

Frammistöðuskýrsla 2011



LANDSNET

Mars
2012



Frammistöðuskýrsla 2011

Skýrsla nr: Landsnet 12012

Dags: 27. mars 2012

Fjöldi síðna: 24 Upplag: Dreifing: Opin Lokuð til

Titill: Frammistöðuskýrsla 2011

Höfundar: Íris Baldursdóttir, Páll Magnússon Ragnar Stefánsson, 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 2011, fyrirvaralausar rekstrartruflanir, bilanir, línur, spennistöðvar, aðveitustöðvar, áreiðanleiki, tíðni, spenna, aflrofar, aflspennar.

ISBN nr:

ISSN nr:

Samþykkt til útgáfu

Dags. 27. 3. 2012

Efnisyfirlit

Samantekt	4
Flutningskerfi Íslands 2010	4
Inngangur	5
Afhendingaröryggi	6
Stuðull um rofið álag (SRA)	8
Stuðull um meðallengd skerðingar, straumleysismínútur (SMS)	8
Kerfismínútur (KM)	10
Stuðull um skerta orkuafhendingu (SSO)	10
Stuðull um meðalskerðingu álags(SMA)	10
Áreiðanleikastuðull (AS)	11
Fyrirvaralausar rekstrartruflanir	11
Fjöldi fyrirvaralausra bilana	12
Bilanir í tengivirkjum	13
Bilanir á línunum og strengjum	13
Spennu- og tíðnigæði	15
Tíðni	15
Spenna	15
Almennar upplýsingar um Landsnet og flutningskerfið	17
Hlutverk	17
Framtíðarsýn	17
Gildi	17
Skipulag Landsnet	18
Háspennulínur flutningskerfisins	19
Tengivirki flutningskerfisins	21
Viðauki 1. Skilgreining á stuðlum um afhendingaröryggi	23

Samantekt

Eftirfarandi lykiltölur eiga við um flutningskerfi Landsnets árið 2011

Markmið varðandi afhendingaröryggi

	2011	Markmið
Stuðull um rofið álag (SRA)	0,44	Undir 0,85
Stuðull um meðallengd skerðingar, straumleysismínútur (SMS)	26,7	Undir 50
Kerfismínútur (KM)	Engin truflun lengri en 10 kerfismínútur	Engin truflun lengri en 10 kerfismínútur

Tölulegar upplýsingar úr rekstri

Heildarinnmötun í flutningskerfið	16.618 GWst.
Hæsti aftoppur innmötunar (klukkustundargildi)	2.114 MW
Heildarúttekt úr flutningskerfi	16.295 GWst.
Hæsti aftoppur úttektar (klukkustundargildi)	2.070 MW
Flutningstöp	323 GWst.
Fjöldi fyrirvaralausra rekstrartruflana	44
Fjöldi fyrirvaralausra rekstrartruflana sem valda skerðingu	25
Fjöldi fyrirvaralausra bilana	54
Fjöldi fyrirvaralausra bilana sem valda skerðingu	28
Samtals orkuskerðing vegna fyrirvaralausra bilana	828MWh
Vinnsla varastöðva vegna fyrirvaralausra bilana	194 MWh

Flutningskerfi Íslands 2011



Inngangur

Í frammistöðuskýrslu Landsnets fyrir árið 2011 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 2011, samanborið við 10 ár þar á undan.

Skráðum rekstrartruflunum fjölgaði árið 2011 í samanburði við fyrra ár. Þannig voru rekstrartruflanir 29 árið 2010 en 49 árið 2011. Bilunum fjölgaði einnig á milli ára, úr 41 árið 2010 í 54 árið 2011. Í tengivirkjum fjölgaði skráðum rekstrartruflunum og það sama á við um truflanir á háspennulínum. 10 ára meðalgildi rekstrartruflana er 47 truflanir.

Fjöldi truflana þar sem til skerðingar kom var 26 á árinu, miðað við 18 árið áður. Skerðing á orkuafhendingu vegna fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfinu nam samtals 828 MWh árið 2011, sem er um 2,6 föld skerðing ársins á undan. Reiknað straumleysi var 27 mínútur en árið á undan var tíminn styttri þar sem straumleysismínútur voru þá 10. Markmið ársins var 50 mínútur eða minna og var því náð.

Tíðni í raforkukerfinu var vel innan vikmarka sem skilgreind eru í reglugerð. Undantekning var í apríl þegar tíðni á 10 sek. Mæligildum fór upp fyrir 52 Hz vegna útleysingar á byggðalínu.

Innri markmið Landsnets varðandi tíðnigæði eru að í hverjum mánuði séu 99,5% mæligilda á tíðni innan marka sem eru 50 Hz +/- 0,2 Hz og er miðað við 10 sekúnda meðalgildi. Tíðnin var í öllum mánuðum ársins innan þessara vikmarka og er markmiði ársins því náð.

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 2011 með nákvæmum gæðamælitækjum, voru gæðakröfur uppfylltar á öllum afhendingarstöðum.

Samkvæmt sömu reglugerð á afhendingarspenna að vera innan vikmarka sem eru +/-10%. Meiri kröfur eru gerðar til afhendingarspennu til stóriðju 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 flestum tilvikum rekja til spennuleysis á afhendingarstað. Nokkur tilfelli voru með spennu utan marka, og voru þau í öllum tilfellum vegna rekstrartruflana.

Afhendingaröryggi

Skerðing á orkuafhendingu vegna fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfinu nam samtals 828 MWh árið 2011, sem er um 500 MWh meiri skerðing en árið á undan. Keyrsla varastöðva vegna fyrirvaralausra truflana á árinu 2011 var tæplega 200 MWh og er skerðing til endanlegra notenda því lægri, amk. sem því nemur.

Alls ollu 25 rekstrartruflanir skerðingu á afhendingu rafmagns til viðskiptavina á árinu 2011 og eru þær helstu eftirfarandi:

- **6. janúar** varð stór truflun á N-Austurlandi þegar stórviðri gekk yfir landið úr austri. Laxárlína 1 leysti út og olli það mikilli röskun á afhendingu rafmagns á N-Austurlandi. Einnig urðu útleysingar á KR2 sem ollu þó ekki truflunum til notenda. Útleysing á 132kV línu í Geiradal sama dag varð svo til þess að notendur urðu straumlausir á suðurhluta Vestfjarða. Skerðing í truflununum var metin á tæplega 88 MWh
- **29.janúar** leysti Tálknafjarðarlína 1 út vegna veðurs. Notendur á suðurhluta Vestfjarða urðu straumlausir stóran hluta dagsins af þessum sökum. Skerðing var u.þ.b. 26 MWh.
- **4. febrúar** varð útleysing í Rimakoti er álag á spennni til Vestmannaeyja fór yfir mörk. Straumlaust varð í Vík í Mýrdal og í Vestmannaeyjum. Skerðing var u.þ.b. 2,4 MWh.
- **24. febrúar** leysti Hvolsvallarlína 1 og Hellulína 2 út vegna veðurs. Talið er að um eldingu hafi verið að ræða. Notendur í Vestmanneyjum, Vík, Hvolsvelli og nærsveitum voru án rafmagns um stund. Skerðing var tæplega 29 MWh.
- **14. mars** leysti Glerárskógalína 1 út þegar Hrutafjarðará gróf undan stæðu í línunni. Hluti notenda á Vestfjörðum varð straumlaus við atburðinn. Skerðing var metin á 195 MWh.
- Í **febrúar, mars og apríl** urðu nokkrar útleysingar á Tálknafjarðarlínu 1 vegna veðurs. Notendur á Suðurfjörðum Vestfjarða urðu fyrir straumleysi af þessum sökum. Öll tilvikin eiga það sammerkt að svipað veðurlag var þegar bilun varð; SV strekkingur með úrkomu og hitastig nálægt frostmarki. Skerðing í þessum truflunum var samtals 34 MWh.
- **10. apríl** gekk mikið óveður yfir landið og urðu endurteknar útleysingar á Vesturlínu sökum þess. Mikið straumleysi fylgdi þessari truflun hjá notendum á Vestfjörðum. Bæði Geiradalslína 1 og Mjólkár lína 1 leystu út endurtekið. Segja má að um kerfishrun á Vestfjörðum hafi verið að ræða og varði straumleysi þar fram eftir 11. janúar. Skerðing var metin 215 MWh.
- **12.apríl** varð þriggja fasa skammhlaup við 220 kV hlið spennis 6 í Hellisheiðarvirkjun. Spennusetja átti jarðstreng og spennni 5 í fyrsta sinn frá Kolviðarhóli, en þar sem kaplar sem liggja frá Kolviðarhóli að virkjuninni höfðu víxlast, var spennusettt í staðinn að spennni 6, sem var með vinnuþrábindingar á 220 kV hliðinni. Við skammhlaupið fóru báðir kerskálur Norðuráls út auk skála 3 hjá ISAL, auk þess sem allar vélar í Hellisheiðarvirkjun leystu út. Vél 3 á Nesjavöllum leysti út, einnig Orkuver 6 í Svartsengi og vél 1 í Lagarfossi. Vélar í Reykjanesvirkjun keyrðu sig niður í hálf tölur. Innskerðing vinnslueininga var 323 MWh.
- **30. maí** varð truflun vegna vinnu hjá Fjarðaráli til þess að skálar leystu út. Þetta olli því að vélar að Kárahnjúkum og spennar 7 og 8 í Fljótsdal leystu út. Við truflunina keyrði stóriðja á Grundartanga niður að hluta til. Skerðing vegna þessa var metin 10MWh.
- **24. og 27. júní** leystu innkomandi rofar í Vestmannaeyjum út vegna bilunar í 11kV rofa hjá Vinnslustöðinni. Notendur í Vestmannaeyjum urðu fyrir straumleysi og var skerðing metin rúmlega 7MWh.
- **22. júlí** leysti spennir 3 á Brennimeil út vegna yfirhita. Heitt var í veðri og mikið álag á spenninn vegna vinnu við 132kV á Vatnshömrum. Við þetta urðu notendur á Vesturlandi og Akranesi fyrir straumleysi. Skerðing var metin 4,3 MWh
- **13. ágúst** leysti Ólafsvíkurlína 1 út í kjölfar truflunar í Ólafsvík. Notendur í Ólafsvík urðu fyrir straumleysi um stund. Skerðing var u.þ.b. 1,26 MWh.
- **27. september** leysti spennir 1 í Mjólká út vegna vinnu í varnarskáp. Straumlaust varð á öllum Vestfjörðum og var skerðing metin u.þ.b. 2 MWh

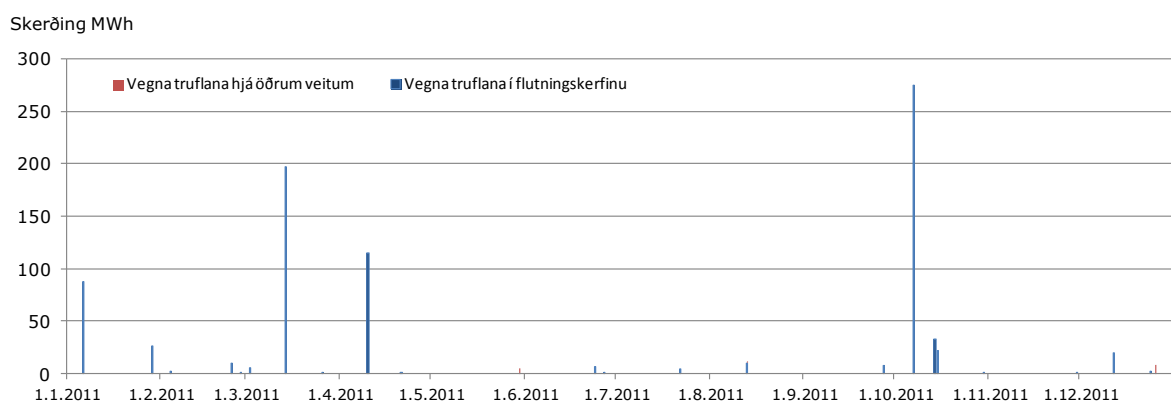
- **Sama dag** leysti Sauðárkrókslína 1 út í Varmahlíð, líklega vegna áflug fugls. Straumleysi hjá notendum á Sauðárkróki og nærsveitum var metið 5,5 MWh
- **7. október** leystu út aflrofar, spennar og lína í Fljótsdal með þeim afleiðingum að kerskáli og stöðvarnotkun Fjarðaáls fór út, auk véla í Fljótsdalsstöð (FLJ). Einnig fór byggðalínan í sundur í FLJ. Áður en truflunin varð höfðu verið vandamál með lága DC-spennu í FLJ og markast upphaf truflunarinnar af því þegar rafgeymasett stjórn- og varnarbúnaðar í FLJ voru tengd saman. Skerðing metin í truflun var 275 MWh
- **14. október** leysti Brennimelslína 1 út vegna eldingar sem sló niður í línuna á Mosfellsheiði. Við útleysinguna leysti út mest allt stóriðjuálag á suðvesturlandi; eða tæplega 800 MW og fjölmargar framleiðslueiningar. Kerfisvarnir rufu byggðalínuna í Blöndu og Hólum. Almennir viðskiptavinir urðu allmennt ekki varir við annað en spennuflökt í kjölfar truflunarinnar. Skerðing til stórnotenda reiknaðist 33,4 MWh.
- **15. október** og **30. október** leysti Tálknafjarðarlína 1 út með þeim afleiðingum að notendur á sunnanverðum Vestfjörðum urðu fyrir skerðingu. Líkleg orsök er talin ísing eins og svo oft áður. Samtals skerðing í þessum tveimur truflunum var 23 MWh.
- **12. desember** varð truflun í Vestmannaeyjum er bilun varð í kyndistöð HS. Notendur í Vestmannaeyjum urðu fyrir straumleysi. Skerðing var 19,5 MWh.
- **24. desember** varð samsláttur á Fáskrúðsfjarðarlínu til að Stuðlalína 1 og 2 leystu út. Straumleysi varð á Reyðarfirði, Fáskrúðsfirði og nágrenni. Skerðing var metin á 2,36 MWh

Á mynd 1 er sýnd dreifing skerðinga innan ársins. Þar sést að það eru einungis þrjú dagar þar sem skerðing er meiri en 100 MW en slíkt átti sér stað 14. mars, 10. apríl og 7. nóvember.

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, straumleysisminútur (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 2011



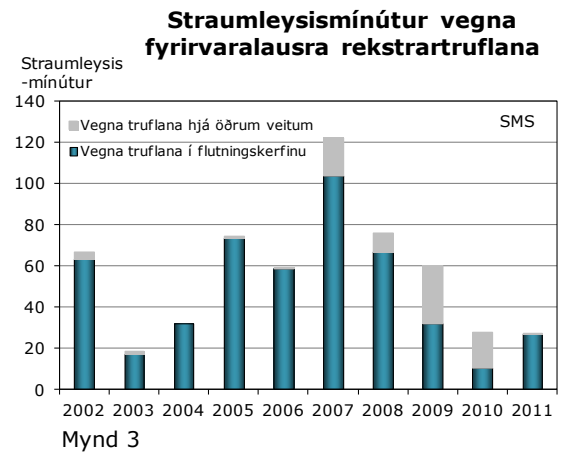
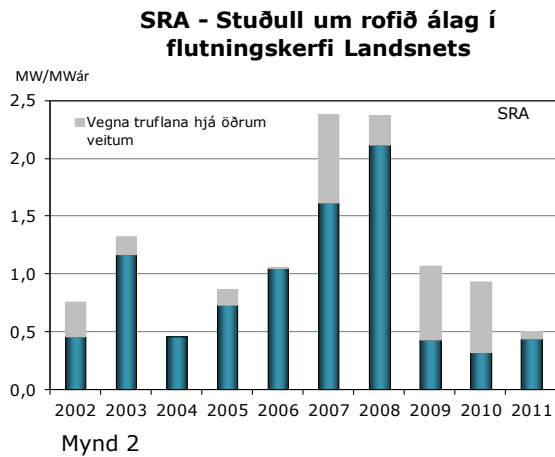
Mynd 1

Þessir stuðlar hafa verið reiknaðir út fyrir árið 2011 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, bæði skerðing á forgangsortku og ótryggðri orku.

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 orkuframleiðenda og orkunotenda.

Stuðull um rofið álag (SRA)

SRA fyrir flutningskerfið árið 2011 er 0,44. Markmið Landsnets er 0,85 og er það því uppfyllt. Á mynd 2 sést SRA fyrir flutningskerfið síðustu 10 árin.

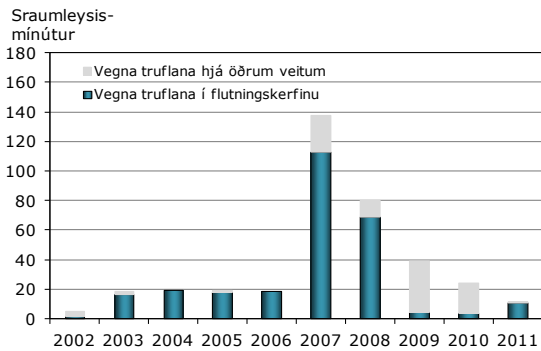


Stuðull um meðallengd skerðingar, straumleysismínútur (SMS)

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 fyrir árið urðu 26,7 mínútur og var markmið Landsnets því uppfyllt.

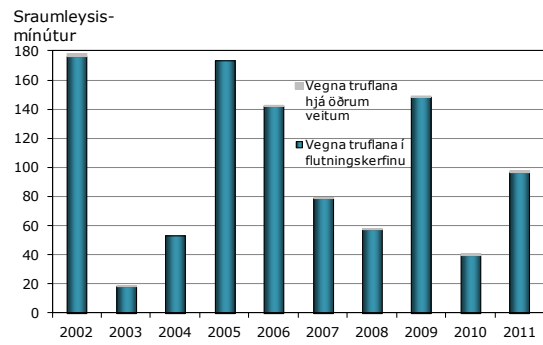
Mynd 3 sýnir straumleysismínútur vegna fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfinu. Skerðingar á afhendingu frá flutningskerfi sem orsakast af truflunum í öðrum kerfum, s.s. vinnslukerfi, dreifikerfi eða hjá stórnotendum, eru ekki teknar með í megin niðurstöðu fyrir flutningskerfið. Hluttur þessara skerðinga er samt sýndur sérstaklega á myndum.

Straumleysismínútur - stóriðja



Mynd 4

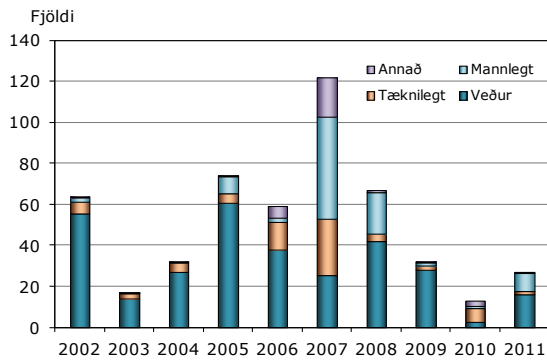
Straumleysismínútur - dreifiveitur



Mynd 5

Á myndum 4 og 5 eru sýndar straumleysismínútur reiknaðar fyrir stóriðju annars vegar og dreifiveitur hins vegar. Eins og sjá má hefur straumleysi til stóriðju vegna truflana í flutningskerfinu minnkað verulega frá fyrri árum. Straumleysismínútur reiknaðar fyrir almennar veitur fjölgaði frá árinu 2010. Varaafslkeyrsla vegna truflana jókst einnig frá fyrra ári. Mynd 6 sýnir skiptingu straumleysismínútna eftir orsökum truflana sem þeim valda.

Skipting straumleysismínútna eftir orsökum truflana

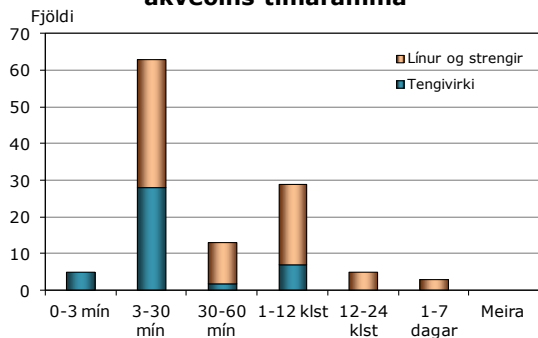


Mynd 6

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.

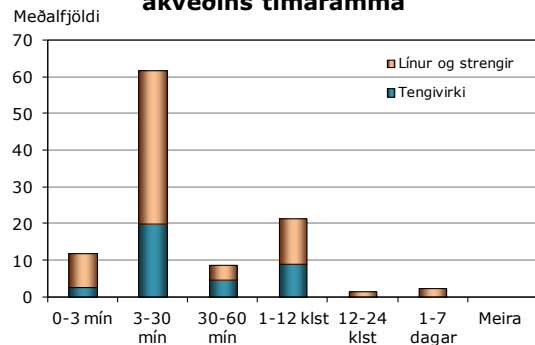
Tafla 1 sýnir skerðingu og reiknað straumleysi af völdum fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfi Landsnets, sem viðskiptavinir urðu fyrir árið 2011. Straumleysistíminn er reiknaður út frá hlutfalli orkuskerðingar og orkusölu til hvers viðskiptavinar yfir árið. Árið 2010 er sýnt til samanburðar.

Fjöldi fyrirvaralausra skerðingartilvika árið 2011 innan ákveðins tímaramma



Mynd 7a

Meðalfjöldi fyrirvaralausra skerðingartilvika 2002-2011 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]
Stóriðja samtals	3	0	279,8	0,0	0 00:11	0 00:11	11	2	160,0	459,7	0 00:06	0 00:24
HS Veitur, forgangorka	5	0	14,8	0,0	0 00:17	0 00:17	2	0	8,6	0,0	0 00:10	0 00:10
HS Veitur, ótryggð orka	7	1	44,3	8,1	0 03:46	0 04:27	1	0	0,1	0,0	0 00:00	0 00:00
Norðurorka, forg.orka	0	0	0,0	0,0	0 00:00	0 00:00	1	0	18,7	0,0	0 01:44	0 01:44
Norðurorka, ótryggð orka	0	0	0,0	0,0	0 00:00	0 00:00	1	0	0,3	0,0	0 00:37	0 00:37
Orkubú Vestfjarða, forg.orka	34	0	342,8	0,0	105:10	105:10	8	0	5,6	0,0	0 00:29	0 00:29
Orkubú Vestfjarða, ótryggð orka	27	0	36,1	0,0	0 03:15	0 03:15	9	0	7,4	0,0	0 00:45	0 00:45
Orkuveita Reykjavíkur, forg.orka	1	0	0,7	0,0	0 00:00	0 00:00	0	0	0,0	0,0	0 00:00	0 00:00
Orkuveita Reykjavíkur, ótryggð orka	1	0	0,4	0,0	0 00:09	0 00:09	0	0	0,0	0,0	0 00:00	0 00:00
RARIK, forg.orka	32	1	109,8	0,2	0 01:08	0 01:08	30	2	179,8	0,9	0 01:56	0 01:56
RARIK, ótryggð orka	8	1	4,1	1,1	0 00:13	0 00:17	10	0	10,7	0,0	0 00:39	0 00:39
Rafveita Reyðarfjarðar, forg.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

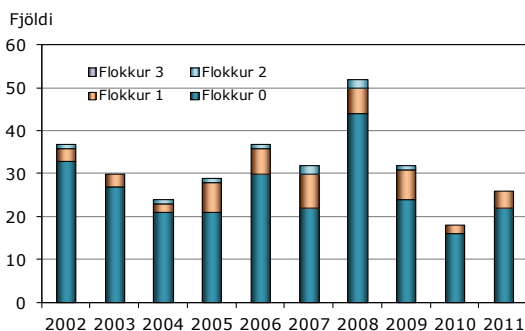
Tafla 1: Straumleysi hjá einstökum viðskiptavinum vegna fyrirvaralausra truflana.

Kerfismínútur (KM)

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

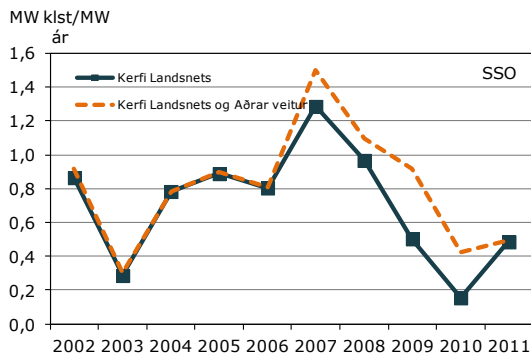
- Flokkur 0 eru tilvik < 1mín
- Flokkur 1 eru tilvik ≥ 1 mín og < 10 mín
- Flokkur 2 eru tilvik ≥ 10 mín og < 100 mín
- Flokkur 3 eru tilvik ≥ 100 mín og < 1000 mín

Flokkun truflana árin 2002-2011 eftir kerfismínútum



Mynd 8

Stuðull um skerta orkuafhendingu



Mynd 9

Markmið Landsnets er að engin truflun sé yfir 10 kerfismínútum. Það markmið náðist árið 2011. Mynd 8 sýnir skiptingu kerfismínútna í ofangreinda flokka fyrir 10 síðustu ár.

Á myndum 9 - 11 má sjá stuðla sem Orkusöfnun hefur ákveðið að Landsnet skulu 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.

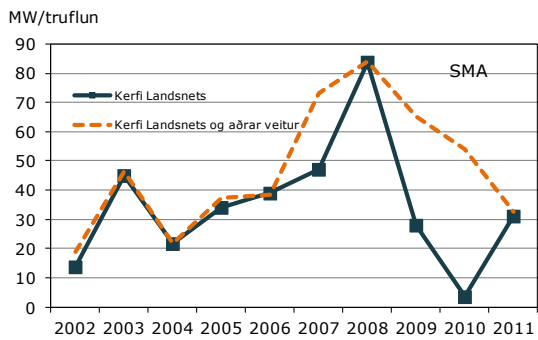
Stuðull um meðalskerðingu álags (SMA)

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

Áreiðanleikastuðull (AS)

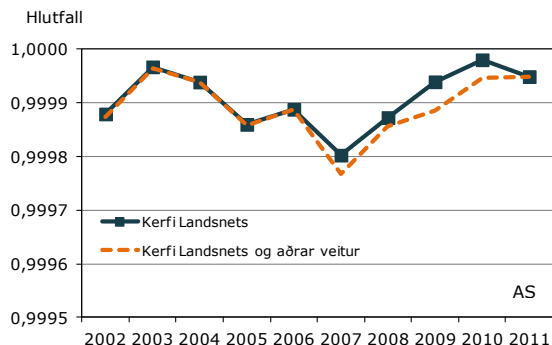
Áreiðanleikastuðull (AS) sýnir áreiðanleika kerfis sem hlutfall af fjölda skertra klukkustunda ársins.

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.

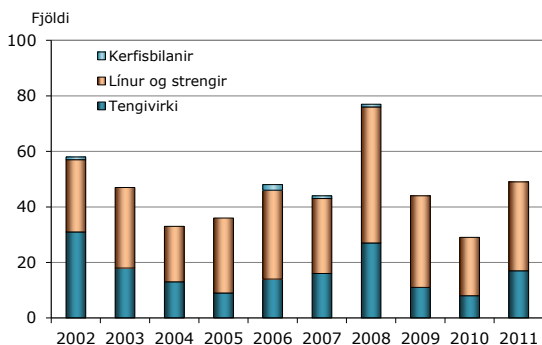
Fyrirvaralausar rekstrartruflanir voru talsvert fleiri en árið á undan, eða samtals 49 og bilanir sem þeim tengdust voru 54. Meðalfjöldi truflana síðustu 10 árin, miðað við sömu stærð flutningskerfis, er 47 og meðalfjöldi bilana 59.

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

Kerfisbilun er skilgreind á eftirfarandi hátt:

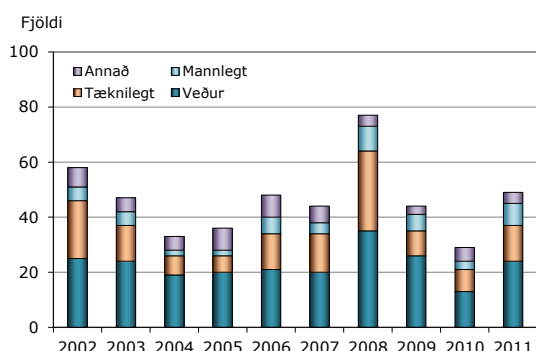
Ástand sem lýsir sér í að ein eða fleiri kerfisbreyta hafi farið út fyrir eðlileg mörk án þess að til hafi komið bilun á einstakri einingu. Ef t.d. spennusveiflur eða frávik í tíðni valda því að einingar fara úr rekstri eða að notendur detta út af þeim sökum er um kerfisbilun að ræða. Óvalvísar útleysingar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

Fjöldi fyrirvaralausra rekstrartruflana



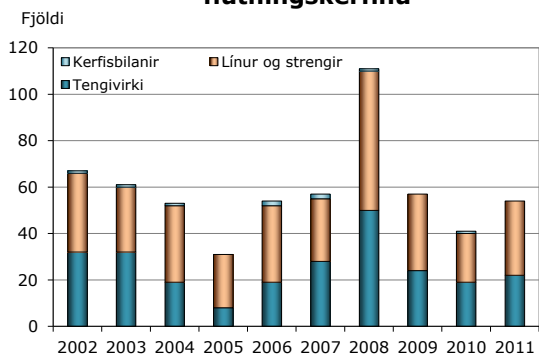
Mynd 12

Fjöldi fyrirvaralausra rekstrartruflana



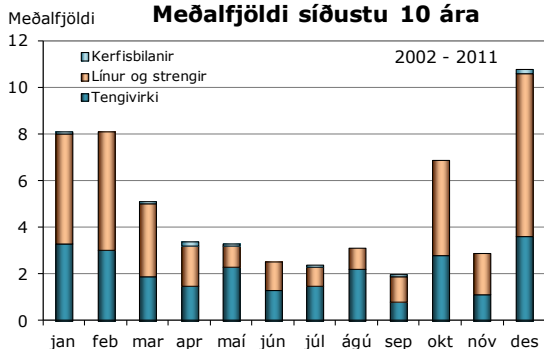
Mynd 13

Fjöldi fyrirvaralausra bilana í flutningskerfinu



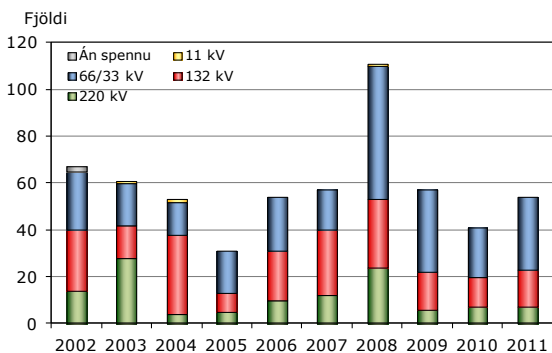
Mynd 14

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



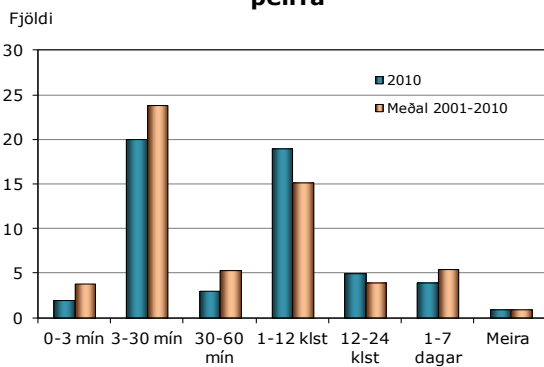
Mynd 15

Fjöldi fyrirvaralausra bilana eftir spennu



Mynd 17

Flokkun bilana eftir tímalengd þeirra

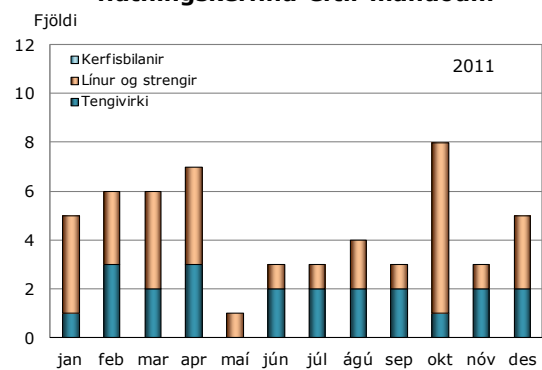


Mynd 19

Fjöldi fyrirvaralausra bilana

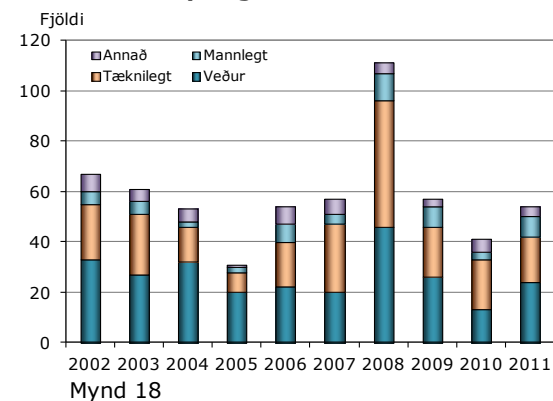
Fyrirvaralausar bilanir árið 2011 voru 54. Eftirfarandi myndir sýna fjölda fyrirvaralausra bilana síðustu 10 árin og er samanburður sýndur miðað við mismunandi flokkun.

Fjöldi fyrirvaralausra bilana í flutningskerfinu eftir mánuðum



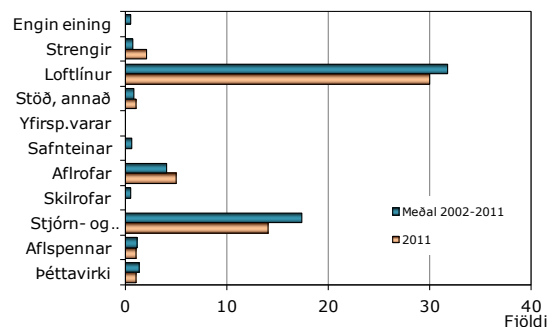
Mynd 16

Fjöldi fyrirvaralausra bilana skipting eftir orsökum



Mynd 18

Fjöldi bilana eftir einingum

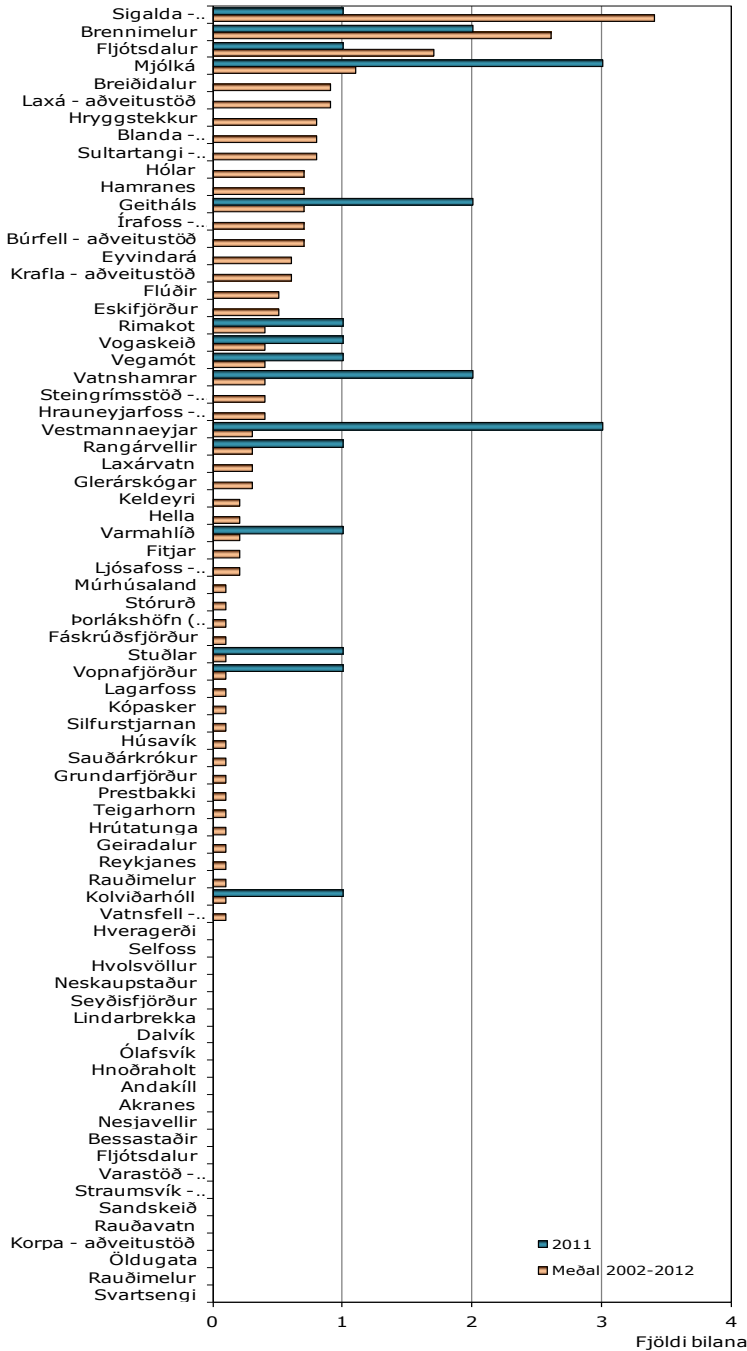


Mynd 20

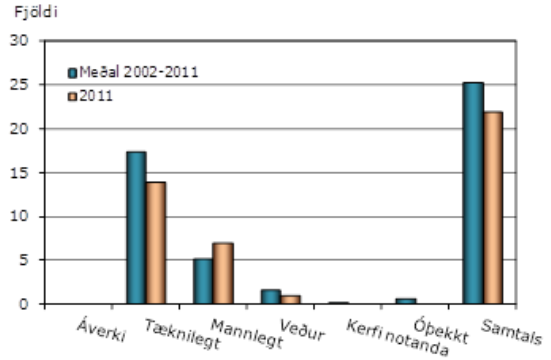
Bilanir í tengivirkjum

Fyrirvaralaugar bilanir í tengivirkjum árið 2011 voru 22. Þetta er fjölgun um 3 bilanir frá fyrra ári. Fyrirvaralaugar 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



Fjöldi bilana í tengivirkjum eftir orsökum



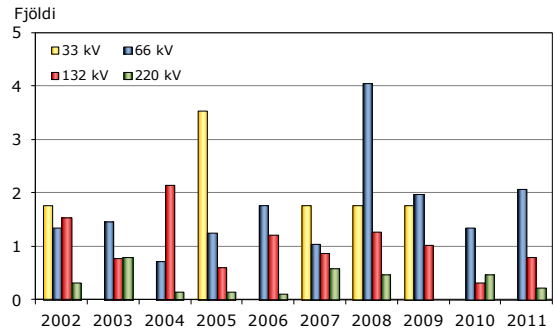
Mynd 21

Bilanir í línun og strengjum

Fyrirvaralaugar bilanir á loftlínun og strengjum voru 32 talsins árið 2011 en voru 21 árið 2010. Þessar bilanir skiptast eftir rekstrarspennum eins og mynd 23 sýnir. Mynd 24 sýnir orsakir bilana á línun árið 2011 og er 10 ára meðaltalið sýnt til samanburðar.

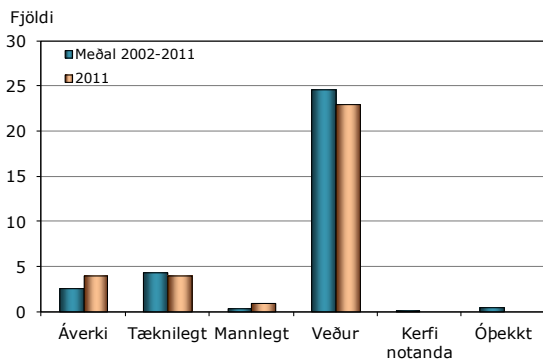
Myndir 25 til 27 sýna meðalfjölda bilana á ári á hverja 100 km yfir síðustu 10 árin.

Fjöldi bilana á línun á hverja 100 km á ári



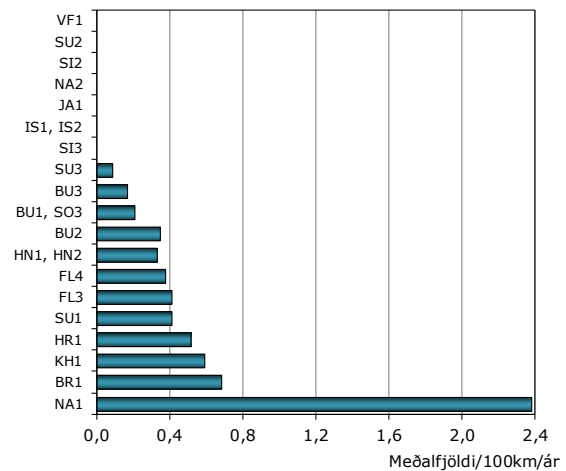
Mynd 23

Fjöldi bilana á línun og strengjum eftir orsökum



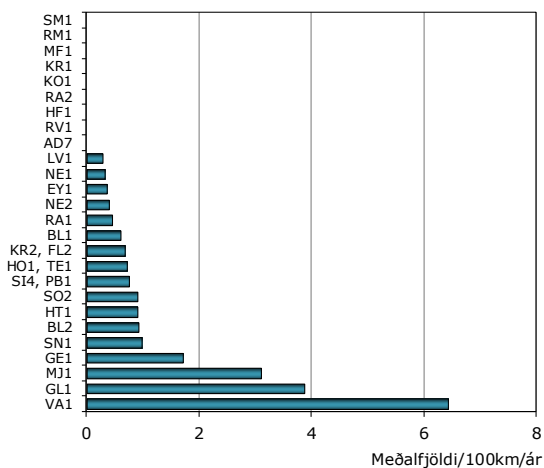
Mynd 24

Meðalfjöldi bilana á ári á 220 kV línun á hverja 100 km árin 2002-2011



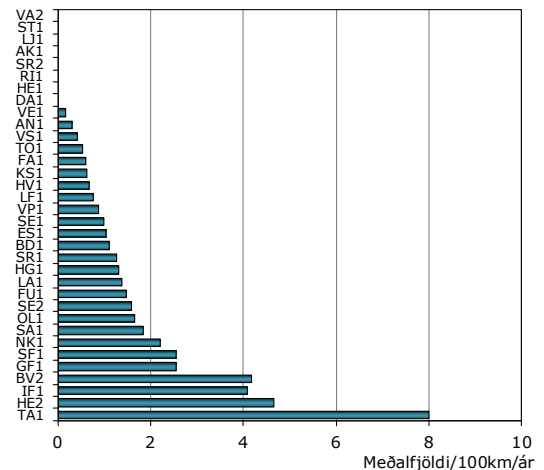
Mynd 25

Meðalfjöldi bilana á ári á 132 kV línun á hverja 100 km árin 2002-2011



Mynd 26

Meðalfjöldi bilana á ári á 66 kV línun á hverja 100 km árin 2002-2011



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 3.141.397, meðalgildi tíðni er 50,0 Hz og staðalfrávik mæligilda er 0,0452

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

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 2011 er eftirfarandi:

>50.5 Hz = 18,6 mín. (0,0035 % af tímanum)

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

Samkvæmt þessu er tíðni 99,9929 % 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 2011 var tíðni innan þessara marka í öllum mánuðum ársins. Undantekning var í apríl þegar tíðni á 10 sek. Mæligildum fór upp fyrir 52 Hz vegna útleysingar á byggðalínu.

Spenna

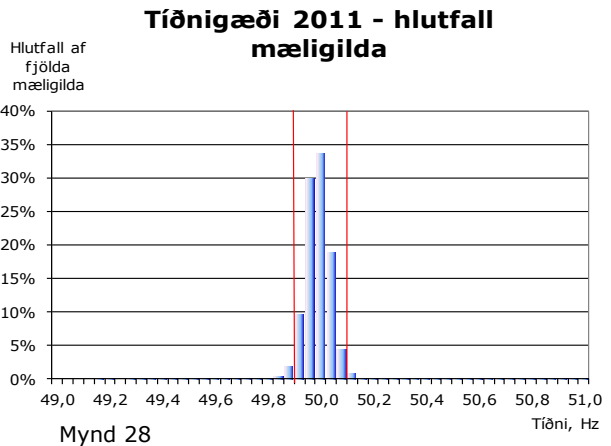
Samkvæmt reglugerð um gæði raforku og afhendingaröryggi nr. 1048/2004 eiga raforkufyrirtækin að mæla eiginleika spennu í samræmi við spennustaðalinn ÍST EN 50160. Landsneti ber að gera úrtaksmælingar á amk. 5 afhendingarstöðum árlega. Árið 2011 voru gerðar sérstakar úrtaksmælingar með nákvæmum gæðamælitækjum á eftirtöldum afhendingarstöðum:

Stuðlar, 66 kV
Eyvindará, 66 kV
Vopnafjörður, 66 kV
Hveragerði, 66 kV
Hella, 66 kV

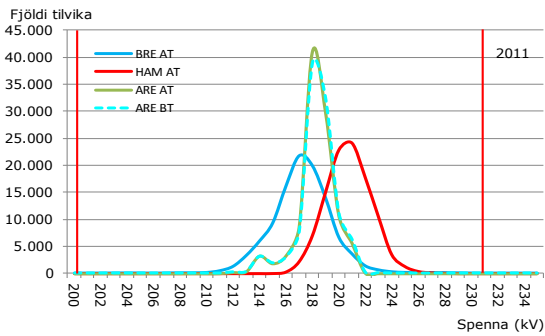
Mælingar stóðu samfleytt í amk. 1 viku á hverjum stað og voru gæðakröfur uppfylltar á öllum þessara afhendingarstaða.

Á myndum 29-36 eru sýnd spennugildi fyrir afhendingarstaði í flutningskerfinu. Skoðuð er dreifing fimm mínútna gilda í öllum tilvikum og eru mælingar teknar úr orkustjórnkerfinu.

Samkvæmt áður nefndri reglugerð skal afhendingarspenna vera innan skilgreindra vikmarka, sem eru \pm 10%. Meiri kröfur hafa verið gerðar til afhendingarspennu til stóriðju. Þar hafa vikmörk afhendingarspennu verið skilgreind +5%/-9%. Það er því miðað við þau mörk þegar 220 kV eru skoðuð.

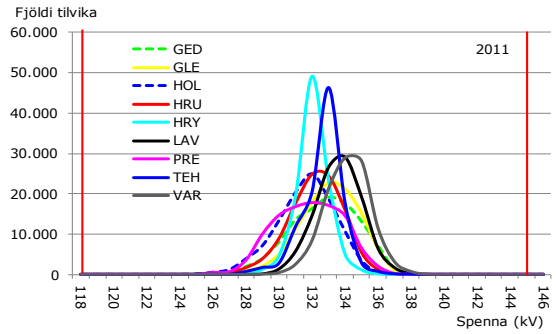


Gæði afhendingarspennu 220 kV



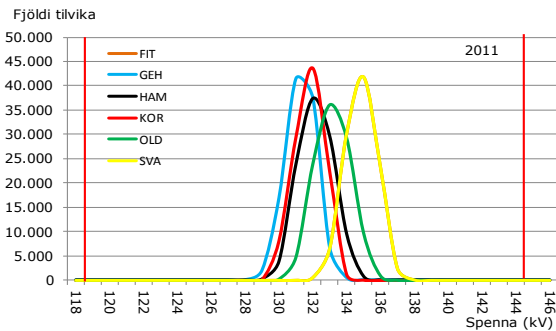
Mynd 29

Gæði afhendingarspennu Byggðalína 132 kV



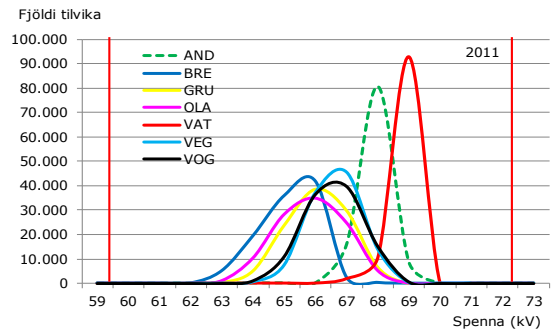
Mynd 30

Gæði afhendingarspennu Suðvesturland 132 kV



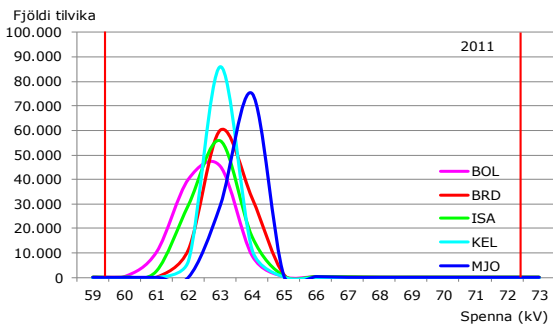
Mynd 31

Gæði afhendingarspennu Vesturland 66 kV



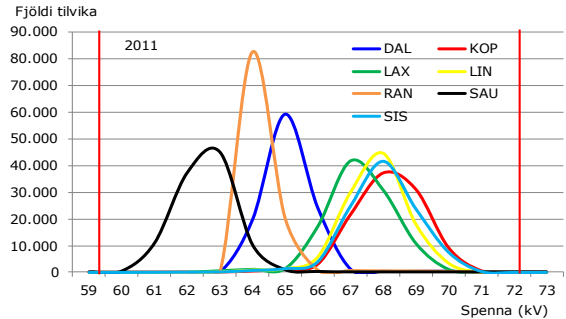
Mynd 32

Gæði afhendingarspennu Vestfirðir 66 kV



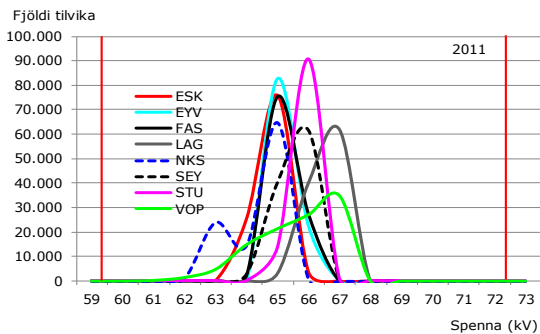
Mynd 33

Gæði afhendingarspennu Norðurland 66 kV



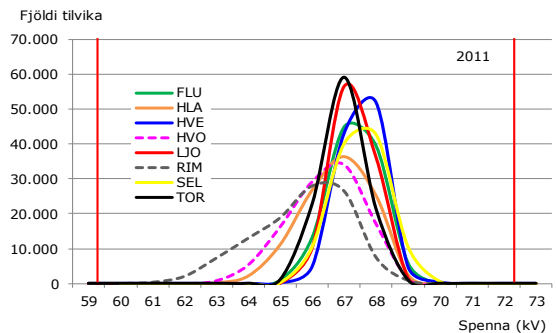
Mynd 34

Gæði afhendingarspennu Austurland 66 kV



Mynd 35

Gæði afhendingarspennu Suðurland 66 kV



Mynd 36

Almennar upplýsingar um Landsnet og flutningskerfið

Hlutverk

Hlutverk Landsnets er skilgreint í raforkulögum nr. 65/2003, en það er að reka flutningskerfi raforku og annast kerfisstjórnun með því að:

- Tryggja og viðhalda hæfni flutningskerfisins til lengri tíma
- Tryggja rekstraröryggi raforkukerfisins
- Viðhalda jafnvægi milli framboðs og eftirspurnar rafmagns á hverjum tíma
- Annast uppgjör orkuflæðis á landsvísu
- Efla virkni raforkumarkaðar

Framtíðarsýn

Framtíðarsýn Landsnets er að vera ábyrgt og framsækið þjónustufyrirtæki með öfluga liðsheid, sterka samfélagsvitund og í fremstu röð í alþjóðlegum samanburði.

Gildi

Gildi Landsnets eru lögð til grundvallar í öllum störfum og athöfnum starfsmanna. Þau tengjast hlutverki og framtíðarsýn fyrirtækisins og leggja grunninn að þeim fyrirtækjabrag sem sóst er eftir.

Gildi Landsnets eru:

- **Áreiðanleiki;** (áreiðanlegur er skv. orðabók sá sem hægt er að treysta)
- **Framsækni;** (framsækinn er skv. orðabók framfarasinnaður, kappsfullur)
- **Hagsýni;** (að verja fjármunum sínum skynsamlega)
- **Virðing;** (að virða er skv. orðabók að heiðra, sýna virðingu, bera traust til og/eða hafa mætur á)

Gildin eru skýrð með nánari lýsingu sem styðja við megininntak þeirra.

Áreiðanleiki:

- Við sýnum sjálfstæði um leið og við gætum trúnaðar og jafnræðis gagnvart viðskiptavinum.
- Við sýnum heilindi og samvirkusemi í hegðun okkar og vinnubrögðum.

Framsækni:

- Við tökum frumkvæði, leitum að tækifærum og vinnum að stöðugum umbótum.
- Við erum skapandi í þróun aðferða og lausna sem örva samkeppni.
- Við leggjum metnað okkar í skjóta og markvissa úrlausn verkefna.

Hagsýni:

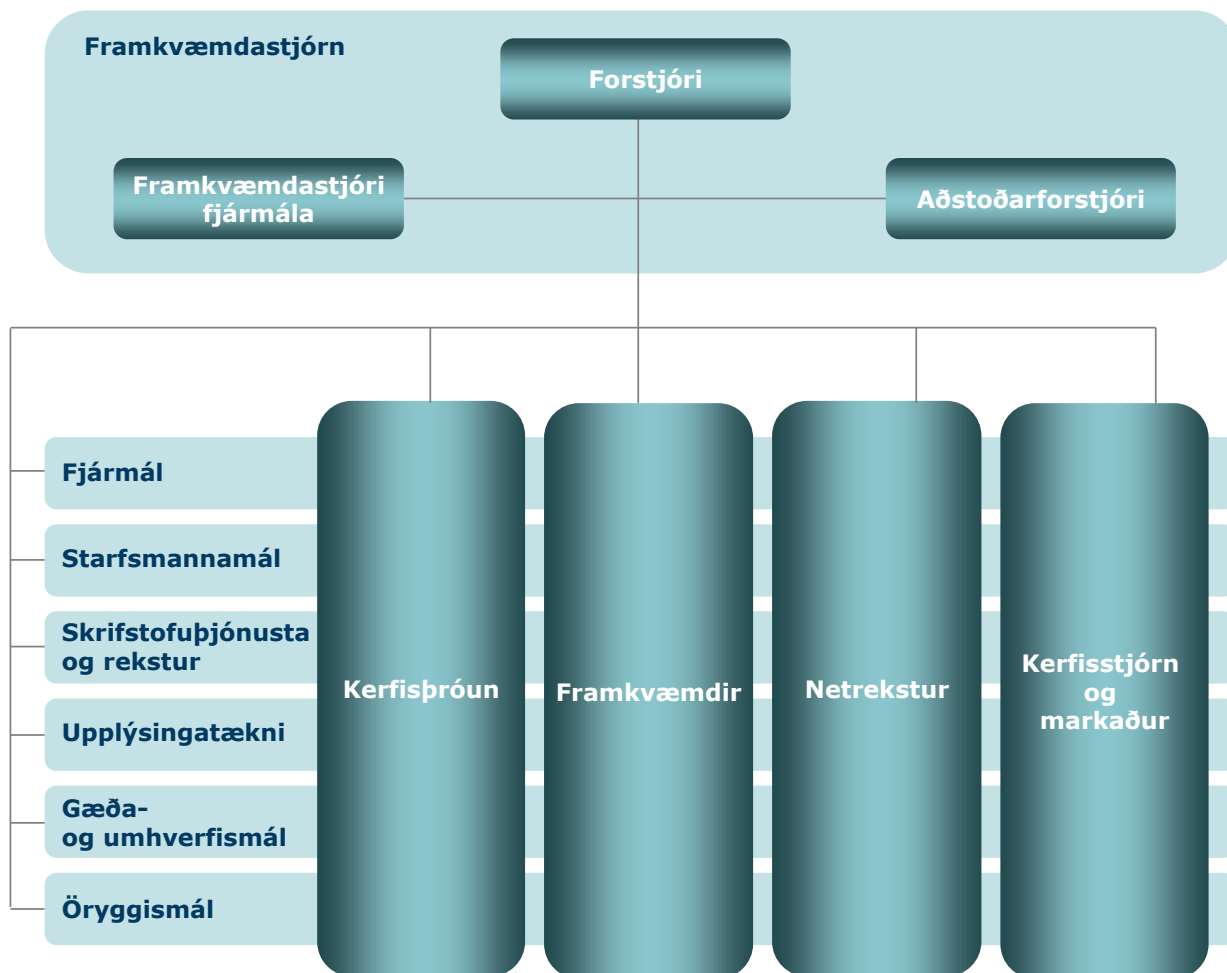
- Við sýnum ráðdeild og förum vel með aðföng og fjármuni.
- Við höfum arðsemismarkmið að leiðarljósi.

Virðing:

- Við setjum viðskiptavininn í öndvegi.
- Við berum virðingu fyrir umhverfinu og drögum úr óæskilegum áhrifum starfseminnar.
- Við berum virðingu fyrir samstarfsmönnum og skoðunum þeirra.
- Við gerum ekki málamiðlanir varðandi persónuöryggi.

Skipulag Landsnet

Meðfylgjandi mynd sýnir skipurit Landsnets árið 2011.



Háspennulínur flutningskerfisins

Línukerfi Landsnets 31. des 2011						
Spenna [kV]	Heiti lína	KKS nr.	Tekin í notkun	Tengdar aðveitustöðvar	Lengd [km]	
220	Brennimelslína 1	BR1	1977	Geitháls - Brennimelur	59	
	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	
	Kolviðarhóllslína 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					851
	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	
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					1301	

66	Akraneslína 1 (jarðstrengur)	AK1	1996	Brennimelur - Akranes	17
	Andakíslína 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	LF1	1971	Lagarfoss - Eyvindará	27
	Laxarlína 1	LA1	1953	Laxá - Rangárvellir	58
	Ljósafosslína 1 (jarðstrengur)	LJ1	2002	Ljósifoss - Írafoss	1
	Neskaupstaðalína 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 1 (jarðstrengur)	SR1	2005	Hryggstekkur - Stuðlar	16
	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
	Þorlákshafnarlína 1	TO1	1991	Hveragerði - Þorlákshöfn	19
Samtals 66 kV					991
33	Húsavíkurlína 1	HU1	1964	Laxá - Húsavík	26
	Vestmannaeyjalína 1 (sæstrengur)	VM1	1978	Vestmannaeyjar - Rimakot	15
	Vestmannaeyjalína 2 (sæstrengur)	VM2	1966	Vestmannaeyjar - Rimakot	16
Samtals 33 kV					57
Samtals					3200

Tengivirki flutningskerfisins

Tengivirki Landsnets 31. des 2011						
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
Andakill	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
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
Fljótsdalur	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
Glerárskógur	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
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
Mjólká (neðra virki)	MJO	OV	66/33/11	1980	2/1/-	1
Mjólká (efra virki)	MJO	OV	132/66	1980	2/2	1
Nesjavellir	NES	OR	132	1998	7	4
Neskaupstaður	NKS	RA	66/11	1994	1/7	1
Ólafsvík	OLA	RA	66/19	1980	1/5	1
Prestbakkí	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
Rímakot	RIM	RA	66/33/11	1990	1/5/2	2
Sauðárkrókur	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	66/11	1980	4/6	1
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	3/4/6	2
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
Þorlákshöfn	TOR	RA	66/11	1991	1/6	1
Öldugata	OLD		132	1989	5	2

RA=Rarik

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.

