



Landhelgisgæslan
á Keflavíkurflugvelli
Breyting á rafkerfum



SKILAMAT

Febrúar 2019

Efnisyfirlit

Almennt um skilamat	3
1 Undirbúningur	4
1.1 Lýsing verkefnis.....	4
1.2 Frumathugun.....	4
1.3 Áætlunargerð	4
1.4 Áætlun um stofnkostnað	6
1.5 Áætlun um rekstrarkostnað.....	7
1.6 Áætlun um fjármögnun.....	7
2 Verklef framkvæmd.....	8
2.1 Útboð, tilboð og verksamningar	8
2.2 Framvinda.....	9
2.3 Eftirlit og úttektir	10
3 Reikningslegt uppgjör	11
3.1 Áfallinn kostnaður og innborganir	11
3.2 Heildarkostnaður.....	12
3.3 Samanburður við áætlun.....	14
4 Samantekt / niðurstöður.....	16
4.1 Samanburður við hliðstæðar framkvæmdir	16
4.2 Árangur framkvæmdarinnar.....	16
4.3 Heimildaskrá	16
4.4 Staðfesting skilamats.....	16



Mynd 1. Fjarskiptastöð.

Almennt um skilamat

Í 16. grein laga nr. 84/2001 um skipan opinberra framkvæmda er ákvæði um gerð skilamats. Þar segir: „Að lokinni verklegri framkvæmd og úttekt skal fara fram skilamat. Í matinu skal gerð grein fyrir því hvernig framkvæmd hefur tekist miðað við áætlun. Enn fremur skal þar gerður samanburður við hliðstæðar framkvæmdir sem þegar hafa verið metnar.“ Þá er í sömu grein kveðið á um að Framkvæmdasýsla ríkisins skuli setja nánari reglur um fyrirkomulag skilamats.

Í 7. grein reglugerðar nr. 715/2001 um skipulag opinberra framkvæmda segir að Framkvæmdasýsla ríkisins sjái um gerð skilamats og setji reglur um fyrirkomulag þess sem fjármálaráðherra staðfestir.

Þann 21. september 2001 gaf Framkvæmdasýsla ríkisins út reglur um fyrirkomulag skilamats, staðfestar af fjármálaráðherra, og er þetta skilamat unnið eftir þeim reglum.



Mynd 2. Stjórnstöð fyrir loftrýmiseftirlit.

1. Undirbúningur

1.1 Lýsing verkefnis

Í þessu skilamati verður gerð grein fyrir breytingum á rafkerfum bygginga innan öryggissvæðis Keflavíkurflugvallar í samræmi við gildandi reglugerð um raforkuvirki og ÍST: 200:2006 – Raflagnir bygginga, sem unnið var að á árunum 2011 til 2016.

Flestar þessar byggingar eru í notkun og fyrirséð er að þær verði nýttar til framtíðar.

Verkkaupi var Landhelgisgæsla Íslands (LHG).

Framkvæmdasýsla ríkisins hafði umsjón með verkefninu fyrir hönd verkkaupa á stigi áætlunargerðar, verklegrar framkvæmdar og skilamats. Verkefnisstjóri var Sigurður Norðdahl hjá FSR.

1.2 Frumathugun

Gerð var skýrsla um umfang breytinga á rafkerfum innan öryggissvæðis Keflavíkurflugvallar. Skýrslan *Mannvirki Varnarmálastofnunnar* var unnin af Rafmiðstöðinni og gefin út í október 2010. Í skýrslunni er skilgreining á umfangi og áætlaður kostnaður vegna rafkerfisbreytinga á byggingum á vegum

Varnarmálastofnunnar. Landhelgisgæsla Íslands á Keflavíkurflugvelli og ríkislögreglustjóri tóku síðar við flestum þessara mannvirkja af Varnarmálastofnun en stofnunin var lögð niður 1. janúar 2011.

Í umsögn Framkvæmdasýslu ríkisins í júní 2011 kemur fram hvaða mannvirki er um að ræða og hvaða rafkerfisbreytingar þarf helst að framkvæma í hverri byggingu. Framkvæmdum er, sbr. mati rekstraraðila, skipt upp í nokkra áfanga eftir svæðum.

1.3 Áætlunargerð

Hönnun

Á grundvelli áðurnefndrar skýrslu var tekin ákvörðun um að hefja undirbúning að framkvæmdum á ákveðnum mannvirkjum á árinu 2011. Þar sem gert var ráð fyrir því í upphafi að fjármögnunin kæmi úr sjóði frá NATO, sem ætlaður væri til loftvarnarkerfisins hér á landi, þá var ekki óskað eftir heimild fjármála- og efnahagsráðuneytisins til að hefja áætlunargerð (hönnun) fyrir rafkerfisbreytingarnar.

Almennt er um að ræða að skipta um rafbúnað, innlagnarefni, tengla, rofa, lampa, setja upp og tengja

nýjar dælur, mótorar, töflur og breyta lömpum. Einnig var brunaviðvörðunarkerfi uppfært eða endurnýjað í öllum byggingum.

Í fyrsta og öðrum áfanga voru svokölluð SP-hús sem notuð eru sem gistihús fyrir áhafnir og þátttakendur í loftrýmisgæslunni.

Í fyrsta áfanga eru fjórar byggingar, hver um 1.100 m² að stærð með alls 28 íbúðum á tveimur hæðum. Byggingar með geymslum eru tvær, hvor um sig um 170 m² að stærð.

Í öðrum áfanga eru fjórar byggingar sem sérhver er um 900 m² að stærð með alls 16 íbúðum á tveimur hæðum. Byggingar með geymslum eru þrjár og um 100 m² hvor um sig að stærð.

Í þriðja áfanga var bygging nr. 179 sem hýsir mótuneyti starfsmanna LHG, fyrirlestrasali og tölvuver. Byggingin er um 900 m² að stærð á einni hæð. Auk þess var gerð breyting á vatns- og loftræsiloðnum og innanhússfrágangi í þvottahúsi.

Í fjórða áfanga voru byggingar nr. 44, 126, 127, 128 og 286. Þessar byggingar eru geymslu- og skrifstofuhúsnæði og sérvarið varnarmannvirki. Þær eru misstórar eða frá um 140 m² til 2.000 m² að stærð. Bygging nr. 302 bættist síðar við verksamninginn. Í byggingu 286 var auk þess gerð breyting á vatnslögnum og búnaði fyrir núverandi loftræsisamstæður og sett upp nýtt stýrikerfi og stjórnþúnaður fyrir núverandi loftræsikerfi.

Í fimmta áfanga er bygging nr. 131. Byggingin er sérhæfð skrifstofubygging um 920 m² að stærð á einni hæð ásamt þakrými. Auk þess voru gerðar endurbætur á núverandi loftræsikerfi, tölvu- og síma-kerfi og brunaviðvörðunarkerfi. Miðrymi byggingarinnar, svokallað „CORE“ svæði, bættist síðar við verksamninginn.

Fyrstu fimm áföngunum lauk að mestu á árinu 2012 eða fyrr en vinna við breytingar í miðjurými byggingar 131 lauk í mars 2013.

Var þá hafinn undirbúningur að sjötta áfanga, byggingu nr. 130, sem var jafnframt stærsti og flóknasti áfanginn.

Bygging nr. 130 er stjórnstöð samþætts loftvarnakerfis NATO hér á landi og er um 2.800 m² á tveimur hæðum og byggt sem öryggis- og varnarmannvirki.

Í byggingu nr. 130 var fyrir utan almennar rafkerfisbreytingar gert ráð fyrir að endurnýja varaafgjafa og fylgibúnað (UPS) og breyta rafbúnaði á tveimur rafstöðvum. Einnig að nýtt fullbúið brunaviðvörðunarkerfi yrði sett upp og rafbúnaði fyrir lyftu breytt. Þar að auki voru ráðgerðar umtalsverðar breytingar á kæli- og loftræsikerfum byggingarinnar. Nýtt ofnakerfi var sett upp í hluta byggingarinnar og dælubúnaður og stjórnlokar í neysluvatns- og frárennsliskerfi endurnýjaðir. Þá var gert ráð fyrir nýju stjórnkerfi til stýringar og eftirlits á búnaði í byggingunni. Hönnun byggingarinnar lauk í júní 2013 og hófst útboðsferlið í lok ágúst 2013.

Í sjöunda áfanga var bygging nr. 831 sem er flugskýli með verkstæðum, skrifstofum, rafstöðvarrými, tæknirýmum, göngum, salernum og geymslum á tveimur hæðum í sambyggðum hliðarbyggingum við flugskýlið og er samtals um 12.200 m². Fyrir utan rafkerfisbreytingar í sal flugskýlisins og allri norðurálmubyggingarinnar var í öðrum rýmum gert ráð fyrir því að setja eingöngu lágmarkslýsingu (ratlýsingu), stöku tengla og skipta út mótorum á hitablásurum og öðrum rafbúnaði. Setja skyldi spennubreyta við stjórnþúnað fyrir slökkvikerfi, slökkvidælur, vatnsúðakerfi og setja upp og tengja nýtt brunaviðvörðunarkerfi í alla norðurálmur á 1. og 2. hæð og í ákveðnum rýmum í suðurálmur. Nauðsynlegar endurbætur á vararafstöð skyldu einnig gerðar.

Ráðgjafar

Eftirtaldir ráðgjafar unnu við verkefnið:

Rafmiðstöðin ehf. sá um raflagnir og rafkerfisbreytingar í öllum áföngum.

Tækniþjónusta SÁ ehf. sá um vatns- og loftræsilagnir í áfanga 3 og 4.

Verkfræðistofa Jóhanns Indriðasonar ehf. sá um sérhæfð raf- og stjórnkerfi byggingar nr. 130 og að einhverju leyti vegna byggingar nr. 831. Auk þess sá hún um allar TBCE kostnaðaráætlanir og verklýsingar á ensku.

Lagnatækni ehf. sá um vatns- og lofræsilagnir byggingar nr. 130 og kom einnig að TBCE kostnaðaráætlunum og verklýsingum á ensku fyrir byggingu nr. 130. VSB Verkfræðistofa ehf. sá um breytingar á burðarkerfi byggingar nr. 130.

1.4 Áætlun um stofnkostnað

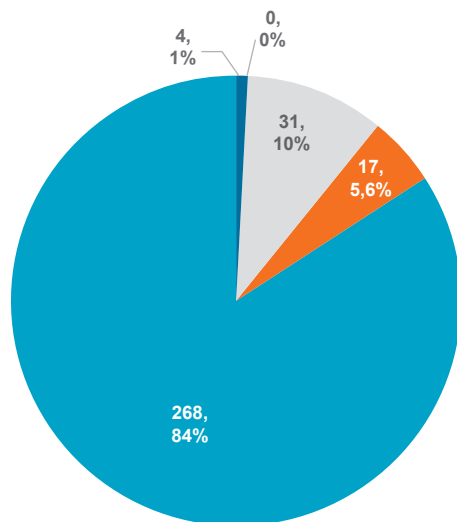
Gerð var grein fyrir framkvæmdaáformum í bréfi Landhelgisgæslunnar, sem dagsett var 14. júní 2011, til fjármála- og efnahagsráðuneytisins. Óskaði ráðuneytið eftir umsögn Framkvæmdasýslu ríkisins með bréfi dagsettu 15. júní 2011.

Heildarkostnaðaráætlun í umsögn FSR í júní 2011 fyrir fyrstu sex áfangana var eftirfarandi.

Heildarkostnaðaráætlun	m.kr.
Ráðgjöf	31
Umsjón og eftirlit	17
Verkframkvæmd	268
Gjöld og rekstur á framkvæmdatíma	4
Búnaður og listskreyting	0
Samtals	320

Allar fjárhæðir í töflunni eru án vsk.

Virðisaukaskattur (vsk.) vegna varnartengdra verkefna er endurgreiddur samkvæmt varnarmálalögum. Landhelgisgæslan fær hann endurgreiddan eftir á en allir reikningar verktaka bera vsk. sem Framkvæmdasýsla ríkisins sér um að greiða. Í töflu 3.1 og 3.2 í reikningslegu uppgjöri eru hins vegar fjárhæðir vegna verkframkvæmdar með vsk.



■ Verkframkvæmd ■ Umsjón og eftirlit ■ Ráðgjöf
 ■ Gjöld og rekstur á framkvæmdatíma ■ Búnaður og listskreyting

Mynd 3. Heildarkostnaðaráætlun í milljónum króna.

Í umsögn FSR er lagt til að fara fyrst af stað með framkvæmdir við gistihúsin, geymsluhúsnæði og þjónustubyggingar þar sem umfangið lægi nokkuð ljóst fyrir og talið var tiltölulega auðvelt að breyta rafkerfum þessara bygginga. Kostnaður í frummatskýrslu var áætlaður um 91 m.kr. án vsk.

Gerð var ráð fyrir því að hefja sem fyrst undirbúning að hönnun breytinga í stjórnstöð NATO, byggingu nr. 130, og skrifstofubyggingu LHG, byggingu nr. 131. Kostnaður í frummatskýrslu var áætlaður um 268 m.kr. án vsk.

Gerð var aftur grein fyrir framkvæmdaáformum og stöðu framkvæmda í bréfi Landhelgisgæslunnar, sem dagsett var 6. júní 2013, til fjármála- og efnahagsráðuneytisins.

Í umsögn FSR til fjármála- og efnahagsráðuneytisins þann 18. júní 2013 kemur fram að útboðsgögn fyrir stjórnstöð NATO, byggingu nr. 130, séu tilbúin til útboðs.

Þá er gert ráð fyrir að kostnaður við endurbætur og breytingar á raf-, kæli- og loftræsikerfum í byggingu nr. 130 nemi um 357 m.kr. Gert er ráð fyrir að fjármögnun komi að mestu úr sjóði frá NATO sem ætlaður er til loftvarnarkerfisins hér á landi en það sem upp á vanti af reikningi Ratsjárstofnunar.

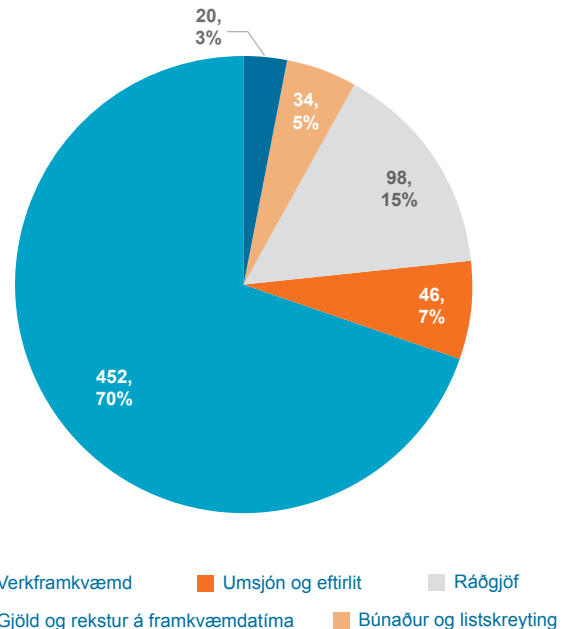
Gerð var enn og aftur grein fyrir framkvæmdaáformum og stöðu framkvæmda í bréfi Landhelgisgæslunnar, sem dagsett var 25. ágúst 2014, til fjármála- og efnahagsráðuneytisins.

Í umsögn FSR til fjármála- og efnahagsráðuneytisins þann 25. ágúst 2014 kemur fram að útboðsgögn fyrir rafkerfisbreytingar byggingar nr. 831 séu tilbúin til útboðs og gert er ráð fyrir að kostnaður við endurbætur og breytingar á rafkerfum í byggingu nr. 831 nemi um 100 m.kr. Verkefnið verði fjármagnað af lið 06-390 1.91 Varnarmál. Kostnaður í frummatskýrslu var áætlaður um 80 m.kr. án vsk.

Heildarkostnaðaráætlun í umsögn FSR í ágúst 2014 fyrir fyrstu sjö áfangana var eftirfarandi.

Heildarkostnaðaráætlun	m.kr.
Ráðgjöf	98
Umsjón og eftirlit	46
Verkfrákvæmd	452
Gjöld og rekstur á framkvæmdatíma	20
Búnaður og listskreyting	34
Samtals	650

Allar fjárhæðir í töflunni eru án vsk.



Mynd 4. Heildarkostnaðaráætlun í milljónum króna.

1.5 Áætlun um rekstrarkostnað

Ekki var gerð áætlun um rekstrarkostnað.

1.6 Áætlun um fjármögnun

Samkvæmt bréfi utanríkisráðuneytisins, dagsett 27. maí 2011, til innanríkisráðuneytisins var Landhelgisgæslunni veitt heimild til að ráðstafa NATO sjóði þeim sem stofnunin hafi umsjón með og skilgreindur er m.a. til að aðlaga rafkerfi bygginga á öryggissvæðinu að hefðbundnu fyrirkomulagi rafveitna á Íslandi. Staða sjóðsins var um 320 m.kr. á árinu 2011 áður en framkvæmdir hófust.

Til ráðstöfunar í júní 2013 voru 454 m.kr. í sjóðnum og til viðbótar 36 m.kr. í júní 2014. Auk þess voru til ráðstöfunar á fjárlagalið 06-390 1.91 Varnarmál, 265 m.kr., en á þann lið voru færðar eftirstöðvar af reikningi Ratsjárstofnunar á fjárukalögum 2013 í framhaldi af lokun stofnunarinnar.

Samtals voru því 745 m.kr. til ráðstöfunar í framkvæmdasjóðum í ágúst 2014 en með fyrirvara um gengi og vaxtatekjur, sbr. bréf LHG þann 25. ágúst 2014 til fjármála- og efnahagsráðuneytis.



Mynd 5. Geymsluhúsnæði.

2. Verklef framkvæmd

2.1 Útboð, tilboð og verksamningar

Fjármála- og efnahagsráðuneytið heimilaði, með bréfi dagsettu 18. ágúst 2011, að hefja verklegan hluta framkvæmdarinnar.

Boðin var út framkvæmdin Endurbætur á raflögnum í byggingum 615, 616, 617 og 618 og geymslum 608 og 609 á Keflavíkurflugvelli.

Tilboð voru opnuð 27. september 2011. Alls bárust 13 tilboð frá 20,2–32,9 m.kr. Kostnaðaráætlun FSR var 38,0 m.kr.

Lægsta tilboðið var frá ÍAV þjónustu ehf. að fjárhæð 20,2 m.kr., um 53% af kostnaðaráætlun FSR.

Gerður var skriflegur samningur við ÍAV þjónustu ehf. í nóvember 2011 um verkið að fjárhæð 20.228.925 kr.

Boðin var út framkvæmdin Endurbætur á raflögnum í byggingum 627, 628, 629 og 630 og geymslum 610, 611 og 612 á Keflavíkurflugvelli.

Tilboð voru opnuð 11. október 2011. Alls bárust níu tilboð frá 17,6–24,7 m.kr. Kostnaðaráætlun FSR var 30,9 m.kr.

Lægsta tilboðið var frá ÍAV þjónustu ehf. að fjárhæð 17,6 m.kr., um 57% af kostnaðaráætlun FSR.

Gerður var skriflegur samningur við ÍAV þjónustu ehf. í desember 2011 um verkið að fjárhæð 17.653.795 kr.

Boðin var út framkvæmdin Endurbætur á raflögnum í byggingu nr. 179 Keflavíkurflugvelli, auk endurbóta á vatns- og loftræsilögnum og innanhússfrágangi í þvottahúsi.

Tilboð voru opnuð 25. nóvember 2011. Alls bárust tvö tilboð frá 10,6–11,8 m.kr. Kostnaðaráætlun FSR var 12,8 m.kr.

Lægsta tilboðið var frá ÍAV þjónustu ehf. að fjárhæð 10,6 m.kr., um 84% af kostnaðaráætlun FSR.

Gerður var skriflegur samningur við ÍAV þjónustu ehf. í desember 2011 um verkið að fjárhæð 10.571.005 kr.

Boðin var út framkvæmdin Endurbætur á raflögnum í byggingu nr. 131 Keflavíkurflugvelli.

Tilboð voru opnuð 8. maí 2012. Alls bárust þrjú tilboð frá 8,0–12,8 m.kr. Kostnaðaráætlun FSR var 13,65 m.kr.

Lægsta tilboðið var frá Ravík verktökum ehf. að fjárhæð 8,0 m.kr., um 59% af kostnaðaráætlun FSR.

Gerður var skriflegur samningur við Ravík verktaka ehf. í júní 2012 um verkið að fjárhæð kr. 7.987.825 kr. Viðbótarsamningur um miðrymi byggingarinnar, „CORE“ svæðið, nam 3.864.541 kr.

Boðin var út framkvæmdin Endurbætur á raflögnum og lagna- og loftræsikerfum í byggingu nr. 130, Keflavíkurlugvelli.

Fjármála- og efnahagsráðuneytið heimilaði, með bréfi dagsettu 27. júní 2013, að hefja verklegan hluta framkvæmdarinnar.

Tilboð voru opnuð 15. október 2013. Alls bárust fjögur tilboð frá 330,1–470,3 m.kr. Kostnaðaráætlun FSR var 325,6 m.kr.

Lægsta tilboðið var frá Bergraf ehf. að fjárhæð 330,1 m.kr., um 101,4% af kostnaðaráætlun FSR.

Gerður var skriflegur samningur við Bergraf ehf. í desember 2013 um verkið að fjárhæð 330.066.487 kr.

Boðin var út framkvæmdin Endurbætur á raflögnum í byggingu nr. 831, Keflavíkurlugvelli - 1. áfangi.

Fjármála- og efnahagsráðuneytið heimilaði, með bréfi dagsettu 27. ágúst 2014, að hefja verklegan hluta framkvæmdarinnar.

Tilboð voru opnuð 16. september 2014. Alls bárust fjögur tilboð frá 64,5–92,0 m.kr. Kostnaðaráætlun FSR var 70,5 m.kr.

Lægsta tilboðið var frá Bergraf ehf. að fjárhæð 64,5 m.kr., um 91,5% af kostnaðaráætlun FSR.

Gerður var skriflegur samningur við Bergraf ehf. í október 2014 um verkið að fjárhæð 64.489.246 kr. Gerður var verksamningur við Hafás rafstöðvar ehf. að fjárhæð 5.340.025 kr. um að skipta um rafal og stjórnbúnað í vararafstöð byggingarinnar. Gerður var verksamningur við Ravík verktaka ehf. að fjárhæð 1.280.000 kr. um að skipta um mótora og rafbúnað í rúlluhurðum byggingarinnar.

2.2 Framvinda

1. áfangi. Verklok voru áætluð 10. janúar 2012.

2. áfangi. Verklok voru áætluð 10. febrúar 2012.

Viðbætur námu samtals um 15,6 m.kr. í áfanga 1 og 2 vegna breytinga eldhúsinnréttinga, alls um 3,8 m.kr., og vegna endurnýjunar brunaviðvörðunarkerfa og núverandi stjórnstöðva, alls um 10,8 m.kr., og annarra aukaverka, alls um 1,0 m.kr. LHG greiddi um 17,4 m.kr. fyrir ný heimilistæki, um 1,6 m.kr. í tengigjöld til HS og um 0,8 m.kr. í annað.

3. áfangi. Verklok voru áætluð 18. febrúar 2012. Viðbætur voru m.a. breytingar á innréttingum í eldhúsi og þvottahúsi og námu þær alls um 2,0 m.kr.

4. áfangi. Verklok voru áætluð 30 apríl 2012. Viðbætur voru m.a. endurnýjun brunaviðvörðunarkerfa og núverandi stjórnstöðva og námu um 0,9 m.kr. LHG greiddi um 1,6 m.kr. í tengigjöld til HS.

5. áfangi. Verklok voru áætluð 13. ágúst 2012. Verkið hófst í júní 2012 og urðu nokkrar tafir á verkinu vegna magnbreytinga og auka- og viðbótarverka sem lauk ekki fyrr en í nóvember 2012. Þá voru gerðar breytingar á miðrymi byggingarinnar og var áætlað að ljúka þeim framkvæmdum að mestu í upphafi árs 2013 fyrir utan að setja upp nýjan varaflgjafa vegna langs afgreiðslutíma. Framkvæmdum lauk í mars 2013. Magnbreytingar námu um 1,7 m.kr. og aukaverk um 2,3 m.kr. LHG greiddi um 0,4 m.kr. í tengigjöld til HS og um 0,3 m.kr. í annað.

6. áfangi, bygging nr. 130. Verklok voru áætluð 4. nóvember 2014. Verkið hófst í nóvember 2013. Vegna seinkunar á vatns- og bráðbirgðatengingu kælikerfis og aftengingu núverandi kælibúnaðar, að ósk verkkaupa, og vegna endursuðu kælilagna varð nokkur seinkun á verkinu. Verklok voru því færð til loka febrúar 2015. Þó nokkrar breytingar voru þá gerðar á verkinu, eins og gerð epoxy-gólfs, flóðkants og niðurfalls í vélarsal. Ákveðið var að setja upp tvo nýja hraðabreyta við EF-10 og -11 sem hafði í för með sér nokkrar aðrar breytingar á stjórnskápum og stjórnkerfi. Þá var bætt við vatnsnemum í vélarsal. Erfiðlega gekk að samhæfa nýtt stjórnkerfi þeim búnaði sem það átti að stýra og var því ekki lokið fyrr en í árslok 2015.

Magnbreytingar námu um 3,3 m.kr., verðbætur um 3,1 m.kr. og auka- og viðbótarverk um 15,8 m.kr. LHG greiddi um 8,5 m.kr. í tengingjöld til HS, um 7,2 í búnað og um 1,3 m.kr. í annað.

7. áfangi, bygging nr. 831. Verklök voru áætluð 30. júní 2015. Verkið hófst í október 2014. HS Veitur hf. ráku sérstakan riðbreyti sem breytir spennu á svæðinu í 110 volt. Breytirinn er ekki löglegur á Íslandi. Mannvirkjastofnun gaf út tilmæli um lokun hans og var hann tekinn úr notkun 23. september 2014. Vegna þess að riðbreytirinn var tekinn úr notkun áður en verk hófst var ákveðið að koma upp bráðabirgðaaðaltöflu ásamt spennum og strengjum fyrir ljós, hita og brunakerfi svo að ekki væri þörf á að keyra vararafstöðina þar til búið væri að koma aðaltöflunni upp. Í rafstöðvarrymi var komið fyrir spennistöð á vegum HS Veitna hf. Í rýminu er einnig vararafstöð sem áfram verður nýtt fyrir flugskýlið. Magnbreytingar námu um 5,1 m.kr., verðbætur um 1,4 m.kr og auka- og viðbótarverk um 4,3 m.kr. LHG greiddi um 6,0 m.kr. í tengingjöld til HS og um 0,7 m.kr. í annað.

LHG greiddi auk þess um 16,8 m.kr. í rafbreyti og tilheyrandi ráðgjöf.

Þá var unnið í svonefndum TBCE kostnaðaráætlunum til NATO fyrir um 9,1 m.kr. og í útboðsgögnum fyrir byggingu nr. 780, sem Flugskólinn Keilir leigir af LHG, fyrir um 3,5 m.kr. Flugskólinn sá um og fjármagnaði viðhaldsframkvæmdir í samræmi við ákvæði leigusamningsins. Um var að ræða hönnun, ráðgjöf og umsjón.

2.3 Eftirlit og úttektir

Eftirlit með framkvæmdunum fyrir hönd Framkvæmdasýslunnar hafði Gunnar Sigurðsson, verkefnastjóri Framkvæmdasýslunnar.

1. áfangi. Lokaúttekt fór fram í febrúar 2012 og ábyrgðarúttekt um einu ári seinna. Úttekt Mannvirkjastofnunar var gerð í apríl 2012.

2. áfangi. Lokaúttekt fór fram í febrúar 2012 og ábyrgðarúttekt um einu ári seinna. Úttekt Mannvirkjastofnunar var gerð í apríl 2012.

3. áfangi. Lokaúttekt fór fram í mars 2012 og ábyrgðarúttekt um einu ári seinna. Úttekt Mannvirkjastofnunar var gerð í apríl 2012.

4. áfangi. Lokaúttekt fór fram í júní 2012 og ábyrgðarúttekt um einu ári seinna. Úttekt Mannvirkjastofnunar var gerð í apríl 2015.

5. áfangi. Lokaúttekt fór fram 19. október 2012 og ábyrgðarúttekt um einu ári seinna.

6. áfangi. Lokaúttekt fór fram 9. desember 2015 og ábyrgðarúttekt um einu ári seinna. Úttekt Mannvirkjastofnunar var gerð í janúar 2016.

7. áfangi. Lokaúttekt fór fram 29. janúar 2016 og ábyrgðarúttekt um einu ári seinna. Úttekt Mannvirkjastofnunar var gerð í maí 2017.



Mynd 6. Eitt af gistihúsunum sem notuð eru fyrir starfsmenn í loftrýmisgæslu.



Mynd 7. Bygging nr. 617, gistihús, íbúðahús, 7 íbúðir.

3. Reikningslegt uppgjör

3.1 Áfallinn kostnaður og innborganir

Yfirlit áfallins kostnaðar og innborgana

Áfallinn kostnaður			Innborganir til FSR
Ár	Á verðlagi hvers árs kr.	Miðað við BVT 1.7.1987 (100) kr.	Greiðslur LHG á verðlagi hvers árs kr.
2011	39.759.542	7.322.199	21.537.722
2012	110.079.056	19.231.142	105.371.836
2013	70.920.069	11.969.632	85.000.000
2014	375.223.099	62.339.774	443.900.000
2015	100.375.784	16.021.673	51.100.000
2016	16.020.963	2.455.696	24.400.000
2017	484.310	73.103	0
2018	911.401	137.570	-17.535.334
2019		0	0
Samtals	713.774.224	119.550.790	713.774.224
Innborganir til FSR samtals			713.774.224

Í töflu 3.1 er yfirlit yfir áfallinn kostnað sundurliðaðan eftir árum og innborganir verkkaupa til FSR. Áfallinn kostnaður er annars vegar á verðlagi hvers árs og hins vegar á byggingarvísitölu 100.

3.2 Heildarkostnaður

Sundurliðun kostnaðar

Samningsverk	kr.	samtals kr.
Ráðgjöf		
Hönnun	110.922.510	
Ráðgjöf önnur en hönnun	621.114	
Kostnaður tengdur ráðgjöf	163.483	
Kostnaður samtals		111.707.107
Umsjón og eftirlit		
Umsjón með verkefni	50.631.865	
Eftirlit með verklegri framkvæmd	1.719.030	
Kostnaður samtals		52.350.895
Verkframkvæmd		
Samningsgreiðslur	480.145.829	
Magnbreytingar	12.739.090	
Aukaverk	26.488.399	
Verðbætur	5.620.124	
Kostnaður samtals		524.993.442
Gjöld og rekstur á framkvæmdatíma		
Opinber gjöld	247.500	
Rekstur á framkvæmdatíma	0	
Kostnaður samtals		247.500
Búnaður og listskreyting		
Búnaður	0	
Listskreyting	0	
Kostnaður samtals		0
Samningsverk samtals		689.298.944

Viðbótarverk

Verkframkvæmd	24.475.280
Búnaður	0
Viðbótarverk samtals	24.475.280

Heildarkostnaður

Heildarkostnaður við rafkerfisbreytingar í byggingum á vegum LHG á Keflavíkurflugvelli	713.774.224
Heildarkostnaður í m.kr.	713,8

Stuðlar

Magntölustuðull	1,027
Aukaverkastuðull	1,055
Viðbótarverkastuðull	1,051

Í töflu 3.2 er heildarkostnaður sundurliðaður eftir kostnaðartegundum. Kostnaður við verkframkvæmd er samantlagðar samningsgreiðslur, magnbreytingar, aukaverk og verðbætur en viðbótarverk eru tilgreind sérstaklega.

3.3 Samanburður við áætlun

Samanburður á áætluðum kostnaði og raunkostnaði

	Raunkostnaður á verðlagi hvers árs m.kr.	Áætlun á verðlagi BVT 604,8 m.kr.	Raunkostnaður á verðlagi BVT 604,8 m.kr.	Hlutfallslegur mismunur %
Samningsverk				
Ráðgjöf	111,7	98,0	114,8	17%
Umsjón og eftirlit	52,4	46,0	53,4	16%
Verkframkvæmd án vsk.	419,2	452,0	422,8	-6%
Gjöld og rekstur á framkvæmdatíma	0,2	20,0	0,3	-99%
Búnaður og listskreyting	0,0	34,0	0,0	-100%
Samningsverk samtals án vsk.	583,6	650,0	591,2	-9%

Viðbótarverk

Verkframkvæmd án vsk.	19,5	20,1
Búnaður	0,0	0,0
Viðbótarverk samtals án vsk.	19,5	20,1

Heildarkostnaður í m.kr. án vsk. 603,1 611,3

Í töflu 3.3 er raunkostnaður sýndur á verðlagi hvers árs og einnig á þeirri vísitölu sem áætlaður kostnaður var settur fram á. Þannig er samanburður gerður á sama verðlagi. Viðbótarverk eru tilgreind neðst í töflunni því um er að ræða kostnað sem ekki var tekinn með í áætluninni og því ekki hluti þess sem tekið er til samanburðar. Vakin er athygli á því að raunkostnaður í töflu þessari er allur án virðisaukaskatts.

Hugtakaskýringar vegna stuðla

Magntölustuðull er mælikvarði á nákvæmni magntalna í útboðsgögnum og er skilgreindur sem hlutfallið á milli kostnaðar vegna magnbreytinga og samningsfjárhæðar, að viðbættum 1.

$$\text{Magntölustuðull (MS)} = 1 + \frac{\text{kostn. v. magnbreytinga}}{\text{Samningsfjárhæð}}$$

Stuðullinn verður 1 ef engar magnbreytingar eiga sér stað, >1 ef magn eykst og <1 ef magnminnkun verður.

Aukaverkastuðull er mælikvarði á nákvæmni eða gæði útboðsgagna en aukaverk eru skilgreind sem sá aukakostnaður sem verður til í hverju verki vegna ónákvæmni eða mistaka í útboðsgögnum. Þessi stuðull er skilgreindur sem hlutfallið milli kostnaðar vegna aukaverka og samningsfjárhæðar að viðbættum 1.

$$\text{Aukaverkastuðull (AS)} = 1 + \frac{\text{kostn. v. aukaverka}}{\text{Samningsfjárhæð}}$$

Stuðullinn verður 1 ef engin aukaverk eiga sér stað, >1 ef stofnað er til aukaverka, en aldrei minni en 1.

Viðbótarverkastuðull er mælikvarði á gæði undirbúnings verksins en viðbótarverk eru skilgreind sem sá viðbótarkostnaður sem til verður í hverju verki vegna ákvarðana verkkaupa um breytingar (viðbætur) á verkinu á framkvæmdatíma. Þessi stuðull er skilgreindur sem hlutfallið milli kostnaðar vegna viðbótarverka og samningsfjárhæðar, að viðbættum 1.

$$\text{Viðbótarverkastuðull (VS)} = 1 + \frac{\text{kostn. v. viðbótarverka}}{\text{Samningsfjárhæð}}$$

Stuðullinn verður því 1 ef engin viðbótarverk eru framkvæmd og >1 ef stofnað er til viðbótarverka við framkvæmd verksins. Þessi stuðull getur orðið <1 ef verkkaupi tekur ákvörðun um að breyta verki til kostnaðarlækkunar, til dæmis með því að gera minni kröfur til fyrirskrifaðs efnis eða útfærslu.

4. Samantekt / niðurstöður

4.1 Samanburður við hliðstæðar framkvæmdir

Við samanburð á kostnaði við mismunandi framkvæmdir á ólíkum tímum er algengt að bera saman kostnað á stærðareiningu. Sá samanburður segir til um hagkvæmni í hönnun og framkvæmd þegar bornar eru saman álíka stórar byggingar til sömu eða svipaðra nota. Almennt lækkar kostnaður á stærðareiningu eftir því sem framkvæmd er stærr og þó einkum með stækkandi rýmum í byggingum.

Ekki er um að ræða hliðstæðar framkvæmdir til samanburðar við þær framkvæmdir sem gerð er grein fyrir í skilamati þessu.

4.2 Árangur framkvæmdarinnar

Eins og fram kemur í töflu 3.2 var heildarkostnaður 713,8 m.kr. á verðlagi hvers árs. Fjárhæðin er með virðisaukaskatti (vsk.) og fæst hann endurgreiddur af varnartengdum verkefnum eins og fram kemur í kafla 1.4. Fjárhæð reikninga sem Framkvæmdasýsla ríkisins sá um að greiða og báru vsk. nam um 549.094 þús. kr. og hefur Landhelgisgæslan fengið um 110.678 þús kr. endurgreiddar.

Heildarkostnaður, sbr. töflu 3.3, nam því um 603,1 m.kr. án vsk. á verðlagi hvers árs eða 46,9 m.kr. lægri fjárhæð en áætlað var að áfangar 1-7 kostuðu.

Í töflu 3.3. kemur fram að áætlað var að verkið kostaði samtals 650 m.kr. án vsk. og raunkostnaður samningsverksins á sama verðlagi var 591,2 m.kr. án vsk., það er 9% lægri.

Fyrir neðan töflu 3.2 eru stuðlar sem greina hlutfallslegan kostnað og kemur þar fram að smávægileg magnaukning varð í verkinu, 2,7%, aukaverk voru 5,5% en viðbótarverk 5,1%.

Teljast þessar breytingar innan eðlilegra marka. Sérstaklega með tilliti til þess að um var að ræða endurbætur á núverandi rafkerfum bygginga. Í heildina talið var fjárhagslegur árangur áfanganna sjö góður.

Heildarmat

Óhætt er að segja að vel hafi til tekist við rafkerfisbreytingar bygginga í áföngunum sjö. Mjög misjafnt var hversu miklar breytingar voru gerðar í þeim eða allt frá því að skipta út nokkrum tenglum, rofum og ljósum í einstaka rýmum bygginga í það að endurnýja allan raf-, lagna- og loftræsibúnað bygginga.

4.3 Heimildaskrá

Stuðst var við eftirfarandi heimildir:

Lög og reglugerð

Lög um skipan opinberra framkvæmda nr. 84/2001. Reglugerð um skipulag opinberra framkvæmda nr. 715/2001.

Reglur

Reglur um fyrirkomulag skilamats útgefnar af Framkvæmdasýslu ríkisins og staðfestar af fjármálaráðuneyti 21. september 2001.

Framkvæmdasýsla ríkisins

Bókhaldsgögn og verkmöppur FSR.

Annað

Teikningar og verklýsingar hönnuða.

4.4 Staðfesting skilamats

Undirrituð staðfestir hér með framanritað skilamat fyrir hönd Framkvæmdasýslu ríkisins.

Guðrún Ingvarsdóttir, forstjóri



www.fsr.is

