



Landtengingar stærri skipa

Kjartan Jónsson
Rafmagns- og tölvuverkfræðingur
Orkusvið Verkís





Landtenging stærri skipa

- Í aðgerðaáætlun um orkuskipti í íslenskum höfnum segir:
 - Stefnt skal að því að raftengingar sem fullnægja raforkuþörf til allrar almennar starfsemi skipa í höfnum verði aðgengilegar fyrir árið 2025
- Í alþjóðlegum samningum og hjá almenningi er gerð krafa um að skip sem liggja við höfn stórminnki mengun

Staða landtenginga á Íslandi í dag

- 16 A tengingar fyrir minni báta eru algengastar
 - Einnig 63 A og allt upp í 125 A
 - Aðallega minni bátar og fiskiskip
- Síðustu ár hefur verið boðið upp á 250 A tengingar í höfnum
 - Mismunandi gerðir og útlit tengla
- Allar tengingarnar fyrir lágspennu 230/400 V 50 Hz
- Eftirspurn eftir stærri tengingum eykst en framboð ekki





Af hverju eru
stærri
landtengingar
ekki í boði?

- Ekki til nógu stórar tengingar fyrir stærstu skipin (350 A og 500 A tenglar)
- Ekki nægilega mikil afl á höfnum til staðar fyrir stærstu skipin sem þurfa allt að 16 MVA
- Mörg skipanna þurfa líka aðra spennu og aðra tíðni en höfnin býður upp á

Hver er aflþörf stærstu skipanna?

Gerð skips (lengd)	Meðal afl þörf (MVA)	Hámarks aflþörf (MVA)	Hámarks aflþörf fyrir 95% skipa (MVA)
Fraktskip og stærri fiskiskip (< 140 m)	0,17	1	0,8
Fraktskip (> 140 m)	1,2	8	5
Fraktskip (heild)	0,8	8	4
Ferjur og RoRo skip	1,5	2	1,8
Olíuflutningaskip	1,4	2,7	2,5
Skemmtiferðaskip (< 200 m)	4,1	7,3	6,7
Skemmtiferðaskip (> 200 m)	7,5	11	9,5
Skemmtiferðaskip (> 300 m)	10	20	12,5

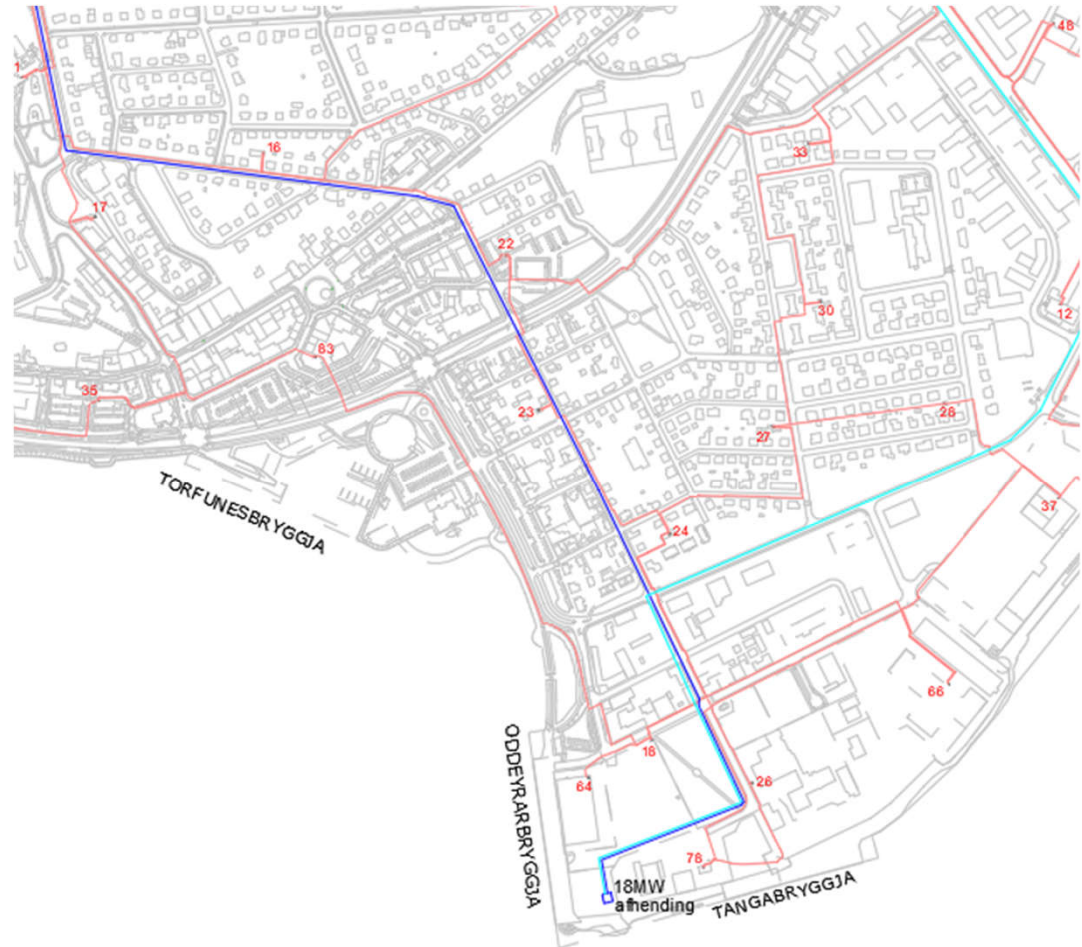
Hver er tíðni spennukerfa?



Frequency on board	50 Hz	60 Hz
Container (<140m)	63 %	37 %
Container (>140m)	6 %	94 %
Container tot	26 %	74 %
Ferry / RORO	30 %	70 %
Tanker	20 %	80 %
Cruise (<200m)	36 %	64 %
Cruise (>200m)	-	100 %
Crociera tot	17 %	83 %

Verkefni: Greining á aflkerfi Norðurorku

- Verkefni unnið af Verkís
- Norðurorka vildi vita hversu mikið afl þau gætu afhent niður á hafnarsvæði á Akureyri
- Greining á aflgetu Norðurorku
- Þrjár 3 MW tengingar og ein 18 MW tenging
- Kostnaðaráætlun fyrir þessar tengingar





Verkefni: Kleppsbakki, Reykjavík

- Verkefni unnið af Verkís
- Frumhönnun á lágspennu og háspennu landtengingu fyrir fraktskip
- Hönnun brunna og lagnaleiðakerfis fyrir framtíðar lágspennu og háspennu landtengingu



Verkefni: Tangabryggja, Akureyri

- Verkefni í vinnslu hjá Verkís
- Hönnun á 250 kVA lágspennulandtengingu á 400 V og 50 Hz
- Hönnun á lagnaleiðum og brunnum fyrir framtíðar lágspennu og háspennulandtengingu upp á allt að 3,5 MVA

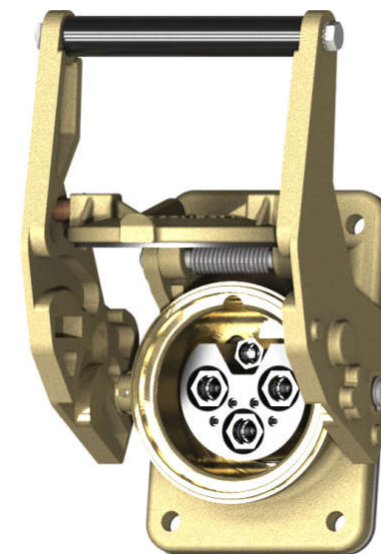


Verkefni: Faxagarður og Austurbakki, Reykjavík

- Verkefni í vinnslu hjá Verkís
- Hönnun rafdreifikerfis fyrir skip sem eiga að geta tengst 1,5 MVA afli á lágspennu
- Gert með 4x350 A stöðluðum tenglum og tengingum
- Breytileg tíðni 50-60 Hz og spennukerfi 440-690 V

Staðlaðir tenglar til landtenginga

- Staðlarnir IEC 80005-1 fyrir háspennu og IEC 80005-3 fyrir lágspennu
- Staðlaðir 350 A og 500 A tenglar til landtenginga
- Skip sem er með staðlaða kló getur þá tengst þar sem staðlaður tengill er til staðar



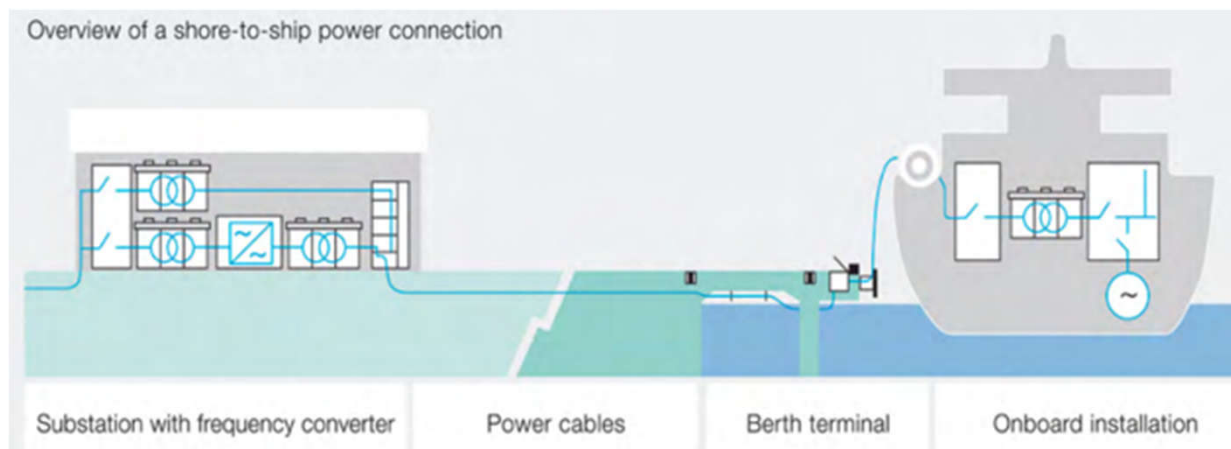
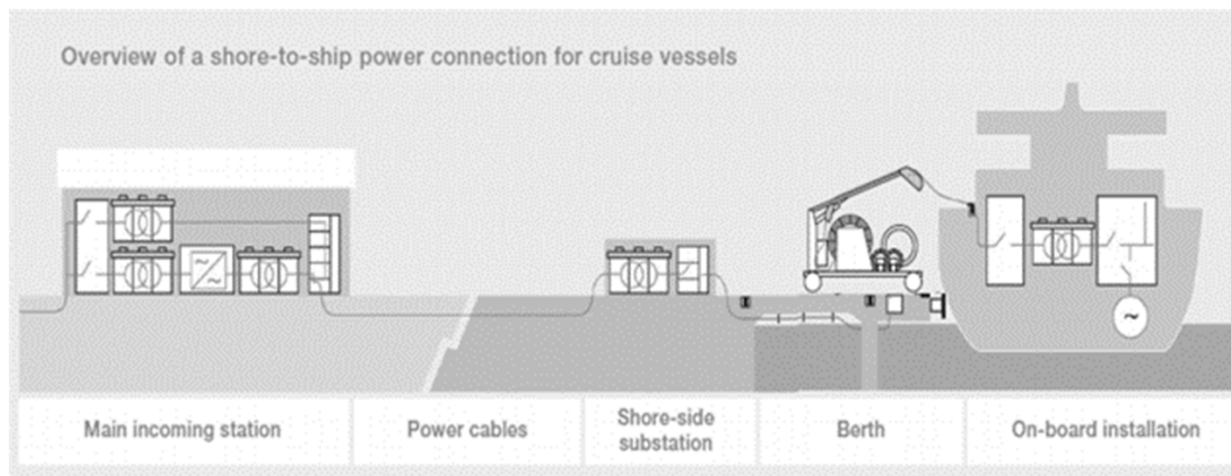
IEC 80005-1 / IEC 60300-5

Strengstjórnkerfi (e. Cable management system)

- Þegar skip þurfa landtengingar stærri en 250 A fylgja stórir og þungir strengir og klær sem getur verið erfitt að höndla
- Því þarf oft að byggja upp kerfi sem flytur streng frá höfn í skip, eða frá skipi í höfn
- Kerfið passar upp á slaki á streng (klemmuhætta) og rýfur einnig straum ef skip rekur frá höfn (toghætta)



Dæmi um strengstjórnkerfi





Næstu skref stærri landtenginga

- Skoða aflgetu hafna, aflþörf skipanna og vinna að því að styrkja orkuflutning á helstu hafnir landsins
- Leggja áherslu á að bjóða stærri íslenskum skipum landtengingar sem hafa ekki fengið næga afl hingað til
 - Nýjustu fiski- og fraktskipin okkar



Næstu skref stærri landtenginga

- Skoða þau skip sem koma oft á ári í sömu höfn á sama stað
 - Auðveldar uppbyggingu landtengingar ef aflþörf og tenging er þekkt á milli skips og bryggju
- Skipafélög og hafnir ættu að koma sér saman um að taka upp staðlaða tengla
 - Allir séu með sömu tenginguna, hvar sem er á landinu



Heilindi
Metnaður
Frumkvæði