

**Yfirlit um smíði nýs borholumælingabíls FFR
og áætlun um viðbótarkostnað á árinu 1996**

Grímur Björnsson

Greinargerð GrB-96-02

14. febrúar, 1996

YFIRLIT UM SMÍÐI NÝS BORHOLUMÆLINGABÍLS FFR OG ÁÆTLUN UM VIÐBÓTARKOSTNAÐ Á ÁRINU 1996.

1. Inngangur

Greinargerð þessi er unnin að beiðni yfirstjórnar JHD og gefur hún yfirlit um smíði og skiptingu útlagðs kostnaðar við nýjan mælingabíl forðafræðideildar árið 1995 og það sem af er ári 1996. Eins er áætlaður sá viðbótarkostnaður sem þarf til að ljúka smíði bílsins og koma honum í fullan rekstur. Þegar þetta er skrifað er verið að vinna í lokafrágangi innréttinga bílsins, eftir það þarf að ryðverja hann, lagfæra skekkjur í spilmótórafestingum, smíða vírastýri og teljara og að því búnu spóla mælingavír inn á tvær spiltromlur bílsins. Telst hann þá tilbúinn til Ameradamælinga, en nokkur viðbótarvinna er svo eftir innan forðafræðideildar til að mælingar með rafmagnskapli komist í gang.

2. Forsendur um kostnaðarskiptingu

Grunnurinn að kostnaðarskiptingunni fékkst með skoðun bókhalds Orkustofnunar. Var þar bæði skoðuð tölvuvædd skráning reikninga, en eins var frumritum þeirra flett upp til að skoða mun nákvæmar en bókhaldið gerir hvernig kostnaður skiptist á hina ýmsu hluta bílsins. Við þá skiptingu voru eftirfarandi þættir lagðir til grundvallar:

Rekstur: Í þennan flokk færast það sem nefna má almennan rekstur bílsins eins og tryggingar, bifreiðagjöld og bensín. Fyrirstöldu tveir liðirnir eru ráðandi, enda aðeins búið að aka bílnum 140 km þegar þetta er ritað.

Undirvagnsbreytingar: Hér er átt við þær breytingar sem gerðar voru á undirvagni bílsins til að breyta honum úr eindrifs sendibíl í torfærujeppa. Stál og Stansar sáu algerlega um þennan þátt verksins sem fólst í hækkun bílsins, ísetningu framdrifs og millikassa og sjálfskipting bílsins var fjarlægð og beinskipting sett í staðinn. Það er nauðsynlegt til að ekki verði flökt í snúningshraða spiltromlanna sem bílvélin knýr.

Glussadæla við millikassa: Þessi dæla sér spilmótórum bílsins fyrir glussaþrýstingi. Töluvert umstang varð við ísetningu hennar. Opna þurfti millikassann og koma fyrir nauðsynlegum tannhjólum og aflúrtaki, smíða festingar fyrir sjálfa dæluna og drifskaft milli dælu og aflúrtaks. Stál og Stansar sáu einnig um þennan þátt verksins.

Mælingavír: Búið er að kaupa 2000 m af fjórleiðara mælingavír sem fer inn á stærri mælingatromlu bílsins. Hann stendur inni nú á gólfi á Smiðjuvegi 52.

Innrétting bíls: Þessi verkþáttur er langt kominn, og lýkur vonandi í febrúar 1996. Econoline bíllinn kom hingað berstrípaður að innan og var bílasmiðja Ragnars Valssonar fengin í að innrétta hann. Innréttingunni má skipta í mælarými og framrými bílsins. Mælarýmið er tilbúið, það er allt áklætt að innan og vatnsþétt þ.a. óhætt er að hreinsa það með háþrýstipvotti. Tvær

kistur fyrir mæla eru í annari bílhliðinni, ljós og vifta í lofti og vinnuljós aftur úr bílnum.

Í miðjum bílnum er svo milliveggur og er miðhluti hans opnanlegur gluggi sem veit aftur í mælarymið. Framan á mælavegginn kemur svo púlt sem í eru fest hvers kyns stjórnþæki bíls og spiltromla. Ofan við gluggann er hins vegar rými fyrir módúla og tölvu og annan þann búnað sem nauðsynlegur er þeim mælum sem hanga á rafþætta mælingavírnum. Gólf er dúkklagt og hliðar víníklæddar til einangrunar og til að þríf verði sem auðveldust. Í annarri bílhliðinni og ofan framsæta koma svo skápar. Stóll er kominn fyrir mælingamann framan við púltið og skrifborð í aðra bílhliðina er hálfsmíðað. Eftir er nokkur fínfrágangur í framrýminu og stendur hann yfir þegar þetta er ritað.

Spilrammi og tromlur: Þessi eining var smíðuð í vélsmiðjunni Héðni á vormánuðum 1995. Hún samanstendur af tveimur tromlum sem festar eru á ramma úr áli, festingum fyrir glussamótora sem snúa hvorri tromlu, legum, keðjum og tannhjólum. Stál og Stansar festu síðan spilið í bílinn í desember 1995, útbjuggu bremsur á það, kúplingu fyrir Amerada tromluna og settu handvirka bensíngjöf á púltið. Frágangi á glussabúnaði við spilið lauk svo í janúar 1996. Spilið telst tilbúið utan að eftir er að rétta af festingarnar fyrir spilmótórana tvo og setja mælivír inn á tromlurnar. Hins vegar á eftir að smíða vírastýri sem notað er til að raða vír inn á tromlurnar tvær, til að mæla vegalengdir eftir vírnum og til að mæla þunga vírs ofan í holu hverju sinni.

Glussabúnaður: Í þennan flokk fer hvers kyns búnaður sem notaður er til að tengja glussadæluna undir bílnum við spilmótoranann tvo, svo og viðeigandi stjórnþæki og búnaður í púlti, auk glussatanks og kælingar í mælarymi. Þessum verkþætti telst lokið utan að hugsanlega þarf að fínslípa einhverja þætti í hönnuninni þegar reynsla kemur á mælingar með bílnum.

Hækkun á bíltoppi: Toppur sendibílsins var hækkður um 25 sm svo að mælingamaður gæti settið nokkuð auðveldlega með hjálm á höfði inni í bílnum, og til að módúlar og tölvur kæmust fyrir í skáp ofan milliveggs. Að því búnu var toppurinn sprautaður. Þessum verkþætti lauk í september 1995.

Rafmagnsbúnaður: Gert er ráð fyrir að tölva og prentari verði í mælingabílnum en auk þess er þörf á 110V spennu fyrir módúla rafmagnsborholumæla. Því er kominn í bílinn straumbreytir sem hækkar 12V bílspennuna upp í 220V riðstraum. Við spennubreytinn er tengdur stór 12V geymir, sem ýmist fær hleðslu frá rafali bíls eða með landtengingu. Rafmagnsofn er í bílnum til hitunar þegar hann stendur lengi utanhúss, en það er nauðsynlegt skilyrði þess að viðkvæmur rafbúnaður bílsins saggi ekki og tærist eins og nú er mjög til ama í eldri bílnum. Búið er að ganga frá rafbúnaði sem tengist stjórnþækjum spils, svo og rofum, snúningshraðamæli og öðru er viðkemur innréttingu bílsins. Eins eru komnar festingar fyrir bílasíma sem færður yrði úr eldri mælingabíl í þennan. Telja má að yfir 95% af þessum verkþætti sé lokið og spurning hvort frekari vinna eigi ekki að teljast til rekstar bílsins.

Econoline sendibíll: Hér kemur einungis innkaupsverð sendibílsins NB-765, en hann var afhentur til Orkustofnunar um mánaðamótin apríl-maí.

Staðsetningarbúnaður: Við smíði bílsins var þess gætt að skilja eftir tvö loftnet sem tengja má GPS staðsetningartækjum. Sú hugsun liggur að baki að mælingabíllinn muni koma að velflestum holum sem boraðar verði í framtíðinni, auk núverandi holna, og standi þar nokkra stund. Á meðan getur bíltölvun lesið GPS staðsetningarhnit og ætti tugmínútna eða klukkustundalöng meðaltöl að skila holuhnitunum með góðri nákvæmni. Tækin myndu einnig hjálpa til við að finna holur sem á að mæla. Einungis er búið að koma fyrir loftnetunum tveimur og köplum frá

þeim fram í mælaborð bílsins á þessari stundu.

3. Sundurliðun útlagðs kostnaðar og áætlun um framhaldið

Tafla 1 gefur yfirlit um útlagðan kostnað við hvern verkáfanga bílsins, áætlaðan viðbótarkostnað og verklok. Tafla 2 inniheldur síðan frumgögnin sem lágur til grundvallar kostnaðartölum ársins 1995 í töflu 1.

Tafla 1: Verkhættir og kostnaður við þá í smíði nýs mælingabíls FFR.

Verkflokkur	Útlagður kostn. ársins 1995 (kr)	Útlagður kostn. ársins 1996 (kr)	Áætlaður viðbótark. ársins 1996 (kr)	Verklok
Rekstur bíls	105.292	18.915	200.000	
Undirvagnsbreytingar	1.894.640		25.000	Jan. 96
Glussadæla undir bíl	426.885		25.000	Jan. 96
Mælingavír	883.322		200.000	Apríl 96
Innrétting	1.001.540		250.000	Febr. 96
Spilrammi og tromlur	1.248.082		25.000	Mars 96
Glussabúnaður	180.013	564.194	25.000	Mars 96
Hækkun á toppi	541.743			Sept. 95
Rafmagnsbúnaður	186.190	473.675	25.000	Mars 96
Nýr bíll, NB-765	2.871.130			Apríl 95
Staðsetningarbúnaður	13.864	15.970		Mars 96
Tölva og prentari			300.000	Júní 96
Hrosshaus og teljari	73.348		250.000	Mars 96
Inneign hjá Stáli&St.	99.266			
Samtals með VSK	9.525.315	1.072.754	1.325.000	
Innskattur (ca. 5,7%)	-540.815	-61.147	-75.525	
Samtals án VSK	8.984.815	1.011.607	1.249.475	
Samtals útlagður kostnaður OS árin 1995 og 1996				11.245.897

Við töfluna þarf að gera eftirfarandi athugasemdir:

- Skoðun undirritaðs á bókhaldi OS sýndi að reikningur frá Stáli og Stönsum hafði verið tvíborgaður og sú upphæð því sýnd sem inneign í töflunni. Inneignin mun væntanlega nægja fyrir vinnu sama fyrirtækis í janúar á þessu ári.
- Hér er sýndur kostnaður við kaup á nýjum Amerada-mælingavír á árinu. Enginn nýr vír er til í landinu þessa stundina en von er á bráðabirgðavír í febrúarlok. Sá vír sem nú er í notkun hefur reynst bilanagjarn og hafa tapast og eyðilagst mælar af hans völdum. Í bígerð er að fá vír úr efninu SMO-254, að ábendingu efnisdeildar Iðntæknistofnunar. Því miður hefur enn sem komið er aðeins fundist einn framleiðandi sem myndi selja okkur 3000 metrana á 500.000 kr komna til landsins. Leit stendur yfir að ódýrari víraframleiðanda.
- Tilboð var fengið í hækkun á toppi bílsins, um 240.000 kr með VSK. Í millitíðinni var ákveðið að breyta hönnun toppsins og eru nú í honum tveir gluggar, annar yfir afturdyrum en hinn ofan mælingamanns. Toppshækkunin endaði því í 328.000 kr. Sprautun á bílnum, bæði á toppi og eins vegna breytinga á afturhjóllaskálum er öll lögð við þennan lið, en ætti strangt til tekið að

lenda að hluta til á undirvagnsbreytingum.

- Gert er ráð fyrir að tölva, prentari og einhver vinna verði keypt að svo unnt verði að klára GO-mælingabúnað bílsins á árinu.

4. Niðurstöður og umræða

Helstu niðurstöður um smíði nýs mælingabíls forðafraeðideildar Orkustofnunar eru þessar:

1. Í árslok 1995 nam útlagður kostnaður Orkustofnunar rétt tæpum 9 milljónum króna.
2. Til viðbótar á árinu 1996 hefur svo þegar bæst 1 milljón.
3. Þá er talið að 1,25 milljónir króna þurfi til að ljúka smíði bílsins og ætti hann að verða klár til Ameradamælingar í mars 1996 en til GO-mælinga eitthvað síðar.
4. Samtals er því talið að útlagður kostnaður Orkustofnunar við smíði og rekstur mælingabílsins árin 1995 og 1996 verði milli 11 og 11,5 milljónir króna.

Í minnisblaði FFR til yfirstjórnar JHD, dags 29/11/94, var gert ráð fyrir að kostnaður við smíði bílsins á árinu 1995 yrði kr 9.060.000. Þessu áætlun stendur í meginatriðum, en hefur þó þann vankanta að í hana vantar kostnað við rafmangsbúnað, innréttingar og tölvu í bílinn. Tafla 1 sýnir að áætlaður kostnaður við þessa þrjá liði er rúmar 2,2 milljónir. Þetta er upphæðin sem fullnaðar-smíði bílsins fer fram úr áætluninni frá 1994.

Orkustofnun, 14. febrúar 1996
Grímur Björnsson

Tafla 2: Yfirlit um reikninga vegna NB-765 árið 1995.

Reikn númer	Kennitala viðskiptam.	Dags í bók.OS	Flokkun OS	Upp- hæð kr	Dags reikn.	Flokkun FFR	Skýring á reikningi
10094	471194-3289	95-01-26	5811	499475	19-jan	6	Héðinn, innborgun á spilramma
10094	471194-3289	95-01-26	22002	30397	19-jan	6	Héðinn, innborgun á spilramma
10201	471194-3289	95-02-13	5811	204672	31-jan	6	Héðinn, lokagreiðsla á spilramma
10201	471194-3289	95-02-13	22002	12456	31-jan	6	Héðinn, lokagreiðsla á spilramma
11008	471194-3019	95-05-09	5833	77456	19-apr	7	Héðinn, 2 glussaspilmótórar
11008	471194-3019	95-05-09	22002	4714	19-apr	7	Héðinn, 2 glussaspilmótórar
11267	560269-2699	95-05-22	5432	1796	28-apr	4	Sendibíll, mælingavír fluttur á Smiðjuveg
11267	560269-2699	95-05-22	22002	109	28-apr	4	Sendibíll, mælingavír fluttur á Smiðjuveg
11302	660169-4749	95-05-22	5833	2706582	21-apr	10	Econoline bíll frá Innkaupastofnun
11302	660169-4749	95-05-22	22002	164718	21-apr	10	Econoline bíll frá Innkaupastofnun
11470	660169-4749	95-06-09	5732	76912	26-maí	1	Ábyrgðartrygging f. Econoline
11521	471194-3019	95-06-09	5811	157148	30-maí	3	Héðinn, aðalglussadæla á millikassa
11521	471194-3019	95-06-09	22002	9564	30-maí	3	Héðinn, aðalglussadæla á millikassa
11687	630287-1119	95-06-26	5833	880183	13-jún	2	Stál og Stansar, innborgun á breytingatilboð
11687	630287-1119	95-06-26	22002	53567	13-jún	2	Stál og Stansar, innborgun á breytingatilboð
11744	660169-4749	95-06-30	5822	778639	26-apr	4	GO-mælingavír frá útlöndum
11744	660169-4749	95-06-30	22002	47387	26-apr	4	GO-mælingavír frá útlöndum
11751	470483-0599	95-06-28	5261	1731	06-jún	6	Barki hf, fittings á glussa
11841	520169-3699	95-07-07	5261	4052	30-jún	6	Fálkinn, legur o.fl. í spil
11868	420269-3159	95-07-19	5261	2601	06-jún	6	Landvélar, rilluhólkur í spil
11887	650269-7649	95-07-19	5744	18915	01-júl	1	Bifreiðagjald, Econoline
11923	470483-0599	95-07-19	5261	1850	30-jún	6	Spline hólkur á spil
11963	471194-3019	95-12-31	5811	48356	21-jún	6	Héðinn, spilöxull
11963	471194-3019	95-12-31	22002	2943	21-jún	6	Héðinn, spilöxull
12048	471194-3019	95-12-31	5811	68703	05-júl	3	Héðinn, fittings í spil
12048	471194-3019	95-12-31	22002	4181	05-júl	3	Héðinn, fittings í spil
12136	630287-1119	95-08-02	5833	40071	13-júl	3	Stál og Stansar, glussadæla tengd
12136	630287-1119	95-08-02	22002	2439	13-júl	3	Stál og Stansar, glussadæla tengd
12137	630287-1119	95-08-02	5833	43068	13-júl	3	Stál og Stansar, smíði á festingum fyrir glussadælu
12137	630287-1119	95-08-02	22002	2621	13-júl	3	Stál og Stansar, smíði á festingum fyrir glussadælu
12138	630287-1119	95-08-02	5833	93405	13-júl	3	Stál og Stansar, aflúttak, frágangur í millikassa
12138	630287-1119	95-08-02	22002	5685	13-júl	3	Stál og Stansar, aflúttak, frágangur í millikassa
12139	630287-1119	95-08-02	5833	905768	13-júl	2	Stál og Stansar, lokainnborgun á breytingatilboð
12139	630287-1119	95-08-02	22002	55124	13-júl	2	Stál og Stansar, lokainnborgun á breytingatilboð
12281	471194-3019	95-08-17	5261	12486	25-júl	7	Héðinn, einstefnulokar í glussakerfi
12322	680169-3069	95-08-14	5269	1259	28-júl	5	Kassagerðir, bylgjupappi vegan hönnunar á innréttingu
12322	680169-3069	95-08-14	22002	77	28-júl	5	Kassagerðir, bylgjupappi vegan hönnunar á innréttingu
12681	660169-4749	96-01-01	5822	52213	11-júl	4	Ríkiskaup, flutningur á GO-vír til landsins
12681	660169-4749	96-01-01	22002	3178	11-júl	4	Ríkiskaup, flutningur á GO-vír til landsins
13008	410993-2019	95-12-31	5833	183166	21-sep	8	Varmi, sprautun á Econoline
13008	410993-2019	95-12-31	22002	11147	21-sep	8	Varmi, sprautun á Econoline
13118	480175-0189	95-10-12	5833	352073	02-okt	5	Ragnar Vals, innborgun á innréttingar
13118	480175-0189	95-10-12	22002	21427	02-okt	5	Ragnar Vals, innborgun á innréttingar
13286	471194-3019	95-10-24	5261	7139	10-okt	7	Héðinn, skiptiloki í glussakerfi

Tafla 2 (frh): Yfirlit um reikninga vegna NB-765 árið 1995.

Reikn númer	Kennitala viðskiptam.	Dags í	Flokkun bók.OS	OS	Upp- hæð kr	Dags reikn.	Flokkun FFR	Skýring á reikningi
13312	690269-4739	95-12-31	5811	67539	10-okt	12	Glussatjakkur og dæla fyrir vírastýri	
13312	690269-4739	95-12-31	22002	4110	10-okt	12	Glussatjakkur og dæla fyrir vírastýri	
13400	660169-4749	95-10-31	5732	1965	20-okt	1	Bílatrygging f. Econoline	
13419	530276-0239	95-12-31	5811	132450	24-okt	9	Tæknival, spennubreytir, 12V-220V	
13419	530276-0239	95-12-31	22002	8061	24-okt	9	Tæknival, spennubreytir, 12V-220V	
13427	690269-4739	95-11-03	5261	1699	24-okt	12	Hjól á vírastýri	
13494	471194-3019	95-12-31	5811	40216	23-okt	7	Héðinn, fjarstýring á glussadælu undir bíl	
13494	471194-3019	95-12-31	22002	2447	23-okt	7	Héðinn, fjarstýring á glussadælu undir bíl	
13702	681071-0759	95-11-23	5259	13069	17-nóv	11	GPS loftnet á bílþak	
13702	681071-0759	95-11-23	22002	795	17-nóv	11	GPS loftnet á bílþak	
13721	480175-0189	95-12-01	5833	327499	20-nóv	8	Ragnar Vals, hækkun á toppi, tilboð + viðbætur	
13721	480175-0189	95-12-01	22002	19931	20-nóv	8	Ragnar Vals, hækkun á toppi, tilboð + viðbætur	
13722	480175-0189	95-12-01	5833	519656	20-nóv	5	Ragnar Vals, innrétting á mælingabíl	
13722	480175-0189	95-12-01	22002	31626	20-nóv	5	Ragnar Vals, innrétting á mælingabíl	
13723	070660-5639	95-11-30	5833	28279	22-nóv	5	Bílasmiðurinn, innborgun á viftu og inniljós	
13723	070660-5639	95-11-30	22002	1721	22-nóv	5	Bílasmiðurinn, innborgun á viftu og inniljós	
13744	420180-0209	95-11-30	5833	33622	21-nóv	5	Bílasmiðurinn, vifta og inniljós	
13744	420180-0209	95-11-30	22002	2046	21-nóv	5	Bílasmiðurinn, vifta og inniljós	
13758	530269-1249	95-12-31	5833	35714	16-nóv	9	Stór 12V rafgeymir fyrir spennibreyti 12-220V	
13758	530269-1249	95-12-31	22002	2174	16-nóv	9	Stór 12V rafgeymir fyrir spennibreyti 12-220V	
13873	560269-3909	95-12-15	5533	1980	24-nóv	6	Sendibílastöðin, spil flutt í Garðabæ	
13873	560269-3909	95-12-15	22002	120	24-nóv	6	Sendibílastöðin, spil flutt í Garðabæ	
13877	520169-3699	95-12-31	5811	24090	30-nóv	6	Héðinn, keðjur á spil	
13877	520169-3699	95-12-31	22002	1466	30-nóv	6	Héðinn, keðjur á spil	
13889	711292-2929	95-12-19	5261	9758	13-nóv	5	Bílabúð Benna, snúningsfótur og inniljós	
13903	460169-2919	95-12-15	5269	7344	23-nóv	9	Bílanaut, útiljósastarar	
13903	460169-2919	95-12-15	22002	447	23-nóv	9	Bílanaut, útiljósastarar	
13936	500169-3709	95-12-15	5430	800	29-nóv	1	Leigubíll milli staða	
13940	471194-3289	95-12-31	5811	122180	07-des	6	Héðinn, vinna við að smíða palla fyrir mótorfestingar	
13940	471194-3289	95-12-31	22002	7436	07-des	6	Héðinn, vinna við að smíða palla fyrir mótorfestingar	
14008	500269-3249	95-12-21	5272	6700	29-nóv	1	Bensín á Econoline	
14153	570169-2899	95-12-31	5261	4322	01-des	6	Fossberg, gúmmi undir spilramma	
14170	630287-1119	95-12-31	5833	262009	29-des	6	Stál og Stansar, vinna við að festa spil í Econoline	
14170	630287-1119	95-12-31	22002	15946	29-des	6	Stál og Stansar, vinna við að festa spil í Econoline	
14171	630287-1119	95-12-31	5833	33515	29-des	7	Stál og Stansar, olíukælir á glussakerfi	
14171	630287-1119	95-12-31	22002	2040	29-des	7	Stál og Stansar, olíukælir á glussakerfi	

Flokkun FFR á kostnaði er þannig:

- | | | |
|-------------------------|----------------------|----------------------------|
| 1) Rekstur | 5) Innrétting | 9) Rafmagn og tenglar |
| 2) Undirvagnsbreytingar | 6) Spilrammi og hjól | 10) Econoline sendibíll |
| 3) Glussadæla undir bíl | 7) Glussabúnaður | 11) GPS staðsetningar |
| 4) GO rafþættur vír | 8) Hækkun á toppi | 12) Hrosshaus og vírastýri |