



Landsnet 06008

Landsnet 2005

Frammistöðuskýrsla

Maí 2005



Upplýsingablað

Skýrsla nr: Landsnet-06008

Dags: 05.2006

Fjöldi síðna: 24 Upplag: 50 Dreifing: Opin Lokuð til

Titill: Frammistöðuskýrsla Landsnets fyrir árið 2005

Höfundar: Anna Einarsdóttir, Nils Gústavsson, Páll Magnússon, Þórður Guðmundsson

Verkefnisstjóri: Nils Gústavsson

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 2005, fyrirvaralausar rekstrartruflanir, bilanir, línur, spennistöðvar, aðveitustöðvar, áreiðanleiki, tíðni, spenna, aflrofar, aflspennar.

ISBN nr: _____

ISSN nr: _____

Undirskrift verkefnastjóra

Efnisyfirlit

Efnisyfirlit	3
Samantekt	5
Flutningskerfi Íslands 2005	5
Inngangur	6
Afhendingaröryggi	7
Stuðull um rofið álag (SRA).....	7
Stuðull um meðallengd skerðingar, straumleysismínútur (SMS).....	8
Kerfismínútur (KM)	9
Stuðull um skerta orkuafhendingu (SSO)	10
Stuðull um meðalskerðingu álags(SMA)	10
Áreiðanleikastuðull (AS)	10
Fyrirvaralausar rekstrartruflanir	11
Helstu rekstrartruflanir	11
Fjöldi fyrirvaralausra bilana	12
Tímalengd bilana	12
Rekstrareiningar.....	12
Tengivirki	14
Línur.....	15
Spennu- og tíðnigæði	16
Tíðni	16
Spenna	16
Almennar upplýsingar um Landsnet og flutningskerfið	18
Hlutverk	18
Framtíðarsýn	18
Gildi.....	18
Skipulag Landsnet	19
Umhverfi forstjóra	19
Verkefnastjórar málaflokka á skrifstofu forstjóra	19
Fjár- og eignastýring	19
Kerfisstjórn	20
Háspennulínur flutningskerfisins	21
Tengivirki flutningskerfisins	23
Viðauki 1. Skilgreining á stuðlum um afhendingaröryggi	25

Samantekt

Eftirfarandi lykiltölur eiga við um flutningskerfi Landsnets árið 2005.

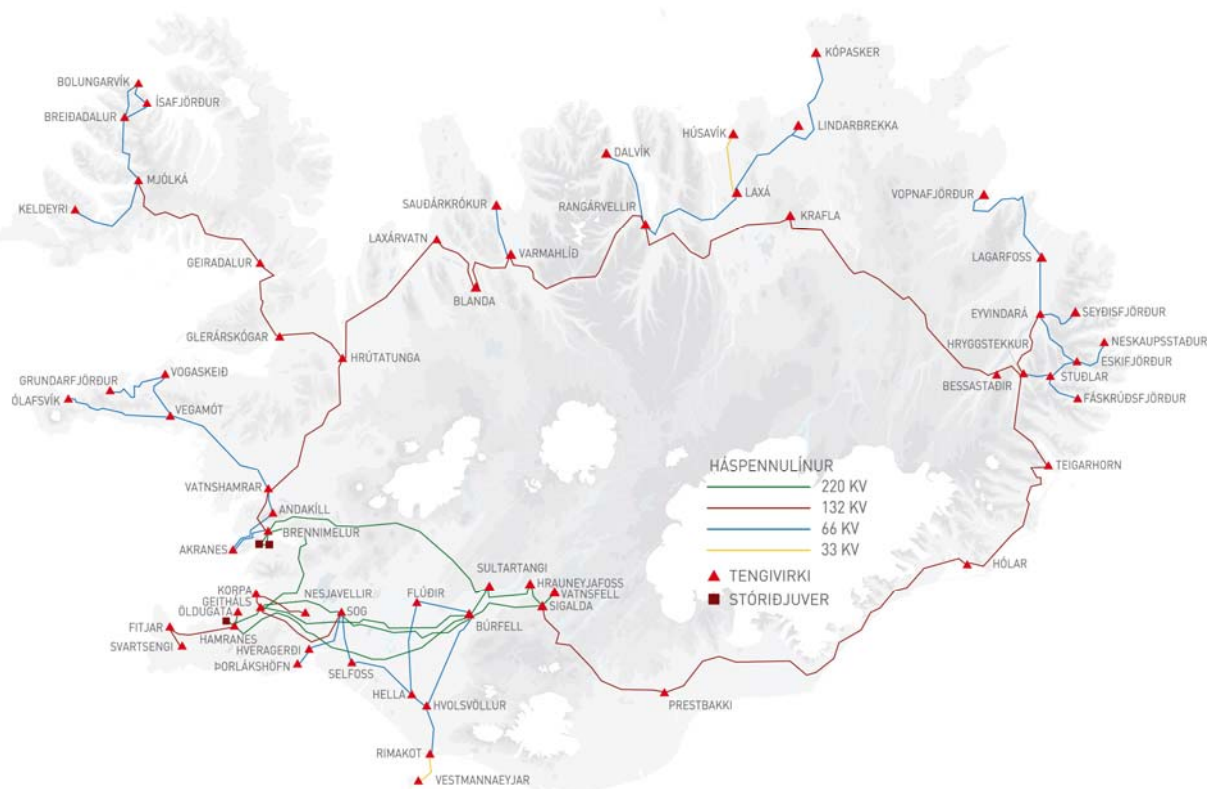
Markmið varðandi afhendingaröryggi

	2005	Markmið
Stuðull um rofið álag (SRA)	0,76	Undir 0,85
Stuðull um meðallengd skerðingar, straumleysismínútur (SMS)	73,6	Undir 50
Kerfismínútur (KM)	Ein truflun lengri en 10 kerfismínútur	Engin truflun lengri en 10 kerfismínútur

Tölulegar upplýsingar úr rekstri

Heildar innmötun í flutningskerfið	8.335 GWst.
Hæsti aftoppur innmötunar (klukkustundargildi)	1.162 MW
Heildar úttekt úr flutningskerfi	8.081 GWst.
Hæsti aftoppur úttektar (klukkustundargildi)	1.121 MW
Flutningstöp	254 GWst.
Fjöldi fyrirvaralausra rekstrartruflana	40
Fjöldi fyrirvaralausra bilana	46
Fjöldi fyrirvaralausra bilana sem valda skerðingu	26
Samtals orkuskerðing vegna fyrirvaralausra bilana	1.131 MWst.

Flutningskerfi Íslands 2005



Inngangur

Frammistöðuskýrsla Landsnets kemur nú út í fyrsta sinn með samantekt upplýsinga úr flutningskerfinu, eins og það er skilgreint frá stofnun fyrirtækisins. Skýrslan tekur nú jafnframt mið af skyldum Landsnets samkvæmt reglugerð nr. 1048/2004 um gæði raforku og afhendingaröryggi og sýnir tölfræði ársins 2005, samanborið við 10 ár þar á undan.

Þegar litið er yfir árið 2005 kemur í ljós að skráðum rekstrartruflunum fækkaði frá fyrra ári. Þannig voru rekstrartruflanir 47 árið 2004 en 40 árið 2005. Bilunum fækkaði einnig á milli ára, úr 67 árið 2004 í 46 árið 2005. Í tengivirkjum fækkaði skráðum rekstrartruflunum, og það sama á við um truflanir á háspennulínum. 10 ára meðalgildi rekstrartruflana er 76 truflanir.

Fjöldi truflana þar sem til skerðingar kom var 26 á árinu í samanburði við 24 árið áður. Reiknað straumleysi var 74 mínútur árið 2005 en ári fyrr var það einungis 32 mínútur. *Markmið ársins var 50 mínútur og var því ekki náð.*

Mælt straumleysi varð sem fyrr mest hjá Orkubúi Vestfjarða en einungis ein lína tengir Vestfirði við flutningskerfið. Einn viðskiptavinur varð ekki fyrir neinni skerðingu á árinu.

Tíðni í raforkukerfinu var vel innan vikmarka sem skilgreind eru í reglugerð. Einnig var tíðnin innan þeirra vikmarka sem Landsnet hefur sett sem innri markmið. Þau eru að í hverjum mánuði séu 99,5% mæligilda innan marka sem eru 50 Hz +/- 0,2 Hz og er miðað við 10 sekúndna meðalgildi. *Markmiði ársins var því náð.*

Samkvæmt reglugerð nr. 1048/2004 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 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

Skerðing á orkuafhendingu vegna fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfinu nam samtals 1.131 MWst. árið 2005, sem er rúmlega tvöfalt meiri skerðing en árið á undan.

Alls ollu 26 rekstrartruflanir skerðingu á afhendingu rafmagns til viðskiptavina á árinu 2005 og eru þær helstu eftirfarandi, en nánari lýsing er í kafla um fyrirvaralausar truflanir:

- Bilun á Tálknafjarðarlínu vegna hvassviðris og ísingar í febrúar. Skerðing er samtals metin 153 MWst.
- Útleysingar á Norðaustur- og Austurlandi í mars vegna vinds og ísingar. Stæður brotnuðu í línunum á Austurlandi og skerðing þar er metin samtals 107 MWst.
- Bilun í tengivirkinu á Brennimeil í apríl. Skerðing samtals metin 45 MWst.
- Bilun í tengivirkinu í Sigöldu í ágúst. Skerðing er metin 121 MWst.
- Bilun á Vesturlínu og á línunum á Snæfellsnesi í september vegna ísingar og vinds á vestanverðu landinu. Skerðing er samtals metin 618 MWst.

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)

Þessir stuðlar hafa verið reiknaðir út fyrir árið 2005 og er gert 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 forgangsorku og ótryggðri orku.

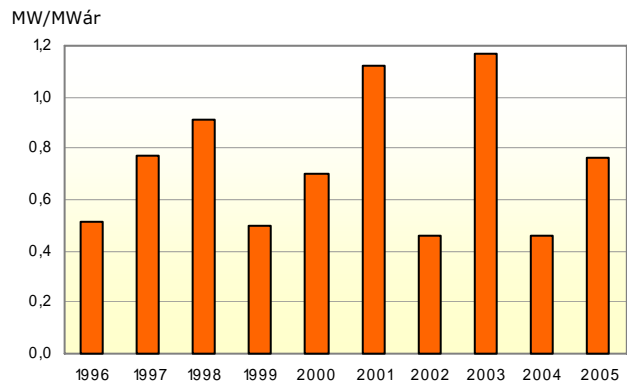
Stuðull um rofið álag (SRA)

SRA fyrir flutningskerfið árið 2005 er 0,76. Markmið Landsnets er 0,85 og er það því uppfyllt. Á mynd 1 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 setti sér það markið á árinu 2005 að straumleysismínútur yrðu ekki yfir 50 mínútum. SMS fyrir árið urðu hins vegar 73,6 mínútur og varð markmið því ekki uppfyllt. Ástæður þess eru óvenju miklar skerðingar sem urðu á árinu á vestanverðu og austanverðu landinu, þar sem stæður brotnuðu vegna ísingar á línunum.

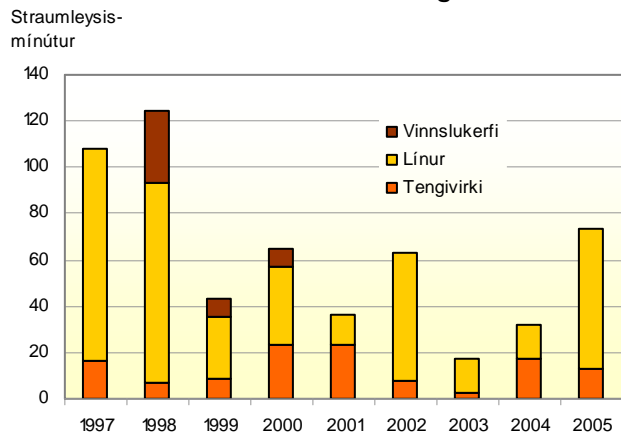
SRA - Stuðull um rofið álag í aðveitu- og flutningskerfi Landsnets



Mynd 1

Mynd 2 sýnir straumleysismínútur vegna fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfinu. Sýnd er skipting milli tengivirkja og lína, auk þess sem straumleysismínútur vegna rekstrartruflana hjá vinnslueiningum sem tengjast flutningskerfinu eru sýndar til samanburðar.

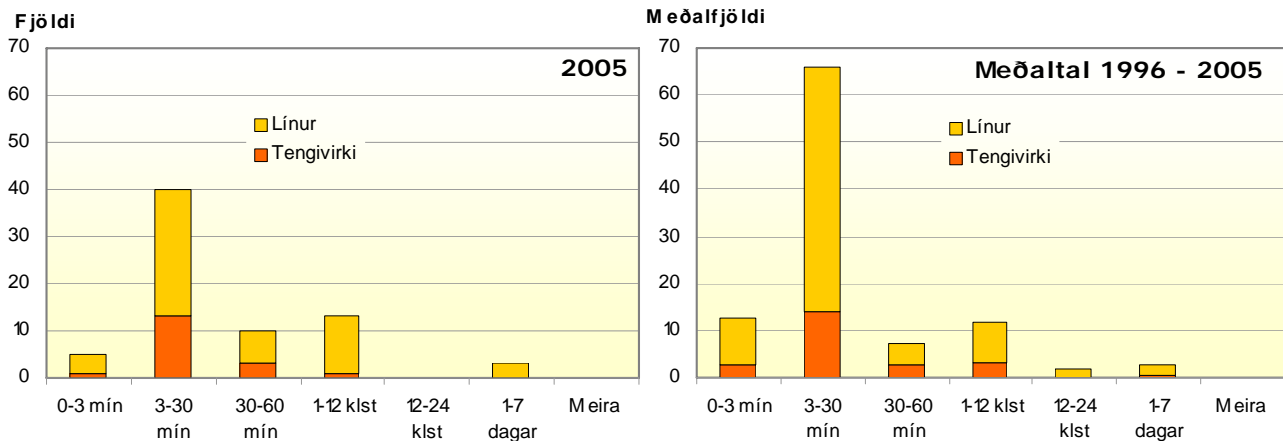
Straumleysismínútur vegna fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfinu



Mynd 2

Mynd 3 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.

Fjöldi skerðingartilfella (forgangsortoka) innan ákveðinna tímamarka fyrirvaralausra bilana



Mynd 3

Tafla 1 sýnir skerðingu og reiknað straumleysi af völdum fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfi Landsnets, sem viðskiptavinir urðu fyrir árið 2005. Straumleysistíminn er reiknaður út frá hlutfalli orkuskerðingar og orkusölu til hvers viðskiptavinar yfir árið. Árið 2004 er sýnt til samanburðar.

VIÐSKIPTAVINUR	2005			2004		
	Fjöldi strauml.- tilvika	Skert orka [MWst.]	Reiknuð lengd straumleysis [klst.:mín]	Fjöldi strauml.- tilvika	Skert orka [MWst.]	Reiknuð lengd straumleysis [klst.:mín]
Alcan á Íslandi	3	80,2	00:14	0	0	00:00
Íslenska járnblendifélagið	4	71,8	00:38	1	59,7	00:30
Norðurál	2	27,0	00:10	1	135,2	00:52
Hitaveita Suðurnesja, forg.orka	3	6,2	00:07	0	0	00:00
LV v. Kárahnjúkasvæðis	2	8,6	01:01	3	4,32	00:48
Norðurorka, forg.orka	0	0	00:00	0	0	00:00
Orkubú Vestfjarða, forg.orka	8	634,0	51:01	13	114,0	21:40
Orkuveita Húsavíkur, forg.orka	3	0,1	00:00	0	0	00:00
Orkuveita Reykjavíkur, forg.orka	1	7,6	00:03	0	0	00:00
Rafmagnsveitur ríkisins, forg.orka	31	234,5	02:38	39	159,0	01:48
Rafveita Reyðarfjarðar, forg.orka	1	0,4	00:00	1	0	00:00
Hitaveita Suðurnesja, ótryggð orka	2	3,2	00:15	0	0	00:00
Norðurorka, ótryggð orka	0	0	00:00	0	0	00:00
Orkubú Vestfjarða, ótryggð orka	7	22,3	02:27	5	27,2	02:57
Orkuveita Reykjavíkur, ótryggð orka	0	0	00:00	0	0	00:00
RARIK, ótryggð orka	4	35,2	02:00	9	5,9	00:12
Heild		1.131,1			505,03	

Tafla 1: Straumleysi hjá einstökum viðskiptavinum.

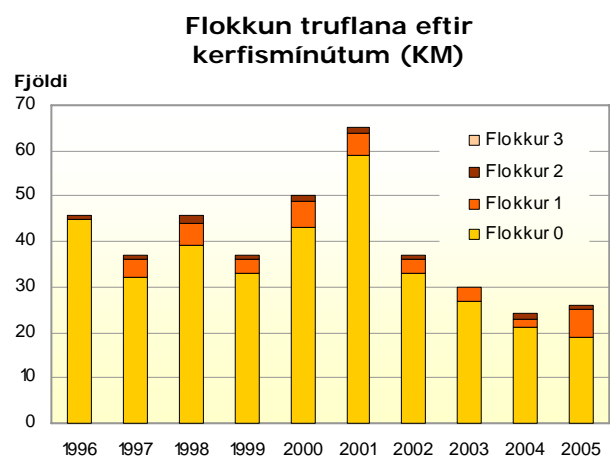
Kerfismínútur (KM)

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 var ekki uppfyllt árið 2005, þar sem ein truflun reyndist yfir því markmiði. Þessi truflun varð þann 27. september á Vesturlínu þegar fjöldi staurastæða brotnaði í miklu ísingarveðri. Reiknaðar kerfismínútur í trufluninni voru 25,2.

Mynd 4 sýnir skiptingu kerfismínútna í ofangreinda flokka fyrir 10 síðustu ár.

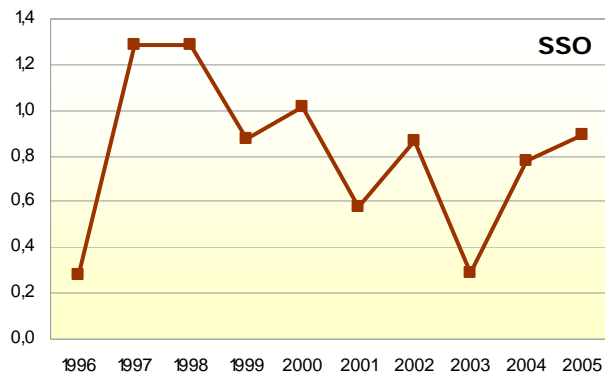


Mynd 4

Á myndum 5-7 má sjá stuðla sem Orkustofnun hefur ákveðið að Landsnet skulu mæla, en ekki er gerð krafa um sérstök markmið vegna þeirra.

Stuðull um skerta orkuafhendingu (SSO)

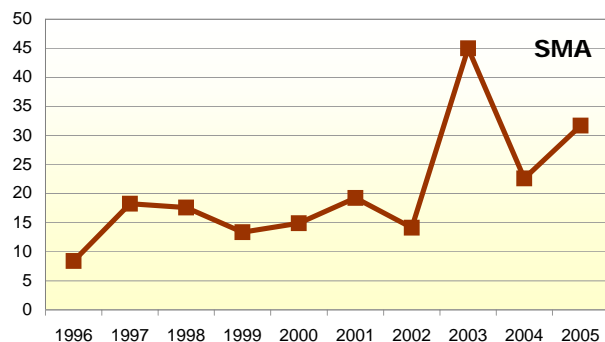
Stuðullinn (SSO) mælir skerta orkuafhendingu (Power Energy Curtailment Index) sem er hlutfall orkuskerðingar ef afl hefði verið óbreytt allan skerðingartímann og heildafls á kerfið.



Mynd 5

Stuðull um meðalskerðingu álags (SMA)

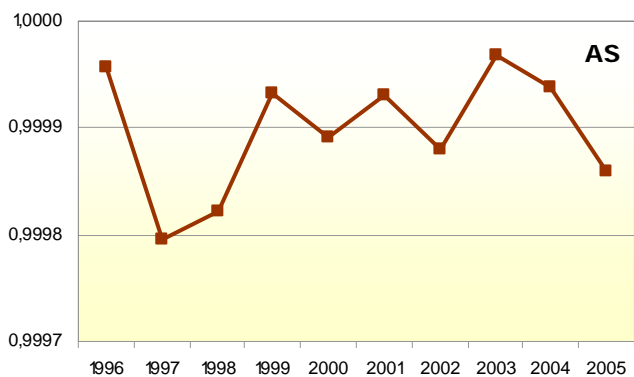
Stuðullinn (SMA) mælir meðalskerðingu álags (Power Supply Average Curtailment Per Disturbance) sem er mælikvarði á meðalskerðingu í hverri truflun.



Mynd 6

Áreiðanleikastuðull (AS)

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



Mynd 7

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.

Rekstur raforkukerfisins gekk almennt vel á árinu. Fyrirvaralausar rekstrartruflanir voru lítið eitt færri en árið á undan, eða samtals 40 og bilanir sem þeim tengjast voru 46. Meðalfjöldi bilana síðustu 10 árin, miðað við sömu stærð flutningskerfis, er 82.

Mynd 8 sýnir fjölda fyrirvaralausra rekstrartruflana í flutningskerfinu síðustu 10 árin.

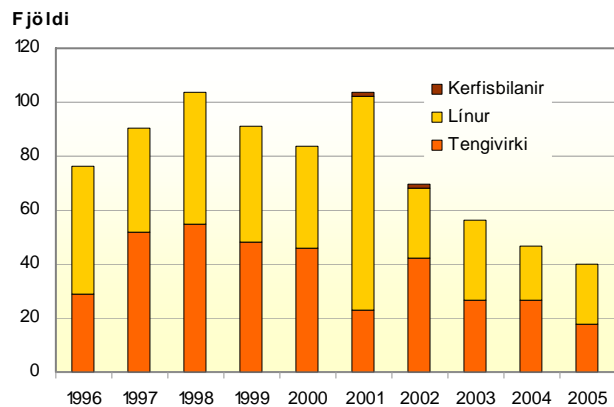
Helstu rekstrartruflanir

Vatnshamralína 1 leysti tvisvar út 14. janúar. Ástæður eru taldar samsláttur, en vindhraði var mjög hár þennan dag.

Hinn 6. febrúar var vonsku veður á landinu og urðu alls þrjár útleysingar á Sigöldulínu4/Prestbakkalínu1 af þeim völdum.

Miðvikudaginn 2. mars varð teinaútleysing í tengivirkinu á Brennifel og leystu allir aflrofar 220 kV teins út. Ástæður teinaútleysingar má rekja til rangrar virkni verndarkerfis í viðbrögðum við hárrí spennu. Skerðing varð á afhendingu raforku til stóriðju á Grundartanga.

Fjöldi fyrirvaralausra rekstrartruflana



Mynd 8

Hinn 18. mars varð mikið um útleysingar á Norðaustur- og Austurlandi og urðu umtalsverðar skemmdir á línunum vegna vinds og ísingar. Stæður brotnuðu bæði í Eyvindarlínu 1, sem er 132 kV lína milli Hryggstekks og Eyvindarár, og einnig í 66 kV línunni milli Eyvindarár og Lagarfoss. Umtalsvert tjón varð einnig í dreifikerfi Rarik á svæðinu. Þá leysti Húsavíkurlína, HU1 þrisvar sinnum út þennan sama dag.

Hinn 14. apríl kl. 11:25 varð truflun á rafmagnsafhendingu frá Hamranesi með þeim afleiðingum að stór hluti Reykjavíkur varð rafmagnslaus í um 4 mínútur. Orsakir þessa er bilun sem varð í verndarbúnaði fyrir háspennulínu sem liggur að aðveitustöð Orkuveitu Reykjavíkur við Hnoðraholt.

Fimmtudaginn 28. apríl varð bilun í 220kV aflrofa teinatengis á Brennifel. Bilunin varð þess valdandi að 220kV aðalteininn varð spennulaus og þar með Járnblandið og Norðurál á Grundartanga. Búið var að spennusetja aðalteininn 6 mínútum eftir bilun og stóriðju í framhaldi af því leyft að taka upp álag.

Þann 17. ágúst varð 220 kV tengivirkið í Sigöldu spennulaust þegar allir rofar þess leystu út. Verið var að vinna við rof á línu í tengivirkinu en ástæða útleysingar er rakin til rangrar virkni verndarkerfis. Samskonar truflun varð aftur síðar sama daga þegar unnið var við bilanaleit í tengivirkinu. Vegna undirtíðni varð skerðing á afhendingu raforku til stóriðju, auk þess sem Rarik varð fyrir skerðingu á Prestbakka.

Þann 20. september varð straumlaust um tíma á Norðvesturlandi vegna bilunar í Spenni 1 í Hrutatungu.

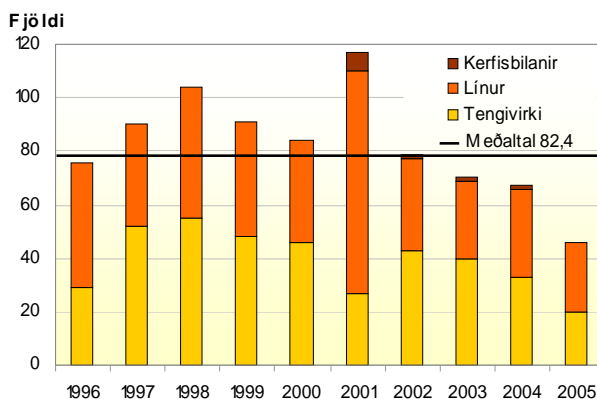
27. september var mikið ísingarveður og vindur á vestanverðu landinu sem olli bilunum á línunum á Snæfellsnesi og á Vestfjörðum. Á Vesturlínu brotnaði fjöldi staurastæða í línunni á Fellsmúla á Vattarfjalli. Á Snæfellsnesi brotnuðu einnig stæður í 66 kV kerfinu.

31. október leysti Fljótdalslína 2 út á Hryggstekk í ísingarveðri. Orsökina var fjöldi brotinnar einangrunarskála í tveimur turnum línunnar.

Fjöldi fyrirvaralausra bilana

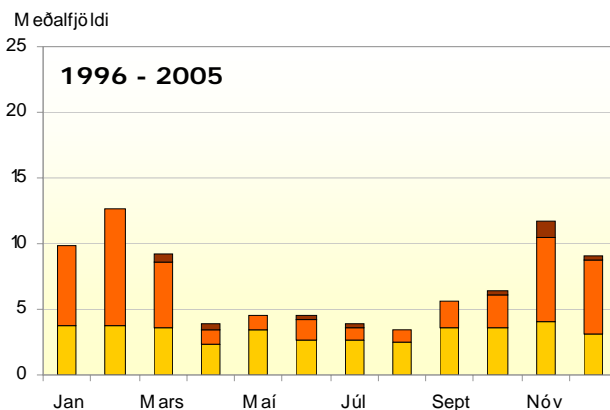
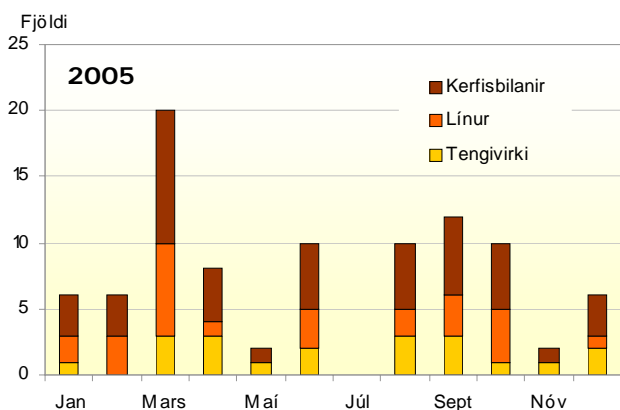
Fyrirvaralausar bilanir árið 2005 voru 46 talsins. Eftirfarandi myndir sýna fjölda fyrirvaralausra bilana síðustu 10 árin og er samanburður sýndur miðað við mismunandi flokkun.

Fjöldi fyrirvaralausra bilana í flutningskerfinu



Mynd 9

Mynd 10 sýnir fyrirvaralausar bilanir í aðveitu- og flutningskerfi Landsnets skipt niður á mánuði ársins.

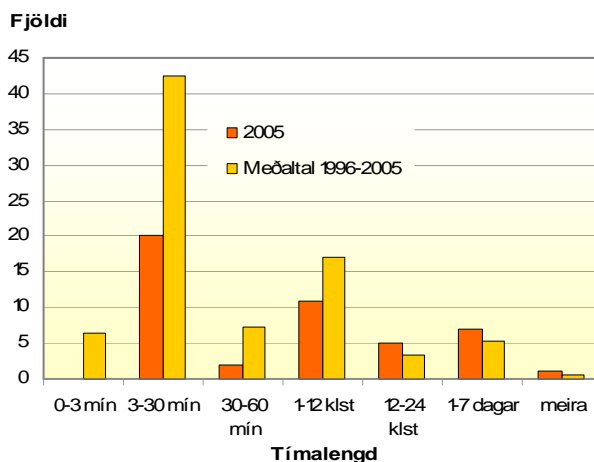


Mynd 10

Tímalengd bilana

Sá tími sem bilunin varir nefnist virkur viðgerðartími. Mynd 11 sýnir hve margar bilanir liggja innan ákveðinna tímamarka. Fyrsta súlan sýnir fjölda bilana á bilinu 0-3 mín, næsta súla sýnir fjölda bilana á bilinu 3-30 mín, o.s.frv. Samanburður er sýndur við 10 ára meðaltalið.

Flokkun bilana eftir tímalengd þeirra

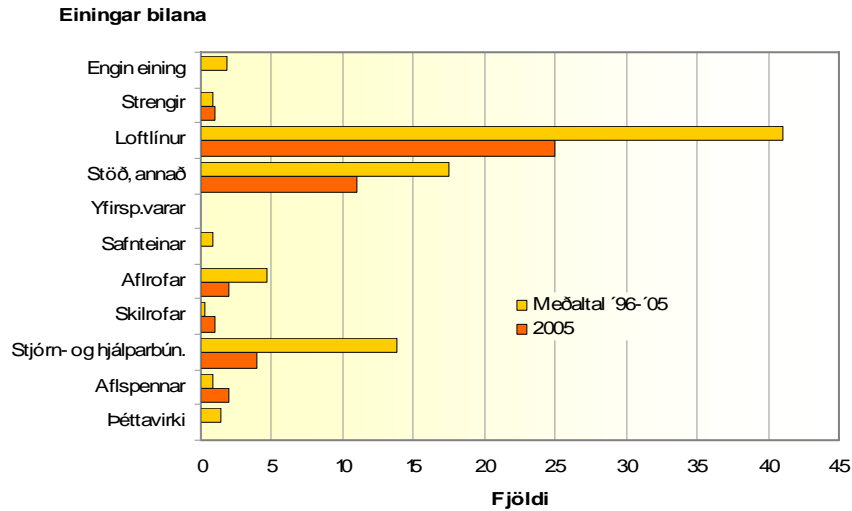


Mynd 11

Rekstrareiningar

Mynd 12 sýnir skiptingu bilana eftir einingum og mynd 13 samhengið á milli rekstrareininga og orsakavalds bilana.

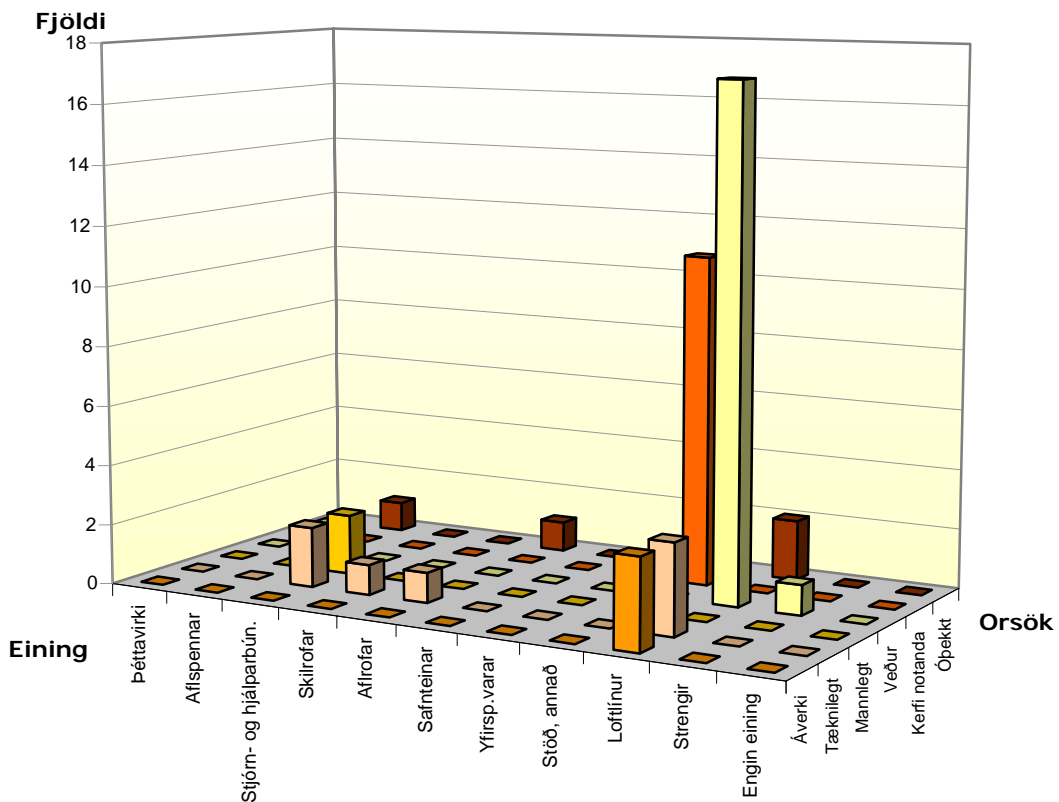
Flokkun bilana eftir einingum



Mynd 12

Mynd 13 sýnir samhengið á milli rekstrareininga og orsakavalds fyrirvaralausra bilana árið 2005.

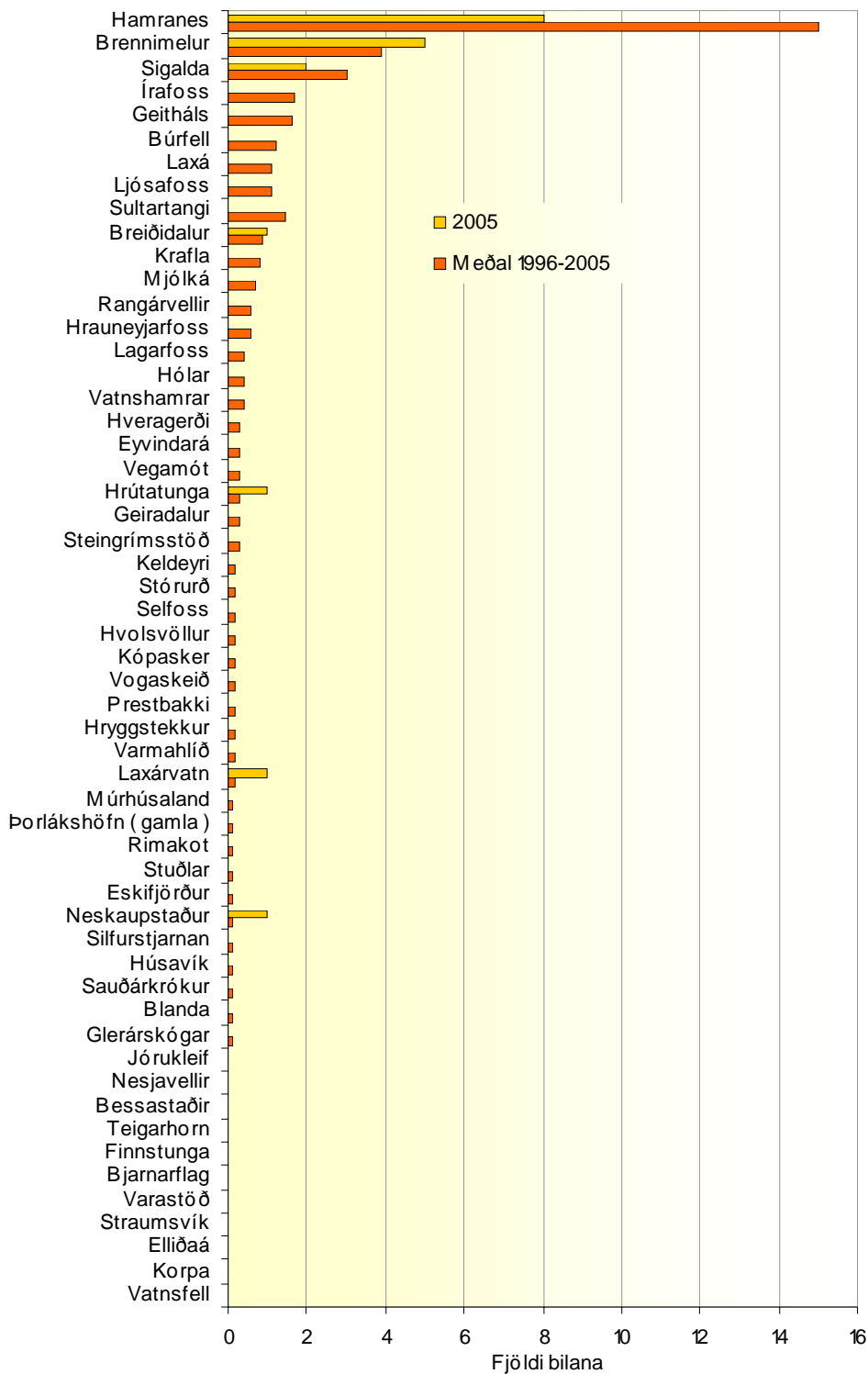
Samhengi milli eininga og orsaka bilana árið 2005



Mynd 13

Tengivirki

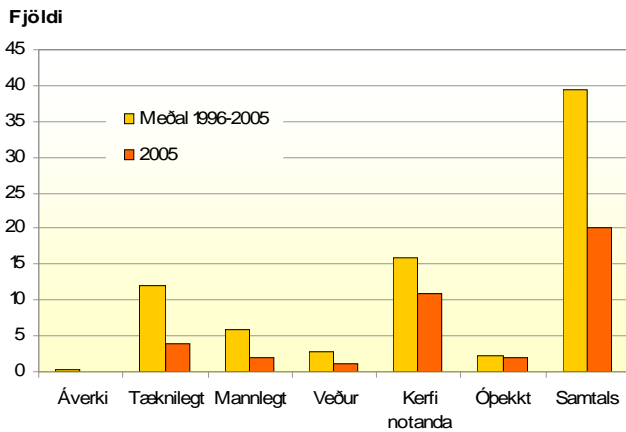
Fyrirvaralausar bilanir í tengivirkjum árið 2005 voru 20. Þetta er fækkun um 13 bilanir frá fyrra ári. Fyrirvaralausar bilanir í tengivirkjum skiptast á stöðvar eins og mynd 14 sýnir. Tíu ára meðaltalið er einnig sýnt til samanburðar. Ef meðaltalið er skoðað, þá eru langflestar bilanir í Hamranesi og er skýringin tíðar útleysingar þéttavirkja í stöðinni, sérstaklega áður fyrr.



Mynd 14

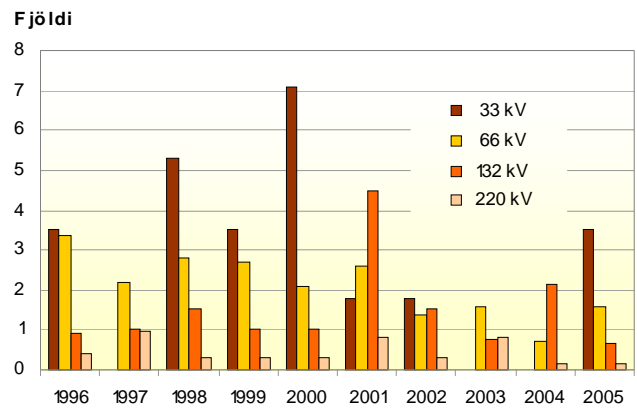
Mynd 15 sýnir orsakir bilana í tengivirkjum samanborðið við 10 ára meðaltalið.

Fjöldi bilana í tengivirkjum eftir orsökum



Mynd 15

Fjöldi bilana á línunum á hverja 100 km á ári

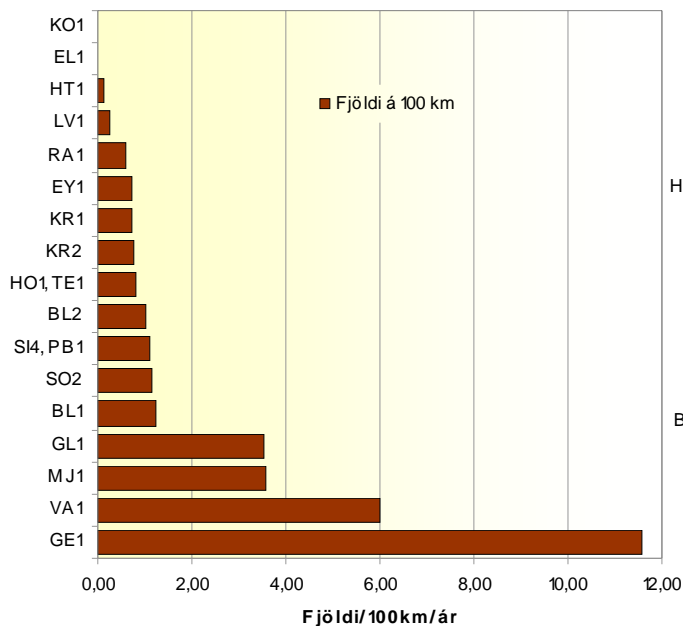


Mynd 16

Línur

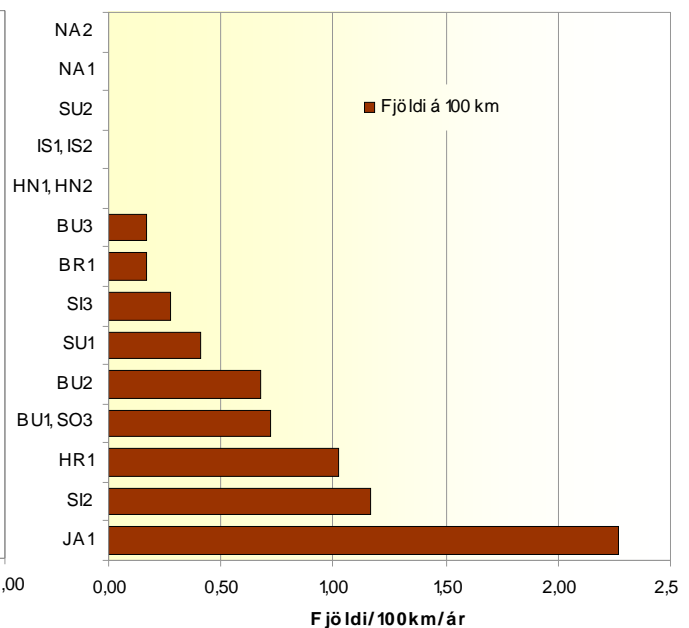
Fyrirvaralausar bilanir á loftlínunum og strengjum voru 26 talsins árið 2005 en voru 33 árið 2004. Þessar bilanir skiptast eftir rekstrarspennum eins og mynd 16 sýnir.

Meðalfjöldi bilana á ári á 132 kV línunum á hverja 100 km



Mynd 17

Meðalfjöldi bilana á ári á 220 kV línunum á hverja 100 km



Mynd 18

Mynd 19 sýnir orsakir bilana á línunum árið 2005 og er 10 ára meðaltalið sýnt til samanburðar.

Spennu- og tíðnigæði

Tíðni

Tíðnigildi eru skráð sjálfvirkt á tveggja sekúnda fresti. Niðurstöður fyrir mælingar á Geithálsi, hafa verið teknar saman og sýnir mynd 20 dreifingu 10 sek. Meðaltalsmæligilda. Fjöldi mæligilda er 3.095.274, meðalgildi tíðni er 50,0 Hz og staðalfrávik mæligilda er 0,0369.

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 sekúndur að vera innan eftirfarandi marka:

50 Hz \pm 1 % (þ.e. 49,5 – 50,5 Hz) 95 % tímans.

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

Heildartími þar sem tíðni fer út fyrir 1% mörkin árið 2005 er eftirfarandi:

>50.5 Hz = 50 mín. (0,000162 % af tímanum)

<49,5 Hz = 200 mín (0,000646 % af tímanum).

Samkvæmt þessu er tíðni 99,9992 % af tímanum innan marka og kröfur því uppfylltar.

Tíðni mældist aldrei fyrir utan 50 Hz +4/-6% mörkin.

Eins og niðurstöður sýna, þá eru tíðnigæðin í íslenska raforkukerfinu vel innan skilgreindra marka samkvæmt reglugerð.

Landsnet hefur jafnframt sett sér innri markmið varðandi tíðnigæði sem eru eftirfarandi:

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

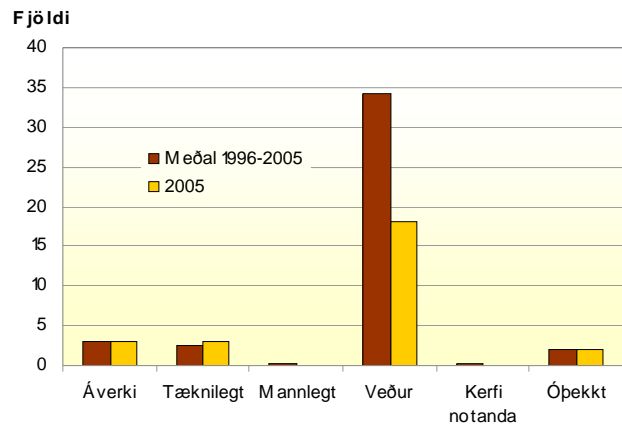
Á árinu 2005 var tíðni innan þessara marka í öllum mánuð ársins.

Spenna

Á myndum 21-24 eru sýnd spennugildi fyrir nokkra valda staði í flutningskerfinu. Þeir eru: 220 kV í Hamranesi og Brennimel og 132 kV á Geithálsi, Korpu, Hamranesi, Brennimel, Mjólka, Hrutatungu, Hryggstekk og á Hólum. Skoðuð er dreifing fimm mínútna gilda í öllum tilvikum.

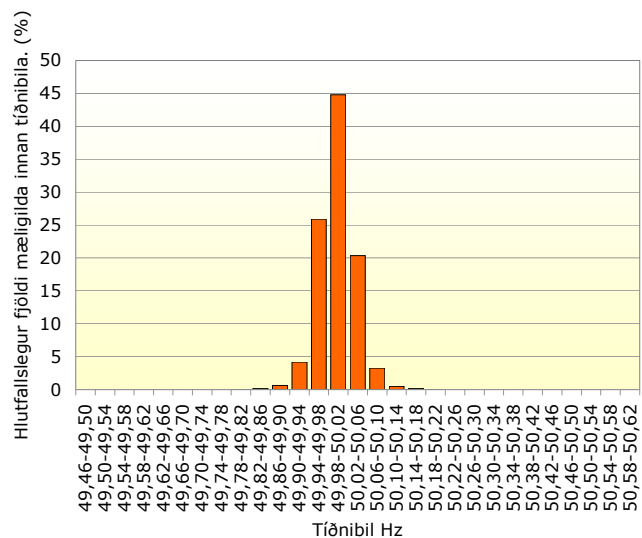
Samkvæmt reglugerð um gæði raforku og afhendingaröryggi skal afhendingarspenna vera innan skilgreindra vikmarka, sem eru +10%/-10%. Meiri kröfur hafa verið gerðar til afhendingarspennu til stóriðju. Þar hafa vikmörk afhendingarspennu verið skilgreind +5%/-9%. Það er því miðað við þau mörk þegar 220 kV eru skoðuð. Niðurstöður sýna að gildi fara á nokkrum stöðum út fyrir mörk, en

Fjöldi bilana á línunum eftir orsökum



Mynd 19

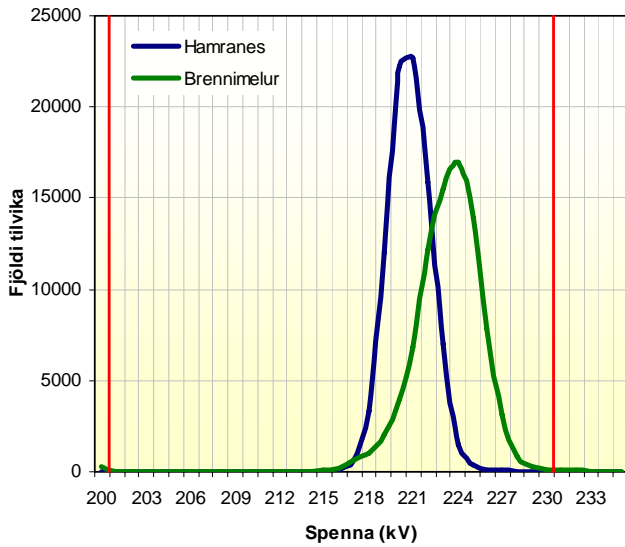
Geitháls tíðnigildi 2005



Mynd 20

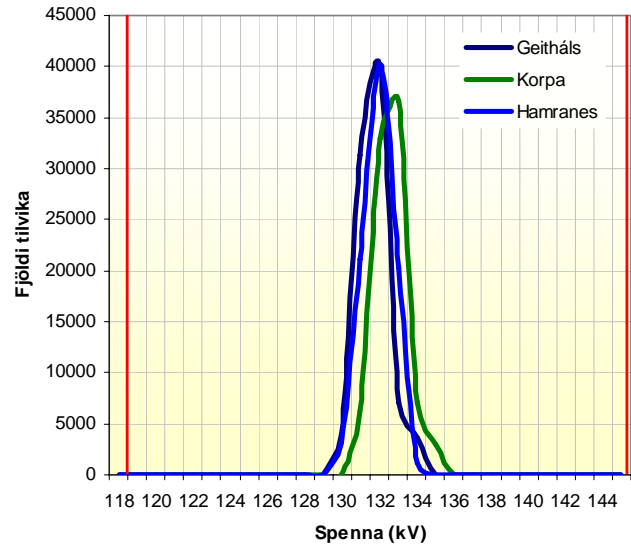
Þau má í öllum tilvikum, rekja til spennuleysis vegna bilana eða viðhalds á viðkomandi afhendingarstað.

**Gæði afhendingarspennu
220 kV**



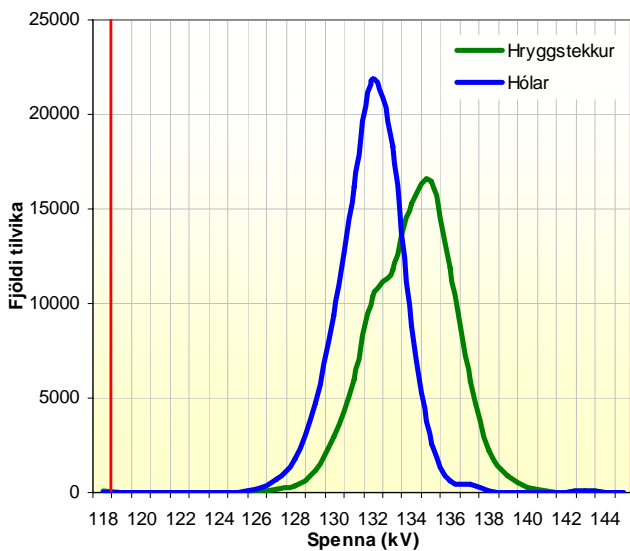
Mynd 21

**Gæði afhendingarspennu
132 kV**



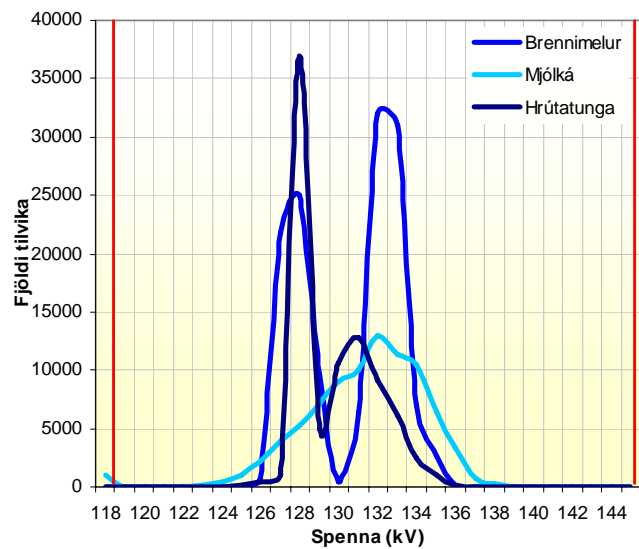
Mynd 22

**Gæði afhendingarspennu
132 kV**



Mynd 23

**Gæði afhendingarspennu
132 kV**



Mynd 24

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 öflugra liðsheild, 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 samviskusemi 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:

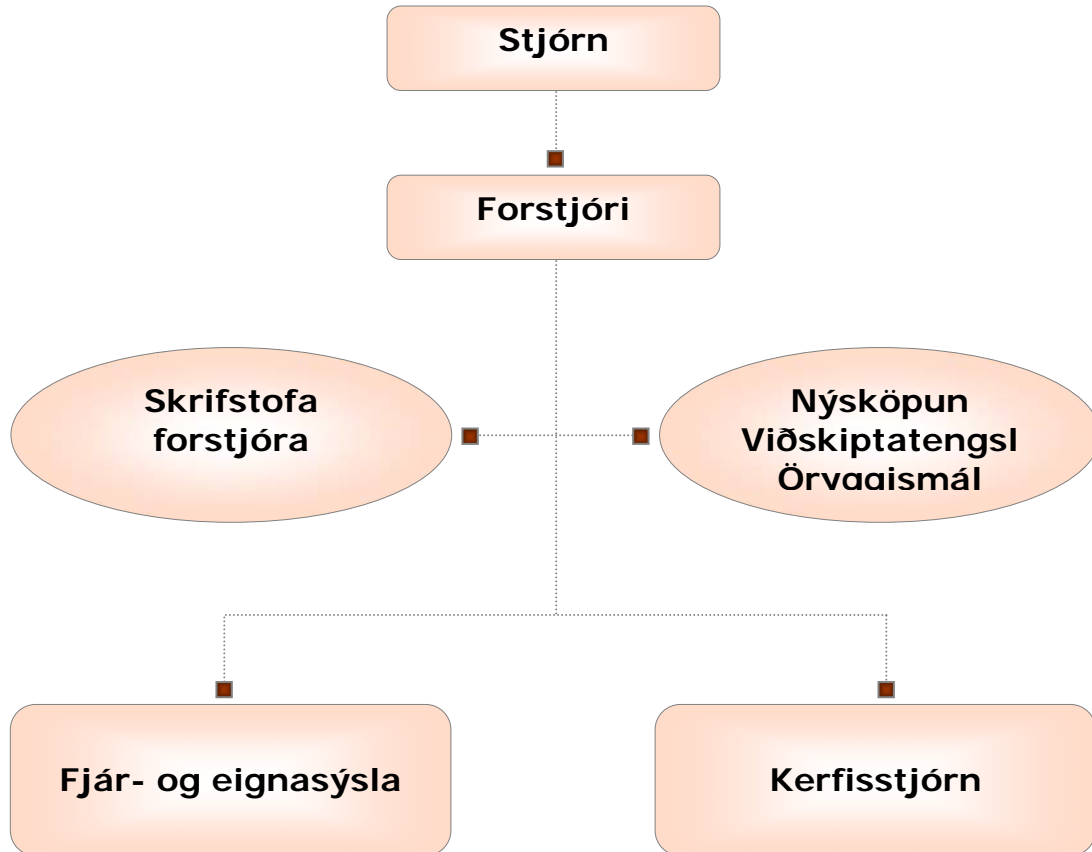
- Við sýnum ráðdeild og förum vel með aðföng og fjármuni
- Við höfum arðsemismarkmið að leiðarljósi

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. Fyrirtækinu er skipt upp í tvo meginvið, fjár- og eignasýsla og kerfisstjórn. Sameiginleg verkefni eru unnin í nánú samstarfi við forstjóra í starfseiningunni Umhverfi forstjóra. Nánari lýsing er að finna hér að neðan.



Umhverfi forstjóra

Skrifstofa forstjóra sinnir aðallega verkefnum sem sameiginleg eru fyrir Landsnet, m.a. upplýsinga og kynningarmálum. Skrifstofustjóri annast framkvæmd sérverkefna er varða fyrirtækið í samráði við forstjóra.

Verkefnastjórar málaflokka á skrifstofu forstjóra

Verkefnastjórar málaflokka (gæða- og umhverfisstjóri, öryggisstjóri og yfirmaður viðskiptatengsla) annast rekstur viðkomandi málaflokka hjá Landsneti í samræmi við umboð frá forstjóra. Þeir sjá um greiningar, undirbúning og viðbúnað, áætlanagerð, umsjón með innri úttektum, skoðunum, úrbótum og forvörnum.

Fjár- og eignastýring

Fjár- og eignasýsla er ábyrg fyrir fjármálum og eignum Landsnets. Helstu verkefni snúa að fjármálum og tengdri stoðþjónustu, uppbyggingu og endurnýjun flutningskerfisins og rekstri og viðhaldi flutningsmannvirkja.

Fjár- og eignasýsla mótar stefnu um uppbyggingu og viðhald á flutningsvirkjum og metur arðsemi verkefna að teknu tilliti markaðsaðstæðna og öryggis flutningskerfisins. Hún tekur einnig þátt í samningum við viðskiptavini vegna nýrrar stóriðju og annarra atriða sem kalla á breytingar í flutningskerfinu.

Fjár- og eignasýsla er ábyrg fyrir fjárhagsáætlunargerð. Þá annast Fjár- og eignasýsla samskipti við eftirlitsaðila vegna ákvörðunar um tekjuramma og hagræðingar í flutningskerfinu og gerir langtímaáætlun um þróun arðsemi, eiginfjárstöðu og annarra hagrænna mælikvarða. Hún annast reikningshald, fjárreiður og fjármögnun fyrirtækisins, auk starfmannamála, upplýsingamála og aðra stoðþjónustu. Rekstur sviðsins byggir að verulegu leyti á úthýsingu verkefna bæði hvað varðar rekstur flutningskerfisins og nýframkvæmdir og vegna stoðþjónustu.

Fjár- og eignasýsla annast rekstur og viðhald flutningsmannvirkja.

Kerfisstjórn

Kerfisstjórn er ábyrg fyrir kerfisstjórnun raforkukerfisins ásamt því að raforkukerfið uppfylli gæða og öryggisviðmið á hverjum tíma. Kerfisstjórn rekur markað fyrir reglunarafi og jöfnunarorku og tryggir nægt framboð á kerfisþjónustum eins og reiðu- og varaafli.

Samræming viðhaldsaðgerða í raforkukerfinu er á ábyrgð kerfisstjórnar ásamt áætlanagerð vegna reksturs kerfisins. Upplýsingakerfi kerfisstjórnar gerir viðskiptavinum Landsnets mögulegt að stunda viðskipti á aðgengilegan hátt og án mismununar.

Rekstur stjórnstöðvar Landsnets tilheyrir kerfisstjón. Kerfisstjórn ber ábyrgð á rekstri orkustjórnkerfisins ásamt tæknilegum upplýsingakerfum Landsnets. Helstu verkefni fyrir Landsnet eru rekstur fjarskiptakerfa, tölvuneta, gagnavinnslukerfa ásamt samskiptum við þjónustuaðila.

Kerfisstjórn er ábyrg fyrir stillingum varnarbúnaðar raforkukerfisins og útfærslu stjórnubúnaðar þess. Kerfisstjórn sér auk þess um að prófa og stilla búnað fyrirtækisins og önnur fyrirtæki samkvæmt samningum við þau.

Kerfisstjórnin ber einnig ábyrgð á kerfisáætlun vegna langtímauppbyggingar flutningskerfisins, skilgreiningu á kröfum um rekstraröryggi mat á flutningsmörkum, og samhæfðum stillingum á varnarbúnaði.

Þróun markaðsumhverfisins er eitt af meginviðfangsefnum kerfisstjórnar í ljósi nýrra raforkulaga. Það er á ábyrgð kerfisstjórnar að þróa fyrirkomulag markaðarins til að mæta kröfum markaðsaðilanna á hverjum tíma og stuðla að aukinni samkeppin.

Háspennulínur flutningskerfisins

Línukerfi Landsnets 31. des 2005							
1. Línur í eigu Landsnets							
Spenna [kV]	Heiti lína	KKS nr.	Tekin í notkun	Tengdar aðveitustöðvar	Lengd [km]	Flutnings- þol [MVA]	
380	Búrfellslína 3A (rekin á 220kV)	BU3A	1998	Búrfell - Sandskeið	94,9	837	
	Sultartangalína 2 (rekin á 220kV)	SU2	1999	Sultartangi - Búrfell	12,5	837	
	Sultartangalína 3 (í byggingu)	SU3		Sultartangi - Brennimegur	119		
	Fljótsdalslína 3 (í byggingu)	FL3		Fljótsdalur - Reyðarfjörður	49		
	Fljótsdalslína 4 (í byggingu)	FL4		Fljótsdalur - Reyðarfjörður	53		
		Samtals 400 kV			328,4		
220	Brennimegslína 1	BR1	1977	Geitháls - Brennimegur	58,6	338	
	Búrfellslína 1	BU1	1969	Búrfell - Írafoss	60,8	352	
	Búrfellslína 2	BU2	1973	Búrfell - Geitháls	103,3	338	
	Búrfellslína 3B	BU3B	1992	Sandskeið - Hamranes	24	338	
	Hamraneslína 1	HN1	1969	Geitháls - Hamranes	15,1	352	
	Hamraneslína 2	HN2	1969	Geitháls - Hamranes	15,1	352	
	Hrauneyjafosslína 1	HR1	1982	Hrauneyjafoss - Sultartangi	19,5	452	
	Ísallína 1	IS1	1969	Hamranes - Ísal	2,4	352	
	Ísallína 2	IS2	1969	Hamranes - Ísal	2,4	352	
	Járnblendilína 1	JA1	1978	Brennimegur - Járnblendiv.	4,5	338	
	Norðuráslína 1	NA1	1998	Brennimegur - Norðurál	4,2	352	
	Norðuráslína 2	NA2	1998	Brennimegur - Norðurál	4	352	
	Sigöldulína 2	SI2	1982	Sigalda - Hrauneyjafossv.	8,6	452	
	Sigöldulína 3	SI3	1975	Sigalda - Búrfell	36,8	338	
	Sogslína 3	SO3	1969	Írafoss - Geitháls	35,8	352	
	Sultartangalína 1	SU1	1982	Sultartangi - Brennimegur	121,6	452	
	Vatnsfellslína 1	VF1	2001	Vatnsfell - Sigalda	5,8	230	
			Samtals 220 kV			522,5	
	132	Blöndulína 1	BL1	1977	Blanda - Laxárvatn	32,7	178
		Blöndulína 2	BL2	1991	Blanda - Varmahlíð	32,4	178
Ellidaárlína 1 (lína/strengur)		EL1	1953	Geitháls - Árbær	3,3	117	
Eyvindarárlína 1		EY1	1977	Hryggstekkur - Eyvindará	27,5	178	
Fljótsdalslína 2		FL2	1978	Bessastaðir - Hryggstekkur	19,2	178	
Geiradalslína 1		GE1	1980	Glerárskógar - Geiradalur	46,7	178	
Glerárskógalína 1		GL1	1983	Hrútatunga - Glerárskógar	33,5	178	
Hafnarfjörður 1 (lína/strengur)		HA1	1989	Hamranes - Hafnarfjörður	4	178	
Hólalína 1		HO1	1981	Teigarhorn - Hólar	75,1	178	
Hrútatungulína 1		HT1	1976	Hrútatunga - Vatnshamrar	77,1	178	
Korpulína 1		KO1	1974	Geitháls - Korpa	6	144	
Kröflulína 1		KR1	1977	Krafla - Rangárvellir	82,1	178	
Kröflulína 2		KR2	1978	Krafla - Hryggstekkur	123,2	178	
Laxárvatnslína 1		LV1	1976	Laxárvatn - Hrútatunga	72,7	178	
Mjólkárlína 1		MJ1	1981	Geiradalur - Mjólká	80,8	203	
Prestbakkalína 1		PB1	1984	Hólar - Prestbakki	171,4	178	
Rangárvallalína 1		RA1	1974	Rangárvellir - Varmahlíð	87,5	117	
Sigöldulína 4		SI4	1984	Sigalda - Prestbakki	78,1	178	
Sogslína 2		SO2	1953	Írafoss - Geitháls	44,4	352	
Teigarhornslína 1		TE1	1981	Hryggstekkur - Teigarhorn	49,7	178	
Vatnshamralína 1	VA1	1977	Vatnshamrar - Brennimegur	20,2	178		
		Samtals 132kV			1.167,6		

66	Breiðadalslína 1	BD1	1975	Mjólká - Breiðidalur	36,4	
	Bolungarvíkurlína 1	BV1	1979	Breiðidalur - Bolungarvík	17,1	
	Bolungarvíkurlína 2	BV2	1959	Ísafjörður - Bolungarvík	16,5	
	Dalvíkurlína 1	DA1	1982	Rangárvellir - Dalvík	39	
	Eskifjarðarlína 1	ES1	2001	Eyvindará - Eskifjörður	29,1	
	Fáskrúðsfjarðarlína 1	FA1	1989	Stuðlar - Fáskrúðsfjörður	16,8	
	Flúðalína 1	FU1	1978	Búrfell - Flúðir	27,4	
	Grundarfjarðarlína 1	GF1	1985	Vogaskeið - Grundarfjörður	35,4	
	Hellulína 1	HE1	1995	Flúðir - Hella	34,4	
	Hvolsvallarlína 2	HE2	1948	Hella - Hvolsvöllur	12,9	
	Hveragerðislína 1	HG1	1982	Ljósifoss - Hveragerði	15,4	
	Hvolsvallarlína 1	HV1	1972	Búrfell - Hvolsvöllur	45,1	
	Ísafjarðarlína 1	IF1	2003	Breiðidalur - Ísafjörður	14,7	
	Kópaskerslína 1	KS1	1983	Laxá - Kópasker	83,3	
	Laxarlína 1	LA1	1976	Laxá - Rangárvellir	58,4	
	Lagarfosslína 1	LF1	1971	Lagarfoss - Eyvindará	27	
	Ljósafosslína 1 (jarðstrengur)	LJ1	2002	Ljósifoss - Írafoss	0,6	
	Neskaupstaðalína 1	NK1	1985	Eskifjörður - Neskaupstaður	18,2	
	Ólafsvíkurlína 1	OL1	1978	Vegamót - Ólafsvík	48,8	
	Rimakotslína 1	RI1	1988	Hvolsvöllur - Rimakot	22,2	
	Sauðárkrókslína 1	SA1	1974	Varmahlíð - Sauðárkrókur	21,8	
	Selfosslína 1	SE1	1947	Ljósifoss - Selfoss	20,3	
	Hellulína 2	SE2	1947	Selfoss - Hella	32	
	Seyðisfjarðarlína 1	SF1	1996	Eyvindará - Seyðisfjörður	19,8	
	Stuðlalína 1 (jarðstrengur)	SR1	2005	Hryggstekkur - Stuðlar	16	
	Stuðlalína 2	SR2	1983	Stuðlar - Eskifjörður	18,2	
	Steingrímsstöðvarlína 1 (lína/strengur)	ST1	2003	Steingrímsstöð - Ljósafoss	3,4	
	Tálknaðarfjarðarlína 1	TA1	1985	Mjólká - Keldeyri	45,1	
	Þorlákshafnarlína 1	TO1	1991	Hveragerði - Þorlákshöfn	19,3	
	Vatnshamralína 2	VA2	1974	Andakílsárvirðjun - Vatnshamrar	2	
	Vegamótalína 1	VE1	1974	Vatnshamrar - Vegamót	63,8	
	Vopnafjarðarlína 1	VP1	1980	Lagarfoss - Vopnafjörður	58	
	Vogaskeiðslína 1	VS1	1974	Vegamót - Vogaskeið	24,8	
Samtals 66 kV					943,2	
33	Húsavíkurlína 1	HU1	1964	Laxá - Húsavík	26	
	Vestmannaeyjastrengur 1 (sæstrengur)	VE1	1966	Vestmannaeyjar - Rimakot	15,6	
	Vestmannaeyjastrengur 2 (sæstrengur)	VE2	1978	Vestmannaeyjar - Rimakot	14,9	
Samtals 33 kV					56,5	
Samtals					3.018,2	
2. Línur Landsnets skv. leigusamningum						
132	Hamranes - Öldugata (lína/strengur)		1989	Hamranes - Öldugata	4,2	
	Hnoðraholtslína	AD7	1990	Hamranes - Hnoðraholt	9,7	
	Nesjavallalína	NE1	1998	Nesjavellir - Mosfellsheiði	15,6	
	Nesjavallalína (jarðstrengur)	NE1	1998	Mosfellsheiði - Korpa	15,5	
	Suðurnesjalína 1	SN1	1991	Hamranes - Fitjar	30,7	
	Svartsengi - Fitjar	FS1	1991	Svartsengi - Fitjar	11,9	
Samtals 132 kV					83,4	
66	Akranes - Brennimegur (jarðstrengur)	AK1	1996	Akranes - Brennimegur	17,05	
	Akraneslína		1966	Andakíll - Akranes	34,85	
Samtals 66 kV					51,9	

Tengivirki flutningskerfisins

Tengiviki Landsnets 31. des 2005						
1. Tengivirki í eigu Landsnets						
Heiti stöðvar	KKS nr.	Með-eigandi	Spenna [kV]	Tekin í notkun	Fjöldi rofaútganga	Fjöldi spenna
Bessastaðir	BES		132/33/11	2003	3/2/1	2
Blanda spennistöð/Blönduvirkjun	BLA	LV	132	1991	6	3
Bolungarvík	BOL	OV	66/11	1977	2/6	1
Breiðdalur	BRD	OV	66/33/19/11	1959	4/2/2/1	1
Brennimelur spennistöð	BRE	RA	220/132/66/11	1978	9/4/2/10	3
Búrfell spennistöð	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
Fljótsdalur tengivirki (Í byggingu)	FLJ					
Flúðir	FLU	RA	66/11	1995	3/7	1
Geiradalur spennistöð	GED	OV	132/33/19	1983	3/1/4	1
Geitháls spennistöð	GEH		220/132/11	1969	8/9/2	2
Glerárskógar spennistöð	GLE	RA	132/19	1980	3/4	1
Grundarfjörður	GRU	RA	66/19	1987	1/6	1
Hamranes spennistöð	HAM		220/132/11	1989	8/8/10	3
Hella	HEL	RA	66/11	1995	4/6	1
Hólar spennistöð	HOL	RA	132/19/11	1984	4/1/9	2
Hrauneyjafoss spennistöð	HRA	LV	220	1981	6	3
Hrútatunga spennistöð	HRU	RA	132/19	1980	4/5	1
Hryggstekkur spennistöð	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 spennistöð	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 (Í byggingu)	KOL					
Korpa spennistöð	KOR	OR	132/33/11	1976	7/6/-	3
Kópasker	KOP	RA	66/33/11	1980	1/3/5	3
Krafla spennistöð	KRA	LV	132/11	1977	4/-	2
Lagarfljótsvirkjun	LAG	RA	66/11/6	1975	4/6/1	2
Laxá spennistöð	LAX	LV	66/33/11	1937	10/1/4	6
Laxárvatn spennistöð	LAV	RA	132/33/11	1977	3/4/8	1
Lindarbrekka	LIN	RA	66/11	1985	1/4	1
Ljósafoff spennistöð	LJO	LV	66/11	1937	6/7	2
Mjólka spennistöð	MJO	OV	132/66/33/11	1980	1/4/1/-	2
Neskaupsstaður	NKS	RA	66/11	1994	1/7	1
Ólafsvík	OLA	RA	66/19	1980	1/5	1
Prestbakki spennistöð	PRB	RA	132/19	1984	3/1	1
Rangárvellir spennistöð	RAN		132/66/11	1974	8/8/8	3
Rimakot	RIM	RA	66/33/11	1990	1/5/2	2
Sandskeið spennistöð	SAN		220	1998	1	0
Sauðárkrókur	SAU	RA	66/33/11	1977	3/1/8	2
Selfoss	SEL	RA	66/11	1947	3/9	2
Seyðisfjörður	SEY	RA	66/11	1957	1/9	1
Sigalda spennistöð	SIG	LV	220/132	1977	4/1	1
Sílfurstjarnan	SIL	RA	66/11	1992	1/3	1
Steingrímsstöð spennistöð	STE	LV	66/11	1959	1/1	1

Stuðlar	STU	RA	66/11	1980	4/6	1
Sultartangi spennistöð	SUL		220/11	1999	6/-	2
Teigarhorn spennistöð	TEH	RA	132/33/11	2005	3/2/-	1
Varmahlíð spennistöð	VAR	RA	132/66/11	1977	3/1/5	1
Vatnsfell tengivirki	VAF	LV	220	2001	2	2
Vatnshamrar spennistöð	VAT	RA	132/66/19	1976	3/4/6	2
Vegamót	VEG	RA	66/19	1975	4/4	1
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
2. Tengivirki skv. leigusamningum						
Hitaveita Suðurnesja						
Fitjar	FIT		132	1990	4	2
Svartsengi	SVA		132	1997	4	2
Vestmannaeyjar	VES		33	2002	2	2
Öldugata	OLD		132	1989	5	2
Orkuveita Reykjavíkur						
A12 (Í byggingu)	A12					
Akranes	AKR		66	1987	4	2
Andakíll	AND		66	1974	3	1
Hnoðraholt	AD7		132	1990	4	2
Nesjavellir	NES		132	1998	4	3

RA = Rarik

OV = Orkubú Vestfjarða

HS = Hitaveita Suðurnesja

LV = Landsvirkjun

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:

Pi: Aflskerðing, MW, í skerðingartilviki i.

Ti: Lengd skerðingar, klst.

PMax: 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:

Pi: 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.