

REGLUGERÐ

um breytingu á reglugerð nr. 264, 31. desember 1971, um raforku-
virki, með áorðnum breytingum.

1. gr.

Í § 151 breytist eftirfarandi skilgreiningar sem hér segir:

hlífðartaug (einnig varnarleiðari, PE-leiðari). Skilgr. óbreytt.

núlltaug (einnig varnarnúllleiðari, PEN-leiðari). Skilgr. óbreytt.

Á eftir skilgreiningu á heitinu **núllun** komi:

PE-leiðari, sjá **hlífðartaug**

PEN-leiðari, sjá **núlltaug**

Á eftir skilgreiningu á heitinu **spennistöð** koma tvö ný heiti:

spennujöfnun, rafleiðandi tenging til þess að halda sem næst sömu spennu á ýmsum
berum leiðandi hlutum og leiðandi hlutum utan raflagna.

spennujöfnunarleiðari, varnarleiðari notaður til spennujöfnunartengingar.

Á eftir skilgreiningu á heitinu **var** komi:

varnarleiðari, sjá **hlífðartaug**

varnarnúllleiðari, sjá **núlltaug**

Eftirtalin heiti og tilheyrandi skilgreiningar falli niður:

Yfirspunnin lausataug . . .

léttur gúmstrengur . . .

venjulegur gúmstrengur . . .

þolinn gúmstrengur . . .

2. gr.

§ 203 h) breytist og verður svohljóðandi:

Í neyztuveitum skulu hlífðartaugar, núlltaugar og spennujöfnunartaugar vera tvílitar,
gul/grænar. Sjá einnig § 301 b). Aðrar taugar má alls ekki auðkenna með gul/grænum lit.

1. Á teinum í rofa- og greinitöflum og straumteinum (t.d. fyrir krana) má sleppa gul/grænu
merkingunni, ef hlífðartaugin eða tengibúnaður hennar er auðkenndur, t.d. með gerð
sinni eða merkingu.
2. Litamerkingunni má sleppa, þegar umgerð eða hluti tækis eða virkis er notaður sem
hlífðarleidir.

3. gr.

Aftan við § 203 1) komi tveir nýir liðir:

m) **aðalspennujöfnun**.

1. Í sérhverri byggingu skal lagður aðalspennujöfnunarleiðari sem tengi saman eftirtalda
hluta:
— Aðalvarnarleiðara (PE) eða aðal varnarnúllleiðara (PEN) í inntakskassa eða
aðaltöflu.

- Aðaljarðskautsleiðara.
- Jarðtengingu eldingarvarnar.
- Stofnlagnir neysluvatns.
- Stofnlagnir hitunar- og loftræstikerfa.
- Grindur eða burðarhluta bygginga og aðrar pípulagnir úr málm, svo sem kostur eru.

Skýring:

1. Aðalvarnarleiðari merkir hér varnarleiðarann sem kemur frá straumgjafa (rafala eða spenn) eða liggur frá stofnkassa.
 2. Aðaljarðskautsleiðari merkir hér leiðara þann, sem tengist einu eða fleiri jarðskautum.
 3. Með stofnlögnum neysluvatns er hér átt við neysluvatnslagnir fyrir heitt og kalt vatn innan við stofnloka. Þegar vatnspípur eru notaðar sem jarðskaut er hinsvegar tengt við þær utan stofnloka.
2. Gildleiki spennujöfnunarleiðara skal ekki vera minni en helmingur af gildleika gildasta varnarleiðarans sem er í lögninni. Gildleiki spennujöfnunarleiðara úr kopar (Cu) skal þó ekki vera minni en 6 mm² og hann þarf ekki að vera meiri en 25 mm². Sé jöfnunarleiðarinn úr öðrum málm, skal hann hafa tilsvarendi straumflutningshæfni.

n) aukaleg spennujöfnun.

1. Nota ber svonefnda aukalega spennujöfnun til viðbótar aðalspennujöfnun skv. m) í eftirtöldum tilvikum:
 - Þegar skilyrðum um sjálfvirka útleysingu til varnar gegn óbeinni snertingu er ekki fullnægt í lögn eða hluta lagnar.
 - Þegar ákvæði annarsstaðar í þessari reglugerð m.a. §§. 331—344, mæla fyrir um spennujöfnun vegna sérstakra aðstæðna á þeim stöðum.

Skýring: Aukaleg spennujöfnun getur náð til raflagnarinnar allrar, hluta af lögn, tækjahluta eða staðar.
2. Aukaleg spennujöfnun skal ná til allra berra leiðinna hluta fastra tækja og leiðinna hluta utan raflagna, sem hægt er að snert samtímis, að meðtalinni meginsteypustyrktargrind, þegar því verður við komið. Spennujöfnunarkerfið skal vera tengt við varnarleiðara tækja og tengla veitunnar.
3. Leiki vafi á, hvort aukaleg spennujöfnun sé fullnægjandi, skal sýna fram á, að samviðnámið Z, milli berra leiðandi hluta og leiðandi hluta utan raflagna, sem unnt er að snerta samtímis, sé í samræmi við eftirfarandi:

$$Z < \frac{U}{I_a}$$

þar sem

U = mesta fyrirsjáanlega snertispenna,

I_a = útleysistraumur varnarbúnaðar miðaður við útleysitíma samkvæmt neðanskráðri töflu 1.

Þegar notuð eru bræðivör, nægir að sýna fram á, að samviðnámið Z sé fullnægjandi miðað við leyfileg snertispennumörk U_L og straum, sem tryggir, að varið rjúfi á skemmri tíma en 5 s.

Tafla 1.

Hámarks- útleysitími (s)	Fyrirsjáanleg snertispenna	
	V_{\sim} (raungildi) $V=$	
00	<50	<120
5	50	120
1	75	140
0.5	90	160
0.2	110	175
0.1	150	200
0.05	220	250
0.03	280	310

4. Spennujöfnunartengingar skulu gerðar með leiðurum sem fullnægja skilyrðum um varnarleiðara. Auk þess skal fullnægja eftirfarandi skilyrðum um gildleika spennujöfnunarleiðara.

- Spennujöfnunarleiðari, sem tengir saman tvo bera leiðandi hluta rafbúnaðar, skal að minnsta kosti vera jafngildur varnarleiðara þess rafbúnaðar, sem hefur grennri varnarleiðara.
- Spennujöfnunarleiðari, sem tengir saman bera leiðandi hluta rafbúnaðar og leiðandi hluta utan raflagnar, skal ekki vera grennri en helmingur af gildleika varnarleiðara rafbúnaðarins.
- Spennujöfnunarleiðari skal í ofangreindum tilvikum þó ekki vera grennri en 2.5 mm² sé hann búinn hlífum gegn áverkum eða 6 mm² sé hann óvarinn, sbr. einnig ákv. § 242 b).

4. gr.

§ 207 g) verður svohljóðandi:

Gera skal ráðstafanir til þess að takmarka spennulyftingu ef jarðhlaup á sér stað frá fasaleiðara.

Varnarnúllleiðarar (PEN) og varnarleiðarar (PE) skulu jarðtengdir nálægt hverjum rafala eða spennu. Séu aðrir góðir jarðtengimöguleikar fyrir hendi, t.d. málmlagnir í jörðu, skal leitast við að jarðtengja varnarleiðara við þær lagnir allsstaðar þar, sem þess er kostur.

Jarðtenging getur verið nauðsynleg á öðrum stöðum dreifðum sem jafnast um kerfið, til þess að tryggja að spenna á varnarleiðurum haldist í bilunartilviki eins nærri spennu jarðar og mögulegt er. Af sömu ástæðu skal jarðtengja varnarnúllleiðara og varnarleiðara (PEN og PE) þar sem þeir liggja inn í hús eða byggingar.

Heildarjarðtengiviðnám allra rekstrarjarðskaута þarf að vera svo lágt sem mögulegt er til þess að jarðhlaup frá fasaleiðara valdi sem minnstri spennulyftingu á öðrum leiðurum, einkum varnarnúllleiðara (PEN) og varnarleiðara (PE).

Talið er fullnægjandi að heildarjarðtengiviðnám sé 2 Ω.

Ef ekki er unnt að ná 2 Ω viðnámi, vegna lágrar eðlisleiðni jarðvegs á svæðinu, verður að fullnægja eftirfarandi skilyrði:

$$\frac{R_B}{R_E} \leq \frac{U_L}{U_O - U_L} \text{ eða}$$

$$\frac{R_B}{R_E + R_B} \cdot U_O \leq U_L$$

- R_B Heildarjarðtengiviðnám rekstrarjarðskauta kerfisins
- R_E Minnsta jarðtengiviðnám leiðinna hluta utan straumrása sem ekki eru tengdir varnarleiðisrás (PEN- eða PE taug) þegar gera má ráð fyrir að jarðhlaup frá fasaleiðara eigi sér stað um þessa hluti.
- U_O Málmspenna kerfisins til jarðar.
- U_L Leyfileg mörk langvarandi snertispennu.

Í loftlínukerfum skal auk þess jarðtengja núlltaug með eigi lengra bili en 500 m. Ennfremur skal jarðtengja núlltaug í línuenda og í endum hliðargreina, sem eru lengri en 200 m.

5. gr.

§ 207 h) verður svohljóðandi:

Jarðskautstaug sú, er bindur saman núlltaug og vatnspípur, má ekki vera grennri en viðkomandi núlltaug. Hún þarf þó ekki að vera gildari en 50 mm² Cu eða 100 mm² zinkhúðaður stálborði, minnst 3 mm þykkur.

6. gr.

§ 305 breytist þannig að fyrirsögn og a)- liður verður svohljóðandi:

§ 305 Plaststrengir

a) Plaststreng má nota í fastalagnir við þær aðstæður, sem um getur í reglum í §§ 331-357 um raflagnir á mismunandi stöðum.

Lagning plaststrengja án málmhlífar (skermleiðara) í jörð er einnig leyfð. Við lagningu strengjanna ber að fylgja ákvæðum § 307 í reglugerð um raforkuvirki og auk þess eftirgreindum skilyrðum.

- Strengir skulu gerðir samkvæmt stöðluðum jarðstrengi, sem RER samþykkir til lagningar í jörð. Málmspenna skal vera 1000 V og ytri kápa skal vera úr PVC eða PE. Staðlar sem RER samþykkir eru m.a. IEC 502, VDE 0271 (t.d. gerð NYY), VDE 0272 (t.d. gerð N2XY), SEN 424.14.11, SEN-424.14.13 (t.d. SE-N1XV).
- Gildleiki núllleiðara skal vera jafn gildleika fasaleiðara.

7. gr.

§ 307 breytist þannig að aftan við núgildandi a)- lið bætist svohljóðandi ákvæði:

Um merkingu og hlífar strengs í jörð skal fara að, skv. c). Gerð hlífar ræðst af hugsanlegri áraun.

Að því er varðar gerð og styrkleik hlífa og viðvörunarborða til að verja strengi má fylgja dönskum reglum (Stærkströmsreglementet 1952, afdelning C, afsnitt 35) eða samsvarandi reglum.

8. gr.

§ 320 Leiðslurennur

Leiðslurennukerfi er sameiginlegt heiti fyrir leiðslurennur úr málm eða einangrunar-efni og fylgihluti slíkra rennukerfa, sem mynda verksmiðjuframleidda heild. Slík kerfi geta verið gerð til innfellingar eða til uppsetningar utan á fleti.

Með rennukerfi er m.a. átt við:

- **Listakerfi** til lagningar utan á fleti, einkum á vegg við gólf, loft eða dyr,
- **gólfstokkakerfi** til ífellingar í gólf, (alveg eða að hluta) einkum fyrir strengi, gólftegla o.þ.h.,

- **sólbekkjarennur** til festingar á vegg eða innfellingar, oftast undir sólbekk eða í stað hans. Þær eru venjulega með tengidósum og dósum fyrir rofa eða tengla bæði fyrir raforku- og veikstraumslagnir,
- **sjúkrastofurennur** til festingar á vegg eða innfellingar við sjúkrarúm o.þ.h. á sjúkrahúsum og víðar.

Straumteinastokkar, venjulega ætlaðir til notkunar í iðnaði, tengirennur fyrir lýsingu, strengjabakkar og strengjastigar, strengjastokkar í töflurými o.þ.h. teljast ekki vera leiðslurennukerfi.

Leiðslurennur tekur til hluta sem innihalda taugar eða strengi sem gengið er frá við framleiðslu í verksmiðju eða hafa eitt eða fleiri hólf fyrir taugar og strengi til varnar gegn áverkum og samsvara einni eða fleiri raflagnapípum.

Leiðslurennur getur einnig haft hólf bæði fyrir raforku- og fjarskiptalagnir.

Fylgihlutir er heildarheiti þeirra hluta, sem tilheyra kerfinu t.d. samsetningarhlutar (T-stykki, horn o.fl.), hlífahlutar, gegntök og festingar. Rofar, tenglar og dósir geta verið sérstakir fylgihlutir.

1. Almenn

Reglur þessar eiga við rennukerfi fyrir leiðslur með allt að 400 V spennu, að jafnaði gerð til uppsetningar á þurrum stöðum án brunahættu. Kerfið skal hæfa aðstæðum á notkunarstað.

Skýring: Með leiðslurennukerfi er hér ekki átt við straumteinarennur, tengirennur, strengrennur og strengstiga, strengrásir í rofa- og tengivirkjum o.þ.h.

2. Leiðslurennur, gerð

Nota má lista og stokka til þess að útbúa leiðslurennur, ásamt fylgihlutum úr einangrunarefni eða málm. Rennuefni úr málm skal þó klætt að innan með einangrunarefni ef lagðar eru í þær taugar með rekstrareinangrun eingöngu.

Kerfin skulu þannig gerð að taugar geti ekki skaddast af ójöfnum eða skörpum brúnum. Þau skulu vera af þannig gerð og þannig komið fyrir, að ekki valdi hættu eða hafi í för með sér hættu á íkveikju eða öðru tjóni við eðlilegan rekstur.

Skýring: Kerfi, sem fullnægir gildandi EMKO¹⁾ reglum telst fullnægja þessari reglugerð. Lagning síma og annarra veikstraumslagna getur verið bundin sérstökum skilyrðum um nægilegt rými, svo og um truflanir t.d. frá tyristorstýritækjum. Leiðslurennur eru ekki ætlaðar til lagningar óviðkomandi rörlagna fyrir loft, glaðloft, súrefni, vatn o.s.frv.

Rör fyrir glaðloft og súrefni mega þó liggja í sjúkrastofurennum, séu þau aðskilin með skilrúmi frá hólfum með raflögnum, rafbúnaði o.þ.h.

Varðandi álag og yfirstraumsvarnir lagna sjá § 302.

3. Vörn gegn snertingu

Rennukerfi skal vera þannig gert og svo fyrir komið að óeinangraðir eða rekstrareinangraðir spennuhafa hlutir séu tryggilega varðir gegn snertingu þegar kerfið hefur verið sett upp á eðlilegan hátt. Umgerð, sem myndar vörn gegn snertingu slíkra hluta, skal ekki vera opnanleg nema með verkfæri. Óeinangraðir hlutar raforkulagna (sterkstraumslagna) skulu vera varðir gegn snertingu þó að hólf veikstraumslagnar hafi verið opnað vegna lagningarvinnu eða eftirlits.

Skýring: Sjá lið 4 varðandi umgerð rennukerfa fyrir strengi (taugar með kápu).

¹⁾EMKO eru samtök raffangaprófunarstofnana á Norðurlöndum.

4. Vörn gegn áverkum

Rennukerfi skulu vera þannig gerð og þannig komið fyrir að þau tryggji nægilega vörn fyrir leiðslur þær sem í þeim liggja. Við hæstu leyfilega spennu og mesta álag skulu þau hafa nægilegt þol gegn rafmagns-, kraft- og hitaáraun. Einnig skulu rennukerfin þola þær áraunir sem þau kunna að verða fyrir við flutning, lagningu og við venjulega notkun.

Ekki skal vera unnt að opna rennur sem í eru strengir með kápu, nema með hjálp verkfæra, ef strengirnir eru ekki varðir gegn áverkum á fullnægjandi hátt vegna legu sinnar eða með öðrum hætti.

Skýring: Varðandi rennur með óeinangruðum eða rekstrareinangruðum spennuhafa hlutum, sjá lið 3. Sem dæmi um strengi sem eru varðir gegn áverkum vegna legu sinnar má nefna strengi í loftlistarennu (listakerfi).

5. Lagning

Leiðslurennur skulu vera vandlega festar á undirlag sitt. Festingin má ekki geta skemmt rennuna eða taugar og strengi í henni.

Leiðslur skulu vera huldar af rennuni við tengi- og greinistaði, gegntök o.þ.h., svo og einnig við inntök í tengla, rofa og annan slíkan búnað.

Þar sem strengir eða taugar með rekstrareinangrun liggja inn í rennu skal ganga þannig frá að hvorki sé hætta á skemmdum á taugunum né rennuni.

Ganga skal þannig frá taugum í rennu að við innfærslustaði í tæki, dósir o.þ.h. sé ekki hætta á skadlegum snúningi eða togi á taugarnar.

Skýring: Ákvæði þriðju málsgreinar koma ekki í veg fyrir að lagnir sem liggja frá rennu til tækja, taflna o.þ.h. utan rennunar, séu strengir eða ídráttartaugar í röri.

Ákvæði síðustu mgr. miðar að því að koma í veg fyrir skemmdir við ídrátt viðbótarstrengja í hólf þar sem strengir eru fyrir. Við slíkar viðbætur getur orðið togáraun á strengina sem fyrir eru í hólfinu. Einnig getur þurft að létta togáraun af taugum sem hanga lóðrétt í rennu, t.d. með sérstökum taugarfestingum.

6. Samsetningar og greiningar

Samsetningar og greiningar tauga í rennukerfi skulu gerðar í skrufklemmum eða toppklemmum eða á annan jafntryggan hátt. Einangrun samsetninga, greininga og viðtenginga skal vera jafngóð og einangrun annarra hluta lagnarinnar. Tengirými í rennukerfinu og dósir fyrir tæki eða samsetningar og greiningar skulu vera rúmgóðar og hentugar.

Skýring: Um snertivörn fyrir óeinangraða og rekstareinangraða spennuhafa hluta sjá lið 3. Síðasta málsgreinin kemur ekki í veg fyrir að samsetning með toppklemmu sé undir sérstöku loki í rennu, sem er nægilega rúm til þess, t.d. við hornstykki.

7. Taugar í sameiginlegu rými

Taugar sem eingöngu hafa rekstareinangrun (t.d. ídráttarvír), og tilheyra mismunandi greinum eða kvíslum mega ekki liggja í sama rennuhólfi, sama tengihólfi eða þ.h.

Önnur hugsanleg hólf (rými), þar með talin tengihólf fyrir veikstraumsleiðslur, skulu vera aðskilin frá óeinangruðum eða rekstrareinangruðum hlutum raforkulagna.

Skýring: Ákvæðin koma ekki í veg fyrir að leiðslur mismunandi greina eða kvísla eða veikstraumsleiðslur liggi í aðskildum tengihólfum sem verða til við að sett eru skilrúm eða þ.h. í sameiginlega tengidós. Einangrun með límbandi eingöngu eða þ.h. er ekki talin fullnægja ákvæðinu hér að ofan um aðskilnað í tengihólfi.

8. Varnarleiðarar

Varnarleiðarar (PE) og miðleiðarar (N) í listakerfi fyrir óeinangraða leiðara skulu vera auðþekktir með hjálp greinilegrar merkingar.

Skýringar: Átt er við merkið $\frac{\perp}{\perp}$ fyrir varnarleiðara og bókstafinn N fyrir miðleiðara.

9. Merkisþjald

Þar sem lagt er listakerfi skal koma fyrir viðvörðun um hættu af að negla í gegnum listakerfið ásamt banni við því að hengja hluti á það.

Skýring: Hentugur staður fyrir slíka viðvörðun getur t.d. verið við hlutaðeigandi greinitöflu.

9. gr.

§ 339 h) verður svohljóðandi:

h) Snertispennuvarnir.

Skylt er að beita snertispennuvörnum skv. §§ 203—211 eins og við á hverju sinni. Snertispenna má ekki fara yfir 24 V þar sem vernda á húsdýr. Lekstraumsrofar skulu hafðir fyrir hverja veitu eða hvern veituhluta. Marklekastraumur lekastraumsrofa má ekki vera meiri en 0.5 A. Marklekastraumur lekastraumsrofa fyrir tenglagreinar með 32 A tenglum eða minni, skal þó ekki vera meiri en 30 mA. Hjálparskaut bilunarspennurofa má ekki hafa meira viðnám en 100 Ω.

Í húsum fyrir kvikfénað skal lagt sökkuljarðskaut.

Mælt er með að málmgrind (málm) sé lögð í gólf á svæði þar sem gripir eru og tengd varnarleiðara veitunnar.

Mælt er með því að bönd og klafar gripa séu einangraðir frá járnhlutum eða gerðir úr einangrandi efni.

10. gr.

Í § 339 bætast við tveir nýir stafliðir svohljóðandi:

i) Aukaleg spennujöfnun.

Beita skal aukaspennujöfnun samkvæmt § 203 n) í gripahúsum. Tengja skal saman alla bera leiðandi hluta rafbúnaðar og leiðandi hluta utan raflagna, sem húsdýr geta komist í snertingu við. Þeir hlutir skulu jafnframt tengdir varnarleiðara veitunnar.

Á svæði því sem gripir standa á (bás, flór, kró) skal vera spennujöfnun, sem jafnframt skal vera tengd öðrum leiðandi hlutum umhverfisins.

Spennujöfnunartaugar skulu

— vera úr heitzinkuðum stálborða minnst 30 mm x 3,5 mm eða,

— úr sívölu heitzinkuðu stáli minnst 8 mm í þvermál.

Lagning jarðtengi- og spennujöfnunartauga skal vera í samræmi við ákv. § 241) og § 242).

Tengingar leiðandi hluta sem ekki er hægt að tengja beint við spennujöfnunarleiðara úr ofangreindu efni eru leyfðar við tengistað úr öðru hentugu efni, enda sé gætt nægilegrar áverka- og tæringarvarnar.

j) Raforkuvirki skulu vera þannig gerð og fyrir komið að þeim sé sem minnst hætta búin af áverkum og tæringu.

11. gr.

§ 342 d) liður verður svohljóðandi:

d) Sérákvæði um bílageymslur íbúðarhúsa fyrir 1—2 bíla.

Að öðru leyti en segir í þessum lið gilda ákvæði staflíða a) til c). Ekki eru gerðar meiri kröfur um vatnsvörn en fram kemur hér á eftir nema sérstakar ástæður, svo sem óvenjuleg gerð eða notkun bílageymslunnar, komi til. Ef upphitun er engin gilda ákvæði § 334 varðandi vatnsvörn.

1. Nota má venjulegan búnað raflagnar í lofti og veggjum ofan 1,1 m hæðar frá gólfi bílageymslunnar.
2. Tenglar og rofar mega vera af venjulegri gerð séu þeir ofan 1,1 m hæðar frá gólfi bílageymslunnar, annars a.m.k. dropavarðir (IPX1).
3. Lampabúnaður á lofti og veggjum má vera af venjulegri gerð ofan 1,5 m hæðar frá gólfi bílageymslunnar, annars a.m.k. dropavarinn (IPX1).
4. Önnur neyslutæki, svo sem rafmagnsofnar og -hreyflar mega vera af venjulegri gerð séu þeir ofan 1,1 m hæðar frá gólfi, annars a.m.k. dropavarðir (IPX1).
5. Töfluskápar skulu vera a.m.k. af hlífðarflokki IP21. Varðandi hæð töflu frá gólfi sjá § 268.

Reglugerð þessi er sett samkvæmt 7. gr. laga nr. 60/1979 um Rafmagnseftirlit ríkisins og birtist til eftirbreytni öllum þeim sem hlut eiga að máli.

Iðnaðarráðuneytið, 24. júlí 1987.

Friðrik Sophusson.

Páll Flygenring.

Nr. 379

REIKNINGUR

Innheimtustofnunar sveitarfélaga.

Rekstrarreikningur fyrir árið 1986.

Rekstrartekjur:

	Kr.
Innheimtuþóknun v/erlendar innheimtu	966 625,00
Innheimtuþóknun önnur	574 586,00
Endurkrafinn innheimtukostnaður	1 109 849,00
Vextir	15 299 335,00
Framlag Jöfnunarsjóðs	0
	17 950 395,00

Rekstrargjöld:

Laun og launatengd gjöld	6 949 813,00
Annar rekstrarkostnaður	2 538 407,00
Gjaldfærð fjárfesting	3 145 745,00
	12 633 965,00
Hagnaður	5 316 430,00