

# Áhrif tengjanlegra tvinnbíla á spennufall og afgangstraumgetu rafdreifikerfis Orkuveitu Reykjavíkur

Rafmagnstæknifræði

Umsjónarkennari: Kristinn Sigurjónsson Tækni- og verkfræðideild

LEIÐBEINANDI: GUÐLEIFUR M. KRISTMUNDSSON VOR 2007

Elísabet Björney Lárusdóttir

## ÚTDRÁTTUR

Í þessu verkefni voru teknar saman upplýsingar um helstu frumkvöðla í Bandaríkjunum sem hafa unnið að þróun tengjanlegs tvinnbíls. Reiknuð var út raforkuþörf þess bíls m.t.t. meðalaksturs bensínbíla í Reykjavík og sú tala notuð til að kanna hversu mörgum bílum núverandi rafdreifikerfi Orkuveitu Reykjavíkur gæti þjónað.

Skoðuð voru þrjú hverfi í Reykjavík; Bústaðarhverfi, Húsahverfi og Skugginn í Skuggahverfinu. Notað var til þess hönnunarforrit Orkuveitu Reykjavíkur (OR), sem Guðleifur M. Kristmundsson hjá Orkuveitunni hefur hannað. Í því forriti er hægt að sjá spennufall og afgangstraumgetu hvers strengs. Þá var AVOR, landfræðiforrit OR, notað til að finna upplýsingar um strengjagerðir, lengd strengja og álag við hvert úttak. Vefur

Fasteignamatís ríkisins var notaður þegar skera þurfti úr með ákveðnum hætti um tegundir íbúða.

Upplýsingar um raforkuþörf tvinnbílans voru færðar í hönnunarforritið til að sjá hversu marga bíla hver strengur fyrir sig gæti hlaðið m.v. tiltekna forsendur um samtímaálag.

Í heildina voru níu drefistöðvar skoðaðar og 50 lágspennustrengir, en ákveðið var að velja einungis strengi sem þjónuðu einbýlishúsa- og raðhúsaálagi þannig að niðurstöðurnar byggjast á átta drefistöðvum og 23 lágspennustrengjum.

Niðurstöðurnar sýna að við háálag ræður rafkerfið við að hlaða bíla fyrir 20% af þeim fjölda íbúða sem tengjast viðkomandi lágspennustreng. Við lágálag liggja þessi mörk hins vegar á bilinu 56% - 62%.

Núverandi dreifikerfi býður því upp á að rúmlega helmingur íbúðarhúsnæðis geti rekið tengjanlegan tvinnbíl.

## SUMMARY

In this project information on the pioneers working on developing the plug-in hybrid are collected and analysed. The electric energy needed to charge these types of vehicles was calculated with regard to the average driving per day of gasoline vehicles in Reykjavík Iceland. That figure was then used to see how many plug-in hybrid cars the Reykjavík power company's (OR) electric distribution system could charge.

Three parts of Reykjavík were examined more closely; Bústaðarhverfi, Húsahverfi and Skugginn in Skuggahverfi. Dreifing útgáfa 10,3, which is the distribution design program OR uses, was used to see the change in voltage and leftover current each low voltage cable could provide. AVOR, which is the geographic program OR uses, was used to get information about types of cables, the length of each cable and the strain at each output on the cable. The

web of Fasteignamat ríkisins was used to decide the type of housing at the output of the cable.

Information about the electric energy needed to charge the vehicle was put in to the design program in order to see how many cars each cable could charge.

Nine distribution stations and 50 low voltage cables were examined. A decision was made to use only cables that provide houses and terrace houses for electric energy, so the conclusions are based on eight distribution stations and 23 low voltage cables.

As a result when the system is heavily loaded there is only capacity in the system to provide electricity for 20% of the houses to charge electric vehicles. When the system is less loaded there is capacity to charge vehicles for at least 56% of the houses and 62% at the most.

Hence, the distribution system as it is today can provide a bit more than half of the houses enough electric energy to charge the plug-in hybrid vehicle.