

Frammistöðuskýrsla

2013



Mars
2014

Frammistöðuskýrsla 2013



Skýrsla nr: 14008

Dags: 18. mars 2014

Fjöldi síðna: 30 Upplag: 30 Dreifing: ☒ Opin ☐ Lokuð til

Titill: Frammistöðuskýrsla 2013

Höfundar: Kjartan Sigurjónsson, Ragnar Stefánsson, Hallgrímur Halldórsson og Jón Vilhjálmsson (Verkfræðistofan Efla)

Verkefnisstjóri: Íris Baldursdóttir

Unnið fyrir: Landsnet

Samvinnuaðilar:

Útdráttur: Í þessari skýrslu er birt tölfræði um afhendingaröryggi íslenska flutningskerfisins, rekstrartruflanir og spennu- og tíðnigæði.

Einnig er hér að finna almennar upplýsingar um Landsnet og flutningskerfið.

Lykilorð: Frammistöðuskýrsla 2013, fyrirvaralausar rekstrartruflanir, bilanir, línur, spennistöðvar, aðveitustöðvar, áreiðanleiki, tíðni, spenna, aflrofar, aflspennar.

ISBN nr:

ISSN nr:

Samþykkt til útgáfu

Dags. 18.03.2013

Efnisyfirlit

Samantekt	8
Flutningskerfi Íslands 2013	8
Inngangur	9
Afhendingaröryggi	10
Stuðull um rofið álag (SRA)	13
Stuðull um meðallengd skerðingar, straumleysismínútur (SMS)	13
Kerfismínútur (KM)	15
Stuðull um skerta orkuafhendingu (SSO)	15
Stuðull um meðalskerðingu álags(SMA)	15
Áreiðanleikastuðull (AS)	16
Fyrirvaralausar rekstrartruflanir	16
Fjöldi fyrirvaralausra bilana	16
Bilanir í tengivirkjum	17
Bilanir á línun og strengjum	17
Spennu- og tíðnigæði	20
Tíðni	20
Spenna	20
Almennar upplýsingar um Landsnet og flutningskerfið	22
Hlutverk	22
Framtíðarsýn	22
Gildi	22
Skipulag Landsnet	23
Háspennulínur flutningskerfisins	24
Tengivirki flutningskerfisins	26
Viðauki 1. Skilgreining á stuðlum um afhendingaröryggi	28

Samantekt

Eftirfarandi lykiltölur eiga við um flutningskerfi Landsnets árið 2013.

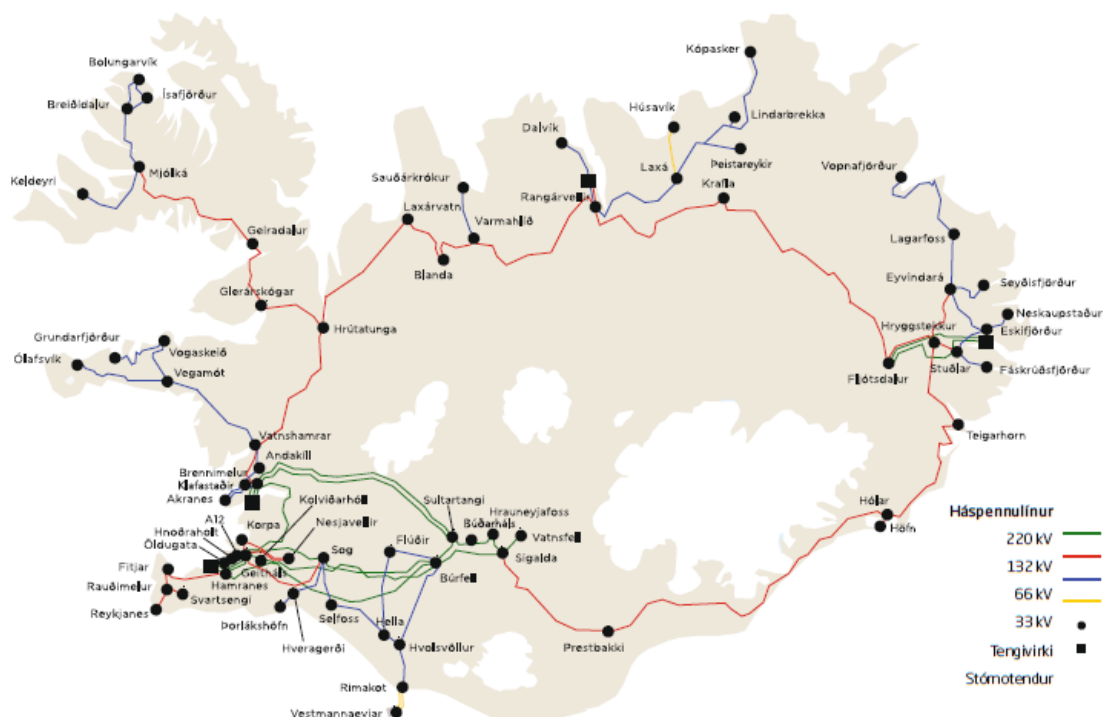
Markmið varðandi afhendingaröryggi

	2013	Markmið
Stuðull um rofið álag (SRA)	0,50	Undir 0,85
Stuðull um meðallengd skerðingar, straumleysismínútur (SMS)	17,9	Undir 50
Kerfismínútur (KM)	Ein truflun var lengri en 10 kerfismínútur, sjá bls. 12	Engin truflun lengri en 10 kerfismínútur

Tölulegar upplýsingar úr rekstri

Heildarinnmötun í flutningskerfið	17.487 GWh
Hæsti afltoppur innmötunar (klukkustundargildi)	2.236 MW
Heildarúttekt úr flutningskerfi	17.113 GWh
Hæsti afltoppur úttektar (klukkustundargildi)	2.193 MW
Flutningstöp	374 GWh
Fjöldi fyrirvaralausra rekstrartruflana	52
Fjöldi fyrirvaralausra rekstrartruflana sem valda skerðingu	30
Fjöldi fyrirvaralausra bilana	56
Fjöldi fyrirvaralausra bilana sem valda skerðingu	30
Samtals orkuskerðing vegna fyrirvaralausra bilana	595,8 MWh
Vinnsla varastöðva vegna fyrirvaralausra bilana	1.379 MWh

Flutningskerfi Íslands 2013



Inngangur

Í frammistöðuskýrslu Landsnets fyrir árið 2013 er að finna samantekt upplýsinga úr flutningskerfinu. Skýrslan tekur jafnframt mið af skyldum Landsnets samkvæmt reglugerð nr. 1048/2004 um gæði raforku og afhendingaröryggi og sýnir tölfræði ársins 2013, samanborið við síðustu 10 ár þar á undan.

Skráðum rekstrartruflunum fækkaði mikið á milli ára, eða úr 85 árið 2012 í 52 árið 2013. Bilunum fækkaði einnig milli ára eða úr 98 árið 2012 í 56 árið 2013. Í tengivirkjum fækkaði einnig skráðum rekstrartruflunum og það sama átti við um truflanir á háspennulínunum. Meðalgildi rekstraruflana síðustu 10 árin eru 49 truflanir á ári.

Fjöldi truflana þar sem til skerðingar kom var 30 á árinu, miðað við 55 árið áður. Skerðing á orkuafhendingu vegna fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfinu nam samtals 596 MWst árið 2013. Reiknað straumleysi var 17,9 mínútur en árið á undan voru þær töluvert fleiri eða 180,4 straumleysismínútur. Markmið ársins var 50 mínútur eða minna og stóðst því markmiðið þetta árið.

Tíðni í raforkukerfinu var vel innan vikmarka sem skilgreind eru í reglugerð.

Innri markmið Landsnets varðandi tíðnigæði eru að í hverjum mánuði séu 99,5% mæligilda á tíðni innan marka sem eru 50 Hz $\pm$ 0,2 Hz og er miðað við 10 sekúnda meðalgildi. Tíðnin í öllum mánuðum ársins var innan þessara vikmarka og er því markmiði ársins náð. Fyrir allt árið 2013 voru 99,8% mæligilda á tíðni innan marka.

Samkvæmt reglugerð um gæði raforku og afhendingaröryggi nr. 1048/2004 eiga raforkufyrirtækin að mæla eiginleika spennu í samræmi við spennustaðalinn ÍST EN 50160. Landsneti ber að gera úrtaksmælingar á amk. 5 afhendingarstöðum árlega. Á þeim 5 afhendingarstöðum sem Landsnet gerði sérstakar úrtaksmælingar á árið 2013 með nákvæmum gæðamælitækjum, voru gæðakröfur ekki uppfylltar á 132 kV á Brennimel vegna spennuflökts og á 66kV á Laxárvatni þar sem spennuyfirtónar mældust yfir mörkum.

Samkvæmt sömu reglugerð á afhendingarspenna að vera innan vikmarka sem eru $\pm$ 10%. Aðrar kröfur eru gerðar til afhendingarspennu á afhendingarstöðum stórnotenda en þar eru vikmörk skilgreind af Landsneti -9% og +5%. Því er miðað við þau mörk þegar spennugæði eru metin í 220 kV kerfinu. Niðurstöður mælinga frá orkustjórnkerfi, sem eru samfelldar yfir allt árið, sýna að gildi fara á nokkrum stöðum út fyrir mörk, en þau má í öllum tilvikum rekja til spennuleysis vegna bilana eða viðhalds á viðkomandi afhendingarstað.

Afhendingaröryggi

Árið 2013 hófst hjá Landsneti á sama hátt og árinu 2012 lauk – með miklum lagfæringum á flutnings-virkjum félagsins en á heildina litið voru truflanir í flutningskerfinu í meðallagi yfir árið. Árið var annasamt hjá á starfsfólki Landsnets vegna bilana auk þess sem árið einkenndist af umfangsmiklum framkvæmda-verkefnum. Þrátt fyrir mikið álag tókst jafnframt að ljúka hefðbundnu viðhaldi á tengivirkjum og háspennulínunum. Viðhalds- og rekstrarverk gengu einnig vel og náðist að sinna áætluðum skoðunum og lagfæringum.

Fyrirvaralausar rekstrartruflanir í flutningskerfinu voru alls 52 talsins en bilanir sem tengdust rekstrartruflunum voru 56, sem þýðir að fleiri en ein bilun kom fram í nokkrum tilvikum. Flestar áttu sér stað í janúar, september og desember og voru oftast vegna veðurs. Skerðing vegna fyrir-varalausra truflana í flutningskerfinu nam samtals 596MWh sem samsvarar 17,9 straumleysismínútum. Skerðing rafmagns vegna truflana í kerfi annarra veitna nam samtals 160 MWh.

Helstu rekstrartruflanir 2013

2. janúar leysti Táknaþjófardarlína 1 út tvisvar sinnum vegna seltu á einangrurum. Skerðing af þessu tilefni var samtals 21 MWh.

3. janúar varð bilun í straumspenni fyrir Selfosslínu 1 á Ljósafossi sem olli því að teinahreinsun varð á 66kV teininum á Ljósafossi. Skerðing af þessu tilefni var metin á 16 MWh.

26. og 27. janúar gekk óveður yfir landið með miklum vindi og ísingu á Vestfjörðum og á Norð-austurlandi með þeim afleiðingum að Bolungar-víkurlína 1 og Breiðadalslína 1 leystu út. Skemmdist sú síðarnefnda umtalsvert því einn fasi slitnaði og stæður og slár brotnuðu á nokkrum stöðum. Skerðing af þessu tilefni var 391 MWh.

23. febrúar leysti þungt álag, um 330 MW, út hjá stórnotanda á Suðvesturlandi með þeim afleiðingum að kerfisvarnir Landsnets skiptu raforkukerfinu upp í fjórar eyjar. Þegar unnið var að því að tengja saman suðvestur- og norðvestur-kerfin leysti út vél í norðaustureyjgunni með þeim afleiðingum að hún koðnaði niður sökum aflskorts. Straumlaust varð þá frá Blöndu austur að Hólum en það varði einungis í 12 sekúndur þar sem samfösun hafði verið reynd í Blöndu. Fór rofinn inn skömmu eftir að straumleysið varð þar sem skilyrði fyrir innsetningu rofans voru þá til staðar. Þetta varð til þess að spennusetting var frá Blöndu austur að Hólum í einu lagi með þeim afleiðingum að spennan á Norður- og Austurlandi varð mjög há um tíma. Skerðing af þessu tilefni var metin á 62 MWh.

15. og 16. september gerði mjög slæmt veður með vindstreng úr norðri, úrkomu og ísingarveðri á Norðausturlandi. Á sama tíma var mjög hvasst með byljóttum vindhviðum sunnan Vatnajökuls. Aukamannskapur var sendur til að vera í viðbragðstöðu ef línur færu að leysa út og tjón yrði á þeim. Einnig var gripið til viðeigandi ráðstafana í raforkukerfinu og flutningur stilltur af þannig að sem best mætti við una ef til útleysinga kæmi. Þegar óveðrið náði inn á land fór að bera á útleysingum. Fyrst leysti Laxárlína 1 út og svo fór Sigöldulína 4/Prestbakkalína 1 út tvisvar í röð á skömmum tíma. Vegna veðurofsa reyndist erfitt að halda línunum í rekstri og höfðu þær leyst út 7-8 sinnum þegar veðrinu slotaði. Mikil ísing var líka á Kröflulínu 1 og leysti hún út af þeim sökum. Þegar veðri slotaði og Laxárlína 1 var skoðuð kom í ljós að a.m.k. fimm stæður voru brotnar í henni. Skerðing af þessu tilefni var samtals 4 MWh.

25. september leysti stórnotandi á Suð-vesturlandi út með þeim afleiðingum að aðrir stórnotendur á svæðinu urðu að hluta til straumlaus. Samtals fóru út um 700 MW á einu bretti og hafði það viðtækar afleiðingar fyrir raforkukerfið. Kerfisvarnir Landsnets skiptu raforkukerfinu þá upp í tvær eyjar sem bjargaði norðaustureyjgunni. Fór tíðnin hæst í 52,97 Hz í suðvestureyjgunni og varð mikil spennuhækkun í henni. Í framhaldi af álagslækkun stórnotenda urðu útleysingar á ýmsum vélum í suðvestureyjgunni, þar á meðal fóru tvær vélar út á Þjórsár-Tungnaár-svæðinu, sex í Soginu og þrjár á Reykjanesi. Breyting á tíðni og spennu hafði áhrif á einhverja notendur, t.d. má nefna að umferðarljós duttu út í Reykjavík og varaafslvélar fóru í gang á nokkrum stöðum. Fimm tímum síðar var truflunin yfirstaðin og allt komið í eðlilegan rekstur. Skerðing af þessum sökum var samtals 46,50 MWh.

13. desember leysti Sigöldulína 4/Prestbakkalína 1 út í miklum vindi þar sem vindhviður fóru í um og yfir 45 m/s. Við útleysinguna skiptu kerfisvarnir Landsnetskerfinu upp í tvær eyjur og myndaðist undirtíðni í suðvestureyjunni sem olli því að stórnotandi leysti út álag. Skerðing af þessu tilefni var um 11 MWh.

23. og 24. desember gerði mikið óveður á Vestfjörðum með hríðarbyl og mikilli úrkomu ásamt miklum, stöðugum vindi og hviðum um og yfir 40 m/s. Í kjölfarið leysti Geiradalslína 1 út sem varð til þess að straumlaust varð á öllum Vestfjörðum. Rafmagn var komið á stuttu síðar en línan leysti fljótlega aftur út. Samtals leysti Geiradalslína 1 út fjórum sinnum í viðbót fram að miðnætti á Þorláksmessu og var þá ákveðið að hefja keyrslu varaafis. Því lauk að morgni 24. desember þegar tókst að samtengja Vestfirði við flutningskerfið. Skerðing af þessu tilefni var samtals 6,65 MWh.

25. og 26. desember gekk mikið ísingarveður yfir Austurland og urðu töluverðar skemmdir á flutningslínunum á svæðinu með tilheyrandi rekstrartruflunum sem stóðu meira eða minna fram í miðjan janúar 2014. Stuðlalína 2 leysti út á jóladag og einnig Kópaskerslína 1 í tvígang með stuttu millibili. Annan dag jóla leysti Vopna-fjarðarlína 1 út vegna mikillar ísingar. Við skoðun á Stuðlalínu 2 kom í ljós að 10 stæður voru brotnar en á Vopnafjarðarlínu 1 var einn fasi slitinn og staur brotinn. Aðstæður til viðgerða voru mjög slæmar; mikill snjór, stöðug ísing og mikil þoka. Unnu línumenn Landsnets þrekvirki ásamt verktökum og aðstoðarfólki við að koma línunum í rekstur við mjög erfiðar aðstæður. Skerðing af þessu tilefni var u.þ.b. 1,9 MWh.

30. desember gekk óveður yfir Vestfirði með miklum vindi og ísingu og leysti þá Breiðadalslína 1 út. Skerðing vegna þessa var metin 1,78 MWh.

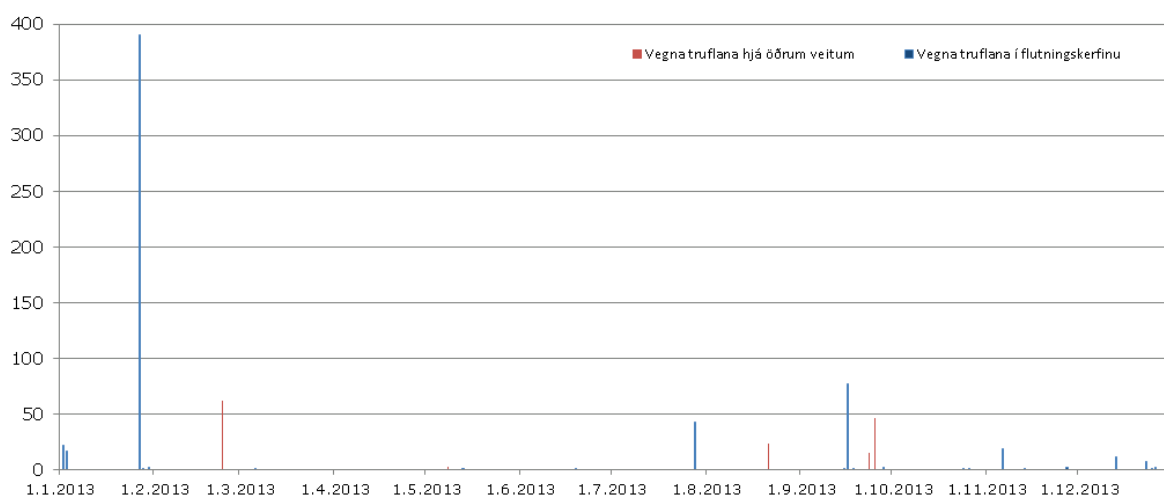
Á mynd 1 er sýnd dreifing skerðinga innan ársins. Eitt tilfelli var með skerðingu sem er metin yfir 350 MWh það var dagana 26 – 27 janúar. Annars vour skerðingar undir 100 MWh.

Samkvæmt reglugerð nr. 1048/2004 um gæði raforku og afhendingaröryggi, er afhendingaröryggi Landsnets metið út frá eftirfarandi stuðlum og ber Landsneti að setja sér markmið varðandi þá þrjá fyrst tölðu:

- 1) Stuðull um rofið álag (SRA)
- 2) Stuðull um meðallengd skerðingar, straumleysismínútur (SMS)
- 3) Kerfismínútur (KM)
- 4) Stuðull um skerta orkuafhendingu (SSO)
- 5) Stuðull um meðalskerðingu álags (SMA)
- 6) Áreiðanleikastuðull (AS)

Skerðing á raforkuafhendingu eftir dögum árið 2013

Skerðing MWh



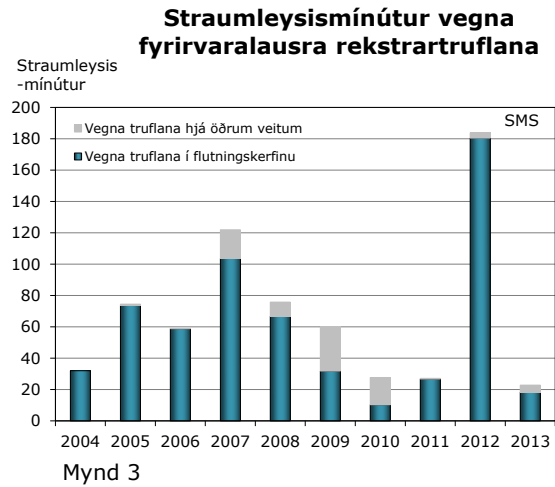
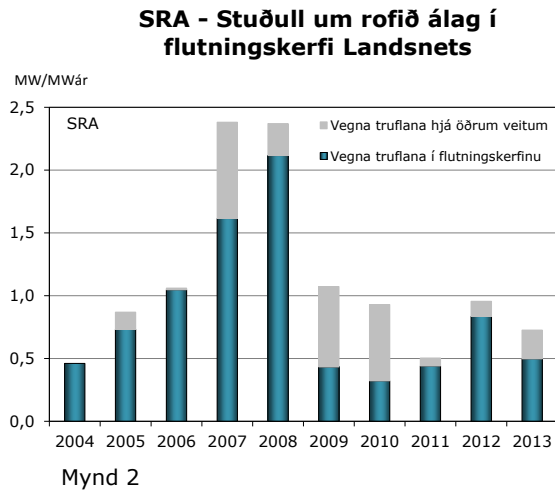
Mynd 1

Þessir stuðlar hafa verið reiknaðir út fyrir árið 2013 og er gerð grein fyrir þeim hér á eftir ásamt því sem samanburður 10 síðustu ára er sýndur. Í útreikningum á stuðlunum eru teknar með allar fyrirvaralausar truflanir í flutningskerfinu.

Á myndunum hér að aftan er truflunum skipt eftir því hvort uppruni þeirra er í kerfi Landsnets eða í kerfi annarra veitna sem áhrif hafa á kerfi Landsnets. Þar getur bæði verið um að ræða truflanir í kerfum raforkuframleiðenda og raforkunotenda.

Stuðull um rofið álag (SRA)

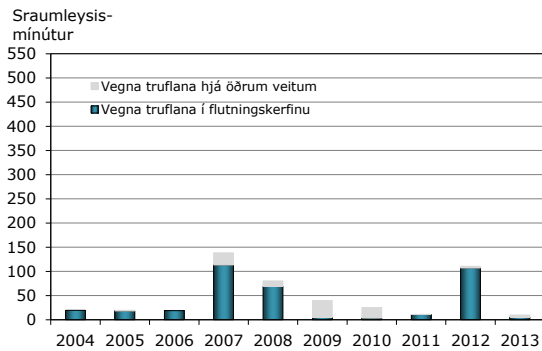
SRA fyrir flutningskerfið árið 2013 er 0,50. Markmið Landsnets er 0,85 og er það því uppfyllt. Á mynd 2 sést SRA fyrir flutningskerfið síðustu 10 árin.



Stuðull um meðallengd skerðingar, straumleysismínútur (SMS)

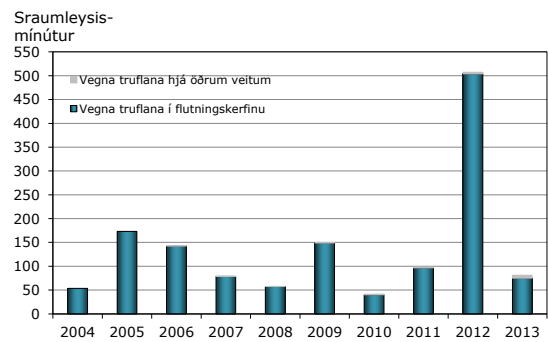
Straumleysismínútur (SMS) hafa hingað til verið einn helsti mælikvarði á afhendingaröryggi flutningskerfisins. Landsnet hefur undanfarin ár haft það sem markmið að straumleysismínútur væru ekki yfir 50 mínútur á ári. SMS stuðullinn var 17,9 mínútur árið 2013 og var því straumleysi vel innan markmiðsins enda var þetta næst lægsta gildi síðustu tíu árin eins og sést á mynd 3 sem sýnir straumleysismínútur vegna fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfinu. Skerðingar á afhendingu frá flutningskerfi sem orsakast af truflunum í öðrum kerfum, s.s. vinnslukerfi, dreifikerfi eða hjá stórnotendum, eru ekki teknar með í megin niðurstöðu fyrir flutningskerfið. Hlutar þessara skerðinga er samt sýndur sérstaklega á myndum.

Straumleysismínútur - stóriðja



Mynd 4

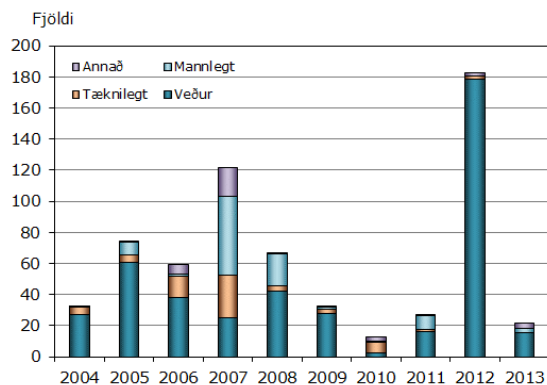
Straumleysismínútur - dreifiveitur



Mynd 5

Á myndum 4 og 5 eru sýndar straumleysismínútur reiknaðar fyrir stórnotendur annars vegar og dreifiveitur hins vegar. Eins og sjá má var lítið um straumleysi til stórnotenda vegna truflana í flutningskerfinu árin 2009 til 2011 en það jókst að nýju árið 2012 og var síðan aftur lítið á síðasta ári. Straumleysismínútur reiknaðar fyrir almennar veitur fækkaði mikið frá árinu 2012. Mynd 6 sýnir skiptingu straumleysismínútna eftir orsökum truflana sem þeim valda.

Skipting straumleysismínútna eftir orsökum truflana

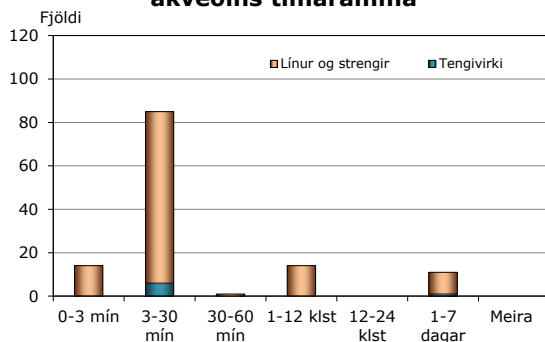


Mynd 6

Mynd 7a sýnir hve mörg skerðingartilfelli liggja innan ákveðinna tímamarka. Fyrsta súlan sýnir fjölda skerðingartilfella á bilinu 0-3 mín., næsta súla sýnir fjölda skerðingartilfella á bilinu 3-30 mín., o.s.frv. Samanburður er sýndur við 10 ára meðaltalið á mynd 7b.

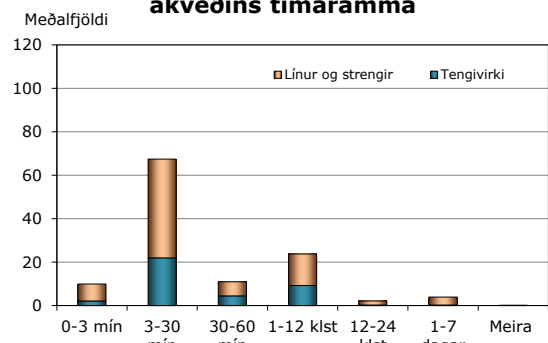
Tafla 1 sýnir skerðingu og reiknað straumleysi af völdum fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfi Landsnets, sem viðskiptavinir urðu fyrir árið 2013. Straumleysistíminn er reiknaður út frá hlutfalli orkuskerðingar og orkusölu til hvers viðskiptavinar yfir árið. Árið 2012 er sýnt til samanburðar.

Fjöldi fyrirvaralausra skerðingartilvika árið 2013 innan ákveðins tímaramma



Mynd 7a

Meðalfjöldi fyrirvaralausra skerðingartilvika 2004-2013 innan ákveðins tímaramma



Mynd 7b

Viðskiptavinur	Fjöldi tilvika		Skert orka		Straumleysi		Fjöldi tilvika		Skert orka		Straumleysi	
	Kerfi LN	Aðrar veitur	Kerfi LN	Aðrar veitur	Kerfi LN	Alls	Kerfi LN	Aðrar veitur	Kerfi LN	Aðrar veitur	Kerfi LN	Alls
	[Fjöldi]	[Fjöldi]	[MWh]	[MWh]	[d klst:min]	[d klst:min]	[Fjöldi]	[Fjöldi]	[MWh]	[MWh]	[d klst:min]	[d klst:min]
Stórnotendur samtals	12	2	236,5	23,3	0 00:08	0 00:09	9	1	2834,4	9,2	0 01:46	0 01:46
HS Veitur, forgangsorka	3	1	11,3	14,9	0 00:12	0 00:29	5	0	5,3	0,0	0 00:06	0 00:06
HS Veitur, ótryggð orka	1	1	0,0	0,0	0 00:00	0 00:00	6	0	24,5	0,0	0 01:51	0 01:51
Norðurorka, forg.orka	1	0	0,1	0,0	0 00:00	0 00:00	1	0	31,4	0,0	0 02:57	0 02:57
Norðurorka, ótryggð orka	1	0	0,0	0,0	0 00:00	0 00:00	1	0	8,1	0,0	0 03:59	0 03:59
Orkubú Vestfjarða, forg.orka	34	0	422,2	0,0	112:50	112:50	32	0	1132,8	0,0	4 06:58	4 06:58
Orkubú Vestfjarða, ótryggð orka	48	0	0,0	0,0	0 00:00	0 00:00	32	0	411	0,0	0 03:42	0 03:42
Orkuveita Reykjavíkur, forg.orka	0	0	0,0	0,0	0 00:00	0 00:00	3	0	76,9	0,0	0 00:36	0 00:36
Orkuveita Reykjavíkur, ótryggð orka	0	0	0,0	0,0	0 00:00	0 00:00	0	0	0,0	0,0	0 00:00	0 00:00
RARIK, forg.orka	10	0	32,6	0,0	0 00:20	0 00:20	70	6	1551,5	20,5	0 16:10	0 16:23
RARIK, ótryggð orka	40	0	0,1	0,0	0 00:00	0 00:00	24	1	65,9	0,6	0 02:53	0 02:55
Rafveita Reyðarfjarðar, forg.orka	1	0	3,2	0,0	0 01:06	0 01:06	1	0	6,5	0,0	0 02:18	0 02:18

Tafla 1: Straumleysi hjá einstökum viðskiptavinum vegna fyrirvaralausra truflana.

Kerfismínútur (KM)

Stuðullinn KM, kerfismínútur, gefur til kynna hve alvarlegt einstakt tilvik er. Alvarleiki tilvika er flokkaður þannig :

Flokkur 0 eru tilvik < 1mín

Flokkur 1 eru tilvik ≥ 1 mín og < 10 mín

Flokkur 2 eru tilvik ≥ 10 mín og <100 mín

Flokkur 3 eru tilvik ≥ 100 mín og < 1000 mín

Markmið Landsnets er að engin truflun sé yfir 10 kerfismínútum. Það markmið náðist ekki árið 2013 þar sem ein truflun lenti í þessum flokki. Þessar truflanir áttu sér stað 27. janúar og er fjallað nánar um hana á bls. 7-8 hér að framan. Mynd 8 sýnir skiptingu kerfismínútna í ofangreinda flokka fyrir 10 síðustu ár.

Á myndum 9 - 11 má sjá stuðla sem Orkustofnun hefur ákveðið að Landsnet skuli mæla, en ekki er gerð krafa um sérstök markmið vegna þeirra.

Stuðull um skerta orkuafhendingu (SSO)

Stuðullinn (SSO) mælir skerta orkuafhendingu (Power Energy Curtailment Index), sem er hlutfall orkuskerðingar ef afl hefði verið óbreytt allan skerðingartímann og heildarafls á kerfið.

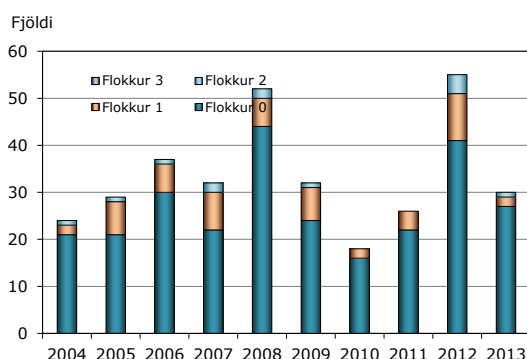
Stuðull um meðalskerðingu álags(SMA)

Stuðullinn (SMA) mælir meðalskerðingu álags (Power Supply Average Curtailment Per Disturbance) sem er mælikvarði á meðalskerðingu í hverri truflun.

Áreiðanleikastuðull (AS)

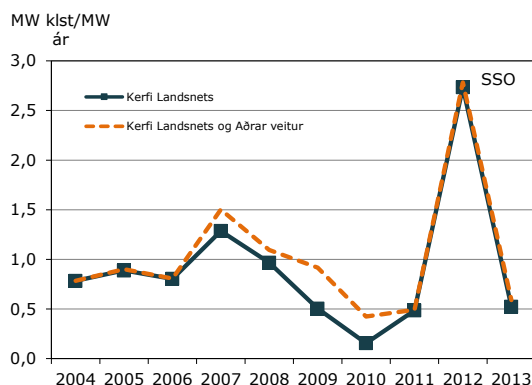
Áreiðanleikastuðull (AS) sýnir áreiðanleika kerfis sem hlutfall af fjölda skertra klukkustunda ársins.

Flokkun truflana árin 2004-2013 eftir kerfismínútum



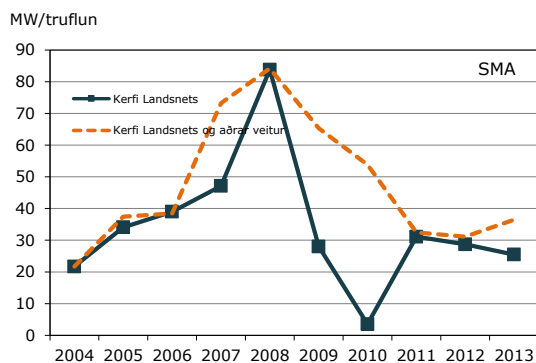
Mynd 8

Stuðull um skerta orkuafhendingu



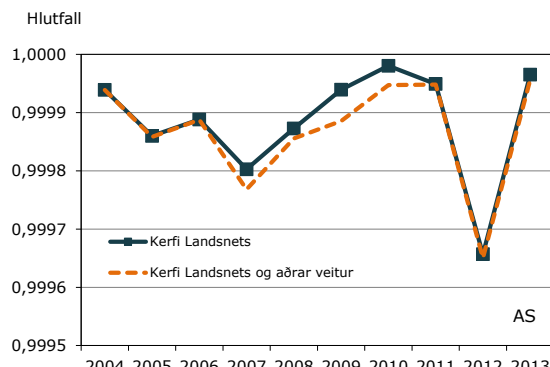
Mynd 9

Stuðull um meðalskerðingu álags



Mynd 10

Áreiðanleikastuðull



Mynd 11

Fyrirvaralausar rekstrartruflanir

Fyrirvaralaus rekstrartruflun er óvænt truflun sem valdið getur sjálfvirku eða handvirku rofi í flutningskerfinu eða ef um misheppnaða innsetningu er að ræða í kjölfar bilunar. Í sömu rekstrartruflun getur því verið um fleiri en eina bilun að ræða. Þetta leiðir til þess að fjöldi bilana verður ávallt jafn eða meiri en fjöldi rekstrartruflana. Við skráningu rekstrartruflana er hver bilun flokkuð, m.a. eftir tegund, einingu sem olli bilun og orsök.

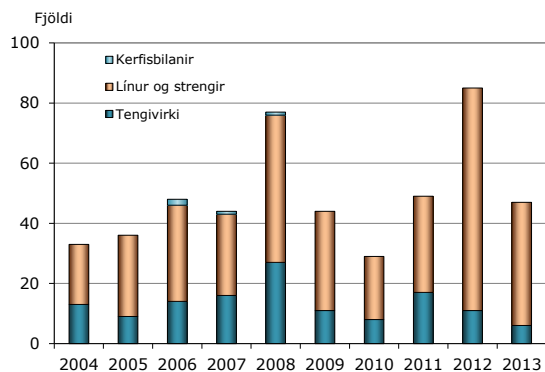
Fyrirvaralausar rekstrartruflanir voru mun færri en árið á undan, eða samtals 52 og bilanir sem þeim tengdust voru 56. Meðalfjöldi truflana síðustu 10 árin, miðað við sömu stærð flutningskerfis, er 49 og meðalfjöldi bilana 61.

Mynd 12 sýnir fjölda fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfinu síðustu 10 árin. Sýnd er skipting fjölda eftir hvar truflun verður, þ.e. í tengivirkjum, á línum/strengjum eða hvort um er að ræða kerfisbilanir. Mynd 13 sýnir skiptingu truflana eftir orsökum þeirra.

Kerfisbilun er skilgreind á eftirfarandi hátt:

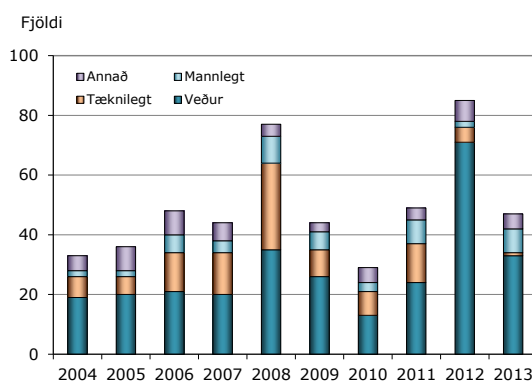
Ástand sem lýsir sér í að ein eða fleiri kerfisbreyta hafi farið út fyrir eðlileg mörk án þess að til hafi komið bilun á einstakri einingu. Ef t.d. spennusveiflur eða frávik í tíðni valda því að einingar fara úr rekstri eða að notendur detta út af þeim sökum er um kerfisbilun að ræða. Óvalvísar útleysingar hjá viðskiptavinum af þessum sökum teljast þó ekki til kerfisbilana.

Fjöldi fyrirvarlausra rekstrartruflana



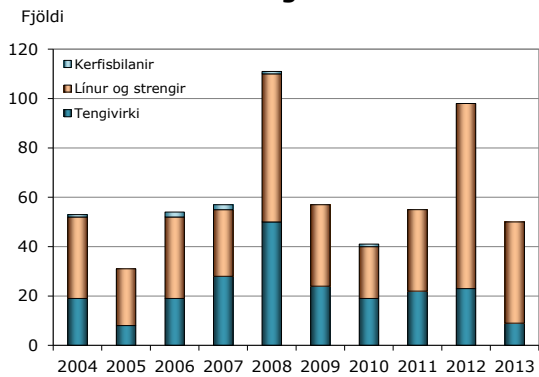
Mynd 12

Fjöldi fyrirvarlausra rekstrartruflana



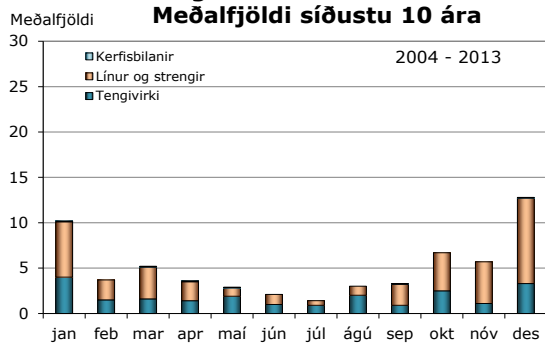
Mynd 13

Fjöldi fyrirvarlausra bilana í flutningskerfinu



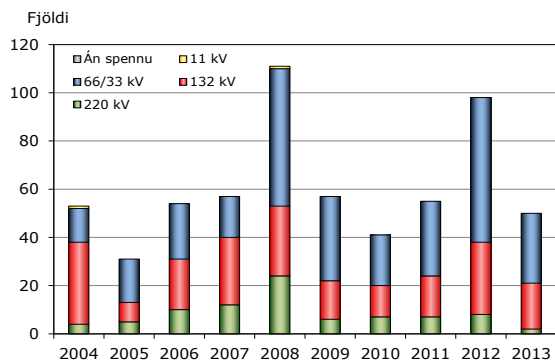
Mynd 14

Fjöldi fyrirvarlausra bilana í flutningskerfinu eftir mánuðum - Meðalfjöldi síðustu 10 ára



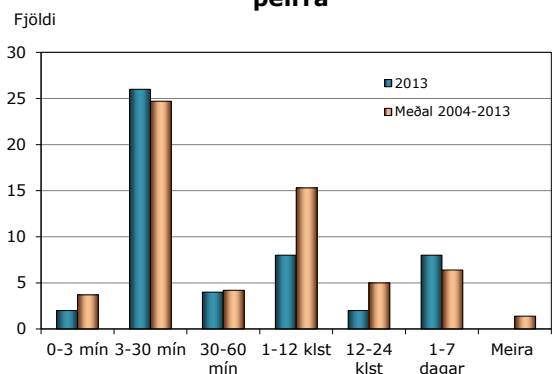
Mynd 15

Fjöldi fyrirvarlausra bilana eftir spennu



Mynd 17

Flokkun bilana eftir tímalengd þeirra

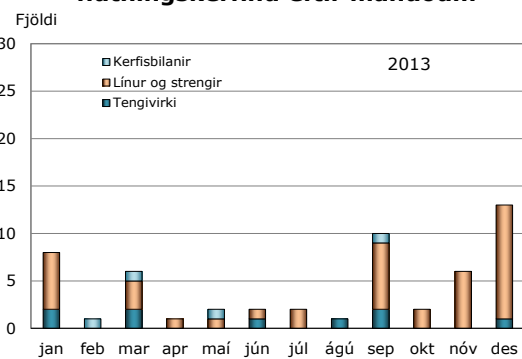


Mynd 19

Fjöldi fyrirvaralausra bilana

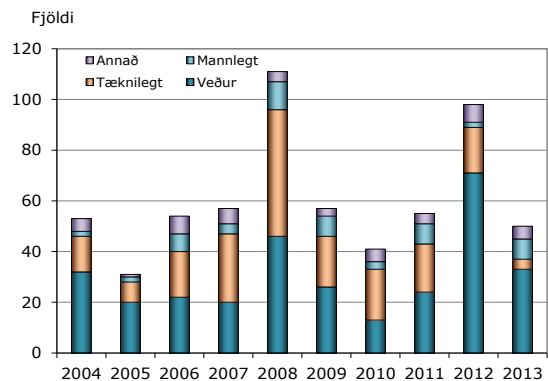
Fyrirvaralausar bilanir árið 2013 voru 56 en voru 98 árið áður. Eftirfarandi myndir sýna fjölda fyrirvaralausra bilana síðustu 10 árin og er samanburður sýndur miðað við mismunandi flokkun.

Fjöldi fyrirvaralausra bilana í flutningskerfinu eftir mánuðum



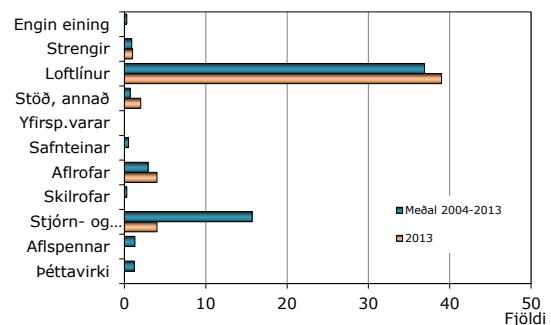
Mynd 16

Fjöldi fyrirvaralausra bilana skipting eftir orsökum



Mynd 18

Fjöldi bilana eftir einingum

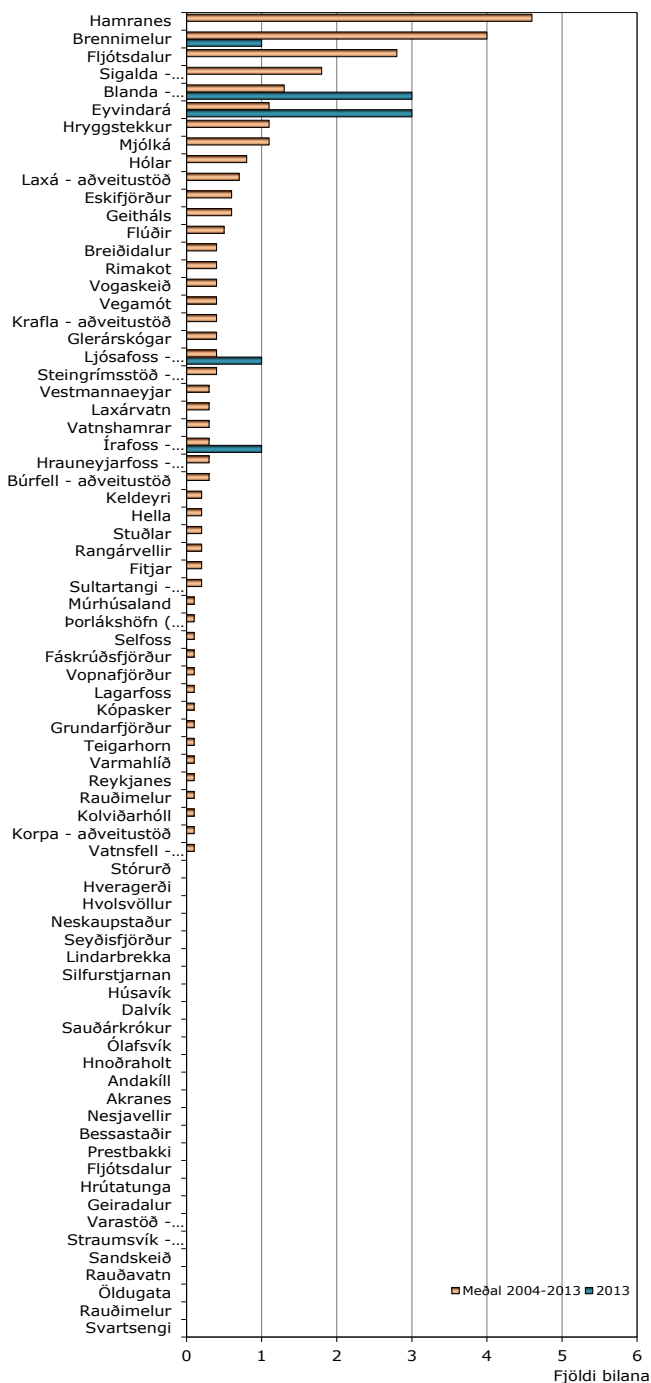


Mynd 20

Bilanir í tengivirkjum

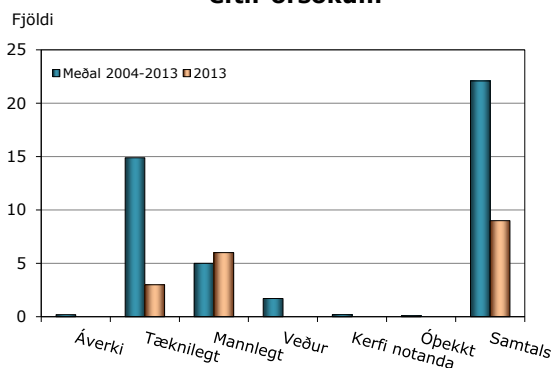
Fyrirvaralausar bilanir í tengivirkjum árið 2013 voru 9. Fyrirvaralausar bilanir í tengivirkjum skiptast á stöðvar eins og mynd 21 sýnir. Tíu ára meðaltalið er einnig sýnt til samanburðar. Mynd 22 sýnir orsakir bilana í tengivirkjum samanborðið við 10 ára meðaltalið.

Mynd 22



Mynd 21

Fjöldi bilana í tengivirkjum eftir orsökum

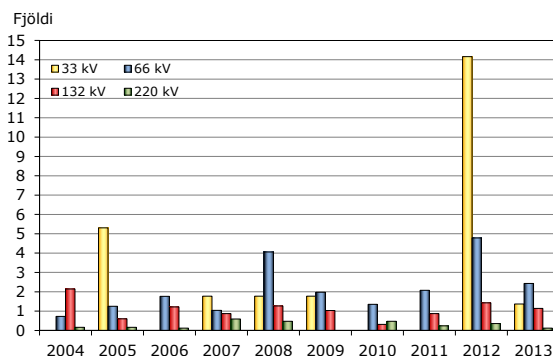


Bilanir í línun og strengjum

Fyrirvaralaugar bilanir á loftlínun og strengjum voru 41 talsins árið 2013 en voru 75 árið 2012. Þessar bilanir skiptast eftir rekstrarspennum eins og mynd 23 sýnir. Mynd 24 sýnir orsakir bilana á línun árið 2013 og er 10 ára meðaltalið sýnt til samanburðar.

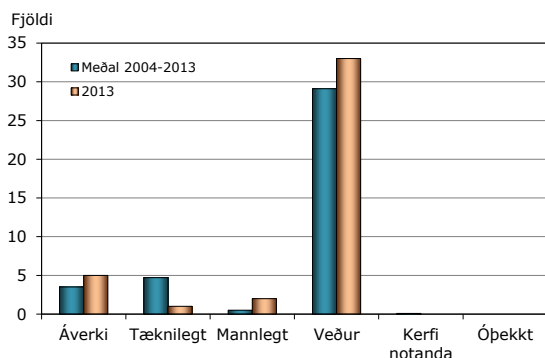
Myndir 25 til 27 sýna meðalfjölda bilana á ári á hverja 100 km yfir síðustu 10 árin.

Fjöldi bilana á línun og strengjum á hverja 100 km á ári



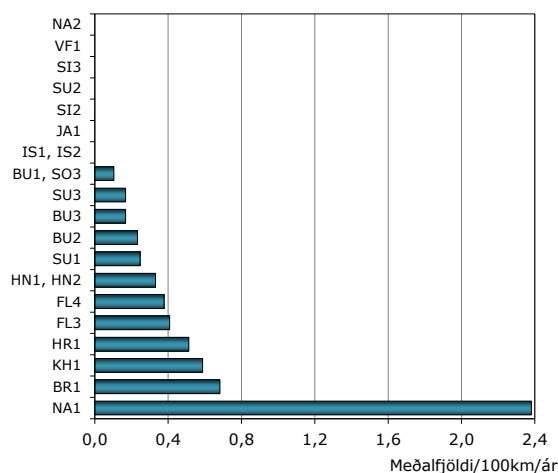
Mynd 23

Fjöldi bilana á línun og strengjum eftir orsökum



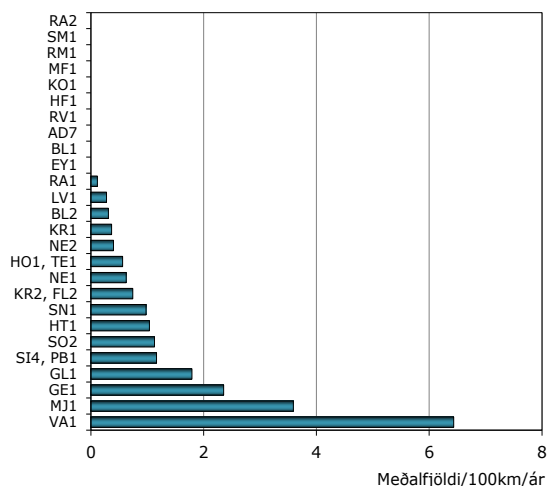
Mynd 24

Meðalfjöldi bilana á ári á 220 kV línun á hverja 100 km árin 2004-2013



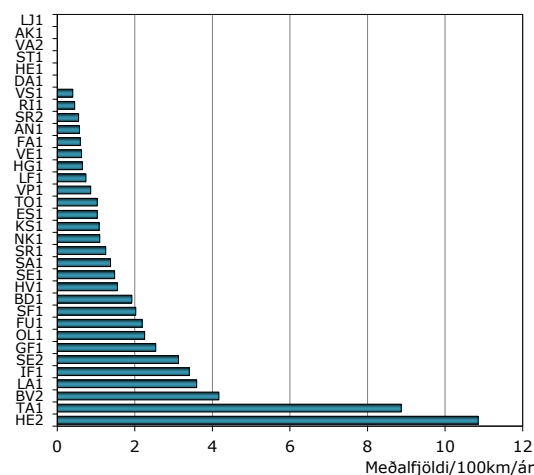
Mynd 25

Meðalfjöldi bilana á ári á 132 kV línun á hverja 100 km árin 2004-2013



Mynd 26

Meðalfjöldi bilana á ári á 66 kV línun á hverja 100 km árin 2004-2013



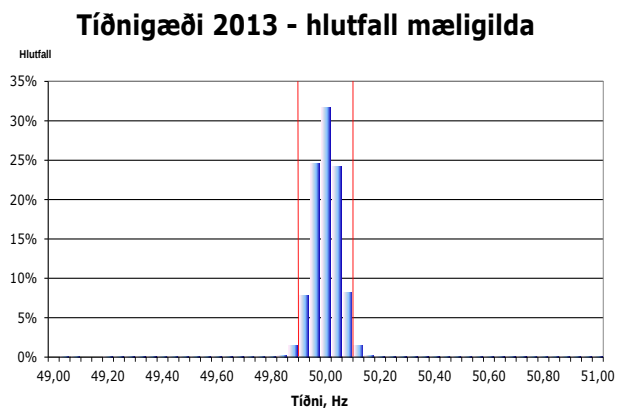
Mynd 27

Spennu- og tíðnigæði

Tíðni

Landsnet vaktar tíðni- og spennugæði í öllu flutningskerfinu allan ársins hring í orkustjórnkerfi fyrirtækisins. Tíðnigildi eru þar skráð sjálfvirk á tveggja sekúndna fresti. Niðurstöður fyrir mælingar á Geithálsi, hafa verið teknar saman og sýnir mynd 27 dreifingu 10 sek meðaltalsmæligilda. Fjöldi mæligilda er 2.723.368, meðalgildi tíðni er 50,0 Hz og staðalfrávik mæligilda er 0,05250.

Samkvæmt reglugerð um gæði raforku og afhendingaröryggi, þá gilda eftirfarandi skilyrði um tíðni í raforkukerfinu:



Mynd 28

Kerfistíðni skal vera 50 Hz. Við eðlileg rekstrarskilyrði á meðalgildi rekstrartíðni mælt yfir 10 sek að vera innan eftirfarandi marka:

50 Hz $\pm$ 1 % (þ.e. 49,5 – 50,5 Hz) 99,5 % tímans.

50 Hz +4 / -6 % (þ.e. 47 – 52 Hz) 100 % tímans.

Heildartími þar sem tíðni fer út fyrir 1% mörkin árið 2013 er eftirfarandi:

>50,5 Hz = 21,3 mín. (0,0041 % af tímanum)

<49,5 Hz = 18,8 mín (0,0036 % af tímanum).

Samkvæmt þessu er tíðni 99,8159 % af tímanum innan marka og kröfur því uppfylltar.

Landsnet hefur jafnframt sett sér innri markmið varðandi tíðnigæði, en þau eru:

Markmið er að í hverjum mánuði séu 99,5 % mæligilda innan marka sem eru 50 Hz $\pm$ 0,2 Hz. Miðað er við 10 sek meðalgildi.

Á árinu 2013 var tíðni innan þessara marka í öllum mánuðum ársins.

Spenna

Samkvæmt reglugerð um gæði raforku og afhendingaröryggi nr. 1048/2004 eiga raforkufyrirtækin að mæla eiginleika spennu í samræmi við spennustaðalinn ÍST EN 50160. Landsneti ber að gera úrtaksmælingar á amk. 5 afhendingarstöðum árlega. Árið 2013 voru gerðar sérstakar úrtaksmælingar með nákvæmum gæðamælitækjum á eftirtöldum afhendingarstöðum:

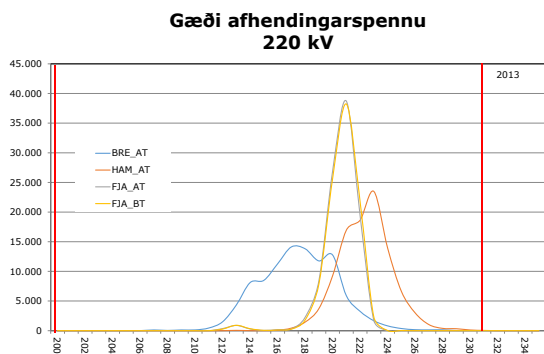
Brennimelur, 132 kV
Laxárvatn, 132 kV
Fitjar, 132 kV
Hnoðraholt, 132 kV
Glerárskógar, 132 kV

Mælingar stóðu samfleytt í a.m.k. 1 viku á hverjum stað og voru gæðakröfur ekki uppfylltar á Brennimel og Laxárvatni. Spennuflókt var ofan marka á Brennimel og á Laxárvatni mældust spennuflóktar yfir mörkum.

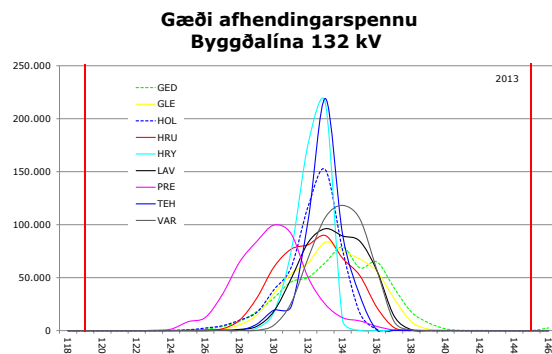
Á myndum 25-32 eru sýnd spennugildi fyrir afhendingarstaði í flutningskerfinu. Skoðuð er dreifing fimm mínútna gilda í öllum tilvikum og eru mælingar teknar úr orkustjórnkerfinu.

Samkvæmt áðurnefndri reglugerð skal afhendingarspenna vera innan skilgreindra vikmarka, sem eru $\pm$ 10%. Aðrar kröfur hafa verið gerðar til afhendingarspennu á afhendingarstöpum stórnotenda. Þar hafa vikmörk afhendingarspennu verið skilgreind +5%/-9%. Það er því miðað við þau mörk þegar

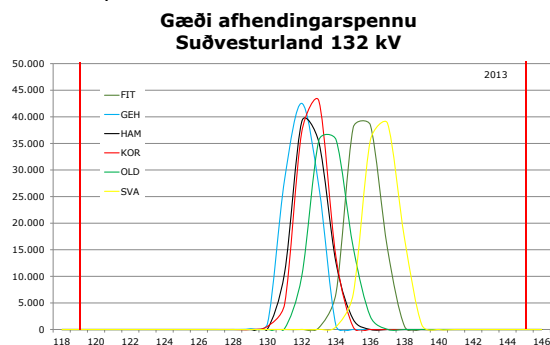
220 kV eru skoðuð. Niðurstöður sýna að gildi fara á nokkrum stöðum út fyrir mörk, en þau má í öllum tilvikum rekja til spennuleysis vegna bilana eða viðhalds á viðkomandi afhendingarstað.



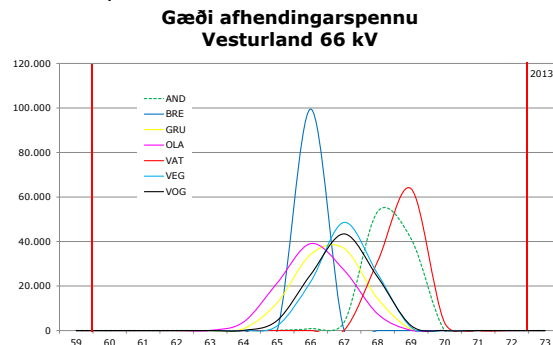
Mynd 29



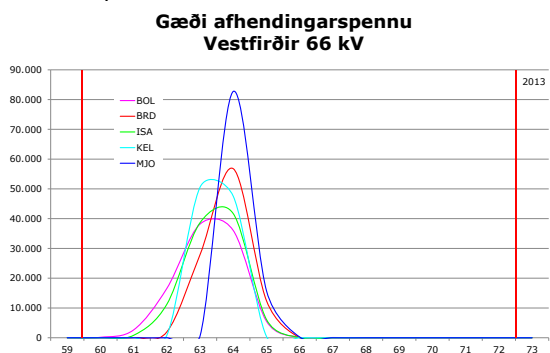
Mynd 30



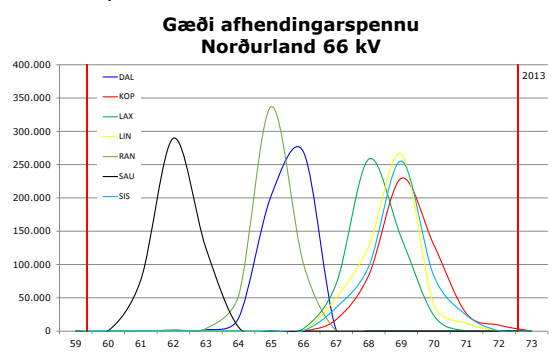
Mynd 31



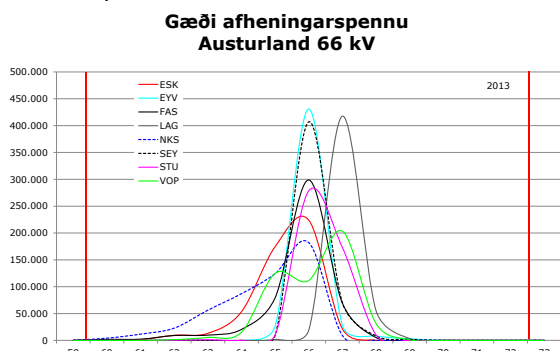
Mynd 32



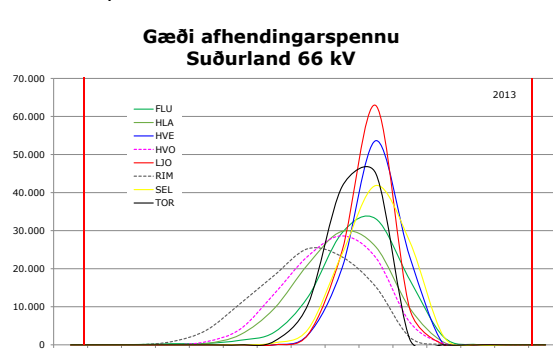
Mynd 33



Mynd 34



Mynd 35



Mynd 36

Almennar upplýsingar um Landsnet og flutningskerfið

Hlutverk

Landsnet hf. starfar samkvæmt raforkulögum og hlutverk þess er að annast flutning á raforku og stjórn raforkukerfisins.

Landsnet á að:

- Tryggja og viðhalda hæfni flutningskerfisins til lengri tíma og tryggja rekstraröryggi raforkukerfisins.
- Tryggja að jafnvægi sé í framboði og eftirspurn eftir rafmagni á hverjum tíma.
- Annast uppgjör vegna orkuflutnings á landsvísu og stuðla að aukinni virkni raforkumarkaðarins.

Landsnet starfar samkvæmt sérleyfi og er háð eftirliti Orkustofnunar sem ákveður tekjumörk sem gjaldskrá fyrirtækisins byggir á.

Framtíðarsýn

Framtíðarsýn Landsnets er að vera traust raforkuflutningsfyrirtæki sem styður við verðmæta-sköpun í samfélaginu og starfar í sátt við umhverfið.

Helstu viðskiptavinir Landsnets og hagsmunaaðilar á íslenskum raforkumarkaði eru raforkuframleiðendur, dreifingaraðilar raforku, stórnotendur og sölufyrirtæki. Landsnet leitast við að veita þeim aðgang að gögnum og upplýsingum sem tengjast framleiðslu og sölu raforku. Gætt er ýtrasta öryggis og upplýsingaleyndar til að tryggja frjálsa samkeppni. Einnig eru veittar ýmsar hagnýtar upplýsingar um raforkuflutning og ástand raforkukerfisins hverju sinni.

Gildi

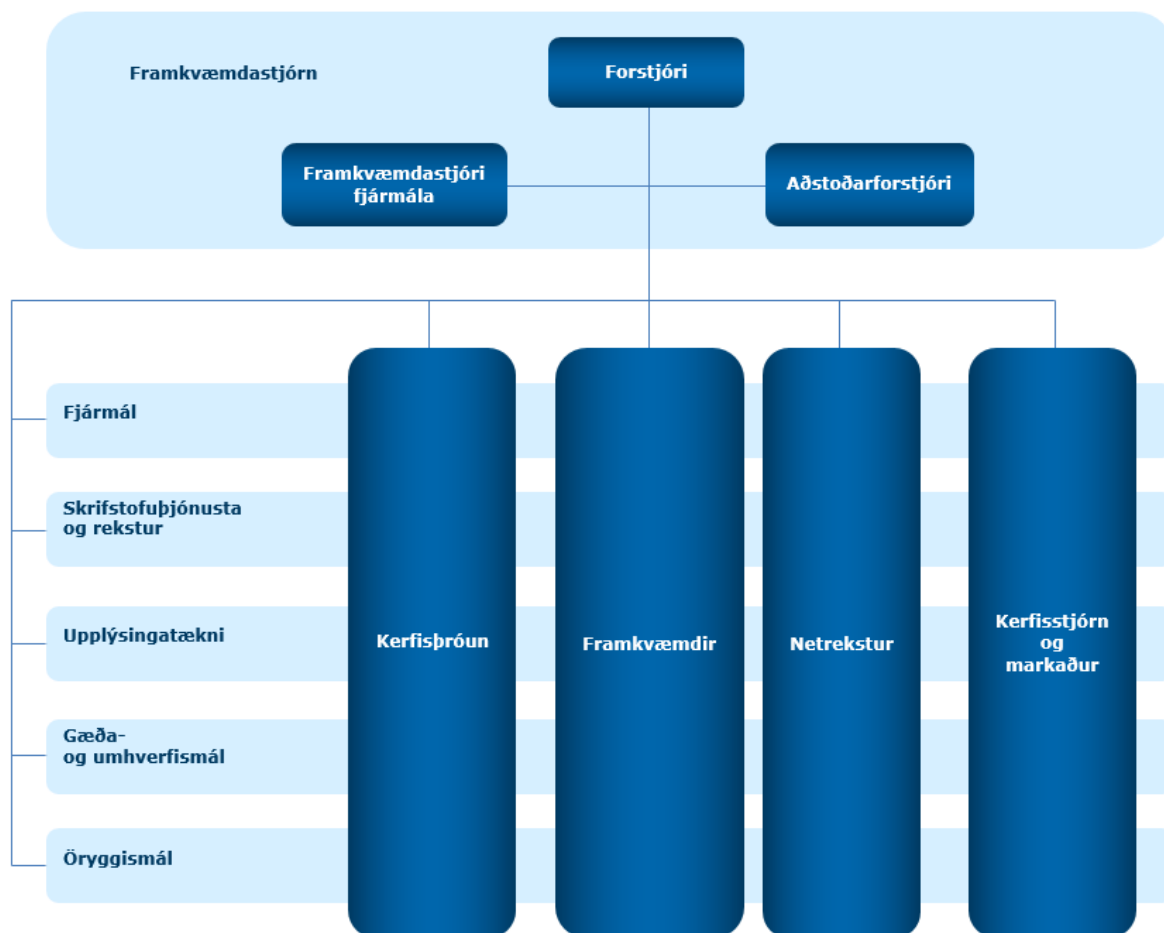
Gildi Landsnets eru lögð til grundvallar í öllum störfum og athöfnum starfsfólks. Þau tengjast hlutverki og framtíðarsýn Landsnets og eru undirstaða þess yfirbragðs sem fyrirtækið sækist eftir.

Gildi Landsnets eru:

- **Áreiðanleiki**
- **Framsækni**
- **Hagsýni**
- **Virðing**

Skipulag Landsnet

Meðfylgjandi mynd sýnir skipurit Landsnets árið 2013



Háspennulínur flutningskerfisins

Línukerfi Landsnets 31. des 2013

Spenna [kV]	Heiti lína	KKS nr.	Tekin í notkun	Tengdar aðveitustöðvar	Lengd [km]
220	Brennimelslína 1	BR1	1977	Geitháls - Brennimelur	59
	Búðarhálslína 1	BH1	2013	Búðarháls - Langalda	6
	Búrfellslína 1	BU1	1969	Búrfell - Írafoss	61
	Búrfellslína 2	BU2	1973	Búrfell - Kolviðarhóll	86
	Búrfellslína 3	BU3	1992	Búrfell - Hamranes	119
	Fljótsdalslína 3	FL3	2007	Fljótsdalur - Reyðarfjörður	49
	Fljótsdalslína 4	FL4	2007	Fljótsdalur - Reyðarfjörður	53
	Hamraneslína 1	HN1	1969	Geitháls - Hamranes	15
	Hamraneslína 2	HN2	1969	Geitháls - Hamranes	15
	Hrauneyjafosslína 1	HR1	1982	Hrauneyjafoss - Sultartangi	20
	Ísallína 1	IS1	1969	Hamranes - Ísal	2
	Ísallína 2	IS2	1969	Hamranes - Ísal	2
	Járnblendilína 1	JA1	1978	Brennimelur - Járnblendiv.	5
	Kolviðarhólslína 1	KH1	1973	Kolviðarhóll - Geitháls	17
	Norðuráslína 1	NA1	1998	Brennimelur - Norðurál	4
	Norðuráslína 2	NA2	1998	Brennimelur - Norðurál	4
	Sigöldulína 2	SI2	1982	Sigalda - Hrauneyjafoss	9
	Sigöldulína 3	SI3	1975	Sigalda - Búrfell	37
	Sogslína 3	SO3	1969	Írafoss - Geitháls	36
	Sultartangalína 1	SU1	1982	Sultartangi - Brennimelur	122
	Sultartangalína 2	SU2	1999	Sultartangi - Búrfell	13
	Sultartangalína 3	SU3	2006	Sultartangi - Brennimelur	119
	Vatnsfellslína 1	VF1	2001	Vatnsfell - Sigalda	6

Samtals 220 kV 857

132	Aðveitustöð 7 (lína/jarðstrengur)	AD7	1990	Hamranes - Hnoðraholt	10
	Blöndulína 1	BL1	1977	Blanda - Laxárvatn	33
	Blöndulína 2	BL2	1977	Blanda - Varmahlíð	32
	Eyvindarárlína 1	EY1	1977	Hryggstekkur - Eyvindará	28
	Fitjalína 1	MF1	1991	Rauðimelur - Fitjar	7
	Fljótsdalslína 2 (lína/jarðstrengur)	FL2	1978	Fljótsdalur - Hryggstekkur	25
	Geiradalslína 1	GE1	1980	Glerárskógar - Geiradalur	47
	Glerárskógalína 1	GL1	1983	Hrútatunga - Glerárskógar	34
	Hafnarfjörður 1 (jarðstrengur)	HF1	1989	Hamranes - Hafnarfjörður	4
	Hólalína 1	HO1	1981	Teigarhorn - Hólar	75
	Hrútatungulína 1	HT1	1976	Vatnshamrar - Hrútatunga	77
	Korpulína 1	KO1	1974	Geitháls - Korpa	6
	Kröflulína 1	KR1	1977	Krafla-Rangárvellir	82
	Kröflulína 2	KR2	1978	Krafla - Fljótsdalur	123
	Laxárvatnslína 1	LV1	1976	Hrútatunga - Laxárvatn	73
	Mjólkárlína 1	MJ1	1981	Geiradalur - Mjólká	81
	Nesjavallalína 1 (lína/jarðstrengur)	NE1	1998	Nesjavellir - Korpa	32
	Nesjavallalína 2 (jarðstrengur)	NE2	2010	Nesjavellir - Geitháls	25
	Prestbakkalína 1	PB1	1984	Hólar- Prestbakki	171
	Rangárvallalína 1	RA1	1974	Rangárvellir - Varmahlíð	88
	Rangárvallalína 2 (jarðstrengur)	RA2	2009	Rangárvellir - Krossanes	5
	Rauðamelslína 1	RM1	2006	Reykjanes - Rauðimelur	15
	Rauðavatnslína 1 (lína/jarðstrengur)	RV1	1953	Geitháls - A12	3
	Sigöldulína 4	SI4	1984	Sigalda - Prestbakki	78
	Sogslína 2	SO2	1953	Írafoss - Geitháls	44
	Stuðlalína 1 (jarðstrengur)	SR1	2005	Hryggstekkur - Stuðlar	16
	Suðurnesjalína 1	SN1	1991	Hamranes - Fitjar	31
	Svartsengislína 1	SM1	1991	Svartsengi - Rauðimelur	5
	Teigarhornslína 1	TE1	1981	Hyggstekkur - Teigarhorn	50
	Vatnshamralína 1	VA1	1977	Vatnshamrar - Brennimelur	20

Samtals 132 kV 1317

66	Akraneslína 1 (jarðstrengur)	AK1	1996	Brennimelur - Akranes	17
	Andakílslína 1	AN1	1966	Andakíll - Akranes	35
	Bolungarvíkurlína 1	BV1	1979	Breiðidalur - Bolungarvík	17
	Bolungarvíkurlína 2 (jarðstrengur)	BV2	2010	Ísafjörður - Bolungarvík	12
	Breiðadalslína 1	BD1	1975	Mjólka - Breiðidalur	36
	Dalvíkurlína 1	DA1	1982	Rangárvellir - Dalvík	39
	Eskifjarðarlína 1	ES1	2001	Eyvindará - Eskifjörður	29
	Fáskrúðsfjarðarlína 1	FA1	1989	Stuðlar - Fáskrúðsfjörður	17
	Flúðalína 1	FU1	1978	Búrfell - Flúðir	27
	Grundarfjarðarlína 1	GF1	1985	Vogaskeið - Grundarfjörður	35
	Hellulína 1	HE1	1995	Flúðir - Hella	34
	Hellulína 2	HE2	1948	Hella - Hvolsvöllur	13
	Hveragerðislína 1	HG1	1982	Ljósifoss - Hveragerði	15
	Hvolsvallarína 1	HV1	1972	Búrfell - Hvolsvöllur	45
	Ísafjarðarlína 1 (lína/jarðstrengur)	IF1	1959	Breiðidalur - Ísafjörður	15
	Kópaskerslína 1	KS1	1983	Laxá - Kópasker	83
	Lagarfosslína 1 (lína/jarðstrengur)	LF1	1971	Lagarfoss - Eyvindará	28
	Laxarlína 1	LA1	1953	Laxá - Rangárvellir	58
	Ljósafosslína 1 (jarðstrengur)	LJ1	2002	Ljósifoss - Írafoss	1
	Neskaupsstaðarlína 1	NK1	1985	Eskifjörður - Neskaupstaður	18
	Ólafsvíkurlína 1	OL1	1978	Vegamót - Ólafsvík	49
	Rimakotslína 1	RI1	1988	Hvolsvöllur - Rimakot	22
	Sauðárkrókslína 1	SA1	1974	Varmahlíð - Sauðárkrókur	22
	Selfosslína 1	SE1	1981	Ljósifoss - Selfoss	20
	Selfosslína 2	SE2	1947	Selfoss - Hella	32
	Seyðisfjarðarlína 1	SF1	1996	Eyvindará - Seyðisfjörður	20
	Steingrímsstöðvarlína 1 (lína/jarðstrengur)	ST1	2003	Steingrímsstöð - Ljósafoss	3
	Stuðlalína 2	SR2	1983	Stuðlar - Eskifjörður	18
	Tálknafjarðarlína 1	TA1	1985	Mjólka - Keldeyri	45
	Vatnshamralína 2	VA2	1974	Andakíll - Vatnshamrar	2
	Vegamótalína 1	VE1	1974	Vatnshamrar - Vegamót	64
	Vogaskeiðslína 1	VS1	1974	Vegamót - Vogaskeið	25
	Vopnafjarðarlína 1	VP1	1980	Lagarfoss - Vopnafjörður	58
	Þeistareykjalína 2	TR2	2013	Þeistareykir - Höfuðreyðarmúli	11
	Þorlákshafnarlína 1	TO1	1991	Hveragerði - Þorlákshöfn	19

Samtals 66 kV 987

33	Húsavíkurlína 1	HU1	1964	Laxá - Húsavík	26
	Vestmannaeyjalína 1 (sæstrengur)	VM1	1978	Vestmannaeyjar - Rimakot	15
	Vestmannaeyjalína 2 (sæstrengur)	VM2	1966	Vestmannaeyjar - Rimakot	16
	Vestmannaeyjalína 3 (sæstrengur)	VM3	2013	Vestmannaeyjar - Rimakot	16

Samtals 33 kV 73

Samtals 3234

Tengivirki flutningskerfisins

Tengivirki Landsnets 31. des 2013

Heiti stöðvar	KKS nr.	Með-eigandi	Spenna [kV]	Tekin í notkun	Fjöldi rofaútganga	Fjöldi spenna
Aðveitustöð 12	A12	OR	132	2006	1	1
Akranes	AKR	OR	66	1987	4	2
Andakíll	AND	OR	66	1974	3	1
Ásbrú	ASB		33	2011	6	2
Bessastaðir	BES		132/33	2003	3/2/1	2
Blanda	BLA	LV	132	1991	6	3
Bolungarvík	BOL	OV	66/11	1977	2/6	1
Breiðidalur	BRD	OV	66/33/19/11	1959	4/2/2/1	1
Brennimelur	BRE	RA	220/132/66/11	1978	9/4/2/10	3
Búðarháls	BUD		220	2013	2	0
Búrfell	BUR		220/66	1999	10/4	3
Dalvík	DAL	RA	66/33/11	1981	2/3/8	1
Eskifjörður	ESK	RA	66/33/11	1993	5/-/7	2
Eyvindará	EYV	RA	132/66/33/11	1975	1/6/1/8	3
Fáskrúðsfjörður	FAS	RA	66/33/11	1998	3/1/5	2
Fitjar	FIT	HS	132	1990	4	2
Fljótisdalur	FLJ		220/132	2007	4/10	2
Flúðir	FLU	RA	66/11	1995	3/7	1
Geiradalur	GED	OV	132/33/19	1983	3/1/4	1
Geitháls	GEH		220/132	1969	8/9/2	2
Glerárskógar	GLE	RA	132/19	1980	3/4	1
Grundarfjörður	GRU	RA	66/19	1987	1/6	1
Hamranes	HAM		220/132/11	1989	8/8/10	3
Hella	HLA	RA	66/11	1995	4/6	1
Hnoðraholt	HNO	OR	132	1990	4	2
Hólar	HOL	RA	132/19/11	1984	4/1/9	2
Hrauneyjafoss	HRA	LV	220	1981	6	3
Hrútatunga	HRU	RA	132/19	1980	4/5	1
Hryggstekkur	HRY	RA	132/66/11	1978	5/1/4	1
Húsavík	HUS	RA	33/11/6	1978	2/1/4	2
Hveragerði	HVE	RA	66/11	1983	3/6	1
Hvolsvöllur	HVO	RA	66/11	1995	5/7	1
Írafoss	IRA	LV	220/132/66/11	1953	2/7/-/7	5
Ísafjörður	ISA	OV	66/11	1959	4/9	2
Keldeyri	KEL	OV	66/33/11	1959	2/2/3	1
Klafastaðir	KLA		220/16	2013	1/4	1
Kolviðarhóll	KOL		220	2006	6	0
Korpa	KOR	OR	132/33/11	1976	7/6/-	3
Kópasker	KOP	RA	66/33/11	1980	1/3/5	3
Krafla	KRA	LV	132/11	1977	4/-	2
Lagarfoss	LAG	RA	66	2007	5	0
Laxá	LAX		66/33/11	1937	10/1/4	6
Laxárvatn	LAV	RA	132/33/11	1977	3/4/8	1
Lindarbrekka	LIN	RA	66/11	1985	1/4	1
Ljósafoss	LJO	LV	66/11	1937	6/7	2
Mjólka (neðra virki)	MJO	OV	66/33/11	1980	2/1/-	1
Mjólka (efra virki)	MJO	OV	132/66	1980	2/2	1
Nesjavellir	NES	OR	132	1998	7	4
Neskaupstaður	NKS	RA	66/11	1994	2/7	2
Ólafsvík	OLA	RA	66/19	1980	1/5	1
Prestbakki	PRB	RA	132/19	1984	3/1	1
Rangárvellir	RAN	RA	132/66/11	1974	9/8/8	3
Rauðimelur	RAU		132	2006	3	0
Reykjanes	REY	HS	132	2006	1	0
Rimakot	RIM	RA	66/33/11	1990	1/5/2	2
Sauðárkrúkur	SAU	RA	66/33/11	1977	3/1/8	2
Selfoss	SEL	RA	66/11	2005	5/15	3

Seyðisfjörður	SEY	RA	66/11	1957	1/9	1
Sigalda	SIG	LV	220/132	1977	4/1	1
Silfurstjarnan	SIL	RA	66/11	1992	1/3	1
Steingrímsstöð	STE	LV	66/11	1959	1/1	1
Stuðlar	STU	RA	132/66/11	1980	3/4/6	3
Sultartangi	SUL		220/11	1999	6/-	2
Svartsengi	SVA	HS	132	1997	4	2
Teigarhorn	TEH	RA	132/33/11	2005	3/2/-	1
Varmahlíð	VAR	RA	132/66/11	1977	3/1/5	1
Vatnsfell	VAF		220/11	2001	2	2
Vatnshamrar	VAT	RA	132/66/19	1976	3/5/6	3
Vegamót	VEG	RA	66/19	1975	4/4	1
Vestmannaeyjar	VEM	RA	33	2002	2	2
Vogaskeið	VOG	RA	66/19	1975	3/6	1
Vopnafjörður	VOP	RA	66/11	1982	1/6	1
Þeistareykir	THR		66	2013	1	1
Þorlákshöfn	TOR	RA	66/11	1991	1/6	1
Öldugata	OLD		132	1989	5	2

RA=Rarík

OV=Orkubú Vestfjarða

HS=Hitaveita Suðurnesja

LV=Landsvirkjun

OR=Orkuveita Reykjavíkur

Viðauki 1. Skilgreining á stuðlum um afhendingaröryggi

Stuðull um rofið álag (SRA)

Þessi stuðull er hlutfall samanlagðrar aflskerðingar og mesta álags á kerfið. Eftirfarandi jafna gildir um þennan stuðul:

$$SRA = \frac{\sum P_i}{P_{Max}} MW / MW \text{ ár}$$

þar sem:

P_i : Aflskerðing í skerðingartilviki i [MW].

P_{Max} : Hámarksafl heildarinnmötunar ársins inn á kerfi flutningsfyrirtækis/dreifiveitu [MW].

Stuðull um meðallengd skerðingar, straumleysismínútur (SMS)

Þessi stuðull metur hve lengi skerðing hefur staðið miðað við orkuskerðingu og heildarorkuafhendingar. Eftirfarandi jafna gildir um þennan stuðul:

$$SMS = \frac{\sum E_i}{E_{Alls}} * 8760 * 60 \text{ mínútur} / \text{ár}$$

þar sem:

E_i : Orkuskerðing í rekstrartruflun i [MWh].

E_{Alls} : Heildarorkuafhending til viðskiptavina [MWh].

Kerfismínútur (KM)

Stuðull sem gefur til kynna hve alvarlegt einstakt tilvik skertrar orkuafhendingar er. Eftirfarandi jafna gildir um þennan stuðul:

$$KM = \frac{E * 60}{P_{Max}} \text{ mínútur}$$

þar sem:

E : Orkuskerðing í rekstrartruflun [MWh]

P_{Max} : Hámarksafl viðkomandi kerfis, flutningsfyrirtækis/dreifiveitu [MW]

Stuðull um skerta orkuafhendingu (SSO)

Þessi stuðull er hlutfall orkuskerðingar ef afl hefði verið óbreytt allan skerðingartímann og heildaafli á kerfið. Eftirfarandi jafna gildir um þennan stuðul:

$$SSO = \frac{\sum T_i * P_i}{P_{Max}} \quad MW \text{ klst} / MW \text{ ár}$$

þar sem:

P_i : Aflskerðing, MW, í skerðingartilviki i .

T_i : Lengd skerðingar, klst.

P_{Max} : Klukkustundar hámarksálag orkuöflunar veitu, MW.

Stuðull um meðalskerðingu álags (SMA)

Þessi stuðull er mælikvarði á meðalskerðingu á hverja truflun. Eftirfarandi jafna gildir um þennan stuðul:

$$SMA = \frac{\sum P_i}{N} \quad MW / \text{truflun}$$

þar sem:

P_i : Aflskerðing, MW, í truflun i .

N : Fjöldi truflana.

Áreiðanleikastuðull (AS)

Stuðull sem sýnir áreiðanleika kerfis sem hlutfall af fjölda klukkustunda ársins.

$$AS = \frac{8.760 - (\text{lengd straumleysis í klst})}{8.760}$$

þar sem: Lengd straumleysis er skilgreind skv. stuðlinum SMS.

