

HISSI- MÄÄRÄYKSET

SÄHKÖTARKASTUSKESKUKSEN JULKAISU A 8-89

HISSIMÄÄRÄYKSET

ISBN 951-8921-06-7

GUMMERUS KIRJAPAINO OY
JYVÄSKYLÄ 1989

Alkusanat

Kauppa- ja teollisuusministeriö (jäljempänä KTM) on antanut päätöksen (1099/88) sähköllä toimivista hisseistä.

Tämä julkaisu sisältää kyseisen päätöksen ja Sähkötarkastuskeskuksen (jäljempänä SETI) antamat ohjeet päätöksen soveltamisesta eli soveltamismääräykset ja sitä täydentävät selitykset.

Aiemmin rakennettuja hissejä saa edelleen käyttää jo hyväksytyssä muodossa ja laajuudessa tarkoitukseensa, ellei niistä erikseen toisin määrätä. Kuitenkin ennen päätöksen voimaantuloa asennettujen hissien, jotka sijaitsevat muussa kuin asuintalossa tai portaassa, jossa on vähemmän kuin kolme asuntoa, hälytykset on saatettava tämän päätöksen mukaisiksi vuoden 1991 loppuun mennessä.

Hissien ja niihin verrattavien siirtolaitteiden tarkastamisesta ja huoltamisesta KTM on antanut päätöksen (201/85). Päätöksen soveltamisohjeet on annettu SETIn tiedonannossa T 71.

Hissiurakoinnin osalta sovelletaan KTM:n päätöstä sähkötöiden johtamisesta (1098/88) ja SETIn tiedonantoa T 62.

Tarkastamista, huoltoa ja urakointia koskevia määräyksiä sovelletaan sekä hisseihin että erikoishisseihin ja niihin verrattaviin siirtolaitteisiin.

Julkaisussa on noudatettu kolmitasoista esitystapaa; KTM:n päätösteksti, SETIn yleinen sovellutusohje ja siihen sisältyvä käsikirjatyypin teksti. Ministeriön päätösteksti on jäljempänä varustettu pykälänumeroinnilla ja kirjoitettu tummennetulla tekstillä. Käsikirjatyypin teksti on sisennetty ja kirjoitettu tihennetyllä rivinvälillä.

Julkaisun liitteinä on esitetty tärkeimpien käsitteiden määritelmät ja aakkosellinen hakemisto.

Helsingissä, tammikuussa 1989

SÄHKÖTARKASTUSKESKUS

SISÄLLYSLUETTELO

1	YLEISIÄ MÄÄRÄYKSIÄ	13
1.1	Määräysten tarkoitus	13
1.2	Hissin määritelmä	13
1.3	Soveltamisala	13
1.3.1	Henkilökuljetukseen sallitut hissit	13
1.3.2	Vain tavarankuljetukseen sallitut hissit	14
1.4	Muiden määräysten alaiset hissit	14
1.4.1	Erikoishissit	14
1.4.2	Muiden lakien alaiset hissit	14
1.4.3	Automaattisesti kuormattavat ja tyhjennettävät nostolaitteet ..	15
2	KUILU	16
2.1	Hissin liikeradan suojaus	16
2.1.1	Yleistä	16
2.1.2	Verkkoseinä	16
2.1.3	Lasiseinä	16
2.1.4	Hissin liikeradan osittainen suojaus	17
2.1.4.1	Näköalahissit	17
2.1.4.2	Lava- ja laiturihissit	18
2.1.5	Kuilun suojauksen aukot	18
2.2	Kuilun rakenne	18
2.2.1	Yleistä	19
2.2.2	Kuilun pohja	19
2.2.3	Kuilun alaosaan pääseminen	19
2.2.4	Kuilun alapuolinen tila	19
2.3	Hissin sijoittaminen kuiluun	20
2.4	Kuilun sisäseinät	20
2.4.1	Yleistä	20
2.4.2	Korin kulku- ja kuormausaukonpuoleinen kuilun seinä	21
2.4.2.1	Oveton ja veräjätön kori	21
2.4.2.2	Ovellinen tai veräjällinen kori	21
2.5	Kuilun ala- ja yläosa	21
2.5.1	Kuilun alaosan mitoitus	21
2.5.2	Kuilun yläosan mitoitus	22
2.5.2.1	Vetopyörähissi	22
2.5.2.2	Tela- tai ketjuhissi	23
2.5.2.3	Hydraulinen hissi	23
2.6	Kuilun ilmanvaihto	24
2.6.1	Yleistä	24
2.6.2	Painovoimainen ilmanvaihto	25
2.6.3	Koneellinen ilmanvaihto	25
2.6.4	Tavara- ja pikkuhissin ilmanvaihto	25
2.7	Kuilun ja pysähdystason valaistus	26
2.7.1	Kuilun valaistus	26
2.7.2	Pysähdystasojen valaistus	26

3	KONEHUONE JA MUUT KONEISTOTILAT	27
3.1	Koneiston sijoittaminen	27
3.1.1	Yleistä	27
3.1.2	Pyörien ja nopeudenrajoittimen sijoittaminen kuiluun	27
3.1.3	Koneistotilojen mitat	28
3.1.4	Koneistotilaan johtava kulkutie	29
3.1.5	Ovet ja luukut	30
3.2	Koneistotilan rakenne	30
3.2.1	Mekaaninen lujuus	30
3.2.2	Paloturvallisuus	31
3.2.3	Ääneneristys	31
3.2.4	Koneistotilan aukot	31
3.3	Ilmanvaihto ja lämmitys	32
3.3.1	Yleistä	32
3.3.2	Painovoimainen ilmanvaihto	32
3.3.3	Koneellinen ilmanvaihto	32
3.3.4	Alasivukonehissin ilmanvaihto	32
3.3.5	Pyörästökomeron ilmanvaihto	33
3.4	Koneistotilan ja sinne johtavan kulkutien valaistus	33
4	KUILUN OVET	34
4.1	Kuilun oven mitoitus	34
4.1.1	Yleistä	34
4.1.2	Oven ja sen kehyksen lujuus	34
4.1.2.1	Oven rakenne	34
4.1.2.2	Palonkestävyys	35
4.1.2.3	Mekaaninen kestävyys	35
4.1.3	Oviaukon korkeus ja leveys	35
4.2	Suojaaminen oven liikkeeltä	36
4.2.1	Vaakasuoraan liukuvat ovet	36
4.2.2	Muut ovet	36
4.3	Korin aseman ja liikkeen ilmaisu	37
4.4	Lukinta ja oven sulkeutumisen valvonta	37
4.4.1	Suojaaminen kuiluun putoamiselta ja korin liikkeeltä	37
4.4.2	Lukinta ja sen avaaminen hätätapauksessa	38
4.4.2.1	Lukinta	38
4.4.2.2	Lukinnan avaaminen hätätapauksessa	38
4.4.3	Oven kiinniölemisen sähköinen valvonta	39
4.5	Erikoistapaukset	39
5	KORI JA VASTAPAINO	40
5.1	Korin rakenne	40
5.1.1	Korin korkeus	40
5.1.2	Korin seinät, lattia ja katto	40
5.1.2.1	Palonkestävyys	40
5.1.2.2	Mekaaninen kestävyys	41
5.1.2.3	Korin katto	41
5.1.2.4	Korin katolla olevat laitteet	42
5.2	Korin aukot	42

5.2.1	Yleistä	42
5.2.2	Kulku- ja kuormausaukot	42
5.2.2.1	Henkilökuljetukseen sallitun hissin korin kulkuaukko ..	43
5.2.2.2	Pikku- ja tavarahissin korin kuormausaukko	43
5.2.2.3	Henkilökuljetukseen sallitun hissin korin ovet ja veräjät	43
5.2.2.4	Pikku- ja tavarahissin veräjä	43
5.2.2.5	Ovettoman ja veräjättömän korin kulkuaukon suojaaminen	43
5.2.2.6	Ovellisen ja veräjällisen korin kulku- ja kuormausaukon suojaaminen	44
5.2.2.7	Jalkasuojus	45
5.2.3	Huoltoaukot	45
5.2.4	Hätäpoistumisaukot	45
5.2.4.1	Poistumisovi	45
5.2.4.2	Kattoluukku	46
5.3	Lattiapinta-ala ja nimelliskuorma	46
5.3.1	Lattiapinta-alan ja nimelliskuorman välinen suhde	46
5.3.2	Henkilöluvun valinta	47
5.4	Poikkeukset korin lattiapinta-alaan	48
5.4.1	Vetopyörähissi	48
5.4.1.1	Asuintalo- ja potilashissi	48
5.4.1.2	Tavarahenkilöhissi	48
5.4.1.3	Tavarahissi	49
5.4.1.4	Pikkuhissi	49
5.4.2	Muun kuin vetopyörähissin korin lattiapinta-ala ja nimelliskuorma	49
5.4.3	Henkilöluvun valinta	49
5.5	Korin ilmanvaihto ja valaistus	49
5.5.1	Ilmanvaihto	49
5.5.2	Valaistus	50
5.5.2.1	Käyttöhäiriön aikainen valaistus	50
5.6	Vastapaino	51
6	HÄLYTYS JA HISSISTÄ PELASTAMINEN	52
6.1	Hälytys	52
6.1.1	Hälytysjärjestelmät	52
6.1.2	Hälytyslaitteille asetetut vaatimukset	52
6.2	Hissistä pelastaminen	53
6.2.1	Yleistä	53
6.2.2	Pelastamisessa tarvittavat apuvälineet	54
7	KANNATTIMET, TASAUSKÖYDET, TARRAIN JA NOPEUDENRAJOITIN ..	55
7.1	Kannattimet ja niiden asennus	55
7.1.1	Kannatintyytit, lujuus ja määrä	55
7.1.2	Veto- tai taittopyörien tai telan halkaisijan ja köyden halkaisijan suhde, köysien ja ketjujen varmuuskerroin	56
7.1.3	Köysien kulku pyörillä ja telalla	57
7.1.4	Kuorman tasaaminen köysien ja ketjujen kesken	57

7.1.5	Köysi- ja ketjupyörien suojaaminen	57
7.2	Köysien ja vetopyörän välinen kitka	57
7.2.1	Kitkan laskeminen	58
7.2.2	Köysipaine	59
7.3	Köysien painon tasaus	60
7.3.1	Yleiset vaatimukset	60
7.4	Tarrain	60
7.4.1	Yleiset vaatimukset	61
7.4.2	Ehdot erityyppisten tarrainten käytölle	61
7.4.3	Hidastuvuus	61
7.4.4	Tarrauksesta irrottaminen	61
7.4.5	Rakenteelliset vaatimukset	62
7.4.6	Korin lattian kallistuskulma tarraimen toimittua	62
7.4.7	Sähköinen varmistaminen	62
7.5	Nopeudenrajoitin ja tarraimen laukaiseminen	62
7.5.1	Yleistä	62
7.5.2	Toimintanopeudet	62
7.5.3	Toimintavoima	63
7.5.4	Nopeudenrajoittimen köysi	63
7.5.5	Koestusmahdollisuus	63
7.5.6	Ennakkohyväksyntä ja merkinnät	64
7.5.7	Sähköinen valvonta	64
7.6	Koneiston välittömästi kannattaman korin putoamisen estäminen	64
7.6.1	Hydraulinen hissi	64
7.6.2	Ruuvi- ja hammastankohissi	65
7.7	Hydraulisen hissin vajoamisen estäminen	65
7.7.1	Vajoamisen estäminen	65
7.7.2	Vuotosäppi	65
8	JOHTEET, PUSKURIT, ÄÄRIRAJAKYTKIMET JA HISSIN LIIKKEEN	
	VALVONTA	67
8.1	Johteet	67
8.1.1	Yleistä	67
8.1.2	Korin ja vastapainon ohjaaminen	67
8.1.3	Tarraimen toiminnan aiheuttaman johdejännityksen laskeminen	67
8.1.4	Korin epäkeskeisen kuormituksen aiheuttama taipuma	70
8.2	Korin ja vastapainon puskurit	71
8.2.1	Yleistä	71
8.2.2	Puskurityypit ja puristuma	71
	8.2.2.1 Energiaa varastoiva pus kuri	72
	8.2.2.2 Energiaa kuluttava pus kuri	72
8.3	Äärirajakytkin	74
8.3.1	Yleistä	74
8.3.2	Tela-, ketju-, hammastanko- ja ruuvihissi	74
8.3.3	Vetopyörähissi	74
8.3.4	Hydraulinen hissi	75
8.4	Hissin liikkeen valvonta	75
8.4.1	Vetopyörähissi	75

8.4.2	Hydraulinen hissi	76
8.4.3	Telahissi	76
9	KORIN, VASTAPAINON JA KUILUN VÄLISET ETÄISYYDET	77
9.1	Henkilökuljetukseen sallittu hissi	77
9.1.1	Ovellisen ja veräjällisen korin ja kuilun edustaseinän väliset etäisyydet	77
9.1.2	Ovettoman ja veräjättömän korin ja kuilun edustaseinän väliset etäisyydet	77
9.1.3	Korin etäisyys muista kuilun seinistä	77
9.1.4	Vastapainon etäisyys korista ja kuilun seinästä	78
9.2	Etäisyydet hississä, jossa henkilökuljetus on kielletty	78
10	KONEISTO	79
10.1	Yleistä	79
10.1.1	Koneistotyyppit ja käyttöalueet	79
10.1.2	Nopeus	79
10.1.3	Hätäkäyttö	80
10.1.3.1	Mekaanisvälitteisen hissien hätäkäyttö	80
10.1.3.2	Hydraulisen hissien hätäkäyttö	80
10.2	Mekaanisvälitteiset koneistot	81
10.2.1	Yleistä	81
10.2.2	Sähkömekaaninen jarru	81
10.2.3	Koneiston pysähtyminen ja sen valvonta	82
10.2.3.1	Moottorit, joita syötetään suoraan vaihto- tai tasajänniteverkosta	82
10.2.3.2	”Ward-Leonard” -käytöt	82
10.2.3.3	Vaihtovirta- tai tasavirtamoottori, jota syötetään ja ohjataan elektronisilla laitteilla	83
10.2.4	Hidastuksen valvonta käytettäessä kohdan 8.2.2.2 mukaisia lyhennettyjä puskureita	83
10.3	Hydraulisen hissien koneisto ja muut hydraulikkalaitteet	84
10.3.1	Korin nostaminen	84
10.3.1.1	Yleistä	84
10.3.1.2	Sylinterin ja männän mitoitus	84
10.3.1.3	Männän (sylinterin) kiinnitys koriin	91
10.3.1.4	Männän liikkeen rajoitus	91
10.3.1.5	Eriyisvaatimukset teleskooppisylintereille	91
10.3.2	Hydrauliputket	92
10.3.2.1	Yleistä	92
10.3.2.2	Jäykät putket	92
10.3.2.3	Letkut	92
10.3.3	Koneisto	93
10.3.3.1	Koneiston pysäyttäminen	93
10.3.3.2	Venttiilit ja turvalaitteet	93
10.3.3.3	Suojaaminen öljyn ylikuumenemiselta	94
10.3.3.4	Koneiston varusteet	94
10.4	Koneiston suojaus	95
10.4.1	Yleistä	95

11	SÄHKÖASENNUKSET JA -LAITTEET	96
11.1	Yleistä	96
11.2	Jännitteet ja kosketussuojaus	96
11.3	Kontaktorit, apukontaktorit ja turvakytkentöjen komponentit	97
11.3.1	Kontaktorit ja apukontaktorit	97
11.3.2	Turvakytkentöjen komponentit	97
11.4	Moottorin suojaaminen	97
11.5	Pääkytkin ja hissin nousujohto	98
11.5.1	Pääkytkin	98
11.5.2	Nousujohto	98
11.6	Sähköjohdot	99
11.6.1	Yleistä	99
11.6.2	Johtimien poikkipinta	99
11.6.3	Asennustapa	99
11.6.4	Liittimet	100
11.7	Valaistus ja pistorasiat	100
12	HISSIN OHJAUS JA SUOJAAMINEN SÄHKÖVIOILTA	102
12.1	Ohjaus	102
12.1.1	Normaali toiminta	102
12.1.2	Pysähdystasolle ajo ja tarkkuusasetus avoimin ovin	102
12.1.3	Huoltoajo	103
12.1.4	Sähköinen hätäkäyttö	104
12.1.5	Lastausalueajo	104
12.1.6	Pysäytyslaite	105
12.1.6.1	Umpinaisilla ovilla varustettu kori	105
12.1.6.2	Kori, jonka jossakin kulku- tai kuormausaukossa ei ole umpinaista ovea	105
12.1.6.3	Muut paikat	106
12.1.7	Ylikuormasuoja	106
12.1.8	Ovettoman ja veräjättömän korin kulkuaukon suojalaitteet ...	106
12.2	Suojaaminen sähkövioilta	106
12.2.1	Yleistä	106
12.2.2	Sähköiset turvalaitteet	107
12.2.2.1	Turvakoskettimet	108
12.2.2.2	Turvakytkennät	110
12.2.2.3	Sähköisten turvalaitteiden toiminta	110
12.2.2.4	Sähköisten turvalaitteiden mekaaninen ohjaus	110
13	MERKINNÄT, OPASTEET JA KAAVIOT	112
13.1	Merkinnät ja opasteet	112
13.1.1	Yleistä	112
13.1.2	Korissa olevat merkinnät ja opasteet	112
13.1.3	Korin katolla olevat merkinnät	113
13.1.4	Konehuoneessa ja pyörästökomerossa olevat merkinnät ja varoitukset	114
13.1.5	Kuilun ulkopuolella olevat merkinnät ja varoitukset	114
13.1.6	Pysähdystason osoitus	115
13.1.7	Hälytyslaitteen merkinnät	115

13.1.8	Sähkölaitteiden merkinnät	115
13.1.9	Kuilun alaosassa oleva merkintä	115
13.1.10	Nopeudenrajoittimen merkinnät	116
13.1.11	Puskurin merkinnät	116
13.1.12	Lukkojen merkinnät	116
13.1.13	Tarraimen merkinnät	116
13.1.14	Kannattimien merkinnät	117
13.1.15	Hydraulisen hissin letkujen merkinnät	117
13.2	Kaaviot ja ohjeet	117
14	HISSIN LAITTEIDEN HYVÄKSYMINEN	119
14.1	Yleistä	119
14.2	Sähkölaitteiden hyväksyminen	119
14.3	Muiden laitteiden hyväksyminen	119
15	ERINÄISIÄ MÄÄRÄYKSIÄ	120
15.1	Määräyksistä poikkeaminen	120
15.2	Täydentävien ohjeiden antaminen	120
15.3	Muutoksen haku	120
15.4	Voimaantulo	120
	KÄSITTEIDEN MÄÄRITELMIÄ JA SELITYKSIÄ	122
	AAKKOSELLINEN HAKEMISTO	129

1 Yleisiä määräyksiä

1.1 Määräysten tarkoitus

- 1 §** Hissiin ja sen käyttöön liittyvän hengen-, terveyden- ja omaisuudenvaaran sekä hissin käytöstä aiheutuvan häiriön välttämiseksi on noudatettava, mitä tässä päätöksessä hissin rakenteesta ja käytöstä määrätään.

1.2 Hissin määritelmä

- 2 § 1** Hissillä tarkoitetaan sähköllä toimivaa nostolaitetta, jossa kuorma nostetaan ja lasketaan pystysuorasti kiinteiden johteiden ohjaamalla tai muulla tavoin kiinteästi ohjatulla korilla, jolla on kiinteät pysähdystasot.

Hissin katsotaan liikkuvan pystysuorasti, jos sen liikerata poikkeaa pystysuorasta enintään 15°.

1.3 Soveltamisala

- 2 § 2** Tämän päätöksen määräyksiä sovelletaan nostokorkeudesta riippumatta hisseihin, joissa henkilökuljetus on sallittu, sekä sellaisiin nimelliskuormaltaan yli kymmenen kilogramman hisseihin, joissa vain tavarankuljetus on sallittu ja joiden nostokorkeus on yli 2 m.

1.3.1. Henkilökuljetukseen sallitut hissit

Hissit, joissa henkilökuljetus on sallittu, jaotellaan käyttötarkoituksen mukaan seuraaviin alalajeihin, joita koskevat vaatimukset poikkeavat osittain toisistaan.

- a) Henkilöhissi on pääasiassa ihmisten kuljetukseen tarkoitettu hissi. Sen asennuspaikkaa ei ole rajoitettu.
- b) Asuintalohissi on tarkoitettu kuljettamaan pääasiassa ihmisiä, mutta myös huonekaluja, sairaspajareja, pyörätuoleja tms. Sen asennuspaikkaa koskevat rajoitukset ovat kohdassa 5.4.1.1.
- c) Potilashissi on tarkoitettu pääasiassa kuljettamaan potilassänkyjä potilaineen ja mukana seuraavaa hoitohenkilöstöä, mutta joskus myös muita matkustajia esim. vierailuaikoina. Sen asennuspaikkaa koskevat rajoitukset ovat kohdassa 5.4.1.1.
- d) Tavarahenkilöhissi on tarkoitettu pääasiassa tavaroiden ja myös ihmisten kuljetukseen. Sen asennuspaikkaa koskevat rajoitukset ovat kohdassa 5.4.1.2.

1.3.2. Vain tavarankuljetukseen sallitut hissit

Hissit, joissa vain tavarankuljetus on sallittu, jaotellaan käyttötarkoituksen mukaan seuraaviin alalajeihin:

- a) Tavarahissi on tarkoitettu yksinomaan tavaroiden kuljetukseen. Ihmiset voivat astua koriin sitä kuormattaessa ja kuormaa purettaessa, mutta eivät saa seurata korissa matkan aikana. Tavarahissin koria koskevat rajoitukset ovat kohdassa 5.4.1.3.
- b) Pikkuhissi on tarkoitettu yksinomaan tavaroiden kuljetukseen, eikä sen koriin saa ihminen astua. Pikkuhissin koria koskevat rajoitukset ovat kohdassa 5.4.1.4.

1.4 Muiden määräysten alaiset hissit

3 § Tämän päätöksen määräykset eivät koske

- 1 erikoishissejä ja niihin verrattavia siirtolaitteita, joita varten on annettu sähköasetuksen nojalla oma päätös,
- 2 sellaisia hissejä, joista on annettu määräykset muiden säädösten nojalla,
- 3 automaattisesti kuormattavia ja tyhjennettäviä nostolaitteita, joiden koriin pääsy on riittävästi estetty.

1.4.1. Erikoishissit

Edellä tarkoitettuja erikoishissejä ja niihin verrattavia siirtolaitteita ovat

- vammaishissit
- vinohissit
- hyllystöhissit
- tavaralavahissit
- liukuportaat ja -käytävät
- nosto-ovet
- henkilöpaternosterhissit.

1.4.2. Muiden lakien alaiset hissit

Hissejä, joista on annettu määräykset muiden säädösten nojalla, ovat muun muassa

- laivahissit, valtioneuvoston päätös (417/81)
- henkilökuljetuksiin käytettävät rakennushissit, valtioneuvoston päätös (982/80)
- kaivoshissit, kauppa- ja teollisuusministeriön päätös (372/69)

Tavarankuljetukseen käytettävien rakennushissien ennakkotarkastamisesta on työsuojeluhallitus antanut päätöksen (1375/0131/81) työsuojelun valvontalain (131/73) nojalla.

1.4.3. Automaattisesti kuormattavat ja tyhjennettävät nostolaitteet

Automaattisesti kuormattavassa ja tyhjennettävässä nostolaitteessa kuorma siirretään koriin ja sieltä pois koneellisesti esim. kuljettimen avulla.

Koriin pääsy on riittävästi estetty, jos kuormaus- tai purkausaukon korkeus on enintään 1,2 m ja aukon edessä on vähintään 1 m pituinen suojatunneli.

Jos aukon korkeus on yli 1,2 m, koriin pääsy on riittävästi estetty, jos kuljetinrata on vähintään 0,5 m korkeudella lattiatasosta ja edellä tarkoitetun tunnelin suuaukko on rajoitettu 1,2 m korkuiseksi kelta-mustilla, taipuisilla varoitusliuskoilla.

2 Kuilu

2.1 Hissin liikeradan suojaus

4 § 1 Hissin kori ja vastapaino niihin kuuluvine laitteineen on asennettava seinien ympäröimään hissikuiluun tai niiden liikerata on suojattava muulla Sähkötarkastuskeskuksen hyväksymällä tavalla.

2.1.1 Yleistä

Korin ja vastapainon liikerata on suojattava yleensä seinillä, lattialla ja katolla. Suojauksen on oltava luja ja tiheä sekä yleensä palamaton.

Kuilun seinä on riittävän luja, jos se painuu enintään 25 mm työnnettäessä sitä pintaa vastaan kohtisuorasti 300 N voimalla, joka jakaantuu tasaisesti 25 cm² suuruiselle ympyrän tai neliön muotoiselle pinnalle. Tämä vaatimus ei koske vierekkäisten kuilujen väliseinää.

Rakenteellisen paloturvallisuuden osalta kuilun suojaukseen sovelletaan Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1 vaatimuksia.

2.1.2 Verkkoseinä

Muissa seinissä, paitsi veräjättömän ja ovettoman korin kulku- tai kuor-
mausaukon kohdalla, voidaan seinärakenteena käyttää teräslankaverkkoa tai rei'itettyä metallilevyä.

Teräslankaverkko katsotaan lujaksi ja tiheäksi, jos neliön muotoisen silmukan vapaa korkeus ja leveys ovat enintään 8 mm ja langan halkaisija vähintään 1,4 mm ja jos verkkoseinässä on tukeva metallisuojaus, joka ulottuu lattiasta ja porrasaskelman etureunasta vähintään 100 mm korkeuteen.

Käytettäessä suojauksessa rei'itettyjä metallilevyjä tms. niissä olevien aukkojen sisäänpiirrettyjen ympyröiden halkaisijat saavat olla enintään 8 mm ja aukkojen suurimmat lävistäjät enintään 18 mm.

Vierekkäisten hissien kuilut voidaan erottaa toisistaan verkolla, jonka silmäkoko on enintään 50 mm ja langan halkaisija vähintään 1,4 mm. Kuilujen väliseinä on tuettava.

2.1.3 Lasiseinä

Muissa seinissä, paitsi veräjättömän ja ovettoman korin kulku- tai kuor-
mausaukon kohdalla voidaan käyttää lasia.

Lasiseinä on riittävän luja, jos ruutukoot valitaan taulukon 2.1-1 mukaisiksi.

Taulukko 2.1-1.

Kuilun suojauksessa käytetyn lasin vähimmäispaksuus ja ruudun lyhyemmän sivun sallittu pituus

1	2	3
Lasin laatu	Lasin pienin paksuus mm	Suorakaiteen muotoisen ruudun lyhyemmän sivun sallittu pituus m
lankalasi	6	1,0
lankalasi	8	1,2
varmuuslasi, esim. yhdistelmälas	6	1,2

Jos kuilun vieressä on portaikko tai muu kulkutie, on kuilun ulkoseinään asennettava käsijohde n. 0,9 m korkeudelle.

Käytettäessä lasia kuilun seinässä lasin alareunan kohdalla on oltava tukeva metallisuojaus, joka ulottuu lattiasta ja porrasaskelman etureunasta vähintään 0,1 m korkeuteen.

Kuilun seinässä, veräjättömän ja ovettoman korin kulku- tai kuormausaukon kohdalla, saa käyttää lasia ainoastaan SETIn ennalta hyväksymän seinän rakennesuunnitelman mukaisesti.

2.1.4 Hissin liikeradan osittainen suojaus

Hissin liikeradan suojaus saa olla osittainen, jos hissin läheisyydessä olevien henkilöiden ulottuminen hissin liikkuviin ja suojaamattomiin osiin on niiden sijainnin ja rakenteen perusteella estetty ja osittainen suojaus hissin käyttötarkoituksen ja käyttöolosuhteet huomioon ottaen on perusteltua eikä paloturvallisuus aseta tälle esteitä. Osittaisesta suojaamisesta on ennalta sovittava SETIn kanssa kussakin tapauksessa erikseen.

2.1.4.1 Näköalahissit

Sellaisia hissejä, joiden liikeradan suojaus voi olla osittainen, ovat mm. virasto- ja liikerakennuksissa olevat näköalakäyttöön tarkoitetut hissit eli näköalahissit.

Näköalahissin liikeradan osittaisessa suojauksessa liikerata on suojattu kokonaisuudessaan vain kulku- tai kuormausaukon puolelta. Muilta luoksepäästäviltä sivuilta kuilun seinä on vähintään 2,5 m korkuinen.

2.1.4.2 Lava- ja laiturihissit

Lava- tai laiturihissin liikennealueelle päättyvän kuilun aukossa on oltava luukku, joka kestää alueella esiintyvän liikenteen. Muusta suojauksesta on sovittava SETIn kanssa kussakin tapauksessa erikseen.

2.1.5 Kuilun suojauksen aukot

Suojauksessa sallitaan seuraavat aukot:

- a) kuilun ovet (ks. kohta 4)
- b) savunpoistoluukut
- c) ilmanvaihtaukot (ks. kohta 2.6)
- d) kuilun ja konehuoneen tai pyörästökomeron välissä olevat aukot (ks. kohta 3.2.4)
- e) pelastus- ja huolto-ovet sekä huoltoluukut.

Ovien ja luukkujen on vastattava mekaaniselta lujuudeltaan kuilun ovia. Ne eivät saa avautua kuiluun päin ja niissä on oltava lukot, jotka voidaan avata ulkopuolelta vain erikoisavaimella ja kuilun puolelta käsin. Ovissa ja luukuissa on oltava kohdan 12.2.2.1 mukaiset turvakoskettimet.

Pelastus- ja huolto-oven korkeuden on oltava vähintään 1,8 m ja leveyden vähintään 0,5 m.

Huoltoluukun korkeuden ja leveyden on oltava vähintään 0,5 m.

Pelastusovien sijoitus, ks. kohta 6.2.1

2.2 Kuilun rakenne

4 § 2 Hissikuilun on kestettävä hissistä aiheutuvat kuormitukset ja kuilun pohjalle on päästävä turvallisesti.

2.2.1 Yleistä

Kuilun katon, seinien ja pohjan on kestettävä hissien koneistosta, johteista ja puskureista aiheutuvat voimat tarrauksen ja puskurille ajon yhteydessä sekä koria lastattaessa ja purettaessa.

2.2.2 Kuilun pohja

Kuilun alaosa on rakennettava pohjaltaan tasaiseksi ja vaakasuoraksi sekä tiivistettävä veden sisääntunkeutumista vastaan. Pohja on tasoitettava ja maalattava öljynkestäväksi. Hydraulisen hissien kuilun pohjan on oltava öljytiivis, eikä kuilun alaosaan öljysäiliön tai putken rikkoutuessa vuotava öljy saa päästä valumaan muihin tiloihin.

Kuilun pohjan on kestettävä pikkuhisseillä 2 kN ja muilla hisseillä 5 kN voima, joka jakaantuu tasaisesti yhden neliömetrin suuruiselle pinnalle. Lisäksi on otettava huomioon puskurivoimat, tarrausvoimat ja johteiden oma paino. Ellei tarkempia laskelmia esitetä, on puskurivoimaksi otettava vähintään 4 kertaa korin ja kuorman paino ja tarrausvoimaksi vähintään 5 kertaa korin ja kuorman paino. Tarrausvoiman voidaan katsoa jakautuvan tasan molemmille johteille.

Tarrauksen ja puskurilleajon ei oleteta tapahtuvan samanaikaisesti. Jos johteita ei ole tuettu kuilun pohjaan, ei tarrausvoimaa eikä johteiden painoa tarvitse ottaa huomioon kuilun pohjaa mitoittaessa, vaan näiden voimien voidaan katsoa vaikuttavan johteiden tuentakohtaan.

Tarkemmat tarraus- ja puskurivoimien laskentayhtälöt on annettu kohdissa 8.1.3 ja 8.2.2.

2.2.3 Kuilun alaosaan pääseminen

Kuilun pohjalle pääsyä varten on rakennettava palamattomat, kiinteät portaot tai askelmat. Jos kuilun alaosa on syvempi kuin 2,8 m, kuilun pohjalle on päästävä kohdan 2.1.5 mukaisesta huolto-ovesta. Oven läheisyydessä on oltava kaksi rinnankytkettyä merkkilamppua, jotka palavat korin ja vastapainon liikkuesssa.

Kuilun pohjalle pääsemistä pidetään turvallisena portaiden tai askelmien kautta, jos ne ulottuvat pysähdystasolle ja askelmaväli on enintään 0,35 m. Käsijohteiden on ulotuttava pysähdystasolta vähintään 1,2 m korkeudelle.

2.2.4 Kuilun alapuolinen tila

Jos kuilun alapuolinen tila on käytössä, kuilun pohjan kestävyydelle asetetaan korin ja vastapainon tarraimen mukaan seuraavat vaihtoehtoiset vaatimukset:

- a) Korissa ja vastapainossa on tarrain tai suoraan nostavan hydraulisen hissin sylinterissä on putkirikkoventtiili tai kuristuslaippa: Kuilun pohjan on kestävä sekä vastapainon että täysin kuormatun korin törmääminen puskuriin tai kuilun pohjaan nopeudenrajoittimen tai putkirikkoventtiilin toimintanopeudella tai kuristuslaipan määräämällä nopeudella.
- b) Vain korissa on tarrain: Kuilun pohjan on kestävä vastapainon putoaminen vapaasti ylä-ääriasennostaan.
- c) Tarrainta ei ole korissa eikä vastapainossa: Kuilun pohjan on kestävä vastapainon tai täysin kuormatun korin putoaminen vapaasti ylä-ääriasennostaan sen mukaan, kumman putoaminen aiheuttaa kuilun pohjaan suuremman kuorman.

Hissikuilun alapuolella olevaa tilaa suositellaan käytettäväksi vain hissin käyttö- ja huoltotarkoituksiin. Tällöin tähän tilaan on päästävä kohdan 2.1.5 mukaisesta huolto-ovesta.

2.3 Hissin sijoittaminen kuiluun

- 5 § 1** Hissikuiluun saa sijoittaa vain yhden hissin laitteet, eikä hissikuiluun saa sijoittaa hissiin kuulumattomia laitteita.

Vastapainon on oltava samassa kuilussa korin kanssa.

2.4 Kuilun sisäseinät

- 5 § 2** Hissikuilun sisäseinien on oltava tasaiset. Jos henkilökuljetukseen sallitun hissin korissa ei ole ovea tai veräjää, korin kulku- ja kuormausaukkojen puoleisen kuilun seinän sisäpinnan, kuilun ovien sisäpinnat mukaan lukien, on oltava tasainen, kova ja liukas aukkojen leveydeltä korin koko liikkuma-alan korkeudelta. Muissa hisseissä tätä vaatimusta ei ole, jos kuorman joutuminen korin kynnyksen ja kuilun seinän väliin on muulla tavoin estetty.

2.4.1 Yleistä

Kuilun seinissä on vältettävä hissin rakenteiden kannalta tarpeettomia ulokeita ja syvennyksiä, tai ne on viistettävä vähintään 45° kulmaan vaakasuoraan verrattuna.

Kuilun on oltava mahdollisimman kuiva eivätkä sisäpinnat saa muodostaa tai kerätä pölyä. Tarvittaessa seinät on pintakäsiteltävä.

2.4.2 Korin kulku- ja kuormausaukonpuoleinen kuilun seinä

2.4.2.1 Oveton ja veräjätön kori

Henkilökuljetukseen sallitun hissien kuilun sisäseinän ja oven sisäpinnan on oltava aukkojen leveydeltä ja korin koko liikkuma-alan korkeudelta kova, tasainen ja liukas. Seinässä saa olla — muualla kuin tarkkuusasetusalueella — satunnaisia, enintään 3 mm kohoumia tai syvennyksiä, jos niiden reunat on pyöristetty.

Kuilun seinä on riittävän kova, jos 5 cm² suuruiselle ympyrän tai neliön muotoiselle alueelle tasaisesti kohtisuoraan jakautuva 300 N voima aiheuttaa enintään 10 mm palautuvan painauman.

Metalliverkkoa, rei'itettyä levyä tai paneleiden ruuvikiinnitystä ei pidetä tasaisena. Betoniseinä on tasainen, jos se on teräshierretty, ja liukas, jos se on maalattu tai lakattu tarkoituksenmukaisesti.

Tavarahenkilöhisin oviin saa tehdä kädensijaa varten sellaisen syvennyksen, että siihen mahdollisesti joutuneet esineet poistuvat helposti korin liikkuessa. Syvennyksen aukon vapaa leveys saa olla enintään 35 mm. Käytettäessä välilevyä tms. syvennyksien leveyksien summa saa olla enintään 70 mm.

2.4.2.2 Ovellinen tai veräjällinen kori

Kuilun seinän on oltava kova, tasainen ja liukas kuilun oven kynnyksestä 300 mm alaspäin. Jos hississä on kuilun ja korin itsetoimivien ovien ennakkoaukaisu, tämän mitan on kuitenkin oltava vähintään ovien ennakkoavausmatka lisättynä 50 mm:llä (ks. kohta 4.5).

Tämä seinäpinta on yhdistettävä seuraavan kuilun oven yläkarmiin tai seinäpinnan on päätyttävä kovaan ja tasaiseen viisteeseen, jonka kulma vaakasuoraan verrattuna on vähintään 60°. Viisteen projektion vaakatasossa on ulotuttava ainakin 20 mm kuilun kynnyksistä seinään päin.

2.5 Kuilun ala- ja yläosa

6 § Kuilu on mitoitettava niin, että korin ja vastapainon turvallinen pysähtyminen voidaan varmistaa silloinkin, kun kori liikkuu päätepysähdystason ohi.

2.5.1 Kuilun alaosan mitoitus

Kuilun alaosa on rakennettava pikkuhissiä lukuun ottamatta niin syväksi, että korin ollessa alimmassa mahdollisessa asemassaan tai kokoonpuristuneella puskurilla seuraavat kaksi ehtoa täyttyvät:

- a) Korin alimman kohdan ja kuilun pohjan väliin jää vähintään 0,5 m kor-
kuinen suojatila. Suojatilan on oltava mitoiltaan sellainen, että siihen
mahtuu $0,5\text{ m} \times 0,6\text{ m} \times 1,0\text{ m}$ suuruinen suorakulmainen särmiö.
- b) Etäisyys kuilun pohjasta liuku- tai rullaohjaimiin, tarrainpesiin, korin
kehykseen kiinnitettyihin köysipyöriin, korin kynnyksen jalkasuojiin
tms. on vähintään 0,1 m.

Jos korin alla olevien köysipyörien kohdalla jää suojatilan korkeudeksi
vähemmän kuin 0,5 m, vastaava kohta kuilun pohjalla on merkittävä kelta-
mustalla varoitusvärillä.

Pikkuhissin kuilun alaosa on rakennettava niin syväksi, että kori voi liikkua
vähintään 150 mm pysähdystasolta alaspäin.

2.5.2 Kuilun yläosan mitoitus

2.5.2.1 Vetopyörähissi

Kuilun yläosa on rakennettava pikkuhissiä lukuun ottamatta niin korkeaksi,
että vastapainon ollessa kokoonpuristuneella puskurilla seuraavat neljä eh-
toa täyttyvät:

- a) Korin katon yläpuolelle jää suojatila, jonka
 - korkeus on vähintään $0,8\text{ m} + h$ (nopeudesta riippuva lisäosa

$$h = 0,035 \left(\frac{v}{\text{m/s}} \right)^2 \text{ m, jossa } v \text{ on hissin nimellisnopeus).}$$
 - pinta-ala on vähintään $0,3\text{ m}^2$
 - muoto on sellainen, että suojatilaan voi kyyristyä.
- b) Etäisyys kuilun katosta tai sen alimmasta osasta esim. palkista korin
kattoon kiinnitettyjen laitteiden ylimpään kohtaan, joihin ei lueta koh-
dan c laitteita, on vähintään $0,3\text{ m} + h$.
- c) Etäisyys kuilun katosta tai sen alimmasta osasta esim. palkista liuku- tai
rullaohjaimiin, korin kehykseen kiinnitettyihin köysipyöriin tai köyden-
kiinnittimiin, korin ovien kehyksiin tai niiden osiin tai korin katolla
olevaan kaiteeseen on vähintään $0,1\text{ m} + h$.
- d) Korin johteet sallivat korin liikkuvan ylöspäin vielä vähintään
 $0,1\text{ m} + h$.

Korin ollessa kokoonpuristuneella puskurilla vastapainon johteiden täytyy
sallia vastapainon liikkuvan ylöspäin vielä vähintään $0,1\text{ m} + h$.

Kun hissin nopeus on yli $2,7\text{ m/s}$ ja hidastusta valvotaan kohdan 10.2.4
mukaisesti, ylätilan laskukaavoihin sisältyvää lisäosaa h voidaan pienen-
tää

- puoleen, kun hissin nopeus on enintään 4 m/s
- kolmasosaan, kun hissin nopeus on yli 4 m/s .

h :n arvon on kuitenkin oltava kummassakin tapauksessa vähintään 0,25 m.

Hississä, jossa on jarru- tai lukituslaitteella varustettu tasausköysien kiristyspaino, yllä oleva lisäosa h voidaan korvata kyseisen kiristyspainon suurimmalla mahdollisella liikkeellä lisättynä $1/500$:lla hissien nostokorkeudesta. Köysien jouston vuoksi arvoa h ei kuitenkaan saa korvata pienemmällä arvolla kuin 0,2 m.

Pikkuhissin kuilun yläosa on rakennettava niin korkeaksi, että kori voi liikkua ylimmältä pysähdystasolta ylöspäin vähintään $0,2 \text{ m} + h$.

2.5.2.2 Tela- tai ketjuhissi

Kuilun yläosa on rakennettava pikkuhissiä lukuun ottamatta niin korkeaksi, että korin ollessa kokoonpuristuneella yläpuskurilla seuraavat kolme ehtoa täyttyvät:

- a) Korin katon yläpuolelle jää suojatila, jonka
 - korkeus on vähintään 0,8 m
 - pinta-ala on vähintään $0,3 \text{ m}^2$
 - muoto on sellainen, että suojatilaan voi kyyristyä.
- b) Etäisyys kuilun katosta tai sen alimmasta osasta esim. palkista korin kattoon kiinnitettyjen laitteiden yläpään kohtaan, joihin ei lueta kohdan c) laitteita, on vähintään 0,3 m.
- c) Etäisyys kuilun katosta tai sen alimmasta osasta esim. palkista liuku- tai rullaohjaimiin, korin kehykseen kiinnitettyihin köysipyöriin tai köydenkiinnittimiin, korin ovien kehyksiin tai niiden osiin tai korin katolla olevaan kaiteeseen on vähintään 0,1 m.

Korin ollessa ylimmällä pysähdystasolla korin on voitava liikkua ylöspäin vielä vähintään 0,5 m, ennen kuin kori koskettaa puskurin. Korin liikkeen on pysyttävä ohjattuna puskurien kokoonpuristumiseen saakka.

Korin ollessa kokoonpuristuneella alapuskurilla vastapainon (jos hississä on sellainen) johteiden täytyy sallia vastapainon liikkuvan ylöspäin vielä vähintään 0,3 m.

Pikkuhissin kuilun yläosa on rakennettava niin korkeaksi, että kori voi liikkua ylimmältä pysähdystasolta ylöspäin vähintään 0,2 m.

2.5.2.3 Hydraulinen hissi

Kuilun yläosa on rakennettava pikkuhissiä lukuun ottamatta niin korkeaksi, että kun kori pysäytetään luotettavasti, seuraavat kolme ehtoa täyttyvät:

- a) Korin katon yläpuolelle jää suojatila, jonka
 - korkeus on vähintään 0,8 m

- pinta-ala on vähintään $0,3 \text{ m}^2$
- muoto on sellainen, että suojatilaan voi kyyristyä.
- b) Etäisyys kuilun katosta tai sen alimmasta osasta esim. palkista korin kattoon kiinnitettyjen laitteiden ylimpään kohtaan, joihin ei lueta kohdan c laitteita, on vähintään $0,3 \text{ m}$.
- c) Etäisyys kuilun katosta tai sen alimmasta osasta esim. palkista liuku- tai rullaohjaimiin, korin kehykseen kiinnitettyihin köysipyöriin tai köydenkiinnittimiin, korin ovien kehyksiin tai niiden osiin tai korin katolla olevaan kaiteeseen on vähintään $0,1 \text{ m}$.

Köysi- tai ketjuvälitteisessä hississä edellä mainittuihin mittoihin on lisättävä vielä lisäosa h (ks. kohta 2.5.2.1).

Kori pysäytetään luotettavasti, kun

- männän liike loppuu sylinterin sisään rakennettujen vasteiden vaikutuksesta tai
- männän liike pysähtyy johteissa tai kuilun seinissä oleviin puskureihin, joiden aiheuttamien vastavoimien resultantti vaikuttaa männän keskivivalla tai
- painesylinterissä on aukot, joista öljy pääsee virtaamaan ohi männän saavuttaessa ylä-ääriasentonsa tai
- männän liike sulkee mekaanisesti öljynvirtauksen venttiilin männän saavuttaessa ylä-ääriasentonsa.

Hydraulisen pikkuhissin kuilun yläosa on rakennettava niin korkeaksi, että kori voi liikkua ylimmältä pysähdystasolta ylöspäin vähintään $0,1 \text{ m}$.

2.6 Kuilun ilmanvaihto

7 § Hissikuilussa on myös käyttöhäiriön aikana oltava hissien matkustajille riittävä ilmanvaihto.

2.6.1 Yleistä

Avokuilussa ei tarvita erillistä ilmanvaihtoa.

Umpikuiluun on järjestettävä riittävä ilmantulo ja -poisto. Ilmanpoiston on toimittava koneellisesti, jos tiloissa, joita hissi palvelee, on koneellinen ilmanvaihto.

Hissin kuilun poistoilmaa ei saa johtaa konehuoneen tai pyörästökomeron kautta.

Tuloilman saa ottaa kuilua ympäröivästä ilmastoidusta tilasta.

Kuilun ovien toiminta voi vaikeutua, jos ilmanvaihdosta aiheutuu suuria paine-eroja.

Asennettavien laitteiden, kanavistojen, eristysten ja paloeristysten osalta noudatetaan Suomen rakentamismääräyskokoelman määräyksiä. Ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuuden osalta sovelletaan Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E7 ohjeita.

Hissin kuilun ilmanvaihto ja lämmitys on suositeltavaa järjestää siten, että kuilun lämpötila on vähintään +15 °C.

2.6.2 Painovoimainen ilmanvaihto

Tuloilma katsotaan riittäväksi, jos kuilun seinässä on alimman kerroksen ovirakojen lisäksi aukko, jonka pinta-ala on vähintään 25 cm² kuilun poikkipinnan neliömetriä kohti; alasivukonehisseissä (ei tarkoita hydraulista hissiä) aukkoa on suurennettava näin lasketusta pinta-alasta 50 cm²:llä. Tuloilma-aukko saa olla enintään 3 m korkeudella alimmasta pysähdystasosta eikä aukkoa saa sijoittaa korin kulkuaukon puoleiseen kuilun seinään korin liikeradan alueelle. Aukko on suojattava ulkopuolelta esim. verkolla (ks. kohta 2.1.2).

Poistoilma katsotaan riittäväksi, jos hormin koko on 100 cm² kuilun poikkipinnan neliömetriä kohti. Poistoilma-aukon on oltava korin ylimmän asennon yläpuolella.

Palosuojaus ja -osastointi on toteutettava voimassa olevien määräysten mukaisesti.

Ilmanvaihtolaitteistojen paloturvallisuuden osalta sovelletaan Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E7 ohjeita.

2.6.3 Koneellinen ilmanvaihto

Tuloilma katsotaan riittäväksi, jos kuilun seinässä on alimman kerroksen ovirakojen lisäksi vähintään 15 cm² suuruinen aukko kuilun poikkipinnan neliömetriä kohti. Tuloilma-aukko saa olla enintään 3 m korkeudella alimmasta pysähdystasosta.

Poistoilmavirta on mitoitettava siten, että se on vähintään 8 dm³/s kuilun poikkipinnan neliömetriä kohti. Poiston on toimittava aina kun hissi on sähköverkkoon kytkettynä. Poistoilma-aukon on oltava korin ylimmän asennon yläpuolella.

Jos alasivukonehississä (ei tarkoita hydraulista hissiä) käytetään koneellista sisäänpuhallusta, on kuilun tarvitsemaan ilmapirtaan lisättävä konehuoneen tarvitsema ilmapirta, joka on vähintään 17 dm³/s.

2.6.4 Tavara- ja pikkuhissin ilmanvaihto

Tavara- ja pikkuhissin kuiluun ei tarvitse järjestää ilmanvaihtoa, ellei se esim. hygienian vuoksi ole tarpeen.

2.7 Kuilun ja pysähdystason valaistus

8 § Hissikuilussa on oltava riittävä valaistus.

2.7.1 Kuilun valaistus

Hissikuilu on pikkuhissiä lukuun ottamatta valaistava lähelle kuilun pohjaa asennetulla valaisimella ja korin kattovalaisimella. Muuta kuin koriin asennettua valaisinta ei saa liittää hissin nousujohtoon. Kuilun pohjan valaisimen kytkin on asennettava kuiluun siten, että sitä voidaan käyttää alimmalta pysähdystasolta.

Pohjavalaisin suositellaan sijoitettavaksi vähintään 0,4 metriä pysähdystason alapuolelle, mutta ei kuitenkaan 0,5 metriä lähemmäksi kuilun pohjaa.

Korin kattovalaisimena suositellaan käytettäväksi vähintään 60 W puolikiinteää käsivalaisinta.

Jos kuilun alapuolisessa tilassa on hissiin kuuluvia laitteita, sinne on järjestettävä valaistus.

Pikkuhissin kuilun oven läheisyyteen on suositeltavaa asentaa pistorasiala kuilun huoltovalaisinta varten.

2.7.2 Pysähdystasojen valaistus

Hissin pysähdystasojen riittävänä valaistuksena pidetään 75 lx. Porrasvaloautomaattia käytettäessä valaistuksen suositellaan toimivan riittävästi yli hissin suurimman mahdollisen kulkuajan.

3 Konehuone ja muut koneistotilat

3.1 Koneiston sijoittaminen

9 § Hissin koneisto, pyörästö ja muut koneistoon liittyvät osat niihin kuuluvine laitteineen on sijoitettava näille laitteille varattuun lukittavaan tilaan siten, että niitä voi käyttää, huoltaa, korjata ja tarkastaa helposti ja turvallisesti.

3.1.1 Yleistä

Hissin koneisto siihen liittyvine laitteineen on kohdassa 3.1.2 mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta sijoitettava konehuoneeseen. Taittopyörät ja nopeudenrajoitin voidaan sijoittaa myös pyörästökomeroon.

Muuttajakoneiston tms. laitteineen saa sijoittaa konehuoneesta erillään olevaan huoneeseen, joka täyttää konehuonetta koskevat vaatimukset.

Konehuoneeseen ja muihin koneistotiloihin saa sijoittaa eri hissien laitteet. Kunkin hissin kori ja yhteisessä tilassa olevat kyseisen hissin laitteet on merkittävä yhdenmukaisesti.

Ohjauskeskus on sijoitettava konehuoneessa siten, että sen luota on näkyvyys koneistolle. Jos kahdella tai useammalla hissillä on yhteinen ohjausjärjestelmä, hissien koneistot ja ohjauskeskukset on sijoitettava samaan konehuoneeseen.

Koneistotiloihin ei saa sijoittaa hissiin kuulumattomia laitteita, lukuun ottamatta kyseisten tilojen lämmitys-, ilmanvaihto- ja valaistuslaitteita.

Jos hydraulisen hissin konehuone ei ole kuilun vieressä, on konehuoneen ja kuilun väliset hydrauliset ja sähköjohdot asennettava vain hissille varattuun putkistoon tai kanavaan.

Hydraulisen hissin konehuone on suositeltavaa sijoittaa kuilun viereen.

Koneiston ja pyörästöjen suojaus, ks. kohta 10.4.1.

3.1.2 Pyörien ja nopeudenrajoittimen sijoittaminen kuiluun

Vetopyörät ja kiinteät taittopyörät sekä nopeudenrajoittimen saa olosuhteiden niin vaatiessa sijoittaa kuiluun.

Vetopyörän sijoittaminen kuiluun edellyttää, että:

- a) se ei sijaitse korin radan yläpuolella,
- b) se voidaan huoltaa ja tarkastaa konehuoneesta tai kuilun pohjalta,

- c) vetopyörän akselin murtuminen ei aiheuta vetopyörän tai vastapainon putoamista.

Taittopyörän saa sijoittaa kuiluun, jos seuraavat ehdot ovat täytetyt:

- d) se ei sijaitse korin radan yläpuolella,
- e) jos taittopyörää varten ei ole kohdan 2.1.5 mukaista huoltoluukkua, pyörä on vierintälaakeroitu,
- f) akselin murtuminen ei aiheuta taittopyörän tai vastapainon putoamista.

Taittopyörän saa kohdasta d poiketen sijoittaa myös korin radan yläpuolelle, jos se ohjaa köysiä vastapainon puolelle.

Nopeudenrajoittimen saa sijoittaa kuiluun, jos se voidaan tarkastaa ja huoltaa konehuoneesta, kuilun pohjalta tai kohdan 2.1.5 mukaisesta huoltoluukusta.

3.1.3 Koneistotilojen mitat

Konehuoneen ja muiden koneistotilojen korkeuden on oltava vähintään 1,9 m niiltä osin, joissa joudutaan liikkumaan normaalin huollon ja tarkastuksen aikana. Koneiston yläpuolella on oltava niin paljon tilaa, että koneisto voidaan purkaa ja että pyörivästä suojaamattomasta koneen osasta kattoon on vähintään 0,4 m ja muusta osasta vähintään 0,3 m. Jos koneisto tai muu laite on sijoitettu konehuoneen lattian yläpuolella olevalle tasolle siten, että käsinkäyttö, huolto ja tarkastus voidaan tehdä konehuoneen lattialta tai työskentelytasolta, edellä mainitusta koneistotasosta on oltava vähintään 1,4 m konehuoneen kattoon. Koneistotason ja konehuoneen katon välistä etäisyyksivaatimusta ei sovelleta sivukonehissiin.

Yli 0,5 m korkeudella lattiatasosta oleva työskentelytaso ja kulkutie on varustettava suojakaiteella tai suojattava muulla vastaavalla tavalla. Kaiteen korkeuden on oltava vähintään 1 m. Yli 0,5 m lattiataason yläpuolella oleville työskentelytasolle ja kulkuteille on oltava portaat tai askelmat, joiden askelmien väli on enintään 0,4 m.

Jos laitteet ovat huoltoa, korjausta ja tarkastusta varten vaaratta käsiteltävissä kyseisen tilan ulkopuolelta, niin konehuoneen ja koneistotilojen korkeusvaatimukset ovat seuraavat:

- a) Pyörästökomero saa olla matalampi kuin 1,9 m, kuitenkin vähintään 1,4 m.
- b) Pikkuhissin konehuone ja pyörästökomero saavat olla matalampia kuin 1,9 m, kuitenkin vähintään 0,8 m, jos ne on sijoitettu kuilun päälle tai vähintään 0,5 m korkeudelle lattiatasosta.

Sivukonehissin koneiston ja muiden konehuoneeseen yleensä sijoitettavien laitteiden on oltava konehuoneen puolelta käsiteltävissä.

Konehuoneessa ja muissa koneistotiloissa olevien laitteiden ympärillä on oltava niin paljon tilaa, että laitteiden käyttö, huolto, korjaus ja tarkastus

voidaan tehdä helposti ja vaaratta. Ohjauskeskuksen tai vastaavan hoitokäytävän vapaan leveyden on oltava työskentelyalueella vähintään 0,8 m. Muiden laitteiden hoitokäytävän leveydeksi työskentelyalueella riittää 0,6 m ja muualla 0,5 m.

3.1.4 Koneistotilaan johtava kulkutie

Konehuoneeseen ja muihin koneistotiloihin johtavaa kulkutietä ei saa järjestää sellaiseksi, että matkalla niihin on käytettävä hissiä. Kyseisen tilan ja saman hissin lähimmän kuilun oven välisen kulkutien pituus saa olla enintään 50 m.

Koneistotiloihin on päästävä sisäkautta. Poikkeustapauksessa konehuoneeseen tai pyörästökomeroon johtavan kulkutien osana saa käyttää rakennuksen kattoa, jos se on lähes vaakasuora (kaltevuus enintään 1 : 8). Katolle on päästävä tuulikaapista tai rakennuksen seinällä olevia portaita tai kierreportaita pitkin. Jos kulkutie on 2 m lähempänä räystästä, on asennettava sopiva kaide katolta putoamisen estämiseksi. Ellei katto ole luistamaton myös talviolosuhteissa, sinne on rakennettava vähintään metrin korkuisin kaitein varustettu kattosilta.

Konehuoneeseen tai muuhun koneistotilaan johtavan kulkutien korkeuden on oltava vähintään 1,9 m. Oviaukossa saa kuitenkin olla enintään 0,4 m korkuinen kynnyks ja muualla samankorkuinen rakennelma, jos niiden yli voidaan helposti astua. Kulkutien leveyden on oltava vähintään 0,8 m.

Jos kulkutiellä joudutaan nousemaan tai laskeutumaan, on tätä varten oltava portaat tai turvalliset tikkaat.

Tikkaita pidetään turvallisina, jos

- ne ovat yläpäästään kiinteät tai rataa pitkin siirrettävät nousukorkeuden ollessa enintään 5 m ja molemmista päistä kiinteät nousukorkeuden ollessa yli 5 m
- ne ovat altaluistamattomat ja käsijohteella varustetut eikä niiden nousukulma vaakatasoon nähden ylitä 70°
- niiden leveys on vähintään 0,6 m, askelmaväli enintään 0,35 m ja askelmien leveys vähintään 50 mm
- ne on varustettu vähintään 6 m välein olevilla riittävän suurilla lepotasoilla, joilla voi seistä pitämättä käsillään kiinni, jos kokonaisnousu on yli 9 m
- niiden sivut tai erilliset käsijohteet ulottuvat 1,2 m sen tason yläpuolelle, mihin tikkaat johtavat
- porrassyöksyyn putoamisen estämiseksi on asennettu tarvittaessa suojat.

Pikkuhissin koneistotilaan pääsyä varten riittävät konehuoneen läheisyydessä säilytettävät siirrettävät kevyet tikkaat, jos nousukorkeus on enintään 3 m.

Jos konehuoneen tai muiden koneistotilojen kautta tehdään kulkutie hissiin kuulumattomaan tilaan, varsinainen konehuone on erotettava mainitusta kulkutiestä koko korkeudeltaan esim. tukevalla teräslankaverkolla (hissin kuilun seinäksi hyväksytty verkko, ks. kohta 2.1.2). Tähän käytävään ei saa asettaa sellaisia laitteita, jotka voivat aiheuttaa tai ylläpitää paloa.

3.1.5 Ovet ja luukut

Konehuoneeseen tai muuhun koneistotilaan johtavan oven valoaukon korkeuden on oltava pikkuhissiä lukuun ottamatta vähintään 1,8 m ja leveyden vähintään 0,8 m.

Pienin määräykset täyttävä moduliovi on 10 M × 21 M.

Pyörästökomeran oven korkeus saa olla 1,4 m, jos komeron korkeus ei ole sitä suurempi.

Pikkuhissin koneistotilan oven valoaukko saa olla kooltaan 0,8 m × 0,8 m, jos huolto- ja käyttötoimenpiteet voidaan tehdä kyseisen tilan ulkopuolelta. Valoaukon leveys saa olla alle 0,8 m, jos kuilun leveys on alle 0,8 m.

0,8 m × 0,8 m valoaukkoa vastaava moduliovi on 10 M × 10 M.

Koneistotilan oven on auettava ulospäin ja siinä on oltava vetorivat molemmilla puolilla. Ovessa on oltava ulkoapäin avaimella avattava lukko. Sisältäpäin ovi on voitava avata ilman avainta.

Jos konehuoneeseen kuljetaan lattialuukusta, luukun on oltava sivuunvedettävä ja sen valoaukon on oltava kooltaan vähintään 0,8 m × 0,8 m. Luukun on kestettävä suljettuna vähintään 200 kg kuorma. Aukon ympärillä on oltava tarkoituksenmukaiset suojakaiteet.

Konehuoneessa voi olla erilliset lukittavat ovet tai luukut tavarankuljetusta varten. Jos edellä tarkoitettuja ovia tai luukkuja ei ole, niin tavarat on voitava kuljettaa normaaleista kulkuaukoista.

3.2 Koneistotilan rakenne

10 § Hissin koneistoa, pyörästöä, johteita, ohjauskeskusta ja vastaavia osia kannattavat rakenteet on mitoitettava riittävän lujiksi eikä rakenteista saa aiheutua palovaaraa tai muuta vaaraa.

3.2.1 Mekaaninen lujuus

Hissilaitteita kannattamattoman konehuoneen ja muun koneistotilan lattia on mitoitettava niiden tilapäisten kuormitusten mukaan, jotka aiheutuvat hissilaitteiden siirrosta. Joka tapauksessa lattian on kestettävä vähintään

200 kg/m² kuormitus. Tämä vaatimus ei koske pikkuhissin konehuoneen ja pyörästökomeran lattiaa, jos siellä olevat laitteet voidaan huoltaa konehuoneen tai komeron ulkopuolelta.

Asennusta ja korjaustyötä varten konehuoneen katossa koneiston ja kulku-
luukun kohdalla on oltava kestävä silmukka tai kisko nostolaitetta varten.

3.2.2 Paloturvallisuus

Konehuoneen ja muiden koneistotilojen lattia, seinät, katto, ovet ja luukut on rakennettava Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1 "Rakenteellinen paloturvallisuus" teknisen huollon tilojen vaatimusten mukaisesti. Tilat on yleensä rakennettava umpinaisista rakennustarvikkeista, ja niissä saa olla vain kohtien 3.1.5 ja 3.2.4 mukaiset aukot.

Hissin konehuoneen rakennusosien tulee olla A-luokkaa palonkestävissä rakennuksissa.

Edellä tarkoitettujen tilojen lattian, katon ja seinien on oltava vaaleita ja pinnaltaan sellaisia, että ne on helppo puhdistaa ja että niistä ei irtoa pölyä. Lattiassa ja konealustassa käytetyn maalin tai pinnoitteen on kestävä öljyä. Lattian päällyste ei saa olla liukas.

Hydraulisen hissin konehuoneesta ja putkistokanavasta on estettävä öljyn pääsy muihin tiloihin öljysäiliön tai -putken rikkoutuessa.

Konehuoneessa, pyörästökomerossa tms. hissitilassa on oltava trasselilaatikko, jonka kansi on itsestään sulkeutuva.

3.2.3 Ääneneristys

Ääneneristyksen osalta koneistotiloihin sovelletaan Suomen rakentamismääräyskokoelman julkaisun C 1 vaatimuksia.

Häiritseviltä ääniltä ja värähtelyiltä suojaamiseksi koneisto, ohjauskeskus tms. on tarvittaessa eristettävä rakennuksen rungosta. Äänen vaimentamiseksi voidaan koneistotila pinnoittaa ääntäimevällä materiaalilla.

3.2.4 Koneistotilan aukot

Konehuoneen tai muun koneistotilan seinissä, katossa ja lattiassa saa olla hissin käyttöä ja huoltoa varten tarvittavia aukkoja, jos niistä ei aiheudu vaaraa.

Konehuoneeseen saa sijoittaa kohdan 3.3 mukaiset ilmanvaihtoaukot.

Konehuoneen ja pyörästökomeran lattiassa olevissa kuiluun johtavissa rei'issä on oltava vähintään 30 mm korkuinen suojareunus.

Hydraulisen hissin konehuoneen ja kuilun väliset aukot on tukittava.

Konehuoneen ja kuilun välillä olevissa huoltoaukoissa on yleensä oltava luukku. Näissä luukuissa ei vaadita lukitusta eikä kohdan 12.2.2 mukaisia sähköisiä turvalaitteita. Yläsivukonehissillä ei tarvita luukkuja, jos kuiluun putoaminen on muutoin estetty.

3.3 Ilmanvaihto ja lämmitys

11 § Konehuoneeseen ja muuhun koneistotilaan on järjestettävä hissien käytön ja huollon kannalta riittävä ilmanvaihto ja lämmitys.

3.3.1 Yleistä

Konehuoneen ilmanvaihdon ja lämmityksen on oltava sellainen, että konehuoneen lämpötila on yleensä vähintään +5 °C ja enintään +35 °C.

On suositeltavaa järjestää lämmitys siten, että konehuoneen lämpötila on vähintään +15 °C.

Kohdissa 3.3.2, 3.3.3 ja 3.3.4 on annettu vähimmäisvaatimukset ilmanvaihtaukoille ja ilmavirroille. Niitä on tarvittaessa suurennettava konehuoneessa kehittyvän häviölämmön mukaan.

Konehuoneen poistoilmaa ei saa käyttää kierto- eikä palautusilmana. Koneellisessa sisäänpuhalluksessa tuloilma ei saa olla kostutettua, mutta sen on oltava suodatettua.

3.3.2 Painovoimainen ilmanvaihto

Konehuoneen alaosassa on oltava vähintään 100 cm² poikkipintainen säädettävä tuloilma-aukko ja yläosassa vähintään 200 cm² poikkipintainen säädettävä poistoilma-aukko.

3.3.3 Koneellinen ilmanvaihto

Koneellista ilmanvaihtoa käytettäessä tulo- ja poistoilmavirtojen on oltava jatkuvasti vähintään 17 dm³/s.

3.3.4 Alasivukonehissin ilmanvaihto

Konehuoneeseen on järjestettävä koneellinen ilmanpoisto siten, että konehuone on alipaineinen kuiluun verrattuna.

Konehuoneen ja kuilun välinen seinä on rakennettava mahdollisimman tiiviiksi. Ainoastaan koneiston kohdalle jäävät aukot otetaan huomioon konehuoneen korvausilma-aukkoina.

Poistoilma-aukko on sijoitettava konehuoneen yläosaan ja poistoilmamäärän on jatkuvasti oltava vähintään 17 dm³/s.

Tämän kohdan (3.3.4) vaatimuksia ei sovelleta hydrauliseen hissiin.

3.3.5 Pyörästökomeron ilmanvaihto

Pyörästökomeroon on järjestettävä ilmanvaihto vain, jos siellä olevien laitteiden korroosiovaara tai muu vastaava syy sitä edellyttää.

3.4 Koneistotilan ja sinne johtavan kulkutien valaistus

12 § Konehuoneessa, pyörästökomerossa tai muussa vastaavassa tilassa sekä niihin johtavilla kulkuteilla on oltava riittävä valaistus.

Konehuoneessa ja muissa koneistotiloissa on oltava kiinteä valaistus ja suojakosketinpistorasia.

Suosittelava valaistusvoimakkuus on vähintään 200 lx lattiatasolla.

Mainittujen tilojen valaisimet ja pistorasiat saa liittää viereisten tilojen valaistusryhmiin, mutta valaisimien kytkimien on oltava koneistotilassa. Jos konehuoneeseen tai muuhun koneistotilaan johtavalla kulkutiellä on lattialuukku, valaistuksen kytkin on sijoitettava noin 0,5 m korkeudelle lattiasta siten, että kytkintä voi käyttää tikkailta käsin.

Ohjauskeskuksen ja muiden työkohteiden läheisyyteen on asennettava lisävalaisin, jos yleisvalaistus ei ole riittävä.

4 Kuilun ovet

4.1 Kuilun oven mitoitus

13 § Kuilun kulku- ja kuormausaukoissa on oltava hissin käyttötarkoitukseen soveltuvat lujat ovet.

4.1.1 Yleistä

Kuilun oven ollessa suljettu oven ja sen kehyksen tai oven osien välillä saa olla enintään 10 mm suuruinen rako lukuun ottamatta sellaista henkilökuljetukseen sallittua hissiä, jonka korissa ei ole ovea tai veräjää. Moniosaisen teleskooppioven ovilehtien on peitettävä toisensa vähintään 10 mm matkalla oven ollessa täysin suljettu.

Henkilökuljetukseen sallitussa hississä, jonka korissa ei ole ovea tai veräjää, kuilun oven ja sen kehyksen tai pariovien välinen rako saa olla enintään 6 mm. Tavarahenkilöhissin pariovien välinen pystyrako kuilun puolella saa kuitenkin olla enintään 10 mm. Oven kuilunpuoleinen pinta saa poiketa seinäpinnan tasosta enintään 3 mm, jos oven tai oviaukon reuna on pyöristetty. Muilta osin ovi- ja seinäpinnan on oltava kohdan 2.4.2.1 vaatimusten mukainen.

4.1.2 Oven ja sen kehyksen lujuus

4.1.2.1 Oven rakenne

Kuilun ovet ja oviaukkojen kehykset on rakennettava metallista ja kehykset on kiinnitettävä tukevasti kuilun seinään. Vaakasuoraan liukuvat ovet on ohjattava sekä ylä- että alareunastaan.

Jos hissin korissa on ovi tai veräjä, kuilun ovessa saa käyttää kohdan 2.1.2 mukaista kuilun seinässä käytettäväksi hyväksyttyä verkkoa.

Jos korissa ei ole ovea tai veräjää, kuilun oveen saa tehdä suorakaiteen muotoisen ikkunan, jonka lyhyemmän sivun pituus on enintään 80 mm, tai pyöreän ikkunan, jonka halkaisija on enintään 140 mm. Ikkunan alareunan etäisyyden pysähdystasosta on oltava vähintään 0,30 m ja lasin paksuuden vähintään 8 mm.

Osastoivassa kuilun ovessa palonkestävyysvaatimukset edellyttävät käytettäväksi erikoislasia. Lujuusvaatimukset edellyttävät lankalasin tai muun lujuudeltaan vastaavan lasin käyttöä.

Jos hissin kuilun oveen halutaan tehdä suurempi ikkuna tai ikkunoita tai tehdä ovet muusta materiaalista kuin metallista, suunnitelma on ennalta hyväksyttävä SETI:ssä.

4.1.2.2 Palonkestävyys

Osastoivaan kuilun oveen sovelletaan Suomen rakentamismääräyskoelman osan E6 ohjeita.

4.1.2.3 Mekaaninen kestävyys

Kuilun ovi on riittävän luja, jos se kestää lukittuna mahdollista ikkunaa lukuun ottamatta mihin kohtaan tahansa pintaa vastaan kohtisuorasti vaikuttavan 300 N voiman, joka jakautuu tasaisesti 5 cm² suuruiselle ympyrän tai neliön muotoiselle alueelle ja jos lisäksi seuraavat ehdot ovat täytetyt:

- a) Hississä, jonka korissa ei ole ovea tai veräjää, kuilun ovi joustaa kuiluun päin enintään 5 mm ja ulospäin enintään 10 mm.
- b) Hississä, jonka korissa on ovi tai veräjä, kuilun ovi joustaa enintään 15 mm.
- c) Oveen ei jää pysyvää muodonmuutosta ja ovi on kokeen jälkeen toimintakuntoinen.

Ovettomalla ja veräjättömällä korilla varustetun hissien kuilun oven sisäpinnan kovuudelle ja liukkaudelle on esitetty vaatimukset kohdassa 2.4.2.1.

Kuilun oven ikkuna ja sen kiinnitys on riittävän luja, jos se kestää rikkoutumatta ja muotoaan muuttamatta lasin mihin kohtaan tahansa pintaa vastaan kohtisuorasti vaikuttavan 500 N voiman, joka jakautuu tasaisesti 25 cm² suuruiselle ympyrän tai neliön muotoiselle alueelle.

Vaakasuoraan liukuvan oven ja sen kehyksen välille tai ovien väliin saa muodostua enintään 30 mm suuruinen rako, kun lukittuun oveen vaikuttaa 150 N voima epäedullisimpaan kohtaan oven avaussuunnassa.

4.1.3 Oviaukon korkeus ja leveys

Henkilökuljetukseen sallitun hissien kuilun kulkuaukon korkeuden on oltava vähintään 2,0 m.

Pikkuhissien kuilun kuormausaukon korkeus saa olla enintään 1,2 m.

Lastausalueajoon sallitun hissien kuilun kuormausaukon korkeuden on oltava vähintään 1,3 m lastausajoalueen korkeutta suurempi.

Henkilökuljetukseen sallitun hissien kuilun ovi ei saa olla kapeampi kuin korin kulkuaukko.

Kuilun oven valoaukon ja korin kulku- tai kuormausaukon on sijoitettava toisiinsa nähden siten, ettei korin ja kuilun oven kehyksen väliin jää vaarallista aukkoa.

Vaatimus katsotaan täytetyksi, jos

- kuilun oven valoaukon leveys ei ole kummallakaan puolella korin kulku- tai kuormausaukon leveyttä 25 mm suurempi

- kuilun oven valoaukon korkeus ei ole korin kulku- tai kuormausaukon korkeutta 20 mm suurempi.

Lastausalueajoa varten kuilun kuormausaukon saa tehdä korin kuormausaukkoa enintään 1,5 m korkeammaksi, jos korin sekä ylä- että alareunassa on tukeva suojus (ks. kohta 5.2.2.7).

4.2 Suojaaminen oven liikkeeltä

- 14 § Sulkeutuvien ovien liike-energian ja sulkuvoiman on oltava niin pieniä ja itsetoimivat ovet on varustettava sellaisilla turvalaitteilla, ettei oven liikkeestä aiheudu vaaraa.**

4.2.1 Vaakasuoraan liukuvat ovet

Henkilökuljetukseen sallitun hissien itsetoimivasti avautuvien ja sulkeutuvien kuilun ja korin ovien sulkuvoima saa olla enintään 150 N ja niiden sulkuliikkeen liike-energia enintään 4 Nm. Esteen kohdatessaan on sulkeutuvien ovien omatoimisesti pysähdyttävä ja avauduttava riittävästi.

Liike-energia saa nousta arvoon 10 Nm, jos ainakin korin ovien etureunassa on turvalaite, joka pysäyttää sulkuliikkeen viimeistään silloin, kun ovilehdet koskettavat esteeseen. Tämä turvalaite saa olla poiskytkettynä ovilehden liikkeen viimeisen 50 mm aikana. Turvalaite saa kytkeytyä pois käytöstä esim. ovien liian pitkän aukipidon takia, jolloin sulkeutuvien ovien liike-energia saa olla enintään 4 Nm.

Liike-energiaa laskettaessa otetaan huomioon kuilun oven, korin oven ja niihin liittyvien laitteiden yhteinen massa ja nopeutena käytetään ovien sulkuliikkeen keskimääräistä nopeutta lähtien hetkestä, jolloin oviaukko on pienentynyt 50 mm suurimmasta leveydestään hetkeen, jolloin vapaa oviaukko on enää 50 mm.

Sulkuvoimana pidetään voimaa, joka juuri riittää estämään oven sulkeutumisen, kun ovi on jarrutettu ensin pysähdyksiin. Voimaa ei kuitenkaan mitata oven liikkeen ensimmäisen kolmanneksen aikana.

4.2.2 Muut ovet

Itsetoimivasti avautuvien ja sulkeutuvien kääntöovien avaus- ja sulkeutumisvoimat saavat olla enintään 150 N mitattuna sulkureunasta liikkeen suunnassa.

Pystysuorasti avautuvat ja sulkeutuvat ovet hyväksytään vain pikkuhissiin.

4.3 Korin aseman ja liikkeen ilmaisu

15 § Kuilun ovesta tai sen läheisyydessä on oltava tarpeelliset merkinannot korin asemasta ja liikkeestä.

Korin paikallaolo on voitava todeta pysähdystasolta.

Korin paikallaolo voidaan todeta

- itsetoimivan oven avautumisesta
- käsikäyttöisessä ovesta olevasta ikkunasta, jonka pinta-ala on vähintään 100 cm², edellyttäen, että kori on jatkuvasti valaistu tai
- merkkivalosta tms.

Tavarahenkilö- ja tavarahississä on suositeltavaa olla korin seisontapaikan osoitus, josta jokaisessa kerroksessa voidaan todeta, millä pysähdystasolla kori on. Kahden kerroksen välillä kulkevaan hissiin riittää korin paikallaolon osoitus.

Pikkuhississä on suositeltavaa olla korin paikallaolon osoituksen lisäksi jokaisessa kerroksessa laite, joka osoittaa korin varattuna olon.

Henkilökuljetukseen sallitussa hississä on suositeltavaa olla korin paikallaolon osoituksen lisäksi kullakin pysähdystasolla ohjausjärjestelmän mukaisesti seuraavia merkinantolaitteita:

- varattu-valo (suoraohjaus)
- kutsu hyväksytty -merkkivalo (kutsumuistillinen ohjaus)
- lähtösuuntavalon (koontaohjaus), joka osoittaa korin seuraavan liikesuunnan.

Hissiryhmässä suositellaan käytettäväksi äänimerkkiä, joka ilmoittaa korin saapumisen kerrokseen.

Rakennuksissa, joissa näkövammaisten erityistarpeet on otettava huomioon, on tarkoituksenmukaista käyttää äänimerkkiä, joka ilmaisee hissin kulkusuunnan ja jossa ääni tulee korista oven auettua.

4.4 Lukinta ja oven sulkeutumisen valvonta

16 § 1 Kuilun ovesta on oltava laite, joka estää hissin käynnistymisen ja muun kuin 2. momentissa tarkoitetun liikkeen oven ollessa auki, sekä lukko, joka estää oven avautumisen, jos kori ei ole oven kohdalla.

4.4.1 Suojaaminen kuiluun putoamiselta ja korin liikkeeltä

Hissin on oltava rakenteeltaan sellainen, että kohdan 4.5 poikkeuksia lukuun ottamatta

- hissin voi käynnistää tai pitää käynnissä ainoastaan silloin, kun kaikki kuilun ovet ovat kiinni ja

- henkilökuljetukseen sallitun hissin kuilun ovi voidaan avata vasta sitten kun kori on on pysähtynyt kyseisen oven kohdalla olevalle pysähdysalueelle.

Korin katsotaan olevan pysähdysalueella, jos korin lattia on enintään 200 mm pysähdystason ala- tai yläpuolella. Käytettäessä itsetoimivia oviasiten, että korin ja kuilun ovet avautuvat samanaikaisesti, pysähdysalue saa ulottua 350 mm pysähdystason ala- ja yläpuolelle.

Kuilun ovissa on suositeltavaa olla laitteet, jotka pitävät ovet suljettuina ja lukintaan valmiina oven sulkeutumisen jälkeen.

4.4.2 Lukinta ja sen avaaminen hätätapauksessa

4.4.2.1 Lukinta

Lukkojen on oltava SETIn hyväksymiä kohdan 14.3 mukaisesti. Oven lukintaa on valvottava kohdan 12.2.2 mukaisella sähköisellä turvalaitteella. Lukon salvan kosketin (salpakosketin) tai vastaava saa sulkeutua vasta silloin, kun salvan pää on vähintään 7 mm oven lukitsevan osan sisällä tai takana. Lopullisessa lukitusasennossa on tämän mitan oltava vähintään 10 mm.

Itsetoimivissa ovissa on yhdessä ovilehdessä oltava lukko. Muut ovilehdet on tällöin yhdistettävä mekaanisesti lukolliseen ovilehteen (ks. kohta 4.4.3).

Pikkuhissin kuilun oven lukon salpakoskettimen voi korvata salvan varaleualla.

Kuilun oven lukon on oltava sellainen, että sen salpa pysyy luotettavasti lukitusasennossa.

Lukon salvan katsotaan pysyvän luotettavasti lukitusasennossa, jos salpa pysyy lukitusasennossa jousen, painon tai magneetin avulla eikä painovoima vaikuta lukkoa avaavasti. Jos salpa pidetään lukitusasennossa yksinomaan jousen avulla, tämän on oltava puristusjousi, jota on ohjattu pienin välyksin akselin päällä tai putken sisässä.

Henkilökuljetukseen sallitun hissin oven lukituksen on oltava sellainen, että oven avaamisyritys ei pysäytä hissiä korin liikkuesssa.

4.4.2.2 Lukinnan avaaminen hätätapauksessa

Kuilun jokaisen oven on oltava avattavissa erikoisavaimella pysähdystason puolelta myös korin ollessa poissa oven kohdalla olevalta pysähdysalueelta.

Kuilun ovien lukkojen on oltava sellaiset, että ovet voidaan sulkea ja lukita ilman erityisiä välineitä silloinkin, kun kori ei ole pysähdysalueen kohdalla.

Toisiinsa kytkettyjen korin ja kuilun ovien yhteydessä on suositeltavaa käyttää laitetta (paino tai jousi), joka varmistaa kuilun oven sulkeutumisen.

4.4.3 Oven kiinniolemisen sähköinen valvonta

Kuilun oven kiinniolemista on valvottava kohdan 12.2.2 mukaisella sähköisellä turvalaitteella.

Rakennuksissa, joissa esiintyy hissin väärinkäyttöä, on suositeltavaa varustaa käsikäyttöiset kääntöovet lisäksi piilorakenteisella turvapiirillä. Piirin vaatimat lisälaitteet on mahdollista asentaa hissiin myös jäljestäpäin.

Itsetoimivan oven siinä ovilehdessä, jossa on salpakosketin, ei tarvitse olla erillistä ovikosketinta. Muissa ovilehdissä on oltava erillinen ovikosketin, tai ne on yhdistettävä luotettavasti lukolliseen ovilehteen.

Ovilehtien kytkemistä toisiinsa köyden, hihnan tai ketjun avulla ei pidetä luotettavana.

4.5 Erikoistapaukset

16 § 2 Kori saa liikkua kuilun ovien ollessa auki pienellä nopeudella kyseisen pysähdystason läheisyydessä.

Korin tarkkuusasetus saa tapahtua avoimin kuilun ovin pysähdysalueella, jos kori liikkuu enintään 0,3 m/s nopeudella.

Korin lähestyessä pysähdystasoa saa käsikäyttöisen kuilun oven lukko avautua enintään 200 mm etäisyydellä kyseisestä tasosta ja kori saa ajaa kerrokseen avoimin kuilun ovin, jos kori liikkuu lukon avautumishetkestä lähtien enintään 0,3 m/s nopeudella.

Korin lähestyessä pysähdystasoa saavat itsetoimivat kuilun ovet alkaa avautua enintään 350 mm etäisyydellä kyseisestä tasosta ja kori saa ajaa kerrokseen avoimin kuilun ovin, jos kori liikkuu ovien avautumisen alkamisesta lähtien enintään 0,8 m/s nopeudella.

Kerrokseenajon ja tarkkuusasetuksen ohjauksen on oltava kohdan 12.1.2 mukainen.

Korin kuormaamista ja purkamista varten saa tavarahenkilöhisin ja tavarahissin korin ajaa lastausalueajolla enintään 1,65 m korkeudelle pysähdystasosta avoimin kuilun ovin, jos korin ajonopeus on enintään 0,3 m/s. Ohjauksen on oltava kohdan 12.1.5 mukainen. Korin oviaukon suojauksen on oltava kohdan 5.2.2.7 mukainen.

5 Kori ja vastapaino

5.1 Korin rakenne

- 17 § 1** Hississä on oltava luja ja myös huollon kannalta turvallinen kori. Sen katon, lattian ja seinien on oltava umpinaiset lukuun ottamatta 2. momentissa mainittuja aukkoja.

5.1.1 Korin korkeus

Henkilökuljetukseen sallitun hissin korin sisäkorkeuden on oltava vähintään 2 m.

Pikkuhissin korin sisäkorkeus saa olla enintään 1,2 m tai se on jaettava enintään 1,2 m korkuisiin osiin kiinteillä välilevyillä.

5.1.2 Korin seinät, lattia ja katto

Korissa on oltava kuormituksen mukainen tukeva lattia ja kori on ympäröitävä kokonaisuudessaan lujilla ja tiiviillä seinillä sekä peitettävä umpinaisella katolla lukuun ottamatta kohdassa 5.2 mainittuja aukkoja.

Korin ja sen ympäristön välisille etäisyyksille on esitetty vaatimukset kohdassa 9.

Irtomaton asettaminen koriin on kielletty, ellei matto ole niin jäykkä ja siten muotoiltu, että se ei pääse luistamaan.

5.1.2.1 Palonkestävyys

Rakenteellisen paloturvallisuuden osalta koriin sovelletaan Suomen rakentamismääräyskokoelman osan E1 vaatimuksia siten, että

- a) kori ei ole valmistettu rakennustarvikkeista, jotka ovat erityisen herkästi syttyviä tai erityisen nopeasti paloa levittäviä tai jotka palaessaan voivat muodostaa vaarallisessa määrin muita kuin palossa tavanomaisia myrkyllisiä kaasuja.
- b) korin seinissä, lattiassa ja katossa on enintään 20 mm paksuudelta palavia rakennustarvikkeita.
- c) seinien ja katon pintaverhous täyttää syttymisherkkyysluokan 2 vaatimukset.
- d) lattian pintakerros tai matto täyttää luokan L vaatimukset.

5.1.2.2 Mekaaninen kestävyys

Korissa on oltava teräksinen tai lujuudeltaan vastaava kehys, tai korin on oltava itsekantava. Kun korissa on kehys, on ohjauskengät tai -rullat, tarrain ja köysiripustukset kiinnitettävä kehykseen. Kaikkien liitosten on oltava sokalla, lukitusmutterilla tms. tavalla varmistettuja.

Kehystä ja koria normaalisti kuormitettaessa rasituksen alaisiksi joutuvien rakenneosien varmuuskertoimen murtolujuuteen verrattuna on oltava veto- ja taivutusrasituksessa vähintään 5 ja leikkausrasituksessa vähintään 10. Puskurille ajosta ja tarrauksesta aiheutuvia jännityksiä laskettaessa varmuuskertoimia saa pienentää 50 %.

Hissin normaalikuormituksen aiheuttamat rakenteiden taipumat saavat olla enintään 1/1000 tukipisteiden välistä.

Itsekantavan korin on vastattava lujuudeltaan kehyksellistä koria ja siitä on esitettävä lujuuslaskelmat, joiden paikkansapitävyys varmistetaan tarvittaessa kokeilla. Kuorman epäkeskeinen sijainti on erityisesti otettava huomioon.

Korin seinä on riittävän luja, jos korin sisäseinään mihin kohtaan tahansa vaikuttava seinäpintaa vastaan kohtisuora ja enintään 5 cm² suuruiselle ympyrän tai neliön muotoiselle alueelle tasaisesti jakautuva 300 N voima aiheuttaa siihen enintään 15 mm palautuvan painauman.

Korin seinässä saa käyttää lasia ainoastaan SETIn ennalta hyväksymän suunnitelman mukaisesti.

Peiliä ei ole suositeltavaa asentaa koriin 300 mm lähemmäksi lattiata-soa.

5.1.2.3 Korin katto

Korin katon on oltava tukeva, ja siinä on oltava suojareunus.

Korin katon on kestävä kahden henkilön paino missä kohdassa tahansa ilman pysyvää muodonmuutosta. Yhden henkilön painoksi oletetaan tällöin 100 kg.

Jos korin katon reunan etäisyys kuilun seinästä on yli 0,45 m, huoltohenkilöstön suojana on oltava 0,8 m korkeudella kiinteä tai tähän korkeuteen lukittava tukeva kaide.

Kaiteen etäisyyden kuilun katosta on täytettävä kohdan 2.5.2 vaatimukset. Jos kaide tulee lähemmäksi kattoja kuin 400 mm + h, kaiteessa on oltava varoitusväriraidoitus (kelta-musta).

Korin katolla olevat taittopyörät on suojattava siten,

— ettei niistä aiheudu tapaturman vaaraa

- etteivät löystyneet köydet pääse pois pyöriltä
- ettei köysien ja pyörien väliin voi työntyä esineitä.

Tämän kohdan (5.1.2.3) vaatimukset eivät koske pikkuhissiiä.

5.1.2.4 Korin katolla olevat laitteet

Korin katolta ajoa ja sähkökäyttöisiä työkaluja varten korin katolla on oltava pikkuhissiiä lukuun ottamatta seuraavat laitteet:

- a) ohjauslaitteet (ks. kohta 12.1.3)
- b) seis-kytkin (ks. kohta 12.1.6.3)
- c) pistorasia (ks. kohta 11.7).

Pikkuhissin korin katolle on suositeltavaa asentaa pistorasia.

5.2 Korin aukot

- 17 § 2** Korissa saa olla aukkoja kulkua, kuormasta, huoltoa ja ilmanvaihtoa varten. Aukot on suojattava siten, ettei niistä aiheudu vaaraa. Jos hissin nimellisa nopeus on yli 1 m/s, on kulku- ja kuormausaukoissa oltava henkilökuljetukseen sallituissa hisseissä ovi ja muissa hisseissä ovi tai veräjä.

5.2.1 Yleistä

Korissa saa olla seuraavat aukot:

- a) kulku- ja kuormausaukot (ks. kohta 5.2.2)
- b) huoltoaukot (ks. kohta 5.2.3)
- c) hätäpoistumisaukot (ks. kohta 5.2.4)
- d) ilmanvaihtaukot (ks. kohta 5.5.1)

5.2.2 Kulku- ja kuormausaukot

Henkilökuljetukseen sallitun hissin korin kulkuaukon korkeuden on oltava vähintään 2 m.

Pikkuhissin korin kuormausaukon korkeus saa olla enintään 1,2 m.

Korin kulku- ja kuormausaukot saa tehdä ovettomiksi ja veräjättömiksi, jos hissin nimellisa nopeus on enintään 1 m/s ja hissi rakennetaan tällaisille hisseille annettujen vaatimusten mukaisesti (ks. kohdat 2.4.2.1, 5.2.2.1, 5.2.2.2 ja 5.2.2.5).

5.2.2.1 Henkilökuljetukseen sallitun hissien korin kulkuaukko

Henkilöhissin ja asuintalohissin korissa saa olla ainoastaan yksi sellainen kulkuaukko, jossa ei ole ovea eikä veräjää.

Muun henkilökuljetukseen sallitun hissien korissa saa olla enintään kaksi sellaista kulkuaukkoa, joissa ei ole ovea eikä veräjää. Jos vastakkaisten kulkuaukkojen kynnysten etäisyys toisistaan on pienempi kuin 1,5 m tai jos vierekkäisillä korin seinillä olevien kulkuaukkojen sivujen etäisyys toisistaan on pienempi kuin 0,8 m, on ainakin toisessa aukossa oltava ovi tai veräjä. Koria ei saa käyttää läpikulkutienä.

5.2.2.2 Pikku- ja tavarahissien korin kuormausaukko

Korin rakenteen on oltava sellainen, että tavaroiden putoaminen korista ja niiden siirtyminen kuormausaukon kynnyksen yli korin liikkuesssa on estetty.

Sopivana esteenä pidetään kuljetettavasta tavarasta riippuen veräjää tai vähintään 20 mm korkuista kynnystä.

5.2.2.3 Henkilökuljetukseen sallitun hissien korin ovet ja veräjät

Jos hissien nimellisa nopeus on yli 1 m/s, kori on varustettava umpinaisella ovella, eikä veräjää saa käyttää.

Itsetoimivan oven liike-energiälle ja sulkuvoimalle on esitetty vaatimukset kohdassa 4.2.

Korin kääntöovi saa aueta ainoastaan sisäänpäin.

Veräjässä saa säleiden vapaa väli olla tavarahenkilöhissiä lukuun ottamatta enintään 20 mm.

Tavarahenkilöhissien veräjien säleiden vapaa väli saa olla enintään 100 mm. Jos veräjien säleiden väli on suurempi kuin 20 mm, veräjässä on oltava vähintään 150 mm korkuinen jalkasuojus.

5.2.2.4 Pikku- ja tavarahissien korin veräjä

Veräjän säleiden vapaa väli saa olla enintään 100 mm.

5.2.2.5 Oveton ja veräjättömän korin kulkuaukon suojaaminen

Jos henkilö-, asuintalo- tai potilashissien korin kulkuaukossa ei ole ovea eikä veräjää, korin kulkuaukossa on oltava liikkuva suojakynnys ja sen yläreunassa ylöskääntyvä suoja levy (yläsuojalevy).

Kynnyksen ja korin yläreunan etäisyydet kuilun seinästä, ks. kohta 9.1.2.

Enintään 50 N voiman on aiheutettava suojakynnyksen alaspainuminen ja kohdan 12.2.2 mukaisen sähköisen turvalaitteen toimiminen.

Ylöskääntyvän suojalevyn alaosan on muodostettava lepoasennossa noin 45° kulma vaakasuoraan tasoon verrattuna. Enintään 20 N voiman on avattava suojalevy ja aiheutettava kohdan 12.2.2 mukaisen sähköisen turvalaitteen toimiminen.

Tavarahenkilöhissin korin veräjätön tai oveton kulkuaukko on varustettava valokennolla tai vastaavalla laitteella, joka pysäyttää korin valonsäteen katketessa. Laitteen lähettimen ja vastaanottimen on sijaittava kulkuaukon eri puolilla. Lisäksi korin kynnyksessä ja kulkuaukon reunassa 1 m korkeudelle asti on oltava vähintään 0,1 m levyinen kelta-musta yinoraidoitus.

Edellä mainittujen turvalaitteiden toimittua hissien uudelleen käynnistymisen tulee tapahtua kohdan 12.1.8 mukaisesti.

5.2.2.6 Ovellisen ja veräjällisen korin kulku- ja kuormausaukon suojaaminen

Korin suljetun oven ja sen kehyksen tai oven osien välillä saa olla enintään 10 mm suuruinen rako. Suljetun veräjän etureunan ja korin kulku- tai kuormausaukon reunan väli saa olla enintään 20 mm.

Jos hissien nimellisa nopeus on yli 1 m/s, on hissien liikkuesssa seuraavien vaatimusten oltava täytetyt:

- a) Korin käsikäyttöisen oven on oltava lukittuna.
- b) Itsetoimiva ovi ei saa avautua pienemmällä voimalla kuin 50 N.

Jos korin kulku- ja kuormausaukon edessä esimerkiksi mastorakenteissa ei ole kuilun suojausta, ovi tai veräjä saa olla hissien nopeudesta riippumatta avattavissa vain, kun kori on pysähdystason kohdalla.

Jos itsetoimivilla korin ja kuilun ovilla varustetun hissien kori on pysähtynyt jonkin kerroksen pysähdysalueelle ja ovikoneiston sähkönsyöttö on katkenut, korin ja kuilun ovet on voitava avata enintään 300 N voimalla.

Korin ovessa ja veräjässä on oltava kohdan 12.2.2 mukainen sähköinen turvalaite pikkuhissiä lukuun ottamatta.

Korin itsetoimivissa ovissa riittää toiseen ovipuoliskoon tai ensiksi sulkeutuvaan ovilehteen asennettu turvalaite, jos ovilehdet on yhdistetty luotettavasti toisiinsa.

Ovilehtien kytkemistä toisiinsa köyden, hihnan tai ketjun avulla ei pidetä luotettavana.

Sähköisen turvalaitteen saa sijoittaa ovikoneiston yhteyteen, jos ovilehdet on yhdistetty luotettavasti tähän laitteeseen.

Itsetoimivan oven ennakkoaukaisulle, tarkkuusasetukselle ja lastausalueajolle avoimin korin ovin ja veräjin ovat voimassa samat vaatimukset kuin kohdassa 4.5 on annettu kuilun oville.

5.2.2.7 Jalkasuojus

Korissa on oltava kynnyksestä alaspäin oviaukon levyinen sileä jalkasuojus, jonka alareunassa on noin 75° viiste vaakasuoraan verrattuna. Suojuksen pystysuoran osan korkeuden on oltava vähintään 250 mm. Jos hississä on kuilun ja korin itsetoimivien ovien ennakkoaukaisu, pystysuoran osan korkeuden on kuitenkin oltava vähintään 400 mm.

Jos kuilun kulku- ja kuormausaukot tehdään lastausalueajoa varten korin kulku- ja kuormausaukkoa huomattavasti korkeammiksi, korin sekä ylä- että alareunassa on oltava tukeva suojus, joka pitää kuilun kulku- ja kuormausaukon suljettuna kaikissa lastausalueajon ohjauksen sallimissa korin asennoissa. Suojukset saavat painua kokoon lastausajoalueen ulkopuolella, jos ne avautuvat itsestään lastausalueajossa.

5.2.3 Huoltoaukot

Korin seinissä saa olla tarvittavat huoltoaukot. Huoltoaukot on suljettava umpinaisilla koriin päin avautuvilla luukuilla, jotka ovat vain työkalulla avattavissa.

Korin kattoon ja kehykseen kiinnitetyt hissien toiminnalle ja turvallisuudelle tärkeät laitteet saa peittää, jos ne voidaan huoltaa ja tarkastaa edellä mainituista huoltoaukoista.

5.2.4 Häätäpoistumisaukot

Hätätilannetta varten korissa saa olla poistumisovi viereiseen hissiin tai kattoluukku. Poistumisovi tai kattoluukku on pakollinen kohdassa 6.2.1 mainituissa tapauksissa.

5.2.4.1 Poistumisovi

Oven korkeuden on oltava vähintään 1,8 m ja leveyden vähintään 0,5 m.

Poistumisovessa on oltava luotettava lukko. Ovi on voitava avata käsin korin ulkopuolelta ja erikoisavaimella sisäpuolelta. Oven on auettava koriin päin. Ovenssa on oltava kohdan 12.2.2.1 mukainen turvakosketin. Korista toiseen siirtymistä varten on oven ulkopuolella säilytettävä oveen luotettavasti kiinnitettynä olevaa kulkulavaa tai koreissa on oltava kiinteät kynnykset, joiden välinen rako on enintään 0,3 m. Korista toiseen johtavalla kulkutiellä ei saa olla esteitä (köysiä tai muita hissilaitteita).

Helposti leikattavaa kuilujen väliverkkoa ei katsota esteeksi.

5.2.4.2 Kattoluukku

Aukon pinta-alan on oltava vähintään 0,24 m² ja lyhyemmän sivun pituuden vähintään 0,4 m. Luukku on voitava avata käsin korin ulkopuolelta. Kattoluukun on oltava saranallinen ja se saa aueta vain ylöspäin. Luukku ei saa ulottua missään asennossaan kuilussa oleviin laitteisiin tai rakenteisiin. Jos aukon reunan etäisyys korin katon reunasta on alle 0,35 m ja korin katon reunan etäisyys kuilun seinästä on yli 0,35 m, korin katon reunassa aukon kohdalla on oltava 0,5 m korkeudella tukeva kaide.

Kattoluukussa on oltava kohdan 12.2.2.1 mukainen turvakosketin.

5.3 Lattiapinta-ala ja nimelliskuorma

- 18 § 1** Henkilökuljetukseen sallitun hissien korin lattiapinta-alan ja nimelliskuorman suhteen on oltava 2. momentissa mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta sellainen, että hissien ylikuormittuminen normaalikäytössä on korin mitoituksen vuoksi epätodennäköistä. Korissa on kuitenkin oltava henkilöä kohden riittävästi tilaa.

5.3.1 Lattiapinta-alan ja nimelliskuorman välinen suhde

Korin lattiapinta-alan ja nimelliskuorman on oltava taulukon 5.3-1 mukaisessa suhteessa.

Taulukko 5.3-1.

Korin nimelliskuorman ja lattiapinta-alan suhde.

1	2	1	2
Nimelliskuorma kg	Suurin lattiapinta-ala m ²	Nimelliskuorma kg	Suurin lattiapinta-ala m ²
100	0,40	975	2,35
175	0,60	1000	2,40
225	0,70	1050	2,50
300	0,90		
325	1,00	1125	2,65
		1200	2,80
375	1,10	1250	2,90
400	1,17	1275	2,95
450	1,30	1350	3,10
475	1,35		
525	1,45	1425	3,25
		1500	3,40
600	1,60	1600	3,56
630	1,66	1650	3,64
675	1,75	1725	3,76
750	1,90		
800	2,00	1800	3,88
		1875	4,00
825	2,05	2000	4,36
900	2,20	2500	5,00

Yli 2500 kg kuormalla saa korin lattiapinta-alaa lisätä 0,16 m² jokaista 100 kg kohti.

Väliarvokuormilla lattiapinta-ala saadaan lineaarisella interpolaatiolla.

Taulukossa 5.3-1 tarkoitettua korin lattiapinta-alaa laskettaessa vähennetään lattian kokonaispinta-alasta 100 mm syvyinen ja kulkuaukon levyinen lattia-alue, jos kulkuaukossa ei ole veräjää eikä ovea, ja 50 mm syvyinen alue muunlaisessa kulkuaukossa.

Taulukon 5.3-1 mukaan mitoitettulla henkilöhissillä ei ole asennuspaikkaa koskevia rajoituksia (ks. kohta 5.4)

Muun kuin varsinaisen henkilöhissin nimelliskuorma voidaan valita myös korin lattiapinta-alan edellyttämää arvoa pienemmäksi, jos kohtien 5.4.1.1 ja 5.4.1.2 ehdot ovat täytetyt.

5.3.2 Henkilöluvun valinta

Sallittu henkilöluku määräytyy hissien nimelliskuorman ja korin lattiapinta-alan perusteella.

Henkilöluku N määritetään joko yhtälöstä 5.3-1 tai taulukosta 5.3-2 sen mukaan kumpi antaa pienemmän arvon.

$$N \leq \frac{Q - Q_0}{75 \text{ kg}} \quad (5.3-1)$$

Yhtälössä 5.3-1

Q on hissien nimelliskuorma

$Q_0 = 25 \text{ kg}$, kun $Q \leq 500 \text{ kg}$

$Q_0 = 0 \text{ kg}$, kun $Q > 500 \text{ kg}$

Yhtälöstä saatu lopputulos pyöristetään alaspäin lähimmäksi kokonaisluvuksi.

Taulukko 5.3-2.

Korin henkilöluvun ja lattiapinta-alan suhde

1	2	1	2
Suurin henkilöluku	Pienin korin pinta-ala m ²	Suurin henkilöluku	Pienin korin pinta-ala m ²
1	0,35	11	1,87
2	0,40	12	2,01
3	0,60	13	2,15
4	0,79	14	2,29
5	0,98	15	2,43
6	1,17	16	2,57
7	1,31	17	2,71
8	1,45	18	2,85
9	1,59	19	2,99
10	1,73	20	3,13

Yli 20 henkilön kuormalla on korin lattiapinta-alaa lisättävä vähintään 0,115 m² jokaista henkilöä kohden.

Jos korissa on kaksi veräjätöntä tai ovetonta kulkuaukkoa tai liikkuvaa suojakynnystä ei ole, henkilölukuksi on valittava enintään 3/4 taulukon 5.3-2 mukaisesta arvosta.

5.4 Poikkeukset korin lattiapinta-alaan

18 § 2 Jos hissien ylikuormittuminen on sen rakenteen tai käyttöolosuhteiden vuoksi epätodennäköistä, saa korin lattiapinta-ala olla suurempi kuin 1. momentin mukainen mitoitus edellyttää, mikäli hissien hallitsematon liikkeellelähtö ylikuorman vaikutuksesta on riittävästi estetty. Henkilökuljetukseen sallitun hissien nimelliskuorman on tällöin kuitenkin oltava vähintään 200 kg korin lattiapinta-alan neliömetriä kohti, ja sen nimellisa nopeus saa olla enintään 1 m/s.

5.4.1 Vetopyörähissi

Vetopyörähissin korin lattian pinta-alaa saa suurentaa taulukon 5.3-1 arvoista kohtien 5.4.1.1 ja 5.4.1.2 tapauksissa, joissa korin ylikuormittuminen on epätodennäköistä. Muut mahdolliset esiin tulevat tapaukset SETI ratkaisee ennalta kussakin tapauksessa erikseen.

5.4.1.1 Asuintalo- ja potilashissi

Asuintalohissin saa asentaa tavalliseen asuintaloon tai ns. vanhustentaloon edellyttäen, että niissä mahdollisesti olevat kokoontumis-, palvelu- ja liikehuoneistot eivät aiheuta hissille asuintalokäytöstä poikkeavaa ihmisten tai tavaroiden kuljetustarvetta.

Potilashissin saa asentaa sairaalaan, terveyskeskukseen, hoitolaitokseen, vanhainkotiin tms. laitokseen, jossa on pysyvä hoitohenkilöstö.

Asuintalo- ja potilashisseissä on oltava kohdan 12.1.7 mukainen ylikuormasuoja ja niiden kannatusköysien ja vetopyörän välisen kitkan on täytettävä kohdan 7.2.1. erityisvaatimukset.

Asuintalohissin nimelliskuorman on oltava vähintään 325 kg ja potilashissin nimelliskuorman vähintään 800 kg ja lattiapinta-alaa kohti lasketun nimelliskuorman kummassakin vähintään 220 kg/m².

5.4.1.2 Tavarahenkilöhissi

Tavarahenkilöhissin saa asentaa teollisuus- tai liikerakennukseen, jossa se palvelee pääasiassa tavarankuljetusta ja jossa ihmisten kuljetustarve hissien nimelliskuorman nähden on pieni.

Tavarahenkilöhissin nimelliskuorman on oltava vähintään 1000 kg ja lattiapinta-alaa kohti lasketun nimelliskuorman vähintään 250 kg/m². Jos tavarahenkilöhissi on tarkoitettu kuljettamaan erityisesti henkilöautoja (autohissi), nimelliskuorman lattiapinta-alaa kohti on oltava vähintään 200 kg/m².

Tavarahenkilöhississä ei vaadita erityistä ylikuormasuojaa eikä köysien ja vetopyörän väliselle kitkalle aseteta erityisvaatimuksia.

5.4.1.3 Tavarahissi

Yksinomaan tavaroiden kuljettamiseen tarkoitetun tavarahissin nimelliskuorman korin lattiapinta-alaa kohti on oltava vähintään 200 kg/m².

5.4.1.4 Pikkuhissi

Korin leveys ja syvyys saavat olla enintään 1 m, pinta-ala enintään 0,8 m² ja nimelliskuorma enintään 250 kg.

5.4.2 Muun kuin vetopyörähissin korin lattiapinta-ala ja nimelliskuorma

Hydraulisessa hississä, tela-, hammastanko- ja ruuvihississä tai muussa hississä, jossa voima ei siirry nostokoneistosta koriin kitkan avulla, on nimelliskuorman korin lattiapinta-alaa kohti oltava vähintään 220 kg/m² pikkuhissiä lukuun ottamatta.

Pikkuhissin kori on mitoittettava kohdan 5.4.1.4 mukaisesti.

5.4.3 Henkilöluvun valinta

Korin henkilöluku valitaan kohdan 5.4 tapauksissa kohdan 5.3.2 mukaisesti.

5.5 Korin ilmanvaihto ja valaistus

19 § Korissa on myös käyttöhäiriön aikana oltava hissien matkustajille riittävä ilmanvaihto ja valaistus.

5.5.1 Ilmanvaihto

Korin ilmanvaihtoaukot on mitoittettava tai suojattava siten, ettei aukon läpi voi työntää korin sisältä halkaisijaltaan 10 mm suuruista tankoa.

Henkilöhissin korin ilmanvaihto katsotaan riittäväksi, jos ilmanvaihtoaukkojen yhteenlaskettu pinta-ala korin sekä ylä- että alaosassa on kummassakin vähintään 1 % korin lattiapinta-alasta.

Muun kuin henkilöhissin korin ilmanvaihto katsotaan riittäväksi, jos ilmanvaihtoaukkojen yhteenlaskettu pinta-ala korin sekä ylä- että alaosassa on kummassakin vähintään 20 cm² henkilöä kohden.

Ilmanvaihtoaukot on suositeltavaa sijoittaa siten, että matkustajat näkevät ne.

Jos korissa on vähintään yksi veräjällinen kulkuaukko tai kaksi veräjätöntä tai ovetonta kulkuaukkoa, ilmanvaihtoa varten ei tarvita lisäaukkoja.

5.5.2 Valaistus

Henkilökuljetukseen sallitun hissien korissa on oltava vähintään kaksi rinnankytkettyä valolähdettä.

Valaistusvoimakkuuden kulkuaukoilla, ohjauslaitteilla ja lattiatasolla on suositeltavaa olla vähintään 75 lx.

Valaisimen ja sen sijainnin korissa on oltava sellainen, ettei siihen tai sen päälle voi helposti asettaa esineitä, paperia tms. Valaisin on liitettävä hissien nousujohtoon ennen pääkytkintä.

Tavara- ja pikkuhissin koriin ei vaadita valaisinta, jos sinne pääsee riittävästi valoa ulkopuolelta kuilun oven ollessa auki.

5.5.2.1 Käyttöhäiriön aikainen valaistus

Hälytyksenantolaitteille on järjestettävä valaistus, joka toimii hissien normaalin sähkönsyötön katkettua. Jos korissa on puhelin, sinne on järjestettävä sellainen varavalaistus, että koriin jäänyt näkee lukea ohjeet ja voi käyttää puhelinta.

Varavalaistuksen virtalähteen on oltava itsetoimivasti varautuva, ja varavalaistuksen on kytkeydyttävä itsetoimisesti käyttöön, kun valaistuksen syöttö on katkennut.

Virtalähteen on pystyttävä syöttämään varavalaistusta vähintään yhden tunnin ajan. Jos tätä samaa virtalähdettä käytetään myös hälytyslaitetta varten, se on otettava virtalähteen mitoituksessa huomioon.

Jos rakennuksessa on standardin SFS 4640 mukainen varavalaistusjärjestelmä, hissien varavalaistusta on suositeltavaa syöttää sen virtalähteestä.

Hissin hälytys on esitetty tarkemmin kohdassa 6.1.

5.6 Vastapaino

- 20 § Korin tai kuorman tasapainottamiseksi käytettävä vastapaino on kiinnitettävä luotettavasti kannattimiinsa ja sen koossa pysyminen on varmistettava.**

Rakennettaessa vastapaino useammasta osasta osien keskinäinen siirtyminen on estettävä esimerkiksi kehyksellä tai kiristystangoilla. Käytettäessä osien paikoillaan pitämiseksi kiristystankoja näitä on oltava vähintään kaksi. Jos vastapaino on rakennettu betonista, vastapainon ala- ja yläpuolelle on sijoitettava tukevat kiristysraudat, joiden väliin betoniosat kiristetään kahdella läpimenevällä tangolla. Vastapainossa voi olla myös kehys, johon betoni-, valurauta- tms. osat on kiinnitetty.

Pikkuhissin vastapainon kannatukseen riittää vastapainon keskellä oleva terästanko, joka menee koko vastapainon läpi ja jonka kiinnitys vastapainoon on luotettava. Vastapaino ei saa liikkua tankoon nähden.

Kaikkien kannatuselinten liitosten on oltava sokalla, lukitusmutterilla tms. tavalla varmistettuja. Pyörimiselle alttiilla akselilla on oltava aluslevyt.

Jos vastapainossa on taittopyörä, se on suojattava siten, että köydet eivät pääse poistumaan pyörän urista ja että esineiden joutuminen köyden ja uran väliin on estetty.

Vastapainon ja sen ympäristön välisille etäisyyksille on esitetty vaatimukset kohdassa 9.1.4.

6 Hälytys ja hissistä pelastaminen

6.1 Hälytys

- 21 §** Henkilökuljetukseen sallitun hissien korissa on oltava laite, jolla voi antaa tehokkaan hälytyksen.

6.1.1 Hälytysjärjestelmät

Hissin hälytys on järjestettävä jollakin seuraavista vaihtoehtoisista suositeltavuusjärjestyksessä esitetyistä tavoista:

- a) Hissin koriin asennetaan rakennuksen sisäiseen tai yleiseen verkkoon kytketty puhelin, jolla saa yhteyden jatkuvaan päivystykseen.
- b) Hissin hälytys kytketään jatkuvaan päivystykseen.
- c) Hissin hälytys kytketään kuilun ulkoseinällä olevaan äänihälyttimeen, jos ulkopuoliset erittäin todennäköisesti kuulevat hälytysäänen.

Hälytysääni kuullaan erittäin todennäköisesti, jos

- hissi sijaitsee asuintalon portaassa, jossa on vähintään kolme asuttua huoneistoa ja hälytin on asennettu alimpaan asuttuun kerrokseen,
- muun kuin asuintalon hissien hälytin on sijoitettu siihen kerrokseen, josta hälytysääni parhaiten kuullaan ja hissi kytketään käytöstä pois työajan päätyttyä kytkimellä, jonka virheellinen käyttö on luotettavasti estetty.

6.1.2 Hälytyslaitteille asetetut vaatimukset

Hälytyksen on toimittava ja hälytyksenantolaitteelle on järjestettävä valaistus kohdan 5.5.2.1 mukaisesti myös hissien normaalin sähkönsyötön katkettua.

Puhelimen on oltava kiinteästi tai puolikiinteästi asennettu.

Valvonta- tai hälytyskeskuksessa hälytyskohteen on käytävä selvästi ilmi, eikä hälytys saa kuittautua itsestään pois. Virheellisten hälytysten estämiseksi saa hälytyksen siirrossa keskukseen käyttää enintään 7 sekunnin viivettä.

Koriin jääneen on voitava havaita hälytyksen toimiminen.

Tämä katsotaan täytetyksi, jos jatkuvaan päivystykseen kytkettyä hälytystä käytettäessä korissa on laite, joka ilmoittaa kaukohälytyksen annetuksi. Jos äänihälyttimen hälytysääni ei kuulu koriin, korissa tarvitaan rinnakkainen hälytin, joka toimii samanaikaisesti päähälyttimen kanssa.

Äänihälyttimen on oltava rakenteeltaan luotettava, ääneltään voimakas ja ilkeivallalta suojattu.

Hälytyslaitteiden merkinnät on esitetty kohdassa 13.1.2 ja piirikaavioon tehtävät hälytystä koskevat merkinnät kohdassa 13.2.

6.2 Hissistä pelastaminen

22 § Henkilökuljetukseen sallitun hissien on oltava rakenteeltaan ja varusteltaan sellainen, että matkustajat voi pelastaa turvallisesti käyttöhäiriön takia kerrosten välille jääneestä korista.

6.2.1 Yleistä

Jos henkilökuljetukseen sallitun hissien peräkkäisten pysähdystasojen välinen etäisyys on yli 11 m ja jos vieressä ei ole toista hissiä, jonka koriin kohdan 5.2.4.1 mukaisesta poistumisovesta voidaan siirtyä, on kuiluun sijoitettava pelastusovia. Näiden ovien kynnyksen etäisyys toisistaan tai normaaleista pysähdystasoista saa olla enintään 11 m.

Pelastusovelle on päästävä ulkoapäin turvallisesti.

Jos pelastusovi ei ole korin kulku- tai kuormausaukon kohdalla, korissa on pelastamista varten oltava kohdan 5.2.4.2 mukainen kattoluukku.

Hissin koneistossa on oltava hätäkäyttölaite, jolla kori voidaan normaalisti siirtää pysähdystason kohdalle. Hätäkäyttölaitetta koskevat vaatimukset on esitetty kohdassa 10.1.3. Jos kori voi juuttua pitkäksi aikaa paikalleen siten, että sitä ei voida siirtää hätäkäytöllä ja jokin peräkkäisten pysähdystasojen välisistä etäisyyksistä on suurempi kuin 3,5 m, korissa on oltava kohdan 5.2.4.2 mukainen kattoluukku tai kohdan 5.2.4.1 mukainen poistumisovi viereiseen hissiin.

Korin juuttuminen paikalleen edellä tarkoitettulla tavalla on mahdollista esim. seuraavissa tapauksissa:

- a) Korissa ja vastapainossa on tarrain.
- b) Hissin kuormitus on yli 1000 kg ja sen korissa on kiilatarrain.
- c) Hississä on vaihteeton koneisto, eikä siinä ole mekaanista hätäkäyttölaitetta.
- d) Hydraulisessa hississä on tarrain tai täysin sulkeutuva putkirikkoventtiili.

Tornirakennuksessa, mastorakenteessa tms. sijaitsevan hissien koriin käyttöhäiriön sattuessa jääneiden ihmisten pelastamisjärjestelyistä on sovittava SETin kanssa ennen hissien käyttöönottoa.

6.2.2 Pelastamisessa tarvittavat apuvälineet

Pelastustöiden helpottamiseksi on vaihteellisen vetopyörähissin konehuoneessa oltava laite (köysipuristin), jolla saadaan köydet vetopyörän urissa luistamattomiksi. Hissikonehuoneissa on lisäksi oltava seuraavat tarvikkeet:

- kuilun oven sekä korin kattoluukun ja poistumisoven avauslaite
- jarrun avauslaite
- käsivalaisin.

Konehuoneessa on myös säilytettävä hissin piirikaaviot ja huoltokirja (ks. kohta 13.2) sekä mahdollisen mekaanisen hätäkäyttölaitteen käsipyörä (ks. kohta 10.1.3.1).

Jos matkustajat joudutaan pelastamaan korin kattoluukun kautta ja kerrosväli on yli 6 m, on hissin konehuoneessa tai muussa selvästi merkityssä paikassa hissin läheisyydessä säilytettävä tukevia ja pelastamistarkoitukseen soveltuvia tikkaita sekä kainaloiden alle asetettavaa turvavyötä köysiin. Tikkaat on voitava kiinnittää luotettavasti kuilun oven tai pelastusoven kynnykseen tai sen läheisyyteen.

Jos samassa rakennuksessa on useita hissejä, joista matkustajia on voitava pelastaa kattoluukun kautta, riittää niille yhteiset tikkaat ja turvavyöt. Tarkoitukseen soveltuvat esim. ns. teleskoopitikkaat.

7 Kannattimet, tasausköydet, tarrain ja nopeudenrajoitin

7.1 Kannattimet ja niiden asennus

23 § Koria ja vastapainoa kannattavien köysien ja ketjujen on oltava rakenteeltaan, aineeltaan ja asennustavaltaan hissikäyttöön sopivia ja kuormitukseen nähden riittävän lujia. Henkilökuljetukseen sallitussa vetopyörähississä on oltava vähintään kolme ja muissa hisseissä vähintään kaksi erikseen kiinnitettyä kannatinta.

7.1.1 Kannatintyypit, lujuus ja määrä

Koria kannattavaa hydraulisylinteriä, ruuvia, hammastankoa tms. ei pidetä tässä kohdassa tarkoitettuna kannattimena. Hydraulisen hissien osalta vaatimukset on esitetty koneiston yhteydessä kohdassa 10.3.

Hammastankohissien osalta vaatimukset on esitetty standardissa SFS 4581 "Rakennushissit. Henkilökuljetus. Turvallisuus". Ruuvihissien osalta Sähkö-tarkastuskeskus antaa vaatimukset kussakin tapauksessa erikseen.

Köysien on oltava terästä ja täytettävä seuraavat vaatimukset:

- a) Köysien nimellishalkaisija on vähintään 8 mm lukuun ottamatta pikkuhissiä, jossa nimellishalkaisija on vähintään 6 mm.
- b) Lankojen nimellismurtolujuus on:
 - 1570 N/mm² köydessä, jossa on yhdentyyppisiä lankoja,
 - 1370 N/mm² pinta- ja 1770 N/mm² sisälangoille köydessä, jossa on kahdentyyppisiä lankoja.
- c) Muilta osin köydet täyttävät standardien SFS/ISO 4101 "Hissiköysien vedetty teräslanka. Ominaisuudet" ja SFS/ISO 4344 "Hissien teräsköydet" vaatimukset.

Ketjujen on oltava teräksestä valmistettuja rullaketjuja tai levykimppuketjuja.

Jos hississä on useita koneistoja tai nostosylintereitä tms., kuhunkin niihin liittyviä kannattimia on oltava vähintään kaksi.

Kannattimien yhteydessä on oltava kohdan 13.1.14 mukainen arvokilpi.

7.1.2 Veto- tai taittopyörien tai telan halkaisijan ja köyden halkaisijan suhde, köysien ja ketjujen varmuuskerroin

Kannatusköysiin liittyvien pyörien halkaisijoiden on oltava vähintään 40 kertaa ja köysitelan halkaisijan vähintään 35 kertaa köyden nimellishalkaisija. Halkaisijat mitataan köyden keskiviivasta lukien.

Samana kannatinryhmän kannattimien on oltava samanlaista köyttä tai ketjua.

Kannatusköysien varmuuskertoimen on oltava vähintään 12, lukuun ottamatta pikkuhissiä, jonka kannatusköysien varmuuskertoimen on oltava vähintään 7.

Varmuuskerroin on yhden köyden tai ketjun minimimurtokuorman ja tähän köyteen tai ketjuun vaikuttavan maksimivoiman välinen suhde. Varmuuskerroin lasketaan nimelliskuormalla kuormatun korin ollessa paikallaan alimmalla tasolla. Maksimivoimaa laskettaessa on otettava huomioon:

- köysien tai ketjujen määrä
- ripustussuhde
- hissin nimelliskuorma
- korin massa
- köysien tai ketjujen massa
- se osa korikaapeliin, tasausköysien ja niiden kiristyslaitteiden massasta, jota kori kannattaa.

Köyden kiinnityksen lujuuden on oltava vähintään 80 % vastaavasta köyden lujuudesta.

Sopiva köysien päiden kiinnitystapa muihin kiinnityspisteisiin kuin telaan on esimerkiksi metallitäytteen holkki, itsepuristuva kiilalukoliitos, kääntösilukka, jossa on kaussi ja vähintään kolme sopivaa köysilukkoa tai puristusholkki.

Sopiva köysien päiden kiinnitystapa telaan on esimerkiksi lukitsevat kiilat tai vähintään kaksi liitospuristinta. Köysikiinnityksen lujuutta laskettaessa ei oteta huomioon köysien kiertymistä telalla.

Köysien vapaat päät on sidottava siten, ettei niistä aiheudu vaaraa.

Kannatusketjujen varmuuskertoimen on oltava vähintään 8, lukuun ottamatta pikkuhissiä, jonka kannatusketjujen varmuuskertoimen on oltava vähintään 5. Varmuuskerroin määritellään samalla tavalla kuin köysille.

Ketjun kiinnityksen lujuuden on oltava vähintään 80 % ketjun lujuudesta.

Köysien ja ketjujen sekä niiden kiinnityksen lujuudesta on annettava SETille luotettava kohdan 14.3 mukainen selvitys ennalta.

Käytössä olevien kannattimien hylkäämisperusteista on annettu erilliset ohjeet.

7.1.3 Köysien kulku pyörillä ja telalla

Köysien kulmapoikkeama (sivuttainen vinouskulma) saa olla enintään 4° uran keskiviivasta.

Köysipyörissä ja teloissa on oltava köysiin sopivat urat.

Köysitelaan on tehtävä kierremuotoon sorvatut, pohjaltaan pyöreät urat köysiä varten.

Kun kori tai vastapaino on täysin kokoonpuristuneella puskurilla, vähintään puolitoista kierrosta köyttä on jätävä telan uriin. Köysi saa kiertyä telalle ainoastaan yhteen kerrokseen.

7.1.4 Kuorman tasaaminen köysien ja ketjujen kesken

Ainakin kannattimen toiseen päähän on asennettava laite, joka tasaa kuorituksen kannatusköysien tai ketjujen kesken. Jos hississä on vain kaksi kannatinta, tasauslaitteena on käytettävä vaakaa. Vaa'an vipuvarsien suhde ei saa muuttua vaa'an kallistuessa. Ketjupyöriä käytettäessä on ketjujen kummassakin päässä oltava tasauslaite.

Samalla akselilla olevien ketjujen suuntaa muuttavien ketjupyörien on voitava pyöriä toisistaan erillisesti.

Jos kuorituksen tasaamiseen käytetään jousia, niiden on oltava puristusjousia.

Jos korin kannattamiseen käytetään enintään kolmea köyttä tai ketjua, vaaditaan kohdan 12.2.2.1 mukainen turvakosketin, joka pysäyttää hissien, jos jokin köysi tai ketju venyy huomattavasti muita enemmän. Tämä vaatimus koskee myös korin kannattimista erillisiä vastapainon kannattimia.

7.1.5 Köysi- ja ketjupyörien suojaaminen

Sopivilla toimenpiteillä on estettävä

- kehon osien ja esineiden joutuminen köysien ja urien tai ketjujen ja ketjupyörien väliin
- kannatusköysien poistuminen urilta tai ketjujen poistuminen ketjupyöriltä, jos kannattimet höltyvät.

Suojaukseen käytettävien laitteiden rakenteen on oltava sellainen, että se ei estä pyörästöjen ja ketjupyörien huoltoa ja tarkastusta.

7.2 Köysien ja vetopyörän välinen kitka

24 § 1 Vetopyörähissin kannatusköysien ja vetopyörän välillä on oltava hallitsemattoman luiston välttämiseksi riittävä kitka.

7.2.1 Kitkan laskeminen

Köysien ja vetopyörän välisen kitkan on oltava sellainen, että seuraavat kaksi ehtoa ovat täytetyt:

a) Kori ei nouse, kun vastapaino on puskurilla ja koneisto pyörii ylös-suuntaan.

$$b) \frac{T_1}{T_2} \times C_1 \times C_2 \leq e^{f\alpha} \quad (7.2-1)$$

Yhtälössä 7.2-1 esiintyvät kirjaintunnukset tarkoittavat:

$\frac{T_1}{T_2}$ on suurimman ja pienimmän staattisen voiman suhde köyden niissä osissa, jotka ovat vetopyörän eri puolilla (ks. kuva 7.2-1 a)

C_1 on kerroin, joka ottaa huomioon kiihtyvyyden ja hidastuvuuden

C_2 on kerroin, joka ottaa huomioon kulumisesta aiheutuvat uraprofiilien muutokset

e on luonnollisen logaritmin kantaluku

f on köyden ja uran välinen kitkakerroin

α on köyden kosketuskulma vetopyörän kehällä (ks. kuva 7.2-1 a).

Suhdetta T_1/T_2 määritettäessä otetaan huomioon seuraavat kuormitustapaukset:

- 1) Muussa kuin asuintalo- tai potilashississä kori on alimmalla kerrosten tasolla 125 %:n nimelliskuormalla.
- 2) Kohdan 5.4.1.1 mukaan mitoitettussa asuintalo- tai potilashississä kori on alimmalla kerrosten tasolla lattiapinta-alaa taulukon 5.3-1 mukaisesti vastaavalla kuormalla.
- 3) Kori on ylimmällä kerrosten tasolla kuormittamattomana.

C_1 lasketaan yhtälöstä 7.2-2

$$C_1 = \frac{g_n + a}{g_n - a} \quad (7.2-2)$$

jossa g_n on vapaan pudotuksen standardikiihtyvyys ja a korin hidastuvuus jarrutettaessa.

C_1 :n sallittu minimiarvo on

- 1,10, kun nimellismoisuus $0 \leq v \leq 0,63$ m/s
- 1,15, kun nimellismoisuus $0,63 \text{ m/s} < v \leq 1,00$ m/s
- 1,20, kun nimellismoisuus $1,00 \text{ m/s} < v \leq 1,60$ m/s
- 1,25, kun nimellismoisuus $1,60 \text{ m/s} < v \leq 2,50$ m/s.

Kun nimellisnopeus on yli 2,50 m/s, C_1 on laskettava kullekin tapaukselle erikseen, mutta sen on oltava vähintään 1,25.

$C_2 = 1$ puolipyöreälle tai alileikatulle uralle

$C_2 = 1,2$ V-uralle

f lasketaan yhtälöstä 7.2-3 (puolipyöreä tai alileikattu ura) tai yhtälöstä 7.2-4 (V-ura)

$$f = \frac{4 \mu (1 - \sin \beta/2)}{\pi - \beta - \sin \beta} \quad (7.2-3)$$

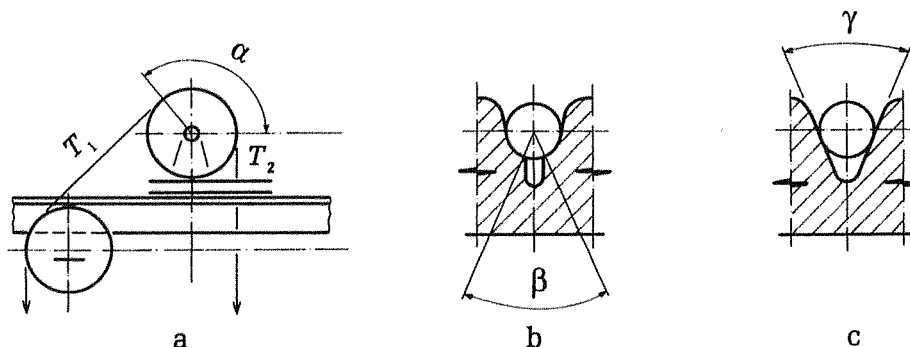
$$f = \frac{\mu}{\sin (\gamma/2)} \quad (7.2-4)$$

Yhtälöissä 7.2-3 ja 7.2-4 esiintyvät kirjaintunnukset tarkoittavat (ks. myös kuva 7.2-1 b ja c)

β on alileikatun tai puolipyöreän uran kulma vetopyörällä ($\beta = 0$ puolipyöreälle uralle)

γ on V-uran kulma vetopyörällä

μ on kitkakerroin (teräsköyden ja valurautaisen pyörän välinen kitkakerroin = 0,09).



Kuva 7.2-1.

Köysien ja vetopyörän välisen kitkan laskemisessa tarvittavia suureita.

7.2.2 Köysipaine

Vetopyörän ja köysien liiallisen kulumisen estämiseksi on yhtälöistä 7.2-5 ja 7.2-6 lasketun köysipaineen suositeltavaa olla pienempi kuin yhtälöstä 7.2-7 saatava sallittu köysipaine.

Paine lasketaan seuraavien yhtälöiden mukaisesti:

— V-uralle

$$p = \frac{T}{ndD} \times \frac{4,5}{\sin (\gamma/2)} \quad (7.2-5)$$

— alileikatulle tai puolipyöreälle uralle

$$p = \frac{T}{ndD} \times \frac{8 \cos (\beta / 2)}{\pi - \beta - \sin \beta} \quad (7.2-6)$$

yhtälöissä 7.2-5 ja 7.2-6 esiintyvät kirjaintunnukset tarkoittavat:

d on köyden halkaisija

D on vetopyörän halkaisija

n on köysien määrä

p on köysipaine

T on staattinen voima köysistä koriin vetopyörän tasolla, kun kori on alimmalla pysähdystasolla nimelliskuormassa

β ja γ ks. kuva 7.2-1 b ja c

Kun kori on kuormattu nimelliskuormaansa, on sallittu köysipaine yhtälön 7.2-7 mukainen.

$$p = \frac{12,5 + 4 \frac{v_c}{(\text{m/s})}}{1 + \frac{v_c}{(\text{m/s})}} \text{ N/mm}^2 \quad (7.2-7)$$

v_c on korin nimellisnopeutta vastaava köysien nopeus.

7.3 Köysien painon tasaus

24 § 2 Köysien painon tasaukseen on käytettävä luotettavasti kiinnitettyjä ja kiristyspainolla varustettuja tasausköysiä, jos hissin nimellisnopeus ylittää 2,5 m/s. Mikäli hitaammissa hisseissä käytetään tasausköysiä tai -ketjuja, ne on kiinnitettävä ja tarvittaessa ohjattava luotettavasti.

7.3.1 Yleiset vaatimukset

Tasausköydet on nopeudesta riippumatta varustettava kiristyslaitteella, joka täyttää seuraavat ehdot:

- Kiristys aiheutuu painovoimasta.
- Kiristystä valvotaan kohdan 12.2.2.1 mukaisella turvakoskettimella.
- Pyörän halkaisijan ja tasausköyden nimellishalkaisijan suhde on vähintään 30.

Kun nimellisnopeus ylittää 3,5 m/s, on kiristyspainossa oltava lisäksi jarru- tai lukituslaite, joka estää korin ja vastapainon hyppäämisen.

Jarru- tai lukituslaitteen toiminnan on aloitettava hissin koneiston pysäyttäminen kohdan 12.2.2.1 mukaisella turvakoskettimella.

7.4 Tarrain

25 § 1 Korissa, johon henkilö voi astua ja jonka kannattimina ovat köydet tai ketjut, on oltava mekaanisesti toimiva luotettava tarrain. Tarrain on

mitoitettava siten, että se pystyy pysäyttämään nimelliskuormalla kuormatun korin kannattimien katketessa. Vastapainossa saa olla tarrain, jos siihen on erityinen syy. Tarraimen toiminnasta ei saa aiheutua matkustajille vaaraa.

7.4.1 Yleiset vaatimukset

Korissa on oltava tarrain, joka toimii vain korin liikkeessä alaspäin. Tarraimen on pysäytettävä nimelliskuormainen kori nopeudenrajoittimen toimintanopeudella tarraamalla johteisiin ja pidettävä kori paikallaan. Vaatimus ei koske pikkuhissiä.

Vastapainossa saa olla tarrain, jos kuilun pohjan mitoitus kohdan 2.2.4 mukaisesti sitä edellyttää. Tarrain saa toimia ainoastaan vastapainon liikkuessa alaspäin ja sen on pysäytettävä nopeudenrajoittimen toimintanopeudella vastapaino tarraamalla johteisiin ja pidettävä vastapaino paikallaan.

Tarraimen lujuudesta ja käyttöalueesta on annettava SETille ennalta kohdan 14.3 mukainen luotettava selvitys.

Tarraimen yhteydessä on oltava kohdan 13.1.13 mukainen arvokilpi.

7.4.2 Ehdot erityyppisten tarrainten käytölle

Korin tarraimen on oltava luisutarrain, jos hissin nimellismoisuus on yli 1 m/s tai potilashissin nimellismoisuus yli 0,7 m/s. Muissa tapauksissa tarrain saa olla

- a) vaimennettu salpatarrain, jos nimellismoisuus on enintään 1 m/s
- b) rullatyyppinen salpatarrain, jos nimellismoisuus on enintään 0,85 m/s
- c) kiilatyyppinen salpatarrain, jos nimellismoisuus on enintään 0,63 m/s.

Jos korissa on useita tarraimia tai tarraimessa on enemmän kuin kaksi tarrainpesää, on käytettävä luisutarraimia.

Vastapainon tarraimen on oltava luisutarrain, jos nimellismoisuus on yli 1 m/s. Muussa tapauksessa se saa olla salpatarrain.

7.4.3 Hidastuvuus

Luisutarraimen keskimääräisen hidastuvuuden nimelliskuormaisen korin vapaasti pudotessa on oltava välillä 0,2 g_n . . . 1,0 g_n .

7.4.4 Tarrauksesta irrottaminen

Korin tai vastapainon irrottaminen tarrauksesta saa olla mahdollista vain nostamalla koria tai vastapainoa.

Irrottamisen jälkeen tarraimen on palaututtava normaaliin tilaan.

7.4.5 Rakenteelliset vaatimukset

Tarraimen osia ei saa käyttää ohjauskenkinä. Vaimennetussa salpatarraimessa on joustojärjestelmä suunniteltava energiaa varastoivaksi, jolloin siinä on oltava kohdan 8.2.2.1 mukainen vaimennettu paluuliike, tai energiaa kuluttavaksi, jolloin sen täytyy täyttää kohdan 8.2.2.2 ehdot.

Tarrainpesät on pyrittävä sijoittamaan korin alaosaan.

7.4.6 Korin lattian kallistuskulma tarraimen toimittua

Tarraimen toimittua ja kuorman ollessa tasaisesti jakautunut ei korin lattia saa kallistua yli 5 % normaalista asennostaan.

7.4.7 Sähköinen varmistaminen

Korin tarraimen kytketyn kohdan 12.2.2.1 mukaisen turvakoskettimen on pysäytettävä moottori viimeistään tarraimen toimiessa.

7.5 Nopeudenrajoitin ja tarraimen laukaiseminen

25 § 2 Tarrain on laukaistava nopeudenrajoittimella tai muulla yhtä luotettavalla tavalla ennen kuin hissin nopeus ylittää nimellisnopeuden vaarallisesa määrin.

7.5.1 Yleistä

Korin ja vastapainon tarraimen on kummankin toimittava oman nopeudenrajoittimensa avulla tai epäsuoraan nostavassa hydraulisessa hississä vaihtoehtoisesti kannatusköyden tai -ketjun höltyessä.

Tarraimen toiminnan aiheuttava laite ei saa toimia sähköisesti, hydraulisesti eikä pneumaattisesti.

Nopeudenrajoittimen pyörivät osat on suojattava.

7.5.2 Toimintanopeudet

Korin tarraimen laukaisevan nopeudenrajoittimen toimintanopeuden on oltava vähintään 115 % nimellisnopeudesta ja pienempi kuin

- a) 0,8 m/s kiilatyyppisellä salpatarraimella
- b) 1,2 m/s rullatyyppisellä salpatarraimella
- c) 1,5 m/s vaimennetulla salpatarraimella

d) $1,25 v + \frac{0,25 (m/s)^2}{v}$ luisutarraimella, jossa v on nimellisaopeus

Vastapainon nopeudenrajoittimen toimintanopeuden on oltava suurempi kuin korin nopeudenrajoittimen. Ero saa kuitenkin olla enintään 10 %.

Nopeudenrajoittimen toimintaviiveen on oltava riittävän lyhyt, jotta kori ei voi saavuttaa vaarallista nopeutta ennen tarraimen toimintaa.

Hisseille, joiden nimellisaopeus ylittää 1 m/s, suositellaan nopeudenrajoittimen toimintanopeudeksi arvoa, joka on mahdollisimman lähellä edellä kohdassa d esitettyä ylärajaa.

Nimellisaouormaltaan suurille ja nimellisaopeudeltaan hitaille hisseille joudutaan nopeudenrajoitin suunnittelemaan erityisesti tätä tarkoitusta varten. Toimintanopeus suositellaan tällöin valittavaksi mahdollisimman lähellä edellä esitettyä alarajaa.

7.5.3 Toimintavoima

Nopeudenrajoittimen toimiessaan synnyttämän voiman on oltava vähintään suurempi seuraavasta kahdesta arvosta:

- a) joko 300 N tai
- b) kaksi kertaa se voima, joka on tarpeen tarraimen toimimiseksi.

7.5.4 Nopeudenrajoittimen köysi

Nopeudenrajoittimessa on oltava taipuisa teräslankainen köysi.

Köyden vetomurtolujuuden on oltava vähintään 8 kertaa tarraimen toimintaan tarvittava voima. Köyden nimellishalkaisijan on oltava vähintään 6 mm. Nopeudenrajoittimen pyörän halkaisijan ja köyden nimellishalkaisijan suhteen on oltava vähintään 30.

Köysi on pingotettava kiristyspyörällä. Pyörän tai sen kiristyspainon laskeutumisen on oltava kiinteästi ohjattu.

Tarraimen toiminnan aikana nopeudenrajoittimen köyden ja sen kiinnityksen pitää pysyä vahingoittumattomana. Köysi on voitava helposti irrottaa tarraimesta.

7.5.5 Koestusmahdollisuus

Nopeudenrajoittimen luokse on aina päästävä. Jos se on kuilussa, sijoituksen on täytettävä kohdan 3.1.2 ehdot. Nopeudenrajoitin on voitava laukaista koestuksen tai tarkastuksen aikana kohdan 7.5.2 mukaista nopeudenrajoittimen toimintanopeutta pienemmällä nopeudella.

7.5.6 Ennakkohyväksyntä ja merkinnät

Nopeudenrajoittimen toimintatavasta ja käyttöalueesta on annettava SETille ennalta luotettava selvitys (ks. kohta 14.3).

Nopeudenrajoittimen yhteydessä on oltava kohdan 13.1.10 mukainen arvokilpi.

Nopeudenrajoittimeen on merkittävä tarraimen toimintaa vastaava pyörimissuunta.

7.5.7 Sähköinen valvonta

Nopeudenrajoittimessa on oltava kohdan 12.2.2.1 mukainen turvakosketin, jonka avulla koneisto pysäytetään ennen kuin korin nopeus ylös- tai alaspäin saavuttaa nopeudenrajoittimen toimintanopeuden. Kuitenkin, jos hissin nimellisa nopeus on enintään 1 m/s

- a) turvakosketin saa toimia viimeistään nopeudenrajoittimen toimintanopeudella, jos korin nopeus on kytketty sähköverkon taajuuteen siihen hetkeen asti, kun jarru sulkeutuu
- b) turvakoskettimen pitää toimia viimeistään, kun korin nopeus saavuttaa 115 % nimellisa nopeudesta, kun hissi toimii muuttuvalla tasajännitteellä tai jatkuvalla nopeudensäädöllä.

Jos tarrauksesta irrottamisen jälkeen nopeudenrajoitin ei palaudu itsestään toimintakuntoiseksi, kohdan 12.2.2.1 mukaisen turvakoskettimen on estettävä hissin käynnistyminen niin kauan, kuin nopeudenrajoitin on kiinnitarttuneena. Tämän turvakoskettimen saa kuitenkin tehdä toimimattomaksi kohdan 12.1.4 tapauksessa.

Jos hissin nimellisa nopeus on yli 1 m/s tai nostokorkeus yli 30 m, nopeudenrajoittimen köyden katkeamisen tai sen löystymisen on pysäytettävä moottori kohdan 12.2.2.1 mukaisen sähköisen turvalaitteen avulla.

7.6 Koneiston välittömästi kannattaman korin putoamisen estäminen

- 26 § 1** Kun koria kannattaa suoraan hydraulinen sylinteri, ruuvi, hammastankotms. koneiston osa, on korin vapaa putoaminen koneiston tai hydraulijärjestelmän rikkoutuessa estettävä.

7.6.1 Hydraulinen hissi

Suoraan nostavan hydraulisen hissin korin vapaa putoaminen on estettävä jollakin seuraavista vaihtoehtoisista tavoista:

- a) Kohdan 7.4 mukaisella tarraimella, jonka laukaisee kohdan 7.5 mukainen nopeudenrajoitin.
- b) Kohdan 7.7.2 mukaisella vuotosäpillä edellyttäen, että sylinterissä on kohdan 10.3.3.2 mukainen kuristuslaippa, joka rajoittaa korin vajoamisen nopeuden putkirikon sattuessa arvoon nimellisaopeus + 0,3 m/s.
- c) Kohdan 10.3.3.2 mukaisella putkirikkoventtiilillä, joka pysäyttää alaspäin kulkevan korin sen nopeuden kasvaessa liiaksi yli nimellisaopeuden.

Epäsuoraan nostavan hydraulisen hissien kori on suojattava vapaalta putoamiselta kohdan 7.4 mukaisella tarraimella, jonka on toimittava kannattimen höltyessä tai nopeudenrajoittimen laukaisemana.

7.6.2 Ruuvi- ja hammastankohissi

Jos ruuvihissin nostoruuvi on itsepidättävä, ei erityisiä vapaata putoamista estäviä laitteita tarvita. Muussa tapauksessa tällaiset laitteet on esitettävä ennalta SETille hyväksyttäväksi.

Hammastankohissi on varustettava tarraimella, jossa on käyttöhammaspyörästä erillinen hammaspyörä hammastankoon kytkeytymistä varten. Tarrain on esitettävä ennalta SETille hyväksyttäväksi (ks. kohta 14.3).

7.7 Hydraulisen hissien vajoamisen estäminen

- 26 § 2** Hydraulisessa hississä on oltava turvalaitteet, jotka öljyvuodon sattuessa estävät hydraulisen sylinterin suoraan tai epäsuoraan kannattaman korin vajoamisen pois kerrostason pysähdysalueelta kuilun oven ollessa auki.

7.7.1 Vajoamisen estäminen

Korin vajoaminen pois pysähdysalueelta öljyvuodon sattuessa on estettävä jollakin seuraavista vaihtoehtoisista tavoista:

- a) Kohdan 7.7.2 mukaisella vuotosäpillä.
- b) Muulla SETin ennalta hyväksymällä tavalla.

7.7.2 Vuotosäppi

Vuotosäppi saa toimia vain korin liikkuessa alaspäin ja sen on pysäytettävä ja pidettävä paikallaan nimelliskuormalla kuormattu kori. Vuotosäpin ja siihen kuuluvien laitteiden on kestettävä nimelliskuormalla kuormitetun korin pysäyttäminen korin suurimmalla mahdollisella nopeudella, joka on

- nopeudenrajoittimella varustetulla hissillä 115 % nimellismopeudesta
- muilla hisseillä joko kuristuslaipan tai putkirikkoventtiilin sallima maksiminopeus.

Vuotosäpin tai sen ohjauslaitteen pitää pysyä joko painovoiman tai ohjatun puristusjousen avulla toiminta-asennossaan, jossa se voi kohdata vasteensa. Sähköisen käyttölaitteen, joka kääntää vuotosäpin tai sen ohjauslaitteen ajo-asentoon, tulee päästää vuotosäppi tai sen ohjauslaite toiminta-asentoon, kun hissien käyttökoneisto on pysähtynyt ja ajoventtiilit ovat kiinni.

Vuotosäpin on pysäytettävä korin liike jokaisessa kerroksessa ennen pysähdysalueen loppumista, jos hissien koneisto ei ole käynnissä ja ajoventtiilit ovat kiinni.

Jos hississä on useita vuotosäppejä, niiden on toimittava samanaikaisesti.

Jos vuotosäppiin liittyy puskuri, sen on täytettävä soveltuvin osin kohdan 8.2.2 vaatimukset.

Korin mennessä vuotosäpille korin lattia ei saa kallistua enempää kuin kohdassa 7.4.6 on esitetty.

Kohdan 12.2.2.1 mukaisten turvakoskettimien on estettävä hissien liikkeellelähtö, kerrokseen palautusta lukuun ottamatta, ellei vuotosäppi ole ajoasennossa tai jos sen puskuri on kokoonpuristuneena.

8 Johteet, puskurit, äärrajakytkimet ja hissin liikkeen valvonta

8.1 Johteet

- 27 §** Koria ja vastapainoa on kumpaakin ohjattava vähintään kahdella teräsjohteella. Johteiden ja niiden kiinnitysten on kestettävä tarrauksesta ja hissin käytöstä aiheutuvat voimat.

8.1.1 Yleistä

Johteiden, niiden kiinnitysten ja liitoksien on kestettävä tarraimen toiminnasta aiheutuvat voimat ja korin epäkeskeisestä kuormittamisesta aiheutuvat jännitykset. Johteen taipuma pitää rajoittaa arvoon, joka ei vaikuta hissin normaaliin toimintaan.

Johteiden kiinnityksen johdetuksiin ja rakennukseen pitää sallia rakennuksen asettumisen tai betonin kutistumisen aiheuttama liike joko itsestään tai yksinkertaisella säädöllä.

Johteen liike ei saa aiheuttaa kiinnitysten löystymistä tai irtoamista.

8.1.2 Korin ja vastapainon ohjaaminen

Koria ja vastapainoa on kumpaakin ohjattava vähintään kahdella jäykällä teräsjohteella. Jos henkilökuljetukseen sallitun hissin nimellisa nopeus ylittää 0,4 m/s tai käytetään luisutarrainta, johteet on tehtävä vedetystä teräksestä tai niiden liukupinnat on koneistettava. Vastapainon johteet saavat kuitenkin olla teräsköyttä tai -lankaa, jos seuraavat ehdot ovat täytetyt:

- a) Hissin nimellisa nopeus on enintään 1 m/s.
- b) Johteiden kiinnityskohtien väli on enintään 30 m.
- c) Johteiden lukumäärä köysijohteita käytettäessä on vähintään 2 ja lankajohteita käytettäessä vähintään 4.
- d) Vastapainon pienin etäisyys korista, kuilun suojauksesta ja muusta ympäristöstä on kohdan 9.1.4 taulukon 9.1-1 mukainen.

8.1.3 Tarraimen toiminnan aiheuttaman johdejännityksen laskeminen

Tarrauksen aiheuttama voima johdetta kohti on laskettava luotettavalla tavalla. Se voidaan laskea likimääräisesti esimerkiksi seuraavista yhtälöistä:

kiilatyyppinen salpatarrain

$$F = 2,5(P+Q) \times g_n \quad (8.1-1)$$

rullatyyppinen salpatarrain

$$F = 1,5(P+Q) \times g_n \quad (8.1-2)$$

luisutarrain

$$F = (P+Q) \times g_n \quad (8.1-3)$$

Kun tarrausvoima vaikuttaa johteeseen keskeisesti, johteen nurjahdusjännitys saadaan likimääräisesti yhtälöstä

$$\delta_k = \frac{F \times \omega}{A} \quad *) \quad (8.1-4)$$

Yhtälöissä 8.1-1 ... 4 esiintyvät kirjaintunnukset tarkoittavat:

P on tyhjän korin ja sen kannattamien korikaapeliin ja tasausköysien tai -ketjujen paino

Vastapainon tarrausvoimaa laskettaessa korvataan lauseke $P + Q$ vastapainon ja sen kannattamien laitteiden painolla.

Q on nimelliskuorma

g_n on maan vetovoiman kiihtyvyys

A on johteen poikkileikkauksen pinta-ala

ω on nurjahdusluku, joka saadaan taulukosta 8.1-1 tai 8.1-2 hoikkuusluvun λ funktiona

$$\lambda = \frac{l_k}{i} \quad (8.1-5)$$

jossa

l_k on johdekiinnitysten välinen enimmäisetäisyys

i on hitaussäde

Kun tarrausvoima vaikuttaa johteeseen epäkeskeisesti (T-johde), johteen nurjahdusjännitys saadaan likimääräisesti yhtälöstä

$$\delta_k = \frac{F \times \omega}{A} + 0,6 \frac{F \times e}{W} \quad *) \quad (8.1-6)$$

jossa

W on johteen taivutusvastus nurjahdussuunnassa

e on tarrausvoiman vaikutussuoran etäisyys johteen painopisteakselista

*) Yhtälöt 8.1-4 ja 8.1-6 soveltuvat käytettäväksi vain tapauksissa, joissa korin ja kuorman yhteinen painopiste on johteiden keskivälissä.

Nurjahdusjännitys δ_k saa olla enintään

- 160 N/mm² Fe 37 luokan teräkselle
- 225 N/mm² Fe 52 luokan teräkselle.

Taulukko 8.1-1.

Nurjahdusluku ω λ :n funktiona Fe 37 luokan teräkselle

λ	$\lambda +$										λ
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
20	1,04	1,04	1,04	1,05	1,05	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	20
30	1,08	1,09	1,09	1,10	1,10	1,11	1,11	1,12	1,13	1,13	30
40	1,14	1,14	1,15	1,16	1,16	1,17	1,18	1,19	1,19	1,20	40
50	1,21	1,22	1,23	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,28	1,29	50
60	1,30	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	1,39	1,40	60
70	1,41	1,42	1,44	1,45	1,46	1,48	1,49	1,50	1,52	1,53	70
80	1,55	1,56	1,58	1,59	1,61	1,62	1,64	1,66	1,68	1,69	80
90	1,71	1,73	1,74	1,76	1,78	1,80	1,82	1,84	1,86	1,88	90
100	1,90	1,92	1,94	1,96	1,98	2,00	2,02	2,05	2,07	2,09	100
110	2,11	2,14	2,16	2,18	2,21	2,23	2,27	2,31	2,35	2,39	110
120	2,43	2,47	2,51	2,55	2,60	2,64	2,68	2,72	2,77	2,81	120
130	2,85	2,90	2,94	2,99	3,03	3,08	3,12	3,17	3,22	3,26	130
140	3,31	3,36	3,41	3,45	3,50	3,55	3,60	3,65	3,70	3,75	140
150	3,80	3,85	3,90	3,95	4,00	4,06	4,11	4,16	4,22	4,27	150
160	4,32	4,38	4,43	4,49	4,54	4,60	4,65	4,71	4,77	4,82	160
170	4,88	4,94	5,00	5,05	5,11	5,17	5,23	5,29	5,35	5,41	170
180	5,47	5,53	5,59	5,66	5,72	5,78	5,84	5,91	5,97	6,03	180
190	6,10	6,16	6,23	6,29	6,36	6,42	6,49	6,55	6,62	6,69	190
200	6,75	6,82	6,89	6,96	7,03	7,10	7,17	7,24	7,31	7,38	200
210	7,45	7,52	7,59	7,66	7,73	7,81	7,88	7,95	8,03	8,10	210
220	8,17	8,25	8,32	8,40	8,47	8,55	8,63	8,70	8,78	8,86	220
230	8,93	9,01	9,09	9,17	9,25	9,33	9,41	9,49	9,57	9,65	230
240	9,73	9,81	9,89	9,97	10,05	10,14	10,22	10,30	10,39	10,47	240
250	10,55										250

Taulukko 8.1-2.Nurjahdusluku ω λ :n funktiona Fe 52 luokan teräkselle

λ	$\lambda +$										λ
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
20	1,06	1,06	1,07	1,07	1,08	1,08	1,09	1,09	1,10	1,11	20
30	1,11	1,12	1,12	1,13	1,14	1,15	1,15	1,16	1,17	1,18	30
40	1,19	1,19	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	40
50	1,28	1,30	1,31	1,32	1,33	1,35	1,36	1,37	1,39	1,40	50
60	1,41	1,43	1,44	1,46	1,48	1,49	1,51	1,53	1,54	1,56	60
70	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,72	1,74	1,77	70
80	1,79	1,81	1,83	1,86	1,88	1,91	1,93	1,95	1,98	2,01	80
90	2,05	2,10	2,14	2,19	2,24	2,29	2,33	2,38	2,43	2,48	90
100	2,53	2,58	2,64	2,69	2,74	2,79	2,85	2,90	2,95	3,01	100
110	3,06	3,12	3,18	3,23	3,29	3,35	3,41	3,47	3,53	3,59	110
120	3,65	3,71	3,77	3,83	3,89	3,96	4,02	4,09	4,15	4,22	120
130	4,28	4,35	4,41	4,48	4,55	4,62	4,69	4,75	4,82	4,89	130
140	4,96	5,04	5,11	5,18	5,25	5,33	5,40	5,47	5,55	5,62	140
150	5,70	5,78	5,85	5,93	6,01	6,09	6,16	6,24	6,32	6,40	150
160	6,48	6,57	6,65	6,73	6,81	6,90	6,98	7,06	7,15	7,23	160
170	7,32	7,41	7,49	7,58	7,67	7,76	7,85	7,94	8,03	8,12	170
180	8,21	8,30	8,39	8,48	8,58	8,67	8,76	8,86	8,95	9,05	180
190	9,14	9,24	9,34	9,44	9,53	9,63	9,73	9,83	9,93	10,03	190
200	10,13	10,23	10,34	10,44	10,54	10,65	10,75	10,85	10,96	11,06	200
210	11,17	11,28	11,38	11,49	11,60	11,71	11,82	11,93	12,04	12,15	210
220	12,26	12,37	12,48	12,60	12,71	12,82	12,94	13,05	13,17	13,28	220
230	13,40	13,52	13,63	13,75	13,87	13,99	14,11	14,23	14,35	14,47	230
240	14,59	14,71	14,83	14,96	15,08	15,20	15,33	15,45	15,58	15,71	240
250	15,83										250

Teräslaaduille, joiden lujuusluokat ovat Fe 37 ja Fe 52 väliarvoja, saadaan ω :n arvot taulukoista 8.1-1 ja 8.1-2 lineaarisella interpolaatiolla.

8.1.4 Korin epäkeskeisen kuormituksen aiheuttama taipuma

Vaakasuurat staattiset voimat, jotka syntyvät koria kuormattaessa tai kuormaa siitä purettaessa, eivät saa aiheuttaa johteelle, johdejatkokselle tai -kiinnitykselle suurempaa jännitystä kuin

- 100 N/mm² käytettäessä Fe 37 luokan terästä
- 140 N/mm² käytettäessä Fe 52 luokan terästä.

Johteen taipuma saa olla enintään 1/600 suurimmasta johdekiinnitysten välisestä etäisyydestä, kuitenkin enintään 5 mm. Johteiden taipumaa laskettaessa on korin kynnykselle oletettava sijoitetuksi 40 % nimelliskuormasta henkilö-, asuintalo- ja potilashisseillä ja 75 % nimelliskuormasta tavarahenkilö- ja tavarahisseillä.

8.2 Korin ja vastapainon puskurit

28 § Hissin korin ja vastapainon liikerata on rajoitettava alapäästään pusku-reilla. Muun kuin vetopyörähissin korin liikerata on rajoitettava myös yläpäästään puskurilla tai muulla luotettavalla tavalla. Henkilökuljetuk-seen sallitun hissin sekä nimellisesnopeudeltaan yli 1 m/s olevan muun hissin puskurin on oltava joustava.

8.2.1 Yleistä

Korin ja vastapainon puskurit on mitoitettava ja asennettava siten, että kohdan 2.5 mukaiset suojatilat toteutuvat. Jos puskurit kulkevat korin ja vastapainon mukana, niiden vasteiden pikkuhissiä lukuun ottamatta on oltava vähintään 0,5 m korkeudella kuilun pohjasta.

Jos vaste on kiinni kuilun seinässä tai johteessa, vaste saa olla alempana kuin 0,5 m kuilun pohjasta.

Vastapainon puskurin vaste saa olla alempana kuin 0,5 m kuilun pohjasta, jos tahaton joutuminen vastapainon alle on estetty (esim., jos vastapainon rata kuilun pohjalla on suojattu kohdan 2.1.2 mukaisella kuilujen väliverkolla).

Hydraulisen hissin korin liike ylöspäin on rajoitettava jollakin kohdassa 2.5.2.3 mainitulla tavalla.

Muussa kuin vetopyörähississä tai hydraulisessa hisissä on myös korin liikeradan yläpäässä oltava puskuri, joka pysäyttää ylimmän pysähdystason ohi liikkuneen korin. Jos tällaisessa hisissä on vastapaino, kori ei saa koskettaa yläpuskuriin ennen kuin vastapainon puskuri on täysin kokoonpuristunut.

8.2.2 Puskurityypit ja puristuma

Iskua vaimentavaa joustamatonta puskuria saa käyttää vain tavara- ja pikkuhisseillä, joiden nopeus on enintään 1 m/s. Iskua vaimentavana aineena saa käyttää esimerkiksi kumia tai muovia.

Energiaa varastoivaa puskuria ilman vaimennettua palautusta saa käyttää vain, jos hissin nimellisesnopeus on enintään 1 m/s.

Energiaa varastoivaa puskuria, jossa on vaimennettu palautus, saa käyttää vain, jos hissin nimellisesnopeus on enintään 1,6 m/s.

Energiaa kuluttavaa puskuria (esim. öljypuskuria) saa käyttää hissin nimellisesnopeudesta riippumatta.

Erityyppisiltä puskureilta vaadittavat puristumat on esitetty graafisesti kuvassa 8.2-1.

8.2.2.1 Energiaa varastoiva puskuri

Puskurin puristuman on oltava

$$x \geq 0,135 \left[\frac{v}{\text{m/s}} \right]^2 \text{ m} \quad (8.2-1)$$

jossa

v on hissin nimellisenopeus.

Tämä vastaa kaksinkertaista matkaa, jolla 115 % nimellisenopeudella liikkuva kori pysähtyy g_n :n hidastuvuudella eli

$$x \geq 2 \times \frac{(1,15v)^2}{2 \times g_n} \quad (8.2-2)$$

jossa g_n on vapaan pudotuksen standardikihtiäisyys.

Puristuman on kuitenkin oltava vähintään 65 mm.

Puskurin pitää saavuttaa yllä määritelty puristuma staattisella kuormalla, joka on 2,5 ... 4 kertaa korin ja nimelliskuorman yhteenlaskettu massa (tai vastapainon massa).

Jos puskurin ominaiskäyrä on epälineaarinen, puskuuri on mitoittettava linearisoidun ominaiskäyrän perusteella siten, että keskimääräinen hidastuvuus on enintään g_n .

8.2.2.2 Energiaa kuluttava puskuuri

Puskurin puristuman on oltava

$$x \geq 0,067 \left[\frac{v}{\text{m/s}} \right]^2 \text{ m} \quad (8.2-3)$$

jossa

v on hissin nimellisenopeus.

Tämä vastaa matkaa, jolla 115 % nimellisenopeudella liikkuva kori pysähtyy g_n :n hidastuvuudella eli

$$x \geq \frac{(1,15v)^2}{2 \times g_n} \quad (8.2-4)$$

Jos hissin hidastumista liikeradan päissä tarkkaillaan kohdan 10.2.4 mukaisella laitteella, saa puskurin puristumaa laskettaessa käyttää nimellisenopeuden sijasta sitä nopeutta, jolla kori (tai vastapaino) koskettaa puskuuria.

Kuitenkin puristuman on oltava vähintään:

- 50 % edellisen kohdan mukaan lasketusta puristumasta ja vähintään 0,42 m, jos hissin nimellisenopeus on enintään 4 m/s
- 33 1/3 % edellisen kohdan mukaan lasketusta puristumasta ja vähintään 0,54 m, jos hissin nimellisenopeus ylittää 4 m/s.

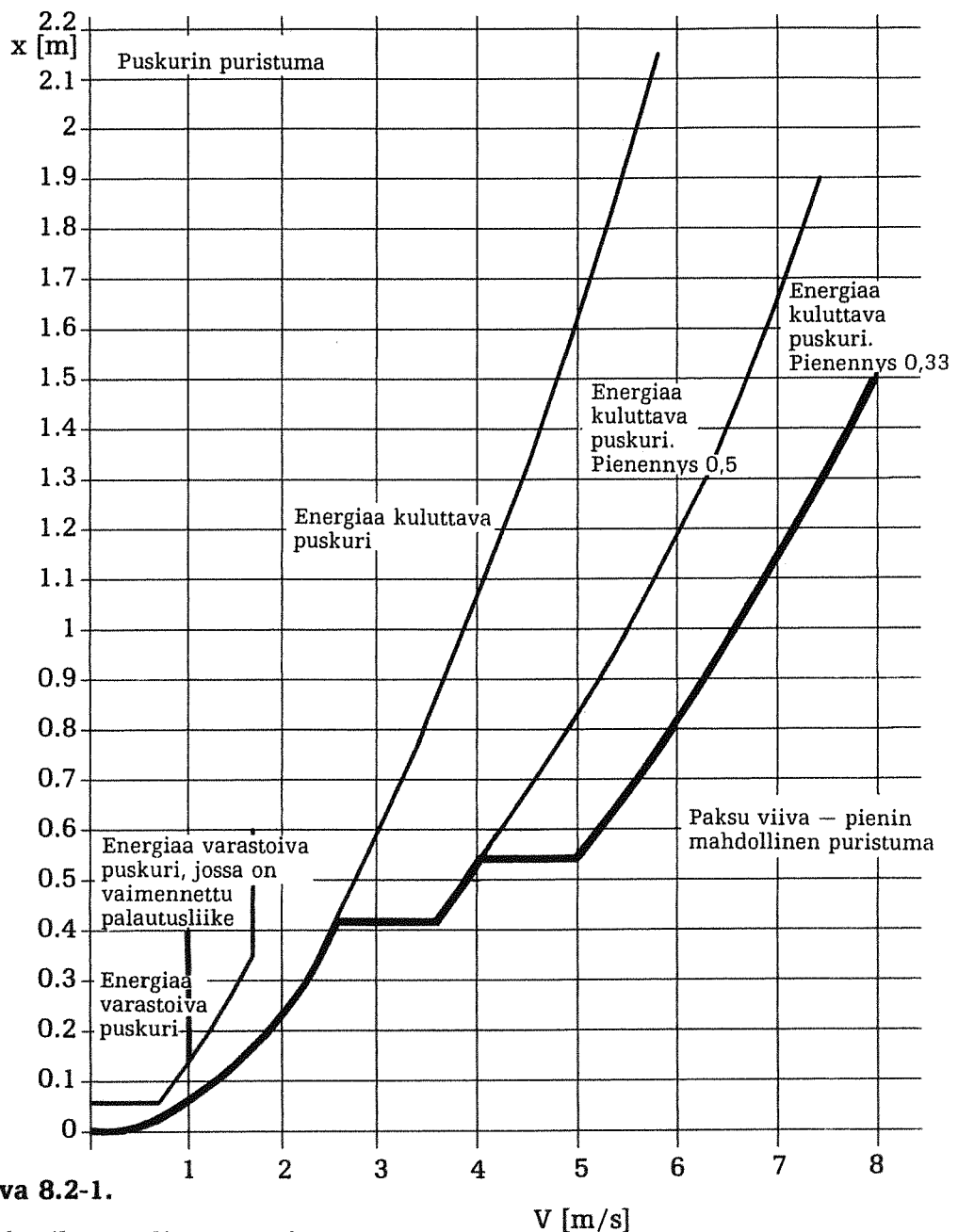
Vapaasti putoavan nimelliskuormaisen korin törmätessä puskuuriin sillä nopeudella, jolla puristuma on laskettu, korin keskimääräinen hidastuvuus

saa olla enintään g_n . Hidastuvuuden huippuarvo, joka on suurempi kuin $2,5 g_n$, saa kestää enintään 0,04 sekuntia.

Hissi ei saa toimia ennen kuin puskurit on palautunut toimintansa jälkeen normaaliin asentoon. Puskurin palautumista on valvottava kohdan 12.2.2.1 mukaisella turvakoskettimella.

Hydraulisen puskurin pitää olla siten rakennettu, että nestemäärää voidaan helposti tarkkailla.

Energiaa kuluttavien puskureiden on oltava kohdan 14.3 mukaisesti hyväksyttyjä. Puskurissa on oltava kohdan 13.1.11 mukainen arvokilpi.



Kuva 8.2-1.

Puskurilta vaadittava puristuma

8.3 Äärirajakytkin

29 § 1 Koneiston on pysähdyttävä, jos kori ohittaa päätepysähdystason.

8.3.1 Yleistä

Hississä on oltava erilliset äärirajakytkimet, joiden on toimittava mahdollisimman lähellä päätekerroksia. Etäisyyden on kuitenkin oltava sellainen, että virhetoiminnot vältetään.

Äärirajakytkimen pitää toimia ennen kuin kori tai vastapaino koskettaa puskuria. Sen on pysyttävä toimineena puskurin kokoonpuristumisen aikana. Hydraulisessa hississä hyväksytään myös äärirajakytkimen sijoittaminen yläpuskurin yhteyteen.

Äärirajakytkimen toiminnan jälkeen hissi ei saa olla käynnistettävissä tavanomaisin ohjaustoimenpitein.

Kuiluun sijoitetun äärirajakytkimen on itsetoimisesti sulkeuduttava palautettaessa kori päätepysähdystasolle.

8.3.2 Tela-, ketju-, hammastanko- ja ruuvihissi

Äärirajakytkimen käytön on tapahduttava

- a) laitteella, joka on luotettavasti kytketty koneiston liikkeeseen tai
- b) korin ja vastapainon liikkeestä kuilun yläosassa.

Äärirajakytkimen pitää

- yksi- ja kaksinopeuskäytössä avata suoraan moottoria ja jarrua syöttävät piirit siten, että moottorin mahdollinen toimiminen generaattorina ei voi pitää jarrua auki,
- muuttuvaa tasajännitettä käytettäessä tai hississä, jossa on jatkuva nopeussäätö, pysäyttää nopeasti koneisto.

8.3.3 Vetopyörähissi

Äärirajakytkimen käytön on tapahduttava

- a) suoraan korin liikkeestä kuilun ylä- ja alaosassa tai
- b) välillisellä mekaanisella kytkennällä koriin, esimerkiksi köyden, hihnan tai ketjun avulla. Kytkennän katkeamisen tai luistamisen pitää aiheuttaa koneiston pysäyttäminen kohdan 12.2.2.1 mukaisen turvakoskettimen avulla.

Äärirajakytkimen pitää pikkuhissiä lukuun ottamatta

- yksi- ja kaksinopeuskäytössä

- 1) avata suoraan moottoria ja jarrua syöttävät piirit siten, että moottorin mahdollinen toimiminen generaattorina ei voi pitää jarrua auki tai
 - 2) avata kohdan 12.2.2.1 mukaisen turvakoskettimen avulla piiri, joka syöttää suoraan kahden kontaktorin käämejä, joiden koskettimet ovat sarjassa moottorin ja jarrun virtapiireissä ja joista kumpikin kykenee katkaisemaan kuormitetun piirin.
- muuttuvaa tasajännitettä käytettäessä tai hississä, jossa on jatkuva nopeussäätö, pysäyttää nopeasti koneisto.

Pikkuhississä äärirajakytkimen pitää avata turvavirtapiiri kohdan 12.2.2.1 mukaisen turvakoskettimen avulla.

8.3.4 Hydraulinen hissi

Äärirajakytkimen käytön on tapahduttava

- a) männän liikkeestä kuilun yläosassa
- b) kohdan 8.3.3 mukaisella kytkennällä mäntään tai
- c) suoraan nostavassa hississä vaihtoehtoisesti korin liikkeestä kuilun yläosassa tai kohdan 8.3.3 mukaisella kytkennällä koriin.

Äärirajakytkimen pitää avata turvapiiri kohdan 12.2.2.1 mukaisen turvakoskettimen avulla.

8.4 Hissin liikkeen valvonta

29 § 2 Koneiston käynti on estettävä, jos kori tai vastapaino ei lähde liikkeelle tai juuttuu kiinni ajon aikana.

8.4.1 Vetopyörähissi

Vetopyörähississä on pikkuhissiä lukuun ottamatta oltava laite, joka katkaisee sähkön syötön moottorille ja pitää sen katkaistuna, jos

- a) käynnistettäessä koneisto ei lähde pyörimään tai koneisto lähtee pyörimään, mutta köydet luistavat vetopyörällä
- b) alaspäin liikkuvan korin tai vastapainon pysäyttää este, joka aiheuttaa köysien luistamisen vetopyörällä.

Tämän laitteen on toimittava ajassa, joka ylittää korin koko kuilun matkan kulkemiseen tarvitseman ajan (kiihtyminen ja hidastuminen mukaan lukien) enintään 10 sekunnilla. Toiminta-ajan ei kuitenkaan tarvitse olla pienempi kuin 20 sekuntia.

Laite ei saa toimia huoltoajon eikä sähköisen hätäkäytön (ks. kohta 10.1.3.1) aikana.

8.4.2 Hydraulinen hissi

Hydraulisessa hississä on oltava käyntiajanrajoitin, joka katkaisee sähkön syötön moottorille viimeistään silloin, kun moottorin yhtäjaksoinen käyntiaika ylittää korin koko kuilun matkan ylöskulkemiseen tarvitseman ajan (kiihtyminen ja hidastuminen mukaan lukien) enintään 60 sekunnilla. Käyntiajanrajoitin ei saa olla itsevirittyvä eikä se saa toimia huoltoajon eikä hätäkäytön (ks. kohta 10.1.3.2) aikana.

Epäsuoraan nostavassa hydraulisessa hississä on oltava kohdan 12.2.2.1 mukainen kannattimen höltymäkytkin, joka avaa turvapiirin ja pysäyttää hissin, jos alaspäin liikkuva kori tai vastapaino törmää esteeseen.

8.4.3 Telahissi

Telahississä on oltava kohdan 12.2.2.1 mukainen köydenhöltymäkytkin, joka avaa turvapiirin ja pysäyttää hissin, jos alaspäin liikkuva kori tai vastapaino törmää esteeseen.

9 Korin, vastapainon ja kuilun väliset etäisyydet

30 § Korin ja vastapainon etäisyyden toisistaan ja kuilun seinistä on oltava sellainen, että törmäysvaaraa ei ole. Kuilun seinän ja korin kulku- tai kuormausaukon reunojen välisistä raoista ei saa aiheutua vaaraa.

9.1 Henkilökuljetukseen sallittu hissi

9.1.1 Ovellisen ja veräjällisen korin ja kuilun edustaseinän väliset etäisyydet

Hissikuilun sisäpinnan ja korin kulkuaukon kynnyksen, karmin, oven tai veräjän välinen vaakasuora etäisyys saa olla enintään 0,15 m lukuun ottamatta seuraavia tapauksia:

Yllä tarkoitettu väli

- a) saa olla 0,2 m enintään 0,5 m matkalla
- b) ei ole rajoitettu, jos korin ovesta tai veräjässä on lukko, joka aukeaa vain pysähdysalueella.

Korin ja kuilun ovien kynnyksien välinen vaakasuora etäisyys saa olla enintään 35 mm.

Korin ollessa pysähdysalueella korin oven tai veräjän ja suljetun kuilun oven välinen vaakasuora etäisyys saa olla enintään 0,12 m.

9.1.2 Ovettoman ja veräjättömän korin ja kuilun edustaseinän väliset etäisyydet

Hissikuilun sisäpinnan ja korin kynnyksen tai kulkuaukon sivureunan välinen vaakasuora etäisyys saa olla enintään 10 mm. Kohdan 5.2.2.5 mukaista korin suojakynnystä käytettäessä kynnysrako saa olla enintään 15 mm. Suojakynnyksen toimiessa tämän raon on suurennuttava enintään 40 mm:ksi.

Korin kulkuaukon kiinteään yläreunan etäisyyden kuilun seinästä on oltava vähintään 50 mm ja enintään 100 mm. Kohdan 5.2.2.5 mukaista ylöskäntyvää suojalevyä käytettäessä levyn etureunan ja kuilun seinän väli saa olla levyn ollessa lepoasennossa enintään 15 mm. Suojalevyn ollessa avautuneena tämän välin on oltava vähintään 50 mm ja enintään 100 mm.

9.1.3 Korin etäisyys muista kuilun seinistä

Korin on oltava vähintään 20 mm etäisyydellä kuilun seinistä lukuun ottamatta edustaseinää.

9.1.4 Vastapainon etäisyys korista ja kuilun seinästä

Käytettäessä vastapainon ohjaamiseen kiinteitä johteita on vastapainon pienimmän etäisyyden korista, kuilun seinästä ja muista rakenteista oltava vähintään 20 mm.

Käytettäessä vastapainon ohjaamiseen köysi- tai lankajohteita on etäisyyksien oltava vähintään taulukon 9.1-1 mukaiset.

Taulukko 9.1-1.

Vastapainon etäisyys korista, kuilun seinästä ja muista rakenteista käytettäessä köysi- tai lankajohteita.

1	2
Vastapainon johteen kiinnityskohtien enimmäisväli m	Vähimmäisetäisyys korista, kuilun seinästä ja muista rakenteista mm
19	60
22	80
26	100
30	130

Vaaditut etäisyydet väliarvoille, jotka puuttuvat taulukosta, saadaan interpoloimalla. Kuilun alhaalta ylös asti tasaisen seinän ja vastapainon välin ei tarvitse olla taulukon 9.1-1 mukainen. Tämän välin on oltava kuitenkin vähintään 30 mm.

9.2 Etäisyydet hississä, jossa henkilökuljetus on kielletty

Pikkuhississä ja tavarahississä, jonka korissa ei ole ovea tai veräjää, kuor-
mausaukon kynnysrako ja sivurako saavat olla enintään 20 mm. Jos korissa
on ovi tai veräjä, korin ja kuilun ovien kynnyksien välinen vaakasuora
etäisyys saa olla enintään 35 mm.

Tavarahissin korin on oltava vähintään 20 mm etäisyydellä kuilun seinistä
lukuun ottamatta edustaseinää.

Korin ja vastapainon vaakasuoran etäisyyden toisistaan on oltava tavarahis-
sissä vähintään 20 mm ja pikkuhississä vähintään 10 mm. Käytettäessä vas-
tapainon ohjaamiseen köysi- tai lankajohteita, sovelletaan kohdan 9.1.4 vaa-
timuksia.

10 Koneisto

10.1 Yleistä

- 31 §** Jokaisella hissillä on oltava vähintään yksi oma riittävän luja koneisto, joka pystyy tarkoitetulla tavalla saamaan korin liikkeelle, pitämään sen kulussa koneiston rakenteesta riippuvalla turvallisella nopeudella ja pysäyttämään sen.

10.1.1 Koneistotyyppit ja käyttöalueet

Koneistot jaetaan mekaanisvälitteisiin ja hydraulisiin koneistoihin.

Mekaanisvälitteisessä koneistossa käyttömoottorin liike kannattimiin tai koriin välittyy mekaanisesti. Mekaanisvälitteisten koneistojen käyttö rajoitetaan nopeuden perusteella seuraavasti:

- a) Vetopyöräkoneistoa käytettäessä hissien nimellismopeutta ei ole rajoitettu.
- b) Tela-, ruuvi-, hammastanko ja ketjukoneistoa käytettäessä hissien nimellismopeus saa olla enintään 0,63 m/s.

Hydraulisessa koneistossa käyttömoottorin liike kannattimiin tai koriin välittyy nestepaineen liikuttamalla männällä. Hydraulista koneistoa käytettäessä hissien nimellismopeus saa olla enintään 1 m/s.

10.1.2 Nopeus

Mekaanisvälitteisen hissien korin nopeus saa ylittää nimellismopeuden enintään 5 % korin kulkiessa tasaisella nopeudella alaspäin puolella kuormalla kuilun puolivälissä syöttöverkon jännitteen ja taajuuden ollessa nimellisarvossaan.

Suosittelavaa on, että yllämainituissa olosuhteissa korin nopeus ei alita nimellismopeutta enempää kuin 8 %.

Hydraulisen hissien nimellismopeudet ylös- ja alaspäin ajossa saavat olla erilaiset. Öljyn ollessa käyttölämpötilassaan saa tyhjän korin nopeus ylöspäin ja nimelliskuormaisen korin nopeus alaspäin ylittää nimellismopeuden enintään 8 % syöttöverkon jännitteen ja taajuuden ollessa nimellisarvossaan.

Suosittelavaa on, että edellä mainituissa olosuhteissa nimelliskuormaisen korin nopeus ylöspäin ja tyhjän korin nopeus alaspäin ei alita nimellismopeutta enempää kuin 10 %.

10.1.3 Hätäkäyttö

Kohdassa 6.2.1 edellytetyn hätäkäyttölaitteen on täytettävä jäljempänä esitetty vaatimukset.

10.1.3.1 Mekaanisvälitteisen hissien hätäkäyttö

Jos voima, joka tarvitaan liikuttamaan nimelliskuormaista koria ylöspäin, on enintään 400 N, hissi on varustettava mekaanisella hätäkäyttölaitteella (käsinkäyttö).

Laitteeseen kuuluvan käsipyörän on oltava sileä. Jos käsipyörä on irrotettava, se on säilytettävä konehuoneessa. Käsipyörä on merkittävä sopivasti, jos ei ole itsestään selvää, mihin koneistoon se kuuluu.

Jarrun avaaminen hätäkäytön yhteydessä, ks. kohta 10.2.2.

Koneistoon on merkittävä selvästi korin liikesuunnat. Konehuoneesta on oltava mahdollisuus helposti tarkistaa, onko kori pysähdysalueella. Tähän tarkoitukseen saa käyttää esimerkiksi kannattimiin tai nopeudenrajoittimen köyteen tehtyjä merkkejä.

Jos hätäkäyttöön vaadittu voima on suurempi kuin 400 N, hätäkäyttölaitteen on oltava sähköllä toimiva ja sen on täytettävä kohdan 12.1.4 mukaiset vaatimukset.

Hätäkäyttöä saa syöttää normaalista verkosta tai varavoimasta.

10.1.3.2 Hydraulisen hissien hätäkäyttö

Hississä on oltava konehuoneeseen sijoitettu käsinlaskuventtiili, jonka avulla hissi voidaan myös sähkönsyötön katkettua laskea pysähdystasolle. Käsinlaskuventtiilillä aikaansaatua nopeus saa olla enintään 0,3 m/s. Käsinlaskuventtiili saa pysyä auki vain venttiiliä jatkuvasti painettaessa ja se on suojattava tahattomalta käytöltä. Epäsuoraan nostavassa hississä, jonka kannattimet voivat löystyä, käsinlaskuventtiili ei saa toimia, jos paine on alle alimman käyttöpaineen (korin ollessa tyhjänä).

Jos hydraulisen hissien korissa on tarrain, koneistossa on suositeltavaa olla pysyvästi asennettu käsipumppu, jonka avulla koria voidaan liikuttaa ylöspäin. Käsipumppu on liitettävä sulkuventtiiliin ja vasta- tai alasajointiventtiiliin väliseen piiriin ja se on varustettava ylipaineventtiilillä, joka rajoittaa paineen arvoon 2,3 kertaa nimelliskuormaa vastaava paine.

10.2 Mekaanisvälitteiset koneistot

32 § Koneistossa, jossa liike käyttömoottorista kannattimiin välittyy mekaanisesti, on oltava sähkömekaaninen jarru. Koneiston pysähtyminen on varmistettava myös sähköisesti.

10.2.1 Yleistä

Koneiston mitoituksessa on noudatettava hyviä koneenrakennuksen periaatteita.

Erityisesti on otettava huomioon aineen väsyminen sekä tarrauksesta ja puskurille ajosta syntyvät poikkeukselliset kuormitushuiput.

Jos moottori on kytketty hihnoilla siihen koneiston osaan, johon sähkömekaaninen jarru vaikuttaa, hihnoja on oltava vähintään kolme.

10.2.2 Sähkömekaaninen jarru

Sähkömekaanisen jarrun on sulkeuduttava, jos sähkönsyöttö moottorille tai hissin ohjausjännite katkeaa.

Jarrun on yksinään kyettävä pysäyttämään koneisto, kun kori kulkee alaspäin nimellisnopeudella ja 25 % ylikuormalla. Tällöin korin hidastuvuus ei saa olla suurempi kuin tarrauksessa tai puskurille ajossa.

Jarrutusvoima on aikaansaatava ohjatuilla puristusjousilla tai painoilla siten, että jarrurumpuun tai -levyyn vaikuttaa vähintään kaksi jarrukenkää. Jarruhihnojen on oltava palamattomia.

Kummankin jarrukengän on voitava sulkeutua erikseen. Avauslaitteessa ei saa olla sellaista yhteistä osaa, jonka kiinnijuuttuminen estäisi molempien kenkien sulkeutumisen. Jarrukengät on mitoittettava siten, että jarruvoima on riittävä pysäyttämään nimelliskuormaisen korin silloinkin, kun vain toinen jarrukenkä koskettaa rumpuun tai levyyn.

Jarrurummun tai -levyn on oltava vetopyörän (telan, ketjupyörän tms.) osa tai kytketty siihen luistamattomien mekaanisten liitosten avulla.

Jarru on hissin normaalin toiminnan yhteydessä avattava ja pidettävä auki sähköllä.

Jarrun on sulkeuduttava ilman mainittavaa viivettä, kun jarrua syöttävä sähköpiiri on katkaistu.

Valokaaren sammuttamiseksi käytetyn suoraan jarrukäämin liittimiin kytketyn piirin ei katsota aiheuttavan viivettä.

Jarrun virtapiiri on hissin pysähtyessä katkaistava vähintään kahdella erillisellä kontaktorilla. Jos hissin pysähdyttyä jommankumman kontaktorin

koskettimet eivät ole avautuneet, hissien toiminta on estettävä viimeistään seuraavassa suunnan vaihdossa.

Käyttömoottorin toimiminen generaattorina ei saa estää jarrun sulkeutumista.

Mekaanisella hätäkäyttölaitteella varustetun koneiston jarrua on voitava pitää auki käsin ja jarrun aukipitämiseen on tarvittava jatkuva voima.

10.2.3 Koneiston pysähtyminen ja sen valvonta

Koneiston pysähtymistä on valvottava kohdan 12.2.2 mukaisten sähköisten turvalaitteiden avulla kuten jäljempänä on esitetty.

10.2.3.1 Moottorit, joita syötetään suoraan vaihto- tai tasajänniteverkosta

Syöttö on katkaistava kahdella erillisellä kontaktorilla, joiden koskettimet ovat sarjassa syöttöpiirissä. Jos hissien pysähtyttyä jommankumman kontaktorin pääkoskettimet eivät ole avautuneet, hissien toiminta on estettävä viimeistään seuraavassa suunnan vaihdossa.

10.2.3.2 "Ward-Leonard" -käytöt

Kahden erillisen kontaktorin on katkaistava

- a) moottori-generaattori- ja kontaktori- tai
- b) generaattorin magnetointi tai
- c) toisen moottori-generaattori- ja kontaktori- tai toisen generaattorin magnetointi.

Jos hissien pysähtyttyä jommankumman kontaktorin pääkoskettimet eivät ole avautuneet, hissien toiminta on estettävä viimeistään seuraavassa suunnanvaihdossa.

Syötettäessä ja ohjattaessa generaattorin magnetointia elektronisilla laitteilla myös seuraavaa menetelmää voidaan käyttää:

- d) Toisen kontaktorin sijasta käytetään ohjauslaitetta, joka estää virran kulun elektronisissa laitteissa, ja valvontalaitetta, joka toteaa virran kulun estymisen aina, kun hissi on pysähtynyt.

Jos normaalin pysähtymisen aikana virran kulun esto elektronisissa laitteissa ei toimi, valvontalaitteen on aiheutettava kontaktorin päästäminen ja hissien liikkelle lähtö on estettävä.

Kontaktorin on päästettävä ainakin ennen toimintasuunnan muutosta. Jos kontaktori ei päästä, hissien liikkeen jatkuminen on estettävä.

Moottorin pyöriminen on estettävä b-, c- tai d-kohdan tapauksissa, jos generaattorissa on jäännösmagnetointia (esimerkiksi "itsemurhapiiri").

10.2.3.3 Vaihtovirta- tai tasavirtamoottori, jota syötetään ja ohjataan elektronisilla laitteilla

Toista seuraavista menetelmistä on käytettävä:

- a) Kahden erillisen kontaktorin on katkaistava moottorille menevä virta. Jos hissin pysähtyttyä jommankumman kontaktorin pääkoskettimet eivät ole avautuneet, hissin toiminta on estettävä viimeistään seuraavassa suunnanvaihdossa.
- b) Järjestelmä, jonka osat ovat:
 - 1) Kontaktori, joka katkaisee virran kaikinapaisesti. Kontaktorin on päästettävä ainakin ennen toimintasuunnan muutosta. Jos kontaktori ei päästä, hissin liikkeellelähtö on estettävä.
 - 2) Ohjauslaite, joka estää virran kulun elektronisissa laitteissa.
 - 3) Valvontalaite, joka toteaa virran kulun estymisen aina, kun hissi on pysähtyneenä.

Jos normaalin pysähdysten aikana virran kulun esto staattisilla yksiköillä ei toimi, valvontalaitteen on aiheutettava kontaktorin päästäminen ja hissin liikkeellelähtö on estettävä.

10.2.4 Hidastuksen valvonta käytettäessä kohdan 8.2.2.2 mukaisia lyhennettyjä puskureita

Hississä on oltava laite, joka valvoo, että nopeus hidastuu tarkoitetulla tavalla korin lähestyessä päätepysähdystasoa. Jos hidastuminen ei ole riittävä, laitteen on pienennettävä korin nopeutta siten, että korin ajaessa puskurille törmäysnopeus ei ylitä nopeutta, jolle puskuri on suunniteltu.

Jos valvontalaitteen toiminta riippuu kulkusuunnasta, on lisäksi valvottava, että kori liikkuu tarkoitettuun suuntaan.

Jos nämä laitteet tai osa niistä on sijoitettu konehuoneeseen, on seuraavien vaatimusten oltava täytetyt:

- a) Niiden on toimittava laitteesta, joka on suoraan kytketty koriin.
- b) Korin paikkatieto ei saa riippua laitteista, jotka toimivat kitkalla tai tahtimoottorilla.
- c) Jos korin paikkatiedon välityksessä konehuoneeseen käytetään nauhaa, ketjua tai köyttä, niiden katkeamisen tai löystymisen on aiheutettava koneiston pysähtyminen kohdan 12.2.2.1 mukaisen turvakoskettimen avulla.

Näiden laitteiden ohjauksen ja toiminnan on oltava sellaiset, että ne yhdessä normaalin nopeudensäätöjärjestelmän kanssa muodostavat kohdan 12.2.2 vaatimukset täyttävän hidastuksen valvontajärjestelmän.

10.3 Hydraulisen hissin koneisto ja muut hydrauliiikkalaitteet

10.3.1 Korin nostaminen

33 § 1 Hydraulisen hissin mäntä saa nostaa koria, joko suoraan tai 23 §:n mukaisten kannattimien välityksellä. Sylinterin ja männän mitoituksessa on hissistä välittömästi aiheutuvien kuormitusten lisäksi otettava huomioon myös nurjahdusvaara ja öljyn paine.

10.3.1.1 Yleistä

Jos koria nostaa usea sylinteri, ne on yhdistettävä toisiinsa hydraulisesti siten, että niissä on sama öljynpaine.

Jos hississä on vastapaino, se on mitoitettava siten, että korin ja vastapainon välisten kannattimien katketessa hydraulijärjestelmän paine on enintään kaksi kertaa nimelliskuormaa vastaava paine. Useaa vastapainoa käytettäessä riittää yhden vastapainon kannattimien katkeamisen huomioon ottaminen.

Sylinteri on suojattava korroosion vaikutukselta. Maan alle ulottuva sylinteri on asennettava suojaputkeen.

Sylinterin vuotoöljy on koottava sopivaan astiaan ja sylinteri on varustettava käsikäyttöisellä ilmaruuvilla.

10.3.1.2 Sylinterin ja männän mitoitus

A

Mitoitus öljynpaineen suhteen

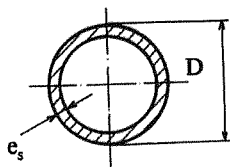
Sylinteri ja mäntä on mitoitettava niin, että varmuus myötörajaan ($R_{p0,2}$) nähden on vähintään 1,7, kun paine on 2,3 kertaa nimelliskuormaa vastaava paine.

Hydraulisesti synkronoituja teleskooppimäntiä laskettaessa on otettava huomioon synkronointilaitteista aiheutuva paineen lisäys, kun nimelliskuormalla kuormattu kori on levossa ylimmällä pysähdystasolla.

Laskelmat tehdään seuraavassa esitetyn menetelmän mukaisesti. Muutkin menetelmät ovat mahdollisia.

1

Männän, sylinterin ja niihin kuuluvien laitteiden seinämän paksuus (kuva 10.3-1).



Kuva 10.3-1.

(mitat mm:nä)

$$e_s \geq \frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}} \times \frac{D}{2} + e_0 \quad (10.3-1)$$

Yhtälössä ja kuvassa 10.3-1 esiintyvät kirjaintunnukset ja kertoimet tarkoittavat:

e_s on seinämän paksuus

e_0 on seinämän paksuuden lisäys, joka on

- 1,0 mm sylinterin seinämälle ja pohjalle sekä sylinterin ja putkirikkoventtiilin välisille jäykille johdoille
- 0,5 mm männälle ja muille jäykillä putkille

D on ulkohalkaisija

p on täyden kuorman paine

$R_{p0,2}$ on myötöraja (ei suhteellinen venymä)

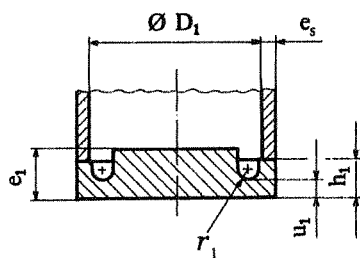
Kerroin 2,3 on kitkahäviöiden (kerroin 1,15) ja painehuippujen (kerroin 2) yhteinen kerroin.

Kerroin 1,7 on varmuuskerroin myötörajaan verrattuna.

2

Sylinterin pohjan paksuus

a) Tasainen pohja, jossa on ura (kuva 10.3-2)



Kuva 10.3-2.

(mitat mm:nä)

$$e_1 \geq 0,4 \times D_1 \times \sqrt{\frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}}} + e_0 \quad (10.3-2)$$

$$u_1 \geq 1,3 \times \left(\frac{D_1}{2} - r_1 \right) \times \frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}} + e_0 \quad (10.3-3)$$

Hitsausauman liian suuren jännityksen välttämiseksi on lisäksi täytettävä seuraavat ehdot:

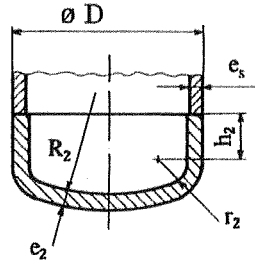
$$r_1 \geq 0,2 e_s \text{ ja } r_1 \geq 5 \text{ mm} \quad (10.3-4)$$

$$u_1 \leq 1,5 e_s \quad (10.3-5)$$

$$h_1 \geq u_1 + r_1 \quad (10.3-6)$$

Yhtälöissä 10.3-2 ... 6 esiintyvät kirjaintunnukset käyvät selville kuvasta 10.3-2 tai ovat samoja kuin edellä yhtälössä 10.3-1 käytetyt.

b) Kupera pohja (kuva 10.3-3)



Kuva 10.3-3.

(mitat mm:nä)

$$e_2 \geq \frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}} \times \frac{D}{2} + e_0 \quad (10.3-7)$$

Lisäehdot:

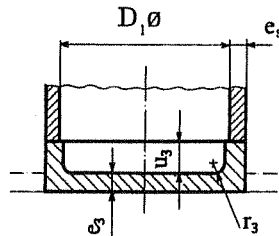
$$h_2 \geq 3,0 e_2 \quad (10.3-8)$$

$$r_2 \geq 0,15 D \quad (10.3-9)$$

$$R_2 = 0,8 D \quad (10.3-10)$$

Yhtälöissä 10.3-7 ... 10 esiintyvät kirjaintunnukset käyvät selville kuvasta 10.3-3 tai ovat samoja kuin edellä yhtälössä 10.3-1 käytetyt.

c) Tasainen pohja, jossa on hitsattu laippa (kuva 10.3-4).



Kuva 10.3-4.

(mitat mm:nä)

$$e_3 \geq 0,4 \times D_1 \times \sqrt{\frac{2,3 \times 1,7 \times p}{R_{p0,2}}} + e_0 \quad (10.3-11)$$

Lisäehdot:

$$u_3 \geq e_3 + r_3 \quad (10.3-12)$$

$$r_3 \geq \frac{e_s}{3} \text{ ja } r_3 \geq 8 \text{ mm} \quad (10.3-13)$$

Yhtälöissä 10.3-11 ... 13 esiintyvät kirjaintunnukset käyvät selville kuvasta 10.3-4 tai ovat samoja kuin edellä yhtälössä 10.3-1 käytetyt.

B

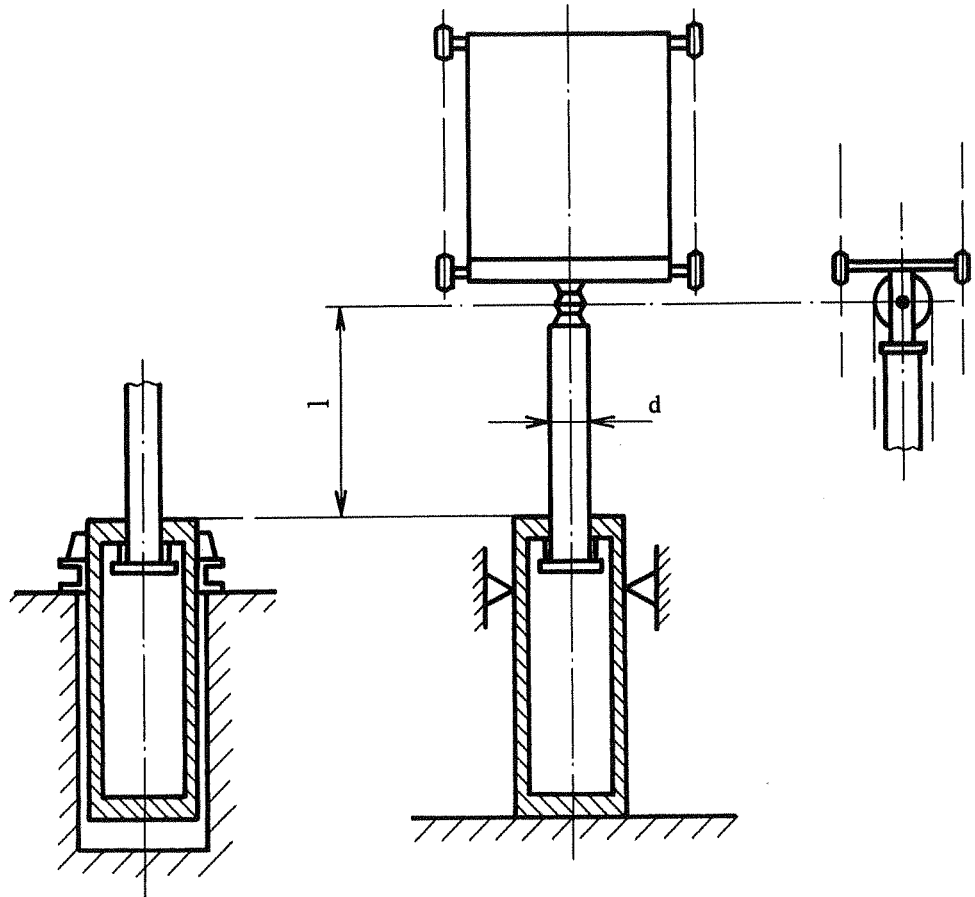
Mitoitus nurjahduksen suhteen

Puristusjännityksen alaiset männät on mitoitettava siten, että niiden varmuus nurjahdusta vastaan on vähintään 2, kun mäntä on täysin ulostyöntyneenä ja siihen vaikuttava paine on 1,4 kertaa nimelliskuormaa vastaava paine.

Laskelmat voidaan tehdä seuraavassa esitetyn menetelmän mukaisesti. Tästä poikkeavia tarkempia laskentamenetelmiä voidaan käyttää, jos niillä saavutetaan vähintään sama turvallisuus.

1

Yksiosainen sylinteri (kuva 10.3-5)



Kuva 10.3-5.

Suurin sallittu mäntään vaikuttava puristusvoima

$$F_5 = \frac{\pi^2 \times E \times J_n}{2 \times l^2} \quad (10.3-14)$$

kun $\lambda_n \geq 100$ tai

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2} \left[R_m - (R_m - 210 \text{ N/mm}^2) \times \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right] \quad (10.3-15)$$

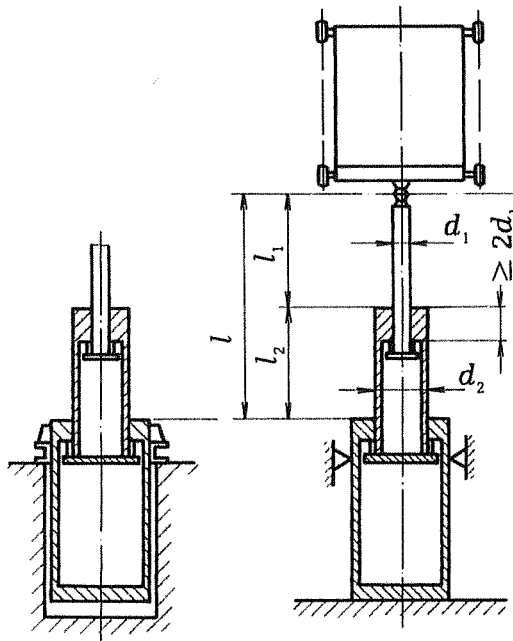
kun $\lambda_n < 100$

Hissikorin ylösnostamiseen tarvittava voima mäntää kohti voidaan laskea yhtälöstä

$$F = 1,4 g_n \left[\frac{c_m (P + Q)}{N} + 0,64 P_r + P_{rh} \right] \quad (10.3-16)$$

$$F \leq F_5$$

2
Teleskooppisylinterit, joissa ei ole ulkoista ohjausta



Kuva 10.3-6.

Kaksiosainen teleskooppisylinteri

Kaksiosaisessa teleskooppisylinterissä on

$$l = l_1 + l_2 \quad (10.3-17)$$

jossa

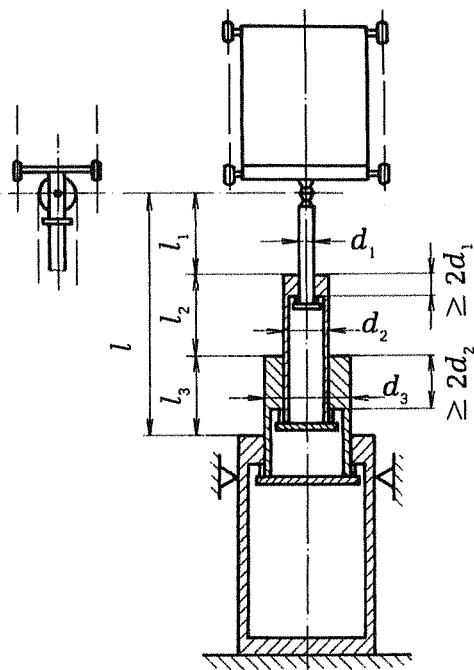
$$l_1 = l_2$$

$$v = \sqrt{\frac{J_1}{J_2}} \quad (10.3-18)$$

jossa

$$J_2 > J_1$$

$$\varphi = 1,25 v - 0,25 \quad (10.3-19)$$



Kuva 10.3-7.

Kolmiosainen teleskooppisylinteri

Kolmiosaisessa teleskooppisylinterissä on

$$l = l_1 + l_2 + l_3 \quad (10.3-20)$$

jossa

$$l_1 = l_2 = l_3$$

$$v = \sqrt{\frac{J_1}{J_2}} \quad (10.3-21)$$

jossa

$J_3 \geq J_2 > J_1$, yksinkertaistettu mitoitus, olettaen, että $J_3 \approx J_2$

$$\varphi = 1,5 v - 0,2 \quad (10.3-22)$$

kun $0,22 < v < 0,65$

$$\varphi = 0,65 v + 0,35 \quad (10.3-23)$$

kun $0,65 \leq v \leq 1$

Suurin sallittu mäntään vaikuttava puristusvoima

$$F_s = \frac{\pi^2 \times E \times J_2}{2 \times l^2} \times \varphi \quad (10.3-24)$$

kun $\lambda_e \geq 100$

Jos $\lambda_e < 100$, lasketaan sallittu puristusvoima sen osan perusteella, joissa on pienin metallinen poikkipinta-ala.

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2} \left[R_m - (R_m - 210 \text{ N/mm}^2) \times \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right] \quad (10.3-25)$$

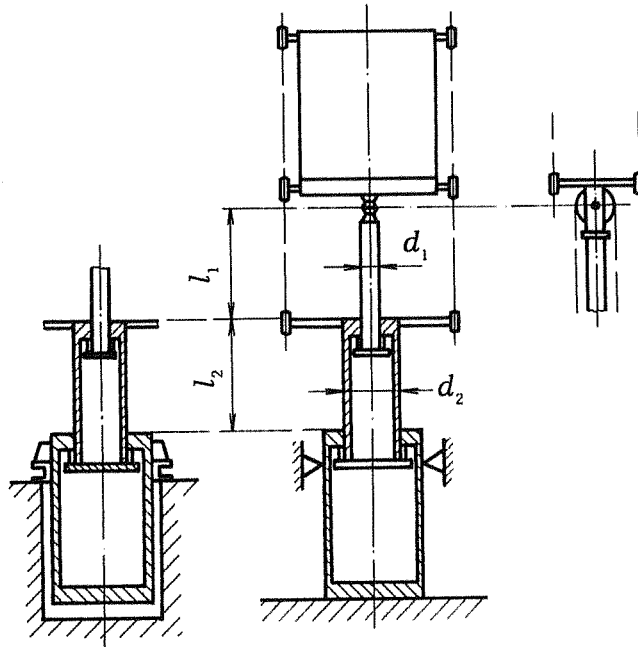
Hissikorin ylösnostamiseen tarvittava voima mäntää kohti voidaan laskea yhtälöstä

$$F = 1,4g_n \left[\frac{c_m (P + Q)}{N} + 0,64P_r + P_{rh} + P_{rt} \right] \quad (10.3-25)$$

$$F \leq F_5$$

3

Teleskooppisylinterit, joissa on ulkoinen ohjaus (kuva 10.3-8)



Kuva 10.3-8.

Suurin sallittu mäntään vaikuttava puristusvoima

$$F_5 = \frac{\pi^2 \times E \times J_n}{2 \times l^2} \quad (10.3-27)$$

kun $\lambda_n \geq 100$ tai

$$F_5 \leq \frac{A_n}{2} \left[R_m - (R_m - 210 \text{ N/mm}^2) \times \left(\frac{\lambda_n}{100} \right)^2 \right] \quad (10.3-28)$$

kun $\lambda_n < 100$

Hissikorin ylösnostamiseen tarvittava voima mäntää kohti voidaan laskea yhtälöstä

$$F = 1,4 \times g_n \left[\frac{c_m (P + Q)}{N} + 0,64P_r + P_{rh} + P_{rt} \right] \quad (10.3-29)$$

$$F \leq F_5$$

Kohdan B mukaisesti (nurjahduksen suhteen) mitoitettaessa tarvittavat, edellä olevissa yhtälöissä 10.3-14 ... 29 esiintyvät kirjaintunnukset ja kertoimet tarkoittavat:

A_n on tarkasteltavan osan metallinen poikkipinta-ala (mm^2)
($n = 1, 2, 3$)

c_m on ripustussuhde

d_m on suurimman männän ulkohalkaisija (mm)

d_{mi} on suurimman männän sisähalkaisija (mm)

E on kimmomoduli (N/mm^2) (teräksille $E = 2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$)

F on hissikorin nostamiseen tarvittava voima mäntää kohti

F_s on nurjahdusvoima (N)

g_n on vapaan pudotuksen kiihtyvyys (m/s^2)

i_e on ekvivalenttinen hitaussäde, joka saadaan yhtälöstä (mm)

$$i_e = \frac{d_m}{4} \sqrt{\sqrt{\varphi} \left[1 + \left(\frac{d_{mi}}{d_m} \right)^2 \right]} \quad (10.3-30)$$

i_n on tarkasteltavan osan hitaussäde (mm) ($n = 1, 2, 3$)

j_n on tarkasteltavan osan geometrinen hitausmomentti (mm^4)
($n = 1, 2, 3$)

l on männän suurin nurjahduspituus (mm)

N on koria nostavien samankokoisten sylintereiden lukumäärä

P on tyhjän korin ja sen kannattaman korikaapelin massa (kg)

P_r on tarkasteltavan männän massa (kg)

P_{rh} on männän päässä olevien laitteiden massa (kg)

P_{ri} on tarkasteltavaan mäntään vaikuttavan männän (mäntien) massa (kg) (teleskoopisylinterin tapauksessa)

Q on nimelliskuorma (kg)

R_m on aineen vetolujuus (N/mm^2)

$\lambda_e = \frac{l}{i_e}$ on ekvivalenttinen hoikkuusluku

$\lambda_n = \frac{l}{i_n}$ on tarkasteltavan osan hoikkuusluku

v ja φ ovat kertoimia, joita on käytetty esittämään kokeellisesti määritetystä kaaviosta saatuja likimääräisarvoja

1,4 on ylipaine kerroin

2 on varmuuskerroin nurjahtamisen suhteen

C

Sylinterin ja männän mitoitus vetojännityksen suhteen

Vetojännityksen alaiset sylinterit ja männät on mitoitettava niin, että varmuus myötörajaan ($R_{p0,2}$) on vähintään 2, kun mäntään vaikuttava paine on 1,4 kertaa nimelliskuormaa vastaava paine.

10.3.1.3 Männän (sylinterin) kiinnitys koriin

Suoraan nostavalla hissillä männän (sylinterin) kiinnityksen koriin pitää olla joustava ja varmistettu ja sen pitää kyetä kannattamaan männän (sylinterin) paino ja liikkeestä mahdollisesti aiheutuvat voimat.

Jos sylinteri tai mäntä muodostuu useasta osasta, osien välisten liitosten on kestettävä liitoksen kannattamien osien paino liikkeen mahdollisesti aiheuttamane lisävoimineen.

Epäsuoraan nostavan hissien männän pää on oltava ohjattu lukuun ottamatta vetosylintereitä, joissa vetolaite ohjaa männän päätä kaikissa tilanteissa. Männän pää ohjainten mikään osa ei saa ulottua korin liikeradan kohdalle.

10.3.1.4 Männän liikkeen rajoitus

Männän liike korin kulkuradan yläpäässä on pysäytettävä jollakin kohdassa 2.5.2.3 mainitulla tavalla. Männän pääsy ulos sylinteristä on estettävä tarvittaessa sylinterin sisäisellä vasteella.

10.3.1.5 Erityisvaatimukset teleskooppisylinterille

Kussakin osasynterissä on oltava vasteet, jotka estävät männän poistumisen sylinteristä. Henkilökuljetukseen sallittujen hissien osasynterit on tahdistettava keskenään joko hydraulisesti tai mekaanisesti.

Jos suoraan nostavassa hydraulisessa hississä on mäntä korin alapuolella, on korin ollessa kokoonpuristuneella puskurilla peräkkäisten männän ohjainten välimatkan sekä ylimmän männän ohjaimen ja korin alimman osan (korin reunoilla olevia osia lukuun ottamatta) välimatkan oltava vähintään 0,3 m.

Jos osasynterien mäntien päillä ei ole ulkopuolisia ohjaimia, on ohjauslaipoissa olevien sylinterien sisäisten ohjainholkkien pituuden oltava vähintään kaksi kertaa vastaavan männän halkaisija.

Käytettäessä osasynterien hydraulista tahdistusta hissien käynnistyminen on estettävä, jos paine ylittää nimelliskuormaa vastaavaan paineen enemmän kuin 20 %.

Jos osasynterin tahdistus tapahtuu köysien tai ketjujen avulla, seuraavien ehtojen on oltava täytetyt:

- a) Erikseen kiinnitettyjä köysiä tai ketjuja on vähintään kaksi.
- b) Köysi- ja ketjupyörät suojataan kohdan 7.1.5 mukaisesti.
- c) Köysien ja ketjujen varmuudet ovat kohdan 7.1.2 mukaiset.
- d) Sylinteri on varustettu laitteella, joka estää korin liikkeen alaspäin suuremmalla nopeudella kuin nimelliskoormaa vastaavaan paineen enemmän kuin 20 %.

10.3.2 Hydrauliputket

33 § 2 Sylinteri on yhdistettävä koneistoon putkilla tai letkuilla, joilla on käytössä esiintyviin öljyn paineisiin nähden riittävä varmuus.

10.3.2.1 Yleistä

Paineenalaisiksi joutuvien putkien, letkujen ja liittimien ja yleensä muidenkin hydraulijärjestelmän komponenttien on oltava

- a) sopivia käytetylle nesteelle,
- b) siten suunniteltuja ja asennettuja, että kiinnityksestä, kiertymisestä tai värinästä johtuva epänormaali jännitys vältetään,
- c) suojattuja erityisesti mekaaniselta vahingoittumiselta.

Putket, letkut ja niihin kuuluvat liittimet on kiinnitettävä asianmukaisesti ja ne on voitava tarkastaa.

Rakenteiden läpivienneissä putket ja letkut on asennettava riittävän tilaviin suojaputkiin, jotta ne voidaan tarvittaessa saada esille.

10.3.2.2 Jäykät putket

Jäykät putket sylinterin, vastaventtiilin ja alasajoventtiilin välillä on suunniteltava siten, että varmuus myötörajaan ($R_{p0,2}$) nähden on vähintään 1,7, kun hydraulijärjestelmän paine on 2,3 kertaa nimelliskuormaa vastaava paine.

Yli kaksiosaisia hydraulisella tahdistuksella varustettuja teleskooppisylintereitä käytettäessä varmuuskertoimen tulee kuitenkin olla 2,2.

Laskelmat tehdään kohdan 10.3.1.2 A 1 mukaisesti.

10.3.2.3 Letkut

Taipuisat letkut sylinterin ja vastaventtiilin tai alasajoventtiilin välillä on valittava siten, että varmuus murtumiseen nähden on vähintään 8, kun hydraulijärjestelmiin vaikuttaa nimelliskuormaa vastaava paine. Letkun liittimineen on kestävä vähintään 5 kertaa nimelliskuormaa vastaava paine. Letkuyhdistelmien valmistajan on koestettava letku tällä paineella.

Letkujen merkinnät on esitetty kohdassa 13.1.15.

Letkua asennettaessa valmistajan ilmoittamaa pienintä taivutussädettä ei saa alittaa.

10.3.3 Koneisto

33 § 3 Hydraulisen hissin koneiston on pysähdyttävä luotettavasti, ja siinä on oltava tätä varten ohjaus- ja turvalaitteet.

10.3.3.1 Koneiston pysäyttäminen

Koneisto on pysäytettävä kohdan 12.2.2.1 mukaisella turvakoskettimella seuraavasti:

A Liike ylöspäin

- a) Moottorin virran katkaisee vähintään kaksi erillistä kontaktoria, joiden pääkoskettimet ovat sarjassa moottorin syöttöpiirissä tai
- b) moottorin syötön katkaisee yksi kontaktori ja ohitusventtiilin ohjaussyötön katkaisee vähintään kaksi erillistä kosketinta, jotka ovat sarjassa venttiilin syöttöpiirissä.

B Liike alaspäin

Alasajoventtiilin ohjaussyötön katkaisee

- a) kaksi erillistä sarjaan kytkettyä kosketinta tai
- b) sähköinen turvalaite suoraan.

Edellisten kohtien tarkoittamissa tapauksissa, joissa kaksi erillistä kontaktoria tai kosketinta on sarjassa, on hissin uudelleen käynnistytminen estettävä viimeistään seuraavassa suunnanvaihdossa, jos hissin pysähtyessä kontaktoreiden pääkoskettimet tai toinen mainituista koskettimista ei ole avautunut.

10.3.3.2 Venttiilit ja turvalaitteet

Sulkuventtiili

Konehuoneeseen on asennettava sulkuventtiili sylinteriin menevään painejohtoon vastaventtiilin ja alasajoventtiilin jälkeen.

Vastaventtiili

Pumpun ja sulkuventtiilin väliseen piiriin on asennettava vastaventtiili. Vastaventtiilin on kyettävä pitämään paikallaan nimelliskuormalla kuormattu kori, jos pumpun antama paine putoaa pienimmän käyttöpaineen alapuolelle. Vastaventtiilin on sulkeuduttava sylinterin paineen vaikutuksesta sekä vähintään yhden puristusjousen ja /tai painovoiman avulla.

Ylipaineventtiili

Pumpun ja vastaventtiilin välisessä piirissä on oltava ylipaineventtiili, joka avautuessaan päästää öljyn takaisin säiliöön. Avautumispaine saa olla enintään 140 % nimelliskuormaa vastaavasta paineesta.

Ajoventtiilit

Alasajoventtiili on pidettävä auki sähköisesti. Sen on sulkeuduttava sylinterin öljyn paineen ja /tai vähintään yhden ohjatun puristusjousen avulla.

Jos pysäyttäminen ylöspäin ajossa tapahtuu kohdan 10.3.3.1 A b mukaan, pysäyttämiseen saa käyttää vain sähköisesti ohjattua ohitusventtiiliä. Ohitusventtiilin on avauduttava sylinterin öljynpaineen ja /tai vähintään yhden ohjatun puristusjousen avulla.

Putkirikkoventtiili

Hississä on oltava putkirikkoventtiili kohdan 7.6.1 c mukaisessa tapauksessa.

Putkirikkoventtiilin on pystyttävä pysäyttämään alaspäin liikkuva nimelliskuormainen kori ja pitämään se paikallaan, kun nopeus ylittää nimellisnopeuden 0,3 m/s:lla. Keskimääräinen hidastuvuus saa silloin olla enintään g_n . Putkirikkoventtiiliä on voitava esteettä huoltaa ja tarkastaa. Sen on oltava joko sylinterin osana tai se on liitettävä sylinteriin laipalla, hitsausliitoksin varustetulla putkella tai kierteellä. Kierteen on päätyttävä olakkeeseen, joka kiristyy sylinteriä vasten.

Jos hississä on useita sylintereitä, niillä saa olla yhteinen putkirikkoventtiili. Erilliset putkirikkoventtiilit on yhdistettävä toisiinsa siten, että ne sulkeutuvat samanaikaisesti. Suurin sallittu korin lattian kallistuma putkirikkoventtiilin toimiessa on 5 % normaaliasennosta.

Kuristuslaippa

Hississä on oltava kuristuslaippa kohdan 7.6.1 b mukaisessa tapauksessa.

Kuristuslaipan on rajoitettava hissin alasliikkeen nopeus arvoon $v + 0,3$ m/s, jossa v on hissin nimellisnopeus. Kuristuslaipan on oltava joko sylinterin osana tai se on liitettävä sylinteriin laipalla, hitsausliitoksin varustetulla putkella tai kierteellä. Kierteen on päätyttävä olakkeeseen, joka kiristyy sylinteriä vasten.

10.3.3.3 Suojaaminen öljyn ylikuumenemiselta

Hydraulinen hissi on varustettava öljyn lämpötilan ilmaisimella, joka pysäyttää moottorin ja pitää sen pysäytettynä, jos öljyn lämpötila ylittää ennalta asetellun arvon.

10.3.3.4 Koneiston varusteet

Suodattimet

Säiliön ja pumpun välillä sekä sulkuventtiilin ja alasajoventtiilin välillä on oltava suodattimet tai vastaavat laitteet. Alasajoventtiilin suodattimeen on voitava päästä käsiksi huoltoa ja tarkastusta varten.

Paineen tarkistus

Koneistoon on sulkuventtiilin ja alasajoventtiilin tai vastaventtiilin väliseen piiriin asennettava painemittari, joka voidaan erottaa omalla sulkuventtiilillään paineenalaisesta piiristä.

Painemittarin liitännässä on suositeltavaa käyttää joko M 20 × 1,5 tai G ½ " sisäkierrettä.

Öljyn määrän tarkistus

Koneiston öljyn määrän on oltava helposti tarkistettavissa.

10.4 Koneiston suojaus

34 § Hissin koneisto siihen kuuluvine laitteineen ei saa aiheuttaa vaaraa ja se on suojattava ulkopuolisten tekijöiden aiheuttamalta vaurioitumiselta.

10.4.1 Yleistä

Käytettäessä toispuoleisesti laakeroituja veto- tai ketjupyöriä niissä on oltava suojalaitteet, jotka estävät köysien poistumisen vetopyörän urista tai ketjujen poistumisen ketjupyöriltä. Kulkutien läheisyydessä olevat vetopyörät, köydet ja niihin verrattavat osat on tarvittaessa suojattava siten, että tahaton kiinnitarttuminen niihin on estetty. Muussa kuin yläkonehississä on lisäksi oltava suojalaitteet, jotka estävät esineiden joutumisen köysien ja urien tai ketjujen ja hammaspyörien väliin.

Hydraulisen hissin männän päässä olevat taittopyörät on suojattava kohdan 7.1.5 mukaisesti.

Koneiston pyörivät osat on suojattava tehokkaasti. Erityisesti on suojattava

- akselin kiilat ja ruuvit
- ketjut ja hihnat
- hammas- ja ketjupyörät
- ulkonevat akselinpäät.

Käsipyörät, jarrurummut ja muut vastaavat sileät, pyöreät osat eivät tarvitse erityistä suojausta, mutta ne on maalattava ainakin osittain keltaisella varoitusvärillä.

Kuiluun sijoitetut pyörät on suojattava siten, etteivät löystyneet köydet tai ketjut pääse pois pyöriltä ja ettei köysien tai ketjujen ja pyörien väliin voi työntyä esineitä.

Koneiston sijoitus, katso kohta 3.1.

11 Sähköasennukset ja -laitteet

35 § Hissin sähköasennusten ja -laitteiden on täytettävä soveltuvin osin kauppa- ja teollisuusministeriön päätös (205/74) sähköturvallisuusmääräyksistä.

11.1 Yleistä

Hissin sähköasennuksiin ja laitteisiin sovelletaan sähköturvallisuusmääräyksiä (StM, SETIn julkaisu A 1) seuraavin täsmennyksin ja poikkeuksin.

Sähkölaitteiden hyväksyminen, ks. kohta 14.2.

11.2 Jännitteet ja kosketussuojaus

Ohjaus- ja turvapiirissä saa tasajännitteen tai vaihtojännitteen tehollisarvo johtimien tai johtimien ja maan välillä olla enintään 250 V.

Hissin ohjaus- ja merkinantopiireihin voidaan soveltaa enintään 75 V telemerkkilaitoksille annettuja vaatimuksia, mikäli kyseisen piirin jännitelähde täyttää StM 45 § 1 kohdassa III C olevat vaatimukset.

Konehuonetta, pyörästökomeroa ja muuta näihin verrattavaa hissitilaa pidetään sähkötilana.

Kosketussuojauksen ja laitteiden sijoituksen perusvaatimukset on annettu StM 6 ja 23 §:ssä. Tämä tarkoittaa vähintään kotelointiluokkaa IP 2X, ja että kannen avaamisen jälkeenkin käyttötoimenpiteinä käsiteltävät laitteet täyttävät vähintään osittaisen kosketussuojauksen vaatimukset.

Käyttötoimenpiteet ja niihin verrattavat huoltotyöt, ks. StM 48 § 1 ja tiedonanto T 71.

Ohjauskeskuksen käyttötoimenpiteinä käsiteltävät laitteet suositellaan sijoitettavaksi 0,8 ... 1,8 m korkeudelle hoitotasosta.

Ohjauskeskuksen metallisen kannen on oltava saranallinen.

11.3 Kontaktorit, apukontaktorit ja turvakytkentöjen komponentit

11.3.1 Kontaktorit ja apukontaktorit

Koneiston pysäyttämiseen käytettävien kontaktorien (pääkontaktorien) on kuuluttava seuraaviin luokkiin, jotka on määritelty julkaisussa CENELEC HD 419 (IEC 158-1):

- a) AC-3 vaihtovirtamoottoreiden kontaktorit
- b) DC-2 tasavirtakontaktorit.

Näiden kontaktorien pitää lisäksi kestää nykäyskäyttöä 10 % käynnistysten määrästä.

Jos pääkontaktorien ohjaamiseen joudutaan käyttämään apukontaktoreita, niiden pitää kuulua seuraaviin luokkiin, jotka on määritelty julkaisussa CENELEC HD 420 (IEC 337-1):

- c) AC-11 ohjaamaan vaihtosähkömagneettia
- d) DC-11 ohjaamaan tasasähkömagneettia.

Jos kontaktorit ovat edellisten kohtien a...d mukaiset, saa olettaa, että

- e) jos jokin avauskosketin (normaalisti kiinni) on kiinni, kaikki sulkukoskettimet ovat auki
- f) jos jokin sulkukosketin (normaalisti auki) on kiinni, kaikki avauskoskettimet ovat auki.

11.3.2 Turvakytkentöjen komponentit

Jos turvakytkennöissä käytetään releinä kohtien 11.3.1 c ja d mukaisia apukontaktoreita, ovat myös kohtien e ja f oletukset voimassa. Jos käytetään sellaisia releitä, että avaus- ja sulkukoskettimet eivät voi olla samanaikaisesti kiinni millään ankkurin asennolla, ankkurin epätäydellisen vetämisen mahdollisuutta ei tarvitse ottaa huomioon.

Sähköisten turvalaitteiden jälkeen kytkettyjen laitteiden on täytettävä kohdan 12.2.2.1 mukaiset vaatimukset pinta- ja ilmapääläien osalta (ei koske erotusvälejä).

Kohdan 11.3.1 a...d mukaiset kontaktorit ja apukontaktorit täyttävät nämä vaatimukset.

11.4 Moottorin suojaaminen

Verkkoon suoraan kytketty moottori on suojattava oikosululta.

Nostomoottori on suojattava ylikuormittumiselta automaattisella katkaisijalla, joka aiheuttaa moottorille menevän syöttöjohdon kaikkien vaiheiden katkaisun. Katkaisijan on oltava jäljempänä mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta käsin palautettava.

Jos ylikuormitussuojaus perustuu moottorin käämin lämpötilan valvontaan, katkaisija saa sulkeutua itsetoimivasti sen jälkeen, kun käämitys on jäähtynyt riittävästi.

Jos moottorissa on useita erillisillä piireillä syötettäviä käämejä, kukin niistä on suojattava ylikuormittumiselta.

Jos nostomoottoria syötetään moottorikäyttöisellä tasavirtageneraattorilla, on sekä generaattorin käyttömoottori että hissien nostomoottori suojattava ylikuormittumiselta.

11.5 Pääkytkin ja hissien nousujohto

11.5.1 Pääkytkin

Konehuoneessa on oltava kullakin hissillä oma pääkytkin, joka täyttää erotuskytkimille asetetut vaatimukset ja joka katkaisee hissien syötön kaikki vaiheet. Tämän kytkimen on kyettävä katkaisemaan hissien normaalissa käyttöolosuhteissa esiintyvä suurin virta. Kytkin ei saa katkaista seuraavien piirien jännitettä:

- a) korin valaistus ja ilmanvaihto
- b) korin katolla oleva pistorasia ja valaisin
- c) konehuoneen ja pyörästäkomeron valaistus
- d) konehuoneen pistorasia
- e) kuilun valaistus
- f) hälytyslaitteet.

Pääkytkimen on suositeltavaa olla viputyypinen.

Pääkytkimen luokse on voitava päästä helposti ja nopeasti konehuoneeseen tultaessa. Jos konehuone on yhteinen usealle hissille, kunkin hissien pääkytkin on voitava tunnistaa helposti. Jos hissiryhmän jonkin hissien pääkytkimen avaamisen jälkeen osa ohjauspiireistä jää jännitteisiksi, nämä piirit on voitava erottaa konehuoneessa olevalla kytkimellä tai kytkimillä (esim. katkaisemalla ryhmän muiden hissien syötöt).

11.5.2 Nousujohto

Jokaisella hissillä on oltava oma nousujohtonsa ja omat varokkeensa. Varokkeiden on oltava hissitilassa tai muussa sivullisilta suljetussa keskustilassa.

Hissin nousujohto, hissiryhmän yhteinen pääjohto ja koneistoon liittyvät päävirtajohdot on mitoittettava jatkuvan käytön mukaan.

Jos nousujohdon ylikuormitussuojana käytetään IEC:n julkaisun 292-1 kohdan 7.5.3.2 lajin 1 mukaista moottorinsuojakytkeitä, sen saa sijoittaa ohjauskeskukseen edellyttäen, että nousujohdosta ennen moottorinsuojakytkeitä on otettu syöttö vain hissin ohjauspiirille ja kohdan 11.7 mukaisille piireille.

Nousujohdon oikosulkusuojana toimivan sulakkeen saa tällöin mitoittaa StM:n taulukon 25.2-16 mukaisesti.

11.6 Sähköjohdot

11.6.1 Yleistä

Kiinteässä asennuksessa on käytettävä siihen tarkoitettuja johtoja. Taipuisia ohjausjohtoja saa kuitenkin käyttää myös kiinteästi asennettuna, jos johdot on asianmukaisesti suojattu ja kiinnitetty. Myös korikaapelin saa asentaa kiinteäksi kuilun ja ohjauskeskuksen välillä.

Taipuisina johtimina ja kaapeleina on suositeltavaa käyttää CENELEC:n harmonisointiasiakirjojen, esimerkiksi HD 21.S2, HD 22.S2, HD 359.S2 ja HD 360.S2, mukaisia johtoja. Näistä on olemassa muun muassa seuraavat kansalliset johtotunnukset:

- HD 21.S2: MST, MSOY, MSO, MSK ja MKEM.
- HD 22.S2: VSK, VSKN ja VSN.
- HD 359.S2: MOL, MSL, MOLV ja MSLV.

11.6.2 Johtimien poikkipinta

Korikaapelin johtimien poikkipinnan on alle 75 V ohjauspiirejä lukuun ottamatta oltava vähintään 0,75 mm².

Turvapiiriin kuuluvien johtimien poikkipinnan ohjauskeskuksen ulkopuolella on kuitenkin oltava jännitteestä riippumatta vähintään 0,75 mm².

Johtimien pienimmät sallitut poikkipinnat muissa tapauksissa on annettu StM:n taulukoissa 25.1-1 ja 45.1-1.

11.6.3 Asennustapa

Pääkytkimen jälkeisellä osalla ei saa käyttää samaa johdinta nolla- ja suo-
jajohtimena.

Sähköasennukset on varustettava selkeillä merkinnöillä.

Liitokset, liitospäät ja liittimet on sijoitettava tähän tarkoitukseen varattui-

hin kaappeihin, koteloihin tai muihin vastaaviin liitostiloihin. Jos pääkytkimen tai kytkimien avaamisen jälkeen jokin yli 24 V liitin jää jännitteiseksi, se on selvästi erotettava jännitteettömistä liittimistä ja merkittävä asianmukaisesti.

Sellaiset liittimet, joiden virheellinen toisiinsa kytkeytyminen voi johtaa vaaralliseen hissin virhetoimintaan, on selvästi erotettava esimerkiksi siten, että ne eivät ole välittömästi vierekkäin. Johtimien mekaanisesti suojaamiseksi johtimien ja kaapelien suojavaipan on yletyttävä kytkinkotelon tai laitteen sisään, tai ne on päätettävä sopivalla holkillä.

Kuilun ovien suljettuja karmeja ja kuilun ovia pidetään laitekoteloina. Jos on olemassa vaara, että johtimet vahingoittuvat karmien osien liikkumisen tai terävien kulmien takia, edellyttää se turvapiiriin kuuluvien johtimien mekaanista suojaamista.

Yhteisen johtovaipan tai saman asennusputken sisäpuolella saa tarvittaessa olla eri virtapiireihin kuuluvia johtimia.

Turvapiirin syöttö- ja paluujohtimia ei suositella kytkettäväksi esimerkiksi korikaapelissa vierekkäisiksi johtimiksi.

Samassa putkessa tai kaapelissa olevat johtimet, joiden piireissä on erilaiset jännitteet, on eristettävä suurimman jännitteen mukaisesti. Samaan putkeen asennettujen johtojen ja johtimien kokonaispoikkipintojen summa eristyksineen saa olla enintään 40 % putken vapaasta poikkipinnasta.

11.6.4 Liittimet

Jos turvapiirissä tai turvakytkenässä käytetään pistokeliitoksia, jotka voidaan avata ilman työkalua, on liitoksen rakenteen ja asennuksen oltava sellaisia, ettei liitoksen takaisinkytkemistä voi tehdä virheellisesti.

11.7 Valaistus ja pistorasiat

Kuilun, konehuoneen ja pyörästökomeron valaistuksen ja pistorasioiden ryhmäjohtoja ei saa liittää hissin nousujohtoon.

Korin valaistuksen, korin kattovalon ja korin katolla tai ohjauskeskuksessa olevan pistorasian syöttö on otettava hissin nousujohdosta ennen pääkytkintä. Näitä piirejä varten on oltava pääkytkimestä erillinen kytkin tai kytkimet ja varokkeet.

Jos hissin korin varavalaistuksen ja hälytyksen jännitelähteiden latausjännite otetaan hissin nousujohdosta, se on otettava ennen pääkytkintä.

Käytettäessä korikaapelissa alle 1,5 mm² poikkipintaaisia johtimia voidaan korin laitteille menevien johtimien ylivirtasuojaus tehdä StM:n taulukon 45.1-2 mukaisesti.

Valaistusasennuksille on annettu lisäksi vaatimuksia seuraavissa kohdissa:

- Kuilu kohta 2.7
- Koneistotilat kohta 3.4
- Kori kohta 5.5.2

12 Hissin ohjaus ja suojaaminen sähkövioilta

12.1. Ohjaus

36 § 1 Hississä on oltava ohjauslaitteet turvallista käyttöä ja huoltoa varten. Ohjauksen on toimittava sähköisesti.

12.1.1 Normaali toiminta

Ohjauksen on tapahduttava painonappien tai muiden hissien käyttötarkoitukseen sopivien laitteiden avulla.

Köysien tai tankojen käyttö ohjauslaitteena korin ja konehuoneen välillä on sallittua vain erikoistapauksissa (hyvin kosteassa, korroosioalttiissa tai räjähdysvaarallisessa tilassa).

Pikku- ja tavarahissi ei saa olla ohjattavissa korista käsin.

Käsitönnäköisellä ovella varustetussa hississä on ohjauksen pidettävä kori vähintään 2 s ajan pysähdystasolla pysähtymisen jälkeen.

Ilman ulkokutsujen koontaa olevassa ohjauksessa on suositeltavaa, että koriin astuneella matkustajalla on noin 2 s ajan etuoikeus painaa halua- maansa painonappia, ennen kuin kori voi lähteä liikkeelle ulkokutsun vaikutuksesta.

Ohjaukseen liittyvät merkinantolaitteet on esitetty kohdassa 4.3.

12.1.2 Pysähdystasolle ajo ja tarkkuusasetus avoimin ovin

Korin liike avoimin kuilun ja korin ovin on sallittua pysähdysalueella pysähdystasolle ajon ja tarkkuusasetuksen aikana seuraavin edellytyksin (ks. kohta 4.5):

- a) Korin liikkuminen pysähdysalueen ulkopuolella on estetty asentamalla vähintään yksi kytkin ovi- ja salpakoskettimien ohituspiiriin. Tämän kytkimen on oltava joko kohdan 12.2.2.1 mukainen turvakosketin tai kytketty sellaisella tavalla, että se täyttää kohdassa 12.2.2.2 turvakytkennöille asetetut vaatimukset. Jos kytkimen toiminta riippuu laitteesta, joka on epäsuorasti yhdistetty koriin köyden, hihnan tai ketjun avulla, yhteyden katkeamisen tai höltymisen on aiheutettava koneiston pysähtyminen kohdan 12.2.2 mukaisen sähköisen turvalaitteen avulla.

Laitteet, jotka tekevät oven sähköiset turvalaitteet toimimattomiksi pysähdystasolle ajon aikana, saavat toimia vasta sen jälkeen, kun pysähtymiskäskeytyskerroksen ajon varten on annettu.

- b) Jos hissin nimellisa nopeus ylittää 0,8 m/s, on pysähdystasolle ajon aikana valvottava, että hissin nopeus on enintään 0,8 m/s, kun itsetoimivat ovet alkavat avautua.

Suoraan verkkoon kytkettyä kaksinopeuskoneistoa käytettäessä ei tarvita erillistä nopeuden valvontaa, mikäli ovi voi avautua vain pienen nopeuden ($\leq 0,8$ m/s) kontaktorin ollessa vetäneenä.

- c) Nopeudesta riippumatta suoraan verkkoon kytkettyä yksinopeuskoneistoa käytettäessä on ennen ovien aukaisun aloitusta tai sallimista valvottava, että moottorin virransyöttö on katkennut.
- d) Jos hissin nimellisa nopeus ylittää 0,3 m/s, on tarkkuusasetuksen aikana valvottava, että nopeus on enintään 0,3 m/s. Jos hissin ovet ovat käsikäyttöiset, on kerrokseen ajon aikana valvottava, että nopeus on enintään 0,3 m/s ennen kuin kuilun ovet ovat avattavissa.

Suoraan verkkoon kytkettyä kaksinopeuskoneistoa käytettäessä ei tarvita erillistä nopeuden valvontaa, mikäli tarkkuusasetus tai oven avaus voi tapahtua vain pienen nopeuden ($\leq 0,3$ m/s) kontaktorin ollessa vetäneenä.

12.1.3 Huoltoajo

Tarkastuksen ja huollon helpottamiseksi on korin katolla oltava helposti tavoitettava ohjauslaite. Tämä ohjauslaite saa toimia vain kytkimen avulla, joka täyttää sähköisen turvalaitteen vaatimukset (12.2.2). Kytkimen on oltava kaksiasentoinen ja se on suojattava tahattomalta käytöltä.

Seuraavien ehtojen on oltava samanaikaisesti täytetyt:

- a) Huoltoajoasennossa kytkimen on kytkettävä pois toiminnasta
- 1) normaali ohjaus mukaan luettuna itsetoimivat ovet
 - 2) sähköinen hätäkäyttö (12.1.4)
 - 3) lastausalueajo (12.1.5)

Hissin palauttaminen normaalikäyttöön saa olla mahdollista vain huoltoajokytkimellä. Jos mainittuja kytkentätoimia ei tehdä huoltoajokytkimen mekanismin kiinteänä osana olevien turvakoskettimien avulla, hissin vaarallinen virhetoiminta on estettävä siinäkin tapauksessa, että ohjauspiirissä on jokin kohdassa 12.2.1 mainittu vika.

- b) Kori saa liikkua vain ohjauslaitteen painonappia jatkuvasti painettaessa. Painonapit on suojattava tahattomalta käytöltä ja niissä on oltava selvät merkinnät liikesuunnista.

Ohjauslaitteessa saa olla myös tahattomalta käytöltä suojattuja erikoiskytkimiä, joilla voi ohjata ovikoneistoa korin katolta.

- c) Ohjauslaitteessa on oltava kohdan 12.1.6 mukainen pysäytyslaite

- d) Ajonopeus saa olla enintään 0,63 m/s.
- e) Kori ei saa ohittaa päätepysähdystasoja.
- f) Huoltoajokytkin ei saa ohikytkeä turvalaitteita.

12.1.4 Sähköinen hätäkäyttö

Kohdan 10.1.3.1 tarkoittama sähköisen hätäkäytön kytkin ja siihen liittyvät painonapit on sijoitettava konehuoneeseen. Kytkimen on oltava kohdan 12.2.2 mukainen ja sen on poistettava muut ohjaukset. Painonapit on suojattava tahattomalta käytöltä ja niissä on oltava selvät liikesuuntamerkinnot. Korin liike saa tapahtua vain ohjauslaitteen painonappia jatkuvasti painettaessa.

Hätäkäytön kytkin ja painonapit on sijoitettava siten, että koneisto on niitä käytettäessä selvästi nähtävissä.

Sähköisessä hätäkäytössä korin nopeus saa olla enintään 0,63 m/s.

Hätäkäytön kytkin saa tehdä toimimattomaksi itse tai toisen sähköisen turvalaitteen avulla seuraavat turvalaitteet:

- a) kohdan 7.4.7 mukaiset tarraimeen asennetut sähköiset turvalaitteet
- b) kohdan 7.5.7 mukaiset nopeudenrajoittimen sähköiset turvalaitteet
- c) kohdan 8.2.2.2 mukaiset puskuriin asennetut sähköiset turvalaitteet
- d) kohdan 8.3 mukaiset ääriajokytkimet.

12.1.5 Lastausalueajo

Kohdassa 4.5 esitettyjen lastausalueajoa koskevien ehtojen täyttämiseksi ohjaukselle asetetaan seuraavat vaatimukset:

- a) Korin liike on rajoitettava suoraan kohdan 12.2.2 mukaisella sähköisellä turvalaitteella siten, että kori voi liikkua enintään 1,65 m korkeuteen pysähdystason yläpuolelle.
- b) Jos hissin nimellinopeus ylittää 0,3 m/s, on valvottava, ettei nopeus ylitä tätä arvoa lastausalueajon aikana.

Suoraan verkkoon kytkettyä kaksinopeuskoneistoa käytettäessä ei tarvita erillistä nopeuden valvontaa, mikäli lastausalueajo voi tapahtua vain pienen nopeuden ($\leq 0,3$ m/s) kontaktorin ollessa vetäneenä.

- c) Kuilun ja korin ovet saavat olla avoimet vain lastausalueen puolelta.
- d) Liikealueen on oltava selvästi nähtävissä lastausalueajon ohjauspaikalta.
- e) Lastausalueajo saa olla mahdollista vain avaimella toimivan turvakosket-

timen avulla. Avaimen poistaminen saa olla mahdollista vain lastausalueajon poiskytkentäasennossa.

f) Avaimella toimivan turvakoskettimen pitää

- 1) estää normaali ohjaus. Jos ohjauksen poiskytkemistä ei tehdä avaimella toimivan kosketinmekanismin kiinteänä osana olevien turvakoskettimien avulla, hissin vaarallinen virhetoiminta on estettävä, jos ohjauspiirissä esiintyy jokin kohdassa 12.2.1 mainittu vika.
- 2) sallia korin liikkeet vain painonappia jatkuvasti painettaessa. Painonapeissa on oltava selvät merkinnät liikesuunnista.
- 3) tehdä toimimattomiksi itse tai toisen kohdan 12.2.2 mukaisen sähköisen turvalaitteen avulla
 - kyseisen kuilun oven lukon turvalaite
 - kyseisen kuilun oven ovikosketin
 - lastausalueen puoleisen korin oven ovikosketin.

g) Huoltoajokytkimen on estettävä lastausalueajo.

h) Tavarahenkilöhissin korissa on oltava pysäytyslaite.

i) Tavarahissin lastausalueajon ohjauslaitteet eivät saa olla hissikorissa.

12.1.6 Pysäytyslaite

Pysäytyslaitteen on oltava kohdan 12.2.2 mukainen sähköinen turvalaite.

12.1.6.1 Umpinaisilla ovilla varustettu kori

Korissa ei tarvitse olla pysäytyslaitetta, lukuun ottamatta kohdan 12.1.5 h tapausta (lastausalueajo).

Jos korissa on itsetoimivat ovet, korissa on oltava painonappi, jolla oven sulkeutuvan liikkeen voi muuttaa avautuvaksi.

12.1.6.2 Kori, jonka jossakin kulku- tai kuormausaukossa ei ole umpinaista ovea

Matkustajia varten on oltava korkeintaan 1 m etäisyydellä kustakin sellaisesta korin kulkuaukosta, jossa ei ole umpinaista ovea, pysäytyslaite, jonka avulla voi pysäyttää korin ja pitää sen pysähdyksissä. Pysäytyslaitteen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

- a) Sen on oltava painonappi tai vipukytkin. Viputyypissä ala-asento pysäyttää. Pysäytyslaite saa olla itsestään palautuva, jos hissi pysäytyslaitteen käytön jälkeen käynnistyy vain korin painonapeista tai kun kuilun ovi on avattu ja suljettu.
- b) Sen on oltava selvästi tunnistettavissa (ks. kohta 13.1.2).

12.1.6.3 Muut paikat

Pysäytyslaitteen on oltava seuraavissa paikoissa:

- korin katolla huoltohenkilökuntaa varten korkeintaan 1 m etäisyydellä oviaukosta.

Tämä laite saa olla huoltoajopainonappien yhteydessä.

- pyörästökomerossa enintään 1 m etäisyydellä oviaukosta.
- kuilun alaosassa sellaisella korkeudella, että siihen ylettyy kuilun pohjalta ja alimmalta pysähdystasolta.

Pysäytyslaitteen on oltava kaksiasentoinen, eikä se saa palautua itsestään käyttöasentoon. Pysäytyslaitteen on pysäytettävä ja pidettävä hissi pysähtyneenä sekä kytkettävä itsetoimivat ovet pois käytöstä.

12.1.7 Ylikuormasuoja

Asuintalo- ja potilashissiin vaaditun ylikuormasuojan (ks. kohta 5.4.1.1) on estettävä koneiston käynnistyminen, jos korissa on vähintään 15 % ylikuorma. Korissa on oltava tekstillä tai kuvatunnuksella osoitettu ylikuorman ilmaiseva merkkivalo sekä äänimerkki.

12.1.8 Ovetoman ja veräjättömän korin kulkuaukon suojalaitteet

Kohdassa 5.2.2.5 mainittujen suojalaitteiden (suojakynnys, yläsuojalevy, valokenno) toimittua hissi saa käynnistyä uudestaan vain korin painonapeista tai kun kuilun ovi on avattu ja suljettu.

12.2 Suojaaminen sähkövioilta

36 § 2 Hissin ohjauksen on oltava sellainen, ettei mikään yleisesti esiintyvä sähköinen vika yksinään aiheuta hissin vaarallista virhetoimintaa.

12.2.1 Yleistä

Mikään seuraavista hissin sähkölaitteiden vioista ei saa aiheuttaa vaarallista hissin virhetoimintaa:

- a) jännitteen katkeaminen
- b) jännitteenalenema
- c) johtimen katkeaminen

- d) eristysvika johtimen ja metallikuoren tai maan välillä (maasulku)
- e) oikosulku tai piirin katkeaminen sähköisissä komponenteissa, kuten vastuksissa, kondensaattoreissa, transistoreissa tai lampuissa
- f) kontaktorin tai releen jääminen vetämättä tai epätäydellinen vetäminen
- g) kontaktorin tai releen jääminen päästämättä
- h) koskettimen jääminen avautumatta
- i) koskettimen jääminen sulkeutumatta.

Koskettimen jäämistä avautumatta ei tarvitse ottaa huomioon turvakoskettimilla, jotka täyttävät kohdan 12.2.2.1 vaatimukset.

Turvalaitteita sisältävän piirin maasulun on

- a) pysäytettävä koneisto välittömästi tai
- b) estettävä koneiston käynnistyminen ensimmäisen normaalin pysähdysten jälkeen.

Hissi ei saa tämän jälkeen palautua käyttökuntoon itsestään.

12.2.2 Sähköiset turvalaitteet

Jonkin taulukossa 12.2-1 luetellun turvalaitteen toimittua on koneiston liike estettävä tai aiheutettava pysähtyminen välittömästi kohdan 12.2.2.3 mukaisesti lukuun ottamatta kohdissa 4.5, 7.7.2, 12.1.4 ja 12.1.5 mainittuja poikkeuksia. Sähköisiin turvalaitteisiin tulee sisältyä

- a) joko yksi tai useampi kohdan 12.2.2.1 mukainen kosketin, joka katkaisee suoraan syötön kohdan 11.3.1 mukaisilta kontaktoreilta tai niiden apukontaktoreilta
- b) tai kohdan 12.2.2.2 mukaisia turvakytKentöjä, joihin sisältyy
 - 1) joko yksi tai useampi kohdan 12.2.2.1 mukainen kosketin, joka ei suoraan katkaise syöttöä kohdan 11.3.1 mukaisilta kontaktoreilta tai näiden apukontaktoreilta
 - 2) koskettimia, jotka eivät täytä kohdan 12.2.2.1 vaatimuksia.

Piiriä, jonka välityksellä sähköiset turvalaitteet estävät koneiston liikkeen, sanotaan turvapiiriksi.

Määräyksissä erikseen sallittuja poikkeuksia lukuun ottamatta mitään sähkölaitetta ei saa kytkeä sähköisen turvalaitteen rinnalle.

Sisäiset ja ulkoiset induktanssit tai kapasitanssit eivät saa aiheuttaa turvalaitteiden jäämistä toimimatta.

Sähköisen turvalaitteen ulostulosignaali ei saa muuttua jäljempänä piirissä olevan toisen turvalaitteen ulostulosignaalista niin, että se aiheuttaisi vaaratilanteen.

Kahdesta tai useammasta rinnakkaisesta kanavasta koostuvassa turvakytkenässä on kaikki muu paitsi itse turvakytkenän toimintaa varten tarvittava informaatio otettava yhdestä kanavasta.

Piirit, jotka tallentavat tai viivästävät signaaleja, eivät saa vikatapauksessa estää tai huomattavasti viivästää koneiston pysäyttämistä turvalaitteen toimittua.

Hissin ohjauspiirin sisäisen teholähteen rakenteen ja kytkennän on oltava sellainen, että se estää kytkentäilmiöistä aiheutuvien vikasignaalien ilmene-
misen sähköisten turvalaitteiden ulostulossa. Erityisesti jännitepiikit, jotka syntyvät hissin normaalista toiminnasta tai verkon muista laitteista, eivät saa aiheuttaa häiriöitä elektronisissa komponenteissa (häiriöimmunitaetti).

Taulukko 12.2-1, ks. seur. sivu, määrittää eri tapauksissa käytettäväksi sallitun turvalaitteen tyyppin (turvakosketin tai turvakytkenä).

12.2.2.1 Turvakoskettimet

Turvakoskettimien on toimittava pakkoliikkeisesti.

Pakkoliikkeisessä avautumisessa kaikki virtaa katkaisevat kosketinosat siirretään avoimeen asentoon siten, että koskettimia avaavan liikkeen pääosa tapahtuu ilman joustavia osia (jousia) koskettimen ja sitä liikuttavan mekaanisen osan välillä.

Turvakoskettimien on oltava sellaisia, että viallisesta komponentista aiheutuva oikosulun mahdollisuus on pieni.

Turvakoskettimien on vastattava sellaisten kytkimien kosketinosia, jotka kuuluvat julkaisussa CENELEC HD 420 (IEC 337-1) määriteltyihin luokkiin:

- a) AC-11, vaihtovirtapiirissä
- b) DC-11, tasavirtapiirissä.

Turvakoskettimet on suunniteltava 250 V eristysjännitteelle, jos kotelointiluokka täyttää vähintään IP 4X vaatimukset tai 500 V eristysjännitteelle, jos kotelointiluokka on alempi kuin IP 4X.

Jos kotelointiluokka ei ole vähintään IP 4X, ilmavälien ja pintavälien on oltava vähintään 6 mm ja katkaisevien koskettimien erotusvälin vähintään 4 mm avautumisen jälkeen.

Jos on useampia katkaisukohtia sarjassa, koskettimien erotusvälin on oltava vähintään 2 mm.

Koskettimen johtavan osan kuluminen ei saa aiheuttaa koskettimen oikosulkeutumista.

Taulukko 12.2-1.

Sähköisten turvalaitteiden käyttö

1	2	3		
Kohta	Tarkistettavat laitteet	Sähköinen turvalaite 1)		
		a	b	c
2.1.5	Tarkastus- ja pelastusovien ja luukkujen lukinnan valvonta	X		
4.4.2.1	Kuilun ovien lukinnan valvonta	X		X
4.4.3	Kuilun ovien kiinniolemisen valvonta	X		X
4.4.3	Lukottoman ovilehden tai -lehtien kiinniolemisen valvonta	X		X
5.2.2.5	Korin suojakynnyksen ja yläsuojalevyn toiminnan valvonta	X		
5.2.2.6	Korin oven ja veräjän lukinnan valvonta	X		X
5.2.2.6	Korin oven ja veräjän kiinniolemisen valvonta	X		X
5.2.4.1, 5.2.4.2	Korin kattoluukun tai poistumisoven lukinnan valvonta	X		
7.1.4	Köysien tai ketjujen venymisen valvonta	X		
7.3.1	Tasausköysien kireyden valvonta	X		
7.3.1	Tasausköysien kiristyslaitteen valvonta	X		
7.4.7	Tarraimen toiminnan valvonta	X		
7.5.7	Nopeudenrajoittimen toiminnan valvonta	X	X	X
7.5.7	Nopeudenrajoittimen toimintakuntoon palautumisen valvonta	X		
7.5.7	Nopeudenrajoittimen köyden kireyden valvonta	X		
7.7.2	Vuotosäpin toiminnan valvonta	X		
8.2.2.2.	Puskurin toimintakunnon valvonta	X		
8.3.3	Ääriajokytkimen mekaanisen kytkennän valvonta	X		
8.3.3	Vetopyörähissin ääriajokytkimet	X		
8.3.4	Hydraulisen hissien ääriajokytkimet	X		
8.4.2, 8.4.3	Köyden tai ketjun höltyvän valvonta	X		
10.2.4 c)	Korin paikkatiedon välittävän laitteen kireyden valvonta (hidastuksen valvonta)	X		
10.2.4	Hidastuksen valvonta, jos on lyhennetty puskurit	X	X	X
12.1.2 a)	Kerrokseen ajon ja tarkkuusasetuksen valvonta	X	X	X
12.1.2 a)	Korin paikkatiedon välittävän laitteen kireyden valvonta (kerrokseen ajo ja tarkkuusasetus)	X		
12.1.3	Huoltoajokytkin	X		
12.1.4.	Hätäkäyttökäytin	X		
12.1.5	Lastausalueajo:			
a)	ajoalueen rajoitus	X	X	X
f) 3)	avaimella toimivan turvakosketin asentaminen	X		
12.1.6	Pysäytysalue	X		

1) Sallittu (merkitty x:llä) sähköinen turvalaite:

a) turvakosketin (12.2.2.1)

b) turvakäytin (12.2.2.2.), asennusolosuhteista riippumatta

c) turvakäytin (12.2.2.), hyväksytään kosteassa tai räjähdysvaarallisessa tilassa.

12.2.2.2 Turvakytkennot

Turvakytkennot on täytettävä kohdan 12.2.1 yleisvaatimukset.

Lisäksi on otettava huomioon seuraavat vaatimukset:

- a) Jos jokin vika yhdessä toisen vian kanssa voi aiheuttaa vaarallisen tilanteen, hissin on pysähdyttävä viimeistään seuraavan toimintajakson aikana, johon ensimmäinen viallinen elementti osallistuu. Kaikkien hissin toimintojen pitää olla pysähdyksissä niin kauan kuin vika on olemassa. Sitä mahdollisuutta ei oteta huomioon, että toinenkin vika ennättää syntyä ennen kuin hissi on pysähtynyt edellä tarkoitetun toimintajakson aikana.
- b) Jos vaarallinen tilanne voi syntyä vain usean vian yhteisvaikutuksesta, hissin on pysähdyttävä ja jättävä pysähdyksiin viimeistään silloin kun sellaisen vian ilmeneminen on mahdollista, joka yhdessä jo olemassa olevien vikojen kanssa voisi aiheuttaa vaarallisen tilanteen.
- c) Tehonsyötön palautuessa katkon jälkeen hissi saa käynnistyä edellyttäen, että hissi seuraavan toimintajakson aikana pysähtyy edellisten kohtien (a ja b) mukaisissa tilanteissa.
- d) Moninkertaistettujen turvakytkennot tapauksessa on mahdollisuuksien mukaan ennalta rajoitettava vaaraa, joka aiheutuu vian esiintyessä samanaikaisesti useassa kytkennässä samasta syystä.

12.2.2.3 Sähköisten turvalaitteiden toiminta

Sähköisen turvalaitteen on toimiessaan estettävä koneiston käynnistyminen tai aloitettava välittömästi sen pysäyttäminen. Samoin sähkönsyötön jarrulle on katkettava. Sähköisten turvalaitteiden on vaikutettava suoraan laitteisiin, jotka ohjaavat koneiston syöttöä kohtien 10.2.3 ja 10.3.3.1 mukaisesti.

Jos koneiston ohjaamiseen käytetään apukontaktoreita, näitä pidetään laitteina, jotka suoraan ohjaavat koneiston syöttöä ja vaikuttavat käynnistämiseen ja pysähtymiseen.

12.2.2.4 Sähköisten turvalaitteiden mekaaninen ohjaus

Komponentit, jotka ohjaavat sähköisiä turvalaitteita, on rakennettava siten, että ne kykenevät toimimaan asianmukaisesti jatkuvasta normaalista käytöstä aiheutuvan mekaanisen rasituksen alaisena.

Jos sähköisiä turvalaitteita ohjaavat laitteet on asennettu siten, että sivullinen voi päästä niihin käsiksi, laitteen rakenteen on oltava sellainen, että sitä ei voi tehdä helposti toimintakyvyttömäksi.

Magneetin tai oikosulkulenkkin käyttö ei ole helppo apukeino.

Monenkertaistetuissa turvakytkennoissä lähetinelementin mekaanisella tai geometrisella järjestelyllä on varmistettava, että mekaaninen vika ei aiheuta moninkertaisuuden häviämistä.

Turvakytkennojen lähetinelementtien on kestävä suunnasta riippumatta sinimuotoista värähtelyä, jonka taajuus f on 1 ... 50 Hz ja jonka amplitudi on seuraavien yhtälöiden mukainen:

$$a = \frac{25}{\frac{f}{\text{Hz}}} \text{ mm} \quad (12.2-1),$$

$$\text{kun } 1 < f \leq 10 \text{ Hz}$$

$$a = \frac{250}{\left[\frac{f}{\text{Hz}}\right]^2} \text{ mm} \quad (12.2-2),$$

$$\text{kun } 10 < f \leq 50 \text{ Hz}$$

Koriin tai oviin asennettujen turvakytkennojen lähetinelementtien on kestävä suunnasta riippumatta $\pm 30 \text{ m/s}^2$ kiihtyvyys.

13 Merkinnät, opasteet ja kaaviot

13.1 Merkinnät ja opasteet

37 § 1 Hississä on oltava sen turvallisen käytön ja huollon edellyttämät merkinnät, opasteet ja varoitukset.

13.1.1 Yleistä

Merkintöjen, opasteiden ja varoitusten on oltava helposti luettavia sekä ymmärrettäviä ja ne on tarvittaessa varustettava kuvatunnuksilla. Merkintöjen, opasteiden ja varoitusten on oltava luotettavasti kiinnitettyjä ja kestäviä sekä näkyvään paikkaan sijoitettuja.

Tekstien on oltava suomenkielisiä ja tarvittaessa suomen- ja ruotsinkielisiä.

Erityiskäyttöjen lisämerkinnöistä SETI antaa tarvittaessa ohjeet erikseen.

Kuormitusta koskevissa merkinnöissä on suuraakkosten ja numeroiden korkeuden oltava vähintään 10 mm ja pienaakkosten korkeuden vähintään 7 mm.

Kilpiä koskevia standardeja SFS 3710 ja SFS 4148 voidaan käyttää soveltuvin osin.

13.1.2 Korissa olevat merkinnät ja opasteet

Korissa on oltava nähtävissä hissien nimelliskuorma kilogrammoina. Henkilökuljetukseen sallitussa hississä on lisäksi oltava nähtävissä suurin henkilö määrä. Suurin henkilö määrä määritellään kohdan 5.3.2 mukaisesti. Jos henkilö kuljetus on kielletty, tästä on tehtävä kilpeen merkintä.

Henkilö kuljetukseen sallitussa hississä merkintä tehdään seuraavasti:

"... HENKILÖÄ ... KG"

Muissa hisseissä merkintä tehdään seuraavasti:

"... KG. HENKILÖKULJETUS KIELLETTY."

Korissa on oltava nähtävissä valmistajan nimi ja hissien numero sekä hissien asennusvuosi.

Korissa on oltava paikka tarkastuskortin säilyttämistä varten.

Korin pysäytyslaitteen on oltava punainen ja merkitty sanalla "SEIS" tai "STOP".

Hälytyslaitteen painonapin on oltava keltainen ja se on merkittävä sanalla

”HÄLYTYS”

tai se on varustettava kuvalla: 

Punaista ja keltaista ei saa käyttää muissa painonapeissa. Näitä värejä voidaan kuitenkin käyttää ”kutsu hyväksytty” -merkkivaloissa.

Ohjauslaitteet on selvästi merkittävä niiden toimintatarkoituksen mukaisesti.

Korin ohjauspainonapeissa ja hipaisukytkimissä olevien merkintöjen on vastattava kerrostasojen merkintöjä.

Merkintänä on suositeltavaa käyttää:

- korin ohjauspainonapit: -2, -1, 0, 1, 2, 3 jne.
- ovien avauspainonapit: < | >
- ovien sulkupainonapit: > | <.

Painonappirasian sijoittamisessa on suositeltavaa noudattaa Suomen rakentamismääräyskokoelman julkaisua F1.

Painonappien on suositeltavaa olla ulkonevia, ja ulosmenokerroksen napin suositellaan olevan väriltään vihreä ja muodoltaan muista erotuva sormin tunnustelemalla.

Jos henkilö-, asuintalo- ja potilashissin korin kulkuaukossa ei ole veräjää tai ovea, korissa on oltava hissien turvalliseen käyttöön ohjaava kilpi.

Merkintänä on suositeltavaa käyttää:

”Neuvokaa lapsia hissien käytössä.

Turvallisin paikka hississä on korin aukottoman seinän vieressä.

Varokaa vaatteiden, sormien tai varpaiden joutumista oven väliin tai kynnyksrakoon.

Leikkiminen hississä on vaarallista.”

Hisseissä, joissa on lastausalueajo, on oltava ohjeet näitä toimintoja varten (ks. kohta 12.1.5).

Hisseissä, joissa on hätäpuhelin, on oltava ohjeet sen käyttämiseksi. Puhelimen läheisyydessä on oltava hälytysnumerot sekä merkintä:

”HÄTÄPUHELIN” tai kuvatunnus  sekä hälytysnumerot

13.1.3 Korin katolla olevat merkinnät

Korin katolla olevissa ohjauslaitteissa on oltava seuraavat merkinnät:

- **”SEIS”** tai **”STOP”** pysäytyslaitteessa tai sen läheisyydessä

- **"NORMAALIAJO"** ja **"HUOLTOAJO"** huoltoajon kytkimessä tai sen läheisyydessä
- ajosuuntien merkinnät huoltoajonapeissa tai niiden läheisyydessä.

13.1.4 Konehuoneessa ja pyörästökomerossa olevat merkinnät ja varoitukset

Konehuoneeseen tai pyörästökomeroon johtavassa ovessa tai luukussa sen ulkopuolella on oltava seuraava varoitus:

**"HISSIN KONEISTO
PÄÄSY ASIATTOMILTA KIELLETTY"**

Kohdassa 11.5.1 tarkoitetun pääkytkimen välittömään läheisyyteen on sijoitettava teksti:

**"HISSIN PÄÄKYTKIN
TÄMÄ KYTKIN EI TEE HISSIÄ TÄYSIN JÄNNITTEETTÖMÄKSI".**

Pääkytkimellä on oltava pysyvät ja selvästi merkityt auki- ja kiinniasennot.

Pääkytkimen avaamisen jälkeen jännitteisiksi jäävät sähkölaitteet, kuten hissien väliset yhdysjohdot ja valaistusvirtapiirit on varustettava selvillä varoitusmerkinnöillä.

Jos yhteisessä konehuoneessa on useita koneistoja, samaan hissiin kuuluvat laitteet on merkittävä yhdenmukaisesti.

Korin liikesuunnat on selvästi merkittävä koneistoon käsipyörän lähelle. Jos pyörä on pysyvästi koneistossa kiinni, merkinnät saavat olla pyörässä.

Sähköisen hätäkäytön painonapeissa tai niiden läheisyydessä on oltava liikesuuntamerkinnät.

Pyörästökomerossa olevassa pysäytyslaitteessa tai sen läheisyydessä on oltava merkintä:

"SEIS" tai "STOP".

13.1.5 Kuilun ulkopuolella olevat merkinnät ja varoitukset

Käsitöisessä kuilun ovessa tai sen läheisyydessä on oltava merkintä:

"HISSI".

Kuilun ovessa tai sen läheisyydessä on oltava kuormitusta osoittava merkintä seuraavasti:

- henkilö- ja asuintalohisseissä

"... HENKILÖÄ"

— muissa hisseissä

"... KG"

— tavara- ja pikkuhisseissä on lisäksi oltava merkintä

"HENKILÖKULJETUS KIELLETTY".

Kuilun huolto- ja pelastusovessa on oltava merkintä:

"HISSIN KUILU

PÄÄSY ASIATTOMILTA KIELLETTY".

13.1.6 Pysähdystason osoitus

Riittävän näkyvin merkinnöin tai merkkivaloin on ilmoitettava korissa olevalle matkustajalle tai korin katolla olevalle huoltohenkilölle, millä kerroksella kori on.

Jos umpinaisella korin ovella varustetulla hissillä on enemmän kuin kaksi pysähdystasoa, korissa on oltava kerrososoitin.

Kuilun ovien sisäsivuilla on oltava vähintään 40 mm korkuinen kerrosnumero tai muu kerrosmerkintä.

Vaatimukset eivät koske pikkuhissiä.

13.1.7 Hälytyslaitteen merkinnät

Hälytyskello tai -laite, joka toimii korissa olevaa hälytysnappia painettaessa, on merkittävä sanoilla:

"HISSIN HÄLYTYS".

Toimivasta hälytyskellosta tai -laitteesta on voitava tunnistaa kori, josta hälytys on tehty.

Merkinnöissä käytettyjen kirjainten korkeuden on oltava kohdan 13.1.1 mukainen.

13.1.8 Sähkölaitteiden merkinnät

Kontaktorit, releet, sulakkeet ja ohjauskeskukseen tulevien piirien liittimet on merkittävä kytkentäpiirustusten mukaisilla merkinnöillä. Moninapaisissa pistokeliitännöissä ei johtoja tarvitse merkitä, riittää kun pistokkeet merkitään.

13.1.9 Kuilun alaosassa oleva merkintä

Pysäytyslaitteessa tai sen läheisyydessä on oltava merkintä:

"SEIS" tai **"STOP"**.

13.1.10 Nopeudenrajoittimen merkinnät

Arvokilvessä on oltava

- valmistajan nimi
- tyyppihyväksynnän merkintä
- toimintanopeus, jolle nopeudenrajoitin on säädetty
- köyden halkaisija.

13.1.11 Puskurin merkinnät

Puskurissa on oltava, energiaa varastoitavaa puskuria lukuun ottamatta, arvokilpi, jossa on

- valmistajan nimi
- tyyppihyväksynnän merkintä.

Lisäksi suositellaan seuraavia merkintöjä:

- suurin sallittu puskurilleajonopeus
- kuormitusalue.

13.1.12 Lukkojen merkinnät

Arvokilvessä on oltava

- valmistajan nimi
- tyyppihyväksynnän merkintä.

13.1.13 Tarraimen merkinnät

Arvokilvessä on oltava

- valmistajan nimi
- tyyppihyväksynnän merkintä.

Lisäksi suositellaan seuraavia merkintöjä:

- säätöarvot
- suurin sallittu toimintanopeus
- kuormitettavuus.

13.1.14 Kannattimien merkinnät

Arvokilvessä on oltava

a) köyttä käytettäessä

- köyden halkaisija
- köyden rakenne
- köyden murtokuormitus
- köyden pituus
- hissin numero
- todistuksen antajan nimi ja todistuksen numero
- asennusvuosi.

b) ketjua käytettäessä

- ketjun tyyppimerkintä
- ketjun murtokuormitus
- ketjun pituus
- hissin numero
- todistuksen antajan nimi ja todistuksen numero
- asennusvuosi.

13.1.15 Hydraulisen hissin letkujen merkinnät

Letkuun on merkittävä

- valmistajan nimi ja tavaramerkki
- koepaine
- koestuspäivä.

13.2 Kaaviot ja ohjeet

37 § 2 Hissin konehuoneessa on oltava hissin käyttöturvallisuuden varmistamiseen tarvittavat piirikaaviot ja ohjeet.

Konehuoneessa olevasta piirikaaviosta tulee selvittää hissin päävirtapiirit, turvapiirit ja laitteiden väliset kytkennät sekä kaaviossa käytetyt lyhennysmerkit. Siitä tulee näkyä myös eri laitteissa esiintyvät jännitetasot.

Piirikaavioon on lisäksi merkittävä hälytyslaitteiston kytkentä, laiteluettelo, tekniset tiedot ja hälyttimien sijainnit.

Konehuoneessa on oltava tiedonannon T 71 tarkoittama huoltokirja sekä luettelo normaaleista huoltotoimenpiteistä ja tieto hissiä tai hissiryhmää syöttävän johdon ylivirtasuojien sijainnista.

14 Hissin laitteiden hyväksyminen

38 § Hississä käytettävien sähkölaitteiden ja turvallisuuden kannalta tärkeiden muiden laitteiden määräystenmukaisuudesta ja kestävävydestä on varmistauduttava ennen niiden käyttöönottoa.

14.1 Yleistä

Määräystenmukaisuus todetaan siten, että laite ennakkotarkastetaan tai laitteesta annetaan selvitys ennen asennusta, kuitenkin viimeistään hissien käyttöönottoilmoituksen yhteydessä.

14.2 Sähkölaitteiden hyväksyminen

Hississä käytettävien sähkölaitteiden hyväksymismenettely on seuraava:

- Sähkölaitteiden ennakkotarkastuksesta ja valvonnasta annetun kauppaja teollisuusministeriön päätöksen (234/84) tarkoittamien laitteiden on oltava SETIn ennakkotarkastuksessa hyväksymiä.
- Muiden laitteiden on oltava SETIn hyväksymien rakenne- ja koestusmääräysten mukaisia tai SETIn erikseen hississä käytettäväksi hyväksymiä.

14.3 Muiden laitteiden hyväksyminen.

Energiaa kuluttavan puskurin, lukon, nopeudenrajoittimen, tarraimen ja kannattimien hyväksyminen perustuu SETIn tarkastukseen tai SETIn hyväksymän puolueettoman koestuslaitoksen antamaan todistukseen.

SETI voi tarkastuksessaan käyttää luotettavaa valmistajan tai puolueettoman asiantuntijan antamaa selvitystä.

15 Erinäisiä määräyksiä

15.1 Määräyksistä poikkeaminen

- 39 §** Sähkötarkastuskeskus voi harkintansa mukaan sallia poikkeuksia tämän päätöksen määräyksistä tarpeelliseksi katsomillaan ehdoilla, jos tarkoitettu turvallisuus voidaan saavuttaa muilla tavoin.

Tässä tarkoitetut poikkeukset KTM:n päätökseen sisältyvistä vaatimuksista ovat tarpeen esimerkiksi silloin, kun tämän päätöksen noudattaminen olisi kohtuuttoman vaikeata uuden hissin asentamisessa vanhaan rakennukseen tai hissin uudelleen asentamiseen rinnastettavassa korjaus- tai muutostyössä.

15.2. Täydentävien ohjeiden antaminen

- 40 §** Sähkötarkastuskeskus antaa täydentävät ohjeet tämän päätöksen soveltamisesta.

Jos tässä julkaisussa annetut täydentävät ohjeet eivät sovellu johonkin erikoistapaukseen, SETI voi antaa sitä varten erityisohjeet.

Erityisohjeiden saaminen edellyttää yhteydenottoa SETIin jo suunnitteluvaiheessa.

15.3 Muutoksenhaku

- 41 §** Sähkötarkastuskeskuksen tämän päätöksen perusteella antamaan päätökseen haetaan muutosta kauppa- ja teollisuusministeriöltä valittamalla noudattaen, mitä muutoksenhausta hallintoasioissa annetussa laissa (154/50) on säädetty. Sähkötarkastuskeskuksen antamaa päätöstä on muutoksenhausta huolimatta noudatettava, jollei kauppa- ja teollisuusministeriö toisin määrää.

15.4 Voimaantulo

- 42 §** Tämä päätös tulee voimaan 1 päivänä tammikuuta 1990. Päätöstä sovelletaan hisseihin, joiden hankintasopimus on tehty voimaantulon jälkeen.

Ennen päätöksen voimaantuloa hyväksyttyjä tai aikaisemmin voimassa olleiden määräysten perusteella asennettuja hissejä saa käyttää edelleen

aikaisemmin hyväksytyllä tavalla. Edellytyksenä on, että ne eivät aiheuta ilmeistä hengen-, terveyden- eikä omaisuuden vaaraa eivätkä kohtuuttomasti häiritse ympäristöään. Ennen tämän päätöksen voimaantuloa asennettujen hissien, jotka sijaitsevat muussa kuin asuintalossa tai portaassa, jossa on vähemmän kuin 3 asuntoa, hälytykset on saatettava tämän päätöksen mukaisiksi vuoden 1991 loppuun mennessä.

Ennen tämän päätöksen voimaantuloa asennettuihin hisseihin suositellaan tehtäväksi seuraavat parannukset:

- asuintalojen hissien, joista huuto ei kuulu (umpinaiset kuilun seinät) hälytykset saatetaan näiden määräysten mukaisiksi,
- hydraulisiin hisseihin asennetaan vuotosäppi,
- henkilöhisseihin, joiden korin kulkuaukossa ei ole ovea eikä veräjää, asennetaan suojakynnys ja yläsuojalevy.

Tällä päätöksellä kumotaan sähköllä toimivista hisseistä ja miihin verrattavista siirtolaitteista 20 päivänä toukokuuta 1974 annettu kauppa- ja teollisuusministeriön päätös (386/74) siltä osin kuin se koskee hissejä.

Käsitteiden määritelmiä ja selityksiä

Seuraavassa esitetään joidenkin käsitteiden määritelmiä ja selityksiä, jotka voivat helpottaa edellä esitettyjen määräysten ja soveltamismääräysten ymmärtämistä.

Alasivukonehissillä tarkoitetaan mekaanisvälitteistä hissiä, jonka konehuone on sijoitettu jollekin alimmista pysähdystasoista kuilun viereen ja jossa koneisto on osaksi kuilun puolella.

Alasuojatila (alakyyristymistila) on se vapaa tila, joka jää korin ja kuilun pohjan väliin ja joka on korkeudeltaan ja poikkipinnaltaan niin suuri ja sen muotoinen, että siihen voi suojautua kyyristyneenä korin saavuttaessa alääriasentonsa.

Alääriasennolla tarkoitetaan korin tai vastapainon alinta mahdollista asentoa kuilussa silloin kun kori tai vastapaino on mekaanisesti estetty laskeutumasta alemmaksi tai on kokoonpuristuneella puskurilla.

Avokuilulla tarkoitetaan hissiverkolla suojattua kuilua. Kuilu voi olla myös osaksi avokuilu.

Ennakkoaukaisulla tarkoitetaan korin ja kuilun itsetoimivien ovien avautumisen alkamista jonkin verran ennen pysähdysaluetta.

Hissikuilulla (kuilulla) tarkoitetaan sitä suljettua tilaa, jossa kori ja vastapaino liikkuvat ja jonka tilan rajoittavat kuilun seinät, ovet, pohja ja katto.

Hissitiloilla tarkoitetaan niitä tiloja seinineen, lattiaineen ja kattoineen, jotka muodostavat kuilun, konehuoneen, pyörästökomeron tai jonkin muun hissitarkoitukseen käytettävän tilan.

Hissiverkolla tarkoitetaan kuilun seinässä käytettävää teräslankaverkkoa.

Huoltokirja on hissien konehuoneessa säilytettävä kirja, johon hissihuoltaja tekee huoltoa, vikoja ja niiden korjauksia koskevat merkinnät.

Huoltoajolla tarkoitetaan hissien liikettä, jota korin katolla huoltotyössä oleva asentaja voi ohjata huoltoajopainonapeista.

Hydraulisessa hississä kori saa liikkeensä nesteen liikuttaman männän avulla joko välittömästi tai välillisesti.

Itsekantavassa korissa ei ole erillistä kehystä (vrt. korin kehys).

Itsetoimivat ovet ovat koneiston avulla avautuvia ja sulkeutuvia korin ja kuilun kulkuaukon ovia.

Jalkasuojus on tavarahenkilöhissien veräjien alaosaan asetettu suojus, joka estää jalan joutumisen korin kynnyksen yli. Jalkasuojus on myös korin kynnyksen alapuolella oleva pystysuora levy, jonka tarkoituksena on estää jalan työntyminen korin kynnyksen alle pysähdystasolla seisottaessa ja korin liikkuessa alaspäin avoimin kuilun ovien tarkkuusasetusnopeudella tai itsetoimivien ovien avautuessa korin lähestyessä ylhäältä päin pysähdysaluetta.

Jarru on laite, joka pysäyttää hissien koneiston ja pitää korin paikallaan käyttömoottorin virran katkettua.

Jarrun avauslaitteella avataan jarru haluttaessa käyttää koneistoa käsin.

Johteet ohjaavat ja pitävät korin ja vastapainon radallaan.

Kannatinryhmä on kahden tai useamman kannattimen muodostama joukko köysiä tai ketjuja, joille kuormitus on jaettu mahdollisimman tasan.

Kannattimet ovat köysiä tai ketjuja, joiden varassa kori ja vastapaino riippuvat.

Kattoluukku on korin katossa oleva luukku, jota käytetään pelastusaukkona tai hissinhuoltajan kulkutienä.

Ketjuhississä siirretään liike koneistosta korille tai vastapainolle ketjupyörän kautta. Ketjun luistamattomuuden takia tämä hissityyppi on verrattavissa telahissiin.

Konehuone on sähkötila, jossa on vain hissiin kuuluvia laitteita (koneistoja, kojetauluja, jakokeskuksia tms.).

Koneistossa voi olla seuraavia osia: käyttömoottori, jarru, vaihde ja vetopyörä, tela tai ketjupyörä sekä hydraulisen hissin pumppu, venttiilit, sylinteri ja mäntä. Näiden avulla kori nostetaan, lasketaan ja pysäytetään.

Kori on se osa hissiä, jossa kuljetettava kuorma sijaitsee.

Korin hypyllä tarkoitetaan sitä korin jatkamaa matkaa ylöspäin, joka tapahtuu vastapainon puristettua puskurinsa kokoon tai vastapainon saavutettua kiinteän alustansa.

Korin kehys, joka kantaa korin, koostuu teräksisistä ala- ja yläpalkeista sekä niitä sitovista tangoista. Kehykseen on kiinnitetty kannattimet tai niiden taittopyörät tai koria nostava mäntä, ohjauskengät tai -rullat, tarrainpesät tms.

Korin vastapainolla tarkoitetaan telahississä tai ketjuhississä sitä vastapainoa, josta lähtevät kannattimet ohjataan taittopyörien tai ketjupyörien kautta koriin ja jolla kumotaan korin painoa.

Kuilun alaosa on alimman pysähdystason ja kuilun pohjan väliin jäävä kuilun osa.

Kuilun oven lukko estää kuilun oven avaamisen kuilun ulkopuolelta

- kiinteällä lukkoradalla varustetussa hississä korin ollessa poissa kyseiseltä pysähdysalueelta ja
- liikkuvalla lukkoradalla varustetussa hississä muulloin kuin korin ollessa pysähtyneenä kyseisen pysähdysalueen kohdalle.

Kuilun oven (lukon) avauslaitteella voidaan kuilun ovi avata tarvittaessa silloin, kun kori ei ole oven takana.

Kuilun yläosa on ylimmän pysähdystason ja kuilun katon väliin jäävä kuilun osa.

Köyden vähimmäismurtokuormalla tarkoitetaan köyden nimellispoikkipinnan ja lankojen nimellisetolujuuden ja köysirakenteelle sopivan kertoimen tuloa.

Köysihississä käytetään kannattimina teräsköysiä.

Köysipuristimella kiinnitetään vetopyörähississä tarvittaessa köydet vetopyörään urissaan luistamattomiksi.

Lastausajoalueella tarkoitetaan pysähdystasosta ylöspäin olevaa aluetta, jolla koria voidaan ajaa avoimin ovin kuormattaessa koria auton lavalta tms.

Liikkuvalla suojakynnyksellä tarkoitetaan ovettoman ja veräjättömän korin kynnyksessä olevaa laitetta, joka pysäyttää hissin käynnin jonkin esineen puristuessa kuilun seinän ja korin kynnyksen väliseen rakoon.

Luisutarrain kiinnittää korin tai vastapainon johteisiinsa vähitellen. Suuruudeltaan rajoitettu tarrausvoima saadaan aikaan ruuvien tai jousien puristaessa kiilat johdetta vasten.

Lukkorata avaa kuilun oven lukon salvan pysähdysalueella korin ollessa pysähtymässä tai pysähdyttyä sallien oven avaamisen.

Muotoaan muuttamaton vetopyörän ura on köysiura, jonka vetokyky ja pintapaine köyden ja uran pinnan välillä eivät muutu uran kuluessa. Tällaisia uria ovat: puolipyöreät urat, suoraan alileikatut puolipyöreät urat ja suoraan alileikatut kiilaurat sen jälkeen kun ne ovat kuluneet lopulliseen muotoonsa.

Muotoaan muuttava vetopyörän ura on köysiura, jonka vetokyky ja pintapaine köyden ja uran pinnan välillä muuttuvat uran kuluessa. Tällainen ura on kiilaura (vetokyky ja pintapaine pienenevät).

Nimelliskuorma on kuorma, jolle hissi on suunniteltu.

Nimellisnopeus on nopeus, jolle hissi on suunniteltu. Tarkkuusasetusnopeus, lastausalueajonopeus tai pysähdystasolletulonopeus ei ole nimellisnopeus.

Nopeudenrajoitin on laite, joka saavutettuaan toimintanopeutensa saa alas- tai ylöspäin kulkevan korin tai vastapainon tarraimen toimimaan ja siten korin pysähtymään.

Nopeudenrajoittimen sähköinen turvalaite on hissin korin nopeudenrajoittimessa tai vastapainon nopeudenrajoittimessa oleva kytkin, joka katkaisee ohjausvirran hissin ajaessa tietyllä ylinopeudella alas- tai ylöspäin samoin kuin nopeudenrajoittimen toimiessa.

Nopeudenrajoittimen köyden kiristyspainon kytkin katkaisee ohjausvirran ennen kuin kiristyspaine laskeutuu kuilun pohjaan.

Nopeudenrajoittimen toimintanopeus on hissin nimellisnopeutta suurempi nopeus, jolla nopeudenrajoittimen köysi pysäytetään tai köyttä aletaan jarruttaa tarraimen saattamiseksi toimintaan.

Nostokorkeus on hissin päätepysähdystasojen väli.

Ohjauksella tarkoitetaan ohjauslaitteiden aiheuttamia kytkentätoimintoja, joiden vaikutuksesta kori lähtee liikkeelle, pysyy liikkeessä ja pysähtyy määrättyssä kohdassa.

Ohjausjännite on ohjausvirtapiirissä normaalissa tilassa esiintyvän jännitteen tehollisarvo (vaihtovirta) tai keskiarvo (tasavirta).

Ohjausjärjestelmä ottaa vastaan hissille annetut kutsut ja muun liikennetiedon ja määrää niiden perusteella hissien kulkusuunnan ja pysähtymiskerroksen sekä antaa hissien käyttäjille tarpeelliset merkinnot.

- *suoraa ohjausta* käytettäessä ohjausjärjestelmä vastaanottaa ja toteuttaa vain yhden ajokäskyn kerrallaan
- *koontaohjausta* käytettäessä kori poimii matkustajia tai jättää heitä matkalla alaspäin tai ylöspäin tai molempiin suuntiin.

Ohjauskengät ja ohjausrullat ovat koriin ja vastapainoon kiinnitettyjä laitteita, jotka ohjaavat koria ja vastapainoa johteissaan.

Ohjausvirtapiirejä ovat kaikki ne virtapiirit, joihin kuuluvilla ohjauslaitteilla saadaan aikaan korin liikkeellelähtö, kulkusuunnan valinta, kiihdytys, kulku, hidastus, pysähtyminen, liikkuvan lukkoradan ja ovikoneiston liikkeet tms.

Osastoivalla hissikuilulla tarkoitetaan paloteknisesti osastoivin rakennusosin rajoitettua hissikuilua. Osastoiva hissikuilu voi myös olla osa hissikuilusta.

Ovikosketin on turvakosketin, joka avautuu kuilun oven avautuessa ja katkaisee ohjausvirtapiirin.

Pelastusovea käytetään henkilökuljetukseen sallitun hissien kuilussa helpottamaan pelastustoimia pystysuorassa suunnassa kaukana toisistaan olevien pysähdystasojen välissä.

Piirikaavioista käyvät selville hissien virtapiirien kytkennät kojeineen ja merkintöineen.

Poistumisovi on hissien korin seinässä oleva ovi, josta voi päästä viereisen hissien koriin ja jota käytetään ainoastaan pelastustoimen yhteydessä.

Puskuri on kuilun pohjalle asennettu joustava alusta tai jousella tahi öljyllä jarruttava laite, jonka tarkoituksena on estää matkustajien sekä korin ja vastapainon vahingoittumisen korin tai vastapainon ajaessa sitä vasten. Puskuri pysäyttää korin ja vastapainon vähitellen.

Pysähdystasolla tarkoitetaan sitä korin radan tasoa, jolta korin kuormaaminen ja purkaminen normaalisti tapahtuu.

Pysäytyslaite korissa on punainen painonappi (seis-nappi) tai kytkin, jolla kori saadaan pysähtymään mihin kohtaan tahansa normaalilla ajoradallaan.

Pyörästökomero on tila, jossa hissien taittopyörät ja mahdolliset muut vain hissiin kuuluvat laitteet koneistoa ja kojetaulua lukuun ottamatta sijaitsevat.

Pääkytkimellä saadaan hissi ja siihen liittyvät sähkölaitteet jännitteettömiksi lukuun ottamatta korin ja kuilun valaistusta, hälytyslaitteistoa, tms.

Päätepysähdystasolla tarkoitetaan alinta ja ylintä pysähdystasoa.

Päävirtapiirit yhdistävät verkkoon käyttömoottorin, generaattorin moottorin tms.

Salpakoskettimella tarkoitetaan kuilun oven lukon salpaa pakkoliikkeisesti seuraavaa turvapiirin kosketinta.

Salpatarrain on tarrain, joka toimiessaan kiinnittää korin tai vastapainon johteisiinsa käytännöllisesti katsoen viiveettä. Suureksi kasvava tarrausvoima saadaan aikaan vetämällä rullia, kiiloja, epäkeskoja tms. tarrainpesässä johteita vasten.

Suojatunnelia käytetään eräiden erikoishissien kuormausaukkojen edessä.

Taittopyörän tehtävänä on ohjata tai kannattaa kannattimena olevaa köytä.

Tarkkuusasetuksella tarkoitetaan korin lattian asettamista ja pitämistä mahdollisimman tarkasti pysähdystasolla korin ensin pysähtyttyä lähelle pysähdystasoa. Tarkkuusasetus korjaa korin lattian asennon korin kuormituksen muuttuessa.

Tarrain on hissin korin tai vastapainon kehykseen kiinnitetty mekaaninen laite, jonka tehtävänä on pysäyttää ja sitten pitää paikoillaan johteissa alaspäin kulkeva kori tai vastapaino silloin, kun nopeus kasvaa määrättyä arvoa suuremmaksi. Tarraimeen kuuluu yleensä kaksi tarrainpesää.

Tarrainkytkin pysäyttää hissin koneiston käynnin tarrauksen tapahduttua eikä salli ohjausta ennen kuin tarrain on vapautettu.

Tarrainpesä kiiloinen tai rullinen on se tarraimen osa, joka korin tai vastapainon kehykseen kiinnitettynä, vähintään yksi johdetta kohden, tarraimen toimiessa pysäyttää ja sitten pitää paikoillaan alaspäin kulkevan korin tai vastapainon.

Tasausköyttä (-ketjua) käytetään kannattimien painon kumoamiseen.

Tela on sylinteri, jonka pintaan on sorvattu kierremuotoon urat, joihin telahissin kannatusköydet kiertyvät.

Telahississä siirretään liike koneistosta korille tai vastapainolle telan sisälle kiinnitettyjen ulkopinnan uriin kiertyvien köysien avulla.

Turvapiirillä tarkoitetaan ohjausvirtapiiriä tai sen osaa, jossa turvakytken-
töjen ja -koskettimien kanssa on sarjassa niiden kontaktorien ohjauskelat,
joiden koskettimien avautuminen pysäyttää hissin.

Umpikuilulla tarkoitetaan tiivein rakennusosin rajoitettua hissikuilua. Umpikuilu voi olla joko osastoitu tai osastoimaton. Kuilu voi olla myös osaksi umpikuilu.

Vaa'at ja jouset, jotka liittyvät kannattimiin, ovat laitteita, joilla kannattimille tuleva kuormitus tasataan niiden kesken.

Vaihde on käyttömoottorin ja vetopyörän, telan tai ketjupyörän väliin sijoitettu pyörimisnopeuden pienentäjä.

Vaihteellinen koneisto on koneisto, jossa moottorin pyörimisnopeus pienennetään sopivaksi vetopyörän, telan tai ketjupyörän pyörimisnopeudeksi.

Vaihteeton koneisto on koneisto, jossa vetopyörä on sijoitettu moottorin akselille, joten vetopyörällä ja moottorilla on sama pyörimisnopeus.

Vaimennettu salpatarrain on tarrain, jossa puskuri tai useampia puskureita on asennettu erityisen salpatarrainkehyksen ja koria kantavan kehyksen väliin, jolloin kori voi liikkua kehysten välisen puskurin ja jouston verran kehyksessään ohjattuna.

Valaistusvirtapiirillä tarkoitetaan virtapiiriä, johon kuuluvat korin ja kuilun valaisimet ja mahdollisesti pistorasiat ja korin tuuletin.

Varaleuka (narrauslovi, narrauspala) on kuilun oven salvassa oleva mekaaninen varmuuslukinta.

Vastapainolla kumotaan korin paino ja osa kuorman painosta.

Vastapainon hypyllä tarkoitetaan vastapainon jatkamaa matkaa ylöspäin korin puskurin puristuttua kokoon tai korin saavutettua kiinteän alustansa.

Vaste on levy tai alusta, jonka tehtävänä on koskettaa ensimmäisenä puskuria.

Veräjäkasketin estää veräjällisen hissien korin liikkeelle lähdön veräjän ollessa jonkin verran auki. Jos veräjä on avattavissa korin liikkeessä, veräjäkasketin pysäyttää hissien avattaessa veräjää hieman.

Veräjällä tarkoitetaan hissien korin kulku- tai kuormausaukkoon vedettävää osittain avonaista suojarakennetta, joka suojaa matkustajia ja tavaroita hissien liikkeessä.

Vetopyörähississä siirretään liike koneistosta korille ja vastapainolle vetopyörän yli kulkevien köysien kautta kitkan välityksellä.

Vetopyörällä tarkoitetaan pyörää, johon on sorvattu sellaiset urat, että niiden ja kannattimien välisen kitkan avulla kori saadaan liikkeelle, pidetään liikkeessä ja jarrutetaan pysähdyksiin.

Ylikuormasuoja estää hissien ohjauksen jossakin vetopyörähissityypissä korin ollessa vähintään 15 % ylikuormitettuna. Tämän tarkoituksena on köysien luiston estäminen vetopyörän urissa. Ylikuormasuojalla tarkoitetaan myös hydraulisen hissien ylipaineventtiiliä.

Ylikuormitussuoja on itsetoimiva suojalaite tai -laitteiden yhdistelmä, joka suojaa sähkölaitteita vahinkoa tai vaaraa aiheuttavalta ylikuormitukselta.

Yläsivukonehissillä tarkoitetaan mekaanisvälitteistä hissiä, jonka koneisto on sijoitettu ylimmälle pysähdystasolle kuilun viereen ja jonka konehuone on avoimessa yhteydessä kuilun kanssa.

Yläsuojatila (yläkyyristymistila) on se vapaa tila, joka jää korin katon ja kuilun katon väliin ja joka on korkeudeltaan ja poikkipinnaltaan niin suuri ja sen muotoinen, että siihen voi suojautua kyyristyneenä vastapainon saavuttaessa alääriasentonsa ja korin hypättyä.

Ylä-ääriasennolla tarkoitetaan korin tai vastapainon ylintä mahdollista asentoa juuri hypyn päättymishetkellä tai sen kohdattua mekaanisen esteen (yläpuskurin).

Yläsuojalevy on korin kulkuaukon yläreunaan asennettu saranoitu levy, joka pysäyttää korin liikkeen käännettäessä levyä ylöspäin. Sen tarkoituksena on pysäyttää hissi esim. silloin, kun vaatekappale on jäänyt kuilun oven väliin ja kori kulkee alaspäin.

Äärirajakytkin pysäyttää itsetoimivasti koneiston käynnin korin ohitettua päätepysähdystason.

Aakkosellinen hakemisto

Aakkosellisessa hakemistossa on esitetty tämän julkaisun olennaisimpia sanoja ja käsitteitä sekä niitä vastaavat määräysten kohdat, joista kyseiset sanat ja käsitteet pääasiallisesti löytyvät.

Ajoventtiili 10.3.3.2

Alasivukonehissi 3.3.4, Liite 1

Asuintalohissi 1.3.1, 5.4.1.1, 7.2.1, 12.1.7

Autohissi 5.4.1.2

Avain 4.4.2.2

Ovien avaaminen hätätapauksessa 4.4.2.2, 6.2.2

Etuoikeus, ohjaus 12.1.1

Etäisyydet 9

Kori ja kuilu 9.1.1, 9.1.2, 9.1.3, 9.2

Korin ovet 9.1.1

Kuilun alaosa 2.5.1

Kuilun ovet 4.1.1, 4.1.3

Kuilun yläosa 2.5.2

Pysähdystaso 6.2.1

Vastapaino 9.1.4

Henkilöluku 5.3.2, 5.4.3, 13.1.2, 13.1.5

Hidastuksen valvonta 10.2.4

Hissi

Asuintalohissi 1.3.1, 5.4.1.1, 7.2.1, 12.1.7

Autohissi 5.4.1.2

Henkilöhissi 5.3.1

Koneisto 10

Kori 5

Pikkuhissi 1.3.2, 5.2.2.2, 5.4.1.4

Tavarahenkilöhissi 1.3.1, 5.4.1.2

Tavarahissi 1.3.2, 5.2.2.2, 5.4.1.3

Hissin liikkeen valvonta 8.4

Hissitilojen käyttö muuhun tarkoitukseen

Konehuone 3.1.1

Kuilu 2.3

Pyörästökomero 3.1.1

Huoltoluukku 2.1.5, 3.1.2, 3.2.4, 5.2.3

Huolto-ovet 2.1.5, 2.2.4, 3.2.4, 5.2.3

Hydraulinen hissi 2.5.2.3, 2.6.3, 3.3.4, 6.2.1, 7.6.1, 7.7, 8.3.4, 8.4.2, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3.2, 10.3, 13.1.15, 15.4, Liite 1

Hydrauliputki 10.3.2

Hyväksyminen 14

Kannattimet 7.1.2, 14.3

Lukko 4.4.2.1, 14.3

Nopeudenrajoitin 7.5.6, 14.3

Puskuri 8.2.2.2, 14.3

Sähkölaitteet 14.2

Tarrain 7.4.1, 7.6.2, 14.3

Hälytys 6

 Merkinnät 13.1.2, 13.2

Hätäkäyttö 10.1.3, 12.1.4

 Kuulun oven avauslaite 6.2.2

 Pelastusovi 2.1.5, 6.2.1

 Poistumisovi 5.2.4, 5.2.4.1, 6.2.1, Taulukko 12.2.1

 Toiminta 6.2.1, 6.2.2, 10.1.3.1, 10.1.3.2, 12.1.4

 Valaistus 5.5.2.1

Ikkuna 4.1.2.1, 4.1.2.3, 4.3

Ilmanvaihto

 Konehuone 3.3

 Kori 5.5, 5.5.1

 Kuilu 2.6

Ilmaruuvi 10.3.1.1

Itsekantava kori 5.1.2.2, Liite 1

Itsetoimiva ovi 4.2, 4.3, 4.4.3, Liite 1

Jalkasuojus 5.2.2.3, 5.2.2.7, Liite 1

Jarru 10.2, Liite 1

 Jarrulle asetettavat vaatimukset 10.2.1

 Sähkömekaaninen jarru 10.2.2

Johteet 1.2, 8.1, Liite 1

 Johdejännityksen laskeminen 8.1.3, 8.1.4

 Johteiden taipuma 8.1.4

 Korin ja vastapainon ohjaaminen 8.1.2

 Ovien ohjaaminen 4.1.2.1

Kannattimet 7, Liite 1

 Ketju ks. Ketju

 Köysi ks. Köysi

Kerrokseen ajo 4.5, 12.1.2

Ketju 7.1.1, 7.1.2, 7.1.4, 7.1.5, 7.3, 10.3.1.5, 10.4, Taulukko 12.2-1

 Kiinnittäminen 7.1.2

 Lukumäärä 7.1.1, 10.3.1.5

 Tasausketju 7.3

 Varmuuskerroin 7.1.2, 10.3.1.5

Ketjupyörä 7.1.5, 10.4.1

Kiinnittäminen

 Ketju 7.1.2

 Kori ja kehys 5.1.2.2

 Kori ja mäntä 10.3.1.3

 Köysi 7.1.2, 7.5.4

Kitka 5.4.1.2, 7.2

 Kitkan laskeminen 7.2.1

Konehuone ja muut koneistotilat 3, Liite 1

 Aukot 3.2.4

 Ilmanvaihto 3.3

 Kulkutie 3.1.4

 Laitteiden sijoittaminen 3.1.1

 Lämpötila 3.3.1

 Merkinnät 13.1.4

- Mitat 3.1.3
- Muiden laitteiden sijoittaminen 3.1.1
- Ohjeet 13.2
- Pistorasia 3.4, 11.7, 11.5.1
- Pääkytkin 11.5.1
- Rakenne 3.2
- Valaistus 3.4, 11.5.1, 11.7
- Ääneneristys 3.2.3
- Koneisto 10, Liite 1
 - Hätäkäyttö 10.1.3, 12.1.4
 - Jarru 10.2.1, 10.2.2
 - Pysähtyminen ja sen valvonta 10.2.3
- Kontaktorit 11.3.1, 11.3.2, 12.2.1, 12.2.2, 12.2.2.3
- Kori 5, Liite 1
 - Ilmanvaihto 5.5, 5.5.1
 - Jalkasuojus 5.2.2.3, 5.2.2.7, Liite 1
 - Katto 5.1.2.3
 - Kattoluukku 5.2.4, 5.2.4.2, 6.2.1, 6.2.2, Taulukko 12.1-1, Liite 1
 - Laitteet 5.1.2.4
 - Ohjauslaitteet 5.1.2.4, 12.1.3, 12.1.6.3
 - Pistorasia 5.1.2.4, 11.7
 - Pyörästöt 5.1.2.3
 - Suojatila 2.5.2.1, 2.5.2.2, 2.5.2.3, 5.1.2.3
- Korkeus 5.1.1
 - Mekaaninenkestävyys 5.1.2.2
- Ohjekilvet 13.1.2
- Ovi ja veräjä 5.2.2.3
 - Itsetoimiva ovi 4.4.2, 4.4.3, 5.2.2.6
 - Lukinta 5.2.2.6
 - Suojaaminen oven liikkeeltä 4.2
 - Välirako 4.1.3, 5.2.2.3, 5.2.2.4, 5.2.2.6
- Pinta-ala 5.3, 5.4
- Poistumisovi 5.2.4, 5.2.4.1, 6.2.1, Taulukko 12.2.1
- Rakenne 5.1, 5.1.2, 5.1.2.1
- Suojakynnys 5.2.2.5, 12.1.8, Taulukko 12.2-1, 15.4
- Valaistus 5.5.2, 5.5.2.1
- Valokenno 5.2.2.5, 12.1.8
- Yläsuojalevy 5.2.2.5, 12.1.8, Taulukko 12.2-1, 15.4
- Korikaapeli 11.6.1, 11.6.3
- Korin aseman ja liikkeen ilmaisu 4.3
- Korinkehys 5.2.3, 5.1.2.2, Liite 1
- Kuilu 2, Liite 1
 - Ilmanvaihto 2.6
 - Korin aseman ja liikkeen ilmaisu 4.3
 - Kuilun osien erottaminen 2.1.2
 - Lämmitys 2.6.1
 - Ovi 4
 - Avaaminen hätätapauksessa 4.4.2.2, 6.2.2
 - Huolto-ovet ja luukut 2.1.5, 2.2.4, 3.2.4, 5.2.3

- Ikkuna 4.1.2.1, 4.1.2.3
- Itsetoimivan oven lukinta 4.4.2.1, 4.4.3
- Korkeus 4.1.3
- Leveys 4.1.3
- Lukinta 4.4
- Materiaali 4.1.2.1
- Mekaaninen kestävyys 4.1.2.3
- Ohjaaminen 4.1.2.1
- Palovaatimukset 4.1.2.2
- Pelastusovi 2.1.5, 6.2.1
- Sulkeutumisen valvonta 4.4.3, taulukko 12.2-1
- Suojaaminen oven liikkeeltä 4.2
- Valoaukko 2.1.5, 4.1.3
- Väliraot 4.1.1, 4.1.3
- Pysähdystasojen valaistus 2.7.2
- Rakenne 2.2
- Suojaus 2.1, 3.2.4
- Valaistus 2.7.1
- Kuilun alaosa 2.2.2, 2.2.3, 2.5.1, 2.7.1, 13.1.9, Liite 1
- Pääseminen 2.2.3
- Seis-kytkin 13.1.9, 12.1.6.3
- Kuilun yläosa 2.5.2, Liite 1
- Kulkutie
 - Koneistotila 3.1.4
 - Kuilun alaosa 2.2.3
 - Kuilun alapuolinen tila 2.2.4
 - Pyörästökomero 3.1.4
- Kuristuslaippa 7.7.2, 10.3.3.2
- Kynnys 2.4.2.2, 5.2.2.5, 5.2.2.7, 9.1.1, 9.1.2
- Kytkin
 - Huoltoajokytkin 12.1.3
 - Hätäkäyttökytkin 12.1.4
 - Pääkytkin 11.5.1
 - Äärirajakytkin 8.3
- Käsinkäyttö 10.1.3.1
- Käsipumppu 10.1.3.2
- Köysi 7.1, 7.2, 7.3, 10.3.1.5
 - Kiinnittäminen 7.1.2, 7.5.4
 - Kuorman tasauslaite 7.1.4
 - Köysipaine 7.2.2
 - Lukumäärä 7.1, 10.3.1.5
 - Murtolujuus 7.1.1, 7.5.4
 - Nopeudenrajoitin 7.5.4
 - Ominaisuudet 7.1.1
 - Tasausköysi 7.3
 - Telahissi 7.1.2
 - Varmuuskerroin 7.1.2, 7.5.4, 10.3.1.5
 - Vetopyörähissi 7.1, 7.2
- Laitteiden hyväksyminen 14

Lastausalueajo 4.5, 12.1.5, Taulukko 12.2-1
Liittimet 11.6.3, 11.6.4
Luisutarrain, ks. Tarrain
Merkinnät 13
Merkinnät ja opasteet 13
 Hälytys 13.1.2, 13.1.7
 Kannattimet 13.1.14
 Konehuone 13.1.4
 Kori 13.1.2
 Painikkeet 13.1.2
 Korin katto 13.1.3
 Kuilun alaosa 13.1.9
 Kuilun ulkopuoli 13.1.5
 Letkut 13.1.15
 Lukot 13.1.12
 Nopeudenrajoitin 13.1.10
 Ovet 13.1.4, 13.1.5, 13.1.6
 Puskurit 13.1.11
 Pysähdystason osoitus 13.1.6
 Pyörästökomero 13.1.4
 Sähkölaitteet 13.1.8
 Tarrain 13.1.13
Moottorin suojaaminen 11.4
Murtokuorma 7.1.2
Murtolujuus
 Kori, kehys 5.1.2.2
 Köydet 7.1.1
Nimelliskuorma 5.3, 5.4, 13.1.2, Liite 1
Nimellisnopeus 10.1.1, 10.1.2, Liite 1
Nopeudenrajoitin 3.1.2, 7.4.1, 7.5, Taulukko 12.2-1, 13.1.10, 14.3, Liite 1
 Hyväksyminen 7.5.6, 14.3
 Köysi 7.5.4
 Merkintä 13.1.10
 Sijoitus 3.1.2, 7.5.5
 Sähköinen valvonta 7.5.7
 Toimintanopeus 7.5.2
 Toimintaviive 7.5.2
 Toimintavoima 7.5.3
Nopeudesta riippuva lisäosa 2.5.2
Nopeus ks. Nimellisnopeus
Nousujohto 11.5.2, 11.7
Ohjaus 12
 Hätäkäyttö 12.1.4
 Korin katto 12.1.3
 Lastausalueajo 12.1.5
 Merkinnät 13.1.2
 Pysähdystasolle ajo 12.1.2
 Pysäytyslaite 12.1.6
 Tarkkuusasetus 12.1.2

Ohjeet 13.2

Ovi

Huolto-ovi 2.1.5, 2.2.4

Itsetoimiva ovi, 4.2, 4.3, 4.4.3, Liite 1

Konehuoneen ovi 3.1.5

Kori, ks. Korin ovi ja veräjä

Kuilun huolto-ovi 2.1.5, 2.2.3

Merkinnät, ks. Merkinnät

Pelastusovi 2.1.5, 6.2.1, Liite 1

Poistumisovi 5.2.4.1, 6.2.1, Liite 1

Pyörästökomeron ovi 3.1.5

Palovaatimukset 2.1.1, 2.1.4, 3.1.4, 3.2.2, 5.1.2.1

Pikkuhissi 1.3.2, 5.2.2, 5.2.2.2, 5.2.2.4, 5.4.1.4

Pistorasia ks. Sähkö

Potilashissi 1.3.1, 5.4.1.1, 7.2.1, 12.1.7

Puskuri 8.2, Liite 1

Hyväksyminen 8.2.2.2, 14.3

Kori 8.2, 13.1.11

Merkinnät 13.1.11

Puristuma 8.2.2, 8.2.2.1 ja 8.2.2.2

Vastapaino 8.2

Vuotosäppi 7.7.2

Yleiset vaatimukset 8.2.1

Putkirikkoventtiili 7.6.1, 10.3.3.2

Pysähdysalue 4.4.1, 4.5, 12.1.2

Pysähtyminen 10.2.3, 10.3.3.1

Pyörästökomero 3, Liite 1

Ilmanvaihto 3.3.5

Kulkutie 3.1.4

Laitteiden sijoittaminen 3.1.1

Merkinnät 13.1.4

Pistorasia 3.4, 11.7

Pysäytyslaite 12.1.6.3, 13.1.4

Rakenne 3.1.3, 3.1.5, 3.2.1

Valaistus 3.4, 11.5.1, 11.7

Pyörästöt

Korin katto 2.5.2, 5.1.2.3

Köyden ja pyörän halkaisijan suhde 7.1.2, 7.5.4

Nopeudenrajoitin 7.5.4

Suojaaminen 3.1.2, 5.1.2.3, 5.6, 7.1.5, 10.4.1

Vastapaino 5.6

Pääkytkin 11.5.1, Liite 1

Salpatarrain 7.4.2, Liite 1

Sulkuventtiili 10.3.3.2

Suodatin 10.3.3.4

Suojaaminen

Koneisto 10.4, 10.4.1

Kuilun osat 2.1, 3.2.4

Moottori 11.4

Nousujohto 11.5.2
 Pyörästöt 3.1.2, 5.1.2.3, 5.6, 7.1.5, 10.4.1
 Sähkövika 12.2
 Suojakynnys 5.2.2.5, 12.1.8, Taulukko 12.2-1, 15.4, Liite 1
 Suojatila 2.5.2.1, 2.5.2.2, 2.5.2.3, 5.1.2.3
 Sähkö 11, 12
 Asennus 11
 Jänniterajat 11.2
 Yleisvaatimukset 11.1
 Johdotus
 Asennus 11.6.3, 11.7
 Johtimet 11.5.2, 11.6, 11.6.1, 11.6.2
 Kontaktorit 11.3.1, 11.3.2, 12.2.1, 12.2.2, 12.2.2.3
 Nousujohto 11.5.2
 Pistokeliittimet 11.6.4
 Pistorasia
 Konehuone 11.7
 Korin katto 5.1.2.4
 Kuilu 2.7.1, 11.7
 Pyörästökomero 11.7
 Syöttö 11.7
 Pääkytkin 11.5
 Turvalaitteet ks. Turvalaitteet
 Turvapiiri 8.3.4, 8.4.2, 8.4.3, 12.2.2
 Komponentit 11.3.2, Taulukko 12.2-1
 Virhetoiminta 12.2, 12.2.1
 Tarkkuusasetus 2.4.2.1, 4.5, 12.1.2, Liite 1
 Tarrain 2.2.4, 7.4, 7.6, Liite 1
 Hidastuvuus 7.4.3
 Hyväksyminen 7.4.1, 7.6.2, 14.3
 Laukaiseminen 7.5, 7.6.1
 Luisutarrain 7.4.2, 7.4.3
 Merkinnät 13.1.13
 Rakenne 7.4.5, 7.6.2
 Salpatarrain 7.4.2
 Sähköinen valvonta 7.4.7, Taulukko 12.2-1
 Tarrauksesta irrottaminen 7.4.4
 Tarrausvoima 8.1.3
 Vaimennettu salpatarrain 7.4.2, 7.4.5
 Vastapaino 2.2.4, 7.4.1, 7.4.2, 7.5.1, 7.5.2
 Yleiset vaatimukset 7.4.1
 Tasausköydet 7.3
 Tasausköysien kiristyslaite 2.5.2.1, 7.3.1, Taulukko 12.2.1
 Tavarahenkilöhissi 1.3.1, 5.4.1.2
 Tavarahissi 1.3.2, 5.4.1.3
 Telahissivaatimukset 2.5.2.2, 5.4.2, 7.1.2, 7.1.3, 8.3.2, 8.4.3, 10.1.1, Liite 1
 Teleskooppisylinteri 10.3.1.2 B, 10.3.1.5
 Turvalaitteet 12.2.2, Taulukko 12.2-1
 Turvakoskettimet 12.2.2.1

- Turvakytkennät 12.2.2.2
- Turvapiiri 8.3.4, 8.4.2, 8.4.3, 12.2.2, Liite 1
 - Komponentit 11.3.2
- Valaistus
 - Konehuone 3.4
 - Kori 5.5, 5.5.2
 - Käyttöhäiriön aikainen valaistus 5.5.2.1
 - Kuilu 2.7.1
 - Kulku tie 3.4
 - Pysähdystasot 2.7.2
 - Pyörästökomero 3.4
 - Syöttö 11.5.1, 11.7
- Varmuusero
- Hydrauliikka 10.3.2.3
- Hydrauliikka 10.3.2.2
- Ketju 7.1.2, 10.3.1.5
- Kori 5.1.2.2
- Köysi 7.1.2, 7.5.4, 10.3.1.5
- Mäntä 10.3.1.2
- Sylinteri 10.3.1.2
- Vastapaino 2.3, 5.6, 9.1.4, 10.3.1.1
 - Puskuri 8.2.1
 - Pyörästö 5.6
 - Rakenne 5.6
 - Tarrain 2.2.4, 7.4, 7.4.1, 7.4.2, 7.5.1, 7.5.2
- Vastaventtiili 10.3.3.2
- Veräjä 5.2, 5.2.2 ... 5.2.2.6, Liite 1
- Vetopyörä 7.1.2, 7.2, Liite 1
- Vuotosäppi 7.6.1, 7.7.2, Taulukko 12.2-1, 15.4
- Ylipaineventtiili 10.3.3.2
- Yläsuojalevy 5.2.2.5, 12.1.8, Taulukko 12.2-1, 15.4, Liite 1
- Ääneneristys 3.2.3
- Ääriajakytkin 8.3, Liite 1



**SÄHKÖTARKASTUSKESKUS
ELINSPEKTIONS CENTRALEN**

Särkiniementie 3, 00210 Helsinki
Puhelin (90) 69631