



Ástand raflagna á sjúkrastofnunum

Ágúst 2012

Mannvirkja
stofnun



Formáli



Eitt af meginhlutverkum nýrrar stofnunar, Mannvirkjastofnunar er yfirumsjón rafmagnsöryggismála í landinu í því skyni að koma í veg fyrir slys og tjón af völdum rafmagns.

Síðastliðin þrjú ár hefur Mannvirkjastofnun látið skoða raflagnir á annað hundrað sjúkrastofnana víðsvegar um landið. Markmiðið með skoðununum var að fá sem gleggsta mynd af ástandi raflagna og rafbúnaðar á sjúkrastofnunum og koma ábendingum á framfæri við eigendur og forráðamenn þeirra um það sem betur má fara. Þessi úttekt á raflögnum á fyrrgreindum stofnunum er liður í viðleitni Mannvirkjastofnunar til að átta sig á almennu ástandi raflagna í mismunandi gerðum bygginga.

Úttektin, sem tekur til stærstu sem smæstu þátta varðandi rafmagnstöflur, raflagnir og rafbúnað, leiðir í ljós að raflögnum og rafbúnaði á sjúkrastofnunum er í mörgum tilfellum ábótavant.

Athygli vekur að gerðar voru athugasemdir við merkingu búnaðar í rafmagnstöflum í meginþorra þeirra stofnana sem skoðaðar voru, eða í 80% tilvika. Þá voru gerðar athugasemdir við frágang tengla í 61% tilvika og töfluskápa í 60% tilvika.

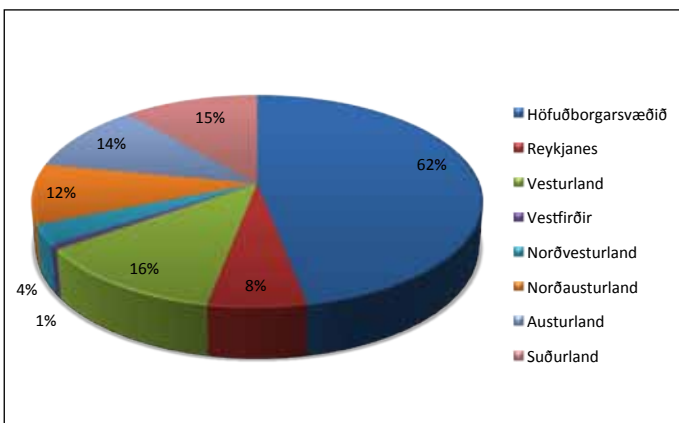
Ábyrgð á öllu sem lýtur að rafmagnsöryggi á sjúkrastofnunum hvílir almennt á eigendum þeirra og forráðamönnum. Öllum er ljóst að á síðustu árum hafa sjúkrastofnanir hér á landi glímt við fjárskort sem hefur gert þeim erfitt varðandi viðhald bygginga. Það breytir því hins vegar ekki að forráðamenn fyrrgreindra stofnana verða að huga betur að ástandi raflagna og rafbúnaðar.

Reykjavík, ágúst 2012

*Björn Karlsson
Forstjóri Mannvirkjastofnunar*

Inngangur

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



Mynd 1. Skipting skoðana á milli landshluta.

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

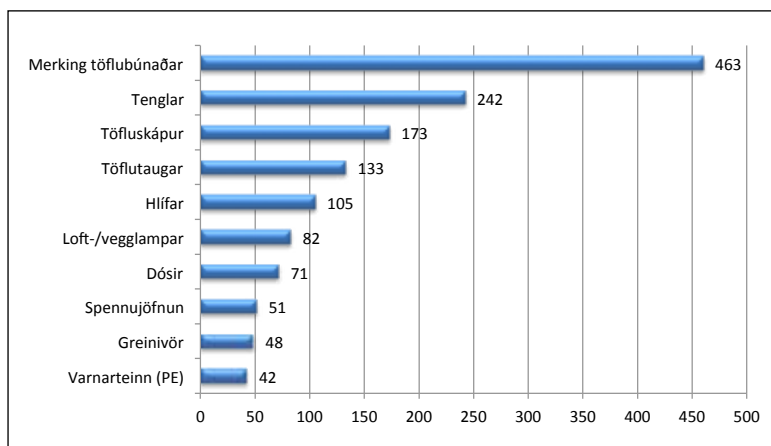
Óháðar faggiltar skoðunarstofur framkvæma skoðanir á neysluveitum í umboði Mannvirkjastofnunar samkvæmt skilgreindum verklags- og skoðunarreglum. Stofnunin hefur á undanförunum árum valið í úrtak og skoðað raflagnir á 132 sjúkrastofnunum en það er hátt í 70% allra sjúkrastofnana í landinu. Svo unnt sé að fá sem skýrasta mynd af ástandi raflagna voru valdar til skoðunar stofnanir í öllum landshlutum og á mismunandi aldri. Skipting eftir landshlutum kemur fram á mynd 1.

Markmiðið með fyrrgreindum skoðunum var að fá sem gleggsta mynd af ástandi raflagna á sjúkrastofnunum svo unnt væri að koma á framfæri upplýsingum til eigenda og umráðamanna þeirra um það sem betur má fara. Skýrslunni er dreift til allra hlutaðeigandi aðila sem og til allra löggiltra rafverktaka.

Aðferðir og flokkun

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

Í öllum tilvikum var rafmagnstafla viðkomandi sjúkrastofnunar 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.



Mynd 2. Algengustu athugasemdir.

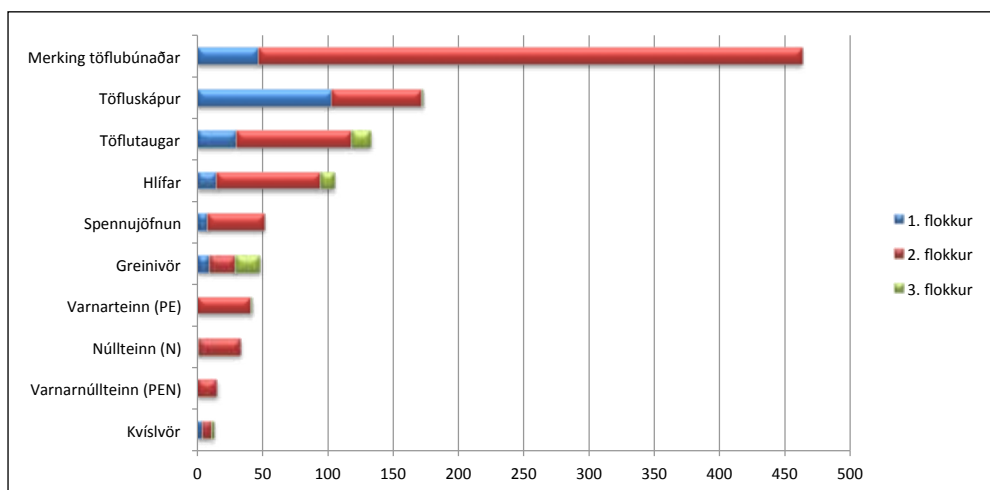
Athugasemdir sem fram komu við skoðun voru flokkaðar í þrjá áhættuflokka eftir vægi:

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.

Forráðamenn þeirra stofnana sem skoðaðar voru fengu í öllum tilfellum afrit af skoðunarskýrslu þar sem fram komu athugasemdir um það sem betur mátti fara.

Heildarfjöldi skoðana var 132 og alls voru gerðar 1739 athugasemdir í þeim, sjá algengustu athugasemdir á mynd 2.

Ástand rafmagnstaflna



Mynd 3. Algengustu athugasemdir við rafmagnstöflur.

Heildarfjöldi athugasemda sem gerðar voru við rafmagnstöflur var 1110. Gerðar voru 463 athugasemdir við merkingu töflubúnaðar eða 42% af heildarfjölda athugasemda við rafmagnstöflur. Algengt var að búnaðurinn væri ómerktur, rangt merktur eða merkingar um spennukerfi raflagnarinnar vantaði, sjá mynd 3.

Við töfluskáp voru gerðar 173 athugasemdir eða 16% athugasemda. Helst var að

þéttleiki væri ekki nægur miðað við aðstæður og festingum ábótavant. Þá var töluvert um að inntaksbúnað vantaði og í mörgum tilfellum var um úreltan eða úr sér genginn búnað að ræða.

Við töflutaugar voru gerðar 133 athugasemdir eða 12% athugasemda. Litamerking þeirra var í mörgum tilfellum röng, hita- og brunaskemmdir voru á taugum eða tengingar þeirra lausar.

Þá voru gerðar 105 athugasemdir við hlífar í töflum eða 9% athugasemda. Þær ýmist vantaði, voru brotnar, með götum eða lausar.



Mynd 4. Merkingum ábótavant.

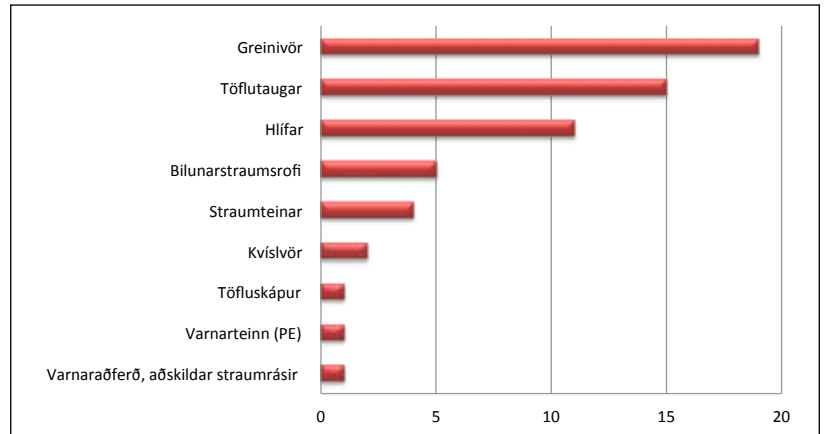


Mynd 5. Óhófleg notkun á fjöltengjum.

Alvarlegar athugasemdir við rafmagnstöflur

Athugasemdir í 3. áhættuflokki eru eins og fyrr segir alvarlegustu athugasemdirnar. Alls voru gerðar 59 þriðja flokks athugasemdir við rafmagnstöflur. Á mynd 6 má sjá þær algengustu.

Athugasemdir við greinivör voru 19 eða 32% af heildarfjölda 3. flokks athugasemda sem gerðar voru við rafmagnstöflur. Greinivör voru í mörgum tilfellum of stór miðað við gildleika tauga, þau voru úr sér gengin eða úrelt. Þá voru merkingar í mörgum tilvikum ófullnægjandi.



Mynd 6. Algengustu athugasemdir í 3. áhættuflokki við rafmagnstöflur.

Við tölflutaugar voru gerðar 15 athugasemdir eða 25% af 3. flokks athugasemdum. Litamerking þeirra var röng, hita- og brunaskemmdir voru á taugum eða tengingar þeirra lausar, eins og áður hefur komið fram.

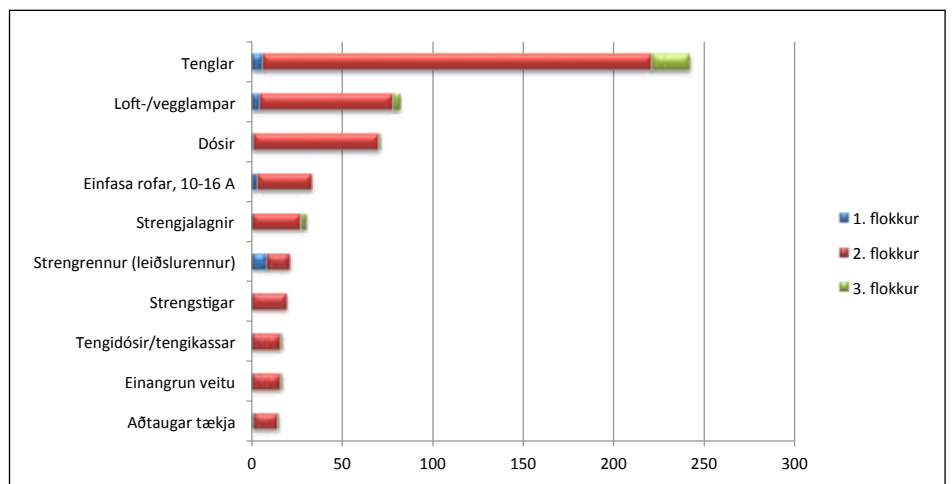
Þá voru gerðar 11 athugasemdir við hlífar eða 19% athugasemda. Oftast vantaði hlífar eða þær brotnar sem getur valdið snertihættu.

Ástand raflagna og rafbúnaðar

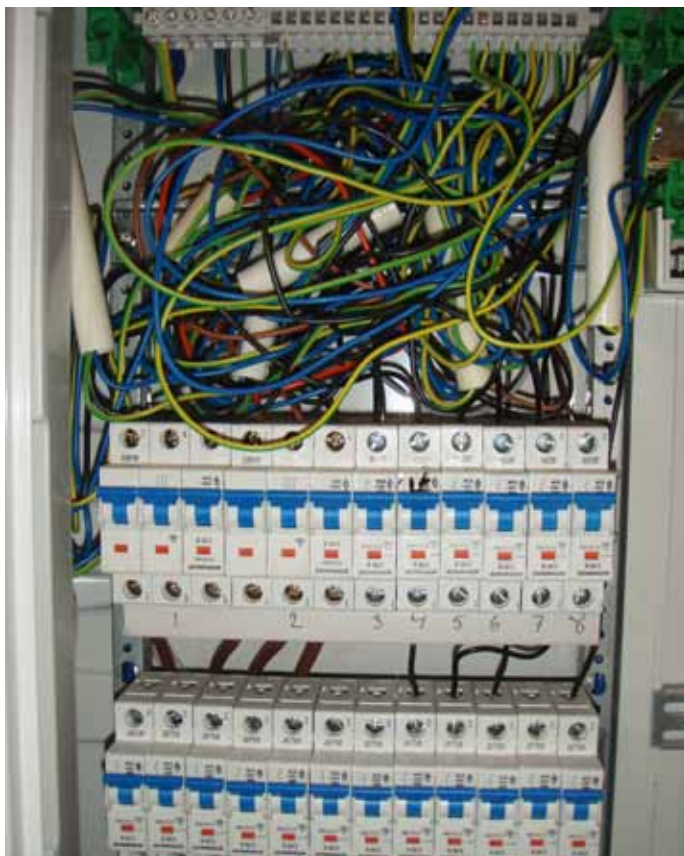
Heildarfjöldi athugasemda sem gerðar voru við raflagnir og rafbúnað var 629. Flestar athugasemdir voru gerðar við tengla eða 242 sem er 38% af heildarfjölda athugasemda við raflagnir og rafbúnað, sjá mynd 7. Í flestum tilvikum voru tenglar brotnir eða lausir. Þá virkuðu varnarsnertur þeirra ekki í mörgum tilfellum og einnig var staðsetning tengla ekki alltaf í samræmi við reglur.

Við frágang loft- og vegglaupa voru gerðar 82 athugasemdir eða 13% af heildarfjölda athugasemda við raflagnir og rafbúnað. Hlífðargler eða hlífar vantaði á lampa eða voru brotin. Varnar-tengingar (jarðtengingar) margra lampa reyndust óvirkar. Einnig var festing þeirra ófullnægjandi.

71 athugasemd var gerð við frágang dósa eða 11%. Mikið var um að lok vantaði á dósir, eða þær skemmdar.



Mynd 7. Algengustu athugasemdir við raflagnir og rafbúnað.



Mynd 8. Taugar lagðar óskipulega.

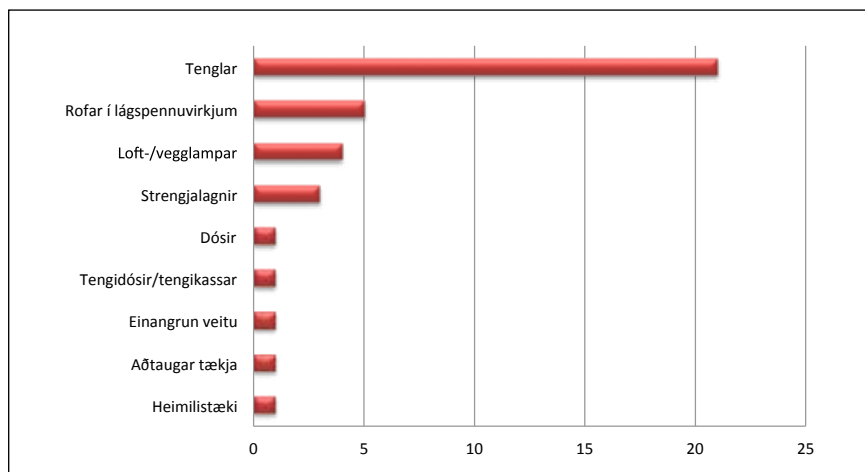


Mynd 9. Hitamyndun á taug vegna yfirálags.

Þá voru athugasemdir við strengjalagnir 30 eða 5% athugasemda. Festing strengja var í mörgum tilvikum ófullnægjandi og þá var gerð strengja ekki alltaf í samræmi við aðstæður.

Alvarlegar athugasemdir við raflagnir og rafbúnað

Athugasemdir í 3. áhættuflokki eru eins og fyrr segir alvarlegustu athugasemdirnar. Alls voru gerðar 38 þriðja flokks athugasemdir við raflagnir og rafbúnað. Á mynd 10 má sjá þær algengustu.



Mynd 10. Algengustu athugasemdir í 3. áhættuflokki við raflagnir og rafbúnað.

Við tengla var gerð 21 athugasemd eða 55% allra 3. flokks athugasemda við raflagnir og rafbúnað. Helst var að tenglar væru brotnir, lausir, eða varnar-snertur þeirra óvirkar eins og áður hefur komið fram.

Við einfasa rofa voru gerðar 5 athugasemdir eða 13% athugasemda í 3. flokki. Algengt var að rofar væru brotnir eða lausir. Einnig var nokkuð um að hlíf vantaði á rofa en það getur valdið snertihættu.

Niðurstöður skoðana

Eins og sjá má á mynd 11 voru gerðar athugasemdir við merkingu töflubúnaðar í 80% skoðana, í 61% skoðana við tengla og við töfluskápa í 60% tilvika. Merkingar töflubúnaðar sker sig nokkuð úr í tíðni athugasemda og má með sterkum rökum álykta að sama sé uppi á teningnum í flestum sjúkrastofnunum landsins. Skilmerkilega merktar töflur eru mjög mikilvægar þar sem margt fólk kann að hafa aðgengi að rafmagnstöflum á sjúkrastofnunum.

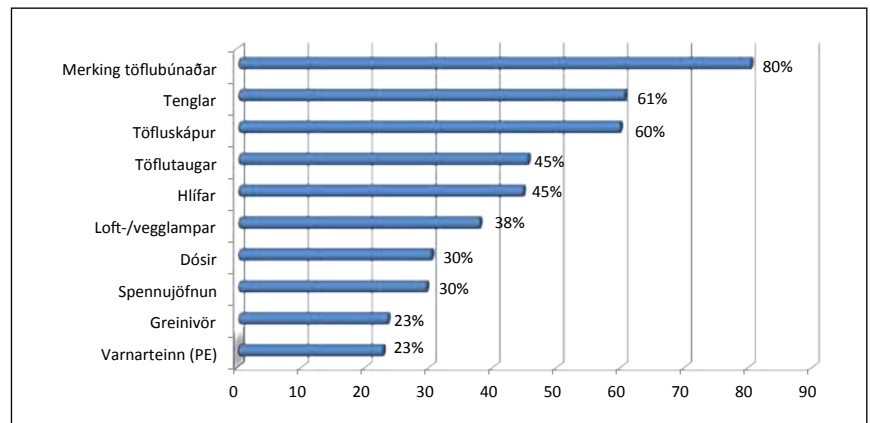
Niðurstöður skoðana gefa til kynna að ástandi rafmagnstaflna sé víða ábótavant, þar sem fjórar af fimm algengustu athugasemdunum eiga við rafmagnstöflur.

Þetta er mikið áhyggjuefni þar sem það getur haft í för með sér mikla slysa- og brunahættu. Þá var rafbúnaður, svo sem tenglar, dósir og lampar, víða 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 forráðamenn sjúkrastofnana bera ábyrgð á ástandi raflagna og rafbúnaðar sem þar er notaður. Mannvirkjastofnun hvetur þá því til þess að umgangast allan rafbúnað af varfærni og nota eingöngu búnað sem hæfir aðstæðum. Jafnframt hvetur Mannvirkjastofnun til þess að löggiltur rafverktaki sé fenginn til að yfirfara raflagnir og rafbúnað í sjúkrastofnunum og þannig stuðlað að bættu öryggi sjúklinga og starfsfólks.



Mynd 11. Algengustu athugasemdir sem gerðar voru við skoðun.

Athugasemdir – yfirlit

Hér að neðan er að finna samantekt þeirra athugasemda sem fram komu í skoðuninum sem Mannvirkjastofnun lét framkvæma. Nánari skýringu á gátorðunum er að finna í reglum um skoðun neysluveitna, sem hægt er að nálgast á vef Mannvirkjastofnunar (www.mvs.is). Gátorðin eru einnig í samræmi við skoðunareyðublöð sem skoðunarstofur nota.

Aðaltafla/greinitafla

Bilunarstraumsrofi

- Útleysitími bilunarstraumsrofa mælist yfir 300 ms
- Málstraumur bilunarstraumsrofa er ekki í samræmi við yfirstraumsvörn
- Prófhappur bilunarstraumsrofa er óvirkur
- Merkingar framleiðanda um málstærðir eru máðar

Einangrun veitu

- Einangrunarviðnám ófullnægjandi

Greinivör

- Greinivar brotið
- Merking framleiðanda um málstærð er máð af
- Málstraumur vars of hár miðað við gildleika lagnar

Hlífur

- Gat er á töfluhlíf
- Hlíf vantar yfir tengibúnað í töflu
- Skrúfur vantar til festingar á töfluhlífum

Kvíslrofi

- Rofi er brotinn, festingar eru ófullnægjandi

Kvíslvör

- Vantar búnað sem kemur í veg fyrir of stór vör
- Merkingu kvíslar og málstraums vara (Neozed vör) vantar
- Vör of stór miðað við leyfilegt straumálag

Merking töflubúnaðar

- Merkingar greina vantar
- Vantar varanlega merkingu/merkingar lausar
- Ekki eru samræmdar merkingar á milli varbúnaðar og raðtengja í töflunni, og því ekki auðséð hvaða straumrásir eiga við
- Merking um spennukerfi veitunnar er hvorki í aðaltöflu né í greinitöflum

Núllteinn (N)

- Núllteinn með fleiri en eina taug undir tengiskrúfu
- Sérstakan núllteinn (N) vantar í töfluna
- Ófullnægjandi festingar (N-teinn laus)

Rofar í lágspennuvirkjum

- Búnaður ekki tryggilega festur
- Lok vantar á rofabúnað

Töfluskápur

- Aðgengi að aðaltöflu er hindrað
- Aðskotahlutur í töflu, gæti valdið skammhlaupi
- Ekki farið að fyrirmælum framleiðanda um uppsetningu skáps með tvöfalda einangrun
- Miklar ryðskemmdir og tæring er á teinum, varbúnaði og tengingum rafbúnaðar í töflu
- Þétting töflu ónóg, skerðir hlífðarflokk

Töflutaugar

- Endabúnað á taugar vantar eða hann rangur
- Hita- og brunaskemmd er á taugum í töflu
- Tengingar, ófullnægjandi, lausar eða lélegar
- Einangrun tauga ófullnægjandi, tjöruvírar
- Gildleiki tauga ekki í samræmi við yfirstraumsvarnir

Varnaraðferð, TN-kerfi

- Litamerking núllunarbands, er ekki rétt
- Röng útfærsla á núllun
- Tenging núlltaugar (N) í töflu er ótraust

Varnaraðferð, aðskildar straumrásir

- Röng útfærsla á varnaraðferð

Varnarnúllteinn (PEN)

- Fleiri en ein taug eru tengdar undir sömu tengiskrúfu á varnarnúllteini (PEN)
- Tengiklemmur inn á varnarnúlltein (PEN) eru ekki í samræmi við gildleika tauga
- Varnarnúlltein (PEN) er ekki með réttu auðkenni

Varnarteinn (PE)

- PE-teinn með fleiri en eina taug undir tengiskrúfu
- Ófullnægjandi festingar á varnarteini (PE)
- Röng útfærsla á tengingu PE-taugar á burðarlista

Raflagnir og rafbúnaður

Aðtaugar tækja

- Togfestubúnað og varanlegan frágang vantar fyrir aðtaugar lampa
- Einangrunarhula aðtaugar léleg
- Endabúnað vantar á aðtaug

Dósir

- Vantar lok á dós
- Hlíðarflokkur ekki í samræmi við aðstæður (dós skemmd)

Einfasa rofar, 10-16 A

- Brotið er úr vippu á rofa fyrir ljós
- Búnaður laus
- Þéttleiki rofa er ekki í samræmi við aðstæður

Fjöltenglar

- Fjöldi og staðsetning á tenglum er ekki í samræmi við notkun.
- Fjöltengi er án varnarsnertna
- Hita- og brunaskemmd er á fjöltengi
- Varnarsnertur eru óvirkar á fjöltengi

Jarðtenging búnaðar

- Varnartenging (PE) er óvirk

Lausataugar

- Fastalagnir vantar að lömpum, mikið um óhóflega notkun lausatauga

Loft-/vegglampar

- Festing ófullnægjandi, lampi laus frá lofti
- Frágangur aðtaugar í lampa ófullnægjandi, innfærsla/togfesta
- Vegglampi er brotinn. Snertihætta

Pípulagnir

- Pípulagnir eru lausar að hluta og töflustútar brotnir í tengikassa
- Pípuögn of nálægt heitum stað, lögn fest við heitavatnspípu
- Pípuögn ófullnægjandi, hylur ekki taugar að dós eða tæki

Spennujöfnun

- Tengingar spennujöfnunartauga við vatnspípukerfi eru utan við stofnloka
- Tengingar spennujöfnunartauga við inntakspípur heita- og kaldavatns vantar

Strengjalagnir

- Festing strengja ófullnægjandi
- Gerð strengs ekki í samræmi við aðstæður
- Endabúnað vantar á streng
- Gul/græn taug er notuð sem fasaleiðir í strengjalögn

Strengrennur (leiðslurenur)

- Spennujöfnun vantar á álrennur
- Lok vantar á strengarennu frá rofa að neyðarvegglampi
- Taugar sem eingöngu eru með rekstrareinangrun liggja saman í strengrennu

Strengstigar

- Spennujöfnun vantar á strengstiga
- Lágspennu- og fjarskiptalagnir eru ekki aðskildar í strengjastigum

Tengidósir/tengikassar

- Dósir opnar eða lausar
- Gerð og þéttleiki tengidósa ófullnægjandi
- Hlífar vantar yfir taugar í tengikassa

Tenglar

- Varnarsnerta tengils er brotin,
- Þéttleiki tengla er ekki í samræmi við aðstæður
- Málstraumur tengils er ekki í samræmi við yfirstraumsvörn
- Víxlun er á núlltaug (N) og varnartaug (PE)

Útilýsing

- Hlífðargler í útilýsingu er brotið
- Vegglampar fyrir útilýsingu eru lausir
- Varnaraðferð óvirk, óvirkur varnarleiðari
- Hlífðarflokkur ekki í samræmi við aðstæður

