller hydraulmotor. I spel får som kraftkälla ingå elmotor eller dieselmotor, som driver kompressor till tryckluftsmotor eller pump till hydraulmotor. Om spelet är placerat ovan jord godtas som kraftkälla även annan motor än el- eller dieselmotor.

Anm. Syftet med endast el- eller dieselmotor som kraftkälla till spel under jord är att begränsa mängden skadliga avgaser och explosionsrisken.

Hydraulvätskan skall ha lämplig viskositet och temperatur samt vara fri från främmande föremål, så att hydraulsystemets funktion inte äventyras. Rör i hydraulsystem skall uppfylla kraven i Rörledningsnormer, utgivna av IVA:s tryckkärlskommission. Beträffande utförande av slangar i hydraulsystem hänvisas till svensk standard SIS 24 82 53. Till skydd mot övertryck skall finnas tryckbegränsningsventil (överströmningsventil). I hydraulsystem skall finnas manometer eller anslutning härför.

49 Rörliga maskindelar till spel skall vara förskyddade i enlighet med arbetarskyddsstyrelsens anvisningar nr 29. Maskindelarna skall vara så utförda eller skyddade, att föroreningar och fukt inte äventyrar deras funktion.

50 Tryckluftbehållare till spel skall vara utförd, utrustad och besiktigad på sätt som i tillämpliga delar anges i »Normer för tryckluftbehållare (luftbehållarnormer)» utgivna av IVA:s tryckkärlskommission.

51 Spelmotor skall vara reversibel och tillförlitligt förbunden med fast linkar eller drivskiva. Plattremsdrift godtas ej. Frånslagbar koppling godtas endast på de villkor som anges i punkt 61. I övrigt skall följande iakttas.

- a) Skruvväxel skall vara helt kapslad i oljetätt hus. Skruv till skruvväxel skall vara utförd av stål och skall vara noggrant bearbetad. Skruvhjul eller skruvhjulskrans skall bestå av fosforbrons eller därmed likvärdigt material och skall ha frästa kuggar. Mellan skruvhjul och axel, skruvhjulskrans och nav samt mellan nav och axel skall förbindningen vara betryggande.
- b) Kuggväxel skall vara helt kapslad i oljetätt hus. För kuggväxel med kuggkrans på linkar (drivskiva) behöver dock endast kraven i punkterna 49 och 53 vara uppfyllda. Kuggdrev skall vara av stål. Kugghjul får utföras av gjutstål eller material med motsvarande hållfasthet. Drev och kugghjul skall vara noggrant bearbetade och tillförlitligt fästade vid sina axlar.
- c) Vid kilremsdrift skall minst fem remmar användas. Två av dessa, godtyckligt vilka,

skall tillsammans kunna ge erforderlig kraftöverföring.
d) Vid kedjedrift skall duplex- eller triplexkedjor e d användas.

52 Dieselmotor skall ha avgasrenare eller vara utförd för likvärdig verkan, om inte avgaserna vid den ventilation som används genom regelbunden kontroll visats vara oskadliga. Motorn bör även ha utspädningsanordning för avgaserna (diffusor). Avgaserna skall lämna motorn i riktning från spelstyrare, på tillräckligt avstånd från denne och i övrigt på sådant sätt, att även andra arbetstagare som sysselsätts i närheten inte utsätts för risk att skadas.

53 Friktionsnedsättande ämne (olja, hydraulvätska, is e d) skall hindras nå spels bromsbana och drivskivas linspår.

Anm. Detta bör särskilt uppmärksammas vid hydrauldrift.

54 Till tryckknappstyrt och till automatiskt spel skall finnas utrustning, som möjliggör även handmanövrering, dvs manövrering med hjälp av spelstyrare.

Anm. Detta gäller inte för materielhiss utförd enligt punkt 10 a—e.

Manöverorgan för handmanövrering skall vara utförda med automatisk återgång till nolläge.

Linkar (lintrumma)

55 Linkar skall ha en efter linans beskaffenhet, linföringen, lintrycket och antalet böjningsväxlingar lämpad diameter. Denna får inte understiga de värden, som erhålls ur tabell 1, där

D = böjningsdiameter för linans mittlinje

d = linans nominella diameter (omskrivna cirkelns diameter)

v = spelhastighet i m/s, och

T = hissens användningstid, inräknat kortvariga stillestånd, drifttimmar/år.

Tabell 1. Linkarsdiameter

Hissens driftbetingelser	$D_{\min}$ ^{1) 2)}	
	för personhiss	för berghiss ³⁾ och för materielhiss ³⁾
$v < 1$ m/s och $T < 1000$ drifttim/år	30 d	20 d ⁴⁾
$v < 1$ och $T = 1000—2\,500$ eller $v = 1—3$ och $T < 1\,000$	40d	30d
$v < 1$ och $T > 2\,500$ eller $v = 1—3$ och $T = 1\,000—2\,500$ eller $v > 3$ och $T < 1\,000$	60 d	50 d
$v = 1—3$ och $T > 2\,500$ eller $v > 3$ och $T = 1\,000—2\,500$	70d	60d
$v > 3$ och $T > 2\,500$	80 d	80 d

- ¹⁾ För hiss med sluten bärlina skall angivna värden ökas med 25 %.
- ²⁾ Om lina genomlöper en S-böjning med ett avstånd mellan brytpunkterna mindre än 200 d skall värdena ökas med 10 %.
- ³⁾ Om hisschaktet är personbefaret när hissen används skall de för personhiss angivna värdena tillämpas.
- ⁴⁾ För materielhiss får vid enstaka lyft, högst 10 ggr per år, $D_{\min}$ nedgå till 16 d.

56 Linkar skall i regel ha sådan längd, att linan lindas upp i högst två lager, varvid karet skall vara spårat med jämn stigning. Undantag härifrån medges i följande fall.

- a) Mer än två linlager får förekomma, om linkaret har parallella spår med stigning koncentrerad till två diametralt motsatta ställen på linkarets omkrets och karet har inlägg, som styr upp linan från ett lager till nästa (bild 3). Anordningen skall vara så beskaffad, att linan upplindas symmetriskt lager efter lager vid alla förekommande laster i linan. Linspårerna bör vara utförda i hårt material, t ex stål.

Bild 3

Bild 3. Linkar med parallella spår

- b) Linkar, spårat med jämn stigning och med mer än två linlager, medges för berg- och materielhiss i ej personbefaret schakt, om spelhastigheten (v) är högst 3 m/s, användningstiden (T) är högst 2 500 drifttim/år och linkaret har linledare. Samma gäller för personhiss med $v < 1$ m/s och $T < 1\,000$ drifttim/år.
- c) Ospårat linkar med mer än ett linlager medges för berg- och materielhiss i ej personbefaret schakt med $v < 1$ m/s och $T < 1\,000$ drifttim/år.
Anm. Vad som sägs i c får tillämpas i schakt enligt punkt 10 e.

57 Bulthuvuden e d skall vara försänkta och linspår bearbetade och i övrigt så utförda, att linan inte skadas. Radie i linspår bör inte vara mindre än $1,05 d/2$ och inte större än $1,15 d/2$. För lämplig dimensionering av linspår se i övrigt tabell 2 och bild 4. Vid påläggning av ny lina i stålspår skall spårets profil kontrolleras och vid behov justeras.

Anm. För linbädd av trä, plast e d kan spårradien utan olägenhet överstiga $1,15 d/2$.

Tabell 2. Linkarspår (se bild 4)

Lindiam d	10	15	20	25	30	35	40	45	50
S	11	16	22	27	32	38	43	49	54
r	5,5	8,3	11,0	13,8	16,5	19,3	22,0	24,8	27,5
a	1	2	3	3	4	4	5	5	6

Bild 4

Bild 4. Linspår och fläns till linkar

Bild 5

Bild 5. Vinkel för linas sneddragning

58 Vinkeln (a) för linans sneddragning (se bild 5) får i regel inte vara större än $1,5^\circ$ (1,7 gon). Om $D:d \leq 30$ får denna vinkel dock uppgå till högst 3° (3,3 gon).

59 Linkar skall ha flänsar av erforderlig styrka. Flänsarna skall ha måttet h = minst två lindiametrar, dock minst 3 cm (se bild 4). Måttet h behöver dock inte vara uppfyllt för materielhiss som uppfyller fordringarna i punkt 10 a—e och vars linkar har tillförlitligt urspårningsskydd för linan. För linkar med endast ett linlager behöver måttet h vara endast en lindiameter, dock minst 3 cm.

60 Lina skall vara tillförlitligt fästad vid linkar eller vid dess fast förbundna axel och skall kvarligga med minst två hela varv runt linkaret då hisskorg befinner sig vid sitt nedersta stannplan. Den kvarliggande linan skall dock härvid alltid ha en längd som överstiger underspelningsvägen. Jämför punkt 107 e.

61 Koppling till lösbart linkar skall vara så förreglad med omlåsningsbroms, att kopplingen inte kan lossas utan att omlåsningsbromsen är tillslagen, samt att ansatt omlåsningsbroms inte kan lättas utan att kopplingen är hoplåst. Kopplingen skall vara betryggande utförd i mekaniskt avseende.

Anm. Koppling med i tillslaget läge mekaniskt låsta kolvar uppfyller kraven i denna punkt.

Drivskiva

62 Vad i punkt 55 anges för linkar gäller även för drivskiva. Jämför punkt 63. *Anm.*

63 Linspår till drivskiva skall vara halvrunt med profil av nära samma diameter som linan. (Jämför punkt 57.) Spårbädd skall vara av material lämpat för linkonstruktionen och så beskaffat, att det ger avsedd friktion även under ogynnsammaste driftsbetingelser. Se punkt 53.

Anm. Om halvrunt spår inte ger avsedd friktion vid gruvhiss med låg last och uppföringshöjd (lag linvikt), får s. k. kilspår eller underskuret spår användas. Härvid tillämpas för spårform, tillåtet tryck, antal linor och drivskivediameter vad som anges i arbetarskyddsstyrelsens anvisningar nr 92 (Hissnormer).

64 Meddrivningen skall beräknas så att nämnvärd slirning inte inträffar vid start eller nödstopp med de olika linkraftförhållanden som kan inträffa med bromsarna injusterade enligt punkt 79.

Anm. Nämnvärd slirning får varken inträffa vid normal drift eller vid firning av 25 % överlast. Vid beräkningarna används den friktionskoefficient (m) mellan drivskiva och lina, som normalt kan förväntas beroende på ingående material och lokala förhållanden, dock högst $m = 0,25$. Vid spel med två eller flera bärlinor skall drivskivas diametrar i de olika spåren vara sådana, att den i punkt 115 föreskrivna lastfördelningen innehålls. Spårförslitningen skall kontrolleras och justeras enligt punkt 115. Friktionsinlägg skall bytas ut i god tid innan det slitits ut.

66 Mer än $1,5^\circ$ (1,7 gon) sneddragning av lina över drivskiva tillåts endast vid överspelning.

67 Drivskiva skall ha sidoflänsar av erforderlig styrka. Flänsarna skall ha måttet h minst en

lindiameter, dock minst 3 cm. Jämför bild 4.

Brytskiva

68 Vad i punkt 55 anges för linkar gäller även för brytskiva.

69 Brytskiva skall vara utförd enligt svensk standard SIS 76 38 81, om arbetarskyddsstyrelsen inte medgett annat utförande. Vid påläggning av ny lina i stålspår skall spårets profil kontrolleras och vid behov justeras.

Bärrullar (bärskivor)

70 Vid lutande hissbana, t ex i donlägigt schakt, skall lina hindras att beröra sulan genom bärrullar.

Anm. För materielhiss med lägre spelhastighet än 1 m/s och kortare användningstid än 1000 drifttimmar/år godtas annat skydd, som tillfredsställande begränsar linslitaget.

71 Bärskiva mellan spel och brytskiva skall ha en i förhållande till linan avpassad diameter och vara så utförd, att linan hindras att i sidled lämna bärskivan. Detsamma gäller bärrulle.

Anm. Bärskivas och bärrulles diameter bör vara minst 14 respektive 8 gånger lindiametern.

Bromsar

72 Spel skall ha manöverbroms och automatiskt verkande säkerhetsbroms. Säkerhetsbroms skall på betryggande sätt kunna blockeras i ansatt läge vid underhåll och reparation av hiss.

Manöverbroms krävs inte i a och b nedan angivna fall. Varken manöver- eller säkerhetsbroms krävs i c nedan angivet fall.

- a) Manöverbroms krävs inte vid självhämmande spel till gruvhiss som har hastighet högst 0,5 m/s eller till materielhiss som har hastighet högst 1,0 m/s och som inte är belägen i samma schakt som personhiss.

Med självhämmande spel avses här spel med skruvväxel eller luftmotor, så utfört, att det vid ogynnsammaste belastningsfall hejdar hisskorg från maximal hastighet till en hastighet av högst 0,05 m/s inom en tid av 3 sek. Där självhämningen åstadkommes av luftmotor, skall detta vara uppfyllt även vid tryckluftbortfall genom slangbrott e d. Speltillverkare bör ange självhämningens funktionstid för de bruksbetingelser beställaren meddelar.

- b) Manöverbroms krävs inte vid självhämmande spel till materielhiss som fyller fordringarna i punkt 10 a-e. Dock får i detta fall spelet anses självhämmande om det vid ogynnsammaste belastningsfall hejdar hisskorg från maximal hastighet till en hastighet av högst 0,2 m/s inom en tid av 3 sek. Ifråga om självhämningen gäller i övrigt vad som sägs i a.
- c) Varken manöver- eller säkerhetsbroms krävs vid helt självhämmande spel till materielhiss med last högst 500 kg och med hastighet högst 0,5 m/s, när hissen inte är belägen i samma schakt som personhiss. Med helt självhämmande spel avses här spel som är så utfört, att det vid ogynnsammaste belastningsfall stannar hisskorg från maximal hastighet inom en tid av 2 sek. (AFS 1994:28)

73 Broms skall vara utförd som backbroms eller skivbroms.

Anm. För linburen etagehiss (se punkt 6 Anm.) med hastighet högst 0,7 m/s får dock broms vara utförd som bandbroms om hissen är utförd som enkel linkarshiss utan motvikt.

Backbroms skall ha parvis diametralt placerade backar på bromsbanan. Mekanismen för bromsarnas ansättning skall vara konstruerad så, att snedbelastning undviks och så att bromskraften fördelas lika på bromsbackarna.

Skivbroms skall ha motstående backar som axiellt pressas mot skivan. För såväl backbroms som skivbroms gäller, att bromsbanans värmeavledningsförmåga skall vara sådan, att bromsens säkra funktion inte äventyras genom överhettning vid normal spelning eller två på varandra följande nödstopp med firad last och högsta tillåtna hastighet. Spel bör ha övervakningsdon som blockerar hissen om bromsbana överhettas.

Ansättningstiden får för säkerhetsbroms vara högst 0,5 sek.

Anm. Med ansättningstid avses den tid som åtgår från det att avkänningsdonet börjar påverkas tills bromsback berör bromsbana.

74 Bromsbana till säkerhetsbroms skall vara fast förbunden med linkar eller drivskiva.

75 Manöver- och säkerhetsbroms får i regel ha gemensam bromsbana, gemensamma bromsbackar, dragstänger och hävarmar.

Är del av broms avgörande för båda bromsarnas funktion, skall denna del vara dimensionerad med 50 % högre säkerhet än normalt (se punkterna 26 d och 30) samt före leverans vara provad med ultraljud eller röntgen.

Vid hydrauliskt manövrerade bromsar skall två bromsbanor finnas, om läckage av bromsvätskan kan göra bromsbana obrukbar (jämför punkt 53).

Spel med lösbart linkar skall ha två bromsbanor, varav en på det lösbara linkaret.

76 Manöver- och säkerhetsbroms skall ansättas oberoende av varandra genom två helt skilda manöversystem. De skall vidare ha antingen skilda källor för ansättningskraften eller tillsammans ha minst två bromsbackpar. Vid samtidig tillslagning av båda bromsarna skall för spel med hastighet större än 1 m/s ansättningen ske på sådant sätt, att större retardation ej erhålls än vid ansättning av enbart den kraftigaste bromsen. Bromsarnas ansättning bör ske mjukt. Om säkerhet mot linrutschning se punkt 64.

77 Säkerhetsbroms skall ansättas med fallvikt eller tryckfjäder. Fjäderbrott får inte medföra, att den totala bromskraften blir mindre än 80 % av den avsedda (se punkt 78).

Säkerhetsbroms som ansätts av tryckfjäder skall ha minst två bromsbackpar. Säkerhetsbroms till hiss med hastighet högst 1 m/s får dock utföras med ett bromsbackpar.

Spelmotorns drivkraft skall automatiskt upphävas när säkerhetsbromsen ansätts. Förregling skall finnas, som hindrar oavsiktlig igångsättning av spelet då säkerhetsbromsen lättas. Dessutom skall manöver- och säkerhetsbroms vara med full kraft ansatta innan säkerhetsbromsen kan lättas.

78 Samtliga delar i såväl manöver- som säkerhetsbroms skall dimensioneras så, att bromskraften vid stillestånd ger ett moment som är:

minst *två* gånger det största förekommande statistiskt obalanserade momentet för dubbel hiss eller för enkel hiss *utan* motvikt och

minst *tre* gånger det största förekommande statistiskt obalanserade momentet för enkel hiss *med* motvikt.

Anm. I sistnämnda fall är underförstått att motvikten utbalanserar vikt av hisskorg och halv last.

För broms med mindre än tre bromsbackpar som ansätts med tryckfjäder gäller dock, att bromskraften vid stillestånd skall ge ett moment som är minst *tre* gånger det största förekommande statistiskt obalanserade momentet. Från denna skärpning undantas materielhiss, som fyller fordringarna i punkt 10 a—e.

79 Såväl manöver- som säkerhetsbroms skall vara så injusterade att de vid firad full last åstadkommer följande retardationer.

a) För drivskivehiss och linkarshiss minst $1,5 \text{ m/s}^2$.

Anm. För hiss med hastighet högst $1,5 \text{ m/s}$ medges lägre retardation. Se dock punkt 134.

b) För drivskivehiss högst $2,5 \text{ m/s}^2$ och för linkarshiss högst 3 m/s^2 .

Anm. Detta krav gäller även för accelerationen.

c) Vid donlägig uppföring gäller för personhiss utöver kravet i b, att retardationens horisontalkomponent i intet fall får överstiga 1 m/s^2 .

Anm. 1. Detta krav gäller även för accelerationens horisontalkomponent.

Anm. 2. Om hissbanan har flackare lutning (α) än 48° (53 gon) kan kraven i både a och c samtidigt uppfyllas endast om undantaget i anm. till a tillämpas, ty $\cos \alpha = 1/1,5$ ger $\alpha \approx 48^\circ$.

80 Beträffande utlösning av säkerhetsbroms se punkt 89.

Indikeringsutrustning

81 För tryckknappstyrt och för automatiskt spel skall finnas akustisk signalanordning som ger signal till bemannad plats, då säkerhetsbromsen träder i funktion under tryckknappstyrd eller automatisk körning. Signalanordningen får ersättas av telefonförbindelse mellan hisskorg och bemannad plats.

Anm. Tryckknappstyrd materielhiss utförd enligt punkt 10 a-e behöver inte uppfylla kraven i denna punkt.

82 Spelet skall ha djupvisare som noggrant anger hisskorgs läge. På djupvisare skall vara tydligt markerat läget för varje stannplan och dettas beteckning.

Anm. Hiss, dock ej sänkhiss, med hastighet högst 1 m/s behöver inte uppfylla kraven i denna punkt.

83 Eldrivet spel skall ha amperemeter, som anger spelmotors belastningsström. Spel avsett för hastighet överstigande 2 m/s skall ha hastighetsmätare som är graderad i m/s .

84 Handmanövrerat spel skall ha anordning, som ger tydlig signal, när hisskorg kommit så nära normalt ändläge, att hastigheten skall minskas.

Anm. Materielhiss utförd enligt punkt 10 a-e behöver inte uppfylla kravet i denna punkt.

Övervakningsutrustning

85 Övervakningsapparater bör verka oberoende av varandra och så att fel på en apparat inte kan sätta annan ur funktion. Där så ej kan ske, bör apparaten utföras med självkontroll.

86 Transmission för drivning av övervakningsapparat skall vara tillförlitlig och utgöras av fast eller flexibel koppling, kuggväxel eller kedjedrift.

Anm. Linslirningsvakt (jämför punkt 89 I) får dock drivas av friktionsrulle.

87 För nivåstänge, dvs dörr eller grind på stannplan mot hissband, gäller följande.

- a) Det skall ha tvångsbrytande kontakt eller likvärdigt don, så att hissen inte kan sättas i gång utan att dess stängen vid samtliga stannplan är stängda. Kontakten skall påverkas på sådant sätt, att brytning sker då stänge öppnas högst 15 cm.
- b) Det skall ha sådan förregling, att det kan öppnas endast då hisskorgen befinner sig vid stannplanet.

Anm. För sänkhiss utrustad med fällbrygga enligt punkt 136 e medges undantag från detta krav. Detsamma gäller för linburen etagehiss (se punkt 6 Anm.) med hastighet högst 0,7 m/s eller högst 1,5 m/s, sistnämnda om hastigheten nedbringas till högst 0,7 m/s vid stannplan.

- c) Hissen får, oavsett vad i a och b anges, vid öppet nivåstänge inom begränsad zon kunna manövreras med kryphastighet (högst 0,5 m/s) med tryckknappar e d från det stannplan, vid vilket hisskorgen befinner sig.
- d) Motordrivet nivåstänge skall manövreras med tryckknappsystem som är så utfört, att strömmen hålls sluten endast så länge tryckknapp för öppning respektive stängning hålls intryckt.

Anm. Motsvarande gäller även för tryckluft- eller hydrauldrivet nivåstänge.

- e) För materielhiss utförd enligt punkt 10 a-e medges undantag från kraven i a och b ovan.

88 Hisskorgstänge, dvs dörr, grind e d i hisskorg, skall ha tvångsbrytande kontakt eller likvärdigt don så att hissen kan sättas i gång endast då det är stängt och så att hissen stannar då stänget öppnas; eller också skall vid varje nivåstänge finnas givardon för kör- och stoppsignal (kör- och stoppimpuls) eller blockeringsdon. Jämför punkterna 160 c-e samt 164. För hisskorgstänge gäller även vad som anges i punkt 87 c och för motordrivet hisskorgstänge vad som anges i punkt 87 d.

Hisskorg- och nivåstänge skall ha skilda förreglingssystem.

89 Hiss skall ha sådan utlösningssanordning, att säkerhetsbromsen automatiskt träder i funktion dvs ger nödstopp vid behov, såsom i nedan angivna fall.

- a) Vid över- och underspelning. I hissbanan inom hisskorgs (motvikts) överspelningsväg skall finnas gränsbrytare, vilka genom påverkan av hisskorgen eller förbindningsdelen mellan linan och hisskorgen tvångsvis (oberoende av fjäder eller vikt) bryter säkerhetskretsen.

Hiss skall även ha gränsbrytare driven av spelet som tvångsvis bryter säkerhetskretsen vid såväl över- som underspelning.

Anm. Vid schaktsänkning fordras inte att spelet automatiskt stoppas vid underspelning förrän onödig utspelning av lina sker.

- b) Om maximal spelhastighet överskrids med 20 %. Avkänningsdon härför skall påverkas av linkarsaxel, drivskiveaxel eller bärlina, direkt eller genom tillförlitlig särskild kraftöverföring.
- c) Vid spel med hastighetsövervakning under retardationsperioden om hastigheten under denna period överskrider den reglerade hastighet som avses i punkt 91. Avkänningsdon härför skall påverkas av linkarsaxel, drivskiveaxel eller bärlina direkt eller genom tillförlitlig särskild kraftöverföring.
- d) Vid avbrott i spelets drivkraft.
- e) Vid överledning till jord på det elektriska ledningssystemet för manövrering av gruvhiss, om överledning kan äventyra hissens säkerhet.
Anm. 1. Om annat än elektriskt manöversystem används, gäller samma krav för motsvarande fall.
Anm. 2. Jordfelsskydd får vid handmanövrering av spel kunna förbikopplas med omkopplare för felsökning.
- f) För eldrivet spel vid överström. Utlösningssanordningen skall utgöras av såväl momentanskydd som termiskt skydd.
Anm. Motsvarande gäller även vid annat driftsätt.
- g) Om säkerhetsbroms inte tillfredsställande lättar och om manöverbroms inte tillfredsställande ansätts eller lättar, när så skulle ha skett. Utlösningen kan t ex ske genom lägeskontroll av bromsbackarna.
Anm. För hiss med hastighet högst 1 m/s behöver säkerhetsbromsen inte ge nödstopp i de fall som anges i g. När vid växelströmsdrift hastigheten regleras av manöverbromsen, behöver säkerhetsbromsen inte heller ge nödstopp i det fall som i g rör manöverbromsen.
- h) Innan nedslitning av säkerhetsbromsens eller manöverbromsens bromsbackar medför att bromsens funktionsduglighet äventyras.
Anm. Detta gäller inte för hiss med hastighet högst 1 m/s.
- i) Vid slaklina, där slaklineutlösning kan anordnas.
- j) Vid onormal omböjning i schaktbotten av utjämningslina.
- k) Vid felaktig linspolning på linkarspel.
- l) Vid linslirning på drivskivespel.
- m) Om hisskorgsstöd, utfällbara påstigningsbryggor e d förskjuts in i det för hisskorgen erforderliga fria utrymmet, då hisskorg är i rörelse.
- n) Vid för hög temperatur på bromsbana, där övervakningsdon finns (se punkt 73).

För materielhiss utförd enligt punkt 10 a—e behöver säkerhetsbroms ge automatiskt nödstopp endast i fallen d och e ovan. (AFS 1994:28)

90 På drivskivehiss skall djupvisare samt övervaknings- och manöverapparater automatiskt synkroniseras med hisskorgs läge i schaktet för varje gång en och samma hisskorg stannar vid det mest använda stannplanet, så att linan inte kryper eller slirar.

91 Spel för högre hastighet än 3 m/s skall ha anordning som, då hisskorg närmar sig sina normala ändlägen (dvs som regel översta och nedersta stannplanet) och spelets hastighet inte i vederbörlig ordning nedbringats, övervakar och reglerar denna hastighet på sätt som i följande stycke anges. Jämför punkt 89 c.

Övervakningen och regleringen skall ske i ett efter spelhastigheten lämpat antal lägen inom retardationssträckorna och på sådant sätt, att hisskorgens ankomsthastighet till ändlägena inte

överstiger 3 m/s.

Lina

Bärlina

92 Bärlina, dvs lina som bär hisskorg (motvikt), skall utgöras av rundlina utförd som kardellina eller sluten lina. Bärlina skall uppfylla kraven i punkterna 93-102. Om kontroll och avläggning av bärlina se punkt 107.

Anm. Med rundlina avses här annan lina än plattlina.

Med kardellina avses här rundlina uppbyggd av minst sex kardeler kring en kärna. Varje kardel är uppbyggd av rundtrådar kring kärntråd av varierande form.

En sluten lina är uppbyggd av endast en kardel, saknar fiberkärna och har åtminstone ett lager, det yttersta, uppbyggt av z-trådar. Närmast z-trådarna följer åtminstone ett lager

med antingen omväxlande x-trådar och rundtrådar eller enbart kiltrådar. Resten (kärnan) är uppbyggd av enbart rundtrådar av varierande diameter.

93 Lintråd skall uppfylla följande krav.

a) Lintråd skall vara utförd av stål med hög och jämn kvalitet och ha jämn dimension och form. Ytan skall vara jämn och slät utan märken, som kan ge anvisningar till brott.

b) Brottgränsen skall för rundtråd vara minst 1370 N/mm^2 (140 kp/mm^2) och för fasonstråd i slutna linor minst 1180 N/mm^2 (120 kp/mm^2). Den får i dessa fall inte överstiga 1960 N/mm^2 (200 kp/mm^2) och bör helst inte överstiga 1770 N/mm^2 (180 kp/mm^2). Angivna brottgränser avser tråd i färdigt skick före linslagningen.

Anm. 1. Rundtråd har cirkulär sektion, fasonstråd annan sektion. Till sistnämnda hänförs alltså tråd med sektion i form av z, x, kil (trapets), triangel, rektangel, oval etc.

Anm. 2. I kardellina får fasonstråd inte räknas som bärande. Sådan tråd behöver inte uppfylla fordringarna enligt b—e men förutsätts i övrigt ha egenskaper lämpliga för sin funktion.

c) Brottgränsvärden för trådar med lika sektionsform och dimension få för samma lina inte uppvisa större variationsbredd än 10 % av lägsta värdet.

d) Tråd skall uthärda det antal vridningar och bör uthärda det antal bockningar som framgår av bilagorna 2 a, 2 b och 3. Talen avser tråd färdigt skick före linslagningen. Proven skall utföras för samtliga trådar

e) Skarvning av lintråd bör undvikas men får förekomma, om vid linslagningen avståndet mellan varje skarv blir minst 6 gånger kardelernas slaglängd. Skarvning får utföras endast genom svetsning eller med slaglod.

f) Alla trådar skall vara förzinkade.

Anm. Kravet gäller oavsett om lina inoljas eller ej.

94 Fiberkärna till kardellina bör utgöras av långtrådigt, motståndskraftigt och elastiskt material, naturfiber eller konstfiber. I oljad lina bör materialet ha god förmåga att uppta smörjmedel. Fiber materialet får inte innehålla vattenlösliga salter eller andra ämnen, som medför risk för rost. Fiberkärna (eller annan del av lina) får inte innehålla elkabel för starkström.

95 Linas sammanlagda stålarea skall vara minst $0,35 d^2$, där d är lindiametern, dvs omskrivna cirkelns diameter.

96 Lina får inte vara hopsplitsad eller skarvad på annat sätt. Om trådskarv, se punkt 93 e.

97 Innan lina tas i bruk, skall dess brottlast vara fastställd av lintillverkaren eller allmän provningsanstalt på ettdera av följande sätt.

- a) Före linslagning fastställs för tråd i färdigt skick varje tråds brottlast. Trådarnas brottlaster adderas, dock utan medräkning av eventuell fasontråd i kardellina. Summan av trådarnas brottlaster multipliceras med linans slagningsfaktor. Denna skall ha fastställts för lintypen i fråga. På detta sätt fastställd brottlast för lina skall i lincertifikat (se punkt 98) benämnas effektiv brottlast.

Anm. Beakta att i linkataloger förekommer begreppet "beräknad" brottlast för lina, och att i detta begrepp i regel inte tagits hänsyn till linans slagningsfaktor.

- b) Linans brottlast fastställs genom dragprovning av linan. På detta sätt fastställd brottlast skall i lincertifikat (se punkt 98) benämnas verklig brottlast.

Anm. 1. I b angivet förfarande tillämpas sällan.

Anm. 2. Om linas brottlast fastställts både enligt a och b, används vid beräkning av linas säkerhetsfaktor (se punkt 99) brottlastens värde enligt b. Brottlastvärdet fastställt enligt a får dock användas om detta är lägre.

98 Lina skall vid leverans vara åtföljd av certifikat som är upprättat av lintillverkaren eller allmän provningsanstalt. I certifikatet skall följande uppgifter finnas (jämför punkterna 93 och 97).

- a) Lintillverkarens namn och adress.

Anm. För importerad lina anges även importörens namn och adress.

- b) Beställningsdata.

Anm. Uppgifterna bör innefatta avsedda bruksbetingelser för linan.

- c) Linkonstruktion.

Anm. Allmän lintyp, detaljutförande och lindiameter uppges.

- d) Fastställd slagningsfaktor för lintypen.

- e) Provningsdata för i linan ingående trådar.

1. Medelvärden av tråddimension, brottgräns, bocknings- och vridningstål för varje grupp bärande trådar av samma dimension och sektionsform; för varje dimension och form anges även brottgränsernas största och minsta värden.

2. Sammanlagd brottlast för trådar som enligt punkt 97 a får räknas som bärande.

- f) Linans effektiva brottlast fastställd enligt punkt 97 a.

Anm. Uppgift om effektiv brottlast får utbytas mot uppgift om verklig brottlast, fastställd enligt punkt 97 b.

- g) Linvikt per meter.

99 Med linas s.k. säkerhetsfaktor (n_B) förstås förhållandet mellan ny linas brottlast enligt punkt 97 och största statiska belastning (P) i linan.

Anm. Lina utsätts för drag-, böj- och tryckpåkänningar genom statisk och dynamisk belastning. Belastningen i viss lindel varierar med dennas rörelse och läge i hissbanan och maskineriet och med variationer i hisskorgens last.

Böj- och tryckpåkänningarna begränsas, utom av dessa anvisningars krav om säkerhetsfaktor, även av kraven om linkar, drivskiva, brytskiva e.d., linfäste och lintyp.

Dragpåkänningarna begränsas av anvisningarnas krav om säkerhetsfaktor endast till den del som påkänningen härrör från den statiska belastningen. Påkänningstillskottet genom dynamisk belastning kompenseras av att säkerhetsfaktorn valts högre än om enbart statisk belastning skulle ha förekommit. Att denna kompensation är betryggande bör i tveksamma fall kontrolleras genom beräkning av det dynamiska belastningstillskottet (jämför punkt 25).

Med största statiska belastning avses i såväl vertikal som lutande hissbanor

för hisskorgs bärlina $P = P_1 + P_2 + P_3$

och för motvikts bärlina $P = P_2 + P_3$, där

P_1 = maxlast; vid personbefordran skall vikten per person antas vara 100 kg.

P_2 = vikt av hisskorg (motvikt). Häri inräknas vikt av förband mellan lina och hisskorg (motvikt).

P_3 = vikt av hisskorgs bärlina och i förekommande fall utjämningslina, då korgen befinner sig i ogynnsammaste läge; för bärlina till motvikt, vikt av denna lina och i förekommande fall utjämningslina, då motvikten befinner sig i ogynnsammaste läge.

I lutande bana får alternativt räknas med verkliga linkraften, varvid dock hänsyn skall tas även till banmotstånd och friktionsmotstånd i linans bärrullar. (AFS 1994:28)

100 Linas säkerhetsfaktor (n_B) skall uppgå till minst nedan angivna värden, där L betyder största längd av bärlina i hissbanan i meter räknat.

a) Personbefordran:

hisskorg med en bärlina: $n_B = 8,0 - 0,001 L$

hisskorg med två eller flera bärlinor: $n_B = 7,5 - 0,001 L$

Anm. Om linfästet är så utfört, att då en lina brister övriga linor frigörs från hisskorgen, tillämpas formeln $n_B = 8,0 - 0,001 L$.

b) Berg- eller materieltransport i schakt, där personbefordran förekommer med annan hiss. Mellan personhissbanan och övriga hissbanor finns inte skyddsvägg beskaffad enligt e nedan.

hisskorg med en bärlina: $n_B = 7,0 - 0,0005 L$

hisskorg med två eller flera bärlinor: $n_B = 6,5 - 0,0005 L$

c) Berg- eller materieltransport med hiss för vilken personbefordran är tillåten: säkerhetsfaktor se b.

d) Vid schaktsänkning oavsett om transporten avser person, berg eller materiel: säkerhetsfaktor se a.

e) Berg- eller materieltransport i schakt, där personbefordran inte förekommer, eller i schakt, där personbefordran förekommer, men skyddsvägg finns mellan personhissbana och övriga hissbanor. Skyddsväggen skall kunna motstå den påkänning som uppstår om berg- eller materielhiss havererar under ogynnsammaste betingelse; finns både berg- och materielhiss antas de haverera samtidigt:

hisskorg med en bärlina: $n_B = 6,0 - 0,0005 L$

hisskorg med två eller flera bärlinor: $n_B = 5,5 - 0,0005 L$

Anm. Om linfästet är så utfört, att då en lina brister övriga linor frigörs från hisskorgen tillämpas formeln $n_B = 6,0 - 0,0005 L$.

f) Bergtransport i schakt, där hissbanan till hela sin utsträckning (således även i laven) är avskild eller inbyggd på sådant sätt, att hissbanan inte kan beträdas under spelning och inte heller personer kan komma till skada genom sönderslagning av inbyggnaden vid över- eller underspelning eller vid nedstörtning av hisskorg, berg, linor e d:

$n_B = 5,0 - 0,0005 L$

g) För enstaka tyngre materiellyft, högst 10 gånger per år, får i punkt f angiven

säkerhetsfaktor tillämpas.

- h) Vad i punkterna a-g anges gäller även för bärlina till motvikt, om sådan finns.

101 Vid val av lintyp skall följande iakttas.

- a) Till styvgejdad hisskorg (motvikt) bör i regel användas langslagen kardellina eller sluten lina. Om hisskorgen bärs av mer än en lina bör för kardellina såväl höger- som vänsterslagna linor brukas och insättas så, att deras vridande moment på hisskorgen (motvikten) i möjligaste mån upphävs.
- b) Till lingejdad hisskorg (motvikt) med en bärlina skall användas rotationsfri kardellina eller sluten lina. Om rotationsfri kardellina används, skall linfästet ha lekare.

Anm. Med rotationsfri kardellina avses lina med minst två lager kardeler slagna åt motsatt håll. Den har vid ostyrd och varierande last i enkel lina låg vridningstendens.

- c) Till lingejdad hisskorg (motvikt) med mer än en bärlina får endast slutna linor eller rotationsfria kardellinor eller langslagna linor användas, sistnämnda dock endast om antalet bärlinor är jämnt. Linorna skall ha vridande moment av sådan riktning och storlek och linorna vara så placerade, att deras sammanlagda vridande moment på hisskorgen (motvikten) i det närmaste upphävs.

Anm. Villkoret uppfylls, om antalet höger- och vänsterslagna linor är lika.

- d) Till ostyrd hisskorg skall rotationsfri kardellina eller sluten lina användas. Den rotationsfria kardellinan bör ha lekare vid linfästet.
- e) Hisskorg, som till en del av hissbanan är ostyrd och i övrigt lingejdad eller styvgejdad genom löst ok, skall som bärlina ha rotationsfri kardellina eller sluten lina. Den rotationsfria kardellinan bör ha lekare vid linfästet.
- f) Vid val av linkonstruktion bör i övrigt samråd ske med lintillverkare och kontrollorgan.

Anm. 1. Det bör beaktas, att linberäkning görs med hjälp av säkerhetsfaktor för enbart dragpåkänning. Rotationsbenägenheten för kardellinor ökar med ökad linspänning. Alltför kraftig upptvinning medför att linorna skadas och det är därför fördelaktigt att, när dessa linor fritt kan vrida sig, räkna med lägre linspänning än den högsta medgivna.

Anm. 2. Fritt hängande langslagna linor har tendens att vrida upp sig och låses därför vid montage mot uppvridning. (AFS 1994:28)

102 Lina till linkarspel skall vid leverans vara in- och utvändigt väl smord med ej korroderande smörjmedel. I bruk bör linans insmörjning underhållas. Av praktiska skäl gäller detta den utvändiga smörjningen.

Anm. 1. Sluten lina till linkarspel smörjes lämpligen med transformatorolja eller, i mycket våta schakt, med olja enligt lintillverkarens anvisning.

Lina till drivskivespel får vid leverans vara invändigt smord med ej korroderande medel. I bruk skall linan hållas osmord eller vara bestruken med något för drivskivespel särskilt avsett medel, som inte medför risk för linslirning. Del av lina, som inte passerar brytskiva eller drivskiva, bör dock vara bestruken med rostskyddsmedel.

Anm. 2. Bestrykningsmedlet kan utgöras av koepelack eller linfernissa, för sluten lina även transformatorolja.

För underhåll av insmörjningen bör linan före ny insmörjning avtvättas med medel som inte får förorsaka korrosion. Starkt fettlösande medel som bensen eller trikloretylen får inte användas.

Anm. 3. Lämpligt tvättmedel är kristallolja eller liknande, för sluten lina transformatorolja.

Med särskild smörjapparat kan större inträngning i linan erhållas.

Utjämningslina (underlina)

103 Utjämningslina, dvs lina som hänger i hisskorg (motvikt) och utbalanserar bärlinevikten, skall utgöras av kardellina utförd som rundlina eller av plattlina.

104 För utjämningslina skall i tillämpliga delar gälla vad som anges i punkterna 93—102 för bärlina med följande undantag och tillägg.

- a) Brottgränsvärdena för trådar med lika sektionsform och dimension får för samma lina inte uppvisa större variationsbredd än 20 % av lägsta värde.
Anm. 1. Trots att utjämningslina utsätts för mindre dragpåkänning än normalt i en bärlina blir böjpkänningarna i regel lika höga. Därför gäller punkt 93 d även för tråd i utjämningslina.
Anm. 2. Av punkt 93 f framgår, att alla trådar skall vara förzinkade.
- b) Säkerhetsfaktorn, fastställd som förhållandet mellan ny linas brottlast enligt punkt 97 och dess egen vikt, skall vara minst 7.
Anm. Om avlagd bärlina används till utjämningslina skall dess säkerhetsfaktor grunda sig på den avlagda linans brottlast, baserad på reduktionsfaktorn och bestämd enligt bilaga 4. Avlagd lina som uppvisar skador eller korrosion får dock inte användas till utjämningslina även om säkerhetsfaktorn är större än 7. Linan skall i övrigt uppfylla alla krav som är angivna för utjämningslina.
- c) Lina som har utpräglad benägenhet att bilda slingor får inte användas som utjämningslina.

Till utjämningslina skall användas lina, som i den naturliga ombøjningen i schaktbotten ger en diameter, vilken nära ansluter sig till avståndet mellan fästpunkterna.

Rund utjämningslina skall ha lekare i båda ändar

- d) Utjämningslina av typ plattlina får skarvas genom splitsning utförd av lintillverkaren. Denne skall ha skriftligt bekräftat, att villkoren enligt a—c ovan är uppfyllda.
- e) Utjämningslina skall ha sådan längd, att den inte hindrar hisskorgs eller motvikts rörelse längs vare sig över- eller underspelningsvägen. Den skall dock gå fri från vattensamling och spillsten i schaktbotten.
- f) Innanför utjämningslinas ombøjning skall finnas anordning, som hindrar slingbildning. Den skall normalt gå fri från linan (jämför punkt 89 j), får inte kunna skada denna, och skall ha tillfredsställande hållfasthet med hänsyn till avsedd verkan och mot nedfallande gods. Utanför utjämningslinas ombøjning bör dessutom finnas anordning som hindrar linan från att beröra schaktvägg, t ex lämpligt placerade trästockar eller gummiklädda linor.
- g) Utjämningslina bör hållas smord och fri från smuts.
- h) Om kontroll och avläggning av utjämningslina se punkt 108.

Gejdlina och buffertlina

105 Gejdlina, dvs lina som styr hisskorg (motvikt) direkt eller genom löst ok, skall i regel utgöras av halvsluten lina. Staglina kan dock godtas för tillfälligt bruk, om linlängden

understiger 500 m. Vad här sagts om gejdlinan gäller även för buffertlina (stödlina), dvs lina placerad mellan buffertplattor på hisskorgar (motvikter) och avsedd att hindra sammanstötning vid möte, eller lina placerad mellan schaktvägg och hisskorgs buffertplatta.

Anm. En halvsluten lina är uppbyggd av endast en kardel, saknar fiberkärna och har sitt yttersta lager uppbyggt av omväxlande x-trådar och rundtrådar. Resten är uppbyggd av enbart rundtrådar.

En staglina är uppbyggd av endast en kardel, saknar fiberkärna och har enbart rundtrådar, minst 7 st.

106 För gejdlinan och buffertlinan skall i tillämpliga delar gälla vad som punkterna 93—102 anges för bärlina med följande undantag och tillägg.

- a) Brottgränsen för tråd skall vara minst 590 N/mm^2 (60 kp/mm^2) och bör vara högst 1180 N/mm^2 (120 kp/mm^2).

Anm. Av punkt 93 f framgår, att alla trådar skall vara förzinkade.

- b) Tråd bör ha grov dimension, särskilt trådarna i det yttersta trådlagret.

Anm. Av punkt 93 jämförd med punkt 106 framgår, att slutna bärlina inte bör användas som gejdlinan eller buffertlina. Den har dessutom alltför liten tråddimension.

- c) Säkerhetsfaktorn, fastställd som förhållandet mellan ny linas brottlast enligt punkt 97 samt summan av pålagd sträckvikt e och linans egen vikt, skall vara minst 5.

Avlagd bärlina får inte användas som gejdlinan.

- d) Om kontroll och avläggning av gejdlinan och buffertlinan se punkt 109

Avläggning av lina

107 I fråga om kontroll och avläggning av bärlina skall följande iakttas.

- a) Vid jämn förslitning av lina skall denna avläggas senast, då dess säkerhetsfaktor kan anses ha nedgått till $f \cdot n_B$, där n_B är säkerhetsfaktorn enligt punkt 100 och f är en reduktionsfaktor, vars värde inte får understiga 0,9.

Anm. Om säkerhetsfaktorn för ny lina är större än vad som anges i punkt 100, kan räknas med en reduktionsfaktor, som inte får understiga 0,8. Produkten av den större säkerhetsfaktorn och 0,8 förutsätts dock alltid överstiga produkten av den i punkt 100 angivna säkerhetsfaktorn och 0,9.

Bestämning av reduktionsfaktorn sker på sätt som anges i bilaga 4 (jämför dock punkt g 5).

- b) För bedömning av linans tillstånd skall i regel även linförlängningen och tillväxttakten av antalet trådbrott följas.

Anm. 1. Ny linas längd ökar först snabbt, mindre ju mera kompakt lin-konstruktionen är och följaktligen minst för slutna lina. Försträckt lina förlängs dock obetydligt i början. Linlängden ökar sedan sakta men efter längre brukstid snabbare. Detta beror på förslitning, trådbrott eller korrosion, som till sin invändiga del eljest inte går eller är svår att påvisa. Liknande vägledning ger tillväxttakten av antalet trådbrott. Jämför punkt g.

Vid ojämn förslitning eller skada bedöms det sämsta stället. Även om den enligt a

lägsta tillåtna reduktionsfaktorn inte har underskridits kan avläggning bli nödvändig. Särskild inspektion av linan genom kontrollorgan bör ske.

Anm. 2. Förslitningens eller skadans art och läge bör noga undersökas, orsaken härledas och åtgärder mot förslitning och skada vidtas.

- c) Så snart lindiametern på kort sträcka av linan minskat av annan orsak än yttre avnötning, skall linan omedelbart avläggas. För undersökning av orsaken bör lindelen öppnas och invändigt undersökas av fackman.

Anm. 1. Lokalt nedsatt lindiameter kan bero på inre korrosion eller förslitning, det sistnämnda särskilt för rotationsfri lina. Företeelsen kan för kardellina även bero på skadad fiberkärna. Sådant fel medför snabb inre förslitning av linan.

Med korrosion avses rostangrepp eller annan kemisk åverkan.

- d) Påtagligt korroderad lina skall omedelbart avläggas. Lina med misstänkt inre korrosion bör synas av kontrollorgan.

Anm. 1. Korrosion medför minskad trådarea och brottanvisningar. Den kan därför snabbt nedsätta linans hållfasthet.

Anm. 2. Påtaglig korrosion kan bl a ha medfört, att de yttre trådarna blivit så tunna, att kardelernas tvinning verkar uppluckrad. Sådan uppluckring kan även upptäckas, om man med hammare slår på linan. En fjädring märks då under hammarslagen.

Anm. 3. Om lokal korrosion upptäcks, bör läget noteras, orsaken härledas och åtgärder mot framtida korrosion vidtas.

- e) Om kapning av lina vid linfäste kan ske, bör detta utföras senast inom nio månader efter påläggningen och därefter minst var sjätte månad. Kapningen bör ske vid såväl hisskorgs som eventuell motvikts linfäste. Om tillgänglig lina inte medger detta, bör kapningen främst ske vid hisskorgs linfäste; för dubbel linkarshiss, växelvis vid de båda hisskorgarnas linfästen.

Anm. 1. Då lina monteras på linkarspel bör alltså tillses, att linlängden medger kapning. För såväl linkarspel som drivskivespel kan begränsad kapning även ske genom ersättning av kapad lindel med länk.

Om kapbar lina är skadad i linfäste eller inom 2 m avstånd från detta eller på något av de ställen, där linan är böjd, då hisskorg (motvikt) befinner sig i något av sina vilolägen, skall linan kapas minst 2 m utöver del, som berörs av linfästet.

Vid kapning skall tillses att varje trådända är fri.

Anm. 2. Vid gasskärning finns risk för hopsvetsning.

Avkapad lindel bör noga undersökas med avseende på yttre och inre skador, deras art, omfattning och läge. Orsaken bör härledas och motåtgärd vidtas.

Anm. 3. Skadat linfäste eller felmontage av lina i linfäste kan ge upphov till yttre eller inre linskada (jämför punkt d).

- f) Avlagd lina bör noga undersökas med avseende på arten, omfattningen och läget av yttre och inre skador och slitage. Den inre undersökningen utförs dels i linavsnitt, där svår skada eller slitage kan förmodas, dels för jämförelse i några slumpmässigt valda andra avsnitt. Härigenom kan bedömas lämplig brukstid för lina, som därefter används till samma gruvhiss, särskilt om lintypen inte ändras.

Sådan undersökning underlättar även lokalisering av felkällor. Jämför punkterna a-e.

- g) För undersökning av linas tillstånd med linskadesökare gäller i 1-5 nedan angivna villkor. Undersökning med linskadesökare skall utföras i de fall som anges i 6 nedan.
1. Linskadesökaren skall ha genomgått typkontroll av ett kontrollorgan i tredjepartsställning eller ett certifieringsorgan som är ackrediterat för sådan kontroll respektive certifiering enligt lagen (SFS 1992:1119) om teknisk kontroll och skall därvid ha visat sig ge tillförlitliga resultat. För linskadesökaren skall finnas bruksanvisning med beskrivning av apparat, mätmetod, mätnoggrannhet samt utvärderingsmetod för bedömning av linans reduktionsfaktor (jämför a ovan).
 2. Mätningen och utvärderingen av resultat skall ske under ledning av ett kontrollorgan enligt punkt 226.
 3. Resultaten skall jämföras med undersökningar enligt a-f.
Anm. Med linskadesökare kan ej undersökas del av lina som befinner sig i linfäste eller närmast därintill. Jämför e ovan och punkt 223 b *Anm.*
 4. Undersökning med linskadesökare för lokalisering av skada nämnd i a, b andra stycket, c och d får ersätta avsyning; upptäckt skadeställe skall dock därefter avsynas.
 5. Bedömning av reduktionsfaktorn (jämför a ovan) skall ske enligt metod som kontrollorganet funnit tillförlitlig.
Anm. I bilaga 4 angivet förfarande behöver sålunda ej följas.
 6. För personhiss och för berghiss i samma schakt som personhiss skall bärlina undersökas med linskadesökare enligt följande.

Lina skall till grund för efterföljande provningar förundersökas snarast efter dess påläggning, dock senast inom 6 månader. Lina skall sedan undersökas senast 2 år efter dess påläggning och därefter varje år. Dock skall lina som är utsatt för stark korrosion undersökas senast 1 år efter dess påläggning och därefter varje halvår, om yrkesinspektionen efter samråd med kontrollorgan funnit detta påkallat.

Anm. Lina behöver inte förundersökas om den avläggs 2 år resp 1 år efter dess påläggning. (AFS 1994:28)

108 För kontroll och avläggning av utjämningslina gäller i tillämpliga delar punkt 107 a, b, c, d, f och g 1—5 samt därutöver följande.

- a) Om utjämningslinas naturliga omböjning ändras i något läge, kan detta bero på linskada i detta läge, och skadan kan snabbt förvärras genom förstärkt böjutmattning. Berört linavsnitt skall då undersökas. Om linskada upptäcks skall linan snarast avläggas eller kontrollorganet rådfrågas.
Anm. Om den onaturliga omböjningen inte berott på linskada, härleds orsaken och vidtas motåtgärd.
- b) Omböjningens nedersta punkt blir vid stillestånd lättast utsatt för korrosion. Stilleståndslägena bör ändras där så kan ske. (AFS 1994:28)

109 För kontroll och avläggning av gejdlinor och buffertlinor gäller i tillämpliga delar punkt 107 a, b, c, d, f och g 1—5. Dock får reduktionsfaktorn (jämför punkt 107 a) inte understiga 0,8. Därutöver skall följande iakttas.

- a) Om ett utvändigt trådbrott eller deformation uppstår i gejdlinor (buffertlinor) inom del som berörs av hisskorgs eller motvikts gejdsko (buffertplatta), skall linan snarast avläggas eller tråden snarast lagas enligt punkt 93 e respektive deformationen justeras.

Anm. Trådbrott genom utmattning kan i första hand väntas uppstå vid linfästena, särskilt det övre linfästet. Detta kan förhindras genom lyftning och kapning av lina.

- b) Gejdlina utsätts huvudsakligen för förslitning och korrosion, buffertlina huvudsakligen för korrosion.

Anm. Ensidigt slitage kan förhindras genom vridning av linan.

Förband till lina

Allmänt

110 Med förband till lina avses linfäste, don mellan linfäste och hisskorg, motvikt, spännvikt eller motsvarande samt don som bär löst ok, här kallat okstöd. Om förband gäller allmänt vad som anges i punkt 111. För enskilda slag av förband gäller därutöver vad som sägs i punkterna 112—118.

Don som frigör hisskorg från bärlina vid överspelning, s k säkerhetslinlås, får inte användas som förband.

111 I fråga om förband till lina skall följande iakttas.

- a) Förband skall, till den del det är utsatt för belastning som är proportionell mot dragkraften i linan, ha en säkerhet mot brott vid största förekommande statiska belastning, som är minst 1,5 gånger den för linan angivna säkerhetsfaktorn (se punkterna 100, 104 b och 106 c). Säkerheten mot brott behöver dock inte vara mer än 10-faldig.
- b) Förband skall, till den del det är utsatt för statisk belastning, ha minst 5-faldig säkerhet mot brott vid största förekommande statiska belastning.

Anm. Förband till gejdlina och buffertlina kan antas utsatt för statisk belastning. Samma gäller om okstöd till bärlina.

- c) Om förband till flerlinespel är så utfört, att hisskorg (motvikt) skulle frigöras vid brott av en förbandsdel, skall denna dels säkerhet mot brott vara 1,5 gånger den linsäkerhet som gäller för enlinespel enligt punkt 100. Säkerhet mot brott behöver dock inte vara mer än 10-faldig.
- d) Hänsyn skall även tas till den påkänning som kan uppkomma om linvåg e d kommer till sitt bottenläge.
- e) Säkerhetsfaktorn enligt a—d räknas som kvoten av materialets brottgräns och medelspänning. Förutom denna statiska säkerhet skall förbanden ha erforderlig säkerhet mot utmattningsbrott.

Anm. Vid bestämning av statisk brottsäkerhet tas inte hänsyn till ojämn spänningsfördelning orsakad av detaljens form m m. Exempelvis i draglänk med axelhål är spänningen vid hålkanten flera gånger större än medelspänningen. Där varierande belastning förekommer och således förutsättning för utmattningsbrott föreligger, dimensioneras och utformas detalj så, att utmattningsbrott inte riskeras.

- f) Vad som sägs om material till linfäste i svensk standard SIS 32 08 10 skall i tillämpliga delar gälla även för övriga slag av förband.

Anm. För kätting, schackel och krok se dock i punkt 117 angivna standarder

- g) Alla ytor av icke rostfritt material som inte utgör lagringsytor skall vara korrosionsskyddade, t ex förzinkade.
- h) Svetsfog på förband bör undvikas men skall, om den erfordras, vara utförd enligt punkt 22.

Linfäste

112 Linfäste till bärlina, utjämningslina, gejdlinan eller buffertlina, som utgörs av rundlina (kardellina, staglina, slutan eller halvslutan lina) eller plattlina, skall vara utfört enligt svensk standard SIS 320810, om arbetarskyddsstyrelsen inte medgett annat utförande. Linfäste skall vara så utfört, att lina inte lossnar om slaklina uppstår.

Anm. 1. Linfäste med splits liksom linfäste med presslås är inte nämnda i standarden och får inte användas till gruvhiss. Undantag kan meddelas av arbetarskyddsstyrelsen.

Anm. 2. Till slutan lina, halvslutan lina och staglina liksom till rund utjämningslina bör användas linfäste med rak införing eller linfäste med ingjutning i konisk hylsa. Se mom 5 och 6 i standarden. Där hänvisas i fråga om ingjutning även till IVA:s normblad IKH 5.00.03.

Anm. 3. Linfäste med rak införing bör inte användas till hisskorg utförd som tunna och som töms med stjälpbrygga. Om det används på nämnt sätt, bör fästet ha skyddshölje som hindrar låsringarna att lossna. Motsvarande gäller även för dess användning i lutande hissbana.

Linfäste till gejdlinan och buffertlina skall vila på sfäriskt säte, så att linan i upphängningspunkten av sig själv utan böjning ställer in sig i lodlinjen.

Korslänk

113 I förband mellan bärlina och styrd hisskorg (motvikt) skall finnas korslänk e d, som medger rörelse i två mot dragriktningen och mot varandra vinkelräta riktningar. Även för utjämningslina bör finnas korslänk.

Omställningslänk

114 Till gruvhiss bör i förband mellan bärlina och hisskorg ingå omställningslänk (bild 6), som med hänsyn till linförlängningen medger omställning av hisskorgs läge. Jämför punkt 115.

Anm. Då så erfordras, sker grovjustering vid linfästet.

Bild 6

Bild 6. Omställningslänk för steglös (a) och stegvis (b) omställning av hisskorg.

Utgjämningsdon m m

115 I förband mellan bärlinor och hisskorg (motvikt) till flerlinehiss skall finnas anordning som medger att enskild bärlinas dragkraft inte avviker från bärlinornas medeldragkraft med mer än $\pm 15\%$. Följande alternativa system kan tillämpas.

a) Utjämningsdon med linvåg eller annat utjämningsdon (se bilderna 7—9)

1. Utjämningsdon på endast en lastsida.—Mätning och justering av spårdiametrar enligt bilaga 5 eller mätning och linjustering med omställningslänk enligt bilaga 6 erfordras.

Bild 7

Vinkeln α bestäms av friktionskoefficienten (μ) i linvågs axellager och av antalet bärlinor. Den väljs normalt $5^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$. Vinkeln φ bör inte överstiga 30° (33 gon). Väljs systemet med motvikt för var lina, bör hisskorgens linvågar vara utförda med $\alpha \geq 5^\circ$ (6 gon).

Bild 7. Linvågssystem med parvis upphängning av linor till fyrlinespel.

2. Utjämningsdon på båda lastsidorna. — Mätning och justering av spårdiametrar eller linlängd erfordras inte.

Anm. 1. Som utjämningsdon godtas även delad motvikt, dvs en motvikt för varje lina eller en motvikt med linvåg för varje linpar.

Anm. 2. Om linvågar används på båda lastsidorna, skall på ena lastsidan varje linvågs tre axelcentra bilda rät linje; på andra lastsidan skall linjen mellan yttre axelcentra bilda en lämplig vinkel (α) med linjen mellan yttre axelcentrum och mittcentrum. Sådana linvågar bör användas även vid delad motvikt, då detta system strävar att ställa in sig omkring horisontalläge. Linvåg skall dessutom kunna bilda godtagbar vinkel (φ) med horisontalplanet, innan den når bottenläge. Se bild 7. Omställningslänk mellan linfäste och linvag underlättar omställning. Jämför punkt 114.

Bild 8

Till varje linfäste finns en cylinder som på trycksidan är hydrauliskt sammankopplad med de övriga cylindrarna, så att trycket fördelas lika. Cylindrarna har erforderlig slaglängd.

Bild 8. Utjämning med hydraulcylindrar

Bild 9

En kedja kopplas växelvis mellan hisskorg (motvikt) och varje linfäste och till hisskorg (motvikt). Varje brytpunkt för kedjan lagras väl och kedjan skyddas mot korrosion.

Bild 9. Utjämning med kedja

- b) utjämning med lastmätare och omställningslänk. — Till varje linfäste skall finnas en lastmätare och en omställningslänk (se bild 6). Lastmätare (dynamometer e d) skall fungera tillförlitligt i den avsedda miljön. Systemet förutsätter kontinuerlig lastregistrering eller regelbunden avläsning av lastmätarna och justering med omställningslänkarna. Mätning och justering av spårdiametrarna enligt bilaga 5 kan även erfordras.
- c) Utjämning med omställningslänk. — Till varje linfäste skall finnas en omställningslänk (se bild 6). Regelbunden mätning och linjustering utförs enligt bilaga 6.

116 Lekare får användas endast i de fall som anges i punkterna 101 b, d och e samt 104 c. Lekare skall vara utförd med rullningslager.

Kätting, schackel, krok

117 För kätting, schackel och krok gäller följande. Angiven standard skall avse senaste utgåva.

- a) Kätting skall vara utförd enligt svensk standard SMS 1546 och skall vara av minst klass 3 enligt SMS 2463, 2464 eller 2465. Dock skall det i punkt 111 a angivna kravet på säkerhet vara uppfyllt.
- b) Schackel skall vara utförd enligt SMS 1577 eller 1619 med skruv enligt SMS 1664. Dock skall det i punkt 111 a angivna kravet på säkerhet vara uppfyllt.
- c) Krok skall vara utförd så, att oavsiktlig urkrokning inte kan ske, exempel se bild 10. Låsning får inte påverkas av slaklina. Om utförande i övrigt se SMS 2340—2343 och 2346—2348. Dock skall det i punkt 111 a angivna kravet på säkerhet vara uppfyllt.

Bild 10

Bild 10. Krok med säkerhetsanordning som spärras i stängt läge

- d) Till tunna, som töms över stjälpbrygga, skall förband mellan tunnan och dess linben utgöras av schackel enligt b eller annat mot urkrokning minst likvärdigt don. Vid schaktsänkning får dock krok enligt c användas.

Okstöd

118 Okstöd får inte skada linan eller hindra att den roterar. Det får inte heller beröra linfästet. Det skall med 5-faldig säkerhet bära oket. Lämpligt utförande se bild 11.

Bild 11

Bild 11. Okstöd. Övre delen är lagrad, så att linan kan rotera fritt

Hisskorg och motvikt

119 Hisskorg och motvikt skall ha den hållfasthet som anges i punkterna 22 och 25. För hållfastheten av förband mellan lina och hisskorg eller motvikt gäller vad som anges i punkterna 110—118.

Anm. Aluminiumkonstruktion e d till hisskorg (motvikt) bör med hänsyn till korrosion inte vara i kontakt med förband av stål. Utformning bör ske i samråd med Korrosionsinstitutet eller annan sakkunnig.

120 Styvgejdad hisskorg (motvikt) skall ha gejdskor eller gejdrullar, som hindrar urspärning, fastlåsning och gejdskada, ger jämn gång och lågt gejdslitage. Lingejdad hisskorg (motvikt) skall ha gejdskor med samma verkan, om så erfordras kompletterade med buffertplattor.

Anm. Vad här sägs om hisskorg (motvikt) gäller även för löst ok till hisskorg utförd som tunna. Där ok berör okstöd (se punkt 118) bör det ha en stötdämpande platta av gummi e d.

121 Hisskorg (motvikt) i lutande hissbanan med räler skall ha sådant förhållande mellan spårvidd och axelavstånd och i övrigt vara så utförd, att fastlåsning och urspårning inte kan ske. Hisskorg styrd på annat sätt i lutande hissbanan skall ha samma verkan.

Anm. 1. Mot urspårning krävs i regel urspårningsskydd. Hisskorg (motvikt) bör även ha lämpligt vald tyngdpunkt.

Anm. 2. Med annat styrsätt än räler i lutande hissbanan avses att hiss-korg hänger i en eller flera balkar e d eller att hiss-korg vilar i ränna e d.

122 Hisskorg avsedd för personbefordran och ej utförd som tunna eller skip (jämför punkterna 123 och 124) skall vara styrd på sätt som anges i punkterna 120 och 121 och i lutande hissbanan ha bärhjul eller bärrullar. Den skall i övrigt uppfylla följande villkor.

- a) Hisskorgen skall ha tätt tak till skydd mot fallande föremål. Taket skall dock för tillträde ha en öppning av minst 0,25 m² försedd med dropptät lucka, så utförd att denna i öppet läge är säkrad mot oavsiktlig stängning. I anslutning till öppningen skall i korgvägg finnas fast stege eller stegjärn. Taket skall vara lämpligt som inspektionsplats och ha ett 1,2 m högt, tvåledigt skyddsräck med fotlist, utan grind.

Anm. 1. Taket bör till skydd mot fallande föremål vara dimensionerat för en statisk belastning av minst 5000 N (500 kp), jämnt fördelad på en yta av 1 dm². Belastningen antas verka på ogynnsammaste plats och räknas mot brottgränsen.

Anm. 2. För hiss-korg i lutande hissbanan bör även övre gavelväggen ge samma skydd som taket. Hisskorgsöppning bör sålunda inte finnas i denna vägg.

Anm. 3. Om utrymme i lutande hissbanan inte medger vistelse på hiss-korgens tak, krävs inte stege, stegjärn, lucka eller skyddsräck.

Anm. 4. Öppning och lucka enligt a skall i dubbeldäckad hiss-korg finnas även i dennas övre däck (golv) och, i anslutning till öppningen, fast stege eller stegjärn i nedre korggrummets vägg. Motsvarande gäller för flerdäckad hiss-korg.

- b) Hisskorgen skall ha minst två motsatta väggar av samma bredd som golvet och till full höjd mellan golv och tak. Väggarna skall bestå av hel plåt eller annat material av tillfredsställande täthet och styrka, t ex kraftigt trådnät med högst 12 mm maskvidd.

Anm. Vid i punkt 122 a Anm 3 angivna förhållanden får maskvidden vara högst 20 mm.

- c) Hisskorg, till vilken tillträde från stannplan sker från endast en sida, skall efter de tre övriga sidorna ha väggar av i b angiven beskaffenhet.

- d) Hisskorgsöppning skall ha dörr eller korggrind, som täcker hela öppningen till en höjd av minst 1,8 m. (Bilderna 12—14). Annat hiss-korgstänge av minst 1,2 m höjd godtas dock, om det är så utfört, att åkande hindras från att falla ur hiss-korgen, och om det är placerat minst 0,1 m innanför golvkanten i hiss-korgsöppningen för hiss med hastighet högst 2 m/s, eller minst 0,2 m innanför golvkanten vid större hastighet. Utgörs sådant stänge av bomstänge, skall det ha minst tre horisontella bommar (bild 15). Kätting, lina e d får inte användas som stänge.

Hiss-korgstänge skall vara så utförd, att det inte till någon del eller i något läge kan nå utanför hiss-korgen. I stängt läge får det inte kunna öppnas oavsiktligt.

Bild 12

Bild 12. Korgdörr, svängbar

Bild 14

Bild 13

Bild 13. Korgdörr, sväng- och skjutbar

Bild 15

*Bild 14. Korgdörr, vikbar.
Lämplig vid vagntransport*

Bild 15. Bomstänge till hisskorg

- e) Hisskorg bör ha handtag för åkande. I hissbana med mindre lutning från horisontalplan än 45° (50 gon) skall sådana handtag finnas.
- f) Hisskorg skall ha en invändig höjd av minst 2 m och ett golvutrymme innanför sitt stänge av minst 0,2 m² per person. I hissbana med mindre lutning från horisontalplan än 45° (50 gon) bör de åkande i hisskorg dock ha erforderligt utrymme att sitta. Hisskorg skall ha halsäkert golv.
Anm. För stående får som golvutrymme i lutande hissbana räknas endast den del av golvet, där höjden till övre gavelväggen är minst 2 m.
- g) Hisskorg skall ha fästdon för materiel, som kräver fäste under transport. Fästdonen skall verka så, att materielen varken kan falla ur eller nå utanför hisskorgens konstruktionsprofil. Se även h.
Anm. 1. Sådana fästdon behövs bl a om långsträckt materiel transporteras stående och detta i regel även om materielen sticks genom utrymningsluckans öppning.
Anm. 2. Om villkor för transport av materiel hängande i kätting e d under hisskorg se punkt 186.
- h) Hisskorg avsedd för materiel- eller bergtransport i vagn skall ha don som säkrar vagnen mot oavsiktlig rörelse i korgen. Motsvarande gäller vid transport av annat fordon i hisskorg.
- i) Lingejdad hisskorg skall, tillsammans med den utrustning i hissbanan som anges i punkt 139, vara så utförd, att hisskorgens horisontalrörelse vid stannplan är tillfredsställande begränsad för säker i- och urlastning, dock så att hisskorgen när så avses kan passera stannplan utan att de i punkt 138 angivna frimåtten underskrids. Hisskorgen skall dessutom vara så utförd, att nämnvärd tyngdpunktsförskjutning i sidled inte sker mellan obelastad och belastad hisskorg.
- j) Vad i a—i anges gäller även för personhisskorg ansluten till skip. Om hisskorgen är placerad under skipen, behöver hisskorgen dock inte ha steg, stegjärn, lucka eller skyddsreck (jämför punkt 122 a).

123 Hisskorg utförd som tunna medges endast i vertikal hissbana och får, förutom vid schaktsänkning, i regel inte användas för ordinarie personbefordran. Den får vara ostyrd på de villkor och i den utsträckning som anges i punkt 136 och skall eljest vara styrd enligt punkterna 120 och 137—139 eller 120 och 143—145. Tunna avsedd för personbefordran skall dessutom uppfylla följande villkor.

- a) Tunnan skall ha en invändig höjd av minst 1,2 m och ett utrymme innanför tunnans övre kant av minst 0,2 m² per person.
- b) I tunnan skall finnas fasta stegjärn som underlättar i- och urstigning.

Anm. Om tunnan under långa perioder används växelvis för person- och berg transport får löstagbar steg med fästdon ersätta stegjärn.

- c) Över tunna som är styrd av löst ok skall finnas tak, som på bästa möjliga sätt avvisar och skyddar mot fallande föremål. Taket skall täcka tunnans hela öppning och bör lämpligen vara fäst i oket (bild 16).

Bild 16

Bild 16. Tak över tunna. Taket är fäst vid ok som vilar på okstöd (se bild 11). Öppningen med lucka i taket används vid transport av lång materiel

- d) Till tunna skall finnas fästdon för materiel, som kräver fäste under transport. Fästdonen skall verka så, att materielen varken kan falla ur eller nå utanför tunnans konstruktionsprofil.
Anm. 1. Fästdon (kätting e d) för transport av långsträckt materiel anbringas lämpligen upptill vid linbenen.
Anm. 2. Om villkor för transport av materiel hängande i kätting e d under tunna se punkt 186.
- e) Tunna med cirkulär sektion bör vara upphängd i minst tre av kätting utförda linben och med fästen jämnt fördelade efter tunnans periferi. Tunna med oval sektion bör vara upphängd i fyra sådana linben. Tunna som lossas över stjälpbrygga kan dock vara upphängd i bygel, om upphängningen ger tillfredsställande stabilitet.
Anm. Om krokar och schackel till tunnans linben se punkt 117 c och d. Om ficka och stjälpbrygga till tunna se punkterna 155—157.

124 Hisskorg avsedd för bergtransport och utförd som skip skall vara styrd på sätt som anges i punkterna 120 och 121 och i lutande hissbanan ha bärhjul eller bärrullar. Skip får endast tillfälligt användas till personbefordran, nämligen vid inspektion, reparation och, om nödvändigt, vid olyckstillfällen. I övrigt skall skip uppfylla följande villkor.

- Den skall medge tömning endast i avsett tömningsläge och medge fyllning och tömning utan nämnvärt bergspill. I schakt med personbefordran utan skyddsvägg skall bergspillet fortlöpande hållas under kontroll. Jämför punkterna 155 och 157.
- Lingejdad skip skall uppfylla villkoren i punkt 122 i.
- Skip använd för materieltransport skall uppfylla villkoren i punkt 122 g.

125 Hisskorg avsedd för enbart materieltransport skall vara styrd på i punkterna 120 och 121 angivet sätt. I schakt med enbart materielhiss och lutande hissbanan godtas hissorg utan bärhjul eller bärrullar. I övrigt skall sådan hissorg uppfylla följande villkor.

- Den skall medge säker i- och urlastning av materielen.
- Den skall ha fästdon för den materiel som kräver fäste under transport. Fästdonen skall verka så, att materielen varken kan falla ur eller nå utanför hissorgens konstruktionsprofil.
- Lingejdad hissorg skall uppfylla villkoren i punkt 122 i.

Lave e d

126 Lave e d skall ha i punkterna 22 och 23 angiven hållfasthet.

127 Gruvhissutrustning såsom säkerhetsdon, brytskivor och tömningsdon m m (jämför punkt 49) skall vara utförda för säker funktion med hänsyn till klimatet.

Anm. Detta innebär bl a, att funktionen inte får äventyras genom snö, is, fukt, oljedimma, värme, damm, frätande gas eller ånga.

Maskinrum

128 Maskinrum skall ha sådant klimat, att spel med tillhörande utrustning kan fungera säkert. Jämför punkt 127 *Anm.*

Om anordningar och utrustning för släckning av brand i lave m m gäller vad som sägs i berganvisningarna punkt 28. Vad där anges gäller även för maskinrum som inte är beläget i laven.

129 Obemannat rum till tryckknappstyrkt eller automatiskt spel skall vara låst eller också skall spelet och dess manöverorgan på annat sätt vara skyddade mot obehörigt ingrepp. Dörr till rummet skall ha anslag om tillträdesförbud för obehörig.

Anm. Om utförande av skylt och färgval se svensk standard för varselmärkning SIS 03 15 11.

Schakt

130 Gruvhisschakt skall vara så utfört och vid behov så inbyggt eller på annat sätt förstärkt, att stenfall eller jordras från dess väggar eller tak förhindras. Under sänkning av schakt får dock inbyggnad eller annan förstärkning utföras i den ordning arbetet medger. Om fortlöpande bergkontroll i sådant fall se berganvisningarna.

131 I samma schakt får i sidled finnas mer än en gruvhiss endast om samtliga hissars korgar (motvikter) är styrda efter hissbanornas hela längd.

Anm. Vid schaktsänkning får dock i sidled finnas två enkla linkarshissar utan motvikt och med delvis ostyrd hisskorg (tunna) på de villkor som anges i punkt 136 c Anm 2.

132 I samma schakt får över gruvhiss finnas annan gruvhiss endast om deras hissbanor är åtskilda av skyddstak. Detta skall motstå den påkänning som uppstår, om ovanför varande gruvhissar samtidigt havererar under ogynnsammaste betingelser.

Anm. Skyddstak får utgöras av bergtak med samma verkan.

133 Gruvhissutrustning skall medge säker funktion med hänsyn till klimatet i schaktet. Jämför punkt 127 Anm.

Hissbana

Över- och underspelningsväg

134 Över- och underspelningsvägen skall vara minst så lång som i a och b nedan sägs. I där angivna formler används följande beteckningar.

S = över- och underspelningsväg, m

v = maximal spelhastighet, m/s

r = av säkerhetsbromsen vid firad last given retardation, m/s²; jämför punkt 79

h = den sträcka hisskorg flyttar sig inom över- eller underspelningsvägen tills den påverkar i punkt 89 a nämnd gränsbrytare i hissbanan, m.

t = tid frångränsbrytarens påverkan till säkerhetsbromsens ansättning, s

I₂ = den sträcka hisskorg flyttar sig inom över- eller underspelningsvägen tills den börjar påverkas av i punkterna 140 och 146 angivna bromsdon, m.

a) Hiss med $v \leq 3$ m/s

$$S = h + vt + (v^2 / 2r) \text{ dock minst } S = 0,5 \text{ m.}$$

b) Hiss med $v > 3$ m/s

1. Personhiss, liksom berghiss och materielhiss belägna i samma schakt som personhiss.

Hissen saknar nedan angiven dubblerad hastighetsövervakning.

$$S = I_2 + (v^2 / 10)$$

Hissen har den i punkt 91 angivna hastighetsövervakningen dubblerad till två av varandra oberoende system med avkänningsdonen för det ena systemet belägna i hissbanan och för det andra i spelet.

$$S = I_2 + (v^2 / 20)$$

2. Berghiss och materielhiss i schakt utan personhiss

$$S = I_2 + (v^2 / 20)$$

Dock behöver S i fallet b 2 inte överstiga 10 m om I_2 ej överskrider 3 m.

Anm. 1. Termen $v^2 / 20$, som motsvarar en retardation av $10 \text{ m/s}^2 \approx g$, är betingad av att hissad last inte får lyfta från hisskorgen.

Anm. 2. I_2 bör av praktiska skäl normalt vara minst 1,8 m. (AFS 1994:28)

135 Vattensamling i schakt under personhiss skall hållas på sådan nivå, att risk för drunkning inte uppstår vid underspelning.

Fri bana

136 För gruvhiss med fri bana gäller följande.

- Spelhastigheten får inte överstiga 3 m/s (jämför d nedan).
- Den fria banans längd får i regel inte överstiga 150 m. Om uppfordringshöjden överstiger 150 m och denna del av hissbanan inte kan gejdass, får den fria banans längd dock uppgå till högst 200 m vid en spelhastighet av högst 2 m/s och till högst 300 m vid en hastighet av högst 1 m/s.
- Det fria utrymmet (frimåttet) mellan tunna och schaktvägg eller inbyggnad får inte understiga i tabell 3 angivna värden.

Tabell 3. Framått

Frimått, m vid spelhastighet, m/s						
Längd, m	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
≤ 150	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,60
> 150—200	0,40	0,45	0,50	0,60	Ej tillåtet	
> 200—250	0,50	0,55	Ej tillåtet			
> 250—300	0,60	0,70	Ej tillåtet			

I hissbanans övre ändläge får frimåttet mot slät vägg dock minskas till lägst 0,1 m, om hastigheten där är högst 0,5 m/s.

Anm. 1. För hiss med annan hisskorg än tunna erfordras större frimått.

Anm. 2. I det i punkt 131 Anm angivna fallet skall fria utrymmet mellan tunnorna vara minst 2,5 gånger i tabell 3 angivna värden.

- Vid fyllnings -och tömningslägen skall finnas avvisare, som hindrar tunna e d att fastna eller komma i farlig svängning. Då dessa lägen eller stannplan passeras skall

hastigheten, där så är påkallat, vara nedbringad och automatiskt övervakad.

Anm. Avvisarens konicitet anpassas på lämpligt sätt till hastigheten för begränsning av tunnans svängning, om den berör avvisaren.

- e) Vid stannplans tillträdesöppning till tunna e d, avsedd för personbefordran, skall finnas fällbrygga med steg och handtag, som underlättar i- och urstigning (bild 17). Kravet i punkt 89 om nödstopp gäller för fällbryggan (se 89 m).
- f) Gruvhiss utförd som svängkran eller åkbar kran skall vara så utrustad, att den dels medger bomrörelse eller åkning endast då tunnan e d nått sådan höjd, att fasthakning, stjälpning e d är förhindrad, dels förhindrar spelning under bomrörelsen eller åkningen.

Bild 17

Bild 17. Fällbrygga visad i upp- och nedfällt läge

- g) Om inhägnad, tillträdesöppning och övrig stannplansutrustning till gruvhiss se punkterna 148—154.

Lingejdad bana

137 Om antal, placering, sträckning och fixering av gejdlinor och buffertlinor till hisskorg (motvikt) gäller följande.

- a) Hisskorg (motvikt) skall ha minst 2 gejdlinor vid spelhastighet upp t o m 3 m/s och banlängd t o m 500 m. Vid större hastighet eller större banlängd skall hisskorg ha minst 4 gejdlinor eller minst 2 gejdlinor och 2 buffertlinor. Motvikt behöver då ha endast 2 gejdlinor.
- b) Gejdlina och buffertlina placeras i sidled så långt från hisskorgs tyngdpunkt som möjligt.

Anm. 1. Härigenom upphävs resterande vridmoment från bärlinor bäst (jämför punkt 101 c).

Anm. 2. Ex 1: Hisskorg behöver 4 gejdlinor och har nästan kvadratisk horisontalsektion; linorna placeras vid långsidornas hörn. Ex 2: Samma som ex 1, men mycket långsträckt sektion; linorna kan alternativt placeras efter ena (vanligen yttre) långsidan med två linor nära vardera hörnet.

- c) Gejdlina och buffertlina skall vara viktbelastad till lämplig linspänning och på följande sätt.

Gejdlinans sträckvikt bör uppgå till ca 1,1 ton per 100 m lina vid schakt av måttligt djup (intill 400—500 m) och till 0,8—1,0 ton per 100 m vid större djup. Buffertlina bör belastas något mer. Sträckvikten till en hisskorgs olika gejdlinor bör variera ca 0,5—1,0 ton, varvid den större vikten anbringas på de yttre gejdlinorna. Gejd- och buffertlina skall fixeras i sidled i nederänden, dock så att linan inte låses av nedfallande mull e d.

Anm. Gejdlinornas olika belastning minskar risken för resonanssvängning. Detta ger jämnare gång, minskat behov av fritt utrymme och minskad för utmattningsbrott vid linfästena.

För belastning av gejdlina och buffertlina får i stället för sträckvikt användas fjäder med spännskruv eller enbart spännskruv förutsatt att

1. schaktet har nära konstant temperatur eller temperaturvariationen i schaktet är nog känt genom alla faktorer som kan påverka denna
2. till varje fjäder (spännskruv) finns don för avläsning av spännkraften och
3. spännkraften fortlöpande kontrolleras och justeras, så att den hålls nära konstant.

Anm. Fjäder med spännskruv liksom enbart spännskruv kräver mindre utrymme än sträckvikt, men linspänningen ändras med temperaturen på grund av linans längdändring med denna. Detta medför försämrade gejdning vid temperaturförhöjning och risk för överbelastning av linan vid kraftig temperatursänkning.

138 Med fritt utrymme avses avståndet (frimåttet) i sidled mellan hisskorgs (motvikts) horisontalprofil och schaktvägg eller annat fast föremål utmed hissbanan, eller mellan hisskorg-hisskorg, motvikt-motvikt eller hisskorg-motvikt. Här om gäller, under iakttagande av kraven i punkterna 101 b, 101 c och 137, följande.

- a) Frammåtten mellan hisskorg (motvikt) och jämn schaktvägg utan utskjutande fasta föremål skall vara minst 250 mm.

Anm. Avvikelse hos schaktväggsyta räknas horisontellt från det vertikala planet som tangerar i schaktet inskjutande del av ett väggparti. Med jämn schaktvägg avses här sådan vägg, vars yta avviker högst 30 mm från nämnda vertikala planet eller på sådant sätt, att ingen del av ytan har större lutning än 1:6 mot vertikala planet.

- b) Frammåtten mellan hisskorg (motvikt) och ojämn schaktvägg (jämför Anm till a) eller annat fast föremål skall vara minst 400 mm.

- c) Frammåtten hisskorg (motvikt) — hisskorg (motvikt) skall vara minst 500 mm.

Anm. Om endast ena hisskorgen (motvikten) är lingejdad och den andra är styvgejdad får frimåtten vara minst 400 mm.

- d) I a—c angivna frimått får minskas till 150 mm, vid spelhastighet högst 3 m/s och banlängd högst 500 m, om hisskorg har minst 2 gejdlinor och minst 2 buffertlinor och motvikt har minst 2 gejdlinor. Detsamma gäller vid större hastighet eller banlängd, om hisskorg har minst 4 och motvikt minst 2 gejdlinor samt hisskorg och motvikt dessutom har lämpligt antal och väl placerade buffertlinor. Jämför punkt 137 a.

Anm. Då buffertlina används förutsätts buffertplattorna utgöra hisskorgens (motvikts) yttersta kontur. Frammåtten hisskorg (motvikt) -hisskorg (motvikt) blir utrymmet mellan deras buffertplattor, dvs buffertlinans diameter är inräknad i detta mått.

- e) I närheten av gejdlinas fasta styrning får de i a—d angivna frimåtten ersättas av följande:

1. Intill 30 m från fast styrning, frimått minst 100 mm.
2. Mellan 30 och 100 m från fast styrning ökas frimåtten linjärt till de i a—d angivna värdena.

139 Vid stannplan liksom vid fyllnings- och tömningsläge för lingejdad hisskorg skall finnas anordning som hindrar, att hisskorg kommer i horisontell svängning vid i- och urlastning.

I hissbanans ändlägen kan kravet i första stycket i regel uppfyllas genom att styva gejder insätts där. Inloppsände till gejd skall vara avfasad eller utböjd på lämpligt sätt. Tillhörande gejdskor på hisskorg skall ha motsvarande form till skydd mot fasthakning eller skadlig stöt av hisskorg under inloppet.

Anm. Svängning och vridning av lingejderna blir obetydlig vid ändplanen, emedan gejdlinorna är infästade eller i sidled fixerade i deras närhet.

Vid stannplan på mellannivå kan kravet i första stycket uppfyllas endast genom rörligt don såsom hisskorgstöd, fällbrygga e d. Kravet i punkt 89 om nödstopp gäller för dessa don (se 89 m).

140 I över- och underspelningsväg skall finnas don, som bromsar och fångar hisskorg (motvikt) i den omfattning och på det sätt som nedan anges.

- a) För sådan berghiss och materielhiss i schakt utan personhiss, som har en spelhastighet av högst 3 m/s erfordras varken broms- eller fångdon
- b) För annan gruvhiss med en spelhastighet av högst 3 m/s bör finnas bromsdon. Detta kan utgöras av gummi-, fjäder- eller oljebuffert och bör ge en retardation av högst 10 m/s². För dubbel hiss och för hiss med motvikt bör bromsdonet i underspelningsvägen börja verka tidigare än bromsdonet i överspelningsvägen.
- c) För gruvhiss med spelhastighet större än 3 m/s skall i överspelningsvägen och underspelningsvägen finnas broms- och fångdon. För dessa gäller följande.
 1. Bromsdon skall ge en medelretardation av högst 10 m/s² vid det belastningsfall som ger lägsta retardation, dvs för hisskorg, i såväl över- som underspelningsväg, vid full last. För gruvhiss enligt punkt 134 b 1 första fallet skall dock bromsdonet under samma betingelser ge en medelretardation av högst 5 m/s². Hisskorg (motvikt) skall därvid hejdas utan att träffa annat fast hinder, och så att bärlinebrott beräknas ej kunna inträffa. För dubbel hiss och för hiss med motvikt skall bromsdonet i underspelningsvägen börja verka tidigare än bromsdonet i överspelningsvägen.

Den energi som skall absorberas av bromsdon beräknas vid ovan angivna belastningsfall med följande förutsättningar: hisskorgen (motvikten) ankommer med högsta tillåtna hastighet; spelets bromsar träder inte i funktion; spelets drivanordning är bortkopplad.

Anm. Om tillgänglig överspelningsväg avsevärt överstiger den i punkt 134 b minst krävda, kan det vid beräkning av erforderlig bromskraft inträffa, att denna blir noll eller negativ. Om detta påvisats, krävs inte bromsdon i överspelningsvägen.

2. Fångdon skall fånga hisskorg (motvikt), om bärlinebrott skulle inträffa. Det skall verka så, att person eller gruvhiss i möjligaste mån inte tar skada.

Bild 18

Bild 18. Broms- och fångdon, kilgejder

Fångdon för hisskorg skall dimensioneras för att bära upp vikten av fullastad hisskorg (motvikt) samt eventuell utjämningslina. Påkänningarna i fångdonet får därvid inte överskrida materialets undre sträckgräns, räknat vid statisk belastning.

3. Broms- och fångdon kan vara utfört som kilgejder eller på sätt som i 4, 5 eller 6 anges.

Kilgejd görs kilformad på de två sidor som vetter mot gejdskornas flänsar. Kilstigningen anpassas till gejdskornas storlek och form, till använt gejdmaterial och till den i 1 angivna retardationen. Gejdsidorna görs efter kilen parallella. (Bild 18).

4. Skilda broms- och fångdon kan utföras på följande sätt. Bromsdonet utförs av rostfria stålstänger enligt bilderna 19—20. Stålstängerna skall vara av jämn kvalitet och form och bör vara av sådant antal och sådan dimension att kraven i 1

uppfylls. Påkänningen vid inbromsningen skall understiga brottgränsen. Stålstängerna med infästningar och anslag skall vara utprovade för ändamålet. Fångdonet kan utgöras av säkerhetshakar, kilgejder e d som uppfyller kraven i 2. I underspelningsvägen får i detta moment 4 angivet bromsdon antas verka även som fångdon.

Bild 19**Bild 20**

Bild 19. Bromsdon. raka stålstänger

Bild 20. Bromsdon. omböjda stålstänger

5. Bromsdon kan utföras som gejdbroms enligt bild 21, som uppfyller kraven i 1, i kombination med fångdon, som utgörs av säkerhetshakar, kilgejder e d enligt kraven i 2.
6. Broms- och fångdon kan utföras i en enhet som gejdbroms med säkerhetshakar. Bild 22 visar ett sådant don i det utförande som används till fyrgejdad hisskorg med ett don för varje gejdpar.
Anm. Till tvågejdad hisskorg erfordras endast ett sådant broms- och fångdon utfört med öppning för lina och förband till lina.

Bild 21

Bild 21. Bromsdon utförd som gejdbroms samt fångdon som utgörs av säkerhetshakar

Bild 22

Bild 22. Broms- och fångdon utfört i en enhet som gejdbroms med säkerhetshakar. 1 Friktionsbelägg. 2 Fjäderpaket för ansättning av bromsklov. 3 Hake för fasthållning av hisskorg. 4 Säkerhetshake som griper in i gejd och hindrar den av gejdbromsen fasthållna hisskorgen att falla ned vid linbrott. 5 Anslagsplattor

141 Om ok och okstöd till lingejdad hisskorg se punkterna 118, 120 Anm och 123 c.

142 Om inhägnad, tillträdesöppning och övrig stannplansutrustning till gruvhiss se punkterna 148—154.

Bana med styva gejder, spår e d

143 Gejder (spår e d) skall vara raka och jämna, så att svängningar av och stötar från hisskorgen blir låga.

Anm. Om gejderna har ojämna skarvar eller är dåligt riktade, uppstår dynamiska påkänningar i dem när hisskorg passerar. Jämför punkt 144 c.

144 Vid dimensionering av gejd och dess fästen skall följande iakttas.

- a) I b och c 1—2 nedan angivna krafter antas verka samtidigt och behandlas som statiskt lastfall.

Beräkningen utförs för två horisontella lastriktningar vinkelräta mot varandra. Belastningar i två horisontalriktningar eller motsvarande utböjningar antas inte inträffa samtidigt. Delar som kan belastas av flera hisskorgar antas belastade av endast en i taget.

Vid beräkning av gejd antas, att krafterna angriper mitt emellan två angränsande gejdfästen och i regel, att gejden är fritt upplagrad. Vid beräkning av gejdfäste antas, att krafterna angriper vid gejdfästet.

- b) Vertikal kraft per gejdfäste.— Egen tyngd av gejd mellan två gejdfästen + 2 % av tyngden av hisskorg med last och linförband.
- c) Horisontell kraft.— Vid beräkning av gejd och gejdfäste antas teoretisk lastfördelning mellan gejdskorna. Dock får horisontalkraften per horisontellt gejdskoplan fördelas på högst två gejdfästen vid beräkning av dessa.

1. Statiska krafter per gejdskoplan

För person- och materielhiss antas lasten i hisskorgen ha sin tyngdpunkt förskjuten i horisontalled 20 % av hisskorgsgolvets längd resp bredd från lincentrum.

För berghiss uppskattas största sannolika förskjutningen av lastens tyngdpunkt i hisskorgen (skipen) med ledning av skipens form. Samma gäller för motvikt till gruvhiss.

Hisskorg bör utformas så att statisk horisontell kraft från en gejdsko inte överskrider 15 % av nyttiga lastens tyngd i någon av de aktuella lastriktningarna.

Kraften per gejdskoplan får inte i någondera riktningen räknas mindre än 1,0 % av tyngden av hisskorg med last och linförband.

2. Dynamiska krafter per gejdskoplan

Vid beräkning av gejd antas $P_g = 20 \cdot a \cdot v^2 \cdot G / I^2$ N
 vid beräkning av gejdfäste antas $P_f = 40 \cdot a \cdot v^2 \cdot G / I^2$ N

a = Utböjning i m från teoretisk gejd mitt emellan två gejdfästen på grund av statisk och dynamisk belastning

I = gejdlängd i m mellan två gejdfästen

v = hisskorgens hastighet i m/s

G = den del av hisskorg + last + linförband i kg som accelereras. Normalt räknas G = halva totalvikten.

Anm. Utböjningen a bör inte överskrida $a=0,02 I / v$ m; dock bör a vara högst 0,02 m.

Tillverkningsfelen bör begränsas så, att vinkeln mellan verklig och teoretisk gejdyta blir mindre än $0,02/v$ rad vid obelastad gejd; dock får värdet inte överskrida 0,01.

- d) En gejdlängd bör vara fäst till minst tre gejdfästen (stämplingar), om skarven inte utförs momentstyv.

Gejdfästen bör anpassas så, att vid stannplan hisskorgs övre och nedre gejdplan befinner sig i närheten av gejdfäste.

Vid hastigheter större än 8 m/s eller då mjuk gång önskas bör styrhjul användas.

Anm. Vid måttliga fel på gejderna kan styrhjul eller fjädrande gejdsko med lämplig dämpning genom gummifjäder e d avsevärt reducera de dynamiska krafterna. Dessa krafter får, om det för tillämpat utförande visas berättigat antas vara lägre än de värden som beräknas enligt C2 ovan. De skall dock antas vara minst $0,5 P_g$ respektive $0,5 P_f$.

Skarvning av trägejd bör utföras som momentstytv fog med skarvbit och taggbrickor (se bild 23).

- e) Stämplingar dimensioneras för ovan angivna krafter och för tyngden av övrig utrustning som hänger på varje stämpling.

Bild 23

Bild 23. Skarvning av trägejd

145 Det fria utrymmet, dvs avståndet (frimåttet) i sidled mellan hisskorgs (motvikts) horisontalprofil och schaktvägg eller annat fast föremål utmed hissbanan, eller mellan hisskorg—hisskorg, motvikt—motvikt eller hisskorg—motvikt, skall, då hisskorg (motvikt) är förskjutna till ogynnsammaste lägen, vara

minst 20 mm mellan gejdsko eller styrrulle och gejdfäste,
minst 30 mm och högst 70 mm mellan stannplan och hisskorgsgolv,
minst 50 mm mot jämn schaktvägg (jämför punkt 138a Anm) och i övrigt
minst 75 mm; dock får i sistnämnda fall för gummiklädd styrrulle frimåttet
vara lägst 50 mm. För tunna med löst ok bör dock frimåttet vara minst 20 mm
mellan gejdsko och gejdfäste, minst 100 mm mot gejd eller jämn schaktvägg och i
övrigt minst 250 mm. Vid stannplans tillträdesöppning till tunna e d, avsedd för
personbefordran, skall finnas fällbrygga utförd enligt punkt 136 e.

Angivna frimått skall innehållas även sedan gejd och gejdskor är nedslitna. För nya gejder och gejdskor måste sålunda större minimimått och mindre maximimått tillämpas, lämpligen genom 25% tillägg till respektive avdrag från angivna mått.

Anm. Angivet frimått mellan stannplan och hisskorgsgolv gäller även för lingejdad bana i tillämpliga fall (jämför punkt 139).

146 I över- och underspelningsväg skall finnas don, som bromsar och fångar hisskorg (motvikt) i den omfattning och på det sätt som anges i punkt 140.

Anm. I donläggig bana med liten lutning mot horisontalplanet måste dock retardationen för personhiss vara lägre än den eljest enligt punkt 140 c 1 högsta tillåtna. Retardationens horisontalkomponent får då inte överstiga 3 m/s^2 .

Om styva gejder vid stannplan till lingejdad bana se punkt 139. Kravet i punkt 89 om nödstopp gäller för hisskorgstöd (se 89 m).

147 Om inhägnad, tillträdesöppning och övrig stannplansutrustning till gruvhiss se punkterna 148—154.

Inhägnad

148 Hissbana skall på sätt som anges i punkterna 149—151 vara inhägnad på *alla ställen*, där så erfordras för att förebygga

- att person kläms eller träffas av hisskorg eller motvikt,
- att person faller ned i hissbanan eller beträder dennas botten,
- att föremål faller ned i hissbanan från stannplan e d samt
- att bergspill från hisskorg faller ned på stannplan e d och träffar person.

Inhägnad skall ha erforderlig höjd, täthet och styrka. Den får inte inkräkta på det fria utrymme som anges i punkterna 136c, 138 och 145.

Anm. För linburen etagehiss (se punkt 6 Anm) med hastighet högst 0,7 m/s, eller högst 1,5 m/s om sistnämnda hastighet nedbringas till högst 0,7 m/s vid stannplan, godtas vid rörligt nedre stannplan, t ex i takbrytningsrum, även vad som anges i punkt 311.

149 Inhägnad, indragen till nedan angivna avstånd från stannplanskant eller motsvarande utskjutande fast föremål i schakt, skall vara utförd på följande sätt, där I betecknar indragningen i cm inbegripet inhägnadens tjocklek.

- a) Indragning, $i < 5$ cm.—Inhägnaden skall nå från stannplanet till en höjd av minst 1,8 m och skall vara utförd som tät vägg.
- b) Indragning, $5 \leq i < 50$ cm. — Inhägnaden skall ha en höjd av minst 1,8 m. Den skall vara utförd av ståltrådsnät med maskvidd högst 4 cm och trådtjocklek minst 3 mm och skall nedtill ha en minst 2 dm hög plåt. Inhägnad av plank eller bräder med högst 2,5 cm mellanrum mellan dessa och annan inhägnad med minst likvärdig täthet godtas även.
- c) Indragning, $i \geq 50$ cm—Inhägnaden skall ha en höjd av minst 1,2 m. Den skall i övrigt vara utförd enligt a eller b. Tvåledigt räcke med fotlist och med en öppning i höjddled mellan räckesföljarna av högst 50 cm godtas även.
- d) Oavsett vad under a—c sägs bör stannplan eller annan tillträdesväg till hissbanan med berghiss som är utförd med skip vara inhägnad med tät vägg till skydd mot bergspill. Stannplan kan alternativt vara försett med skyddstak.

150 Om personhiss har dubbeldäckad eller flerdäckad hisskorg, skall finnas motsvarande antal stannplan på varje nivå vid hissbanan eller skall åtgärd vara vidtagen, som hindrar person att gå ut från stannad hisskorgs däck, där detta inte motsvaras av stannplan.

151 För inhägnads hållfasthet gäller vad som anges i punkt 22. Inhägnaden skall antas bli utsatt för följande belastning.

- a) Inhägnad ej påkörbar av fordon.—Rörlig last minst 800 N/m (80 kp/m), verkande horisontellt och vinkelrätt mot inhägnadens längdriktning på en höjd av 1 m över stannplanet eller i fallet punkt 149 c vid räcketts överkant. Lasten får inte leda till nämnvärd utböjning av inhägnaden.
- b) Inhägnad påkörbar av fordon.—Den dimensioneras, förutom enligt a, mot undre sträckgränsen eller motsvarande för följande belastningar.
 1. Lätt fordon.—Rörlig last minst 2000 N/m, (200 kp/m), dock minst 7000 N (700 kp), verkande horisontellt och vinkelrätt mot inhägnadens längdriktning i höjd med fordonets stötfångare eller buffert.

Anm. Fordonet antas ha en vikt av högst 1,5 ton och en hastighet av högst 5 km/h.
 2. Tungt fordon.—Rörlig last minst 5 000 N/m (500 kp/m), dock minst 17 000 N

(1700 kp), verkande horisontellt och vinkelrätt mot inhägnadens längdriktning i höjd med fordonets stötfångare eller buffert.

Anm. Fordonet antas ha en vikt av högst 3,5 ton och en hastighet av högst 5 km/h.

Tillträdesöppning

152 För tillträdesöppning på stannplan skall finnas nivåstänge mot hissbanan. Öppningen och stängningen skall uppfylla följande villkor.

- a) Öppningens höjd skall vara minst 2,0 m och dess bredd får inte nämnvärt överstiga hisskorgens inre bredd.
- b) Nivåstänge skall utgöras av dörr eller grind, som inte till någon del och i något läge kan nå ut i hissbanan. Dess läge, höjd och täthet skall motsvara kraven i punkt 149 och dess styrka uppfylla kraven i punkt 151. Avståndet från stannplanskant till närmaste del av stängt nivåstänge skall dock vara 0—20 cm. Vid öppet nivåstänge får avståndet mellan stannplanskant och inhägnad vara högst 20 cm.

Motordrivet nivåstänge skall vara utfört som skjutbart eller fällbart stänge. Svängbart stänge godtas inte. Hastigheten för motordrivet stänge får vara högst 0,3 m/s; för fällbart stänge avses därmed periferihastigheten. Stängkraften får vara högst 150 N (15 kp).

Anm. 1. Om lämpliga utföranden av nivåstänge se svensk standard SIS 74 16 11-13.

Anm. 2. Nivåstänge behöver inte antas vara påkörbart av spårbundet fordon (jämför punkt 153).

Anm. 3. Nivåstänge utfört som fällbrygga (bild 17) får användas vid hiss med hisskorg utförd som tunna.

- c) Nivåstänge skall uppfylla kraven i punkt 87.
- d) Nivåstänge skall för sitt stängda läge ha tillförlitlig regel.
Anm. Från detta krav undantas stänge som utgörs av uppfällbar grind Se SIS 74 16 11.
- e) Om frimått mellan stannplan och hisskorgsgolv se punkt 145.
- f) För linburen etagehiss (se punkt 6 *Anm.*) med hastighet högst 0,7 m/s, eller högst 1,5 m/s om sistnämnda hastighet nedbringas till högst 0,7 m/s vid stannplan, behöver vid rörligt nedre stannplan, t ex i takbrytningsrum, kraven i punkterna a, b, d och e inte vara uppfyllda, om det som sägs i punkt 311 andra stycket följs.

Övrig stannplansutrustning

153 Spår som leder fram till hissbanan skall ha betryggande stoppdon för fordon. Stoppdonet får kunna öppnas endast då hisskorgens räler är i det närmaste mitt för spårets räler, och hissen får kunna igångsättas endast då stoppdonet är stängt.

Bild 24

Bild 24. Stoppdon

Anm. 1. Om lämpligt utförande av stoppdon se svensk standard SIS 741618.

Anm. 2. Till spår, som trafikeras sällan och endast av lätta fordon, får dock stoppdonet vara så utfört, att fordonet manuellt slussas ut till hisskorgen (bild 24).

Förregling erfordras inte.

154 Stannplan skall ha fasta lysdon med tillfredsställande belysning. Denna skall vara lämpligt anordnad till skydd mot bländning. Belysningsstyrkan skall vara anpassad till rådande arbets- och trafikförhållanden.

Anm. Om lämplig belysning se Ljuskultur AB broschyrer »Luxtabell» och »God belysning, allmänna begrepp och regler».

Don för fyllning och tömning av hisskorg

155 Ficka med tillhörande don för fyllning och tömning av hisskorg (skip eller tunna) vid berguppföring skall vara så utförd, att fyllning och tömning kan ske utan nämnvärt bergspill. Mottagningsficka vid tömningsläget skall ha don som stoppar berguppföringen om fickan blir full. I schakt med personbefordran utan skyddsvägg mot berghissen skall allt detta fortlöpande hållas under kontroll. Jämför punkterna 124 a och 157.

Anm. Med tillhörande don avses exempelvis stjälpbrygga vid berguppföring med tunna.

156 Läpp e d, som förs ut i schakt för fyllning eller tömning av hisskorg och inkräktar på korgens fria utrymme i hissbanan, skall tillförlitligt förregla hissen.

Anm. 1. Kravet uppfylls genom elektrisk förregling av spelet. Jämför punkt 89 m.

Anm. 2. Kravet gäller inte vid tömning av tunna över stjälpbrygga, som täcker hela schaktöppningen, om hissen ovanför stjälpbryggan körs endast med kryphastighet (högst 0,5 m/s).

Kravet gäller inte heller när hisskorgen befinner sig inom tömnings- respektive fyllningszon där tömnings- eller fyllningsutrustningens funktion är beroende av hisskorgens rörelse, om hissen inom denna zon körs endast med kryphastighet.

157 Ficka (måttficka) för fyllning av hisskorg vid berguppföring skall uppfylla följande villkor.

a) Fickan skall vara så förreglad, att den inte samtidigt kan fyllas och tömmas.

b) Fickan skall vara så förreglad, att den hindrar dubbelfyllning av hisskorg.

Anm. Detta innebär, att då hisskorg fyllts får inte fickans lucka för bergutflöde kunna öppnas automatiskt, förrän hisskorgen återkommit tom.

c) Fickan skall vara så utförd, att dess lucka för bergutflöde hålls stängd av tyngdkraften eller är mekaniskt spärrad i stängt läge.

Anm. Detta innebär, att fickan inte kan tömmas på grund av avbrott i tillförseln av manövermedia, t ex tryckluft eller elkraft.

d) Fickan skall vara så förreglad, att dess last kan tömmas endast då hisskorgen befinner sig i sitt för fyllning avsedda läge i schaktet.

Anm. Om fixering av lingejdad hisskorg i horisontell led, då den befinner sig i fyllningsläge, se punkt 139. Sådan fixering kan erfordras även vid fyllning av tunna i fri bana.

e) Fickan skall ha sådana don och i övrigt vara så utförd, att varken högsta tillåtna belastning eller största tillåtna bergvolym i hisskorg kan överskridas.

Anm. Detta behöver inte vara uppfyllt, om fickan handmanövreras.

Signalsystem

158 För handmanövrerad gruvhiss gäller kraven i punkterna 159-163. För tryckknappstyrd liksom för automatisk gruvhiss gäller kraven i punkt 164. Se dessutom för personhiss

punkterna 164a och 165 och för materielhiss punkt 165.

Anm 1 Om manövrering av gruvhiss se punkterna 13 och 54.

Anm 2 För materielhiss utförd enligt punkt 10 a-e behöver kraven i punkterna 159-165 inte vara uppfyllda. (*Medd 1978:23*)

159 Till handmanövrerad gruvhiss skall finnas signal och förregling, som medger att person kan stiga i och ur hisskorg ävensom lasta materiel i och ur hisskorg utan fara för att hisskorgen oväntat sätts i gång. Signaler skall i övrigt kunna avges och mottas och signalsystem och sig-naldon skall finnas i den omfattning och vara så beskaffade som anges i punkterna 160 - 163.

160 Från varje stannplan skall till spelstyrare kunna avges följande signaler och funktioner.

- a) Kallelsesignal, dvs signal med vilken brukaren kallar hisskorg till sitt stannplan. Den får inte upphäva stoppsignal, se d.
- b) Färdmålsignal, dvs signal med vilken brukaren anger sitt färdmål. Signaldon för kallelsesignal och färdmålsignal får kombineras. Färdmålsignal avgiven från hisskorg får även utgöra körsignal, se c. Färdmålsignalen skall därvid kunna avges endast från det stannplan där hisskorgen befinner sig.
- c) Körsignal, dvs signal med vilken brukaren anger, att spelet omedelbart får igångsättas. Den får kunna avges endast från den nivå, där hisskorg befinner sig och efter det att nivågrind stängts. Körsignal får endast upphäva sådan stoppsignal, som avgetts från samma stannplan. Om ledigsignal finns skall den uppfylla samma krav som gäller för körsignal.
- d) Stoppsignal, dvs signal som anger, att spelstyraren omedelbart skall stoppa spelet och att detta inte får igångsättas förrän stoppsignalen upphävs. Stoppsignal skall upphäva körsignal. Denna får endast upphäva sådan stoppsignal, som avgetts från samma stannplan. Givardon för kör- och stoppsignal får i övrigt kombineras. Givardon för kör- och stoppsignal skall vara åtkomligt från såväl stannplan som hisskorg, när denna står vid stannplanet. Om indikering av stoppsignal på stannplan se punkt 161 c.

Sedan spel stannats efter mottagen stoppsignal, bör spelet helst automatiskt blockeras så att det inte på nytt kan igångsättas, förrän stoppsignalen upphävs.

- e) Blockeringsdon invid nivåstänge som avger varaktig stoppfunktion får ersätta kör- och stoppsignal enligt c och d ovan.

Anm. Förregling av hisskorgstänge (se punkt 88) ersätter blockeringsdon liksom kör- och stoppsignal.

Blockeringsdon och nivåstänge skall ha skilda förreglingssystem.

- f) Omställningssignal, dvs signal för hiss avsedd för såväl berg- som persontransport, med vilken brukaren begär omställning från berg- till persontransport eller omvänt.

Anm. 1. Omställningssignal får ersättas av telefonmeddelande.

Anm. 2. Spelstyrare bör till varje stannplan kunna avge signal, som anger för tillfället tillåten transport.

Anm. 3. Om fyllning eller tömning av hisskorg (tunna) sker automatiskt eller av spelstyrare, som ej har uppsikt över fyllnings- eller tömningsutrustning, bör omställning av signal för bergtransport innebära, att körsignal för persontransport blir bortkopplad. Omställning för persontransport bör även innebära, att fyllnings-

och tömningsutrustning skall blockeras.

- g) Räddningssignal, dvs signal för personhiss till spelstyrare och samtliga stannplan, som innebär att vid olyckstillfälle alla stoppsignaler snarast skall upphävas, så att hisskorg kan förflyttas.

161 Signal skall vara tydlig och entydig. Den bör inte kunna förväxlas med varningssignal enligt svensk standard SIS 03 17 11. Den skall utgöras av ljus- eller ljudsignal eller kombinationer därav enligt följande.

- a) Kallelsesignal och färdmålssignal som utgörs av ljussignal skall ha vitt sken och lämplig textmarkering.
- b) Körsignal och ledigsignal som utgörs av ljussignal skall ha grönt sken och lämplig textmarkering.
- c) Stoppsignal skall markeras förutom hos spelstyrare endast vid stannplan där den avgetts. Hos spelstyrare skall stoppsignal utgöras av ljussignal med rött sken och lämplig textmarkering samt kortvarig ljudsignal. På stannplan skall stoppsignal utgöras av ljussignal med blinkande gult sken. För sänkhiss se punkt 162.
Anm. Har stoppsignal avgetts från ett stannplan får detta indikeras på annat stannplan; dock endast på plats som är helt skild från den, där stopplampan finns. Indikeringen sker med vitt ljus och lämplig textmarkering.
- d) Räddningssignal skall utgöras av ljussignal med blinkande eller roterande blått sken eller intermittent ljudsignal eller, om det befinner sig lämpligt, både ljus- och ljudsignal. Ljussignalen bör ha symbol som visar, att hissen skall användas i räddningstjänst.

162 För sänkhiss samt för hiss med endast två stannplan skall signalgivning ske på i a—c nedan angivet eller därmed likvärdigt sätt. Om vid sänkhiss flera än två stannplan betjänas samtidigt, skall dessutom finnas signalsystem, som uppfyller kraven i punkt 160 a—e.

- a) Brukaren skall till spelstyraren, förutom kallelse-, färdmåls- och kör signaler, kunna ge tydliga och entydiga ljudsignaler av följande art och innebörd.
 1. En kort signal: »stopp» för hisskorg i rörelse.
 2. Lång signal: »tillkalla hjälp» (används vid olycksfall).
Anm. Med kort signal avses här signal av högst 1 s varaktighet och med lång signal sådan av minst 5 s varaktighet.
- b) Givardon för signal enligt a skall utgöras av signallina längs hela hissbanan. Linan skall vara lätt tillgänglig från hisskorgen. Den skall utgöras av plastbelagd ställlina av tillfredsställande hållfasthet. Signallinan skall ha lämplig färg, så att den är väl synlig och lätt kan särskiljas från annan lina, t ex elkabel. Signallina bör inte vara skarvad.
- c) Spelstyrares manöverplats bör medge tillfredsställande uppsikt av övre stannplanet.

163 För handmanövrerad berghiss skall finnas sådant signalsystem, som alltefter graden av hissens automatisering i varje särskilt fall erfordras. Jämför punkterna 82, 84 och 159.

164 Till tryckknappstyrd gruvhiss skall, då den används på normalt sätt, kunna avges impulser som ger hissfunktioner motsvarande de i punkt 160 angivna signalerna.

Anm. 1. Där så erfordras, bör även finnas möjlighet att ge krypkörimpuls (sakta upp och ned), som medför att hisskorg inom föreskriven stannplanszon kör med kryphastighet (högst 0,5 m/s).

Anm. 2. För linburen etagehiss (se punkt 6 Anm) med hastighet högst 0,7 m/s eller

högst 1,5 m/s om sistnämnda hastighet nedbringas till högst 0,7 m/s vid stannplan, får signalsystemet även utföras enligt punkt 301 b 1—6 eller i tillämpligt fall enligt punkt 301 c.

För tryckknappstyrd liksom för automatisk gruvhiss får, då den manövreras av spelstyre, signalgivning ske per telefon eller radiotelefon.

164 a. Om hissbana är längre än 60 m skall anordning finnas med vilken signaler kan utväxlas mellan personhisskorg och bemannad plats. Skyltar med bruksanvisning för anordningen och vid behov signalschema skall finnas i hisskorg på varje däck vid flerdäckad hisskorg — och på den bemannade platsen. Skyltarna skall ha tydlig och varaktig svensk text. Om radiotelefonförbindelse används måste elsprängkapslar i hisskorgen transporteras i förpackning och i slutna lådor av järnplåt eller annan metall med minst likvärdig ledningsförmåga. Lådan skall vara av kraftigt utförande och invändigt klädd med trä e d. Se för övrigt punkt 187.

Även signal till hisskorgen måste kunna uppfattas av person i denna. Om signallina används kan detta uppnås t ex genom att linan är tvärrandig eller slagen av olikfärgade parter. Om megafon, signalhorn e d används måste apparater finnas i hisskorg och på stannplan så att signaler kan utväxlas var hisskorgen än befinner sig. (*Medd 1978:23*)

165 För personhiss skall vid varje stannplan finnas telefon med förbindelse till spelstyrarens manöverplats eller, om personhissen inte har spelstyre, till annan bemannad plats. För materielhiss bör även sådan telefonförbindelse finnas, om den används för tunga transporter. *Anm.* För sänkhiss förutsätts telefon vara åtkomlig från schaktbotten. Jämför punkt 334.

Skyltar

166 Skylt skall vara tydlig och varaktig och ha svensk text av sådan storlek att den lätt kan läsas från åsyftat avstånd. Om utformningen av varselmärkning finns särskilda föreskrifter från styrelsen. Skylt skall vara uppsatt på lämplig, väl synlig plats. (*AFS 1994:28*)

167 Gruvhiss skall ha besiktningsskylt, som anger tid för senaste besiktning, dvs första besiktning, revisions- eller mindre besiktning. Sådan skylt skall finnas för *personhiss* i hisskorg eller på mest använda stannplan, för *berghiss* på spelet och för *materielhiss* på mest använda stannplan.

168 Spel skall ha skylt, som anger

- a) tillverkarens namn, spelets typbeteckning, tillverkningsår, och tillverkningsnummer,
- b) den statiska belastning, dvs summan av de i linorna vid linkar eller drivskiva uppträdande krafterna, för vilken spelet är utfört,
- c) den statiska obalanserade last, för vilken spelet är utfört samt
- d) maximal spel hastighet.

Hisskorg skall ha skylt som anger tillverkarens namn, korgens typbeteckning, tillverkningsår och tillverkningsnummer. (*AFS 1994:28*)

169 Gruvhiss skall ha skylt om tillåten last enligt följande.

- a) Personhiss skall i hisskorg och på varje stannplan ha skylt med text:

HISS För högstpersoner Eller högstkg
--

Om personhiss även är tillåten för bergtransport, skall skylten ha följande tillägg:

Vid bergtransport får person ej medfölja hissen
--

Hisskorg utförd som tunna behöver inte ha skylt. För sänkhiss erfordras inte skylt vid schaktbotten.

b) Materielhiss skall på varje stannplan ha skylt med text:

HISS För högst kg Person får ej medfölja hissen

170 Personhiss och materielhiss skall på varje stannplan ha skylt som anger nivåbeteckningen. Skylt till personhiss bör vara uppsatt så, att beteckningen kan läsas från både hisskorg och stannplan.

171 Personhiss och materielhiss skall, där så erfordras, ha skylt med föreskrift om

- a) stängning av nivåstänge
- b) stängning av hisskorgstänge
- c) annan åtgärd, som yrkesinspektion och kontrollorgan i samråd funnit påkallad. (AFS 1994:28)

172 Automatisk berghiss skall ha skylt som yrkesinspektion och kontrollorgan i samråd kan ha funnit påkallad. (AFS 1994:28))

173 Gruvhiss bör på varje stannplan, fyllningsstation för berg eller liknande plats ha skylt, som anger hissens nummer eller beteckning. Sådan skylt skall finnas om hissar är samlade i en grupp.

174 Invid de i punkterna 167 och 169—173 angivna skyltarna får utom tillverkares eller leverantörs namnskylt vara uppsatt endast sådan skylt, som avser gruvhissens manövrering eller anger särskild föreskrift för att undvika olycksfall, när hissen begagnas.

Anm. I maskinrum för eldriven hiss skall finnas anslag med anvisningar för behandling av person som skadats genom elektrisk ström.

Manöverinstruktion

175 På varje stannplan, från vilken hiss manövreras, och i erforderliga fall i hisskorg skall finnas instruktion, som anger hur hissen skall brukas. Sådan instruktion fordras dock inte för sänkhiss vid schaktbotten.

Manöverinstruktion skall vara tydlig och varaktig och ha svensk text av lättläst storlek. Om utformningen av varselmärkning finns särskilda föreskrifter från styrelsen. (AFS 1994:28)

Spelstyrarinstruktion

176 För gruvhiss skall arbetsgivaren ha utfärdat erforderlig instruktion om hur hissen skall manövreras av spelstyrare. Denna skall finnas uppsatt på den plats, från vilken hissen i förekommande fall manövreras av spelstyrare. I instruktionen skall bl a vara angivet, att spelstyrare inte får lämna manöverplatsen eller företa sig något som kan avleda hans uppmärksamhet, när spelet är i gång, att han inte får köra spelet vid otydlig signal samt att vid telefonorder ordergivaren identifieras och telefonordern repeteras.

Spelstyrare

177 För manövrering av gruvhiss från dess maskineri eller från annan central plats skall spelstyrare finnas utsedd. För spelstyrare, oavsett kön, gäller följande.

- a) Han bör vara minst 20 år och får inte vara yngre än 18 år.

Anm. Enligt 34 § arbetarskyddslagen får kvinna inte användas till arbete under jord i gruva eller stenbrott utan arbetarskyddsstyrelsens medgivande.

- b) Han skall ha fysiska och psykiska förutsättningar för arbetet. Innan han används som spelstyrare bör han ha undergått läkarundersökning av särskilt syn (färgblindhet), hörsel och rörelseförmåga. Även senare bör hans lämplighet kontrolleras genom läkarundersökning eller på annat tillfredsställande sätt.

- c) Han skall ha erforderlig kännedom om hissens utförande, beskaftenhet och verkningssätt.

- d) Han skall vara väl förtrogen med hissens manövrering och gällande instruktioner för hissen.

- e) Han skall vara förtrogen med de arbeten i schaktet, som hissen används till. Han skall även känna till de åtgärder, som han skall vidta vid olyckstillfällen och katastrofer såsom spelhaveri, brand, explosion, ras, vatteninbrott e d för utrymning och räddning och i annat skadebegränsande syfte.

- f) För materielhiss utförd enligt punkt 10 a—e behöver särskild spelstyrare inte vara utsedd. Person som kör sådan hiss skall vara väl förtrogen med hissens manövrering och gällande instruktioner för hissen.

Bruksföreskrifter

Allmänt

178 Gruvhiss får inte brukas med mindre den underkastas besiktning enligt punkterna 198—225. Är hissen inte i bruk skall den hållas avstängd.

179 Gruvhiss får inte brukas med högre last än maxlast och inte med högre hastighet än maximal hastighet. Den får inte heller brukas i strid med föreskrivet förbud mot eller villkor för personbefordran. (AFS 1994:28)

180 Då handmanövrerad gruvhiss tas ur bruk vid slutet av ett skift, skall dess säkerhetsbroms ansättas. Dessförinnan bör hisskorgen föras i sådant läge, att tillträde till hisskorgen från stannplan inte är möjligt.

Personbefordran

181 Med personhiss skall, innan personbefordran sker, i nedan angivna fall provspelning företas mellan översta och nedersta stannplanet; för linkarspel med delat linkar, mellan de stannplan, till vilka spelet är låst:

- a) vid början av första skiftet efter spelningsuppehåll av mer än ett dygn;
- b) efter byte, ändvändning eller omlåsning av lina;
- c) efter det sprängning, reparation eller ombyggnad utförts och omständigheterna därvid varit sådana, att säkerheten kan ha påverkats;
- d) efter omlåsning av lösbart linkar;
- e) om i övrigt på grund av särskilda omständigheter (hisskorgs fastfrysning, isiga gejder, urspårning e d) så befinnes erforderligt.

Provspelning enligt 181 a och c—e får ske med eller utan last i hisskorgen. Provspelning enligt b bör, då den är betingad av bärlina, utföras först utan last och därefter med högsta tillåtna last i hisskorg. Vid provspelning enligt b skall, när fråga är om antingen bärlina eller utjämningslina, linfästen granskas och vid behov justeras.

Anm. Vid sådan provspelning enligt b, som är betingad av bärlina, kan ibland även spelning med halv last behövas t ex vid provspelning med tunna.

Provspelning bör ske med manövrering på normalt sätt, om möjligt under samtidig uppsikt av spel, linor och mätinstrument.

182 Personbefordran får inte ske samtidigt som berg uppfordras med samma gruvhiss.

183 Vid personbefordran med tunna skall åkande stå eller sitta i tunnan.

Materieltransport

184 Med materielhiss skall, om i schaktet även finns personhiss, provspelning företas i enlighet med punkt 181. När sådan provspelning pågår får personbefordran i schaktet inte äga rum.

185 Materieltransport skall ske på sådant sätt att materielen inte kan störta ned eller haka i hissbana, stannplan e d. Materielen skall, då så erfordras, vara tillförlitligt hopbuntad och fastgjord vid hisskorg. För transport av tung eller skrymmande materiel skall berörd personal vara väl instruerad.

186 Vid transport av materiel hängande i kätting e d under hisskorg (tunna) skall följande iakttas.

- a) För gruvhiss med fri bana gäller för spelhastighet och fria utrymmet (frimåttet) vad som sägs i 136 a—d. För gruvhiss med gejdad bana gäller att spelhastigheten får vara högst 3 m/s, varvid frimåttet skall vara minst 0,60 m. Vid lägre hastighet medges ett minskat frimått intill 0,30 m, svarande mot 0,5 m/s.
- b) Om materielen är av sådant slag och så upphängd att det fria utrymmet inte säkert kan fastställas, skall spelet manövreras av spelstyrare och person skall medfölja hisskorgen. Denne skall ha förbindelse med spelstyraren, så att spelet kan stoppas om lasten hakar i (se punkt 158). Spelhastigheten får inte överstiga 0,5 m/s.
- c) Lastens svängningar skall hejdas innan spelning börjar.

187 Transport av explosiv vara med gruvhiss skall ske så, att risk för explosion genom mekanisk åverkan, brand eller oavsiktlig initiering av elsprängkapslar inte uppstår. I övrigt skall följande iakttas

- a) Explosiv vara får inte transporteras samtidigt med brandfarlig vara. Samtidig transport av explosiv vara med annan materiel skall undvikas.
- b) Samtidig transport av sprängkapslar med sprängämnen och pentylstubin skall

undvikas. Sker transporten samtidigt, skall sprängkapslarna vara åtskilda från sprängämnen och pentylstubin på sådant sätt, att dessa inte kan initieras av sprängkapslarna.

c) Vid transporten får rökning eller öppen eld inte förekomma.

d) Vid transport av explosiv vara med personhiss får endast de personer medfölja som sköter transporten.

Bergtransport

188 Med berghiss skall, om i schaktet även finns personhiss, provspelning företas i enlighet med punkt 181. När sådan provspelning pågår får personbefordran i schaktet inte äga rum.

189 Hisskorg får fyllas med berg endast till sådan höjd, att risk för stenfall inte finns. För tunna som används vid schaktsänkning och för vagn som befordras med hisskorg skall före spelning tillses att sten inte ligger på tunnans eller vagnens kanter.

190 För personhiss, även använd för bergtransport, får omläggning från berg- till persontransport inte ske förrän lastad hisskorg har tömts. Jämför punkt 182.

Arbete på gruvhiss

191 För arbete på gruvhiss skall arbetsgivaren ha utsett ansvarig person. Denne får inte påbörja arbete utan spelstyrares (driftvaks e d) kännedom. Hissen får inte på nytt tas i bruk utan medgivande från den för arbetet ansvarige.

192 Vid arbete på gruvhiss skall skylt fästas vid spelets manöverorgan. Skyltens text bör vara: »ARBETE PÅGÅR, FÅR EJ MANÖVRERAS». Skylten bör ge plats för ansvarig arbetsledares namn. Sådan skylt får tas bort endast av den person som uppsatt skylten eller efter särskilt medgivande av denne. I fråga om signalgivning se punkt 158.

193 Vid arbete som fordrar stillastående maskiner skall, då så är möjligt, två av varandra oberoende men var för sig tillräckliga skyddsåtgärder vidtas mot igångsättning. Vid arbete på elektrisk anläggning se starkströmsföreskrifterna (§ 128).

Anm. Sådana åtgärder kan bestå i tillslagning och låsning eller tillslagning och skyltning (se punkt 192) av nödstopp, mekanisk blockering av drivskiva, urskruvning av säkringar. Den ena åtgärden bör vidtas av spelstyrare (driftvakt e d), den andra av den för arbetet ansvarige personen.

194 Samtidigt arbete på flera nivåer i ett och samma schakt skall samordnas och får förekomma endast om tillräckliga skyddsåtgärder vidtagits mot nedstörtande föremål.

195 Gruvhiss skall i regel hållas avstängd då arbete bedrivs i eller i farlig närhet av dess hissbana. Är avstängning i visst fall inte erforderlig (jämför punkt 197) skall hisskorg stoppas minst 3 m från arbetsplatsen och inte spelas förrän efter ny signal.

Schaktsänkning

196 Vid avsänkning av schakt i vilket gruvhiss är i bruk för annat ändamål än för schaktsänkningen skall över arbetsplatsen finnas skyddstak av tillfredsställande beskaffenhet, se punkt 132.

Lucka till skyddstak skall hållas stängd, när personal vistas nedanför skyddstaket och luckan inte behöver öppnas för transport vid schaktsänkningen.

197 Hisskorg (tunna) till gruvhiss, som används för schaktsänkning skall stoppas minst 3 m ovanför schaktets botten och får därefter inte spelas förrän efter ny signal. Vid uppfordring från schaktbotten skall hissorgen stoppas strax ovanför botten och korgens svängningar hejdas innan slutgiltig signal för uppfordring ges.

Vid schaktsänkning får lastning av materiel i eller ur hissorg (tunna) förekomma ovanför schaktpersonal endast om mellan lastplats och schaktpersonal finns skyddstak med stängd lucka.

Punkterna 198 - 216 upphävda genom AFS 1998:3

Fortlöpande tillsyn

217 Gruvhiss skall, så länge den är i bruk, genom arbetsgivarens försorg fortlöpande tillses och underhållas enligt punkt 225 (*fortlöpande tillsyn*). Sådan tillsyn skall ske minst en gång varje vecka, då fråga är om gruvhiss, för vilken mindre besiktning är föreskriven, och minst en gång varannan vecka för annan hiss. Dock skall fortlöpande tillsyn ske oftare än här anges, då så kan anses erforderligt på grund av intensiv drift (mer än 5 000 timmar/år) eller annat särskilt förhållande.

Anm. För hiss utförd enligt punkt 10 a—e får intervallen för fortlöpande tillsyn utsträckas till en månad.

218 Vad i punkt 215 anges för mindre besiktning gäller även i fråga om fortlöpande tillsyn.

219 Om utförd fortlöpande tillsyn skall anteckningar göras enligt av arbetarskyddsstyrelsen fastställt formulär, se bilaga 10.

Åtgärder mellan besiktningarna

220 Iakttas mellan besiktningstillfällena förslitning, fel eller annan skada på gruvhiss, som kan medföra, att säkerheten äventyras, gäller vad i punkt 215 anges.

221 Har gruvhiss avsevärt skadats genom haveri e d, skall arbetsgivaren ofördröjligen anmäla detta till yrkesinspektionen. (*Medd 1974:12*)

Punkterna 222 - 224 upphävda genom AFS 1998:3

Utförande av besiktning och tillsyn

225 Fortlöpande tillsyn (jämför bilaga 10) av gruvhiss skall omfatta undersökning av följande delar.

1. linkar (drivskiva, se punkterna 65 och 115), bromsar, växlar, kopplingar och förbindningar,
2. linor (se punkterna 107—109),
3. linfästen och andra förband till lina,
4. brytskivor, bärskivor och linspårbäddar samt i förekommande fall bärrullar för lina

- vid lutande uppfordringsbana,
- 5. hisskorg,
- 6. stängen på stannplan

Kontroll av reduktionsfaktorn för linans säkerhet enligt punkt 107a erfordras endast om det vid inspektion av linan kan misstänkas att reduktionsfaktorn understiger angett minimivärde. Därför skall signalanordning enligt punkt 164a kontrolleras.

Det bör även kontrolleras att don för fyllning och tömning av hisskorg fungerar på avsett sätt. (AFS 1978:23)

Punkterna 226 - 229 upphävda genom AFS 1998:3

Journal, förvaring av handlingar m m

230 För varje gruvhiss skall finnas journal innehållande intyg (jämför bilagor 7—10) och anteckningar avseende samtliga besiktningar och fortlöpande tillsyn.

Anm. Skyddsombud äger enligt 64 § arbetarskyddskungörelsen ta del av journal.

231 Kontrollorgan skall vid besiktning granska och kontrollera i journalen införda anteckningar. (AFS 1994:28)

232 Arbetsgivare skall svara för

- a) att journal förs enligt punkt 230,
- b) att journalen förvaras på lämplig plats och att den hålls lätt tillgänglig vid det arbetsställe, där gruvhissen brukas,
- c) att andra handlingar, som är av betydelse för att bedöma gruvhissens tillstånd och säkerhet, förvaras på lämpligt sätt,
- d) att journalen och i c nämnda handlingar förvaras så länge gruvhissen äger bestånd samt
- e) att, om gruvhiss överläts eller utlånas, journalen jämte i c nämnda handlingar samtidigt därmed överlämnas till den nye brukaren.

Räddningshissar

Allmänt

233 För räddningshiss gäller följande.

- a) I punkt 3 a angiven linburen räddningshiss skall uppfylla villkoren i punkterna 234—248.
- b) I punkt 3a angiven pinn- eller kuggstångsburen räddningshiss skall uppfylla villkoren i punkterna 236 a, 244, 246 och 247 samt tillämpliga delar av kraven i kapitlet Pinn- eller kuggstångsburna etagehissar.
- c) I punkt 3b angiven räddningshiss skall uppfylla villkoren i punkt 295.

234 Linburen räddningshiss, i punkterna 234—248 kortfattat benämnd räddningshiss, förutsätts vara utförd på följande sätt.

- a) Den utgörs av enkel linkarshiss utan motvikt, har en bärlina och har vertikal, fri eller lingejdad hiss bana eller lutande, styrd hiss bana.
- b) Den har stationärt maskineri, vilket innebär, att detta ej medföljer hisskorgen.
- c) Spelhastigheten är högst 1 m/s.
- d) Av Berganvisningar (nr 67) punkt 105, framgår, att räddningshiss får användas

endast när ordinarie gruvhiss blivit obrukbar och då i regel blott för utrymning, reparation av den ordinarie gruvhissen, vattenundanhållning e d.

- e) Den manövreras för hand av spelstyrare vid maskineri eller på avstånd, dock så att spelstyraren har tillfredsställande uppsikt över maskineri, översta stannplanet, hela överspelningssvägen och helst även hissbanan i övrigt.

235 Räddningshiss skall uppfylla fordringarna i punkterna 16 och 18—21. I tillämpliga delar gäller även punkterna 22—30 om stålkonstruktion och maskinelement och punkterna 32—47 om elektrisk anläggning; dock vad gäller punkterna 26—28 med följande undantag.

- Vid beräkning av maskinkonstruktioner enl IKH:s maskinnormer skall minst i maskingrupp 3_m angivna värden användas (jämför punkt 26 a).
- Vid kontroll av hållfasthet mot utmattning enligt IKH:s maskinnorm moment 2.43, skall förstoringsfaktorn vara minst 1,3 (jämför punkt 26 d).
- För kuggväxlar skall vid bestämning av T_1 enligt moment 3.3 i IKH:s maskinnorm lägst $k=0,67$ användas (jämför punkt 27).
- För bestämning av lagerlivslängd skall lägst faktorn $k=0,67$ väljas (jämför punkt 28).

Maskineri

236 Räddningshiss skall i fråga om drivsätt m m uppfylla fordringarna i punkterna 48 andra stycket, 49, 50, 51 a—d, 52, 53 och 54 andra stycket samt vad i a—c nedan anges.

- Räddningshiss skall kunna brukas oberoende av de fel, kraftavbrott e d som kan sätta ordinarie gruvhiss ur funktion. Spelmotor skall utgöras av
 - dieselmotor eller
 - för maskineri placerat ovan jord, annan förbränningsmotor eller
 - luftmotor, elmotor eller hydraulmotor matad från en för ändamålet disponerad dieseldriven kompressor, generator resp pump.
Anm. Enligt berganvisningarna punkt 99, kan även luftmotor matad från luft magasin e d med tillräcklig kapacitet godtas. I sådant fall bör dock yrkesinspektionen avgöra, om kapaciteten kan anses godtagbar.
- Maskineri skall vara reversibelt. Spelmotor som är fast förbunden med linkar skall vara reversibel. Vid ej reversibel spelmotor godtas maskineri med frånslagbar reversibel koppling om
 - spelet är självhämmande på sätt som anges i punkt 72 a och— om skruvväxel finns—kopplingen är placerad mellan spelmotorn och skruvväxeln; eller
 - manöverbromsen är placerad mellan koppling och linkar.
- Plattremsdrift godtas inte. (*Medd 1974:12*)

237 För linkar gäller följande.

- Det skall uppfylla fordringarna i punkt 55. D skall vara lägst 30 d.
- Linkar skall vara spårat. Det skall ha linledare om linan upplindas i fler än två lager.
- Linkar skall uppfylla fordringarna i punkterna 57, 59 och 60. Linkar får inte vara lösbart (jämför punkt 61).
- Om djupvisare saknas, bör bärlinan ha lämpliga markeringar av utspelad längd.

238 Brytskiva skall uppfylla fordringarna i punkterna 237 a och 69. Dock får vinkeln mellan brytskivas spårplan och linan vara högst 4° (4,4 gon) om linkaret har linledare.

239 För bromsar till spel gäller följande.

- Spel skall ha manöverbroms och automatiskt verkande säkerhetsbroms.

Manöverbroms erfordras dock inte, om spelet är självhämmande på sätt som anges i punkt 72 a.

- b) Broms skall vara utförd enligt punkt 73 och bromsbana till säkerhetsbroms skall vara fast förbunden med linkaret. Rekommendationen i punkt 73 om övervakning av bromsbanans medeltemperatur är inte tillämplig.
- c) Manöver- och säkerhetsbroms skall ansättas oberoende av varandra genom två helt skilda manöversystem. De skall vidare ha skilda källor för ansättningskraften.
- d) Säkerhetsbroms skall ansättas med fallvikt eller tryckfjäder. Fjäderbrott får inte medföra att den totala bromskraften blir mindre än 80 % av den avsedda (se e nedan).
- e) Samtliga delar i såväl manöver- som säkerhetsbroms skall dimensioneras så, att bromskraften vid stillestånd ger ett moment som är minst två gånger det största förekommande statistiskt obalanserade momentet.
- f) Säkerhetsbroms skall automatiskt träda i funktion, dvs ge nödstopp, om maximal spelhastighet överskrids med 40 %. Avkänningsdonet skall påverkas av linkarsaxel eller bärlina direkt eller genom tillförlitlig särskild kraftöverföring. (AFS 1994:28)

240 För bärlina gäller punkterna 92—102 och 107 a—f och för gejdlinan punkterna 105, 106 och 109. Linas diameter får dock inte understiga 10 mm.

241 Förband till lina skall uppfylla kraven i punkterna 110—112 och 116—117 samt i tillämpliga fall vad som sägs om okstöd i punkt 118.

Hisskorg

242 För hisskorg (tunna) i vertikal hissbana gäller kraven i punkterna 119 och 123. Dock får tunna vara utförd med styv överbyggnad med fäste för lina.

För hisskorg i lutande hissbana gäller kraven i punkterna 119 och 121. I övrigt skall hisskorg vara lämpligt utförd för sitt ändamål (Jämför punkt 122 med punkt 123).

Hissbana

243 För hissbana gäller följande.

- a) Överspelningsvägen skall vara minst 1 m.
- b) Räddningshiss med fri bana får användas intill en banlängd av högst 600 m. Det fria utrymmet (frimåttet) mellan tunna och schaktvägg eller inbyggnad skall vara minst 0,1 m per 100 m banlängd, dock minst 0,3 m. För hiss med annan hisskorg än tunna fordras större frimått.
- c) För räddningshiss med lingejdad bana skall kraven i punkterna 137 och 138 vara uppfyllda. Dock godtas två gejdlinor intill en banlängd av högst 600 m och vidare får frimåttet enligt punkt 138a och b minskas till 0,1 resp 0,2 m.
- d) För räddningshiss med lutande bana skall kraven i punkterna 143 och 145 vara uppfyllda.

Signalsystem

244 För bemanning av räddningshiss skall larmsignal enligt berganvisningarna punkt 102 kunna avges genom minst två av varandra oberoende signalanordningar. Den ena får vara telefon.

Signalsystem för manövrering av räddningshiss skall uppfylla fordringarna i punkt 162 med följande undantag och tillägg.

- a) Hänvisningen till punkt 160 a—e är inte tillämplig.
- b) Signalsystemet får utgöras av den ordinarie gruvhissens signalsystem, om detta är så utfört, att det kan fungera även vid avbrott av den normala kraftförsörjningen.
- c) Punkt 234 e ersätter 162 c.

Skyltar m m

245 Räddningshiss skall ha skyltar enligt punkterna 166—169 och 174. För dess manövrering och för dess spelstyrare skall finnas instruktioner enligt punkterna 175 och 176.

Spelstyrare

246 Minst två personer skall vara väl förtrogna med räddningshissens manövrering. En av dem får vara den ordinarie gruvhissens spelstyrare, om hans arbetsplats är belägen nära räddningshissens. Dessa personer skall befinna sig i räddningshissens närhet, när schaktet är bemannat. För dessa gäller de krav som motsvaras av vad i punkt 177 anges för spelstyrare till gruvhiss.

Anm. Hissen bör vara bemannad inom 2 minuter efter larmsignal. Vid förfall för en av spelstyrarna kan dock denna tid utsträckas till 10 minuter.

Bruksföreskrifter

247 För bruk av räddningshiss gäller följande.

- a) Punkterna 178, 179, 183 och 246 i dessa anvisningar skall tillämpas. Om besiktning och provning (jämför punkt 178), se dock punkt 248.
- b) Under färd med räddningshiss skall åkande ständigt ha signallinan inom räckhåll.
- c) Punkterna 33, 34 och 99—107 i berganvisningarna skall tillämpas.

Punkt 248 upphävd genom AFS 1998:3

Linburna stigortshissar

Allmänt

249 För linburen stigortshiss, definierad i punkt 4 och i detta kapitel kortfattat benämnd stigortshiss (bild 25), skall punkterna 250—274 tillämpas.

Stigortshiss med stationärt maskineri godtas ej utan arbetarskyddsstyrelsens medgivande.

Anm. Med stationärt maskineri avses maskineri, som inte medföljer hisskorgen.

Skälen till att stationärt maskineri inte godtas är främst, dels svårigheten att hålla

säker förbindelse mellan spelstyrare och hisskorg, dels risken för snabb nötning och annan skada av linan mot borrhålets väggar, då hisskorgen är i rörelse.

250 Stigortshiss förutsätts vara utförd på följande sätt.

- a) Den utgörs av enkel linkarshiss utan motvikt, har en bärlina och har vertikal, fri eller styrd hissbana eller lutande, styrd hissbana.
- b) Maskineriet är monterat i hisskorgen och bärlinan är förd genom ett borrhål till en särskild, ovanför hålet monterad linhaspel, med vars hjälp frigjord lina vindas upp ur

hålet. När hissen brukas, är bärlinans nedre ände fästad i linkaret i hisskorgen och den övre änden är fästad i den i låst läge fixerade haspeln. Bärlinan lindas då på eller av linkaret i hisskorgen.

Bild 25

Bild 25. Linburen stigportshiss för vertikal och lutande hissband. 1. Hisskorg. 2. Linhaspel. 3. Slangvinda. 4. Gejd. 5. Insvängningsdon

- c) Hissen manövreras av hissförare i hisskorgen.

Anm. Då från hisskorg frigjord lina vindas upp ur hålet sker manövreringen vid haspeln.

- d) Spelhastigheten är högst 0,5 m/s. Se även punkt 265 c.

251 Stigortshiss skall uppfylla fordringarna i punkterna 16 och 18—21.

252 För beräkning av stigortshiss hållfasthet gäller följande

- a) Stålkonstruktion skall i tillämpliga delar uppfylla fordringarna i punkterna 22—25 med följande undantag och tillägg.

1. Följande krafter skall läggas till grund för dimensioneringen:

Lastfall I

Egen vikt av hiss, lina, slangar etc, last av personer och materiel samt spännkrafter från bormaskiner. Vikten per person skall antas vara 100 kg, och vikten per bormaskin med borrstål och andra tillbehör minst 100 kg. Därtill kommer vikten av verktyg, skrotarspett, förankringsbult, sprängämnen m m. För gejdstyrd hiss tillkommer även vikt av gejdmedel med tillbehör. Spännkrafter från bormaskiner antas vara minst 2000 N (200 kp) per bormaskin.

Lastfall II

Krafter från lastfall I samt stötkrafter orsakade av stenfall. Stenfall antas ge 5000 N (500 kp) kraft, fördelad på en yta av 1 dm².

Lastfall III, exceptionellt

Kraft orsakad av fastkörning av hisskorg mot bergvägg (se punkt 253 c) och samtidigt verkande kraft från stenfall enligt lastfall II.

2. Tillåtna spänningar för lastfallen enligt 1 ovan får inte överstiga tillåtna spänningar angivna i Stålbyggnadsnormerna.

Vid lastfall I får spänningarna inte överskrida tillåtna spänningar vid $2 \cdot 10^6$ lastväx-lingar. Vid lastfall II får spänningarna inte överskrida tillåtna spänningar vid statisk belastning.

- b) Maskineri skall i tillämpliga delar uppfylla fordringarna i punkterna 26—30 med följande undantag.

1. Vid bestämning av maskinkonstruktioner enligt IKH:s maskinnorm skall lägsta maskingrupp 3_m angivna värden väljas (jämför punkt 26 a).
2. S_{Mmax} bestäms av lastfall III enligt a 1 ovan (jämför punkt 26 c).

Maskineri

253 Stigortshiss skall i fråga om drivsätt m m uppfylla fordringarna i punkterna 49-51 och 53 samt vad i a—f nedan anges.

- a) Maskineri till stigortshiss skall vara tryckluftsdrevet, om arbetarskyddsstyrelsen inte medgett annat drivsätt. Drivsättet skall vara sådant, att hastigheten på tillfredsställande sätt kan regleras.
- b) Maskineriet skall vara självhämmande på sätt som anges i punkt 72 a. Det skall dock ha skruvväxel.

Anm. Kravet på självhämmande maskineri är betingat av att hissorg vid kraftavbrott (slangbrott) skall kunna frigöras i kättingupphängt läge (hissas), att den därefter skall kunna firas till bottennivån, att säkerhetsbromsen då måste lättas, samt att hissningen måste kunna ske med handkraft. — Kravet på skruvväxel sammanhänger med den i c nedan föreskrivna momentslirkopplingen.

- c) Maskineriet skall kunna utveckla en dragkraft som är högst 1,3 gånger största förekommande linkraft vid fullastad hissorg. Detta skall åstadkommas med en justerbar och tillförlitligt verkande momentslirkoppling (friktionskoppling). Denna skall vara monterad mellan motor och skruvväxel.

Anm. Kopplingen hindrar bärlinebrott vid fastkörning av hissorg mot bergvägg liksom mot gejdstopp. Kopplingens placering gör, att om slirning skulle inträffa oavsiktligt, hissorgens rörelse hämmas genom skruvväxeln. Om åtgärder för detta se även punkterna 255 och 256.

- d) Maskineri skall ha säkerhetsbroms och spärrdon, som uppfyller kraven i punkterna 255 och 256.
- e) Manöverorgan för körning av hiss skall vara utförd med automatisk återgång till nolläge.
- f) Maskineriet skall vara utrustat för körning med handkraft i nödläge vid kraftavbrott e d. För detta ändamål skall säkerhetsbroms kunna lättas på sätt som anges i punkt 255 f.

254 För linkar gäller följande.

- a) Det skall uppfylla fordringarna i punkt 55. Dock får D vara lägst 30 d.
- b) Det skall vara spårat och ha sådan linföring, att linan inte upplindas på linfästet.
- c) Det skall uppfylla fordringarna i punkterna 57—60. Vinkeln (a) för linans sneddragning enligt punkt 58 får dock uppgå till högst 4° (4,4 gon). Linkaret får inte vara lösbart (jämför punkt 61).

255 Stigortshiss skall ha automatiskt verkande säkerhetsbroms utförd på följande sätt.

- a) Den skall vara utförd enligt punkt 73 och dess bromsbana skall vara fast förbunden med linkaret. Rekommendationen i punkt 73 om övervakning av bromsbanans medeltemperatur är inte tillämplig.
- b) Den skall ansättas med tryckfjäder. Fjäderbrott får inte medföra att den totala bromskraften blir mindre än 80% av den avsedda (se c nedan). Spelmotorns drivkraft skall automatiskt upphävas när säkerhetsbromsen ansätts.
- c) Samtliga delar i säkerhetsbromsen skall dimensioneras så, att bromskraften vid stillestånd ger ett moment, som är minst två gånger det största förekommande statistiskt obalanserade momentet. Maskineriet skall vara så utfört, att bromsmomentet kan mätas.
- d) Bromsen skall vara så injusterad, att den vid firad last inbegripet självhämning

åstadkommer en retardation av minst $0,5 \text{ m/s}^2$.

- e) Den skall automatiskt träda i funktion, dvs ge nödstopp, då drivkraften till hissmotorn frånslagits eller av annan anledning upphör att verka.
- f) Bromsen skall i nödläge kunna lättas med härför avsett don och på sådant sätt, att när donet släpps, bromsen omedelbart ansätts.

256 Stigortshiss skall på linkarsaxeln eller på skruvväxelns skruvaxel ha tillförlitligt spärrdon, som retarderar hisskorgen om dess maximala hastighet överskrids med 70 %. Donet skall på enkelt sätt kunna återställas till utgångsläget. Maskineriet skall vara så utfört, att spärrdonet kan provas. Leverantören skall i sina bruksföreskrifter ha angivit provningsförfarandet. (AFS 1994:28)

257 För den i punkt 250 angivna linhaspeln gäller följande.

- a) Haspeln med tillhörande brytskiva skall vara så utförd, utrustad och monterad, att den fungerar på följande sätt.
 - 1. Den skall med tillhörande utrustning ge säkert fäste för bärlinan, då hisskorgen brukas.
 - 2. Linaxeln skall vid sträckt lina nära sammanfalla med linhållets axel.
 - 3. Upp- och nedfirning av bärlinan genom linhållet skall kunna ske på betryggande sätt och så att linan inte tar skada.
 - 4. Hisskorgen skall i nödläge kunna lättas och nedfiras med hjälp av linhaspeln på betryggande sätt.
- b) Dess spelhastighet får vara högst $0,5 \text{ m/s}$. I fråga om hållfasthet skall den uppfylla kraven i punkt 252.
- c) Den skall vara utförd för handdrift men får dessutom vara utförd för annat driftsätt. Av haspeln utvecklad dragkraft överförd på linan bör inte överstiga en tredjedel av ny linas dragbrottlast.
- d) Den skall ha självhämmande maskineri och tillförlitlig broms. Brytskivans diameter skall vara lägst 30 d; samma bör tillämpas för lintrumman.
- e) Lintrumman skall rymma minst dubbla stigortslängden och den linlängd som upptas av minst tre linvarv på trumman och minst tre linvarv på linkaret i hisskorgen.
Anm. Bärlinan måste ha denna längd för att villkoret i a 4 ovan skall kunna uppfyllas.
- f) Lintrumman skall kunna låsas på betryggande sätt, exempelvis med en stång eller ett rör som träs genom både stativ och trumma. Låsdonet skall kunna reglas med ett hänslås.

258 Till stigortshiss bör användas en för ändamålet lämplig slangvinda. Vindan bör vara uppställd på skyddad plats och så att slangar inte skadas vid av- och pålindning.

Lina

259 För bärlina gäller kraven i punkterna 92—99, 101, 102 och 107 a—f med följande tillägg och undantag.

- a) Vid beräkning av största statiska belastning i linan enligt punkt 99 skall även beaktas vad i punkt 252 a 1 anges.
- b) Linans säkerhetsfaktor (n_B), beräknad enligt punkt 99, skall vara lägst 8.
Anm. Av punkt 107 a jämförd med punkt 253 c framgår att vid fastkörning av hisskorg, när lina senast skall avläggas, säkerhetsfaktorn (n'_B) blir ungefär
 $n'_B = 0,9 / 1,3 \cdot n_B = 0,69 \cdot n_B = 0,69 \cdot 8 = 5,5$
- c) Sluten lina bör inte användas. Kravet om lekare i punkt 101 d är inte tillämpligt.

260 Förband till lina skall uppfylla kraven i punkterna 111, 112 och 117.

Hisskorg

261 Hisskorg skall ge åkande tillförlitligt skydd och skall uppfylla följande krav.

- a) För dess hållfasthet gäller vad som sägs i punkt 252.
Anm. Aluminiumkonstruktion e d till hisskorg bör med hänsyn till korrosion inte vara i kontakt med stål. Utformning bör ske i samråd med Korrosionsinstitutet eller annan sakkunnig.
- b) Hisskorg i lutande hissbana skall ha minst två par rullar och med hjälp av dessa hänga i och styras av gejd på sådant sätt, att fastlåsning och urspårning inte kan ske. Korgen bör dessutom ha gummibuffertar e d, som verkar stötupptagande, om hisskorgen går mot de i punkt 264 c angivna ändstoppen.
Anm. Vad i b sägs gäller även för hisskorg i vertikal hissbana, om den är gejdad.
- c) Hisskorg skall ha minst tre kättingfästen med kättingar för dess upphängning vid arbete på arbetsplattform. De skall vara lämpligt belägna i höjddled och efter omkretsen, så att upphängd hisskorg får god stabilitet.
Hisskorg i vertikal, ej gejdad hissbana skall på sidorna ha lämpliga avvisare eller medar som hindrar hisskorgen från att fastna i bergväggen under spelning.
- d) Hisskorg skall till skydd mot stenfall ha sidorna täckta med kraftigt nät e d i den omfattning som fordras med hänsyn till hisskorgens lutning och hisskorgens läge i förhållande till arbetsplattformen. Den skall även ha tak, om arbetsplattformen är så belägen, att denna inte ger tillfredsställande skydd mot stenfall. Korgen eller arbetsplattformen skall ha lämpliga utrymmen för bormaskinsutrustning, verktyg m m. Vidare skall erforderliga fästdon finnas för materiel, så att materielen under transport inte kan skada åkande, falla ur eller nå utanför hisskorgs konstruktionsprofil.
Anm. Som korgsida godtas nät med maskvidd högst 20 mm och tråddiametern minst 2,5 mm.
- e) Hisskorg skall ha dörr eller grind, som täcker hela öppningen. Annat stänge, utfört som bomstänge och av minst 1,1 m höjd, godtas dock, om öppningen är så belägen och hisskorgen i övrigt så utförd, att åkande hindras från att falla ur hisskorgen. Stänge skall vara så utfört, att det inte kan öppnas utåt eller oavsiktligt. På hisskorg i lutande hissbana får öppning för stänge inte finnas på liggväggsidan. Antal bommar i bomstänge skall vara minst två. Öppningen skall ha tröskel av minst 5 cm höjd.
- f) Hisskorg skall ha fast stege eller fasta stegjärn för lätt och säker gång mellan korg och plattform. Den skall även ha skydd för bärlinan.
- g) Hisskorg skall ha sinsemellan åtskilda, lämpligt utförda och placerade plåtlådor för sprängämnen respektive tändmedel. Sprängämnslådan får vara placerad i häck under arbetsplattformen om lådan är säkert skyddad mot skada av stenfall och är oåtkomlig från plattformen. Lådan för tändmedel skall, om elsprängkapslar används, vara helt infodrad med material, som inte är elektriskt ledande (jämför punkt 273 d).
Anm. Som infodring godtas även väska av gummi eller liknande material, så utförd att den kan placeras i förvaringslådan.
- h) Golvutrymme i hisskorg skall vara minst 0,2 m² per person exklusive medförd utrustning.

Arbetsplattform

262 För arbetsplattform gäller hållfasthetskraven i punkt 252 och därutöver följande.

- a) I dess centrum skall finnas en styrbussning. Bussningen skall vara infordrad med brons eller med avfasade kanter, så att linan inte skadas.
- b) För tillträde till plattform skall i anslutning till stegen i hisskorgen finnas öppning av minst $0,25 \text{ m}^2$ med lucka, som i öppet läge kan säkras mot oavsiktlig stängning.
- c) Plattform bör i lämplig omfattning vara upp- och utfällbar.
- d) I plattform eller i skyddstak (se punkt 263) skall finnas fäste för lina till säkerhetsbälte.
- e) Plattform för lutande hissbana skall vara inställbar i horisontalläge och kunna tillförlitligt låsas i inställt läge.
Anm. Plattformen kan exempelvis vara utförd vridbar kring en horisontell axel vinkelrät mot gejden och ha minst två motsatta teleskopben som är ledat fästade i plattform och hisskorg.
- f) Om skyddstak inte krävs (jämför punkt 263) skall i plattform finnas hål i lämpliga lägen, till lämpligt antal och av lämplig storlek, så att stigortstaket tillförlitligt kan skrotas från hisskorgen. Om hålstorleken är större än 1 dm^2 , skall finnas skjutbara luckor eller, avsedda att öppnas endast då skrotning pågår från berört hål.

263 Över arbetsplattform skall till skydd mot stenfall i regel finnas skyddstak, som ger tillförlitligt skydd vid skrotning och, där så sker, vid uppsättning av gejd. Taket skall ha lämplig form och storlek, skall var vikbart och höj- och sänkbart samt bör ha god stötupptagande förmåga.

Anm. Taket bör vara dimensionerat för en statisk belastning av minst 5000 N (500 kp), jämnt fördelad på en yta av 1 dm^2 . Belastningen antas verka på ogynnsammaste plats och räknas mot brottgränsen.

Undantag från denna regel medges endast om kraven i antingen a—c eller d—f nedan är uppfyllda.

- a) Hisskorgen skall utan hinder kunna köras upp så nära stigortstaket, att avståndet från arbetsplattformen till taket är högst 2 m.
Anm. I vertikal hissbana (utan gejd) kan kravet uppfyllas. Huruvida det kan uppfyllas i lutande hissbana med angivet ändstopp för gejd (se punkt 264 c) beror på tillämpad indrift, använd gejdlängd och avståndet från hisskorgens översta rullpar till plattformen.
- b) Arbetsplattformen skall uppfylla vad som sägs i punkt 262 f.
- c) Uppfällad plattformsdel (jämför punkt 262 c) för inte hindra tillförlitlig skrotning av taket.
- d) Stigortens lutning mot horisontalplanet skall vara mindre än 60° (67 gon).
- e) Skrotning efter salva skall påbörjas på tillräckligt avstånd från brytningsfronten och skall bedrivas så, att arbetstagare ständigt befinner sig under säker hängvägg eller säkert tak.
- f) Vid uppsättning av gejd skall arbetstagare befinna sig under säker hängvägg eller säkert tak.

Hissbana

264 Stigortshiss med lutande hissbana skall ha i stigortens hängvägg monterad gejd. För denna gäller följande.

- a) Den skall vara rak och jämn, så att svängningar av och stötar från hisskorg blir svaga.

- b) Den skall vara så kraftigt utförd, att dess säkra funktion inte äventyras genom åverkan från sprängsten e d.
- c) Den skall i sin övre och nedre ände ha ändstopp, som hindrar hisskorg att lämna gejden.
- d) Den skall till sin nedre del vara så utförd, att hisskorg kan beträdas (lämnas) och bärlina fästas (friläggas) från skyddad plats och så att hisskorgen kan flyttas till och från hissbanan utan att bärinnan skadas.
Anm. Inhämtning av frihängande ände av bärlina från hissbana till hisskorg förutsätts ske från skyddad plats med härför lämpligt redskap (båtshake e d).
- e) Gejd skall vara fästad i bergvägg med förankringsbultar, som till antal och längd är anpassade till bergets hållfasthet. Dock skall avståndet mellan två förankringsställen vara högst 2 m, bultlängden i berg vara minst 0,5 m och varje gejddel vara förankrad med minst två bultar.
- f) Muttrar till förankringsbultar och till bultar mellan gejddelar skall vara så utförda, att de medger god låsning.

265 Stigortshiss med vertikal hissbana behöver inte vara gejdad, men den skall uppfylla följande krav.

- a) Om den är gejdad gäller för dess gejd vad som anges i punkt 264 a—f
- b) Om den saknar gejd skall på hissens bottennivå finnas sådan utrustning, att hisskorg kan beträdas (lämnas) och bärlina fästas (friläggas) från skyddad plats och så att hisskorgen kan flyttas till och från hissbanan utan att bärinnan skadas. Utrustningen kan utgöras av ett kraftigt, fäll- eller skjutbart och från hisskorgen manövrerbart skyddstak samt en spårbana med vagn för uppställning och flyttning av hisskorgen.
- c) Det fria utrymmet (frimåttet) mellan hisskorg och bergvägg skall vid spelning i fri hissbana vara minst 0,2 m vid spelhastighet högst 0,2 m/s och minst 0,3 m vid högre hastighet.

266 Hissbana skall på bottennivån vara inhägnad, så att person inte kan träffas av nedfallande sten eller annat föremål eller skadas av hisskorg i rörelse. Sådan inhägnad får utgöras av lösa bockar e d. Varningsskylt med text: »Arbete pågår» e d skall finnas uppsatt på eller vid inhägnaden.

Signaldon

267 Stigortshiss skall ha sådant signaldon, att kvarstående nödsignal kan avges från hisskorg till bemannad eller ofta trafikerad plats.

Stigortshiss bör även ha telefon (eller radiotelefon), som medger samtal mellan stigortsdrivare och annan personal och som är så beskaffad, att den inte kan medföra oavsiktlig initiering av elsprängkapsel. Sådan telefon skall finnas om hissbanans längd överstiger 60 m.

Anm. Om elsprängkapslars egenskaper se svensk standard SEN 99 07 01.

Om lina för befordran av meddelande se punkt 269.

Räddningsutrustning

268 Stigortshiss skall vara så utförd och utrustad, att hisskorgen med handkraft kan lättas och nedfiras genom körning från såväl hisskorgens maskineri (se punkterna 253 och 255) som från linhaspeln (se punkt 257). Instruktioner på svenska språket, verktyg och övrig utrustning för omställning till och körning med handkraft skall förvaras i hisskorgen respektive vid linhaspeln.

269 I hisskorgen skall finnas en lina av lämpligt utförande och tillräcklig längd för upphissning av reservslang, specialverktyg e d. Linan skall även kunna användas för befordran av meddelanden.

Skyltar m m

270 Stigortshiss skall ha skyltar av följande beskaffenhet och slag.

- a) Skylt skall vara tydlig och varaktig och ha svensk text av sådan storlek att den lätt kan läsas från åsyftat avstånd. Skylt skall vara uppsatt på lämplig, väl synlig plats. Om utformningen av varselmärkning finns särskilda föreskrifter från styrelsen. Invid de i b-c angivna skyltarna får vara uppsatt endast sådan skylt, som anger särskild föreskrift för att undvika olycksfall när hissen begagnas.
- b) I hisskorg skall följande skyltar finnas.
 1. Besiktningsskylt som anger tid för senaste besiktning, dvs. första besiktning, revisions- eller mindre besiktning.
 2. Skylt som anger tillverkarens namn, hissens typbeteckning, tillverkningsår och tillverkningsnummer.
 3. Skylt som anger
maxlast i kg och i antal personer
maximal spännkraft från bormaskiner
maximal drivningslängd, m
maximal hastighet, m/s.
 4. Skylt som anger hur hissen skall manövreras vid kraftavbrott, (jämför punkt 268).
- c) På linhaspel ovanför linhållet skall finnas skylt som anger
 1. vad i b 2 sägs
 2. maxlast, kg
 3. hur haspeln skall manövreras vid nödsituation (jämför punkt 268). (*AFS 1994:28*)

271 För stigortshiss skall finnas instruktioner på svenska språket för dess montage och skötsel samt för dess bruk såväl under normala betingelser som i nödsituation.

Hissförare

272 För hissförare, dvs person som får köra stigortshiss, gäller följande.

- a) Han skall ha erforderlig kännedom om hissens utförande, beskaffenhet och verkningsätt.
- b) Han skall vara väl förtrogen med hissens manövrering och gällande instruktioner för hissen.
- c) Han skall vara väl förtrogen med bruk av i punkt 267 angivna signaldon och i punkterna 268—269 angiven räddningsutrustning.
- d) Om stigortshiss normalt brukas av mer än en person gäller för minst två av dem vad i a—c anges.

Bruksföreskrifter

273 För bruk av stigortshiss gäller följande.

- a) Den skall underkastas besiktning enligt punkt 274.
- b) Den får inte brukas med högre last än maxlast och inte med högre hastighet än maximal hastighet. Den får inte heller brukas i strid med föreskrivet förbud mot eller

villkor för personbefordran.

- c) Materieltransport skall ske på sådant sätt, att materielen inte kan skada åkande, störta ned eller haka i hissbana. Materielen skall, då så erfordras, vara tillförlitligt hopbuntad och fastgjord vid hisskorg.
- d) Vid stigortsdrivning med stigortshiss skall sådan tändmetod användas, som medger tändning från skyddad plats. Förflyttning av explosiv vara med stigortshiss liksom förvaring och hantering av sådan vara i hisskorg och på arbetsplattform skall ske så, att risk för explosion genom mekanisk åverkan, brand eller oavsiktlig initiering av elsprängkapslar inte uppstår. Sprängkapslar skall förvaras åtskilda från sprängämnen i för ändamålet särskilt avsedda förvaringslådor. Linhaspel skall vara jordad.
Anm. Vid laddningsarbete på arbetsplattform erfordras inte förvaringslådor, om på plattformen finns endast för laddningen erforderlig utrustning och de explosiva varorna förvaras där endast under pågående laddningsarbete och då i sin fabriksförpackning.
- e) I- och urstigning av hisskorg liksom infästning och friläggning av bärlina till denna får ske endast på skyddad plats. Inhämtning av frihängande ände av bärlina från hissbana till hisskorg skall ske från skyddad plats.
- f) Under körning skall åkande befinna sig i hisskorgen och lucka till arbetsplattform skall hållas stängd. Uppfällbar plattformsdela bör vara uppfälld. Under uppfärd efter sprängning i stigort med gejd skall gejden inspekteras och eventuella skador åtgärdas.
- g) Vid borring för ortsälva skall hisskorgen vara förankrad och bärlinan avlastad.
- h) Vid allt arbete på plattform skall användas säkerhetsbälte med lina, fäst i plattform eller skyddstak. Fällbar plattformsdela bör fällas ut först efter avslutad skrotning.
- i) Om inhägnad av hissbana på bottennivån se punkt 266.
- j) Frigjord bärlina skall före varje sprängning hissas upp helt ur linhållet. Vid varje nedfirning av frigjord bärlina skall den noga avsynas med avseende på eventuella skador. Efter varje nedfirning av frigjord bärlina skall linhaspelns trumma låsas med den i punkt 257 f angivna utrustningen, och nyckeln skall förvaras av stigortsdrivarna.
Anm. Lastning av sprängsten på bottennivån förutsätts ske från skyddad plats om arbete pågår i stigorten eller denna inte är skrotad.
- k) Signaldons funktion skall kontrolleras varje skift.
- l) Skötsel, smörjning, reparation e d av stigortshiss får utföras endast på skyddad plats.
- m) I övrigt bör arbete med och från stigortshiss utföras i den ordning och på det sätt som är angivet i tillverkarens bruksföreskrifter. (AFS 1994:28)

Punkt 274 upphävd genom AFS 1998:3

Pinn- eller kuggstångsburna stigortshissar

Allmänt

275 För pinn- eller kuggstångsburen stigortshiss, definierad i punkt 5 och i detta kapitel kortfattat benämnd *stigortshiss*, gäller punkterna 276—296. Bild 26.

276 Stigortshiss förutsätts vara utförd på följande sätt.

- a) I stigortsvägg förankrad gejd, utförd med pinn- eller kuggstång, bär och styr hisskorg med arbetsplattform. Gejden förlängs under drivningens gång.
- b) Maskineriet är placerat i eller i direkt anslutning till hisskorgen och manövreras från denna.

- c) Hiss hastigheten är högst 0,5 m/s.

Anm. I färdigdriven, finskrotad och förstärkt stigort med tillfredsställande fritt utrymme, som hindrar fastkörning av hisskorg, får hastigheten vara högst 1 m/s om hissen används för efterföljande inbyggnadsarbeten.

Bild 26

Bild 26. Pinnstångsburen tryckluftdriven stigortshiss. Borrning pågår. I bakgrunden är räddningshiss till sådan stigortshiss

277 Stigortshiss skall uppfylla fordringarna i punkterna 16 och 18—21.

278 För beräkning av stigortshiss' hållfasthet gäller följande.

- a) Stålkonstruktion skall i tillämpliga delar uppfylla fordringarna i punkterna 22, 24 och 25 med följande undantag och tillägg.
1. Följande krafter skall läggas till grund för dimensioneringen

Lastfall I

Egen vikt av hiss, slangar, kablar etc, last av personer och materiel samt spännkrafter från bormaskiner. Vikten per person skall antas vara 100 kg och vikten per bormaskin med borrarstål och andra tillbehör minst 100 kg. Därtill kommer vikten av verktyg, skrotarspett, förankringsbult, sprängämnen samt vikt av gejdsektion med tillbehör. Spännkrafter från bormaskiner antas vara minst 2000 N (200 kp) per bormaskin.

Lastfall II

Krafter från lastfall I samt stötkrafter orsakade av stenfall. Stenfall antas ge 5000 N (500 kp) kraft, fördelad på en yta av 1 dm².

Lastfall III, exceptionellt

Kraft orsakad av fastkörning av hisskorg mot bergvägg eller gejdstopp och samtidigt verkande kraft från stenfall enligt lastfall II.

2. Tillåtna spänningar för lastfallen enligt 1 ovan får inte överstiga tillåtna spänningar angivna i Stålbyggnadsnormerna. Vid lastfall I får spänningarna inte överskrida tillåtna spänningar vid $2 \cdot 10^6$ lastväxlingar. Vid lastfall II får spänningarna inte överskrida tillåtna spänningar vid statisk belastning.
- b) Maskineri skall i tillämpliga delar uppfylla fordringarna i punkterna 26—30 med följande undantag.
 1. Vid bestämning av maskinkonstruktioner enligt IKH:s maskinnorm skall lägsta maskingrupp 3_m angivna värden väljas (jämför punkt 26 a).
 2. S_{Mmax} bestäms av lastfall III enligt a 1 ovan (jämför punkt 26 c).

Maskineri

279 Maskineri till stigortshiss skall i fråga om hållfasthet uppfylla kraven i punkt 278. För dess driftsätt m m gäller följande.

- a) Maskineriet får drivas av trycklufts-, el-, hydraul- eller dieselmotor. I maskineri får som kraftkälla ingå elmotor eller dieselmotor som driver kompressor till tryckluftsmotor eller pump till hydraulmotor. För annat driftsätt skall medgivande

inhämtas från arbetarskyddsstyrelsen. Drivsättet skall vara sådant, att hastigheten i ändlägena på tillfredsställande sätt kan regleras.

- b) För elektrisk anläggning gäller i tillämpliga delar punkterna 32—42, 44 och 47 samt följande.

1. Matarkabeln får inte uppsamlas på sådant sätt, att den utsätts för skadlig uppvärmning.
2. Kabelfästen och matarkabel skall dimensioneras och utföras så, att de tål såväl kabelns egen vikt som de påkänningar som kan uppkomma vid hissens användning.
Anm. För reparation av skadad matarkabel fordras tillstånd av kommerskollegium.
3. För matarkabeln skall finnas utläggningsdon, som på tillförlitligt sätt avlägger kabeln på bärrullar e d, om möjligt i skydd av gejden. Till kabeln skall finnas lämplig kabelvinda. Denna skall vara uppställd på skyddad plats och så att kabeln inte skadas vid av- och pålindning.
Anm. Till slang för tryckluftsdriven hiss bör finnas en slangvinda med motsvarande funktion.
4. Gejd skall på varaktigt sätt förbindas med skyddsledaren i det matande elektriska systemet.
5. För att förebygga oavsiktlig initiering av elsprängkapslar som medförs i hisskorg skall matarkabeln, innan laddningsarbete påbörjas, kunna göras spänningslös genom fjärrmanövrering från hisskorgen.

- c) Vid dieseldrift gäller följande.

1. Dieselmotor skall ha förkammare eller virvelkammare eller avgasrenare e d. Avgasrör skall ha sådan riktning och längd, att avgaserna lämnar motorn i riktning från hisskorgen och på tillräckligt avstånd från denna.
2. Halten av skadliga ämnen i avgaserna får vara högst 40 gånger det i AI-rapport nr 13·1969 angivna hygieniska gränsvärdet för ämnet i fråga. Vidare bör avgasernas rökighet inte överstiga 2,0 Boschenheter.
Anm. AI-rapport nr 13·1969, »Rekommenderade hygieniska gränsvärden för luftföroreningar på arbetsplatsen» kan köpas från arbetarskyddsstyrelsen.
3. Vid dieseldrift skall elektriskt system för självstart vara väl isolerat och så skyddat mot mekanisk åverkan, att oavsiktlig initiering av elsprängkapslar förebyggs.

- d) Maskineri skall uppfylla fordringarna i punkterna 48 andra stycket, 49, 50 och 53. Det skall även uppfylla kraven i punkt 51 med följande undantag och tillägg.

1. Motor behöver inte vara reversibel och frånslagbar koppling får finnas. Denna skall vara anbringad så, att i punkt 282 angiven sänkbroms inte sätts ur funktion.
2. Motors moment till drivhjul (se punkt 280) får överföras med kilremsdraft, kedjedrift eller friktionskoppling endast om i punkt 281 angiven stoppbroms är så placerad, att bromsens funktion inte påverkas vid brott på kraftöverföringen.

- e) Manöverorgan för körning av hiss skall vara utfört med automatisk återgång till nolläge.

280 Stigortshiss skall ha minst två mot pinn- eller kuggstångsgejd verkande drivhjul. Dessa skall vara utförda av material, motståndskraftigt mot avnötning. Drivhjulen och deras fästen skall vara så dimensionerade, att vid brott på ett av dem, det eller de andra förmår uppta hela belastningen. Anordning skall finnas som fördelar belastningen på drivhjulen så lika som

möjligt.

281 Maskineri skall ha stoppbroms, mekaniskt verkande på drivaxel, eller, om kraftöverföringen sker via skruvväxel på skruvaxeln eller med denna fast förbunden axel.

- a) Broms skall ansättas med tryckfjäder. Fjäderbrott får inte medföra att den totala bromskraften blir mindre än 80 % av den avsedda (se b nedan).

Anm. Motors drivkraft bör automatiskt upphävas, när bromsen ansätts.

- b) Den skall på hissmaskineriet kunna utöva ett bromsande moment, som är minst två gånger det största förekommande lastmomentet. Den skall vara så injusterad, att den vid firad full last åstadkommer en retardation av minst $0,5 \text{ m/s}^2$.
- c) Den bör automatiskt träda i funktion, när motors drivkraft slagits från eller av annan anledning upphört att verka.
- d) Den skall finnas för manuell lättning av bromsen. Det bör vara så utfört, att bromsen omedelbart ansätts när donet släpps.

282 Maskineri skall ha sänkbroms, som vid nedfärd automatiskt begränsar hisskorgens hastighet. För sänkbromsen gäller dessutom följande.

- a) Den skall vara så utförd, att hisskorgens maximala hastighet inte överskrids med mer än 35 %.

Anm. Detta krav gäller även när sänksträckan omfattar största tillåtna drivningslängd. Bromsförmågan får sålunda inte äventyras genom överhettning.

- b) sänkbroms med bromsbackar, som ansätts mekaniskt (centrifugalbroms), skall vara så utförd, att backarna automatiskt återgår i friläge vid normal hastighet. (AFS 1994:28)

283 Stigortshiss skall ha en självständigt på gejden verkande, tillförlitlig fångapparat, som automatiskt hejdar och stannar hisskorgen, om dess maximala hastighet överskrids med 100 %. Maskineriet skall vara så utfört, att fångapparaten kan provas. Leverantören skall i sina bruksföreskrifter ha angivit provningsförfarandet.

Fångapparatens excenter e d skall efter fångning på enkelt sätt kunna återställas till utgångsläget. (AFS 1994:28)

284 Stigortshiss skall ha erforderligt antal bär- och styrrullar, så placerade och utförda att urspårning eller fastlasning förhindras. För varje grupp av bär- och styrrullar bör finnas don för utjämning av lasten. Don (stopplackar) skall finnas som hindrar hisskorg att lämna gejden vid eventuella brott på dessa rullar.

Gejd m m

285 För gejd gäller hållfasthetskraven i punkt 278 och därutöver följande.

- a) Den skall i lutande hissbana i regel vara monterad i stigortens hängvägg.
- b) Den skall vara rak och jämn, så att svängningar av och stötar från hisskorg blir svaga.
- c) Den skall vara så kraftigt utförd, att dess säkra funktion inte äventyras genom åverkan av sprängsten e d.
- d) Pinne (kugg) till gejd skall vara av material, som är motståndskraftigt mot avnötning.
- e) Gejd skall i sin övre och nedre ände ha ändstopp, som hindrar hisskorg att lämna gejden, samt stopp som hindrar hisskorg att köra mot räddningshiss.

- f) Den skall till sin nedre del vara så utförd, att i- och urstigning av hisskorg kan ske från skyddad plats. Den skall där vara utförd i kurvform.
- g) Den skall vara fästad i bergvägg med förankringsbultar, som till antal och längd är anpassade till bergets hållfasthet. Dock skall avståndet mellan två förankringsställen vara högst 2 m, bultlängden i berg vara minst 0,5 m och varje gejdell vara förankrad med minst två bultar.
- h) Muttrar till förankringsbultar samt till bultar mellan gejdellar skall vara så utförda, att de medger god låsning.

Hisskorg

286 Hisskorg skall ge åkande tillförlitligt skydd och skall uppfylla följande krav.

- a) För dess hållfasthet gäller vad som sägs i punkt 278.
Anm. Aluminiumkonstruktion e d till hisskorg bör med hänsyn till korrosion inte vara i kontakt med stål. Utformning bör ske i samråd med Korrosionsinstitutet eller annan sakkunnig.

Ramen till maskineri, hisskorg och arbetsplattform skall ha bär- och styrrullar m m enligt fordringarna i punkt 284. Ramen eller gejden bör dessutom ha gummibuffertar e d som verkar stötupptagande, om ramen går mot de i punkt 285 e angivna ändstoppen.

- b) Hisskorg skall till skydd mot stenfall ha sidorna täckta med kraftigt nät e d i den omfattning som fordras med hänsyn till hisskorgens lutning och hisskorgens läge i förhållande till arbetsplattformen. Den skall även ha tak, om arbetsplattformen är så belägen att denna inte ger tillfredsställande skydd mot stenfall. Korgen eller arbetsplattformen skall ha lämpliga utrymmen för bormaskinsutrustning, verktyg m m. Vidare skall erforderliga fästdon finnas för materiel, så att materielen under transport inte kan skada åkande, falla ur eller nå utanför hisskorgs konstruktionsprofil.
Anm. Som korgsida godtas stagat nät med maskvidd högst 20 mm och tr addediameter minst 2,5 mm.
- c) Hisskorg skall ha dörr eller grind, som täcker hela öppningen. Annat stänge, utfört som bomstänge och av minst 1,1 m höjd, godtas dock, om öppningen är så belägen och hisskorgen i övrigt så utförd, att åkande hindras från att falla ur hisskorgen. Stänge skall vara så utfört, att det inte kan öppnas utåt eller oavsiktligt. På hisskorg i lutande hissbana får öppning för stänge inte finnas på liggväggsidan. Antal bommar i bomstänge skall vara minst två. Öppningen skall ha tröskel av minst 5 cm höjd.
- d) Hisskorg skall vara så utförd, att den medger säker övergång till räddningshiss och gejd i nödsituation.
- e) Hisskorg skall ha fast steg eller fasta stegjärn för lätt och säker gång mellan korg och plattform.
- f) Hisskorg skall ha sinsemellan åtskilda, lämpligt utförda och placerade plåtlådor för sprängämnen resp tändmedel. Sprängämneslådan får vara placerad i häck under arbetsplattformens fasta del, om lådan är säkert skyddad mot skada vid stenfall och är åtkomlig från plattformen. Lådan för tändmedel skall, om elsprängkapslar används, vara helt infodrad med material, som inte är elektriskt ledande. (jämför punkt 293 d).

Anm. Såsom infodring godtas även väska av gummi eller liknande material, så utförd att den kan placeras i förvaringslådan.

- g) Golvutrymme i hisskorg skall vara minst $0,2 \text{ m}^2$ per person exklusive medförd utrustning.

Arbetsplattform

287 För arbetsplattform gäller hållfasthetskraven i punkt 278 och därutöver följande.

- För tillträde till plattform skall i anslutning till stegen i hisskorgen finnas öppning av minst $0,25 \text{ m}^2$ med lucka, som i öppet läge kan säkras mot oavsiktlig stängning.
- Plattform bör i lämplig omfattning vara upp- och utfällbar.
- Plattform för lutande hissbana skall vara inställbar i horisontalläge och kunna tillförlitligt läsas i inställt läge.
- I plattform eller skyddstak skall finnas fäste för lina till säkerhetsbälte.

288 Över arbetsplattform skall med i a—b nedan angivna undantag finnas skyddstak, som ger tillförlitligt skydd mot stenfall vid skrotning och uppsättning av gejd. Taket skall ha lämplig form och storlek och skall vara vikbart och höj- och sänkbart. Det bör ha god stötupptagande förmåga.

Anm. Taket bör vara dimensionerat för en statisk belastning av minst 5000 N (500 kp), jämnt fördelad på en yta av 1 dm^2 . Belastningen antas verka på ogynnsammaste plats och räknas mot brottgränsen.

Skyddstak erfordras inte i följande fall.

- Om stigortens lutning mot horisontalplanet understiger 60° (67 gon) och arbetet bedrivs på sätt som i punkt 293 h anges.
- Om stigortsdrivningen avslutats och stigorten finskrotats och i erforderlig omfattning förstärkts.

Signalton

289 Stigortshiss skall ha sådant signalton, att kvarstående nödsignal kan avges från hisskorg till bemannad eller ofta trafikerad plats.

Stigortshiss bör även ha telefon (eller radiotelefon), som medger samtal mellan stigortsdrivare och annan personal och som är så beskaffad, att den inte kan medföra oavsiktlig initiering av elsprängkapsel. Sådan telefon skall finnas, då hissbanans längd överstiger 60 m. Don för nödsignal och telefon får kombineras.

Anm. 1. I stigort med så flackt donläge och sådan bergbeskaffenhet, att vinkeln mot horisontalplanet understiger friktionsvinkeln för sprängstenens friktion i rörelse mot stigortens liggvägg, behöver stigortshiss inte ha vare sig signalton eller telefon.

Stigortens lutning från horisontalplanet förutsätts dock vara högst 40° (44 gon).

Anm. 2. Om elsprängkapslars egenskaper se svensk standard SEN 99 07 01.

Skyltar m m

290 På lämplig, väl synlig plats i hisskorg skall finnas skyltar av följande beskaffenhet och slag.

- Skylt skall vara tydlig och varaktig och ha svensk text av sådan storlek att den lätt kan läsas från åsyftat avstånd. Om utformningen av varselmärkning finns särskilda föreskrifter från styrelsen. Invid de i b angivna skyltarna får vara uppsatt endast sådan skylt, som anger särskild föreskrift för att undvika olycksfall när hissen

begagnas.

- b) Följande skyltar skall finnas.
1. Besiktningsskylt som anger tid för senaste besiktning, dvs. första besiktning, revisions- eller mindre besiktning.
 2. Skylt som anger tillverkarens namn, hissens typbeteckning, tillverkningsår och tillverkningsnummer.
 3. Skylt som anger
maxlast i kg och i antal personer
maximal spännkraft från bormaskiner
maximal drivningslängd, m
maximal hastighet, m/s. (*AFS 1994:28*)

291 För stigortshiss skall finnas instruktioner på svenska språket för dess montage och skötsel samt för dess bruk såväl under normala betingelser som i nödsituation.

Hissförare

292 För hissförare, dvs person som får köra stigortshiss, gäller följande.

- a) Han skall ha erforderlig kännedom om hissens utförande, beskaffenhet och verkningsätt.
- b) Han skall vara väl förtrogen med hissens manövrering under såväl normala betingelser som nödsituationer samt med gällande instruktioner för hissen och dess utrustning.
- c) Han skall vara väl förtrogen med bruk av i punkt 289 angivna signaldon och i punkt 295 angiven räddningshiss.
- d) Om stigortshiss normalt brukas av mer än en person gäller för minst två av dem vad i a—c anges.

Bruksföreskrifter

293 För bruk av stigortshiss gäller följande.

- a) Den skall underkastas besiktning enligt punkt 296. Samma gäller i tillämpliga delar för räddningshiss som anges i punkt 295.
- b) Den får inte brukas med högre last än maxlast och inte med högre hastighet än maximal hastighet. Den får inte heller brukas i strid med föreskrivet förbud mot eller villkor för personbefordran. Samma gäller för räddningshiss.
- c) Materieltransport skall ske på sådant sätt, att materielen inte kan skada åkande, störta ned eller haka i hissbana. Materielen skall, då så erfordras, vara tillförlitligt hopbuntad och fastgjord vid hisskorg eller arbetsplattform.
- d) Vid stigortsdrivning med stigortshiss skall sådan tändmetod användas, som medger tändning från skyddad plats. Vid eldriven stigortshiss skall, om elsprängkapslar används, dessa ha höjd säkerhet, dvs tillhöra grupp 2 eller 3 enligt svensk standard SEN 99 07 01. Förflyttning av explosiv vara med stigortshiss liksom förvaring och hantering av sådan vara i hisskorg och på arbetsplattform skall ske så, att risk för explosion inte uppstår genom mekanisk åverkan, brand eller oavsiktlig initiering av elsprängkapslar. Sprängkapslar skall förvaras åtskilda från sprängämnen i för ändamålet särskilt avsedda förvaringslådor. Elsprängkapslar får inte uttas från förvaringslådan om risk för initiering finns, t ex vid eldrift, innan strömmen brutits.
Anm. Vid laddningsarbete på arbetsplattform erfordras inte förvaringslådor, om på plattformen finns endast för laddningen erforderlig utrustning och de explosiva

- varorna förvaras där endast under pågående laddningsarbete och då i sin fabriksförpackning.
- e) Vid eldriven stigortshiss skall, om eltändning används, strömmen brytas, innan laddningsarbete påbörjas.
 - f) I- och urstigning av hisskorg får ske endast på skyddad plats. Under körning skall åkande befinna sig i hisskorgen och lucka till arbetsplattform skall hållas stängd. Uppfällbar plattformsdela bör vara uppfälld.
 - g) Under uppfärd efter sprängning, dock minst en gång per arbetsdag, skall gejd med infästningsdetaljer, särskilt expanderbultar, inspekteras och eventuella skador omgående åtgärdas. Vid kraftig skada på gejdrör skall varsamhet iakttagas med hänsyn till risk för bristfällig ventilation i stigortens övre del.
 - h) Uppsättning av gejd samt skrotning får utföras endast under skyddstak, om stigorten är vertikal eller lutar 60° (67 gon) eller mer.
Om stigorten lutar mindre än 60° (67 gon) och skyddstak inte används, skall skrotning av väggar och tak ske successivt under uppfärd och arbetet hela tiden utföras i skydd av tidigare skrotad hängvägg. Vid uppsättning av gejd skall arbetstagare befinna sig under säker hängvägg eller säkert tak.
 - i) Vid allt arbete på plattform skall användas säkerhetsbälte med lina, fäst i plattform eller skyddstak. Fällbar plattformsdela bör fällas ut först efter avslutad skrotning.
 - j) Hissbana skall på bottennivån vara inhägnad, så att person inte kan träffas av nedfallande sten eller annat föremål eller skadas av hisskorg i rörelse. Sådan inhägnad får utgöras av lösa bockar e d. Varningsskylt med text: »Arbete pågår» e d, skall finnas uppsatt på eller vid inhägnaden.
Anm. Upplastning av sprängsten på bottennivån förutsätts ske från skyddad plats, om arbete pågår i stigorten eller denna inte är skrotad.
 - k) Fångapparatens infästningar och återställning till utgångsläge, liksom signaldons funktion skall kontrolleras varje skift.
 - l) Skötsel, smörjning, reparation e d av stigortshiss får utföras endast på skyddad plats.
 - m) I övrigt bör arbete med och från stigortshiss, inbegripet gejdmontage, utföras i den ordning och på det sätt som är angivet i tillverkarens bruksföreskrifter. (AFS 1994:28)

294 För utbyte av delar som är utsatta för förslitning gäller följande.

- a) Drivhjul skall bytas ut senast när dess kuggtjocklek nedgått till 85 % av den ursprungliga.
- b) Gejddel skall bytas ut eller repareras senast när pinn diametern (kuggtjockleken) nedgått till 85 % av den ursprungliga.
- c) Utbyte av bromsbelägg till stopp- och sänkbroms och i förekommande fall till fångapparat skall utföras enligt tillverkarens anvisningar.

Räddningshiss

295 Minst en räddningshiss skall finnas tillgänglig i eller vid varje gruva eller bergbygge där drivning med stigortshiss pågår. Den skall vara i sådant skick och så placerad, att den snabbt kan tas i användning.

Anm. Till stigortshiss som används i stigort, beskaffad enligt punkt 289 Anm 1, krävs inte räddningshiss.

Räddningshiss skall i tillämpliga delar uppfylla kraven för stigortshiss. Räddningshiss får

dock ha endast ett drivhjul och den skall vara så utförd, att dess hastighet vid upp- eller nedfärd med två personer är minst 0,25 m/s och högst 0,5 m/s.

Räddningshiss skall förvaras på skyddad plats och hållas i gott skick. Den får användas endast för avsett ändamål och för inspektion e d.

Punkt 296 upphävd genom AFS 1998:3 Pinn- eller kuggstångsburna etagehissar

Allmänt

297 För pinn- eller kuggstångsburen etagehiss, definierad i punkt 6 och i detta kapitel kortfattat benämnd etagehiss, gäller punkterna 298—321. Bild 27.

298 Etagehiss förutsätts vara utförd på följande sätt.

- a) I schaktvägg förankrad gejd, utförd med pinn- eller kuggstång, bär och styr hisskorg.
- b) Maskineriet är placerat i eller i direkt anslutning till hisskorgen.
- c) Hissen manövreras av brukaren med tryckknappar e d från såväl hisskorg som stannplan.

Anm. Etagehiss får vara utförd även för manövrering av brukaren från enbart hisskorgen, om manöverdonet är utfört med automatisk återgång till nolläge. För sådan hiss äger fordringarna om förregling av hisskorgstänge och nivåstänge (se punkterna 307 f och 312) inte tillämpning.

Bild 27

Bild 27. Kuggstångsburen etagehiss

- d) Hisshastigheten är högst 0,7 m/s. En högsta hisshastighet av 1,5 m/s medges dock, om hastigheten nedbringas till högst 0,7 m/s vid stannplan och kravet i punkt 305 om glidfångapparat är uppfyllt.

299 För etagehiss gäller punkterna 16—21.

300 För beräkning av hållfastheten hos etagehiss gäller följande.

- a) Stålkonstruktion skall i tillämpliga delar uppfylla fordringarna i punkterna 22, 24 och 25 med följande undantag och tillägg.
 - 1. Följande krafter skall läggas till grund för dimensioneringen

Lastfall I

Egen vikt av hiss, kablar eller slangar etc, last av personer och materiel samt accelerations- och retardationskrafter.

Vikten per person skall antas vara 100 kg. Vid beräkning skall hänsyn tas till vikt av rekommenderat antal gejdsektioner, förankringsbultar, verktyg e d för transport i samband med montering och demontering.

Lastfall II, exceptionellt

Krafter från lastfall I, dock med tillägg för maximalt uppkommande retardationskrafter vid fångning resp påkörning av ändstopp.

2. Tillåtna spänningar för lastfallen enligt 1 ovan får inte överstiga tillåtna spänningar angivna i Stålbyggnadsnormerna. Vid lastfall I får spänningarna inte överskrida tillåtna spänningar vid $2 \cdot 10^6$ lastväxlingar. Vid lastfall II får spänningarna inte överskrida tillåtna spänningar vid exceptionellt lastfall för statisk belastning.
- b) Maskineri skall i tillämpliga delar uppfylla fordringarna i punkterna 26—30 med följande undantag.
 1. Vid bestämning av maskinkonstruktioner enligt IKH:s maskinnorm skall lägst i maskingrupp 4_m angivna värden väljas (jämför punkt 26 a).
 2. S_{Mmax} bestäms av lastfall II enligt a 1 ovan (jämför punkt 26 c).

Maskineri

301 Maskineri till etagehiss skall i fråga om hållfasthet uppfylla kraven i punkt 300. För dess driftsätt m m gäller följande.

- a) Maskineriet får drivas av el- eller tryckluftsmotor. För annat driftsätt skall medgivande inhämtas från arbetarskyddsstyrelsen.
- b) För elektrisk anläggning till etagehiss gäller i tillämpliga delar punkterna 32—44, 46 och 47; kraven i punkt 43 avser dock stoppbromsen. För eldriven och för elmanövrerad tryckluftsdreven etagehiss skall dessutom följande iakttas.
 1. I hisskorg och på varje stannplan skall finnas manöverdon, tryckknappar e d för körning av hiss och med färdriktning markerad »Upp» resp »Ned» Manöverdonet skall vara utfört med antingen automatisk återgång till nolläge eller med kvarstående funktion (hållkrets). I sistnämnda fall skall vid varje manöverdon även finnas en lätt åtkomlig med »Stopp» och med röd färg tydligt märkt tryckknapp, med vilken hissen kan stannas var som helst mellan gränslägena.
 2. I hisskorg skall finnas en lättåtkomlig och med spärr försedd brytare, med vilken hissen kan stannas men därefter inte kan sättas i gång från stannplan. Brytaren skall vara märkt med »Blockering».
 3. Manöverorgan skall kunna omställas, så att hissen kan manövreras enbart från hisskorgen, och så att manöverdon då automatiskt återgår till nolläge.
Anm. Sådan omställning krävs vid montage och demontage av gejd.
 4. Matarkabel och manöverkabel får inte uppsamlas på sådant sätt, att de utsätts för skadlig uppvärmning.
 5. Kabelfästen och kabel skall dimensioneras, utföras och monteras så, att de tål såväl kabelns egen vikt som de påkänningar som kan uppkomma vid hissens användning.
 6. Gejd skall på varaktigt sätt förbindas med skyddsledaren i det matande elektriska systemet.
- c) För tryckluftdriven ej elmanövrerad hiss skall kraven i b 1—3 ovan vara uppfyllda på motsvarande sätt.
- d) Maskineri skall uppfylla fordringarna i punkterna 49, 50 och 53. Det skall även uppfylla kraven i punkt 51 med följande undantag och tillägg.
 1. Frånslagbar koppling får finnas. Denna skall vara anbringad så, att den i punkt 304 angivna sänkbromsen inte sätts ur funktion.

2. Motorns moment till drivhjul (se punkt 302) får överföras med kilremsdraft eller kedjedraft endast om den i punkt 303 angivna stoppbromsen är så placerad, att bromsens funktion inte påverkas vid brott på kraftöverföringen.

302 Drivhjul mot gejds pinn- eller kuggstång skall vara utfört av material som är motståndskraftigt mot avnötning. Hjulet skall ge säkert ingrepp i pinn- och kuggstång med hjälp av motstående rulle eller glidsko.

303 Maskineri skall ha stoppbroms, mekaniskt verkande på drivaxel, eller, om kraftöverföringen sker via skruvväxel, på skruvaxeln eller med denna fast förbunden axel. För bromsen gäller därutöver följande.

- a) Den skall ansättas med tryckfjäder. Fjäderbrott får inte medföra att den totala bromskraften blir mindre än 80 % av den avsedda (se b nedan).
- b) Den skall på hissmaskineriet kunna utöva ett bromsande moment, som är minst två gånger det största förekommande lastmomentet. Den skall vara så injusterad, att den vid firad full last åstadkommer en retardation av minst $0,5 \text{ m/s}^2$.
- c) Den skall automatiskt träda i funktion i följande fall.
 1. Vid över- och underspelning. I hissbanan eller på hisskorgen ska finnas gränsbrytare, vilka vid över- och underspelning tvångsvis (oberoende av fjäder eller vikt) bryter huvudströmmen allpoligt.
Motsvarande gäller för tryckluftsdreven hiss.
 2. Om motorns drivkraft slagits från eller av annan anledning upphört att verka.
 3. Vid överström, om hissen är eldriven.
- d) Den skall finnas för manuell lättning av bromsen. Det skall vara utfört, att bromsen omedelbart ansätts, när donet släpps.

304 Maskineri skall ha sänkbroms, som vid kraftavbrott möjliggör nedfärd och automatiskt begränsar hisskorgens hastighet. För bromsen gäller därutöver följande.

- a) Den skall vara så utförd, att hisskorgens maximala hastighet inte överskrider med mer än 35 %.
Anm. Detta gäller även när sänksträckan omfattar största tillåtna banlängd.
Bromsförmågan får sålunda inte äventyras genom överhettning.
- b) Sänkbroms med bromsbackar som ansätts mekaniskt (centrifugal broms) skall vara så utförd, att backarna automatiskt återgår i friläge vid normal hastighet.
- c) Sänkbroms skall kunna fränkopplas för provning av fångapparat. (AFS 1994:28)

305 Etagehiss skall ha en självständigt på gejden verkande, tillförlitlig fångapparat, som automatiskt hejdar och stannar hisskorgen, om dess högsta tillåtna hastighet överskrider med 70 %. Fångapparatens excenter e d skall efter fångning på enkelt sätt kunna återställas till utgångsläget

Vid fångning skall motorns drivkraft automatiskt upphävas och hållas upphävd till dess fångapparaten återställts.

Om högsta tillåtna hastigheten överstiger $0,7 \text{ m/s}$ (jämför punkt 298 d) skall fångapparaten vara utförd som glidfångapparat och får då ge en medelretardation av högst 10 m/s^2 .

Gejd

306 För gejd gäller hållfasthetskraven i punkt 300 och därutöver följande.

- a) Den skall vara rak och jämn, så att svängningar av och stötar från hisskorg blir

svaga.

- b) Pinne (kugg) till gejd skall vara av material som är motståndskraftigt mot avnötning.
- c) Gejd skall i sin övre och nedre ände ha ändstopp, som hindrar hisskorg att lämna gejden. Ändstopp skall ha gummibuffert e d som verkar stötupptagande för hisskorg.
- d) Gejd skall vara fästad i bergvägg med förankringsbultar, som till antal och längd är anpassade till bergets hållfasthet. Dock skall avståndet mellan två förankringsställen vara högst 3 m, bultlängden i berg vara minst 0,5 m och varje gejdell vara förankrad med minst två bultar.
- e) Muttrar till förankringsbultar samt till bultar mellan gejdellar skall vara så utförda, att de medger god låsning.
- f) Gejd skall vara gångbar (utförd med stegpinnar e d) i de fall som framgår av punkt 320.

Hissskorg

307 Hissskorg skall ge åkande tillförlitligt skydd och skall uppfylla följande krav.

- a) För dess hållfasthet gäller vad som sägs i punkt 300.
Anm. Aluminiumkonstruktion e d bör med hänsyn till korrosion ej vara i kontakt med stål. Utformningen bör ske i samråd med Korrosionsinstitutet eller annan sakkunnig.
- b) Den skall ha erforderligt antal bär- och styrrullar, så placerade och utförda, att urspårning eller fastlasning förhindras. För varje grupp av rullar bör finnas don för utjämning av lasten. Don (stopplackar) skall finnas som hindrar hisskorgen att lämna gejden vid ev brott på dessa rullar.
- c) Den skall ha tätt tak till skydd mot fallande föremål. Taket skall dock för tillträde ha en öppning av minst $0,25 \text{ m}^2$ försedd med lucka, så utförd att denna i öppet läge är säkrad mot oavsiktlig stängning. I anslutning till öppningen skall i korgvägg finnas fast steg eller stegjärn. På taket skall finnas fäste för lina till säkerhetsbälte.
Anm. Taket bör till skydd mot fallande föremål vara dimensionerat för en statisk belastning av minst 5000 N (500 kp), jämnt fördelad på en yta av 1 dm^2 .
 Belastningen antas verka på ogynnsammaste plats och räknas mot brottgränsen. Hissskorg till hiss som avses i punkt 320 skall vara så utförd, att gejden kan beträdas från hisskorgen och hisskorgen kan passeras då man går på gejden.
- d) Den skall ha minst två motsatta väggar av samma bredd som golvet och till full höjd mellan golv och tak. Väggarna skall bestå av hel plåt eller annat materiel av tillfredsställande täthet och styrka, t ex kraftigt trådnät med högst 20 mm maskvidd och tråddiameter minst 2,5 mm. Mot maskineri får öppning med lucka finnas i hissskorgssida.
- e) Hissskorg, till vilken tillträde från stannplan sker från endast en sida, skall efter de tre övriga sidorna ha väggar av i d angiven beskaffenhet. Mot maskineri får öppning med lucka finnas i hissskorgssida.
- f) Hissskorgsöppning för tillträde till stannplan skall ha stänge som förreglar så, att hissen inte kan sättas i gång eller hållas i rörelse utan att stänget är stängt. Stänget skall i övrigt vara utfört på sätt som i punkt 122 d anges.
- g) Hissskorg skall ha en invändig höjd av minst 2,0 m och ett golvutrymme innanför stänge av minst $0,2 \text{ m}^2$ per person.
Anm. I lutande hissbana får som golvutrymme räknas endast den del av golvet, där höjden till övre gavelvägg är minst 2,0 m.
- h) Hissskorg skall ha fästdon för materiel som kräver fäste under transport.
- i) Om gränsbrytare på hissskorg se punkt 303 c 1.

Schakt och hissbana

308 Hisschakt skall uppfylla kraven i punkterna 130—133.

309 Över- och underspelningsväg skall uppgå till minst

$$S = I_1 + vt + (v^2 / 2r) \text{ dock minst } S = 0,5 \text{ m.}$$

h = den sträcka hisskorg flyttar sig inom över- och underspelningsvägen tills den påverkar i punkt 303 c 1 nämnd gränsbrytare, m.

v = maximal spelhastighet, m/s

t = tid från gränsbrytarens påverkan till stoppbromsens ansättning, s

r = av stoppbromsen vid firad last given retardation, m/s^2 . Jämför punkt 303 b.

Underspelningsväg krävs dock inte, när hisschaktets nedre stannplan är rörligt, t ex i takbrytningsrum, och kraven i punkt 311 andra stycket är uppfylla. (*AFS 1994:28*)

310 Det fria utrymmet, dvs avståndet (frimåttet) i sidled mellan hisskorgs horisontalprofil och schaktvägg eller annat fast föremål utmed hissbanan skall, då hisskorgen är förskjuten till ogynnsammaste läge, uppfylla kraven i punkt 145.

311 Hissbanans inhägnad skall uppfylla kraven i punkterna 148, 149 och 151 med följande undantag.

Rörligt nedre stannplan, t ex i takbrytningsrum, behöver inte inhägnas, om hissen med t ex hållkrets brytare automatiskt stoppas, när dess nedersta del under nedfärd kommit till en punkt belägen minst 2,5 m över stannplanet, och om fortsatt färd nedåt kan ske endast med manöverdonet hållet i kontaktläge.

Anm. Flyttbart räcke med varselmärkning kan ändå i vissa fall vara lämpligt på rörligt nedre stannplan.

312 Tillträdesöppning till hisskorg vid stannplan skall uppfylla kraven i punkterna 87a och 152 a, b, d och e. Undantag medges för rörligt nedre stannplan, om där iakttas vad som sägs i punkt 311 andra stycket. Hisstänge (se punkt 307 f) och nivåstänge skall ha skilda förreglings-system.

313 För övrig stannplansutrustning gäller vad som sägs i punkterna 153 och 154.

Signaldon

314 Etagehiss i schakt, som inte har stegväg tillgänglig från hisskorgen, skall ha sådant signaldon, att nödsignal kan avges från hisskorgen till bemannad eller ofta trafikerad plats. Signaldon skall ha säker funktion även vid kraftavbrott.

Till hiss som avses i punkt 320 skall finnas rycklina enligt punkt 320 d.

Skyltar m m

315 På lämplig, väl synlig plats skall finnas skyltar av följande beskaffenhet och slag.

- Skylt skall vara tydlig och varaktig och ha svensk text av sådan storlek, att den lätt kan läsas från åsyftat avstånd. Om utformningen av varselmärkning finns särskilda föreskrifter från styrelsen. Invid de i b och c angivna skyltarna får vara uppsatt

endast sådan skylt som anger särskild föreskrift för att undvika olycksfall när hissen begagnas.

- b) I hisskorg skall finnas följande skyltar.
1. Besiktningsskylt som anger tid för senaste besiktning, dvs. första besiktning, revisions- eller mindre besiktning.
 2. Skylt som anger tillverkarens namn, hissens typbeteckning, tillverkningsår och tillverkningsnummer.
 3. Skylt (skyltar) som anger
maxlast i kg och i antal personer
maximal hastighet, m/s
instruktion för sänkbroms
instruktion för fångapparatens återställning.
- c) På varje stannplan skall finnas skylt, som anger maxlast. Om text se punkt 169 a.
Anm. På rörligt stannplan i t.ex. brytningsrum krävs inte sådan skylt. (*AFS 1994:28*)

316 För etagehiss skall finnas instruktioner på svenska språket för dess montage och skötsel samt för dess bruk såväl under normala betingelser som i nödsituation.

Bruksföreskrifter

317 För bruk av etagehiss gäller följande.

- a) Den skall underkastas besiktning, provning och fortlöpande tillsyn enligt punkt 321.
- b) Den får inte brukas med högre last än maxlast och inte med högre hastighet än maximal hastighet. Den får inte heller brukas i strid med föreskrivet förbud mot eller villkor för personbefordran.
- c) Vid materialtransport skall punkterna 185 och 187 iakttas.
- d) Brukare av etagehiss skall vara väl förtrogen med hissens manövrering under såväl normala betingelser som i nödsituation. Jämför punkt 316 med 320. (*AFS 1994:28*)

318 För utbyte av delar som är utsatta för förslitning gäller följande.

- a) Drivhjul skall bytas ut senast när dess kuggtjocklek nedgått till 85 % av den ursprungliga.
- b) Gejddel skall bytas ut eller repareras senast när pinndiametern (kuggtjockleken) nedgått till 85 % av den ursprungliga.
- c) Utbyte av bromsbelägg till stopp- och sänkbroms och i förekommande fall fångapparat skall utföras enligt tillverkarens anvisningar.

319 För arbete på etagehiss gäller punkterna 191—195 i tillämpliga delar.

320 Etagehiss i schakt utan särskild stegväg godtas som lokal utrymningsväg (se Berganvisningar (nr 67) punkt 4) om nedan angivna villkor är uppfyllda.

- a) Schaktets lutning understiger 80° (89 gon) och hissen har gejd med stegpinnar och monterad på liggväggen.
Anm. Gejden behöver inte ha vilplan eller ryggskydd. Om schaktets lutning överstiger 50° (55 gon) och vilplan saknas, bör klätterkrokar finnas tillgängliga.
- b) Banlängden är högst 100 m.
Anm. Längre banlängd kan godtas, om vilplan finns på lämpliga avstånd.
- c) Gejden kan utan risk beträdas från stannplanen och från en i hissbanan godtyckligt belägen hisskorg. Hisskorgen skall kunna passeras vid gång på gejden.

- d) För att gejden vid eventuellt hissfel (kraftavbrott e d) skall kunna användas som gångväg för utrymning, skall hissen kunna blockeras med en rycklina, som är åtkomlig från gejden efter hela dess längd. Blockeringen får kunna återställas endast från apparatskåp e d, beläget på nivå för regional utrymning. Återställning får ske först efter tillstånd från den som blockerat hissen.

Anm. Rycklinan ersätter inte i punkt 301 b 2 angivet blockeringsdon.

Punkt 321 är upphävd genom AFS 1998:3

Linburna schakthängställningar

Allmänt

322 För linburen schakthängställning, definierad i punkt 7 och i detta kapitel kortfattat benämnd schakthängställning, gäller punkterna 323-340. Bild 28.

Punkterna 323-340 gäller för schakthängställning vare sig denna används för personbefordran eller inte.

En arbetsplattform som är monterad i linor e.d. under hisskorg (skip) till gruvhiss och som avses användas för schaktsyn, reparationsarbeten e.d. skall tillsammans med gruvhissen i tillämpliga delar betraktas som schakthängställning. (AFS 1994:28)

323 Schakthängställning förutsätts vara utförd på följande sätt.

- a) Den har vertikal, fri hissbana och dess arbetsplattform är upphängd i en eller två bärlinor med linben eller i fler bärlinor.

Bild 28

Bild 28. Linburen schakthängställning. Exempel på utföranden

- b) Dess maskineri är monterat på arbetsplattformen eller på fast plats vid sidan av eller över schaktet.
c) Den kan ha mer än ett maskineri. Maskinerierna kan då köras dels alla samtidigt, dels var för sig. Varje maskineri har i regel endast en lintrumma (jämför punkt 326 9).
d) Schakthängställningen manövreras av hissförare från arbetsplattformen.

Anm. Den får kunna manövreras även från stannplan e d.

- e) Hiss- och firningshastigheten är högst 0,3 m/s.

324 Schakthängställning skall uppfylla fordringarna i punkterna 16 och 18—21.

325 För beräkning av schakthängställnings hållfasthet gäller följande.

- a) Stålkonstruktion skall i tillämpliga delar uppfylla fordringarna i punkterna 22, 23 och 25 med följande undantag och tillägg.
1. Följande krafter skall läggas till grund för dimensioneringen:

Lastfall I

Egen vikt av arbetsplattform, lina, slangar, kablar etc, last av personer och materiel samt spännkrafter från bormaskiner. Vikten per person skall antas vara 100 kg och vikten per bormaskin med borrhåll och andra tillbehör minst 100 kg. Därtill kommer vikten av verktyg, skrotarspett, förankringsbult, sprängämnen m

m. Spännkrafter från bormaskiner antas vara minst 2000 N (200 kp) per bormaskin.

Lastfall II

Krafter från lastfall I samt stötkrafter orsakade av stenfall. Stenfall antas ge 5000 N (500 kp) kraft, fördelad på en yta av 1 dm².

Lastfall III, exceptionellt

Krafter från lastfall I, spännkrafter från bormaskiner dock undantagna, samt kraft orsakad av fastkörning av arbetsplattform mot bergvägg (se punkt 326 f).

2. Tillåtna spänningar för lastfallen enligt 1 ovan får inte överstiga tillåtna spänningar angivna i Stålbyggnadsnormerna. Vid lastfall I får spänningarna inte överskrida tillåtna spänningar vid $2 \cdot 10^6$ lastväxlingar. Vid lastfall II får spänningarna inte överskrida tillåtna spänningar vid statisk belastning.
- b) Maskineri skall i tillämpliga delar uppfylla fordringarna i punkterna 26—30 med följande undantag.
 1. Vid bestämning av maskinkonstruktioner enligt IKH:s maskinnorm skall lägst i maskingrupp 3_m angivna värden väljas (jämför punkt 26 a)
 2. S_{Mmax} bestäms av lastfall III enligt a 1 ovan (jämför punkt 26 c).

Maskineri

326 Maskineri till schakthängställning skall i fråga om hållfasthet uppfylla kraven i punkt 325. För dess driftsätt m m gäller följande.

- a) Maskineriet får drivas av elmotor, tryckluftsmotor eller hydraulmotor. Som kraftkälla får ingå elmotor som driver kompressor till tryckluftsmotor eller pump till hydraulmotor. För annat driftsätt skall medgivande inhämtas från arbetarskyddsstyrelsen.
- b) För elektrisk anläggning till schakthängställning gäller i tillämpliga delar punkterna 32—44 och 46—47. För eldriven och för elmanövrerad trycklufts- eller hydrauldriven schakthängställning skall dessutom följande iakttas.
 1. På arbetsplattformen skall finnas manöverdon, tryckknappar e d för körning av schakthängställningen och med färdriktning markerad »Upp» resp »Ned». Manöverdonet skall vara utfört med automatisk återgång till nolläge. I manöverdonet skall finnas en med spärr försedd brytare, med vilken hissen kan stannas men därefter inte kan sättas i gång. Brytaren skall vara märkt med »Blockering».

Schakthängställning med mer än ett maskineri skall ha i föregående stycke angivna manöverdon för körning från arbetsplattformen av dels alla maskinerier samtidigt, dels varje maskineri för sig. Motsvarande funktioner skall vara tydligt markerade vid resp manöverdon.

Anm. Schakthängställning får även kunna manövreras från stannplan.

2. Schakthängställning skall dessutom ha en från plattformen lätt åtkomlig rycklina, förbunden med strömställare för huvudström eller manöverström vid stannplan, så att strömmen kan brytas från plattformen. Strömställaren bör inte kunna slås till av obehörig.

Anm. Utrustningen är avsedd för bruk vid manöverfel och vid laddningsarbete med eltändning.

3. Matarkabel och manöverkabel får inte uppsamlas på sådant sätt, att de utsätts för skadlig uppvärmning.

Anm. Matarkabel erfordras för eldriven schakthängställning med maskineriet på plattformen.

4. Kabelfästen och kabel skall dimensioneras, utföras och monteras så, att de tål såväl kabelns egen vikt som de påkänningar som kan uppkomma vid schakthängställningens användning.

- c) För tryckluftsdreven eller hydrauldriven ej elmanövrerad schakthängställning skall kraven i b 1 och 2 ovan vara uppfyllda på motsvarande sätt.
- d) Maskineri skall uppfylla fordringarna i punkterna 48 andra stycket, 49—51 och 53. Frånslagbar koppling (jämför punkt 51) godtas dock inte.
- e) Maskineri skall ha säkerhetsbroms och manöverbroms. Det skall vara självhämmande på sätt som anges i punkt 72 a, om maskineriet har momentslirkoppling enligt f nedan. Självhämningen skall dock åstadkommas enbart genom skruvväxel. Maskineri får vara utrustat med enbart säkerhetsbroms, om det är helt självhämmande på sätt som anges i punkt 72 c och självhämningen åstadkoms enbart genom skruvväxel.

Anm. Om skälet till självhämning genom skruvväxel se anm 1 till f nedan

- f) Maskineriet skall kunna utveckla en dragkraft som är högst 1,3 gånger den största förekommande linkraften vid fullastad arbetsplattform. Detta skall åstadkommas genom en justerbar momentslirkoppling (friktionskoppling) eller på annat tillförlitligt sätt. Momentslirkoppling skall vara monterad mellan motor och skruvväxel.

Anm. 1. Koppling e d hindrar bärlinebrott vid fastkörning av arbetsplattform mot bergvägg. Kopplingens placering gör att, om slirning skulle inträffa oavsiktligt, arbetsplattformens rörelse hämmas genom skruvväxeln.

Anm. 2. Begränsningen av dragkraften kan åstadkommas, förutom genom momentslirkoppling, exempelvis med hjälp av vågdon vid bärlineupphängning eller, vid hydrauldrift och tryckluftsdraft, med tryckbegränsningsventil.

- g) Varje maskineri skall i regel ha endast en lintrumma. Mer än en lintrumma per maskineri godtas dock om följande iakttas.

1. Bärlinor av samma konstruktion och diameter används.

Anm. Bärlina bör utgöras av sluten eller försträckt lina. Med försträckt lina avses lina som efter slagningen före leverans sträckts så, att lintöjningen begränsas.

2. Lintrumman har linledare.

3. Don för enkel justering av lintöjning finns. Jämför punkt 114.

327 För lintrumma gäller följande.

- a) Den skall uppfylla fordringarna i punkt 55. Dock får D vara lägst 18 d.
- b) Den skall vara spårad och den skall ha linledare om linan upplindas i fler än två lager. Jämför dock punkt 326 9 2.
- c) Den skall uppfylla fordringarna i punkterna 57—60.

328 Brytskiva skall uppfylla fordringarna i punkterna 55 och 69. Dock får D vara lägst 20 d.

Anm. För utjämningskiva skall D vara lägst 15 d.

329 För bromsar till maskineri gäller följande.

- a) Maskineri skall ha manöverbroms och automatiskt verkande säkerhetsbroms.

Manöverbroms erfordras inte om maskineriet är helt självhämmande på sätt som anges i punkt 72 c och självhämningen åstadkoms enbart genom skruvväxel.

- b) Broms skall vara utförd enligt punkterna 73—75. Dock får broms vara utförd som bandbroms (jämför punkt 73) och rekommendationen i punkt 73 om övervakning av bromsbanas temperatur är inte tillämplig.
- c) Manöver- och säkerhetsbroms skall ansättas oberoende av varandra genom två helt skilda manöversystem. De skall ha skilda källor för ansättningskraften.
- d) Säkerhetsbroms skall ansättas med fallvikt eller tryckfjäder. Fjäderbrott får inte medföra, att den totala bromskraften blir mindre än 80 % av den avsedda (se nedan). Motorns drivkraft skall automatiskt upphävas när säkerhetsbromsen ansätts.

- e) Samtliga delar i såväl manöver- som säkerhetsbroms skall dimensioneras så, att bromskraften vid stillestånd ger ett moment som är minst två gånger det största förekommande statiskt obalanserade momentet.

Maskineriet skall vara så utfört att bromsmomentet kan mätas. Leverantören skall i sina bruksföreskrifter ha angett provningsförfarandet.

- f) Såväl manöver- som säkerhetsbroms skall vara så injusterade, att de vid firad last inbegripet självhämning åstadkommer en retardation av minst $0,5 \text{ m/s}^2$.
- g) Säkerhetsbromsen skall automatiskt träda i funktion, dvs ge nödstopp, i nedan angivna fall.
 1. Om maximal spelhastighet överskrids med 70 %. Avkänningsdonet skall påverkas av lintrummeaxel eller bärlina direkt eller genom tillförlitlig särskild kraftöverföring.
 2. Vid avbrott i maskineriets drivkraft.
 3. Vid överledning till jord på elektriskt ledningssystem för manövrering av schakthängställning, om överledning kan äventyra säkerheten. Om annat än elektriskt manöversystem används, gäller samma krav för motsvarande fall.

Anm. Jordfelsskydd får förbikopplas med omkopplare för felsökning. (AFS 1994:28)

Lina

330 För bärlina gäller kraven i punkterna 92—99, 101, 102 och 107 a—f med följande tillägg och undantag.

- a) Vid beräkning av största statiska belastning i linan enligt punkt 99 skall även beaktas vad som anges i punkt 325 a 1, lastfall I. Vidare skall räknas med ogynnsammast förekommande lastfördelning på arbetsplattformen.
- b) Linans säkerhetsfaktor (n_B), beräknad enligt punkt 99, skall vara lägst 8. Bärande linas diameter får dock inte understiga 10 mm.
- c) Vad som sägs i punkt 101 d äger tillämpning för schakthängställning med endast en bärlina. I övriga fall bör för upphävande av arbetsplattformens vridande moment beaktas vad som anges i punkt 101 c.

331 Förband till lina skall uppfylla kraven i punkterna 111—112 och samt i tillämpliga fall kraven i punkterna 114—116.

Arbetsplattform

332 För arbetsplattform gäller följande.

- a) Den skall i fråga om hållfasthet uppfylla kraven i punkt 325. I fråga om

träkonstruktion se punkt 22 d.

- b) Den skall vara upphängd i erforderligt antal fästen på sådant sätt, att den inte stjälpes vid påkörning mot bergvägg eller vid arbete på plattformen under ogynnsammaste lastfördelning. Upphängningen skall även vara sådan, att linvandringen inte medför sidoförflyttning av plattformen.

Anm. Erforderligt antal bärlinor och linben bestäms främst av plattformens storlek och form och fästernas läge i förhållande till plattformsgolvet. En liten plattform med fast konstruktion ovanför golvet kan vara upphängd i endast en bärlina, med tre linben om den är cirkulär och med fyra om den har annan form, och med fästena upptill. En stor cirkulär plattform bör vara upphängd i tre fästen. En stor oval, rek-tangulär eller kvadratisk plattform bör vara upphängd i två bärlinor med vardera två linben, om maskineriet inte är monterat på plattformen. Fyra bärlinor är mindre lämpligt, eftersom lasten då kan upptas av två diagonalställda linor. Om maskineriet är monterat på plattformen måste dock minst fyra bärlinor utan linben användas. Se bild 28.

- c) Den skall ha avvisare eller i övrigt vara så utförd, att fastkörning hindras.
- d) Den skall vara utrustad för säker förankring i schaktvägg vid arbete på plattformen (jämför punkt 339 f) enligt följande alternativ.
1. Cirkulär plattform skall ha minst tre kättingfästen med kättingar lämpligt fördelade efter omkretsen; annan plattform, minst fyra.
 2. Cirkulär plattform skall ha minst tre teleskopben e d med spänneddubbar lämpligt fördelade efter omkretsen; annan plattform, minst fyra. Spänneddubbarna skall kunna ansättas med tillräcklig kraft för säkert fäste. Om så inte kan ske, skall bärlinorna vara dimensionerade för totallasten (jämför punkt 325 a 1, lastfall 1).
- e) Till plattform skall finnas skyddsräcke, som får vara avtagbart. Fast räcke skall vara tvåledigt med fotlist. Avtagbart räcke behöver inte ha fotlist. Räckets höjd skall vara minst 1,0 m. Om bruk av skyddsräcke se punkt 339 g.
- f) I plattform skall finnas fäste för lina till säkerhetsbälte.

Anm. Som fäste kan även godtas bärlina eller förband till bärlina.

- g) På arbetsplattform från vilken sprängningsarbete utförs skall finnas sinsemellan åtskilda, lämpligt utförda och placerade plåtlådor för sprängämnen resp tändmedel. Lådan för tändmedel skall, om elsprängkapslar används, vara helt infodrad med material som inte är elektriskt ledande (jämför punkt 339 d).

Anm. Som infodring godtas även väska av gummi eller liknande material, så utförd att den kan placeras i förvaringslådan.

- h) Arbetsplattform till schakthängställning, som brukas tillsammans med sänkhiss, får ha öppning för passage av hissens tunna. För öppningen skall finnas lämpligt utförd lucka (luckhalvor).

Schakt och hissbana

333 För hängställningsschakt gäller i tillämpliga delar vad som anges i punkterna 130—133. För hissbanan gäller följande.

- a) Överspelningsvägen skall vara minst 1 m.
- b) Det fria utrymmet (frimåttet) mellan arbetsplattform och schaktvägg eller inbyggnad skall vara minst 0,1 m per 100 m banlängd, dock minst 0,2 m.
- c) Vid stannplans tillträdesöppning skall finnas lämplig utrustning, t ex fällbrygga med stege och handtag, som medger säker på- och avstigning.
- d) Stannplans inhägnad och tillträdesöppning skall uppfylla kraven i punkterna 148, 149, 151, 152 b och d samt 154.

Signaldon

334 Schakthängställning skall ha sådant signaldon, att kvarstående nödsignal kan avges från arbetsplattform till bemannad eller ofta trafikerad plats.

Om schakthängställning kan manövreras utom från arbetsplattformen även från stannplan e d, skall den ha telefon eller radiotelefon, som medger samtal mellan person på plattformen och hissförare på stannplanet. Om schakthängställningen brukas tillsammans med sänkhiss, skall telefonförbindelse finnas mellan plattformen och sänkhissens manöverplats. Även i övriga fall bör schaktställning ha telefon eller radiotelefon, som medger samtal mellan person på plattform och annan personal. Telefon (radiotelefon) får inte kunna medföra oavsiktlig initiering av elsprängkapsel.

Anm. Om elsprängkapslars egenskaper se svensk standard SEN 990701.

Räddningsutrustning

335 Saknas i schaktet personhiss (sänkhiss) eller stegväg, som kan beträdas från schakthängställnings arbetsplattform, skall räddningshiss finnas tillgänglig med vilken personalen på plattformen kan på betryggande sätt förflyttas eller förflytta sig från schaktet inom rimlig tid. För räddningshiss gäller kraven i punkterna 233—248.

Skyltar m m

336 På lämplig och väl synlig plats skall finnas skyltar av följande beskaffenhet och slag.

- a) Skylt skall vara tydlig och varaktig och ha svensk text av sådan storlek att den lätt kan läsas från åsyftat avstånd. Om utformningen av varselmärkning finns särskilda föreskrifter från styrelsen. Invid de i b angivna skyltarna får vara uppsatt endast sådan skylt som anger särskild föreskrift för att undvika olycksfall när schakthängställningen begagnas.
- b) Följande skyltar skall finnas
 1. På mest använda stannplan. - Besiktningsskylt som anger tid för senaste besiktning, dvs. första besiktning, revisions- eller mindre besiktning.
 2. Vid maskineriet. - Skylt som anger tillverkarens namn, schakthängställningens typbeteckning, tillverkningsår och tillverkningsnummer.
 3. På varje stannplan. - Skylt som anger
maxlast i kg och i antal personer
maximal spännkraft från bormaskiner
maximal banlängd, m
maximal hastighet, m/s. (*AFS 1994:28*)

337 För schakthängställning skall finnas instruktioner på svenska språket för dess montage och skötsel samt för dess bruk såväl under normala betingelser som i nödsituation.

Hissförare

338 För hissförare, dvs person som får köra schakthängställning, gäller följande.

- a) Han skall ha erforderlig kännedom om schakthängställningens beskaffenhet och verkningssätt.
- b) Han skall vara väl förtrogen med schakthängställningens manövrering och gällande instruktioner för hängställningen.
- c) Han skall vara väl förtrogen med bruk av i punkt 334 angivna signaldon.

- d) Om schakthängställningen normalt brukas av mer än en person, gäller för minst två av dem vad i a—c anges.

Bruksföreskrifter

339 För bruk av schakthängställning gäller följande.

- a) Den skall underkastas besiktning och provning enligt punkt 340.
- b) Den får inte brukas med högre last än maxlast och inte med högre hastighet än maximal hastighet. Den får inte heller brukas i strid med föreskrivet förbud mot eller villkor för personbefordran.
- c) Materieltransport skall ske på sådant sätt, att materielen inte kan skada åkande, störta ned eller haka i hissbanan. Materielen skall, då så erfordras, vara tillförlitligt hopbuntad och fastgjord vid arbetsplattform. (AFS 1994:28)

Punkt 340 är upphävd genom AFS 1998:3

Ikraftträdande och övergångsbestämmelser

341 Dessa anvisningar¹ träder i kraft den 1 december 1973

342 Om i punkterna 2—7 nämnd lyftanordning, som har tagits i bruk före den 1 december 1973, inte helt motsvarar vad i dessa anvisningar krävs, får den likväl brukas tills vidare, såvida yrkesinspektionen inte föreskriver annat. Dock skall den senast vid nedan under a och b angivna tidpunkter ha undergått första besiktning enligt dessa anvisningar och därvid befunnits erbjuda betryggande säkerhet.

- a) Lyftanordning, för vilken arbetarskyddsstyrelsen före dessa anvisningars utfärdande meddelat föreskrifter om besiktning, senast när nästa revisionsbesiktning skulle ha skett.
- b) Annan lyftanordning, senast den 1 juni 1974. (Medd 1974:12)

343 Om i punkterna 2—7 nämnd lyftanordning, som har uppförts eller tillverkats före den 1 december 1973 och då ännu inte tagits i bruk, inte helt motsvarar vad i dessa anvisningar krävs, får den likväl tas i bruk, sedan den har undergått första besiktning enligt anvisningarna och därvid befunnits erbjuda betryggande säkerhet.

344 I punkterna 2—7 nämnd lyftanordning, som är under uppförande eller tillverkning den 1 december 1973, skall fullbordas i närmast möjliga överensstämmelse med dessa anvisningar. Den får tas i bruk, sedan den har undergått första besiktning enligt anvisningarna och därvid befunnits erbjuda betryggande säkerhet.

För serietillverkad lyftanordning får ovan angiven tidpunkt senareläggas efter medgivande av

¹ Anvisningar nr 14

arbetarskyddsstyrelsen.

345 Vid väsentlig ändring av i punkterna 342—344 avsedd lyftanordning, ävensom då sådan lyftanordning återuppförs på ny plats, skall kraven i dessa anvisningar iakttas i den omfattning som kan anses skälig med hänsyn till föreliggande omständigheter.

Detta meddelande² träder i kraft den 1 januari 1979.

Ändringarna³ träder i kraft den 1 januari 1995. Besiktning som utförts av riksprovplats enligt nuvarande föreskrifter gäller som besiktning enligt de nya föreskrifterna och högsta tillåten last som fastställts av riksprovplatsen gäller därvid som maxlast.

Intill dess att något ackrediterat kontrollorgan eller certifieringsorgan utsetts enligt punkt 107 respektive 226 skall de nuvarande föreskrifterna och råden fortsätta att gälla i motsvarande delar.

Dessa föreskrifter⁴ träder i kraft den 1 januari 1999.

² Meddelande 1978:23

³ AFS 1994:28

⁴ AFS 1998:3

Nomenklatur

I en del punkter i anvisningarna förklaras betydelsen av vissa ord och uttryck. Dessa punkter kan uppsökas med hjälp av sakregister. Nedan lämnas några kompletterande ordförklaringar.

Hiss: Lyftanordning med maskinrum, lave e d och schakt med inbyggnad till de delar de berör lyftanordningen.

Drivskivehiss: hiss med drivskivespel (koepespel)

Enkel drivskivehiss: avsedd för enkel uppfordring, dvs med hisskorg i bärlinans ena ände och med motvikt i den andra.

Dubbel drivskivehiss: avsedd för dubbel uppfordring, dvs med hisskorgar i bärlinans båda ändar.

Linkarshiss: hiss med linkarspel

Enkel linkarshiss: avsedd för enkel uppfordring, dvs med hisskorg i bärlineände endast på linkarets ena sida och med eller utan motvikt på den andra sidan.

Dubbel linkarshiss: avsedd för dubbel uppfordring, dvs med hisskorgar i bärlineände på linkarets båda sidor.

Spel: drivmaskineri till lyftanordning (särskilt till gruvhiss) omfattande spelmotor, växlar, kopplingar, bromsar, drivskiva (alt linkar, lintrumma), viss indikerings- och övervakningsutrustning m m. För spel kan ingå motor och generator eller kompressor eller pump för alstring av kraft (el-, tryckluft-, tryckvätskekraft) till spelmotor. En lyftanordning sägs vara eldriven, tryckluftsdriven, hydrauldriven eller dieseldriven, om dess spelmotor har nämnda driftsätt.

Drivskivespel (koepespel): spel med drivskiva

Linkarspel (lintrummespel): spel med linkar (lintrumma).

Enlinespel: drivskivespel med en bärlina

Flerlinespel: drivskivespel med mer än en bärlina

Handmanövrerat spel: spel till gruvhiss vilket kan manövreras endast av spelstyrare. Motsvarande beteckning, handmanövrerad gruvhiss.

Närmanövrerat spel: spel till gruvhiss vilket manövreras av spelstyrare från spelets plats

Avståndsmanövrerat spel: spel till gruvhiss vilket manövreras av spelstyrare från sådan

plats, att denne saknar överblick över spelet.

Tryckknappstyrt spel: spel till gruvhiss vars funktion vid normal användning styrs med tryckknappar och av hissens brukare. Motsvarande beteckning, tryckknappstyrd gruvhiss.

Automatiskt spel: spel till gruvhiss vars funktion vid normal användning styrs av lastningsanordning. Motsvarande beteckning, automatisk gruvhiss.

Spelmotor: motor som driver drivskiva eller linkar (lintrumma) till spel.

Drivskiva: hjul över vilket bärlina (bärlinor) till hisskorg-motvikt eller hisskorg-hisskorg förs och av vilket linan drivs och bromsas enbart genom friktion.

Linkar (lintrumma): trumma vid vilken bärlina (bärlinor) till hisskorg (motvikt, hisskorgar) är fäst och på vilken den upplindas.

Fast linkar: linkar som direkt eller genom transmission stadigvarande är förbundet med spelmotorn.

Lösbar linkar: linkar som genom koppling (linkarskoppling) kan frigöras från fast linkar eller den drivande transmissionen.

Brytskiva: hjul för inbrytning av lina och som drivs av linan enbart genom friktion.

Bärskiva (bärrulle): hjul (rulle) för uppbärning av lina och som drivs av linan enbart genom friktion.

Manöverbroms: broms som normalt används för manövrering av spel.

Säkerhetsbroms: broms som, under vissa omständigheter som innebär fara, ingriper automatiskt.

Omlåsningsbroms: broms som direkt påverkar lösbar linkar vid omlåsning. Säkerhetsbroms på lösbara linkaret kan även tjänstgöra som omlåsningsbroms.

Hisskorg: lastbärande don för transport av personer, berg eller materiel.

Arbetsplattform: lastbärande don från vilket arbete är avsett att utföras.

Motvikt: don för utbalansering av hisskorg och del av last i hisskorg.

Hissbana: det utrymme som bestäms av en hisskorgs (arbetsplattform) eller motvikts profil, räknat vinkelrätt mot dennas rörelseväg, och som tas i anspråk när korgen eller motvikten rör sig mellan sitt lägsta och högsta läge. Banlängden omfattar underspelningsväg, avstånd mellan nedersta och översta stannplan (ändplanen) samt överspelningsväg. Utefter hissbana (bana) kan hisskorg (arbetsplattform) och motvikt vara helt eller delvis fri (ostyrd) eller styrd enligt följande:

Fri bana: hissbana där hisskorg (arbetsplattform) inte är styrd av gejdlinor, styva gejder eller spår eller på annat sätt.

Lingejedad bana: hissbana där hisskorg (arbetsplattform, motvikt) är styrd av gejdlinor och eventuellt buffertlinor.

Styvgejedad bana: hissbana där hisskorg (motvikt) är styrd av styva gejder.

Spårad bana: hissbana där hisskorg (motvikt) vilar på och är styrd av spår utförda av räls e d.

Bana med hisskorg e d styrd på annat sätt: hissbana där hisskorg hänger i och är styrd av en eller flera balkar e d, liksom bana där korgen vilar på och är styrd av ränna e d.

Stannplan: läge efter hissbanan i schakt eller lave vid vilket i- eller urstigning respektive i- eller urlastning till eller från hisskorg (arbetsplattform) normalt skall ske. För hisskorg som inte utgörs av skip eller tunna är hisskorgsgolvet då i nivå med stannplanet. I övriga fall bestäms läget av hisskorgens (arbetsplattformens) utförande, och av använd utrustning för i- och urstigning respektive i- eller urlastning.

Ändplan: översta och nedersta stannplan.

Överspelningsväg: sträcka som hisskorg (motvikt, arbetsplattform), utan fara och utan att förband till bärlina skadas, kan förflyttas uppåt från sitt översta stannplan. Funktionssträcka för broms- och fångdon för hisskorg (motvikt) i hissbana ovanför översta stannplan inräknas.

Underspelningsväg: sträcka som hisskorg (motvikt), utan fara och utan att utjämningslina med tillhörande förband skadas, kan förflyttas nedåt från sitt nedersta stannplan. Funktionssträcka för broms- och fångdon för hisskorg (motvikt) i hissbana nedanför nedersta stannplan inräknas.

Manöverströmkrets: varje mellan anslutningspunkterna till elmanövrerad lyftanordnings manöverspänning inkopplad ledningskrets med däri ingående manöverorgan, kontakter, kontaktorer, reläer m m för styrning och övervakning av lyftanordningens hisskorg med avseende på start, stopp, rörelseriktning, destination, hastighet, acceleration och retardation, liksom för styrning och övervakning av don för i- och urstigning respektive i- och urlastning så att detta endast kan ske under vissa villkor för hisskorg vid stannplan.

Säkerhetskrets: manöverströmkrets till elmanövrerad lyftanordning eller del av sådan krets, som innehåller säkerhetskontakter seriekopplade med manöverspole (-spolar) för kontakter (kontaktorer), genom vars frånslagning lyftanordningens hisskorg stannas eller hindras att starta. Säkerhetskretsen omfattar endast nämnda spole (spolar) och säkerhetskontakter.

Säkerhetskontakt: kontaktdon som, för att visst säkerhetskrav skall uppfyllas, bryter säkerhetskrets så att lyftanordningens hisskorg stannas eller hindras starta.

Manöverorgan: givare i form av tryckknapp, pådragsspak e d jämte tillhörande kontaktdon i manöverströmkrets för manuell igångsättning och dirigerings av elmanövrerad lyftanordning; respektive givare i form av tryckknapp, pådragsspak e d jämte tillhörande ventil e d i manöverkrets för manuell igångsättning och dirigerings av lyftanordning som inte är elmanövrerad.

Linskadesökare: apparat med vilken en linas tillstånd kan undersökas.

Spelhastighet (hisshastighet): hisskorgs hastighet uppåt eller nedåt vid hissning eller firning.

Maximal spelhastighet (hisshastighet): den vid normal drift, av ogynnsammaste belastning och körriktning bestämda, högsta hastighet som tillåts. (AFS 1994:28)

Tabell över tillåtna minsta antal vridningar på rund lintråd för kardellina och för staglina

Diameter, mm	Vridnings- längd, mm	<u>Blank och förzinkad tråd¹</u>		
		Nominell hållfasthet		
		140	160	180
fr 0,50 t o m 1,00	100 x d	37	35	33
fr 1,00 tom 1,30	100 x d	36	34	32
f r 1,30 tom 2,30	100 x d	34	32	30
fr 2,30 tom 3,00	100 x d	32	30	28
fr 3,00 tom 3,50	100 x d	31	29	27

¹ Gäller ej tråd som varmförzinkats i leveransdimension

Anm.

Hållfasthet 140 = 1370 N/mm²
 160 = 1570 N/mm²
 180 = 1770 N/mm²

Provning utförs enligt ISO/R 136—1959

Bilaga 2 b

Tabell över rekommenderade minsta antal bockningar på rund lintråd för kardellina och för staglina

Diameter mm	Bocknings- radie, mm	<u>Blank och förzinkad tråd¹</u>		
		Nominell hållfasthet		
		140	160	180
0,50	1,25	20	18	16
0,55	1,75	25	23	21
0,60		21	19	17
0,65		18	16	14
0,70		15	14	12
0,75	2,50	23	21	19
0,80		21	19	17
0,85		19	17	15
0,90		17	15	13
0,95		15	14	12
1,00		14	13	11
1,10	3,75	25	23	21
1,20		21	19	17
1,30		18	16	14
1,40		15	14	12
1,50		13	12	11
1,60	5,00	18	16	14
1,70		15	14	12
1,80		14	13	11
1,90		13	12	11
2,00		12	11	10
2,10	7,50	19	17	15
2,20		18	16	14
2,30		17	15	13
2,40		15	14	12
2,50		14	13	11
2,60		13	12	11
2,70		12	11	10
2,80		11	10	9
2,90		10	9	8
3,00		10	9	8
3,10	10,00	15	14	12
3,20		14	13	11
3,30		13	12	11
3,40		12	11	10
3,50		11	10	9

¹ Gäller ej tråd som varmförzinkats i leveransdimension

Anm.

Hållfasthet 140 = 1370 N/mm²160 = 1570 N/mm²180 = 1770 N/mm²

För tråddimensioner mellan angivna gäller värdena för närmast grövre dimension. Provning

utförs enligt ISO/R 144—1960

Tillåtna minsta antal vridningar och rekommenderade minsta antal bockningar för rund lintråd och för fasontråd till slutet lina och till halvslutet lina

Fordringar vid vridprov och rekommendationer vid bockprov:

Senaste förslag till ISO-normer tillämpas tills vidare. När ISO-normerna utgetts, tillämpas dessa.

Vridproven utförs enligt ISO/R 136—1959.

Bockproven utförs enligt ISO/R 144—1960.

Bestämning av linas reduktionsfaktor

Bestämning av det värde reduktionsfaktorn (f) nedgått till i sämsta linsnitt på grund av nedslitning, trådbrott eller bådaddera bör ske enligt följande.

1 Kardellina och staglina

$$f=1 - \frac{\delta a \cdot i_s \cdot N + a \cdot i_b}{A}$$

δa = areaminskning av mest nedslitna yttertråd i linsnittet

i_s = antal yttertrådar i varje yttre kardel: för staglina, antal yttertrådar i kardelen.

N = antal yttre kardeler; för staglina är $N = 1$

a = Ursprunglig area av tråd med trådbrott

i_b = totala antalet synliga trådbrott inom i regel 6 stigningar, räknat i vardera riktningen från berört linsnitt

A = bärande trådars totala stålarea för ny lina

Anm. I rotationsfri kardellina kan de inre trådarna bli starkt nedslitna. För sådan lina ersätts därför produkten $i_s \cdot N$ med summan av antalet yttertrådar i såväl de yttre som de inre kardellagren.

2 Sluten lina och halvsluten lina

$$f=1 - \frac{(\pi/4) \cdot (d^2 \cdot d_1^2) + a \cdot i_b}{A}$$

d = diameter för ny lina

d_1 = diameter för undersökt lina

a = ursprunglig area av tråd med trådbrott

i_b = totala antalet synliga trådbrott inom 3 stigningar, räknat i vardera riktningen från berört linsnitt

A = bärande trådars totala stålarea för ny lina.

Mätning och justering av spårdiametrar på flerlinespel

En förutsättning för att linorna på ett flerlinespel skall dela belastningen lika under en hel spelning är, att för varje varv hos drivskivan alla linspår spelar över lika stor mängd lina. Denna är beroende av spårets omkrets men också av linans diameter och elasticiteten hos friktionsmaterialet i spåret. Om linans diameter och friktionsinläggens elasticitet inte är exakt lika i alla spår kan detta kompenseras genom att spår svarvas till något olika omkrets. Man kan därigenom få samma medelavstånd mellan drivskivans och linans centrumlinje i alla spår, varvid ovanstående förutsättning är uppfylld.

För varje spår betecknas medelavståndet mellan drivskivans och linans centrumlinje i det följande som spårets effektiva radie och motsvarande diameter som spårets effektiva diameter. Med ledning av mätmetoden enligt följande instruktion kan spår justersvarvas så att de får samma effektiva diameter.

Om justersvarvning erfordras skall innan denna påbörjas linmärkena flyttas så, att avståndet till det nedersta märket blir $/2$ för respektive lina. Efter denna förflyttning kommer höjddifferensen mellan linmärkena att vara noll, när hisskorgarna står i sina ändlägen.

Detta underlättar kontrollmätningen efter justersvarvningen. Om svarvningen gett ett exakt riktigt resultat kommer nämligen höjddifferensen mellan märkena även att vara noll, när hissarna återförs till mittläget i schaktet, oberoende av i vilken spelriktning detta sker. Ett så exakt resultat som möjligt bör eftersträvas, men man kan anse att justersvarvningen är tillfredsställande om därefter, utan ytterligare förflyttning av märkena, δL inte i någondera spelriktningen överstiger $\delta L_{\max} / 4$ enligt nedanstående instruktion.

Instruktion till mätning och justering (se bilderna 29 och 30)

Bild 29

- A Hisskorg nr 1 spelas till minsta avstånd från drivskivan
- B
 - a Hisskorg nr 1 spelas till mitten av schaktet.
 - b Tejprensor klistras i samma höjdläge på samtliga linor uppe vid drivskivan eller i bromsvåningen.
- C Hisskorg nr 1 spelas till schaktbotten.
- D
 - a Hisskorg nr 1 spelas tillbaka till mitten av schaktet.
 - b Höjddifferensen δL uppmäts mellan nedersta märket och övriga märken. Det nedersta märket motsvarar minsta spårdiametern på drivskivan.

Bild 29

Bild 29. Mätning av linornas töjningsdifferenser på flerlinespel före justersvarvning: Mätning av töjningsdifferenserna δL

Justersvarvning erfordras

när $\delta L_{\max}$ vid olika speldjup L och ungefärliga minsta avstånd L_0 mellan hisskorgens högsta läge och drivskivans centrum uppgår till i nedanstående tabell angivna värden.

L	$\delta L_{\max}$	L_0
100 m	15 mm	10 m
200 m	25 mm	10 m
400 m	40 mm	15 m
800 m	70 mm	15 m
1600 m	120 mm	15 m

- c Märkena omplaceras till avståndet $\delta L/2$ från det nedersta märket, som skall sitta kvar på sin plats.

Ur höjdskillnaden δL kan skillnaden i effektiv diameter beräknas enligt följande:

$$d - d_{\min} = 1,4 \delta L D / L$$

vari

d = aktuell effektiv diameter i mm

$d_{\min}$ = minsta effektiva diameter i mm

D = drivskivans diameter enligt märkskylt i m

L = total spelningsväg i m

Bild 30

Justersvarvning utförs tills obetydlig höjdskillnad erhålls mellan linmärkena, när hisskorg nr 1 spelas ned och upp mellan mitten av schaktet och schaktbotten. Bild 29—30.

Bild 30

Bild 30. Mätning av linornas töjningsdifferenser på flerlinespel efter justersvarvning $\delta L=0$

Mätning av lastfördelning och linlängdsdifferenser på flerlinespel

(I huvudsak avsett för linfästen utan linvågar)

- 1 Placera lastad hisskorg vid nedre ändplan.
- 2 Ge från nivån direkt under drivskivan en lina en knuff utåt från kroppen och starta samtidigt ett stoppur med den fria handen. Behåll den ena handen på linan.
- 3 Den impuls som linan fått kommer att fortplanta sig längs linan i form av en vågrörelse, som returneras när den når upphängningsdonet vid schaktets botten. Vågen vandrar fram och tillbaka med en hastighet av ca 100 m/s. När den returnerade vågen uppfattas av handen på linan stoppas stoppuret.

- 4 Lasten i linan kan beräknas enligt följande formel

$$Q = q \left(\frac{4L^2}{T^2 \cdot g} + \frac{T^2 \cdot g}{64} - \frac{L}{2} \right)$$

Där:

Q = Lasten i en bärlina exkl linans egen vikt, kg; dvs linans andel av hisskorgsvikt, nyttig last, linfäste etc och vikt av underlinor.

q = Vikt av linan i kg/m

T = Uppmätt tid för den returnerade vågrörelsen i sekunder

L = Linlängd i meter

g = Jordaccelerationen i m/s²

- 5 Samma prov genomförs för de övriga linorna.

Summa av samtliga värden på Q ger linornas sammanlagda last. Genomsnittslasten Q_m är summa av alla Q-värden dividerat med antalet linor.

Q_m är i regel känt i förväg som lasten per lina när den är jämt fördelad mellan linorna.

- 6 Differensen Q_m — Q mellan medelvärdeslasten och lasten beräknad enligt ovanstående förfarande anger den erforderliga korrektionen för varje lina.

Lämpligast utförs korrigering genom att förkorta aktuella linor till samma längd som den kortaste linan.

- 7 Längden av den lina som behöver justeras kan beräknas enligt formeln:

$$\delta L = \frac{10L}{Q_{\max} - Q}$$

Där E A

$Q_{\max}$ = Beräknad i den kortaste linan i kg.

E = Linans elasticitetsmodul i N/cm^2 (E ca $12 \cdot 10^6 \text{ N/cm}^2$)

A = Stålarea i linan i cm^2

- 8** Den uppmätta tiden för den initierade vågrörelsen blir kortare för högre linlast.

Den uppmätta tiden skall ej avvika mer än $\pm 5 \%$ omkring genomsnittslasten Q_m . Om så är fallet, bör justering av linans längd göras.

- 9** Linlängden justeras vid behov med hjälp av linans omställningslänkar eller, om detta ej räcker, genom kapning av linan.

Bilagorna 7 - 30

Formulären för besiktningsintyg i bilagorna 7 - 8, 11 - 12, 15 - 16, 19 - 20, 23 - 24 och 27 - 28 är upphävda genom Medd 1976:41 och AFS 1994:28

Formulären för besiktningsintyg i bilagorna 9 - 10, 13 - 14, 17 - 18, 21 - 22, 25 - 26 och 29 - 30 har utelämnats här. Det hänvisas till den tryckta versionen.