

11.12.2019

Aðalfundur Jarðgangafélagsins

Rafbúnaðarkerfi Fjarðarheiðargöng

Hávarður Finnbogason

Rafdreifikerfi fyrir Fjarðarheiðargöng



Áætluð aflþörf fyrir hvert tæknirými

A

C

G

K

O

S

W

p

Ö

185kW

170kW

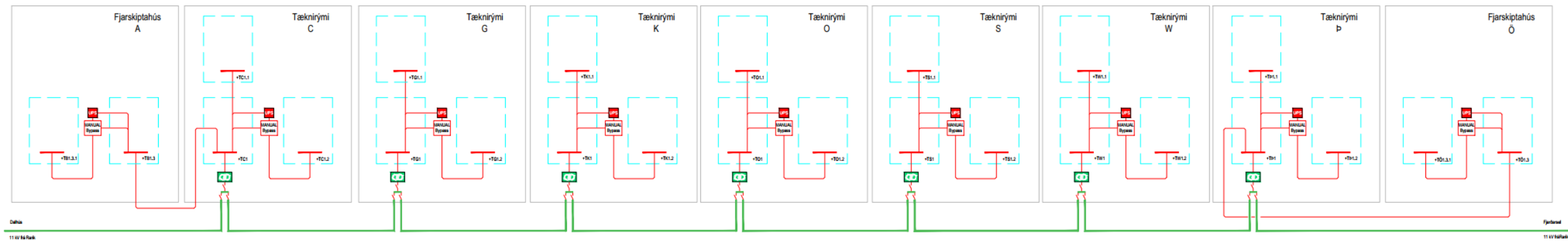
170kW

170kW

170kW

170kW

185kW



Dalhús/Egilsstaðir

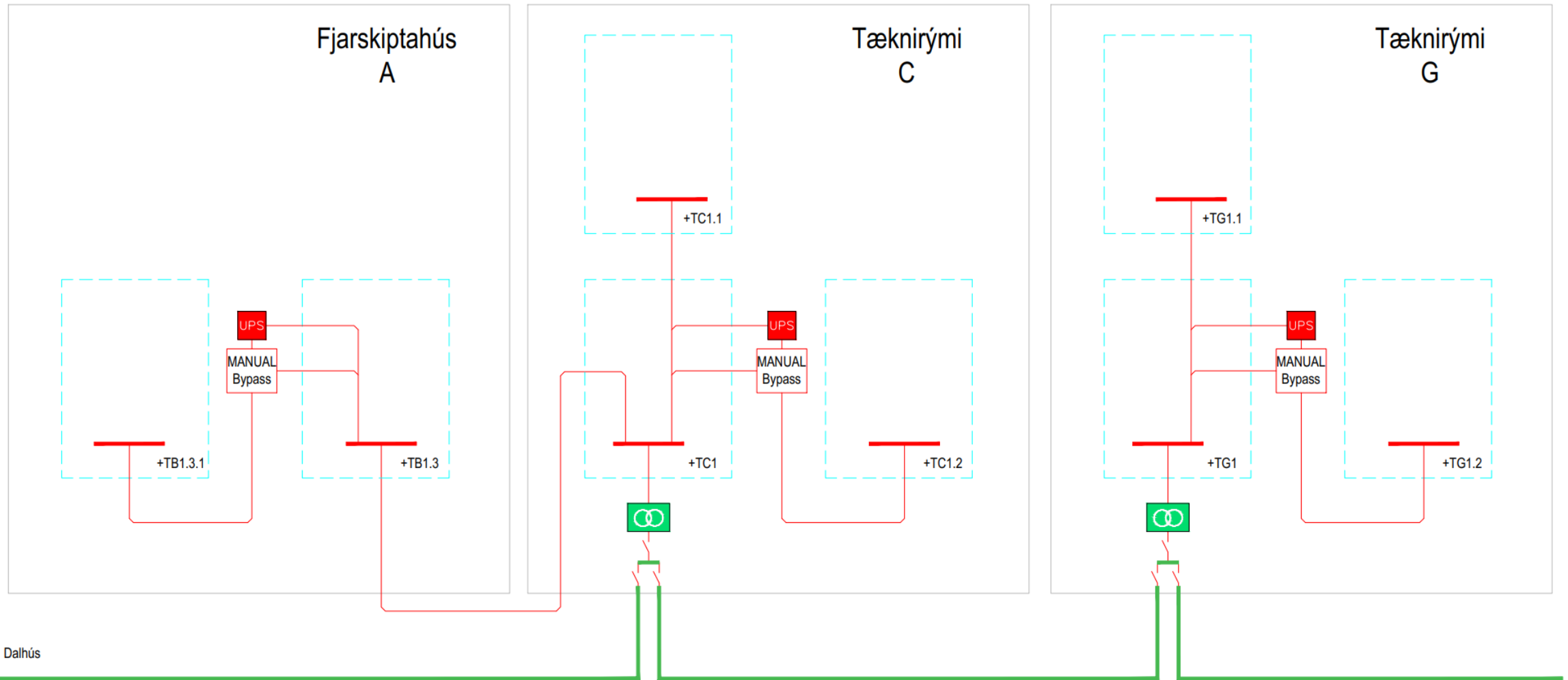
Fjarðarsel/Seyðisfjörður

- Aðgangur að rafveituvirkjun við báða gangamunna
- Fjöldi tæknirýma - rafdreifing - (500m, 750m, 1000m)
- Spennistöðvar næst aflmiklum búnaði (ljós og viftur)

Aflnotkun í hverju tæknirými

- Blásarar (3 pör) 132kW
- Ljós 7kW
- Neyðarsímaskápar 2,7kW
- Neyðarsímaklefar og neyðarrými 4,16kW
- Fjarskipti og annað 5kW
- Umframafi – framtíðarnotkun 20kW

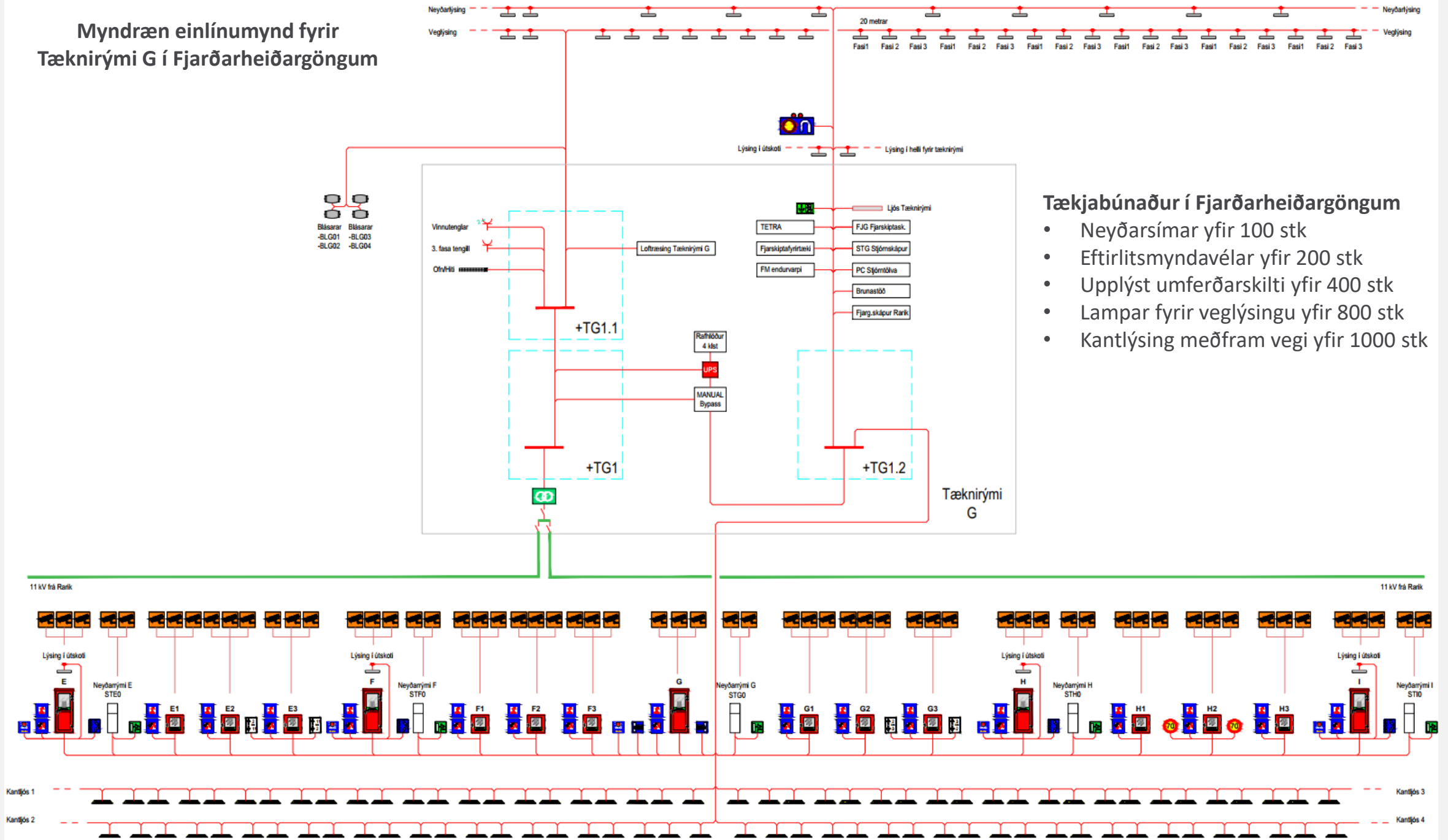
Rafdreifikerfi fyrir í Fjarðarheiðargöngum (1/3)



Dalhús

11 kV frá Rarik

Myndræn einlínnumynd fyrir Tæknirými G í Fjarðarheiðargöngum

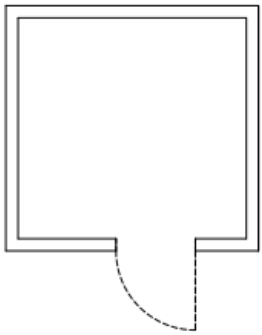


Tækjabúnaður í Fjarðarheiðargöngum

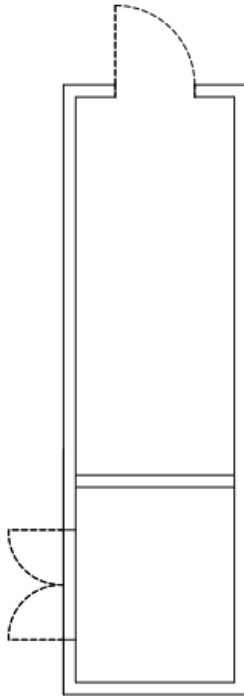
- Neyðarsímar yfir 100 stk
- Eftirlitsmyndavélar yfir 200 stk
- Upplýst umferðarskilti yfir 400 stk
- Lampar fyrir vegljýsingu yfir 800 stk
- Kantljýsing meðfram vegi yfir 1000 stk

Þróunar saga tæknirýma

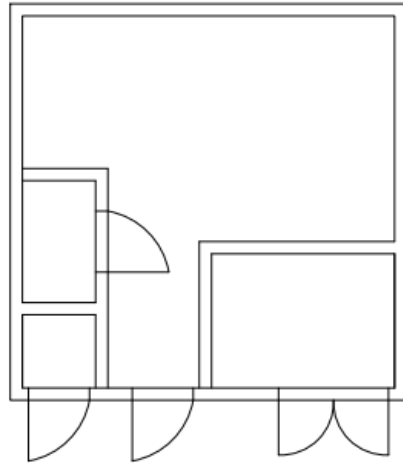
BB Göng
17m²



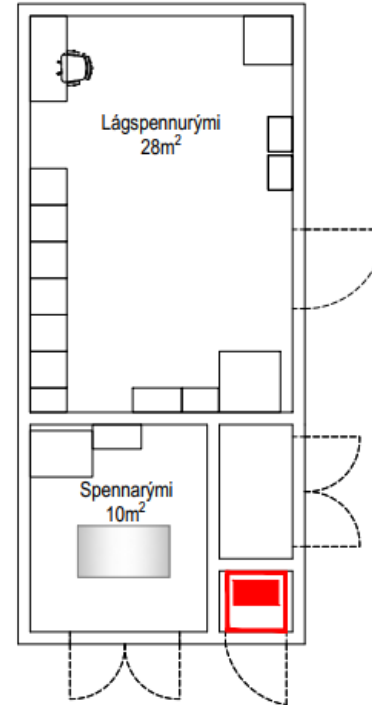
Óshlíðargöng
30m²



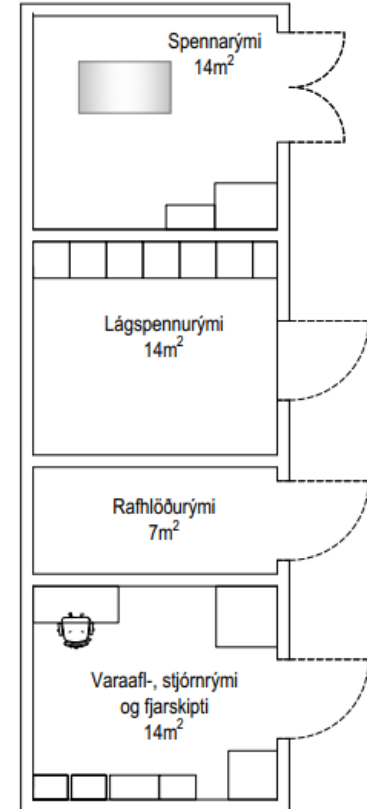
Vaðlaheiðargöng
42m²



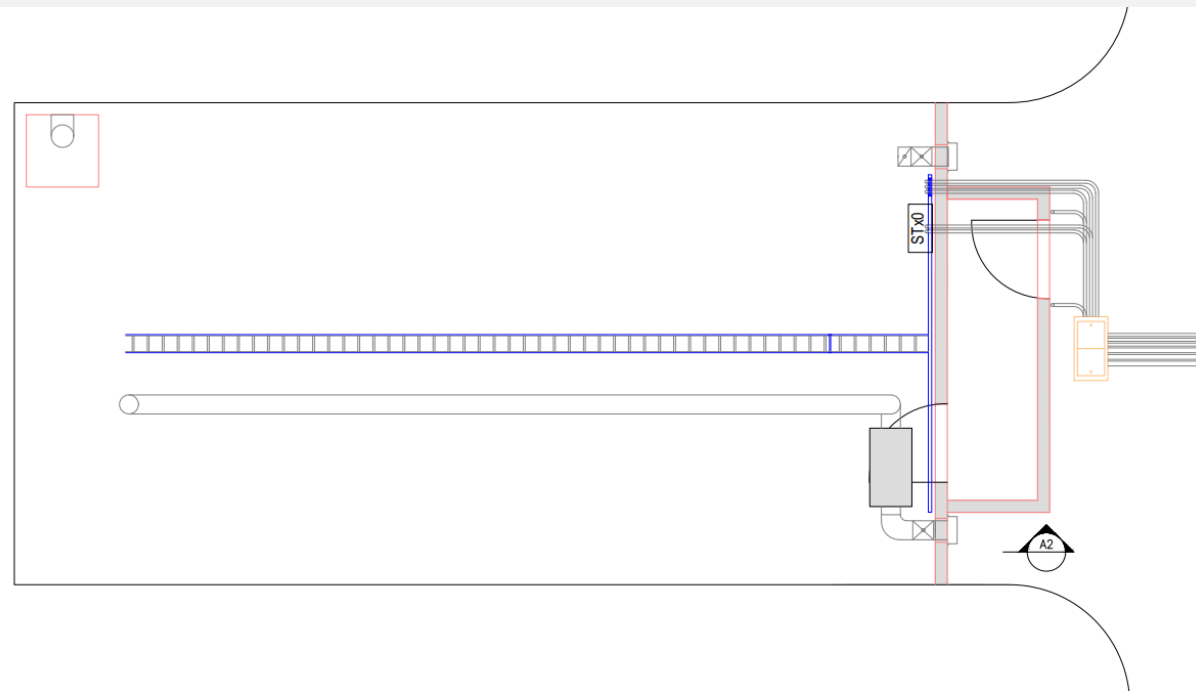
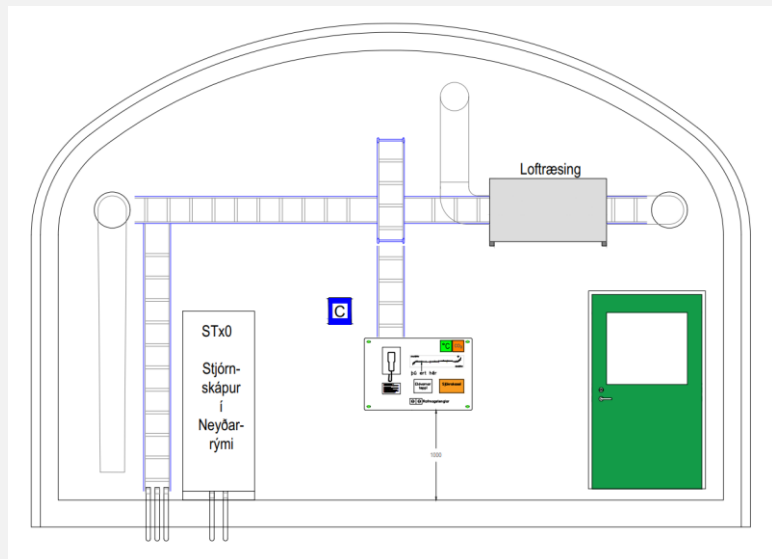
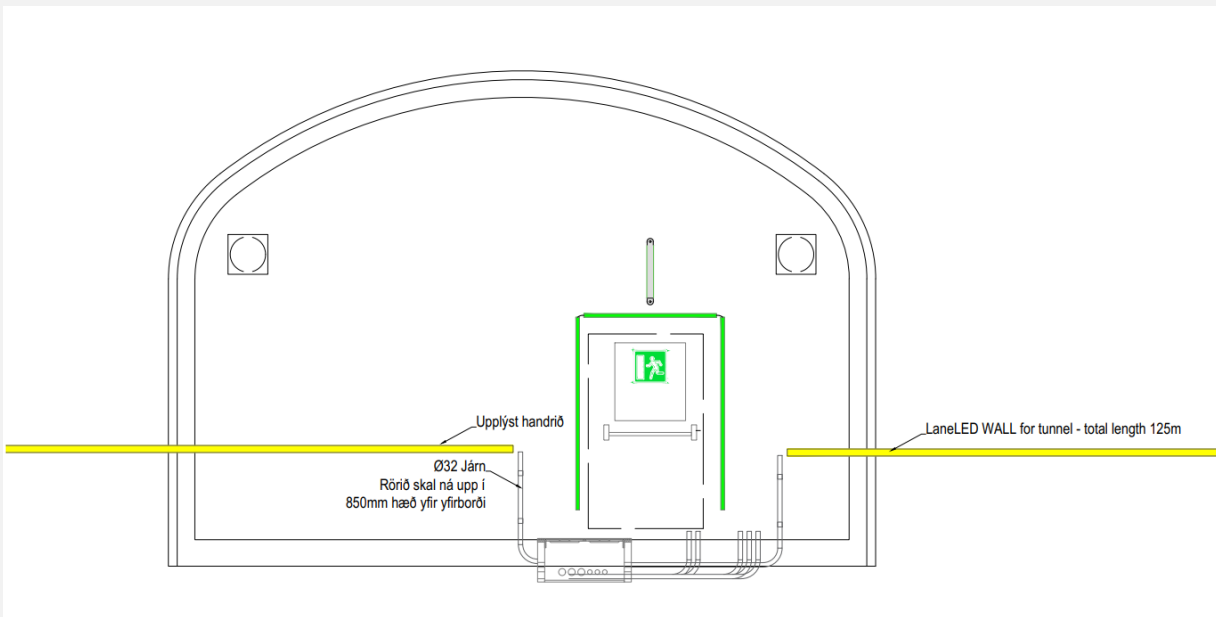
Dýrafjarðargöng
49m²



Fjarðarheiðargöng
58m²



- Neyðarrými í öllum útskotum - 500m fresti
- Neyðarrými er ca. 120m²
- Neyðarsími verði inni í Neyðarrými
- Loftræsing
- Stjórnskápur og dreifiskápur



Héðinsfjarðargöng



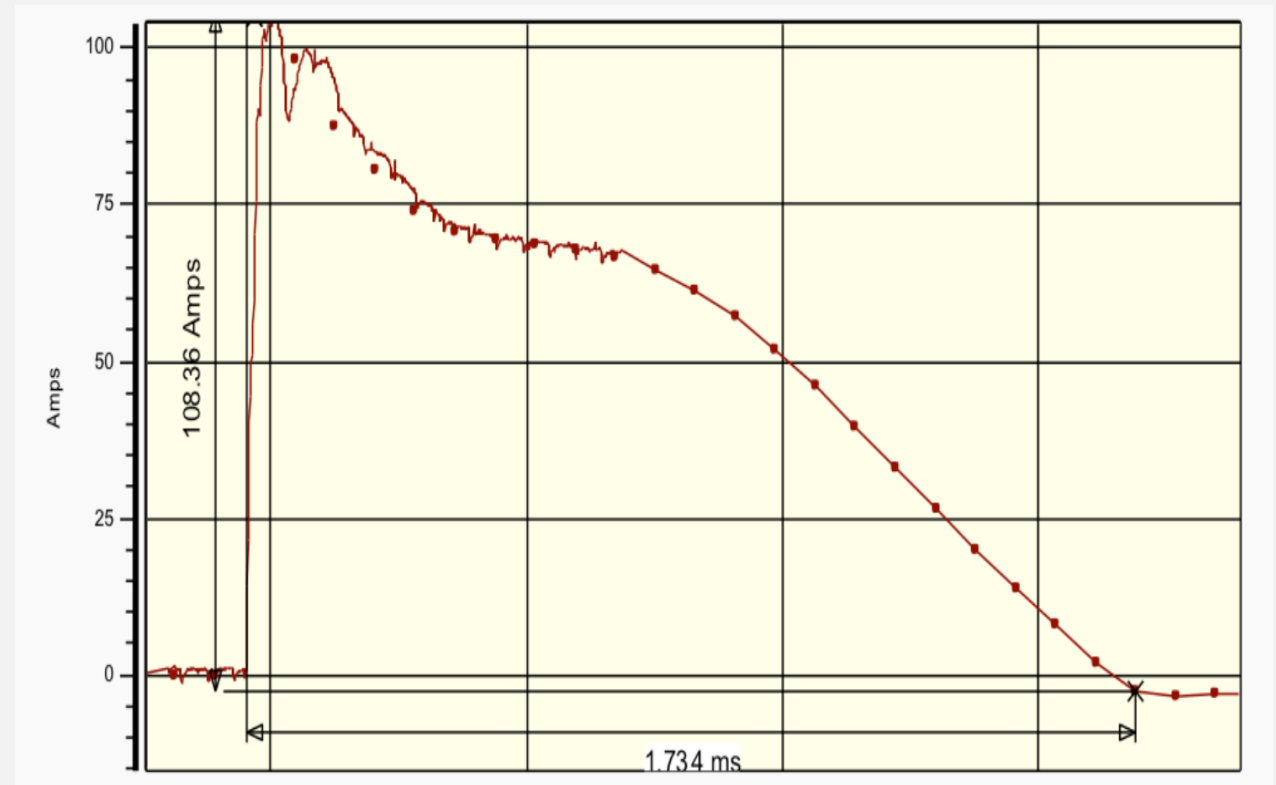
Lágbrýstum natríum perum skipt út fyrir LED



- LED perur í stað lágbrýstra natríum pera (gulu ljósin).
- Eyðslugrannar og endingagóðar perur.
- Af hverju þá að skipta?
- Framleiðsla /sala þessara pera er að ljúka og verður bannað að selja þessar perur innan Evrópu eftir áramótin 2019.
- Guli liturinn gefur ekki góða lita endurgjöf þ.e.a.s. að það er erfitt að greina liti í þessu ljósi.
- Fjarlægðir á milli lampa er um 20 metrar
- LED lampar um 70W en gömlu natríum lamparnir um 35W



- Helsti ókosturinn við LED lampa er hvað þeir draga mikinn startstraum.
- En þessir startstraumar stafa af því hvernig spennugjafi/spennubreytir er uppbyggður.
- Hvað gerir driver, hann breytir 230VAC í DC spennu. Í raun þarf ein stök ljósdíóða (LED) eingöngu um 1,4VDC til að lýsa.
- En þessir startstraumar geta verið allt að 100A í 140us (0,14ms) og fer síðan hratt lækkandi niður í þann straum sem LED lamparnir draga eða svona ca. 2A.
- Fjarlægðir miklar í göngum
- Ráða við skammhlaupsstrauma
- Rafstrengurinn sjálfur er mótstaða/viðnám
- Getur valdið hita -> bruna
- Spennufall



Skrautlýsing í Norðfjarðargöngum

Það er hægt að gera margt skemmtilegt með LED





Kantlýsing

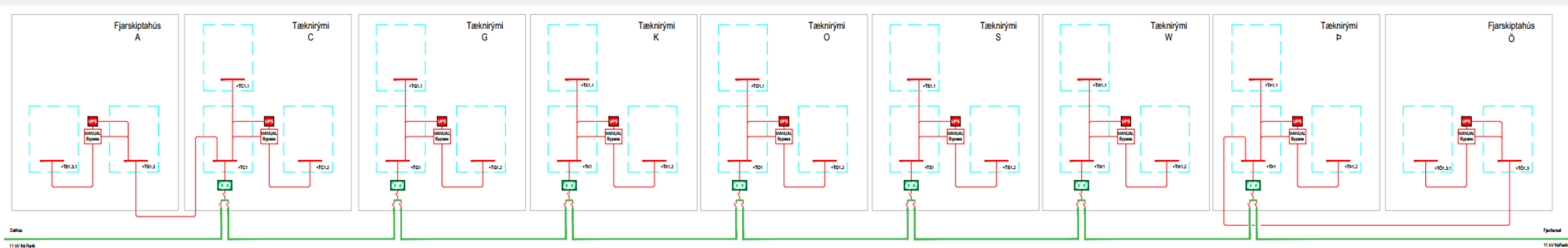
- Kantljósin eru ofan á steyptri gangstétt með um 25m millibili
- Í gangaskála eru fyrstu þrjú til fjögur ljósin með 12.5 m millibili.
- Spennugjafar fyrir kantlýsingu eru staðsettir inni í tæknirými.
- Spennufædd með rafsegulflæði.



Varaafli í jarðgöngum

Áætluð aflþörf fyrir hvert tæknirými

A	C	G	K	O	S	W	P	Ö
5kW	11kW	11kW	11kW	11kW	11kW	11kW	11kW	5kW



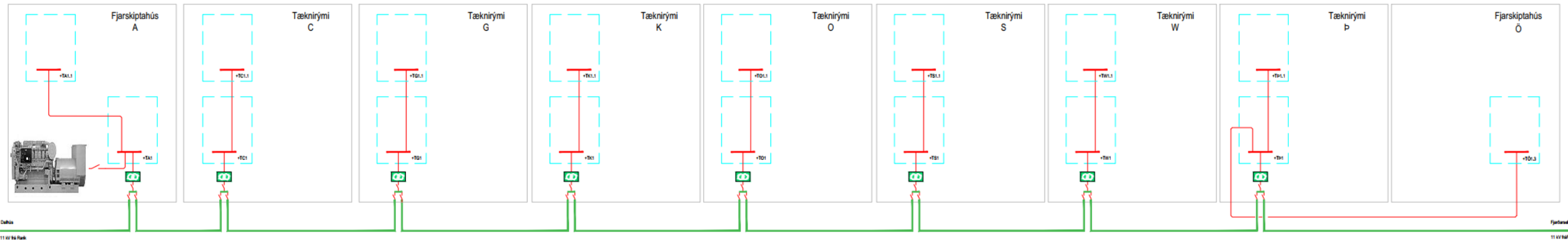
Dalhús
Egilsstaðir

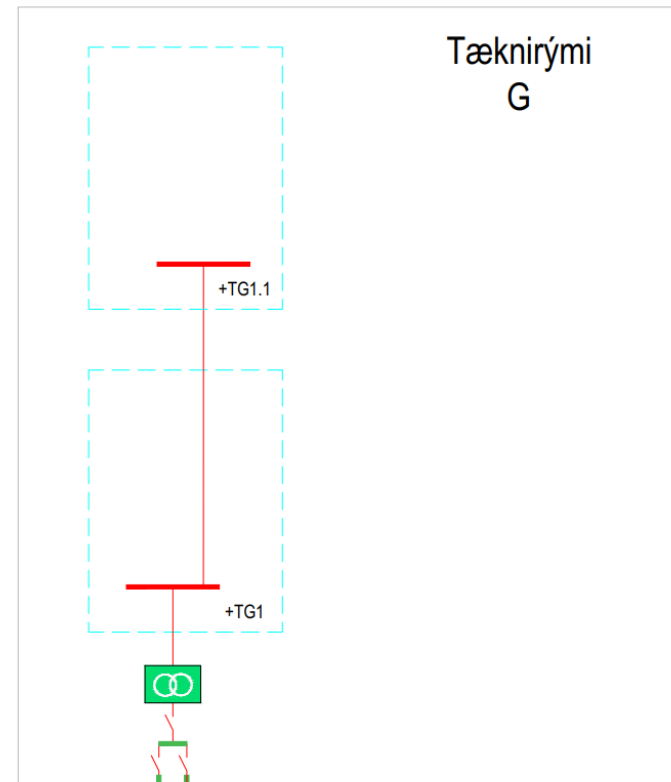
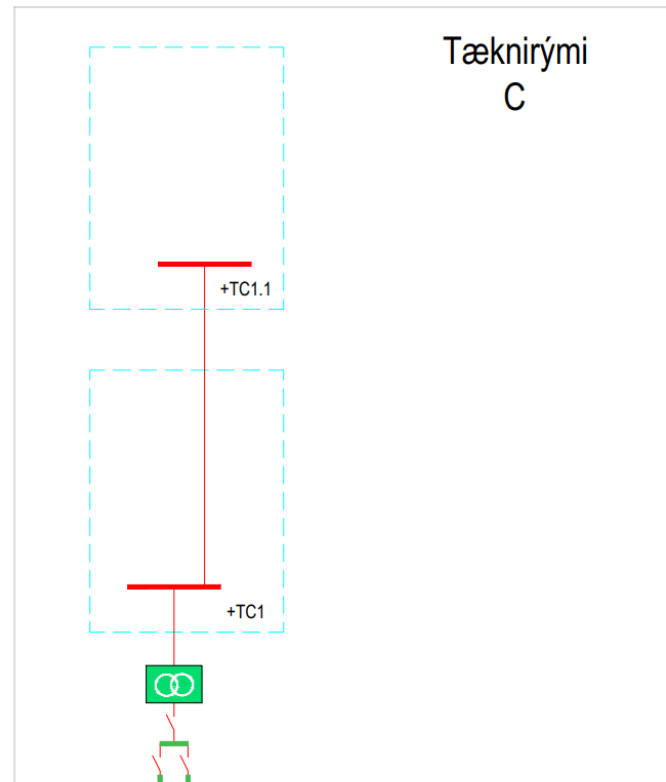
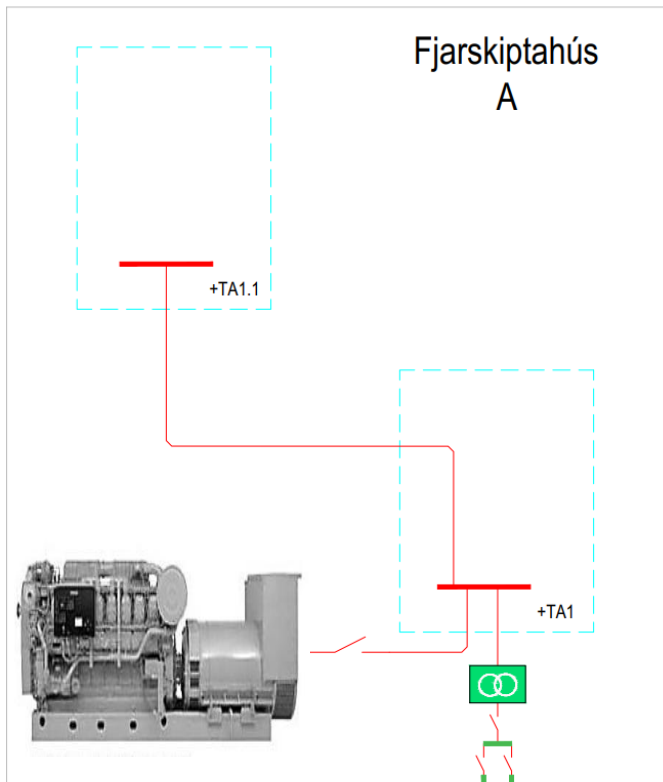
- Allt varaafli er skilgreint fyrir fjögurra tíma virknotíma nema fyrir neyðarlýsinguna í göngum. Hún er fjórða hvert ljós og er kúplað út eftir eina klukkustund.
- Margir UPS'ar og margar rafhlöður – nokkuð mikið um bilanir – ekki iðnaðar UPS
- Reglubundið eftirlit

Fjarðarsel
Seyðisfjörður

Rafstöð í stað UPS

- Heildarafl fyrir jarðgöngin er ca. 1,2MW - Kostnaður við rafstöð um 60-70 miljónir króna
- Heildarvaraafli fyrir jarðgöngin er ca. 90kW - Kostnaður við rafstöð um 6-7 miljónir króna



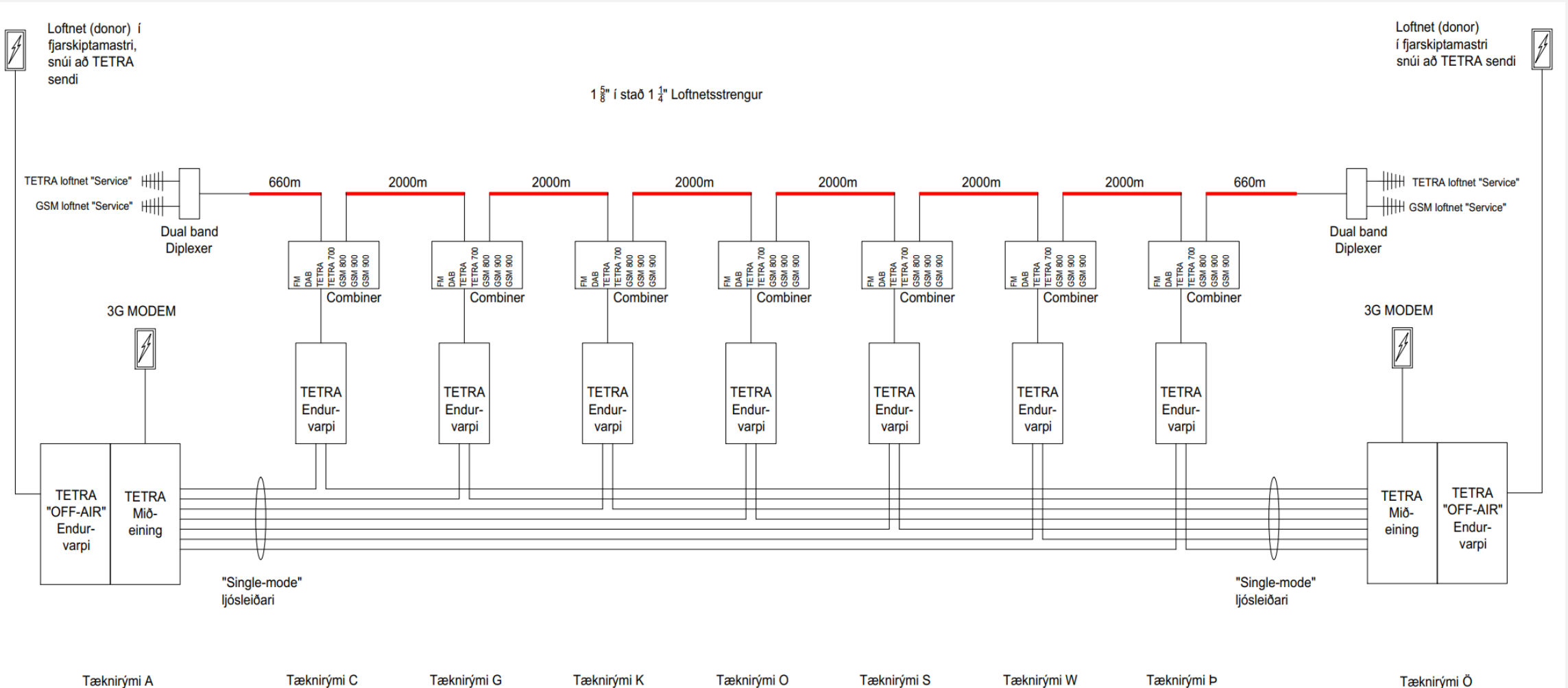


Dalhús

11 kV frá Rarik

Fjarskiptakerfi

- Aflgeta endurvarpa ekki nægjanleg fyrir 2000 metra því þarf að svera lekastreng úr 1 1/4" í 1 5/8"
- Combiner (blandari) þarf að vera aflþolnari vegna GSM senda
- Gerum ráð fyrir DAB og nýrri TETRA rás
- Heildarkostnaðaraukning er um 6 milljónir í streng og 1,7 miljón í blandara

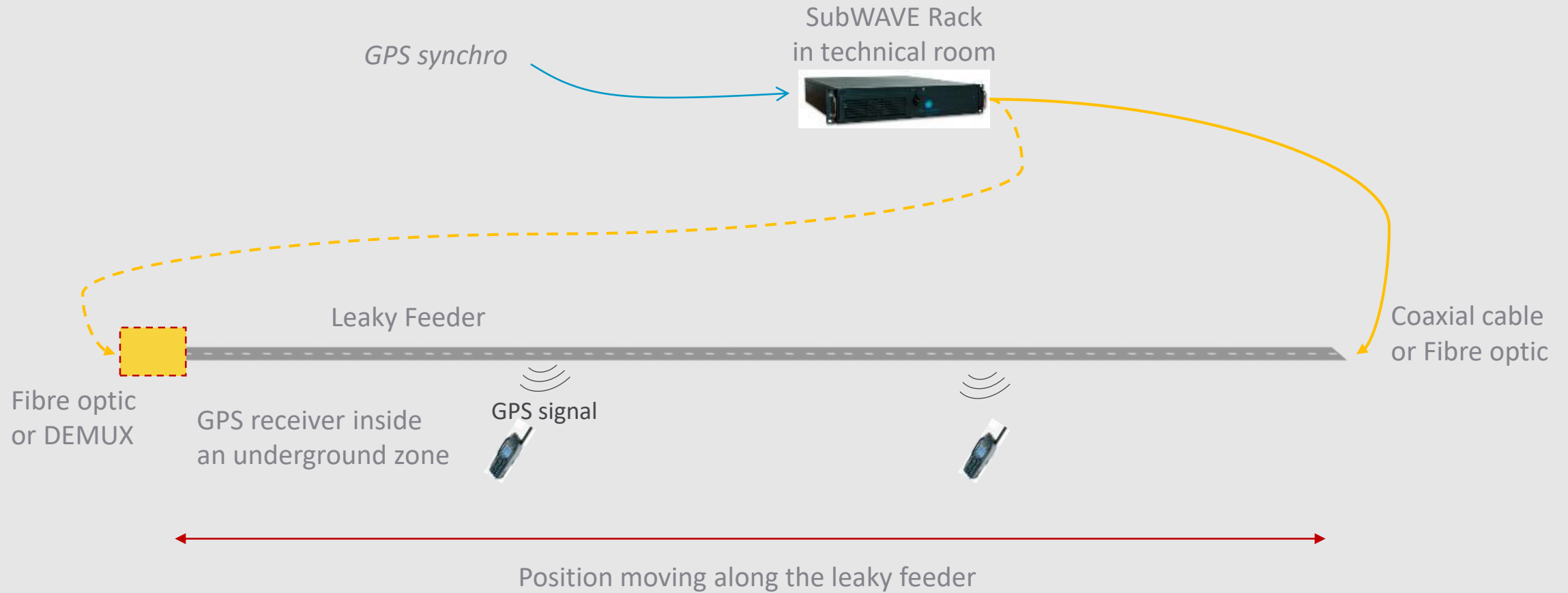


Lekastrengur



SubWAVE

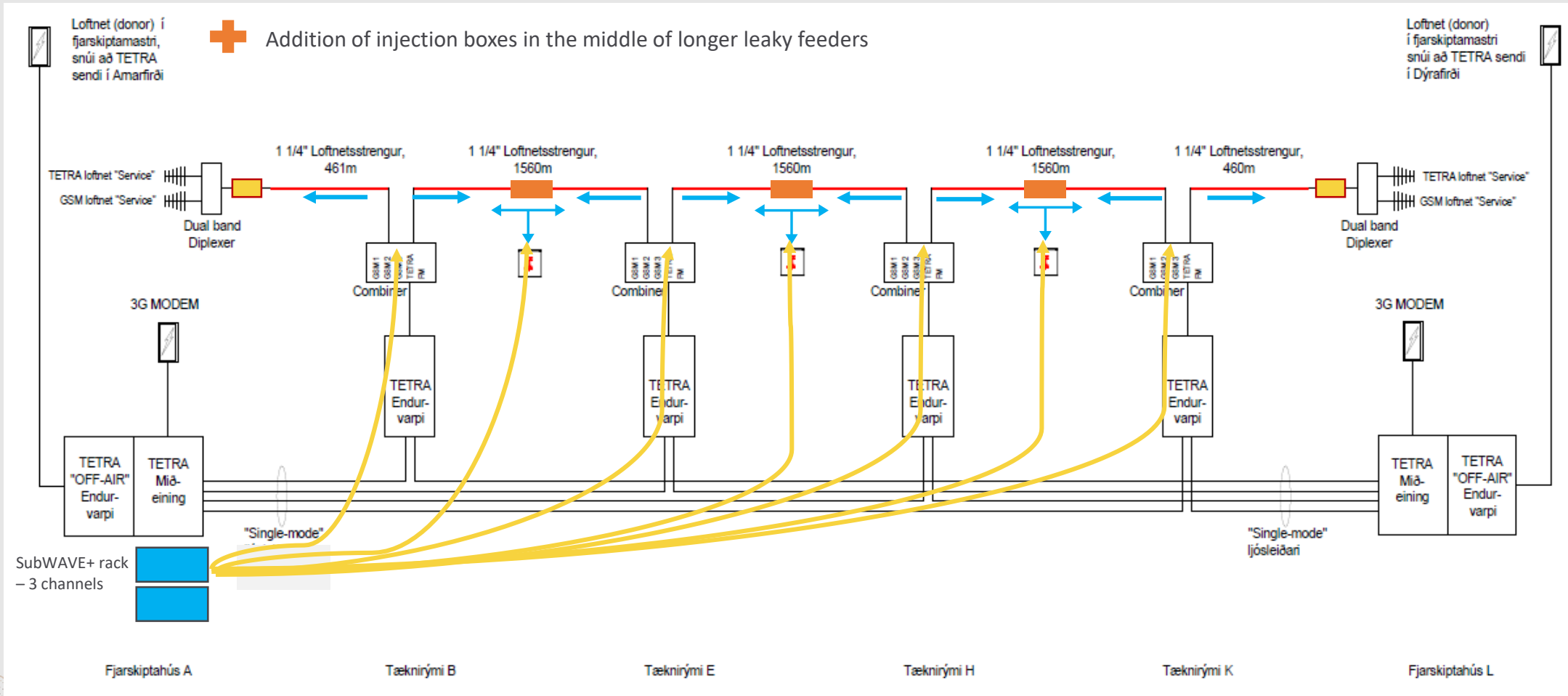
SubWAVE installation





SubWAV

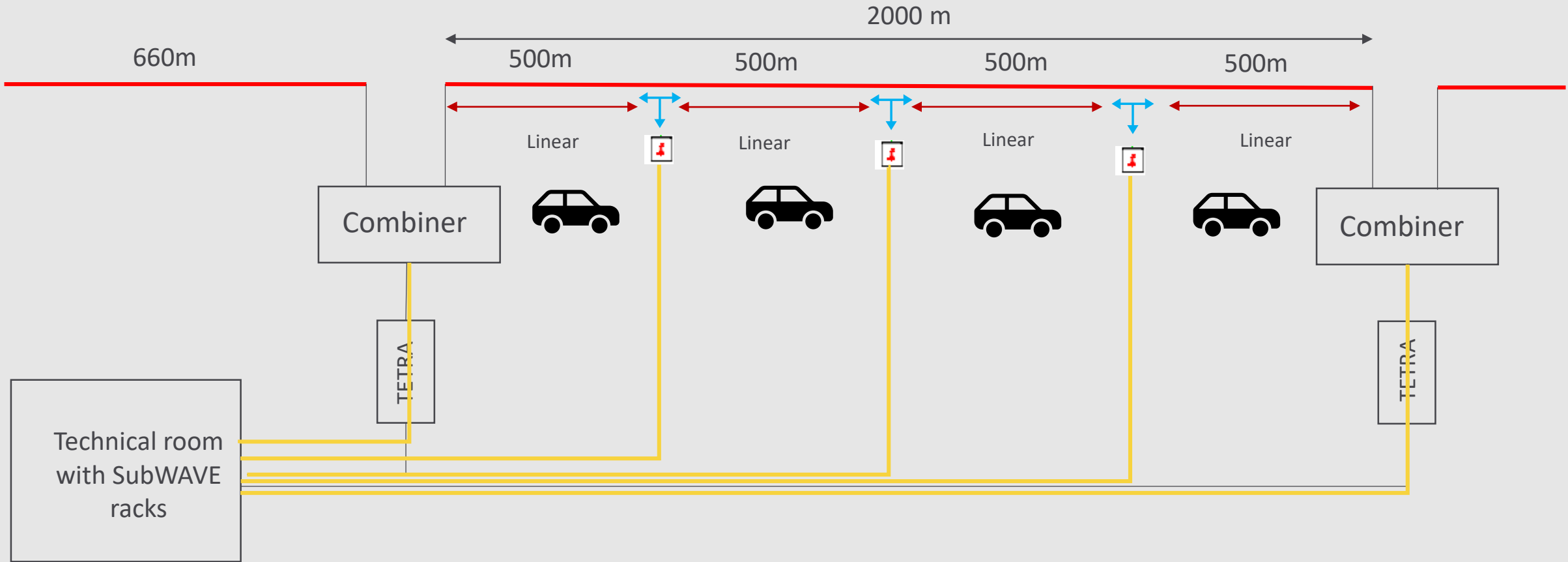
Implementation in Dýrafjarðargöng tunnel







SubWAVE

Implementation on longer leaky feeders



-  SubWAVE+ rack – 3 channels
-  SubWAVE+ rack – 6 channels



Takk fyrir
