

Ástand raflagna í gisti- og veitingahúsum

LS-2004-1

September 2004

Formáli

Rafmagnsöryggiseftirlit er hluti af þeirri heildarkerfisstjórnun á sviði rafmagns- og orkumála sem fram fer á Íslandi.

Eitt af meginhlutverkum rafmagnsöryggiseftirlits hér á landi sem og í öðrum löndum er að kanna ástand rafmagnsöryggismála í landinu svo og að yfirfara starfsreglur í því skyni að koma í veg fyrir tjón af völdum rafmagns.

Síðastliðin tvö ár hefur rafmagnsöryggisdeild Löggildingarstofu látið skoða raflagnir á þriðja hundrað gisti- og veitingahúsa víðsvegar um landið. Markmiðið með skoðununum var að fá sem gleggsta mynd af ástandi raflagna og rafbúnaðar í gisti- og veitingahúsum og koma ábendingum á framfæri við eigendur og umráðamenn þeirra um það sem betur má fara.

Þessi úttekt á raflögnum í gisti- og veitingahúsum er liður í viðleitni Löggildingarstofu til að átta sig á almennu ástandi raflagna í mismunandi notkunarflokkum (starfsgreinum). Áður hefur stofnunin gefið út tvær skýrslur af þessu tagi, um ástand raflagna í hesthúsum sem kom út á árinu 2000 og um ástand raflagna á sveitabýlum sem kom út á árinu 2002.

Þessi umfangsmikla skoðun, sem tekur til stærstu sem smæstu þátta varðandi rafmagnstöflur, raflagnir og rafbúnað, leiðir í ljós að raflögnum og rafbúnaði íslenskra gisti- og veitingahúsa er í mörgum tilfellum ábótavant.

Athygli vekur að gerðar voru athugasemdir við merkingu búnaðar í rafmagnstöflum í nær öllum gisti- og veitingahúsum sem skoðuð voru, eða í 91% tilvika. Þá var gerð athugasemd við frágang tengla og töfluskápa í 76% skoðana.

Ábyrgð á öllu því sem lýtur að rafmagnsöryggi hvílir almennt á eiganda atvinnu- og íbúðarhúsnæðis.

Það er því ljóst að eigendur og umráðamenn gisti- og veitingahúsa á Íslandi verða að huga betur að ástandi raflagna og -búnaðar en þeir hafa gert hingað til.

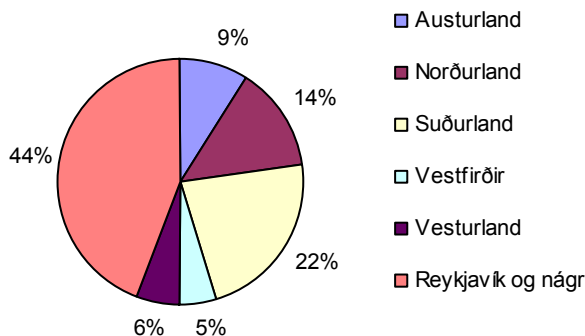
Reykjavík, september 2004.

Tryggvi Axelsson, forstjóri Löggildingarstofu

Inngangur

Rafmagnsöryggisdeild Löggildingarstofu hefur yfirumsjón með rafmagnsöryggismálum á Íslandi, markaðseftirliti raffanga og skoðunum á raforkuvirkjum, neysluveitum og öryggisstjórnunarkerfum rafveitna og rafverktaka. Auk þess löggildir deildin rafverktaka, annast skráningu og rannsóknir á slysum og tjónum af völdum rafmagns og annast útgáfu á kynningar- og fræðsluefni er varðar rafmagnsöryggi. Hlutverk rafmagnsöryggisdeilda er að hafa eftirlit með vörnum gegn hættu og tjóni af raforkuvirkjum, neysluveitum og rafföngum og truflunum af þeirra völdum.

Löggildingarstofa beitir þeirri aðferð við skoðun á neysluveitum í rekstri að velja ákveðna gerð neysluveitna og kanna ástand þeirra með úrtaksskoðunum. Niðurstöðurnar nýtast Löggildingarstofu til að stýra áherslum við gerð kynningar- og fræðsluefnis. Óháðar faggiltar



skoðunarstofur framkvæma skoðanir á neysluveitum í umboði Löggildingarstofu samkvæmt skilgreindum verklags- og skoðunarreglum. Löggildingarstofa hefur á undanförunum árum valið í úrtak og skoðað raflagnir í rúmlega tvö hundruð gisti- og veitingahúsum. Svo unnt sé að fá sem skýrasta mynd af ástandi raflagna og -búnaðar voru valin til skoðunar gisti- og veitingahús í öllum landshlutum og á mismunandi aldri. Skipting þeirra eftir landshlutum kemur fram á mynd 1.

Mynd 1. Skipting skoðunarstaða eftir landshlutum

Markmiðið með fyrrgreindum skoðunum var að fá sem gleggsta mynd af ástandi raflagna og – búnaðar í gisti- og veitingahúsum svo unnt væri

að koma á framfæri upplýsingum til eigenda og umráðamanna þeirra um það sem betur má fara. Skýrslunni er dreift til umráðamanna gisti- og veitingahúsa og allra löggiltra rafverktaka.

Aðferðir og flokkun

Skoðanirnar voru framkvæmdar af óháðum faggiltum skoðunarstofum samkvæmt skilgreindum verklags- og skoðunarreglum og eyðublöðum sem Löggildingarstofa gefur út.

Í öllum tilvikum var rafmagnstafla viðkomandi gisti- og veitingahúss skoðuð ásamt raflögnum og rafbúnaði að hluta eða öllu leyti. Í rafmagnstöflum voru könnuð atriði eins og varnaraðferðir, merkingar töflubúnaðar, töflutaugar, hlífar o.fl. en við skoðun raflagna og búnaðar voru tenglar, rofar, spennujöfnun, strenglagnir, lausataugar o.þ.h. kannað.

Athugasemdir sem fram komu við skoðun voru flokkaðar í þrjá áhættuflokka eftir vægi:

1. flokkur: Ábending um minniháttar galla. Frágangur, efni eða búnaður er ekki samkvæmt reglum.
2. flokkur: Frávik frá öryggisákvæðum sem talið er geta valdið snerti- eða brunahættu.
3. flokkur: Alvarlegt frávik frá öryggisákvæðum sem talið er valda bráðri snerti- eða brunahættu.

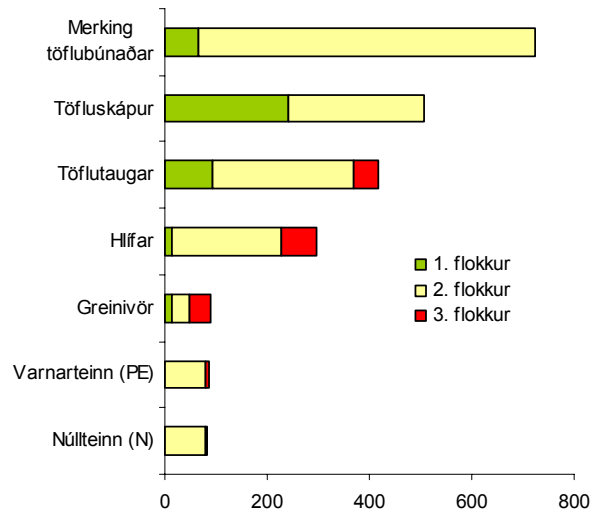
Eigendur eða umráðamenn þeirra gisti- og veitingahúsa sem skoðuð voru fengu í öllum tilfellum afrit af skoðunarskýrslu um leið og hún lá fyrir, þar sem athugasemdir sem fram komu í hlutaðeigandi skoðun voru listaðar, alvarleiki þeirra (áhættuflokkur) útskýrður og frestur til úrbóta tilgreindur.

Framkvæmdar voru 233 skoðanir og í 143 þeirra komu fram athugasemdir í 3. fl., athugasemdir í 2. fl. í 232 tilvika og athugasemdir í 1. fl. í 198 skoðunum. Engin skoðun var án athugasemda.

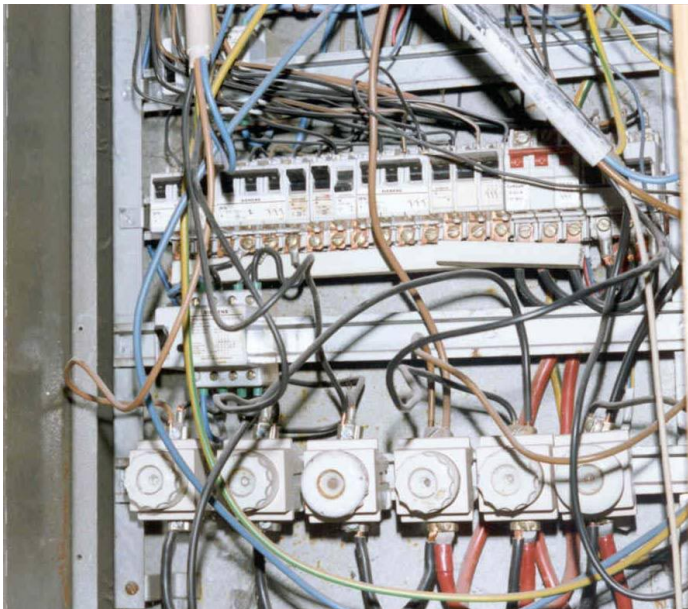
Í fyrrgreindum skoðunum voru alls gerðar 4612 athugasemdir sem skiptast þannig að 2523 voru við frágang rafmagnstaflna og 2089 við raflagnir og búnað.

Ástand rafmagnstaflna

Við skoðun rafmagnstaflna voru flestar athugasemdir gerðar við merkingu töflubúnaðar eða 29% (724). Helst var að búnaðurinn væri ómerktur, rangt merktur eða merkingar um spennukerfi raflagnarinnar vantaði.



Mynd 2. Algengustu athugasemdir við töflur.



Mynd 3. Slæmur frágangu í töflu, snertihætta.

Við töfluskápa voru gerðar 20% athugasemda (508). Algengt var að þéttleiki þeirra væri ekki nægur miðað við aðstæður, aðgengi að töflum var í mörgum tilfellum óviðunandi og í þeim voru óhreinindi og ryk sem valdið getur brunahættu.

Við töflutaugar voru gerðar 16% athugasemda (416). Litamerking þeirra var í mörgum tilfellum röng, hita- og brunaskemmdir voru á taugum eða tengingar þeirra lausar.

Þá voru 12% athugasemda (296) gerðar við hlifar í töflum. Þær ýmist vantaði, voru með götum eða lausar.

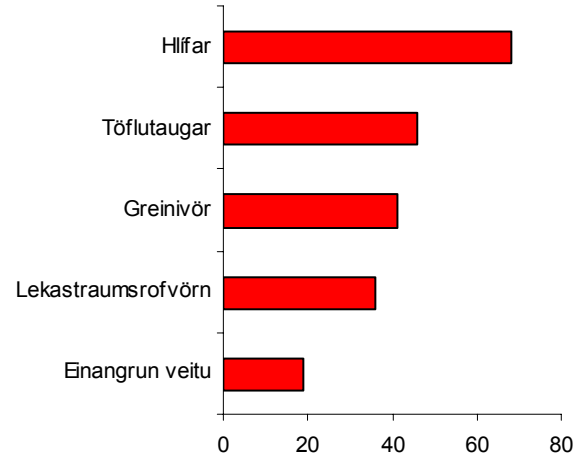
Alvarlegar athugasemdir við rafmagnstöflur

Athugasemdir í 3. áhættuflokki eru alvarlegustu athugasemdirnar, þær voru alls 248. Á mynd 4 má sjá algengustu þriðja flokks athugasemdir sem gerðar voru við rafmagnstöflur.

Athugasemdir við hlífur voru 27% (68). Algengast var að þær ýmist vantaði eða voru með það stórum götum að hægt var að snerta spennuhafa búnað.

Við töflutaugar voru gerðar 19% athugasemda (46). Oftast var gildleiki tauga ekki í samræmi við yfirstraumsvarnir og skammhlaups-vörn ófullnægjandi.

Þá voru 17% athugasemda (41) gerðar við greinivör, á þeim voru hitaskemmdir eða þau of stór (m.v. lagnir).

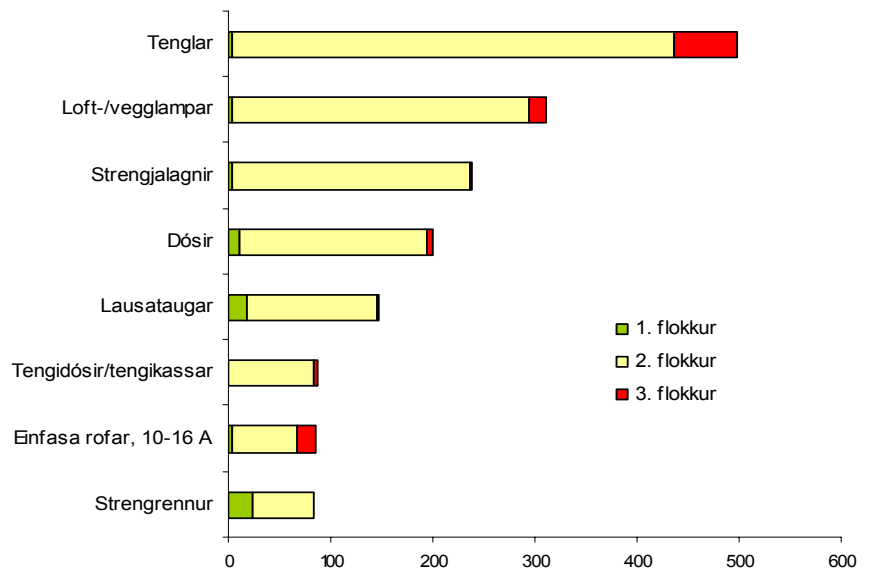


Mynd 4. Algengustu athugasemdir í 3. áhættuflokki.

Raflagnir og rafbúnaður

Flestar athugasemdir við raflagnir og rafbúnað, voru gerðar við frágang tengla eða 24% (498), eins og sést á mynd 5. Í flestum tilvikum voru tenglar ýmist brotnir, lok vantaði eða þeir lausir. Þéttleiki tengla gagnvart ryki og vatni var oft ekki nægur. Þá voru varnar-snertur (jarðtenging) margra tengla óvirkar sem getur skapað mikla hættu.

Við frágang lampa voru gerðar 15% athugasemda (311). Hlífðargler þeirra vantaði eða var brotið. Varnartengingar (jarðtengingar) margra lampa reyndust óvirkar. Þá voru festingar lampa ófullnægjandi.



Mynd 5. Algengustu athugasemdir við raflagnir og búnað.



Við strengjalagnir voru gerðar 11% athugasemda (239). Strengir voru lausir, hlífðarkápa þeirra hafði dregist út úr tengidósum, endabúnað vantaði á strengenda og fleira þess háttar.

Þá voru 10% athugasemda (200) gerðar við frágang dósa, en á þær vantaði oft lok.

Mynd 6. Rangur frágangur lagna.

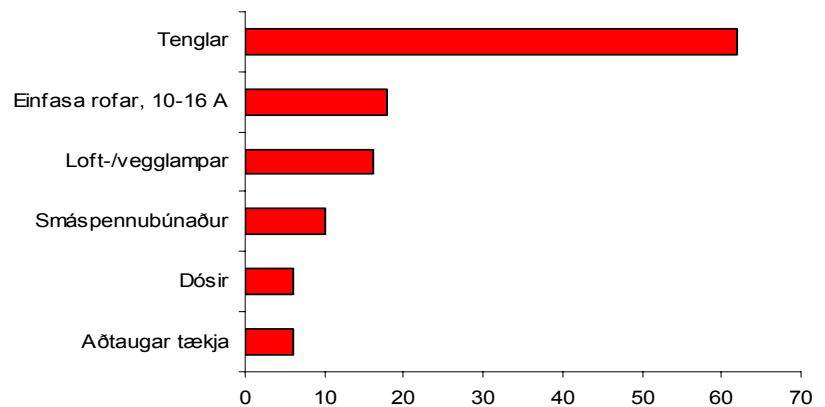
Alvarlegar athugasemdir við raflagnir og rafbúnað

Athugasemdir í 3. áhættuflokki eru eins og fyrr segir alvarlegustu athugasemdirnar, þær voru alls 143. Á mynd 7 má sjá algengustu þriðja flokks athugasemdir sem gerðar voru við raflagnir og rafbúnað.

Við tengla voru gerðar 43% athugasemda (62). Helst var að tenglar væru brotnir, of stór vör væru fyrir þá eða varnarsnertur (jarðtenging) óvirkar

Við einfasa rofa voru 16% athugasemda (38) gerðar. Algengt var að rofar væru lausir, lok vantaði á þá og af þeim stafaði snertihætta.

Við loft-/vegglampar voru 14% athugasemda (32) gerðar og var algengast að hita-skemmdir væru á taugum og hlífar yfir spennuhafa tengingar vantaði eða þær brotnar.



Mynd 7. Algengustu athugasemdir í 3. áhættuflokki

Eldhús á gisti- og veitingastaðum

Eldhús á veitingastað er hjarta staðarins og þar fer fram meginhluti vinnunnar. Það mæðir því mikið á rafbúnaði sem þar er notaður og því er áriðandi að hann vinni rétt. Þannig má draga úr bruna- og slyshættu og truflunum sem kunna að verða á starfseminni. Í eldhúsum veitingastaða er gerð krafa um að rafbúnaður, svo sem lampar, tenglar og rofar séu af ákveðnum þéttleika gagnvart ryki og vatni. Ekki er æskilegt að rafmagnstöflur séu hafðar í eldhúsum, heldur skal þeim komið fyrir á þurrum stöðum þar sem auðvelt er að komast að þeim til viðhalds og eftirlits. Á mynd 8 er dæmi um óaðgengilega rafmagnstaflu.

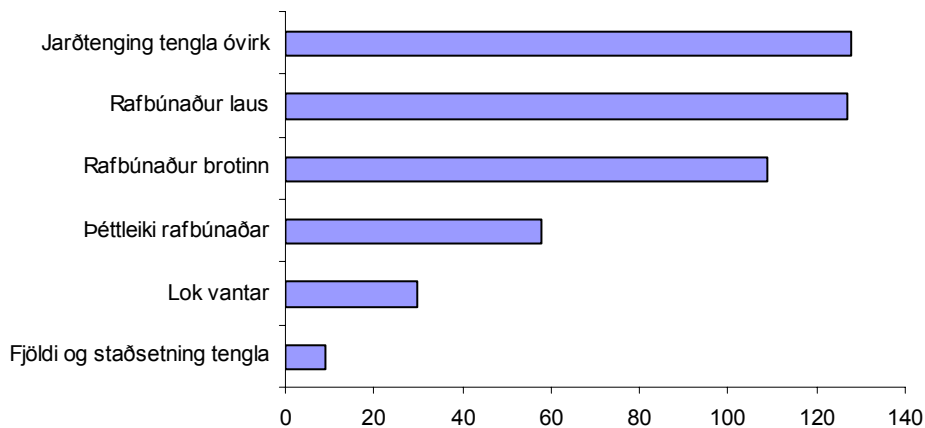


Mynd 8. Óaðgengileg rafmagnstaflu.

Til að auka öryggi starfsfólks og minnka líkur á truflun á starfsemi ætti að fá löggiltan rafverktaka til að yfirfara raflögn og rafbúnað reglulega, t.d. einu sinni á ári.

Hér verða rakin nokkur dæmi um athugasemdir sem gerðar voru við lagnir og rafbúnað eldhúsa í gisti- og veitingahúsum:

- Varnarsnertur (jarðtenging) tengla í eldhúsi mældust óvirkar, búið að mála yfir þær og jarðtenging því ótrygg.
- Rofar, tenglar og annar rafbúnaður laus eða brotinn.
- Þéttleiki rafbúnaðar gagnvart ryki og vatni ekki í samræmi við aðstæður eða lok/hlífar vantar.
- Fjöldi og staðsetning tengla er ekki í samræmi við notkun.



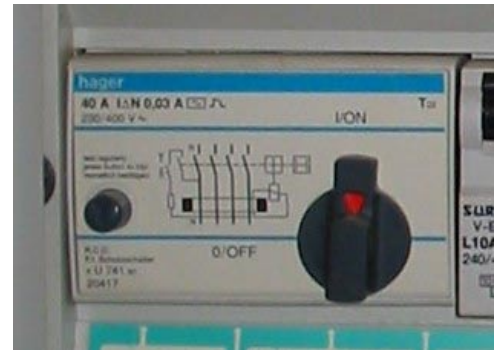
Mynd 9. Algengustu athugasemdir við rafbúnað í eldhúsum.

Lekastraumsrofi

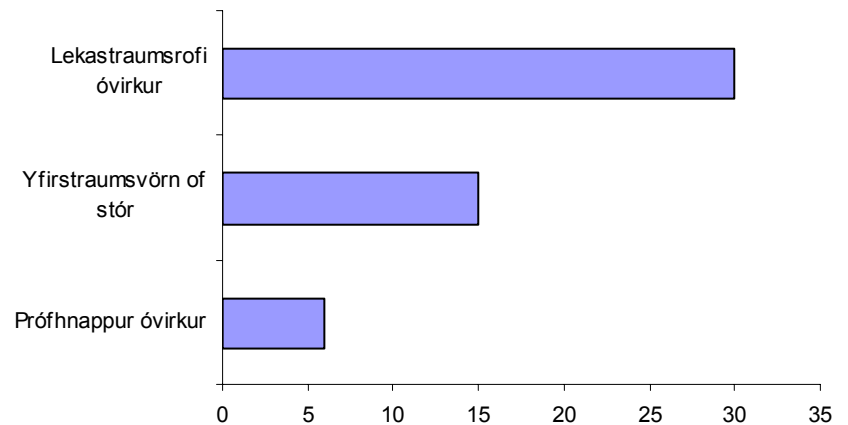
Eitt helsta öryggistæki rafkerfisins er lekastraumsrofinn. Ef útleiðsla verður í raflögn, t.d. vegna bilunar í jarðtengdu tæki, á rofinn að rjúfa allan straum. Lekastraumsrofi kemur ekki að tilætluðum notum nema að raflögnin sé jarðtengd og kanna þarf reglulega hvort hann virki með því að ýta á prófhnappinn.

Nokkur dæmi um athugasemdir sem gerðar voru við lekastraumsrofa í gisti- og veitingahúsum:

- Í mörgum tilfellum var útleysitími lekastraumsrofa of langur.
- Málstraumur lekastraumsrofa var ekki í samræmi við yfirstraumsvarnir.
- Lekastraumsrofar voru brotnir eða prófhnappur þeirra var óvirkur.
- Lekastraumsrofavörn (30mA) vantaði sem viðbótarvörn þar sem tenglar eru í baðherbergjum.



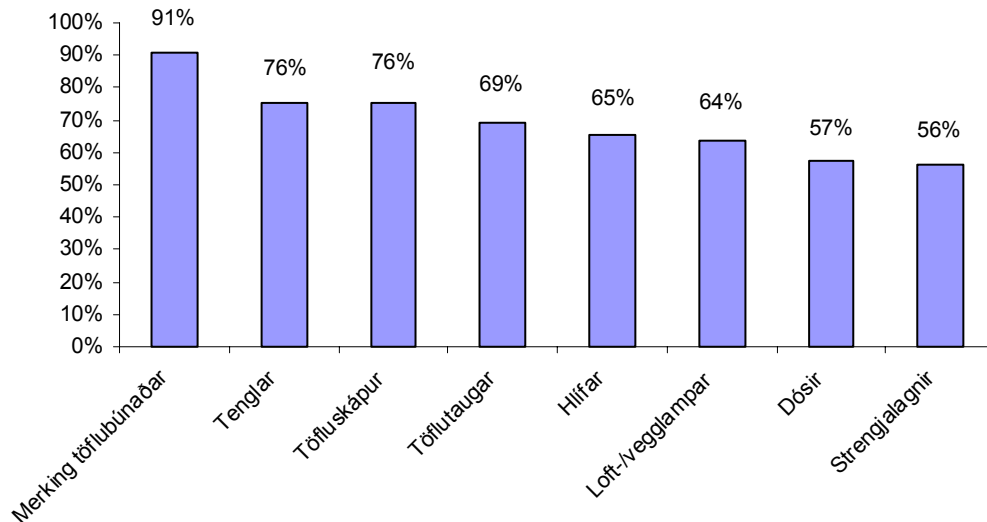
Mynd 10. Lekastraumsrofi.



Mynd 11. Athugasemdir við lekastraumsrofa.

Niðurstöður skoðana

Eins og sjá má á mynd 12 voru gerðar athugasemdir við merkingu töflubúnaðar í 91% skoðana og í 76% tilvika við tengla og töfluskápa. Það má því álykta með sterkum rökum að þessa galla sé að finna í raflögn flestra gisti-og veitingahúsa landsins.



Mynd 12. Algengustu athugasemdir sem gerðar voru við skoðanir.

Niðurstöður skoðana gefa til kynna að ástand rafmagnstafna sé víða ábótavant. Þetta er mikið áhyggjuefni þar sem það getur haft í för með sér mikla slysa- og brunahættu. Þá var töluvert um að rafbúnaður, svo sem tenglar og lampar, væru í ólagi en rétt er að hafa í huga að marga bruna af völdum rafmagns í gegnum tíðina má einmitt rekja til þeirra hluta.

Aðgæsluleysi er ásamt gömlum og biluðum rafbúnaði helsta ástæða rafmagnsbruna og því er afar mikilvægt að sá rafbúnaður sem notaður er sé ávallt valinn með tilliti til staðsetningar og notkunar. Úr sumum ágöllum getur notandinn bætt með betri umgengni en flestar athugasemdirnar kalla á úrlausn fagmanns.

Ábyrgð eigenda

Eigendur og umráðamenn gisti- og veitingahúsa bera ábyrgð á ástandi raflagna og rafbúnaðar sem þar er notaður. Löggildingarstofa hvetur þá því til þess að umgangast allan rafbúnað af varfærni og nota eingöngu búnað sem hæfir aðstæðum. Jafnframt hvetur Löggildingarstofa til þess að löggiltur rafverktaki sé fenginn til að yfirfara raflagnir og rafbúnað í gisti- og veitingahúsum og þannig stuðlað að bættu öryggi.

Athugasemdir – yfirlit

Hér að neðan er að finna samantekt þeirra athugasemda sem fram komu í skoðuninum sem Löggildingarstofa lét framkvæma. Nánari skýringu á gátorðunum er að finna í reglum um skoðun raforkuvirkja. Gátorðin eru einnig í samræmi við skoðunareyðublöð sem skoðunarstofur nota.

Í listanum hér á eftir er reglugerð um raforkuvirki skammstafað rur. Reglugerðina er meðal annars að finna á vef Löggildingarstofu, www.ls.is, ásamt öðrum fyrirmælum og upplýsingum.

Aðaltafla/greinitafla

Aðalrofi

- Aðalrofi fyrir húsveitu/heimtaug er ekki til staðar, sjá § 268 c) í rur.
- Aðalvarrofi fyrir húsveitu er óaðgengilegur, þar sem hann er á bak við töfluhlíf sem opna þarf með verkfæri, sjá § 268 c) í rur.

Aðalvör

- Málstærðir aðalvara, 3x150, A er ekki í samræmi við gildleika stofntauga og hluta töflutauga við 160 A aðallekastraumsrofa, sjá § 302 b) og töflu 302-6 í rur.
- Vantar búnað sem kemur í veg fyrir of stór vör, sjá § 272 e) í rur.

Einangrun veitu

- Bakspenna mælist 19-89V á eftir 63/0,5A lekastraumsrofa þegar hann er útsleginn, sjá § 252 í rur.
- Einangrun mælist 0,00 Mohm á lögnum frá töflu, sjá § 231 b) í rur.

Greinivör

- Greinivar er brotið, sjá § 271 a) og § 272 í rur.
- Gul/græn taug er notuð sem fasaleiðir að greinivari í töflu, sjá § 203 h) og § 301 b) í rur.
- Merkingar framleiðanda vara um málstærðir eru máðar af hluta af greinivörum, sjá § 272 f), h) í rur.
- NDZ varbúnaður er ekki leyfður þar sem búnaður til takmörkunar á málstærðum vartappa er ekki til staðar, sjá § 272 e) í rur og verklagsreglu nr.15.
- Yfirstraumsvörn (3x32A) er ekki í samræmi við gildleika tauga (5x1,5mm²) í streng, sjá § 302 b) og töflu 302-6 í rur.

Hringrásarviðnám

- Hringrásarviðnám í aðaltöflu er ófullnægjandi, sjá § 207 b), d) og töflu 207-2 í rur.

Hlífur

- Festiskrúfur vantar í hlíf og hún fellur ekki að rafbúnaði, sjá § 268 h) og i) í rur.
- Ekki eru hlífur yfir taugum sem eingöngu eru með rekstrareinangrun, sjá § 301 c) 1 í rur.
- Festiskrúfur vantar í hlíf, sjá § 268 h) og i) í rur.

- Gat er á töfluhlíf, sjá § 268 h) og i) í rur.

Kvíslofi

- Sót er innan á kvíslofum eftir skammhlaup, sjá § 273 a) og b) í rur.
- Kvíslofi fyrir töflu er brotinn, sjá § 271 a) og § 272 b) í rur.

Kvíslvör

- Botnhringi (máthringi) sem takmarka málstærðir vartappa vantar í kvísvarrofa, sjá § 272 e) í rur.
- Hitamyndun er í kvíslvari, 50A (mælist 55,4C°), sjá § 271 a) í rur.
- Yfirstraumsvörn 160A kvíslofa í greinitöflu er ekki í samræmi við 16 mm² taugar með tvöfaldri einangrun frá kvíslofum, sjá § 302 b) og töflu 302-6 í Rur.

Merking töflubúnaðar

- Merkingar í töflu eru úreltar, sjá § 268 g) í rur.
- Einlínmynd af töflunni er ekki rétt og ekki eru samræmdar merkingar á varbúnaði, tenglum, töflum og búnaði, sjá § 268 g) í rur.
- Ekki er merking í töflu um að meira en ein kvísl komi í töflu, sjá § 268 g) í rur.
- Ekki eru samræmdar merkingar á milli kvísvarrofa og tilheyrandi greinitafna, sjá § 268 g) í rur.
- Ekki eru samræmdar merkingar á milli varbúnaðar í töflu og tengla/strengja í húsnæðinu, sjá § 268 g) í rur og reglur um skoðun raforkuvirkja.
- Hluti merkinga við búnað töflu ekki í samræmi við núverandi starfsemi, sjá § 268 g) í rur.
- Merkingu á málstraum bræðivara vantar við búnað í töflu sjá § 268 g) í rur
- Merking um spennukerfi neysluveitunnar er ekki í töflunni sjá § 268 g) í rur.
- Merking um heiti töflu er ekki til staðar, sjá § 268 g) í rur.
- Töfluhlífar eru ekki merktar á skipulagðan hátt, þannig að hlífar geti ekki víxlast á milli hólfa í töfluskápnum, sjá § 268 g) í rur.
- Spennukerfismerking í töflu er 380/220V, sem er ekki rétt. Neysluveitan er tengd við 3N~400/230 V kerfi, sjá reglur um skoðun raforkuvirkja.

Núllteinn (N)

- Fleiri en ein taug eru tengdar undir sömu tengiskrúfu á núllteini (N), sjá § 268 d) í rur.
- Gul/græn taug er tengd við núlltein (N), sjá § 301 b) í rur.
- Lekastraumsrofi er notaður til samtengingar á núlltaugum (N) fyrir gegnumgangandi kvísslögn. Núlltein (N) vantar framan við rofann, sjá § 268 d) og § 301 c) 8.4 í rur.
- Margar núlltaugar (N) eru tengdar undir sömu tengiskrúfu í raðtengi fyrir núlltaugar (N) framan við lekastraumsrofa í töflu. Raðtengið er einnig laust, sjá § 268 d) í rur.
- Núlltein (N) vantar í töflu, sjá § 268 d) í rur. Núlltaugar eru tengdar saman í lausu tengi.
- Tenging hluta tauga inn á núlltein (N) í töflunni er ekki traust, sjá § 268 d) í rur.
- Endabúnað vantar á fínþætta taug sem tengist núllteini (N), sjá § 301 c)-8.4 og 10.3) í rur.

Rofar í lágspennuvirkjum

- Gat er á rofabúnaði fyrir kælipressu. Snertihætta, sjá § 201 og § 271 a) í rur.
- Hlíf vantar yfir segulrofa í töflu, snertihætta, sjá § 201 b) og § 268 h) í rur.
- Lok vantar á klukku og hitastilli á kælipressu. Snertihætta, sjá § 201 og § 271 a) í rur.
- Málstraumur 40A lekastraumsrofa er ekki í samræmi við 63A yfístraumsvörn kvíslvara í aðaltöflu, sjá § 271 a) og 273 a) og b) í rur.
- Óeðlileg hitamyndun er í töflurofum/spólurofum fyrir lýsingu, sjá § 271 a) í rur.

Straumteinar

- Lítið bil er á milli fasa á 400 A aðalstraumskinnnum í töflu, sjá § 268 h) í rur.
- Skrúfur á straumteinum eru illa hertar, sjá § 271 í rur.
- Straumteinar eru ekki tryggilega festir, sjá § 268 e) og j) í rur.
- Tengingar greinivara í töflu eru ótraustar þar sem tengibúnaður hæfir ekki fjölda tauga, sjá § 301 c) 8.4 í rur.

Töfluskápur

- Aðgengi að töflu til eftirlits og viðhalds er ekki samkvæmt § 261 a) og § 268 b) og j) í rur, þar sem hillur hindra að hægt sé að opna hurðir nægilega.
- Aðskotahlutir eru geymdir í töfluskáp, sjá § 268 b) í rur.
- Jarðtenging (PE) í töfluskáp ekki sýnileg, sjá § 203 d), § 268 f) í rur.
- Gat er á töfluskáp, sjá § 268 a) og § 301 c)-2 í rur.
- Hlífðareinangrun töfluskáps er rofin án þess að hlífðareinangrunarmerkið hafi verið fjarlægð úr töflunni, sjá orðsendingu LS nr. 2/95.
- Innfærslubúnaður hefur ekki verið notaður fyrir lagnir út úr töfluskáp og inn í strengjarennu, sjá § 268 a), § 301 c)-2 í rur og í reglum um skoðun raforkuvirkja.
- Lokunarbúnaður töfluhurðar er stirður/óvirkur, sjá § 268 a) í rur.
- Óhreinindi og ryk er í töflu, sjá § 268 a) í rur.
- Töfluskápur og töflugrind eru ekki jarðtengd, sjá § 203 og § 268 f) í rur.
- Þéttleiki töflu er ekki í samræmi við aðstæður, þar sem festingar fyrir lok töflunnar eru brotnar, sjá § 334 b) í rur.

Töflutaugar

- Endabúnað vantar víða, s.s. á (N), (PE) og (PEN) teinum, á fínþættar taugar sem hafa ýfst við tengingu. Tengingar eru ótraustar, sjá § 301 c) 8.4 og 10.3 í rur.
- Gul/græn taug, merkt með svörtu ádragi, er notuð í annað en varnartaug í lögn frá töflu, sjá § 203 h) og § 301 b) í rur.
- Hitaskemmdir eru á taugum í töflu, sjá § 271 a) í rur.
- Litamerking tauga er ekki er samkvæmt § 301 b) í rur. Ekki er getið um í töflu að litamerkingar tauga séu mismunandi í nýrri og eldri hluta lagna. Einnig er litamerkt með límbandi sem er ekki varanleg merking.
- Samtengingar tauga eru ekki samkvæmt § 301 c) 7 í rur, þar sem notuð eru laus víratengi fyrir samsetningar á hluta af taugum.
- Skammhlaupsvörn fyrir taugar inn á aðalstraumskinnur töflunnar er ófullnægjandi, þar sem

- taugarnar eru ekki skammhlaupstraustar, sjá § 302 b)-2 og c)-2 í rur.
- Taugar eru ekki skipulega lagðar, sjá § 268 j) í rur.
 - Endabúnað vantar á finþættar taugar sem tengjast varnarteini (PE) og núllteini (N), sjá § 301 c) 10.3 í rur.
 - Yfirálagsvörn 70 mm² taugar er 315 A, sjá töflu 302-6 í rur.

Varnaraðferð, lekastraumsrofvörn

- Lekastraumsrofvörn (30mA) vantar sem viðbótarvörn þar sem tenglar eru í baðherbergjum, sjá § 338 b)-2 í rur.
- Prófhappur lekastraumsrofa er óvirkur, sjá § 211 b)-3 í rur.
- Útleysitími lekastraumsrofa er lengri en 200 ms við mállekastraum rofans, sjá § 211 í rur.

Varnaraðferð, núllun

- Ekki er leyfilegt að beita varnaraðferðinni núllun í töflu þar sem sérstaka hlífðartaug vantar í kvísl að töflu, sjá § 207 k) í rur.
- Núllunarband er gul-grænt að lit, sjá sk. 207-1 í rur.
- Varnaraðferð núllun er ekki rétt útfærð, þar sem varnarnúlltaug (PEN) er tengd við núlltein (N), sjá § 207 og Sk 207-1 í rur.
- Varnarnúlltaug (PEN) er tengd í gegnum kWh-mæli áður er hún tengist varnarnúllteini (PEN), sjá § 207 p) í rur.

Varnaraðferð, varnarjarðtenging (PE) um sérskaut

- Hringrásarviðnám jarðskauts er of hátt ef nota á varnaraðferðina “varnarjarðtenging um sérskaut”, í stað þess að beita núllun, sjá § 208 b) í rur.
- Tengingar jarðskautstauga við vatnspípukerfi heita- og kaldavatns eru ekki utan við stofnloka, sjá § 203 m) í rur og orðsendingu LS nr. 2/80.

Varnaraðferðir, almennt

- Engri varnaraðferð er beitt utan lekastraumsrofa t.d hlífðareinagrun eða núllun, sjá § 211 í rur.
- Varnartaugar eru ekki í lögnum frá töflu. Varnartenging er því óvirk/ótraust (málmþípur notaðar sem varnarleiðarar) á málmloppum og þeim tenglum sem eru með varnarsnertur, sjá § 203, § 304 c) í rur.

Varnarnúllteinn (PEN)

- Ekki má nota burðarlista (DIN-lista) úr stáli sem varnarnúlltein (PEN), sjá orðsendingu. LS nr 2/90.
- Fleiri en ein taug eru tengdar undir sömu tengiskrúfu á varnarnúllteini (PEN). Ekki er auðséð við hvaða straumrás taugar eiga, sjá § 268 d) í rur.
- Núlltaugar (N) eru tengdar inn á varnarnúlltein (PEN). Núlltein (N) vantar framan við lekastraumsrofa, sjá § 268 d), § 207 k), Sk-207-1 og 2 í rur.
- Töflugrindin er notuð sem varnarnúllteinn (PEN). Varnarnúlltein (PEN) vantar, sjá § 268 d) og j) í rur.
- Varnarnúlltaug (PEN) í stofni er óaðgengileg og tenging ótraust, sjá § 268 d) og j) í rur.
- Varnartaug vantar frá aðalvarnarteini (PE) inn á varnartein (PE) í töflu, sjá § 203 a) í rur.

Varnarteinn (PE)

- Burðarlistar (DIN-listar) eru notaðir sem varnarteinar (PE). Gerð listanna og gildleiki er ekki samkvæmt reglum. Einnig vantar taug frá aðalvarnarteini (PE) inn á (DIN) burðarlista, sjá orðsendingu LS nr.2/90
- Fleiri en ein taug eru tengdar undir sömu tengiskrúfu á varnarteini (PE), sjá § 268 d) í rur.
- Núlltaug (N) er tengd við varnartein (PE), sjá § 268 d) og § 207 k) í rur.
- Tengingar tauga inn á varnartein (PE) í töflu eru ekki traustar, sjá § 268 d) í rur.
- Endabúnað vantar á finþættar taugar sem tengjast varnarteini (PE), sjá § 301 c) 10.3 í rur.

Raflagnir og búnaður

Dósir

- Endabúnað (tengi) vantar víða á taugar sem koma niður úr pípum/dósum, sjá § 201 og 301 a)-1 í rur.
- Innfærslubúnað fyrir strengjalagnir vantar víða í tengidósir, sjá § 301 c) 2 og § 305 c) í rur.
- Lok er ekki á tengidós við loft í ræstiklefa við eldhús.
- Tengidós á loftbita er laus og án loks, sjá § 261 a) og 301 c) 8.3 í rur.

Einfasa rofar, 10-16 A

- Ljósdeyfir er laus í dós í rennu, sjá § 271 a) í rur.
- Lok vantar á rofa. Snertihætta, sjá § 271 a) í rur.
- Rofi er laus, sjá § 271 a) í rur.
- Þéttleiki rofa í eldhúsi er ekki í samræmi við aðstæður, sjá § 334 í rur.

Fjöltenglar

- Fjöldi og staðsetning tengla er ekki í samræmi við notkun. Víða er því notast við fjöltengi, sjá § 274 b), § 309 í rur og orðsendingu LS nr.3/88.

Hitatæki

- Hlíf vantar á tengihólf ofna, sjá § 271 a) og § 301 c) 8.3 í rur.
- Hætt er við ofhitnun á ofni vegna staðsetningar, sjá § 278 í rur.
- Rafmagnsofn er laus, veggfestingar vantar, sjá § 278 í rur.

Iðnaðarvélar

- Einangrunarhula aðtaugar er léleg, snertihætta, sjá § 201 b) og § 301 a) í rur.
- Hlífir vantar undir steikarpönnu og því opið inn á spennuhafa búnað. Snertihætta, sjá § 201 b) og § 268 h) í rur.
- Innfærsla aðtaugar að gufuofni er ekki samkvæmt § 301 c) 2 í rur. Aðtaug og innfærslustútur eru laus.
- Jarðtenging mælist ekki á klakavél, sjá § 203 d) í rur.

Ídráttartaugar

- Ídráttartaugar standa út úr rörenda. Endabúnað vantar, sjá § 301 c)-8.2 í rur.

- Tjörueinangraðar taugar eru í lögnum, sjá verklagsreglu nr. 15.

Jarðstrengur

- Ekki eru notaðir viðurkenndir jarðstrengir fyrir stofnstreng og hluta kvíslagna frá aðaltöflu sem lagðir eru í jörðu, sjá § 301 c)-3 og § 305 a)-1 í rur.

Jarðtenging búnaðar

- Varnartenging (PE) handþurrkublásara mælist óvirk, sjá § 203 d) í rur.
- Varnartenging (PE) hrærivélar í eldhúsi mælist óvirk, sjá § 203 d) í rur.

Kvíslögn

- Ekki er auðséð hvaða núll (N) og varnartaugar (PE) eiga við í kvíslögnum, þar sem þær eru ekki í sömu pípum og fasataugarnar, sjá § 207 m) í rur.
- Gul/græn taug, með bláu límbandi, er notuð sem núlltaug (N) frá töflunni, sjá § 203 h) og § 301 b) í rur.
- Skermleiðari strengs frá aðaltöflu er notaður sem núlltaug (N). Varnartaug (PE) er ekki til staðar á milli taflna, sjá § 307 i) í rur.

Lausataugar

- Áverkahætta er á lausataugar sem liggja á gólfi, sjá § 301 c)-3 í rur.
- Endabúnað vantar á lausataug upp við loft. Snertihætta, sjá § 201 og § 309 í rur.
- Fjöldi og staðsetning tengla er ekki í samræmi við notkun. Mikið er því um notkun á fjöltenglum og löngum lausataugum, sjá § 274 b), § 309 í rur og orðsendingu LS nr. 3/88.
- Lausataugar (snúra fyrir smáspennulagnir, hátalarasnúra) eru notaðar í fastalagnir að neyðarlýsingarlömpum, sjá § 309 í rur og orðsendingu LS nr. 3/88.

Loft-/vegglampar

- Festingar vantar fyrir loftlampa. Lampinn hangir í ídráttartaugum, sjá § 271 a) og § 275 k) í rur.
- Hitaskemmdir eru á lömpum, sjá § 275 e) í rur.
- Hlíf vantar yfir tengingar og spennuhafa búnað, sjá § 201 í rur
- Hlífvar vantar yfir tengibúnað og rekstrareinangraðar taugar lampa, sjá § 301 c)-1 í rur.
- Hlífðargler vantar á lampa í eldhúsi og þéttleiki því ekki í samræmi við aðstæður, sjá § 334 í rur.
- Lampar eru ójarðtengdir eða málmþípulögn er notuð sem varnarleiðari, sjá § 203 d) og § 304 c) í rur.
- Frágangur lampa er ekki varanlegur, sjá § 275 d), § 301 c) 1 og 8.3 í rur.
- Varnartengingar (PE) mælast óvirkar víða á vegg- og loftlömpum úr málm, sjá § 203 d) í rur.

Pípulagnir

- Endabúnað vantar á taugar sem koma úr pípulögn, sjá § 301 c)-8.2 og § 304 j) í rur.
- Pípulagnir eru víða lausar, brotnar og þær dregist út úr hólkum og dósum, sjá § 304 h) í rur.
- Pípulagnir ofan við loftplötur eru lausar, sjá § 304 h) í rur.

Smáspennubúnaður

- Aðgangur að hluta spenna fyrir smáspennulýsingu er ekki samkvæmt § 279 í rur og orðsendingu LS nr. 4/87.
- Togfestubúnað vantar fyrir aðtaugar að smáspennulömpum, sjá § 301 c)-10 og orðsendingu LS nr. 4/87.
- Yfirálags- og skammhlaupsvörn spenna og lagna út frá þeim er ekki samkvæmt § 279-3 í rur.

Smáspennulagnir

- Bjölluvír er notaður í fastalagnir fyrir smáspennu, sjá § 279-2.1 og § 302 a) í rur.
- Frágangur á 230V lágspennu og innfeldum 12V smáspennulögnum er ekki samkvæmt reglum, sjá § 279-5 í rur og orðsendingu LS nr. 4/87.
- Lausataugar 0,75 mm² eru notaðar í fastalagnir út frá töflu, sjá § 279 í rur og orðsendingu LS nr. 4/87.
- Varbúnað vantar í eftirvafsrás spenna í töflu, sjá § 279 og § 302 b) í rur.

Spennujöfnun

- Tenging spennujöfnunar frá töflu í vatnslagnir vantar, sjá § 203 m), § 208 í rur og orðsendingu LS nr. 2/80.
- Spennujöfnun loftræstistokka mælist óvirk, sjá § 203 m) í rur.
- Tenging á spennujöfnunartaug við inntakspípur neysluvatns var ekki sýnileg, sjá § 203 m) í rur og orðsendingu LS nr. 2/80.
- Tenging spennujöfnunartaugar við vatnspípukerfi er utan við stofnloka, sjá § 203 m) í rur og orðsendingu LS nr. 2/80.

Strengjalagnir

- Áverkahætta á streng við inntak töfluskáps, sjá § 301 c) í rur.
- Áverkavörn og festingar vantar fyrir strengi sem liggja á gólfri að afgreiðsluborði, sjá § 305 b) í rur.
- Einangrun strengja er skert við rofa, sjá § 301 a) í rur.
- Endabúnað vantar á strengjalögn á snyrtingu, sjá § 301 c)-8 og § 305 c) í rur.
- Festingar vantar á hluta strengja, sjá § 305 b) í rur.
- Gul/grænar taugar eru notaðar í annað en varnarleiðara (PE) í lögnum, sjá § 301 b) í rur.

Strengrennur (leiðslurennur)

- Innfærslu- og togfestubúnað vantar í dósir í strengrennum, sjá § 320- 5 í rur.
- Lágspennu- og fjarskiptalagnir eru ekki aðskildar í strengrennum. Strengir í rennum eru óskipulega lagðir og fara illa, sjá § 301 c)-15 í rur.
- Lok vantar á hluta af strengrennum. Strengir hafa dregist út úr rennum þannig að þeir liggja lausir utan við þær, sjá § 271 a) og § 320-4 í rur.
- Lok vantar á strengrennu og eru strengir því illa festir, sjá § 320-4 í rur.

Strengstigir

- Ekki er sýnileg tenging spennujöfnunar við strengbakka, sjá § 203 m) í rur.

- Strengstigar eru ekki spennujafnaðir á kerfisbundin hátt og tengidósum er almennt ekki fest á stígunum, sjá § 203 d), 203 n), 271 a) og § 305 í rur.

Tenglar

- Blandað er saman notkun á tenglum með og án varnarsnerta, sjá § 203 f) í rur.
- Búnaður laus. Snertihætta, sjá § 201 b) og § 271 a) í rur.
- Greinivar 20 A er fyrir 16 A tengil, sjá § 271 a) og 302 d) í rur.
- Málstraumur 16 A snúrutengils sem tengdur er 1,5 mm² lausataug með 25 A tengikvísl (kló) er ekki í samræmi við 25 A yfirstraumsvörn tengilsins sem taugin er tengd frá, sjá § 271 a) og § 302 b) í rur.
- Tengill á vegg í eldhúsi er laus í dósinni, sjá § 271 a) í rur.
- Tenglar eru brotnir, sjá § 271 a) í rur.
- Varnarsnertur flestra tengla eru óvirkar, sjá § 203 e) í rur.
- Fjöldi tengla, fjöltengla og rofa í eldhúsi er ekki í samræmi við aðstæður, sjá § 334 í rur.

Útilýsing

- Búnaður og frágangur neonlyósaskilta utanhúss er ekki í samræmi við § 531 til § 542 í rur og reglur um skoðun raforkuvirkja.
- Hlífðargler er brotið á lampa í útilýsingu, sjá § 275 d) og § 340 í rur.
- Vantar hlífar yfir tengingar og spennuhafa búnað, sjá § 201 í rur
- Þéttleiki og frágangur á útilampa er ekki í samræmi við aðstæður, sjá § 340 í rur.

Vatnshitunartæki

- Hlíf á hitatúpu er laus, sjá § 201 b) og § 268 h) í rur.
- Varnartenging (PE) mælist óvirk á hitakút, sjá § 203 d) í rur.

