

Sveinsprófsnefnd sterkstraums

Aflfræði, vinnubrögð, efni og búnaður

1. júní 2015 kl. 08:30 - 12:00

Nafn: _____

Kennitala: _____

Heimilisfang: _____

Hjálpargögn: Handbækur, kennslubækur og hvers konar upplýsingagögn, skriffæri og reiknivél.

Skýringar á verkefninu: Prófið inniheldur 41 krossaspurningar og 13 skriflegar spurningar, sem eru mistímafrek. Við einkunnargjöf verður tekið tillit til þessa. Í sviga fyrir aftan númerin á spurningunum eru þær einingar sem hver spurning vegur.

Verkefnum og spurningum skal svara á prófblaðið, en krossaspurningum skal svara með X-i eða hring fyrir aftan það svar sem þú telur réttast.

Summa eininga fyrir spurningar og hönnun er 700 einingar

Úrlausnartími: 210 mínútur.

Gangi þér vel !

1. (10) Í hvaða stöðu er stýrisnari í stöðvarhúsi venjulega?
 - a) OFF.
 - b) ON.
 - c) LOCAL.
 - d) REMOTE.

2. (10) Hvaða aðstæður þurfa að vera fyrir hendi til þess að kvikni á gaumljósi stöðustýrirofa fyrir aflrofa?
 - a) Aflrofinn er inni en snerill stöðustýrirofa þvert á straumleið á yfirlitsmynd stöðvar.
 - b) Aflrofinn er úti en snerill stöðustýrirofa þvert á straumleið á yfirlitsmynd stöðvar.
 - c) Aflrofinn er inni en snerill stöðustýrirofa í línu við straumleið á yfirlitsmynd stöðvar.
 - d) Bæði b) og c) er rétt.

3. (10) Hvaða tilgangi þjóna millilæsingar við stjórnun á rofaum?
 - a) Koma í veg fyrir ranga stjórnun á rofum.
 - b) Koma í veg fyrir að hægt sé að hreyfa rofa þar til réttar aðstæður eru fyrir hendi.
 - c) Koma í veg fyrir að aðrir en rofastjórar geti stjórnað rofunum.
 - d) Bæði a) og c) er rétt.

4. (10) Hvers vegna er mikilvægt að setja upp millilæsingar fyrir skilrofa?
 - a) Því stjórnun þeirra er skilyrt við straumleysi eða háð stöðu annarra rofa í kerfinu.
 - b) Því rofastjórar þurfa bara að stjórna skilrofum.
 - c) Því varasamt er að stjórna skilrofum í nærstýringu.
 - d) Því skilrofar eru oftast fjarstýrðir

5. (10) Hvaða rofar eru oftast í reit fyrir teinatengi í stöð með tveimur safnteinum?
 - a) Einn skilrofi og einn aflrofi.
 - b) Tveir skilrofar og einn aflrofi.
 - c) Einn skilrofi og tveir aflrofar.
 - d) Þrjú skilrofar og einn aflrofi.

6. (10) Hvað er svipull straumur (transient)?
- Sá straumur sem fer um rofa eftir að snertur hans hafa opnað.
 - Óstöðugur straumstyrkur í skamman tíma t.d í tengslum við virkni rofa.
 - Stöðugur straumur er verður þegar rofi skiptir um stöðu, (inn- eða útsláttur).
 - Mótstraumur sem myndast við rof.
7. (10) Þegar rofa í straumrás með blandað raun- og spanálag (fasvikið ϕ) er lokað (innsláttur) myndast minnsti svipuli straumur þegar:
- Innsláttur verður þegar spennan er í hámarki.
 - Innsláttur verður þegar straumur er í hámarki.
 - Innsláttur verður ωt (horninu ϕ) eftir að spennan var í 0 gildi.
 - Innsláttur verður ωt (horninu ϕ) eftir að straumurinn var í 0 gildi.
8. (10) Yfirspenna sem myndast yfir snertur rofa við rof nefnist:
- Snertuspenna.
 - Ljósbogaspenna.
 - Rofyfirspenna.
 - Rofspenna.
9. (10) Eigintíðni rofspennu í flutningskerfum er yfirleitt:
- Lægri en 50Hz
 - 50Hz
 - 50 til 100Hz.
 - Hærri en 100Hz.
10. (10) Hvers vegna myndast ljósbugi í rofa þegar hann er að rjúfa riðstraumrás?
- Vegna spanspennu sem myndast í sjálfspani þegar reynt er að rjúfa áður en straumur er í núllgildi.
 - Vegna þess að snertur rofans hreyfast of hægt hvor frá annarri.
 - Vegna spennu frá spennugjafanum (rafalanum) þegar fasvik er í straumrásinni.
 - Allt framangreint er rétt.
11. (10) Á hvaða hátt fæst sýnilegt rof í AIS?
- Opna jarðrofa
 - Opna skilrofa
 - Opna aflrofa
 - Loka jarðrofa

bilanatilviki?

- a. Aflofar, mælaspennar og varnarliðar.
- b. Skilrofar, mælaspennar og varnarliðar.
- c. Aflofar, yfirspennuvarar og varnarliðar.
- d. Aflofar, mælaspennar og yfirspennuvarar

13. (10) Hvaða þrír þættir lýsa best starfsemi spennistöðva?
- a. Setja inn- og taka út kerfiseiningar, breyta tíðni raforkunnar og regla spennu.
 - b. Setja inn- og taka út kerfiseiningar, breyta spennu raforkunnar og afriða spennu.
 - c. Setja inn- og taka út kerfiseiningar, breyta raforku í varma og stilla spennu.
 - d. Setja inn- og taka út kerfiseiningar, breyta spennu raforkunnar og regla spennu.
14. (10) Hvaða stöðvafyrirkomulag er einfaldast í hönnun og viðhaldi?
- a) Stöð með einum safnteini.
 - b) Stöð með hringteini.
 - c) Stöð með aðalteinum og varateini.
 - d) Bæði b) og c) er rétt.
15. (10) Hvernig stöð gerir fært að framkvæma viðhaldsvinnu á aðalteinum án þess að til straumrofs komi?
- a) Stöð með einum aðalteinum.
 - b) Stöð með einum aðalteinum og varateini.
 - c) Stöð með tveimur aðalteinum.
 - d) Bæði b) og c) er rétt.
16. (10) Munurinn á stöð með 2 aðalteinum og stöð með aðalteinum og varateini er?
- a) Enginn
 - b) Stöð með 2 aðalteinum er hægt að skipta álagi milli þeirra.
 - c) Stöð með aðalteinum og varateini er hægt að skipta álagi á milli þeirra.
 - d) Bæði b) og c) er rétt.
17. (10) Hvaða gas er notað til þess að einangra búnað í stöðvum og hver er helsti kosturinn við notkun þessa gass?
- a) Brennisteinstetraflúríð SF_4 og búnaðurinn verður léttari.
 - b) Brennisteinshexaflúríð SF_6 og búnaðurinn verður auðveldari í rekstri.
 - c) Brennisteinshexaflúríð SF_6 og búnaðurinn þarf minna rými.
 - d) Brennisteinshexaflúríð SF_6 og búnaðurinn verður ódýrari.

18. (10) Hvers vegna hafa flestar stöðvar í flutningskerfi verið byggðar sem útivirki?
- Vegna hinnar háu spennu í kerfinu verður að hafa mikla fjarlægð á milli straumrásanna og næsta umhverfis.
 - Í kerfinu eru aðallega loftlínur.
 - Stöðin verður ódýrari í byggingu.
 - Allir framangreindir liðir eru réttir
19. (10) Hvers vegna verður að setja allan opinn rafbúnað upp í nokkri hæð frá jörðu í útivirki í flutningskerfi?
- Til þess að skapa nægt einangrunarbil til jarðar.
 - Til þess að starfsmenn geti gengið um stöðina þegar hún er í rekstri.
 - Til þess að koma í veg fyrir að það fenni yfir rafbúnaðinn að vetrarlagi.
 - Allir framangreindir liðir eru réttir.
20. (10) Brennisteinshexaflúríð SF_6 hefur góða einangrunar eiginleika og gegnumsláttar rafsviðsstyrkur er u.þ.b. 2,5 faldur miðað við loft við sama þrýsting. Með því að auka þrýstinginn má ná sama styrk og í olíu. Við hve háan þrýsting næst þetta?
- 2,0 loftþyngdir.
 - 2,5 loftþyngdir.
 - 3,0 loftþyngdir.
 - 3,5 loftþyngdir.
21. (10) Rafbúnaður sem einangruð eru með SF_6 gasi eru nefnd:
- AIS.
 - BIS.
 - GIS.
 - SIS.
22. (10) Hvaða hlutverki gegna yfirspennuvarar?
- Verja rafbúnað stöðvanna fyrir eldingum.
 - Verja rafbúnað stöðvanna fyrir yfirspennum sem koma eftir netinu eða myndast við rof.
 - Verja rafbúnað utan stöðvanna fyrir yfirspennnum sem myndast í stöðinni.
 - Verja rafbúnað utan stöðvanna fyrir yfirspennnum vegna rangrar rofastjórnunar.
23. (10) Við hverskonar spennugildi kveikir á yfirspennuvörum?
- Þegar spennan er langt undir netspennunni.
 - Þegar spennan er hátt yfir netspennunni.
 - Þegar spennan er jöfn netspennunni.
 - Þegar spennan er 100 kV

24. (10) Hvernig hegðar viðnám í yfirspennuvara sér?

- a. Það er fasti (breytist ekki).
- b. Það eykst við hækkandi spennu.
- c. Það lækkar við hækkandi spennu.
- d. Það hækkar við vaxandi straum.

25. (10) Brennisteinn og flúor eru sérstaklega hvarfgjörn þegar þau komast í samband við:

- a) Vetni.
- b) Súrefni.
- c) Kolefni.
- d) Vatnsgufu.

26. (10) Í nýrri yfirspennuvörum er efni sem nefnist:

- a) Brennisteinshexaflúrið (SF_6).
- b) Silicon carbide.
- c) Sink oxíð (zinc oxid).
- d) No oxíð (no oxid).

27. (10) Hvað er rétt af neðantöldu um sink oxíð yfirspennuvara?

- e) Leiðir lekastraumi
- f) Telur eldingar
- g) Olúfylltur
- h) Spennulyftir

28. (10) Hvað gerir kórónuhringurinn á yfirspennuvara?

- a) Spennuáraun verður minni og jafnari.
- b) Minkar líftíma yfirspennuvara
- c) Til skrauts
- d) Spennuáraun verður meiri

29. (10) Hvaða hlutverki gegna skilrofar?

- a. Ná fram þreföldu rofi (skilrofi-aflrofi-skilrofi) og sýnilegu rofi.
- b. Ná fram tvöföldu rofi (aflrofi-skilrofi) og sýnilegu rofi.
- c. Aðskilja (fullrjúfa) kerfiseiningar frá neti og sýnilegt rof.
- d. Aðskilja (fullrjúfa) kerfiseiningar frá neti með tvöföldu rofi (aflrofi-skilrofi).

30. (10) Hvenær má opna skilrofa fyrir útgang í stöð?
- Þegar skilrofinn flytur lítinn straum.
 - Þegar skilrofinn flytur lítinn straum og er skammhleypur með öðrum rofa t.d. framhjáhlaupskilrofa.
 - Þegar enginn straumur fer um skilrofann.
 - Bæði b) og c) er rétt.
31. (10) Hvaða kröfur verða allir skilrofar í AIS virki að uppfylla?
- Fullrjúfa, skapa sýnilegt rof, geta leitt álagsstrauma og skammhlaupsstrauma.
 - Fullrjúfa, skapa sýnilegt rof, geta rofið álagsstrauma og skammhlaupsstrauma.
 - Fullrjúfa, geta rofið álagsstrauma og leitt skammhlaupsstrauma.
 - Fullrjúfa, geta leitt álagsstrauma og skammhlaupsstrauma
32. (10) Hvert er hlutverk skilrofa gagnvart straumálagi?
- Rjúfa fullt álag.
 - Rjúfa hálf álag.
 - Rjúfa álagslaust.
 - Sama hlutverk og aflrofi.
33. (10) Gegnir skilrofi sama hlutverki gagnvart rofi og tengingu og aflrofi
- Já
 - Nei
34. (10) Hvaða kröfur eru gerðar til aflrofa með tilliti til rofgetu?
- Þeir verða að geta tengt og rofið alla rekstrarstrauma og bilanastrauma þ.m.t. skammhlaupsstrauma.
 - Þeir verða að geta rofið alla rekstrarstrauma og bilanastrauma þ.m.t. skammhlaupsstrauma.
 - Þeir verða að geta tengt og rofið rekstrarstrauma og rofið bilanastrauma þ.m.t. skammhlaupsstrauma.
 - Þeir verða að geta tengt og rofið alla rekstrarstrauma og bilanastrauma nema skammhlaupsstrauma.
35. (10) Við hvaða gerðir stöðva er ávalt krafist sýnilegt rof?
- GIS
 - SIA
 - SIG
 - AIS

36. (10) Á hvaða hátt fæst sýnilegt rof í AIS?

- e) Opna jarðrofa
- f) Opna skilrofa
- g) Opna aflrofa
- h) Loka jarðrofa

37. (10) Aðalhlutir aflrofa eru:

- a) Tveir snertifletir (snertur).
- b) Drif með vélbúnaði.
- c) Slökkvirými fyrir ljósboga.
- d) Útleysibúnaður.

38. (10) Hvernig er algengast að geyma orkuforða í aflrofum til þess að knýja rofana?

- a) Með því að hlaða rafgeymi.
- b) Með þrýstilofti í loftgeymi.
- c) Með lóðum og vogarstöng.
- d) Með spenntum gormum eða spirál.

39. (10) Hvaða aðstæður geta reynt mjög á aflrofa í flutningskerfinu við rof (útslátt)?

- a) Skammhlaup, álagslausir spennar, fullt raunálag og þéttavirki.
- b) Skammhlaup, fullt raunálag, álagslausir jarðstrengir og þéttavirki.
- c) Skammhlaup, álagslausir spennar, álagslausir línur og þéttavirki.
- d) Skammhlaup, álagslausir spennar, álagslausir jarðstrengir og þéttavirki.

40. (10) Útsláttur með háspennuaflrofa tekur u.þ.b.:

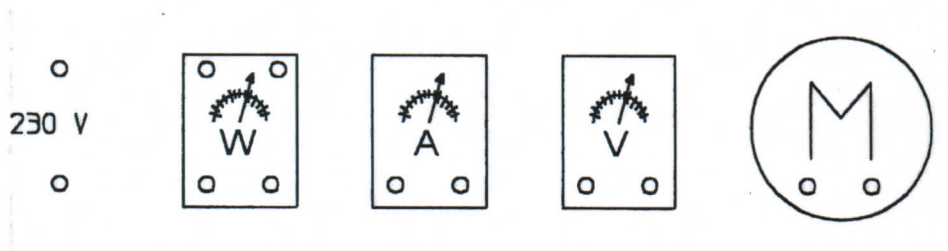
- a) 0 - 100 ms.
- b) 200 - 500 ms.
- c) 500 ms - 1 s.
- d) lengri tíma en eina sekúndu.

41. (10) Hvað táknar merkingin O-C-O í sambandi við drifbúnað aflrofa?

- a) Þegar rofinn er lokaður og drifbúnaður hlaðinn er hægt að opna hann, loka og opna á sama orkuforða.
- b) Þegar rofinn er opinn og drifbúnaður hlaðinn er hægt að loka honum og opna á sama orkuforða.
- c) Þegar rofinn er lokaður og drifbúnaður hlaðinn er aðeins hægt að opna hann, svo verður að hlaða drifbúnaðinn með nýjum orkuforða.
- d) Bæði a) og b) er rétt.

42. (15) Hver er munurinn á rekstrarskauti og varnarskauti?

43. (15) Þú hefur einfasa rafmótor, voltmæli, ampermæli og wattmæli. Kláraðu tengimyndina af þessum tækjum.



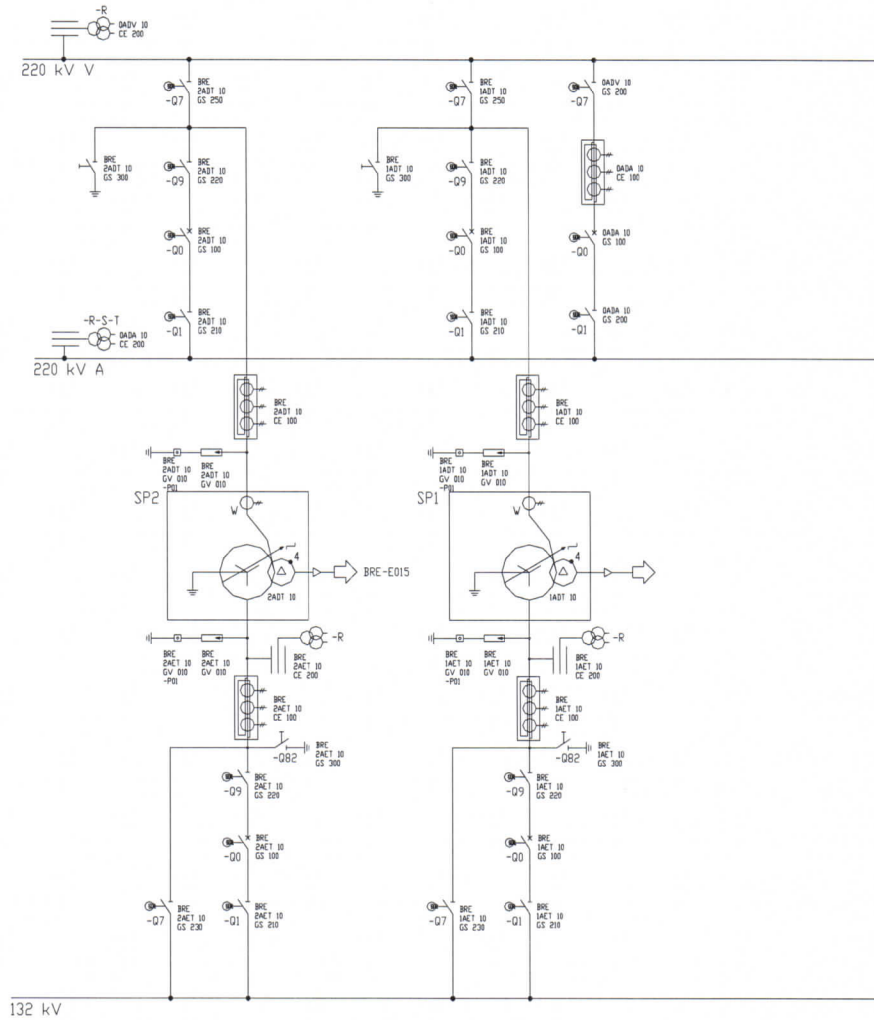
44. (20) Setja skal upp vargreiniskáp sem í koma eftirtaldir strengir:

- a) Lágspennustrengur frá dreifistöð $4 \times 240 \text{ mm}^2$ Al
- b) 3 heimtaugastrengir $4 \times 10 \text{ mm}^2$ Cu
- c) 1 heimtaugastrengur $4 \times 25 \text{ mm}^2$ Cu
- d) Lágspennustrengur $4 \times 150 \text{ mm}^2$ Al fyrir útgang að öðrum vargreiniskáp.

Teikna skal einlínummynd af greiningunni og sýna varstærðir fyrir hvern streng.

63 (20) Í spennistöð er einn aðalteininn og varateinninn (hjálparteinn) eins og fram kemur á myndinni.

Þegar stöðin er í rekstri fer raforkan um spennni 1. Vegna viðhalds á spennni 1 er óskað eftir að færa álagið yfir á spennni 2 án þess að til straumrofs komi. Hvaða aðgerðir verður að framkvæma og í hvaða röð?



64. (15) Hvaða hættu getur myndast við rof (útslátt) á þétti?

65. (15) Nefnið helstu kosti sem SF₆ einangruð virki hafa í samanburði við hefðbundin virki?

66. (15) Segðu í stuttu máli það sem þú veist um yfirspennuvara og nefndu helstu íhluti hans.

67. (15) Segðu í stuttu máli það sem þú veist um aflrofa og nefndu helstu íhluti hans.

68. (15) Lyfta á kapalrúllu sem ástimpluð er 2600 kg. Við lyftuna er notuð polyesterstroffa sem er litamerkt. Stroffan er dregin í gegnum rúlluna og endarnir húkkaðir á lyftukrókinn. Hvaða lit á að velja ef hornið á milli taugaendanna sem húkkaðir eru á krókinn er:

a) 45° b) 90° c) 120° (sjá töflu)

69. (15) Massinn 3000 kg hangir í einfaldri taug.

- a) Hvaða kraftur verkar á taugina þegar massinn er kyrr?
- b) Breytist krafturinn þegar híft er með jöfnum hraða?
- c) Breytist krafturinn við snögga hraðabreytingu?

70. (15) Öryggisstuðullinn fyrir allar stroffur og annan lyftibúnað er 6. Hvers vegna telur þú að stuðullinn verði að vera svona hár?

71. (15) Rafveituvirki ætlar að nota stiga við vinnu og reisir hann upp við vegg. Þegar hann stígur í næstneðsta stigþrepið reynist stiginn stöðugur en þegar hann stígur í tíunda þrepið þá rennur stiginn niður. Hver er skýringin á að stöðuleikinn hefur breyst?

72. (100) Staur stendur 8 m upp úr jörðu. Togkraftur í stauratoppinn er 15000 N og þyngd staur og vírs sem staurinn ber er 500 kg. Staurinn stendur í meðalgrófum sandi sem hefur burðarþolið 2.5 til 4.0 kg/cm².

Finndu kraftana í stagi og staur ef:

a) Stagfestan má vera 8 m frá rót staurins.

b) Stagfestan getur ekki verið fjær staur en 4 m.

c) Ef þvermál á enda staurins er 28 cm er þá burðarþol jarðvegsins nægjanlegt. Ef ekki hvað verður þá að gera?

Flatarmál hrings er $(d^2 \pi)/4$

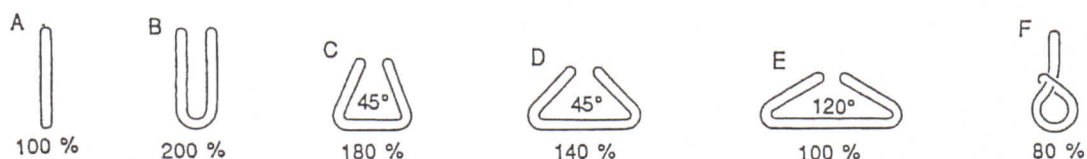
12

Rundsling

Rundslingar er lyftestroppar laga for tunge lyft, og lyft der det blir stilt krav om fleksibilitet og tryggleik. Tidlegare var det lyftestroppar av vaier som var einerådande, men no er det rundslingen ein helst bruker som lyftestropp. Ved ekstremt tunge lyft vil ein nok bruke vaierstropp.

Rundslingen består av store mengder polyesterfibrar som ligg laust i ei glatt voven polyesterhylse.

Rundslingen kan brukast på mange måtar. Tabellen nedanfor viser dei seks mest vanlege måtane å feste rundslingen på til det objektet som skal lyftast eller firast. Tabellen gir opplysningar om brotlast og sikker arbeidslast i newton, med ein innlagd tryggleiksfaktor på 6.



Figur 12.1

Farge	Bruddlast N	Standard lengd omkrins m	Sikker arbeidslast i N med trykkleiksfaktor 6					
			A	B	C	D	E	F
Fiolett	60000	1	10000	20000	18000	14000	10000	7000
Fiolett	60000	2	10000	20000	18000	14000	10000	7000
Fiolett	60000	3	10000	20000	18000	14000	10000	7000
Fiolett	60000	4	10000	20000	18000	14000	10000	7000
Fiolett	60000	5	10000	20000	18000	14000	10000	7000
Fiolett	60000	6	10000	20000	18000	14000	10000	7000
Grønn	120000	1	20000	40000	36000	28000	20000	14000
Grønn	120000	2	20000	40000	36000	28000	20000	14000
Grønn	120000	3	20000	40000	36000	28000	20000	14000
Grønn	120000	4	20000	40000	36000	28000	20000	14000
Grønn	120000	5	20000	40000	36000	28000	20000	14000
Grønn	120000	6	20000	40000	36000	28000	20000	14000
Gul	180000	1	30000	60000	54000	42000	30000	22400
Gul	180000	2	30000	60000	54000	42000	30000	22400
Gul	180000	3	30000	60000	54000	42000	30000	22400
Gul	180000	4	30000	60000	54000	42000	30000	22400
Gul	180000	5	30000	60000	54000	42000	30000	22400
Gul	180000	6	30000	60000	54000	42000	30000	22400
Rød	300000	1	50000	100000	90000	70000	50000	35000
Rød	300000	2	50000	100000	90000	70000	50000	35000
Rød	300000	3	50000	100000	90000	70000	50000	35000
Rød	300000	4	50000	100000	90000	70000	50000	35000
Rød	300000	5	50000	100000	90000	70000	50000	35000
Rød	300000	6	50000	100000	90000	70000	50000	35000
Blå	480000	2	80000	160000	140000	112000	80000	56000
Blå	480000	3	80000	160000	140000	112000	80000	56000
Blå	480000	4	80000	160000	140000	112000	80000	56000
Blå	480000	5	80000	160000	140000	112000	80000	56000
Blå	480000	6	80000	160000	140000	112000	80000	56000

Annex A

(This annex forms part of the Standard.)

Table 2 — Maximum safe working loads as a function of the working load limit and the mode of assembly

NOTE — Diagrams illustrating the mode of assembly are given in figure 10. It is stressed that not all modes of assembly described in this table and illustrated in figure 10 (particularly some of the basket litches) are necessarily acceptable in all countries, in particular due to national legislation.

WLL for anchorage in basic configuration	Corresponding minimum breaking force of the own webbing component	Mode of assembly and maximum safe working loads												
		Straight lift Af = 1	Choked lift Af = 0,8	parallel Af = 2	Basket litch		90° Af = 1,4		120° Af = 1	2-legged sling Af = 1,4	4-legged sling Af = 2			
kg	dAN	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
160	940	160	130	320	290	220	160	160	220	320	220	320	220	320
200	1 180	200	160	400	360	200	200	200	200	400	200	400	200	400
250	1 470	250	200	500	450	350	250	250	350	500	350	500	350	500
315	1 850	315	250	630	570	440	315	315	440	630	440	630	440	630
400	2 350	400	320	800	720	560	400	400	560	800	560	800	560	800
500	2 940	500	400	1 000	900	700	500	500	700	1 000	700	1 000	700	1 000
630	3 700	630	500	1 260	1 130	880	630	630	880	1 260	880	1 260	880	1 260
800	4 700	800	640	1 600	1 440	1 120	800	800	1 120	1 600	1 120	1 600	1 120	1 600
1 000	5 800	1 000	800	2 000	1 800	1 400	1 000	1 000	1 400	2 000	1 400	2 000	1 400	2 000
1 250	7 350	1 250	1 000	2 500	2 250	1 750	1 250	1 250	1 750	2 500	1 750	2 500	1 750	2 500
1 600	9 410	1 600	1 200	3 200	2 800	2 240	1 600	1 600	2 240	3 200	2 240	3 200	2 240	3 200
2 000	11 760	2 000	1 600	4 000	3 600	2 800	2 000	2 000	2 800	4 000	2 800	4 000	2 800	4 000
2 500	14 700	2 500	2 000	5 000	4 500	3 500	2 500	2 500	3 500	5 000	3 500	5 000	3 500	5 000
3 150	18 500	3 150	2 520	6 300	5 670	4 410	3 150	3 150	4 410	6 300	4 410	6 300	4 410	6 300
4 000	23 500	4 000	3 200	8 000	7 200	5 600	4 000	4 000	5 600	8 000	5 600	8 000	5 600	8 000
5 000	29 400	5 000	4 000	10 000	9 000	7 000	5 000	5 000	7 000	10 000	7 000	10 000	7 000	10 000
6 300	37 000	6 300	5 040	12 600	11 340	8 820	6 300	6 300	8 820	12 600	8 820	12 600	8 820	12 600
8 000	47 000	8 000	6 400	16 000	14 400	11 200	8 000	8 000	11 200	16 000	11 200	16 000	11 200	16 000
10 000	58 800	10 000	8 000	20 000	18 000	14 000	10 000	10 000	14 000	20 000	14 000	20 000	14 000	20 000

Λελ.: SWL = WLL · μότστουλίμν (Μοδελτορ Μ)

VINNETTIRLIT RÍKSINS

Töfluð yfir burðarþol í kg á stroffum og keðjum

Tegundir verkfæra	Stærðir í mm	Einf. taug	Einfaldar stroffur		Tvöföld stroffa	Hanafóttur m. gefnu horni (4ra leggja 0-90° x 2,1, 90°-120° x 1,5)			
			sem snara	sem U		sama krók	60°	90°	120°
144 þráða stálvír 6 x 24 + 7 seale Minnst slitþol 180 kN/mm Öryggisstuðull = 6	8	530	395	1060	925	900	740	530	
	10	840	630	1600	1470	1425	1175	840	
	12	1210	905	2420	2115	2055	1690	1210	
	16	2150	1610	4300	3760	3655	3010	2150	
	20	3350	2510	6700	5860	5695	4690	3350	
	24	4030	3620	9660	8450	8210	6760	4830	
	26	5680	4260	11360	9940	9655	7950	5680	
	28	6580	4935	13160	11515	11185	9210	6580	
	30	7550	5660	15100	13210	12835	10570	7550	
	32	8600	6450	17200	15050	14620	12040	8600	
	Keðjur ISO/DIS 3076 Grade 80 (T.Chain) Ath. að keðjur séu merktar fyrir mesta leyfilegt álag (SWL)	7	1300				2300	1900	1300
		8	1800				3100	2500	1800
10		2800				4900	4000	2800	
11		3300				5700	4700	3300	
13		4700				8100	6700	4700	
16		7000				12100	10000	7000	
20		11000				19100	15600	11000	
22		13000				23000	19000	13000	
25		18000				30000	25000	18000	
28		22000				30000	31000	22000	
32		28000				40000	39000	28000	
3ja þátta kaðall úr polypropylene NS 4033, ISO 1346. Öryggisstuðull eftir NS 5511 Þvermál að 16 mm 10 Þvermál að 17-22 mm 8 Þvermál að 22-38 mm 7 Þvermál yfir 38 mm 6 Stuðull		12	250	185	500	435	425	350	250
	14	345	255	690	600	585	480	345	
	16	435	325	870	760	735	605	435	
	18	635	475	1270	1110	1075	885	635	
	20	765	570	1530	1335	1300	1070	765	
	22	925	690	1850	1615	1570	1295	925	
	24	1085	810	2170	1895	1840	1515	1085	
	26	1275	950	2520	2230	2165	1785	1275	
	28	1440	1080	2800	2520	2445	2015	1440	
	30	1650	1235	3300	2885	2805	2310	1650	
			1.000	0.750	2.000 ¹⁾	1.750 ¹⁾	1.700	1.400	1.000

1) Þegar R er minnst 3 x þvermál kaðalsins/virsins.