

VMA.

# Forritanleg raflagnakerfi

FRL 103-203

KHJ

Útgáfa 3

Vor 2017

Samanburður EIB, Dali og hefðbundinna raflagnakerfa .....	3
1 Almennt.....	3
2 Raflögnin .....	3
Dali ljósastýringakerfi:.....	5
1 Almennt:.....	5
2 Uppbygging kerfisins:.....	6
3 Uppkeyrsla kerfisins: .....	7
4 DALI brautin (e:bus): .....	7
6 DALI Skipanirnar:.....	11
7 DALI Topology: .....	16
8 DALI samantekt:.....	17
Dali íhlutirnir og Toolbox forritið .....	18
1 Inngangseiningar: .....	18
2 Útgangseiningar:.....	21
3 Toolbox forritunarumhverfið fyrir Dali: .....	23
4 Helstu stillingar Dali inngangseininga / rofa: .....	26
EIB Hússtjórnarkerfi: .....	29
1 Almennt:.....	29
2 Uppbygging kerfisins:.....	29
3 EIB númera kerfið: .....	30
4 EIB stýrimerkið: .....	31
5 EIB brautin (e:bus):.....	31
6 EIB kerfin í praktík: .....	31
7 Skýringamyndir: .....	32
EIB Forritun með ETS forritinu: .....	37
1 Almennt:.....	37
2 workplace (forritunar gluggar):.....	37
3 Building (skipting í byggingarhluta):.....	38
4 Add devices (Catalogs glugginn):.....	39
5 Group Addresses (Grúppu skipting): .....	40
6 Nánari skilgreining á grúppuvirkni .....	41
8 Skjárofar multirofi fyrir senur og hita .....	45
9 EIB Táknaafnið:.....	50

## Samanburður EIB, Dali og hefðbundinna raflagnakerfa.

### 1 Almenn.

Þegar kemur að því að hanna og skipuleggja raflagnir í stærri einbýlishús, verslanir, skóla, söfn og hinar ýmsu stofnanir verður að líta til þess að nútíminn krefst orðið margs fleira af raflagnakerfum en hefðbundin kerfi bjóða uppá. Raflögn í meðal einbýlishúsi getur t.d. verið samsett af mörgum kerfum sem æskilegt getur verið að stjórna miðlægt, má þar nefna lýsinga- og fjarskiptakerfi, bruna- og innbrotaviðvörðunarkerfi, gólfhitakerfi, mynd og hljóðkerfi auk lágspennukerfisins sem tengist svo oftast öllum hinum kerfunum með einhverskonar hússtjórnarkerfi eins og EIB.

Vegna þessarar eftirspurnar hafa komið á markaðinn ýmis kerfi sem þjóna eiga því hlutverki að vera hrein ljósastýringakerfi upp í að vera heildstæð hússtjórnarkerfi.

Þau kerfi sem við munum helst skoða í FRL 103 eru:

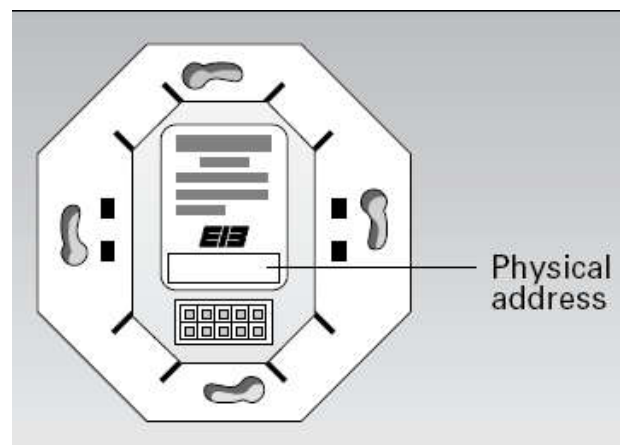
**EIB kerfið** (European Installation Bus ) og Funkbus kerfið sem er þráðlaus útgáfa af EIB.

**Dali kerfið** ( Digital Addressable Lighting Interface ) kerfi sem margir helstu lampaframleiðendurnir hafa þróað en er þó í raun ekki fullkomlega staðlað.

Auk þessara kerfa má nefna ýmsar útgáfur svipaðra kerfa sem tengd eru einstökum framleiðendum lampabúnaðar t.d. Luxmate frá Zumtobel svo eitthvað sé nefnt og svo hússtjórnarkerfi sem byggð eru á hefðbundnum PLC vélum með notendaviðmóti í formi skjámynda sérsniðin að þörfum hvers notanda.

### 2 Raflögnin.

EIB kerfið er byggt upp á forritanlegum einingum sem tengjast netstreng, þ.e.gagnabraut (e:Bus) gegnum brautartengla (e:Bus coupler, sjá mynd ) sem eru einskonar undirstykki undir rofa einingunni. Netstrengurinn sem er parsnúinn skermaður strengur tengist í brautartengillinn



og við forritun kerfisins fær hann númer sem greinir viðkomandi kerfiseiningu t.d. rofaeiningu eða hreyfiskynjara frá öðrum einingum. Allar forritanlegar einingar kerfisins þurfa að tengjast inn á brautina og á það líka við um búnað þann sem er í dreifiskápnunum s.s. spennugjafa, dimma, rofaliða og gardínuliða.

Mikil aukning á búnaði í dreifiskápnunum kallar á umtalsvert stærri skápa en við hefðbundnar raflagnir, staðsetning dimma og rofaliða þar verður einnig til þess að millilínunum frá skápnunum fjölga umtalsvert, pípur verða fleiri og jafnvel sverari.

Tökum dæmi um fjölda millilína í svefnherbergi þar sem eru tvö lesljós tvær kveikingar í lofti og tengil tengdur á rofa, samtals yrðu þetta 8 vírar þ.e. fimm millilínur auk fasa, núll og jarðvírs, til að koma öllum þessum vírum í eina pípu þyrfti hún í raun að vera 20mm. Einnig þarf að hafa í huga að við hefðbundnar lagnir bætast pípu og strengjalagnir fyrir gagnabrautina sem liggur milli allra EIB íhluta kerfisins, algengast er að hafa þær aðskildar frá lágspennu lögnunum þó það sé í raun ekki nauðsynlegt.

Athugið að yfirleitt eru ekki lagnir á milli dása fyrir EIB búnað og almennra lágspennu lagna í loftum svo erfitt getur verið breyta raflögn sem hönnuð er fyrir EIB kerfi í lögn fyrir venjulegar kveikingar og öfugt.

Einingar Dali kerfisins tengjast líka við braut (e:Bus ) en Dali brautin er yfirleitt lögð með lágspennulögnunum og þarf því ólíkt EIB engar frekari lagnir en í hefðbundnu lagnakerfi aðeins þarf að bæta við hinar hefðbundnu taugar þ.e. fasa núll og jörð tveimur samskonar taugum t.d. 1,5 mm<sup>2</sup> ídráttarvír. Í strengjalögnunum gilda sömu lögmál einungis þarf að nota fimmeiðara strengi í allar lagnir að undanskildum lögnunum að rofum, þar þarf aðeins tvo leiðara þ.e. fyrir gagnabrautina. Fjöldi leiðara ræðst af því að útgangseiningar kerfisins eru ekki töflueiningar sem þurfa pláss í skápnunum, heldur hluti af viðkomandi lampabúnaði. Sem dæmi um útgangseiningar Dali kerfisins má nefna t.d. straumfestur ( Ballestar ) í flúrlömpum, spenna við halogenljós eða rofaliða sem felldir eru í loftadósir undir þeim ljósum sem stýra á. Inngangseiningar eru oftast felldar inn í rofadósirnar undir hefðbundnum þrýstirofum. Dali kerfið tekur því nánast ekkert pláss í dreifiskápnunum umfram hefðbundnar lagnir í raun þarf aðeins að koma þar fyrir spennugjafa fyrir brautina, eitthvað er þó um að rofaliðar og dimmar fyrir einstaka kveikingar komi þar einnig.

Sameiginlegt er með ofantöldum kerfum að engin miðlæg stjórnölva er í þeim. Þetta gerir það að verkum að bilun í einstaka einingum hefur ekki áhrif á aðra hluta kerfisins og eru þeir hlutar því virkir áfram, undantekningar frá þessu eru þó bilanir í íhlutum sem gera það að verkum að þeir senda stanslaust merki út á brautina og gera hana þarafleiðandi mjög hæga jafnvel óvirka. Minni sem vistar upplýsingar um kerfið er eins og áður sagði ekki sameiginlegt miðlægt minni, það þýðir að hver eining t.d. rofi, dimmer eða skjár geymir upplýsingar um kveikingar, dimmingar og senur sem forritaðar hafa verið með viðkomandi einingu.

## Dali ljósastýringakerfi:

### 1 Almennt:

Dali er stafrænt (digital) ljósastýringakerfi og stendur **DALI** fyrir “*Digital Addressable lighting Interface*”. DALI er staðlað ljósastýringakerfi hannað af ýmsum framleiðendum ballesta og spenna sem notaðar eru í lýsingarbúnaði má þar nefna Tridonic Helvar og Zumtobel vörumerkin. Búnaðurinn þ.e. einingar kerfisins er samhæfður þannig að hann á að geta virkað án vandamála þó hann sé frá fleiri en einum framleiðanda. Þetta þýðir að lampar frá t.d. Thorn eiga sem dæmi að geta verið hluti af lýsingarkerfi með lömpum frá Fagerhult. Þó DALI lýsingarkerfin eigi að heita stöðluð er gott að vera meðvitaður um það til að fyrirbyggja vandræði í forritun og keyrslu kerfanna að öruggast er að velja alla íhluti kerfisins frá sama framleiðanda.

DALI kerfið er eins og áður kom fram hannað af framleiðendum lampabúnaðar og er fyrst og fremst ætlað til stýringa á smáum sem stórum lýsingakerfum fyrir fyrirtæki, stofnanir og heimili. Þó Dali sé öflugt ljósastýringakerfi þá er rétt að hafa í huga og kynna sér vel ýmsar takmarkanir þess ef hanna á heildstætt hússtjórnarkerfi.

Í þessum áfanga skoðum við mest grunnútgáfu DALI kerfisins sem er frekar einföld og ætluð sem ljósastýring fyrir smærri verkefni, forritið sem notað er við uppsetningu íhluta kerfisins nefnist **DIGIDIM TOOLBOX**. DALI ljósastýringin er framleidd sem sjálfstæð eining með öllum þeim íhlutum sem þarf til ljósastýringa en getur einnig unnið sem hliðarkerfi við stærri hússtjórnarkerfi s.s. EIB öðru nafni Instabus.

Tenging DALI við EIB er framkvæmd með EIB/DALI gátt (Gateway) og er algengast

að nota þessa blöndu kerfa þegar kveikja á eða dimma flúr- og halogenlampa eða stýra ljósdíóðum en þar koma kostir Dali kerfisins vel í ljós. Dali kerfið býður upp á mjög öflugar og einfaldar RGB stýrieiningar þ.e. þriggja lita blöndun ljósgjafa þar sem allir litir litrófsins eru mögulegir.

## 2 Uppbygging kerfisins:

Dali lýsingarkerfi er í grunninn byggt upp sem 64 íhluta línur. Hver lína hefur sinn spennugjafa og ekki er hægt að tengja saman línur nema með sérstökum búnaði og er það ein af stóru takmörkunum kerfisins þar sem ekki er óalgengt að kerfin fari upp fyrir 64 íhluti. Þau númer (addressur) sem hver lína hefur skiptast í digital inngangseiningar fyrir þrýstirofa og önnur merki, rofaborð og skjái og svo útgangseiningar s.s rofaliða, dimma, og snertueiningar auk þeirra ballesta eða spenna sem tilheyra þeim lömpum sem stýra á. Sumir framleiðendur t.d. Helvar eru farnir að bjóða svokallaða beina (e:routera) sem vinna þá á tveimur DALI línum með 200mA spennugjafa fyrir hvora línu.

Á hverja DALI línu er hægt að forrita 16 grúppur eða hópa ljósa, skipting ljósa í hópa er mjög hentug t.d þar sem um er að ræða aðgreiningu eftir ákveðnum rýmum eða svæðum í byggingu. Hver DALI lína býður einnig uppá að forrita ljósin með 16 ólíkar senur, hver sena getur náð yfir lampa úr hinum ýmsu grúppum. Senur eru hugsaðar sem samsetning ýmissa ljósgjafa með ólíkum dimmingum jafnvel úr mörgum hópum, gott dæmi um slíka senu er heimkomusena sem kveikir ákveðin ljós óháð staðsetningu þeirra og gerir ratljóst í þeim rýmum sem fara þarf um.

Tiltölulega auðvelt er að forrita Dali kerfið og er það einn af mörgum kostum þess að hægt er að prufa stillingar um leið og ljósin eru forrituð (online) kemur þá staða eða styrkur lýsingarinnar strax fram á skjá tölvunar sem forritari hefur tengda kerfinu, mun fljótlegri og auðveldara er að gera Dali kerfið starfhæft t.d. á byggingartíma en stærri og flóknari hússtjórnarkerfi eins og t.d. EIB.

Við forritun DALI kerfa eru notuð forrit sem eru hönnuð af framleiðendum lýsingar-búnaðarins og má þar sem dæmi nefna Digidim toolbox forritið frá Helvar, íhlutir kerfisins eru lesnir inn í forritið með því að tengjast gagnabrautinni með DALI samskiptaeiningu sem tengist PC tölvu með USB streng.

### 3 Uppkeyrsla kerfisins:

Við uppkeyrslu kerfisins er tölva með viðeigandi forriti tengd við kerfið gegnum USB/DALI samskiptaeiningu og spenna sett á það, þá skannar forritið línuna og tengist íhlutum kerfisins sem birtast á skjánum og taka sjálfkrafa númer. Hver íhlutur kerfisins tekur ákveðið númer frá 1 til 64 hann blikkar ljósi þar til forritarinn hefur staðsett hann og númerið hefur verið skráð og staðfest á tölvuskjánum við staðfestingu eins íhlutar byrjar sá næsti að blikka og svo koll af kolli. Eftir það er hægt að ákvarða hlutverk hvers íhlutar, hvaða lampar tengjast saman í grúppur og hvaða lömpum hver rofi stjórnar. Hver einstök eining kerfisins geymir sínar stillingar þ.e. ballestar, spennar og rofaeiningar, það er sem sagt engin miðlæg tölva eða minniseining í kerfinu hver íhlutur geymir sínar forritunarupplýsingar sem eykur rekstraröryggi kerfisins.

Í forritun er hægt að sjá allan búnaðinn vinna í rauntíma þ.e. um leið og við framkvæmum tengingu í forriti eða breytum styrk lýsingar með dimmingu sjáum við strax hvaða áhrif það hefur í viðkomandi rými.

Hægt er og raunar nauðsynlegt að ákveða efri og neðri mörk lýsingarstyrks hvers lampa t.d. að stilla hann á 10% styrk sem lágmark og 90% sem hámark einnig er í mörgum tilfellum nauðsynlegt að stilla það hvernig lampi á að bregðast við spennusetningu t.d. eftir að straumrof verður, eða við bilun á Dali brautinni. Við getum stillt ákveðna lampa þannig að þeir kvikni í ákveðinni dimmingu meðan aðrir koma á í fullum styrk en stærstur hluti þeirra er yfirleitt hafður áfram slökktur

### 4 DALI brautin (e:bus):

Almenn spenna á Dali línu er 16V, þegar merki er sent út á brautina skammhleypir viðkomandi eining henni við það verður spennan 0V þetta er gert með ákveðnum fjölda púlsa og í ákveðinni púlslengd, þannig mótast digital merkið / skeytið frá íhlutum sem er að senda boðin út á brautina. Upplýsingar um uppbyggingu merkisins má finna hér aftar í skjalinu.

Heildarlengd samskiptalínu ( braut / Bus ) kerfis getur verið allt að 500 metrum og á milli eininga sem vinna saman 300m, miðað við 1,5q vírsverleika, spennufall á milli spennugjafa og síðasta íhlutar má ekki vera meira en 2V. Taka þarf tillit til þess við

val á spennugjafa hversu margar einingar tengjast brautinni og hver straumtaka hverrar einingar er. Straumtaka íhluta á línunni er ein af þeim takmörkunum sem taka þarf tillit til í hönnun DALI kerfisins. Hámarks straumtaka línu er 250 mA og ræðst hún af afkastagetu spennugjafans. Dæmi um straumtöku einstakra eininga er t.d. inngangseining rofa sem tekur 8mA, straumfestur og halogen spennar sem taka 2mA og rofaliði í dreifiskáp sem tekur 8mA

Einfalt er að skipuleggja DALI kerfin þar sem leggja má gagnabraut kerfisins (línuna) með almennri raflögn. Leyfilegt er að stjörnu- eða raðtengja línuna eftir hentugleikum eða blanda saman þessum tveimur lagna aðferðum og pólunin á brautinni + / - skiptir í raun ekki máli þó er ráðlegt að halda alltaf réttri pólun við tengingar.

Inngangseiningar s.s. rofar þurfa aðeins að tengjast vírunum tveimur sem mynda línuna, aðrar lagnir DALI kerfisins eru almennt eins og áður sagði 5 vírar t.d. eru lagnir að lömpum 5x1,5mm<sup>2</sup> strengur eða ídráttartaugar, fasi, núll og jörð ásamt 2 Dali vírum. Þessir eiginleikar gera DALI kerfið mjög auðvelt í uppsetningu og lítið mál er að aðlaga eldri pípulagnir að DALI raflögn, vegna þessa hefur verið horft til DALI kerfanna þegar endurnýja þarf gamlar lagnir og lýsingarkerfi bygginga eða aðlaga þær að nýrri starfsemi. Gott dæmi um kosti DALI lýsingarkerfis er notkun þess í byggingum sem leigðar eru út fyrir skrifstofur og fundarsali þar sem vænta má breytinga á herbergjaskipan eða notkun rýma, í þeim tilfellum þarf aðeins að tengja forritunartölvuna við kerfið til að breyta kveikingum, skiptingu í hópa eða senum í stað þess að fara í dýrar framkvæmdir við lagnir og tengingar. Annar stór kostur DALI kerfanna er að ekki er þörf á miklu plássi í dreifiskápum húsveitunar, þar þarf einungis að koma fyrir spennugjafa og hugsanlega einstaka rofaliðum fyrir venjulegar ljósakveingar. Aðrir íhlutir eru staðsettir við þann búnað sem stýra á t.a.m. straumfestur í viðkomandi flúrlömpum.



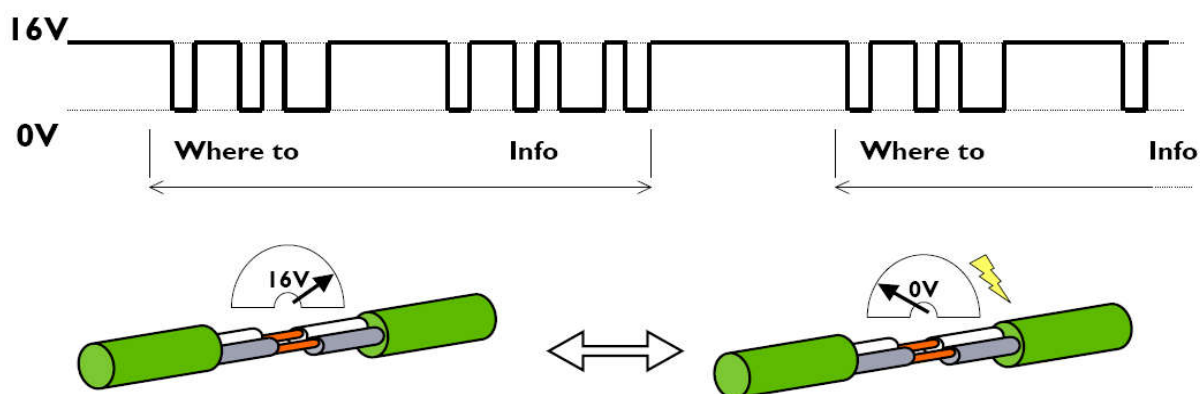
## 5 DALI stýrimerkið:

Eins og áður hefur komið fram er DALI gagnabrautin kjarni þessa öfluga ljósastýrikerfis einskonar mæna þar sem öll samskipti milli eininga kerfisins fara fram. Á myndinni hér að neðan kemur fram að brautin hefur 16V spennu, merkið er mótað með því að skammhleypa leiðara brautarinnar þannig að til verða spennupúlsar 16/0V. Hvert skeyti sent frá stýrieiningu (e:Telegram) er uppbyggt á þann veg að fyrstu púlsarnir ákvarða staðsetningu móttakandans (Dali vistfang) og þar á eftir fylgja púlsar sem innihalda skilaboðin.

### DALI signal explained

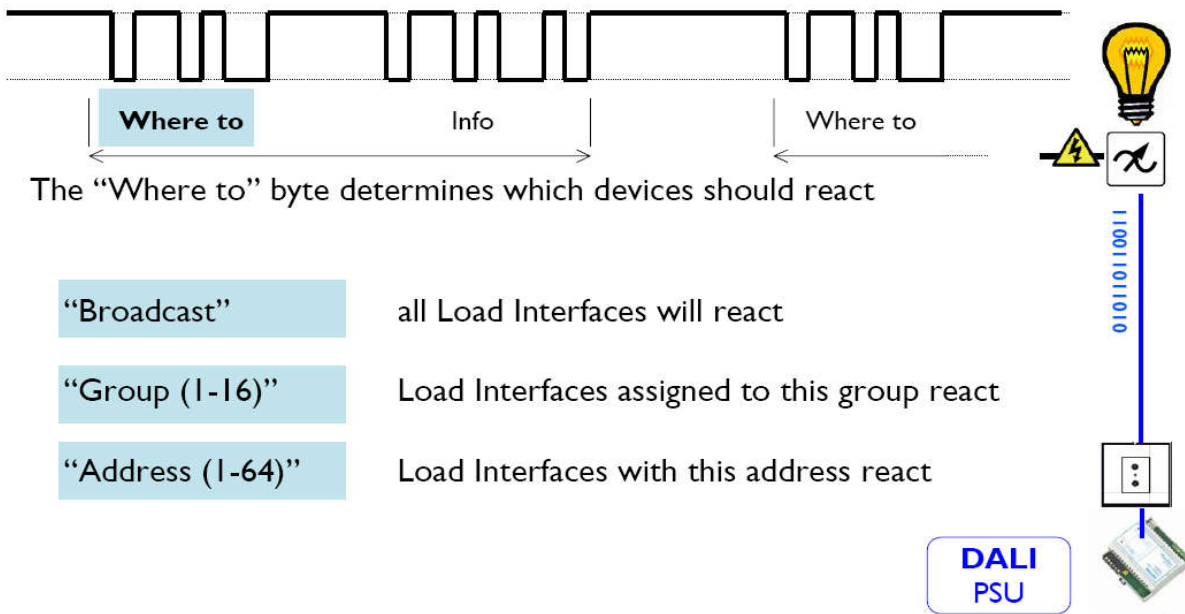
By changing the voltage between 0 and 16V a digital signal is created

The DALI signal exist of two parts, a “where to” and an “info” byte



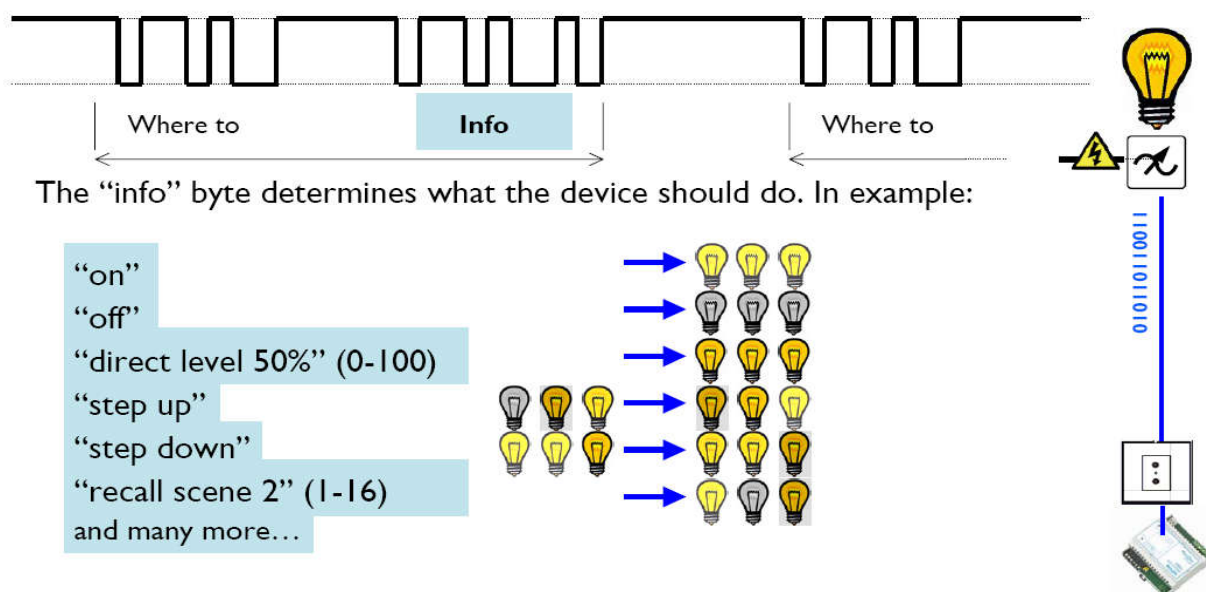
**Where to;** hluti skeytisins þ.e staðsetning viðtakandans getur innihaldið upplýsingar um einstaka íhluti, grúppu / hóp viðtakenda eða skeytið er svokallað **broadcast** skeyti sem þýðir að það fer á alla tengda íhluti kerfisins sjá mynd hér að neðan.

# DALI signal explained



**Info** hluti skýtisins inniheldur svo hinar ýmsu skipanir sem ljósgjafinn á að bregðast við s.s. af/á, dim upp/niður, ákveðið gildi dimmingar eða að lampinn á að fara á fyrirfram stilltar ljósasenur sem vistaðar eru í honum.

# DALI signal explained



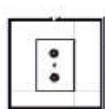
## 6 DALI Skipanirnar:

Hér að neðan eru nokkur dæmi um skipanir sem senda má frá DALI rofaeiningum.

1. Skipunin Broadcast er notuð til að senda skipun á alla notendur kerfisins t.d. hámarks- eða lágmarksgildi. Þetta er hagnýtt t.d. þegar viðvörunarkerfi kemur á þá viljum við keyra upp alla ljósgjafa eða við sérstakar aðstæður s.s. kvikmyndasýningu þá viljum við slökkva eða dimma alla ljósgjafa. Þetta er mjög þægilegt t.d. við uppkeyrslu kerfis á verkstað þá er hægt að nota skipunina til að keyra alla ljósgjafa á einum rofa sem vinnulýsingu.
2. Skipunin group 1 allir íhlutir í þeim hóp fara á senu 1 eða 12 eftir því hvorn hnappinn við veljum.
3. Efri hnappurinn skipunin group 5, hópur 5 eykur ljósmagn. Neðri hnappur address 58 sendir boð á vistfang 58 um ákveðna dimmingu hér 50%.
4. Efri hnappurinn sendir á vistfang 2 skipunina lágmarks gildi lýsingar og neðri hnappurinn setur hóp 4 á fyrirfram ákveðna ljósasenu hér senu nr.3

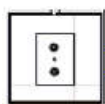
## DALI controller information

A DALI controller will always be assigned a combination of “where to” and “info” information.



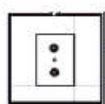
DALI command: “broadcast” “max level”

DALI command: “broadcast” “off”



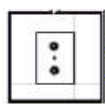
DALI command: “group 1” “go to scene 1”

DALI command: “group 1” “go to scene 12”



DALI command: “group 5” “step up”

DALI command: “address 58” “direct level 50%”



DALI command: “address 2” “minimum level”

DALI command: “group 4” “go to scene 3”

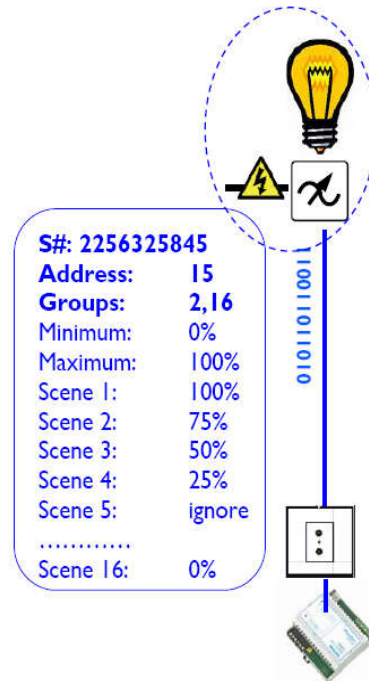
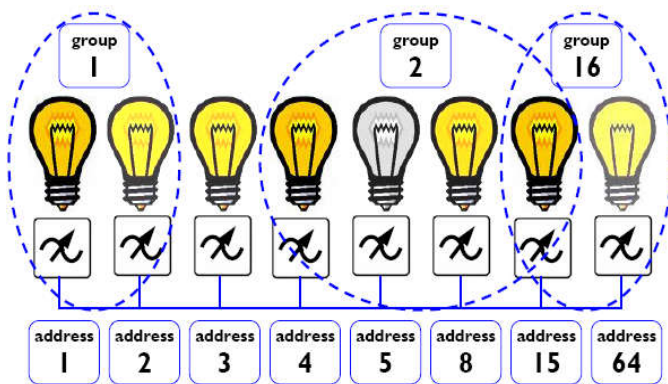
Hér að neðan sjáum við mynd af ljósgjöfum með skilgreint vistfang hópaða saman t.d eftir því hvernig þeir raðast á ákveðin rými húsnæðis. ATH hver lampi getur tilheyrt fleiri en einum hóp.

## DALI Load Interface identification

For identification of the Load interfaces,

Load Interfaces can be

- assigned a "short address" (1-64)
- assigned to one or more "groups" (1-16)



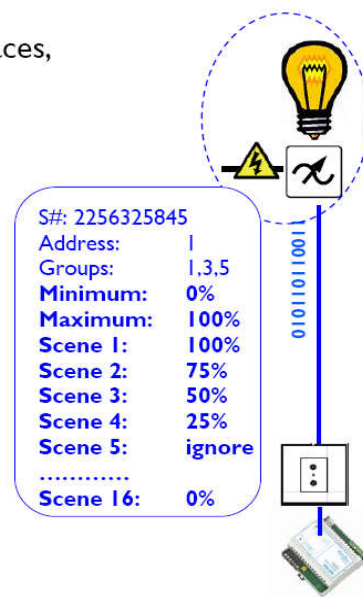
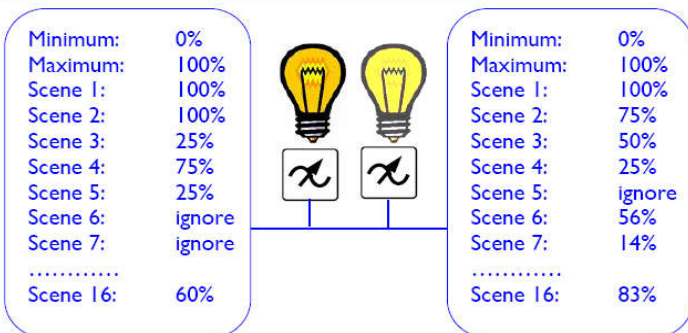
Hér að neðan má sjá hvaða gildi ákveðinn lampi tekur við ólíkt skilgreindar senur.

## DALI Load Interface information

To obtain required intensity behavior of the Load interfaces,

Load Interfaces can be assigned

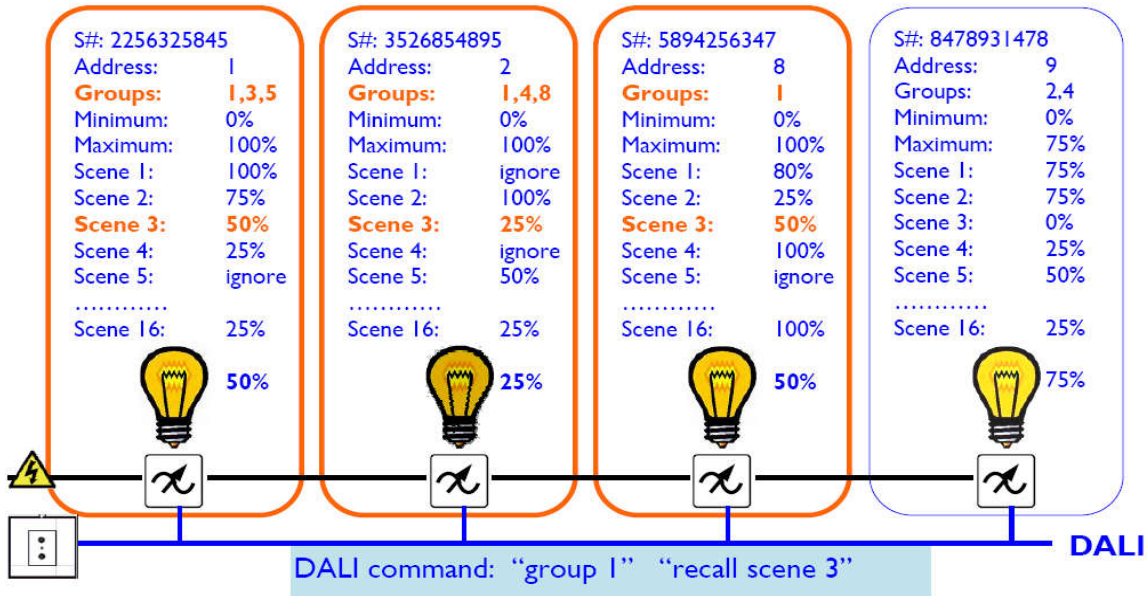
- Intensity values for scenes
- Minimum intensity value
- Maximum intensity value
- Fading time (0s-1,5m)





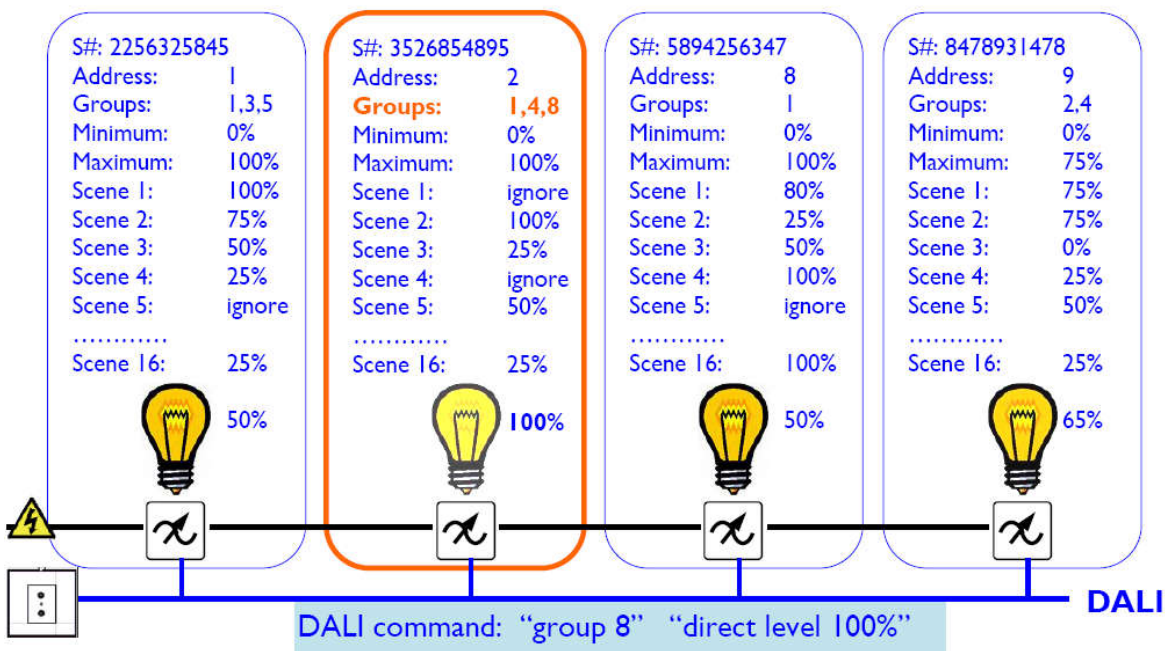
Á þessari mynd sjáum við alla íhluti sem tilheyra hóp 1 fá boð frá rofa um að fara á senu 3 Takið eftir að sumir íhlutirnir tilheyra fleiri en einum hóp og sena 3 hefur mismunandi gildi eftir því hvaða íhlutur á við. M.ö.o hver íhlutur er forritaður sérstaklega og geymir sín gildi.

### DALI examples



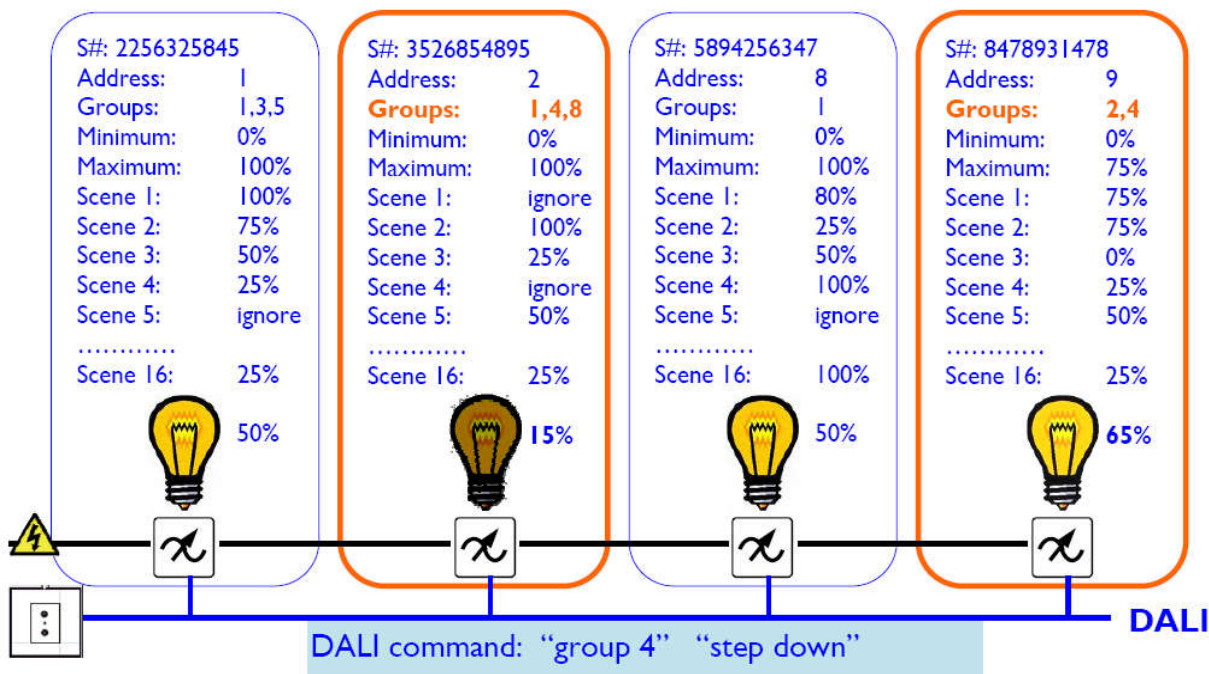
Hér á myndinni að neðan sjáum við íhluti í hóp 8 fá skipun um að skipta beint á dimmingargildi 100%.

### DALI examples



Hér á myndinni að neðan sjáum við íhluti í hóp 4 fá skipun um að dimma ljósgjafann svo lengi sem skipunin er virk (þ.e .rofanum haldið inni).

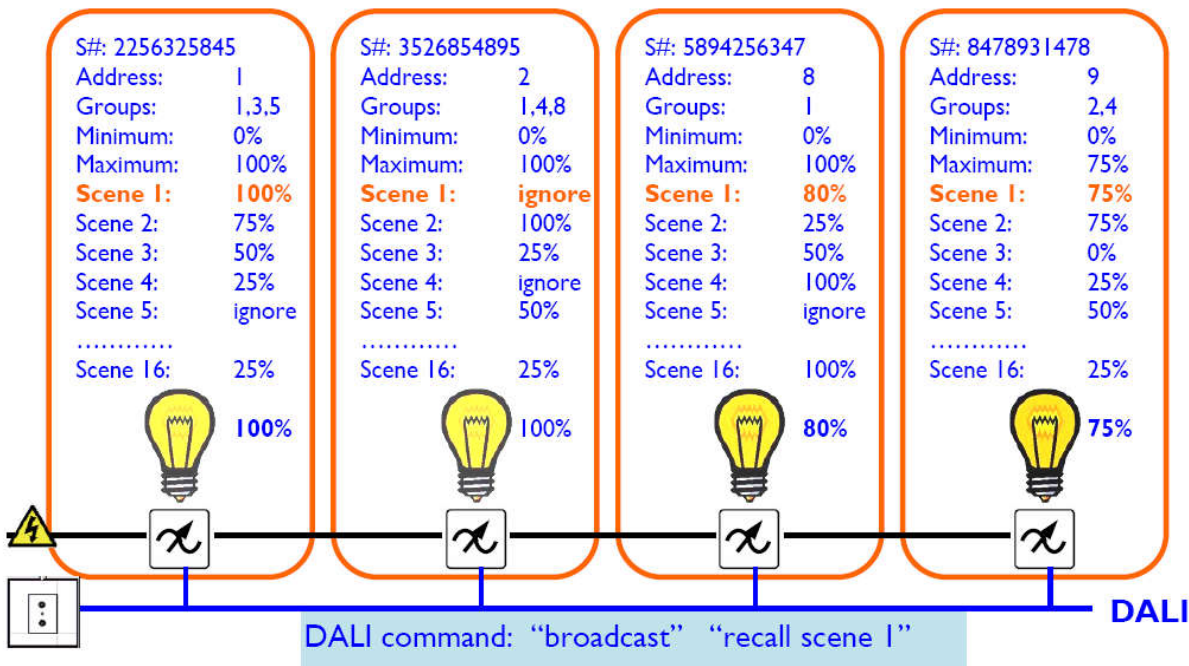
## DALI examples



Á

myndinn hér að neðan er send út broadcast skipun um senu 1 það merkir að allir íhlutir bregðast við og keyra senu 1 eins og þeir eru forritaðir til.

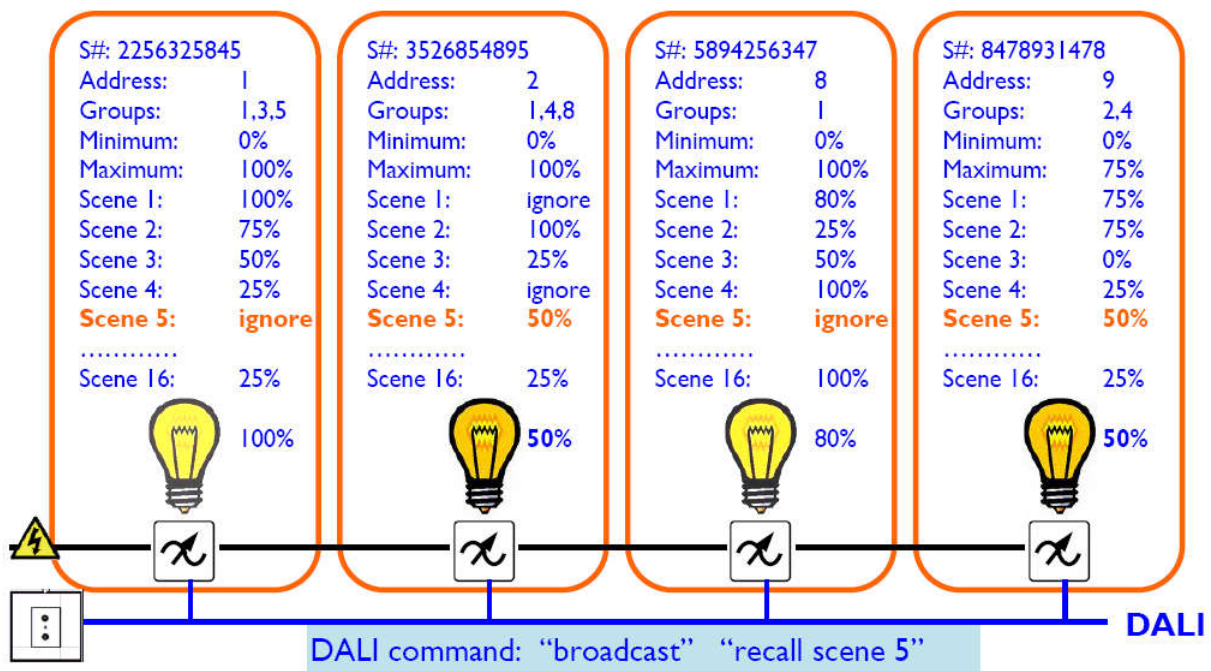
## DALI examples



Á myndinn hér að neðan er send út broadcast skipun á sama hóp ljósa og í fyrri dæminu um að skipta yfir í senu 5 það merkir að allir íhlutir bregðast við og keyra senu 5 eins og þeir eru forritaðir til.

Takið eftir því að þeir lampar sem forritaðir eru **ignore** breyta ekki gildi sínu frá fyrri stöðu þ.e. senu 1.

## DALI examples

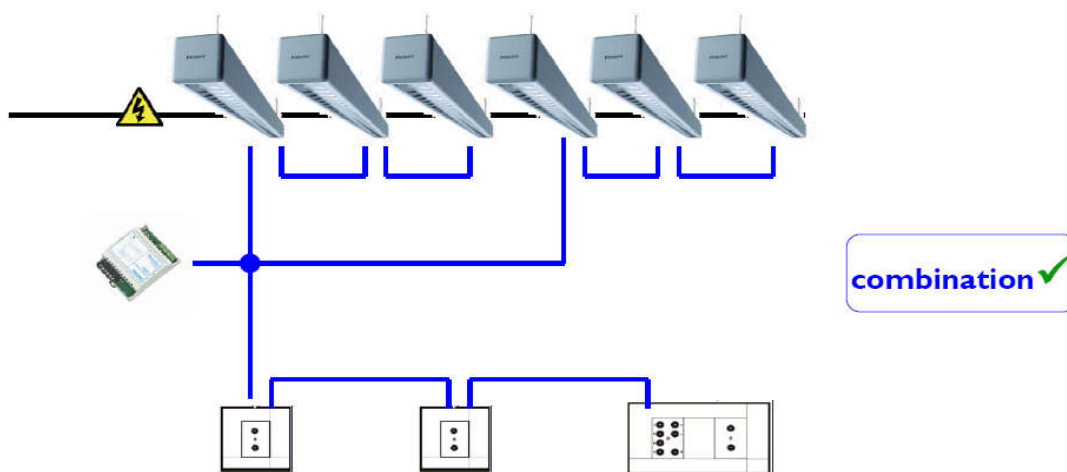


## 7 DALI Topology:

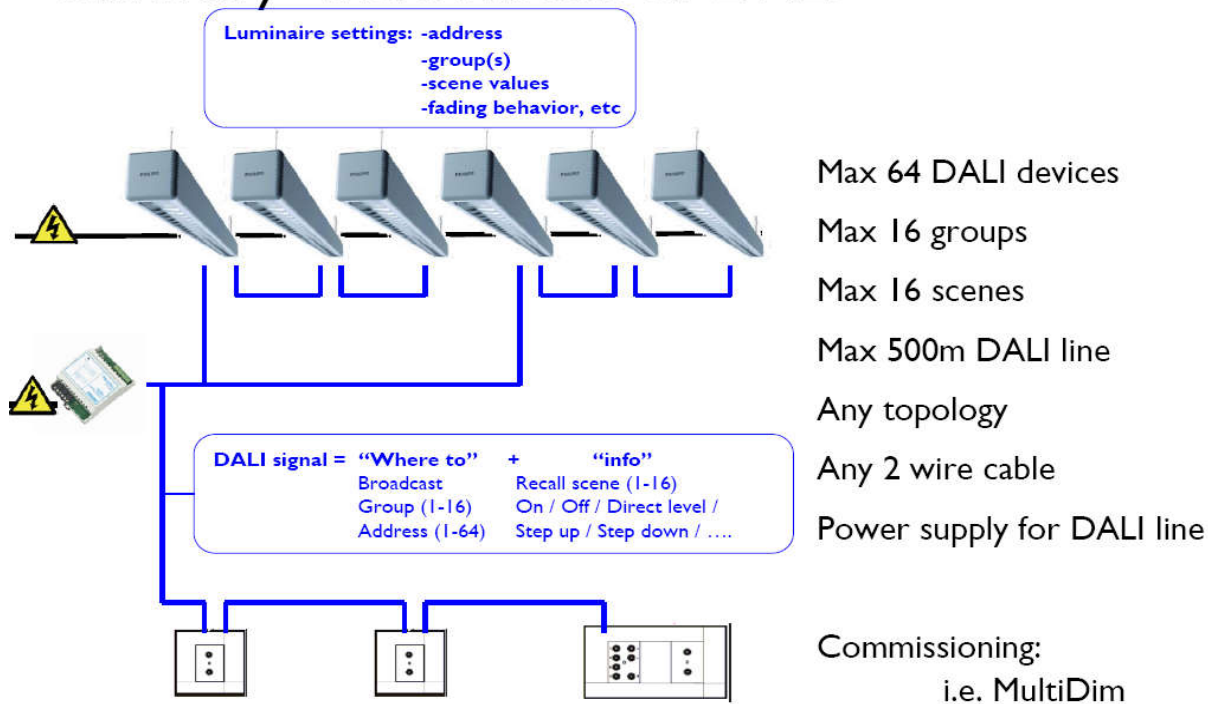
Enska hugtakið Topology lýsir uppbyggingu kerfisins. Á þessum myndum má sjá að DALI brautina má skipuleggja og tengja jöfnum höndum í raðtengingu og hliðtengingu eða jafnvel blanda saman báðum aðferðunum.

### DALI topology

Topology with DALI is free (total DALI length <300m)



### Summary “Introduction to DALI”





## 8 DALI samantekt:

Hér eru tekin saman helstu atriði er varða tæknilega uppbyggingu DALI brautarinnar og helstu hönnunar forsendur sem hafa þarf í huga við skipulag kerfisins.

### DALI technical characteristics (1)

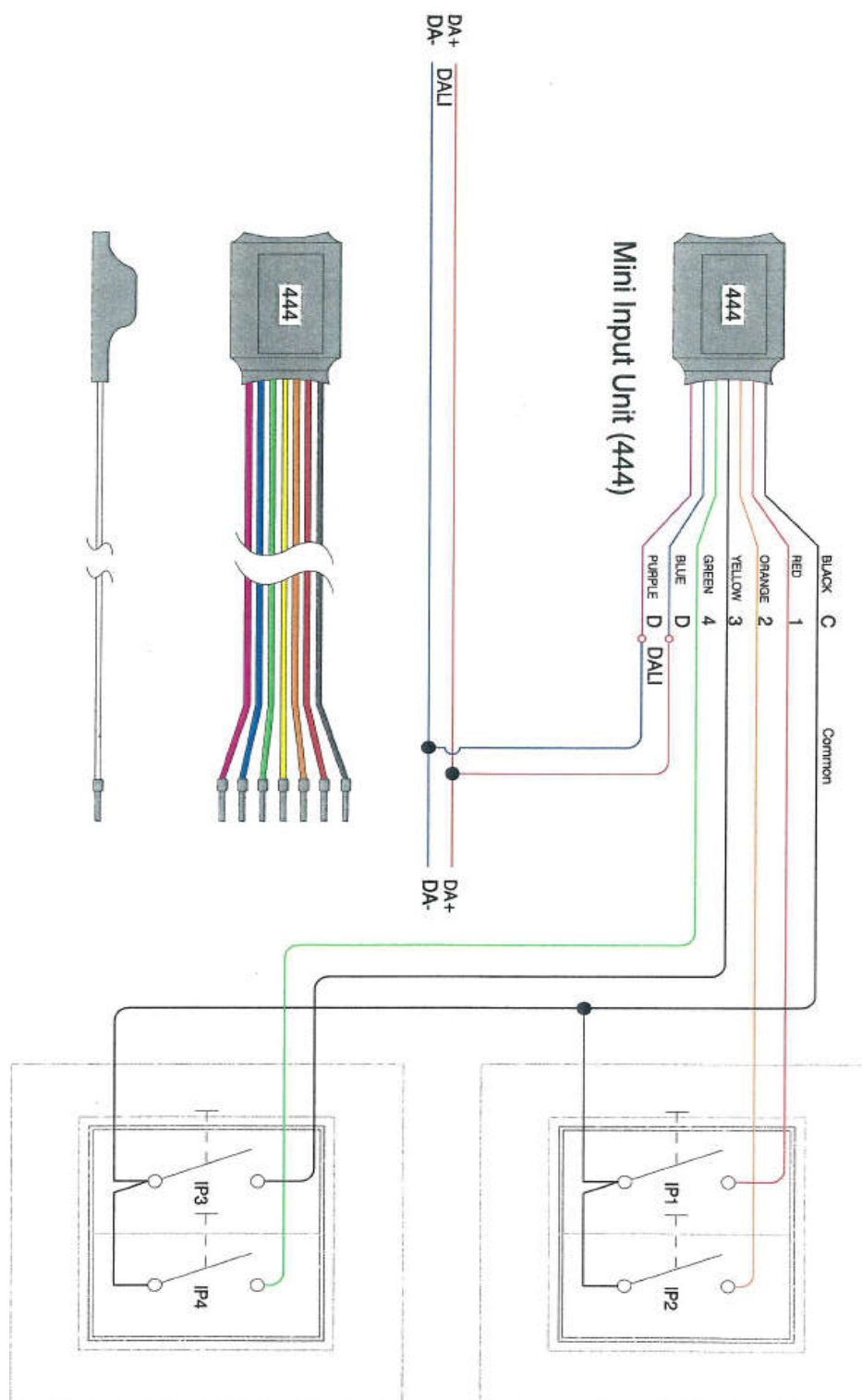
Numbers of units max.	64
Numbers of addresses	64
Signal level	+/- 16V
Cable length max.	300m, and less than 2V voltage drop
Cable type	any 2 wire unshielded cable
Cable topology	any (line, star, tree, ring)
Refresh rate	max 40 messages / second +/- 1200 baud
Safety	DALI is not SELV, cable must be treated like mains wiring

### DALI technical characteristics (2)

- A DALI system contains one current source, a controller and input(s)
- In idle state the current signal is “high” so there is current
- A driver input current is 2mA in idle state
- Nominal current for 64 inputs is 128mA
- Information is transferred by short circuiting the current, (controller / input)
- Communication is always started by the controller.  
An input can only “answer” (=back channel info)
- Random addressing is possible
- DALI units have usually no address from factory.  
Any address can be changed via the DALI connection
- There is only DALI communication when needed
- An input can detect if the DALI current is present



Á þessari mynd sjáum við tengimynd Dali inngangseiningar sem notuð er við hefðbundna þrýstirofa hún er alhliðaeining (Universal ) sem þýðir að hún getur stýrt bæði grúppum og senum. Slíka einingu er einnig hægt að nota til að taka stýriboð frá ótengdum kerfum inn á Dali brautina s.s. boð frá öryggiskerfum, merki um heimkomu frá hurðaropnara bílgeymslu og margt fleira.





Hér til hliðar eru myndir af sérhönnuðum hnappaborðum (panelum) sem Helvar hefur framleitt til stýringar á DALI lýsingakerfum. Þessir panelar tengjast beint við DALI brautina og koma þá í stað venjulegra þrýstirofa og tilheyrandi inngangseininga. Við sjáum að hægt er að fá rofaborð allt frá tveimur upp í átta rofa sem koma þá í eina rofadós. Einnig fást ýmsar útgáfur

dimmpanela s.s snúnings eða sleðastillar.



Snertiskjáiir eins og þessi sem sjá má hér til hliðar eru mjög vinsælir með DALI lýsingakerfunum. Skjáinn er hægt að forrita á marga vegu, hlaða inn myndum eða grunnteikningum af herbergjum húsnæðisins og setja inn rofahnappa fyrir einsaka lampa,

hópa, senur eða sleðastilla fyrir dimmingar og margt fleira.

Þetta gefur notendum húsnæðisins þann möguleika að geta stjórnað lýsingu, fylgst með ljósanotkun og breytt uppsetningum sena í húsinu allt frá einum stað.

Með skjánum má líka komast inn í forritunarham kerfisins og breyta þar hópum, senum eða parametra stillingum alls þess búnaðar sem tilheyrir kerfinu.

Snertiskjáiirnir eru eins og geta má nokkuð dýr búnaður og víða fara menn þá leið að nota einfaldari panela sem eru ætlaðir til stýringar á ljósum og senum í einstökum rýmum, þetta er í sjálfu sér ágæt lausn en býður ekki uppá heildar yfirsýn yfir kerfið.



Hér sjáum rofapanel ætlaðan fyrir stjórnun á 3 senum. Hann er einnig með hnappa fyrir þann möguleika að breyta styrk lýsingarinnar á hverri senu fyrir sig og vista þá stillingu sem nýja senu.

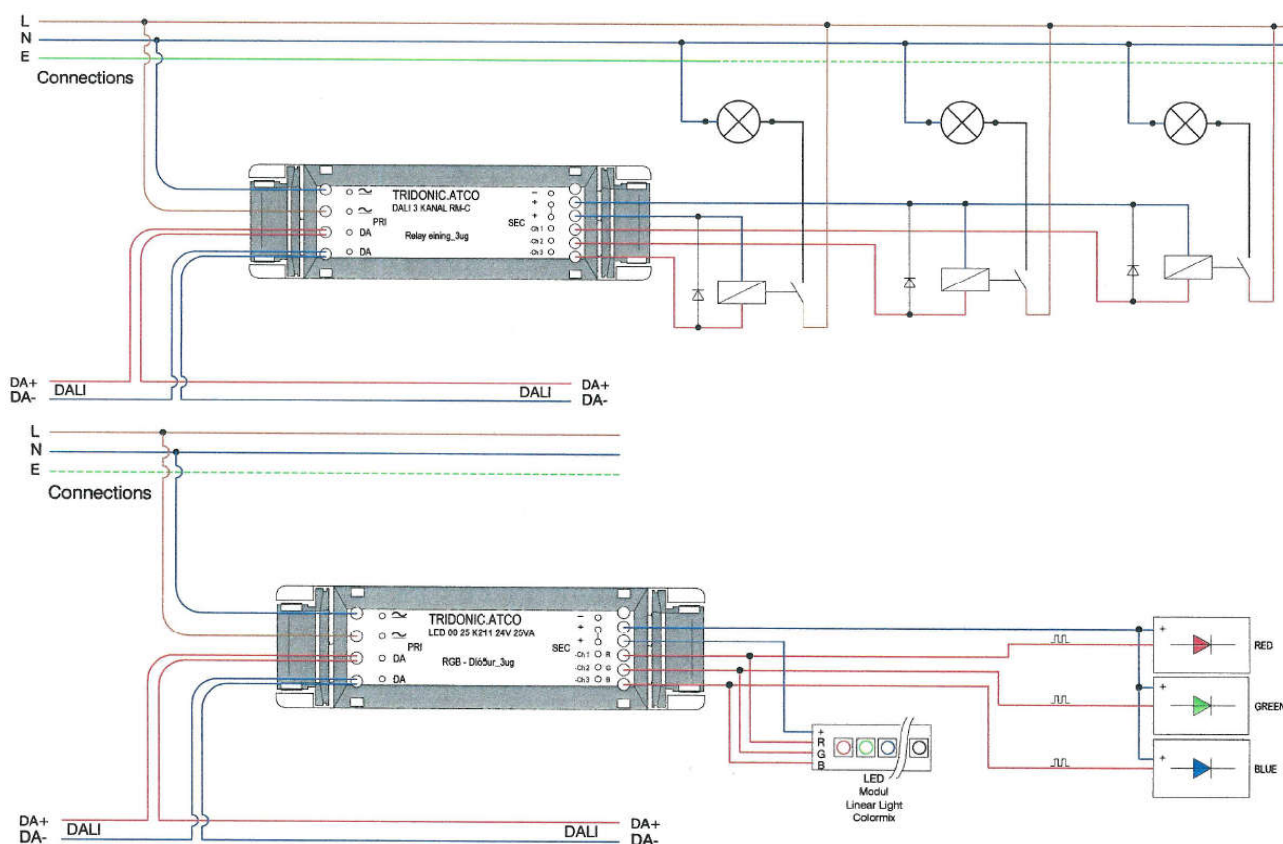
Allar einingar kerfisins tengjast DALI brautinni og taka hver sitt númer, hafa þarf í huga að hver lína hefur að hámarki 64 númer (straumfestur, spenna rofa o.þ.h.) og spennugjafinn gefur að hámarki út 250 mA. Sjá mynd af spennugjafa hér til hliðar. Þetta hámark á straum og fjölda númera er mjög takmarkandi þáttur í hönnun og uppsetningu DALI kerfisins en sumir framleiðendur, Helvar t.d. hafa nú í boði tveggja rása spennugjafa (Routera 2x64 númer).



## 2 Útgangseiningar:

Eins og fram hefur komið eru Dali útgangseiningarnar oftast forritanlegar straumfestur í flúrlömpum eða DALI spennar við halogen ljós. Hér að neðan má þó sjá einingar sem eru notaðar til að stjórna búnaði sem ekki er Dali forritanlegur.

Á efri myndinni sjáum við tengimynd Dali útgangseiningar sem er snertueining (relay) við hana má tengja ljós eða annan þann búnað sem snerturnar ráða við að rjúfa t.d.venjulega glóperulampa. Þessi tiltekna eining hefur 3 útganga.



Á neðri myndinni sjáum við tengimynd Dali útgangseiningar sem er stjórneining fyrir

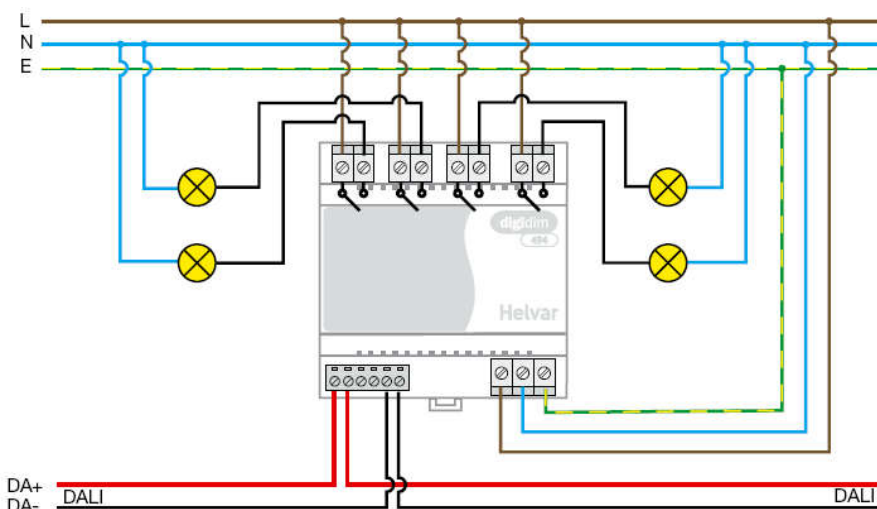


díóðulýsingu með henni er í hægt að blanda alla liti litrófsins svokölluð **RGB stýring**. Einingar hér að framan eru oftast hafðar utan dreifiskápa þær geta verið upp á kerfisloftum eða þar sem pláss er í námunda við þann búnað sem stýra á s.s. í innréttingum eða inn í viðkomandi lampabúnaði.

Á myndunum hér að neðan sjáum við svo útgangseiningar ætlaðar til uppsetningar í dreifiskápum. Einn ókostur við notkun þessa búnaðar er að hann kallar á aukið pláss í skápum og fjölgun millilína frá skáp að viðkomandi lömpum með tilheyrandi fjölgun pípa eða sverari pípum.



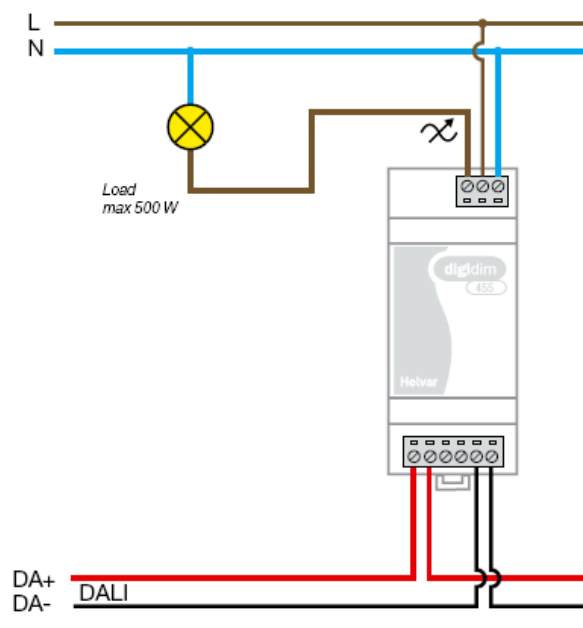
Á þessari mynd sjáum við rofaliða í töfluskáp hann hefur 4 rásir er með 10A straumþol við ohmskt álag (glóperur) en 5A við spanálag (spenna).



Tengimynd rofaliðans lágspennulagnir og DALI brautin ásamt fjórum ljósgjöfum tengd útgöngum liðans.



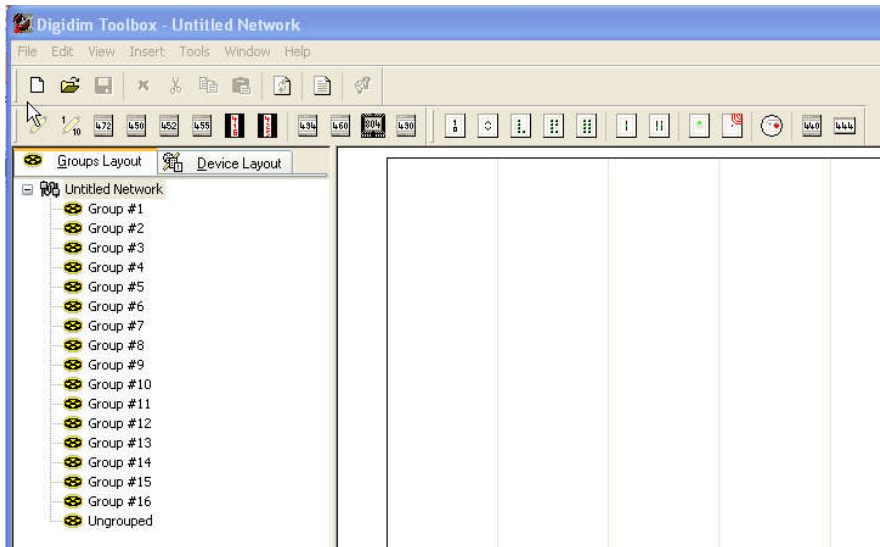
Hér sjáum við 500W töflu dimmer og mynd af tengingu hans við DALI braut og 230V rafkerfi.



Dali / EIB forritanleg lagnakerfi:

### 3 Toolbox forritunarumhverfið fyrir Dali:

Þegar við opnum Digidim Toolbox forritið birtist þessi skjár okkur. Við okkur blasir

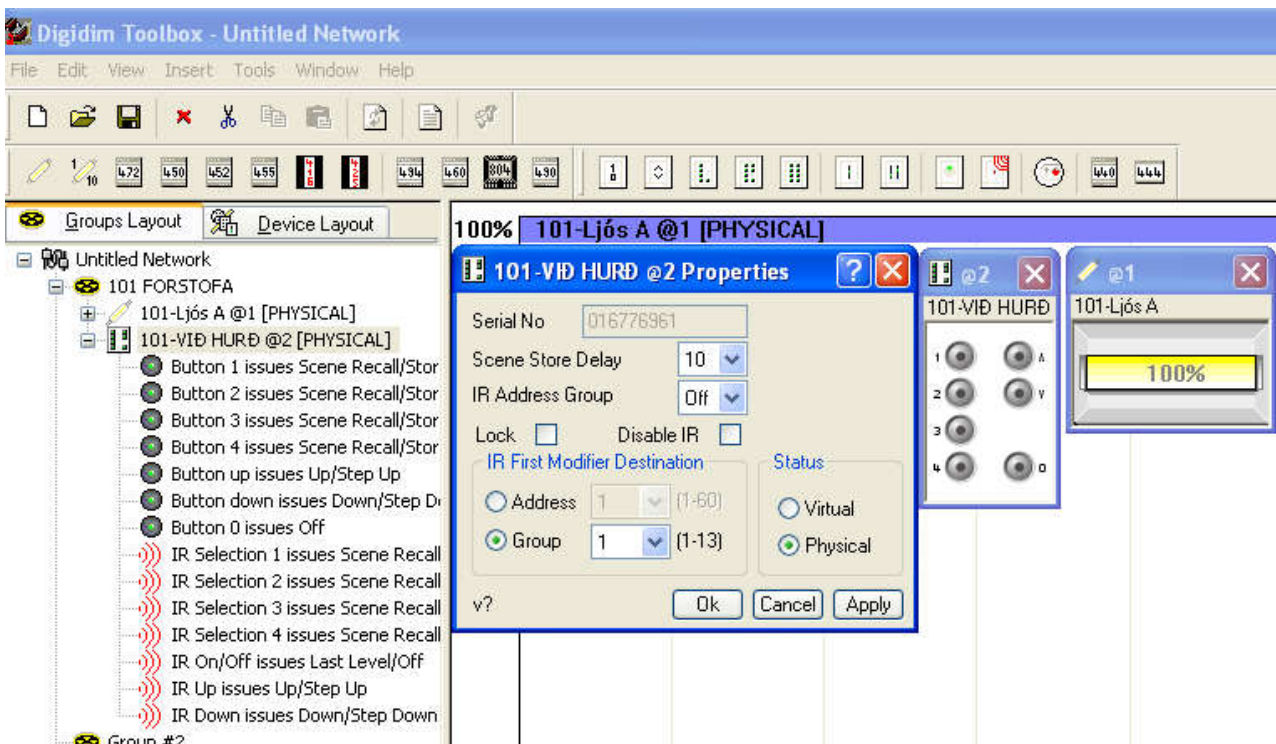


þetta hefðbundna Windows umhverfi File-Edit-View osv.fr. og þar undir nokkur tákni sem tilheyra DALI íhlutum s.s. tákni fyrir flúrlampastraumfestur, spenna og ýmsar tegundir rofa.

Í Groups layout glugganum þar undir er svo Untitled network sem verður DALI kerfið okkar

t.d. einhver íbúð ásamt 16 óskilgreindum Grúppum / hópum sem tilheyra því.

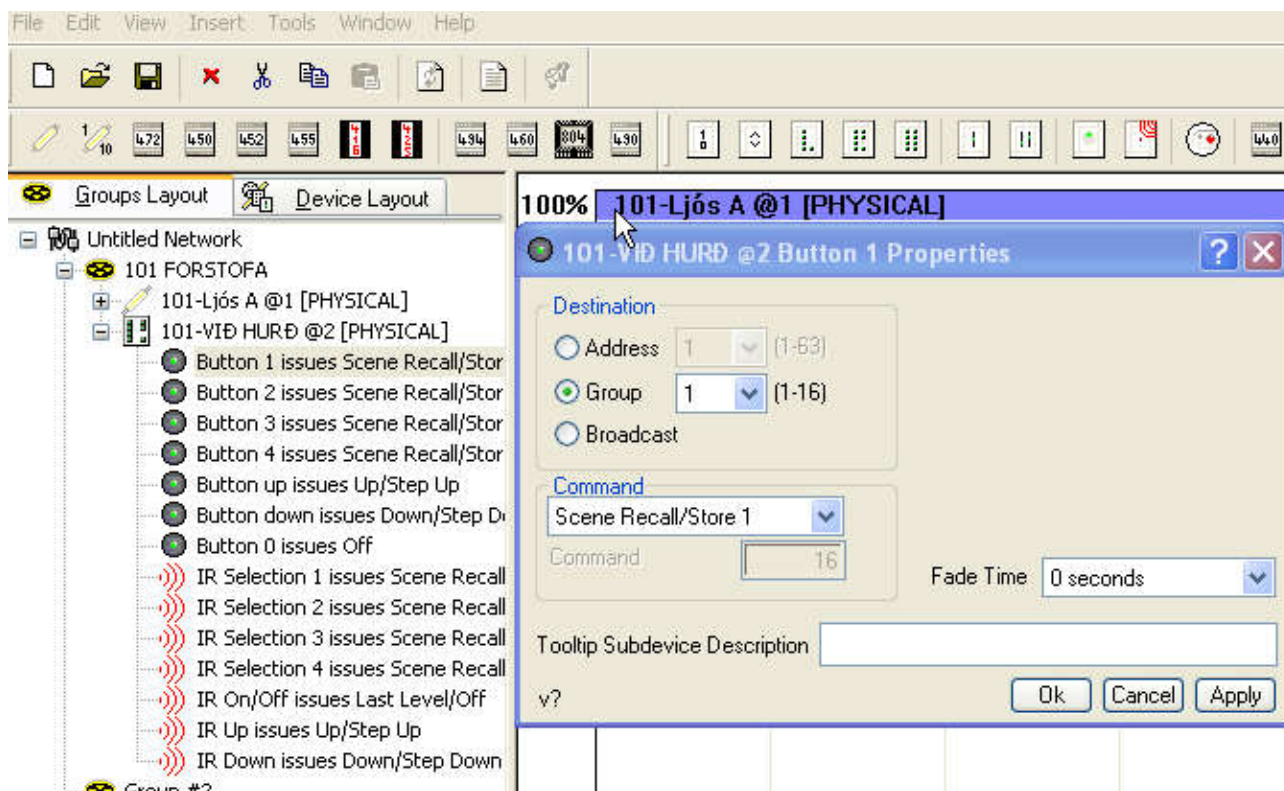
Á næstu mynd sem tekin er úr Toolbox forritinu má sjá að búið er að setja upp grúppu sem heitir forstofa. Inn í grúppuna er búið að setja rofa og ljósgjafa og gefa þeim nafn sem inniheldur herbergisnúmerið og staðsetningu í rýminu. Þegar



tvísmellt er á rofatáknið kemur upp properties glugginn fyrir hann (*101-Við HURÐ @2 properties*) þar getum við ákveðið hvað hópum hann tilheyrir, biðtímann á senuvistun, IR virkni eða vistfang og hvort rofinn er raunverulega á línunni eða bara til í forritunarham.

Á myndinni hér að neðan sjáum við svo properties glugga sem birtist ef við hægrismellum á einhver ákveðinn hnapp á rofanum.

Myndin sýnir að smeltt hefur verið á hnapp 1 þá getum við stillt hvaða grúppu rofinn á að tilheyra, stillt hann fyrir eitt stakt ljós **Address**, eða sett hann á **Broadcast** sem



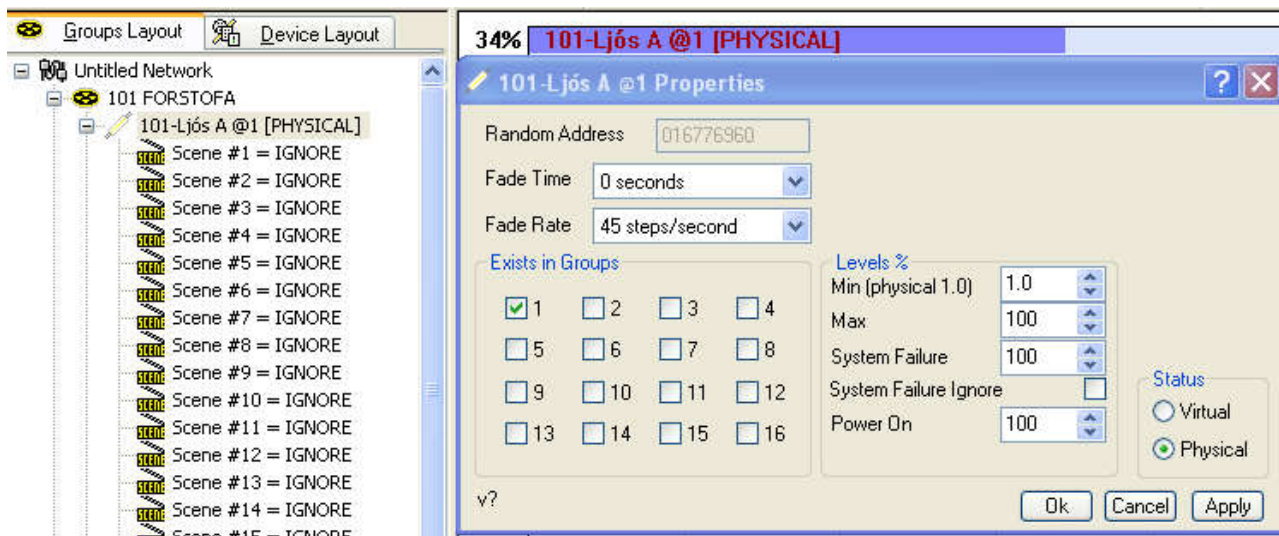
þýðir að hann sendir á ljósabúnað í öllum grúppum. Við getum einnig stillt Fade tímamann sem segir til um hversu hratt ljósin keyra upp eða niður í dimmingu.

Aðalatriðið er svo að stilla virkni rofans, sjálfgefin virkni hans er samkvæmt Command glugganum **Scene Recal/Store 1**, sú virkni þýðir að hnappurinn kveikir ljósasenu 1 og breytir henni ef honum er haldið inni í einhvern ákveðinn forritaðan tíma. Í Command glugganum getum við valið um fjölda aðgerða, af eða á, dimmingu eða senuvirkni og margt fleira.

Tafla á blaðsíðu 23 hefur að geyma útskýringar á flestum stillingum og möguleikum skipana sem í boði eru í command glugganum.

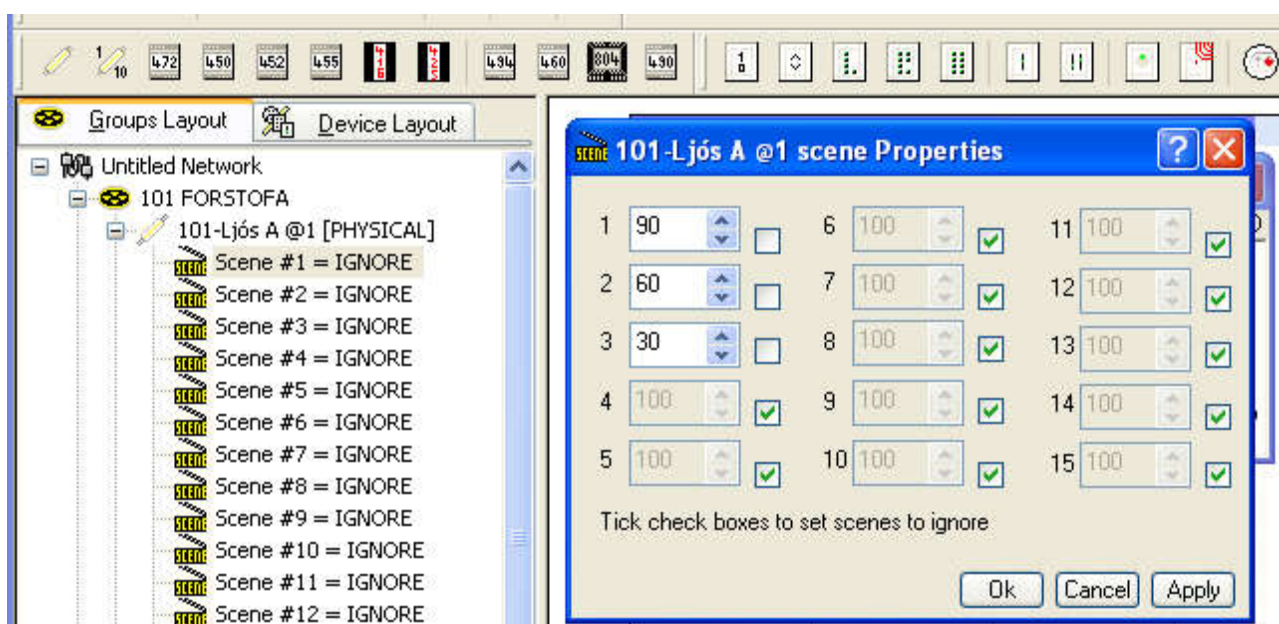


Skoðum næst stillingarnar á lampanum við tvísmellum á lampatáknið og glugginn hér að neðan birtist (**101-Ljós A @1 Properties**), við sjáum að lampinn hefur

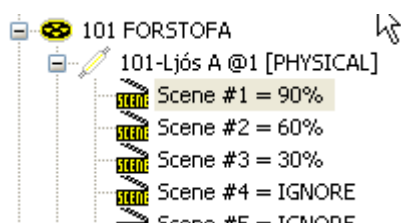


vistfangið **@1**, hakað er í boxið við grúppu 1 þ.e. hann tilheyrir einungis þeirri grúppu. Þarna sjáum við einnig margar af grunnstillingum lampans lágmarks- og hámarksgildi, upp-og niðurkeyrslu tíma (*e: Fade time*) og Fade hraða, einnig sést hvað lampinn gerir við bilun á Bus línunni og þegar straumur kemur á eftir straumrof.

Ef við hægismellum á einhverja senustillinguna á lampanum birtist Properties



glugginn (**101-Ljós A @Scene Properties**), í þessum glugga getum við ákveðið hvaða senur lampinn tekur og hvaða gildi þ.e. lýsingarstyrk hann tekur í hverri senu.



Við sjáum á þessari mynd hvernig þrjár forritaðar senustillingar (90- 60- og 30% lýsingarstyrkur) sem stilltar hafa verið inn hafa vistast í senulista lampans.

## 4 Helstu stillingar Dali inngangseininga / rofa:

### (Digidim Toolbox forritið)

#### Scene Recall/Store (1-15)

Hnappur setur og kallar fram ákveðnar senur. Ef hnappi er haldið inni lengur en sem nemur tímaseinkun á vistun senu, þá mun nýja gildið verða vistað inni sem ný sena.

#### Touch - Last Level:

Hnappur virkar sem þrýstidimmer, hægt að hækka og lækka lýsingarstyrk að vild, en þegar kveikt er fer ljósið í þá stöðu sem það var í þegar slökkt var síðast.

#### Touch - Max Level:

Hnappur virkar sem þrýstidimmer, hægt að hækka og lækka lýsingarstyrk að vild, en þegar kveikt er fer ljósið í hámarksgildi.

#### Max Level /Off

Hnappur virkar sem **Á/AF** rofi, setur lýsingu í hámark eða slekkur.

#### Last Level / off:

Hnappur virkar sem **Á/AF** rofi, setur lýsingu í síðustu stöðu t.d 20% senu eða slekkur.

#### Up/Step Up:

Hnappur virkar sem þrýstirofi sem keyrir lýsingu í skrefum en aðeins upp eða þar til hámarki (max level) er náð. Kveikir ekki ljós.

#### Down/Step Down:

Hnappur virkar sem þrýstirofi sem keyrir lýsingu í skrefum en aðeins niður eða þar til lágmarki (min level) er náð. Virkar ekki ef ljós er slökkt.

#### Up/Step UP & On:

Hnappur virkar sem þrýstirofi sem kveikir og keyrir lýsingu í skrefum en aðeins upp eða þar til hámarki (max level) er náð.

#### Down/Step Down & Off:

Hnappur virkar sem þrýstirofi sem slekkur og keyrir lýsingu í skrefum en bara niður eða þar til lágmarki (min level) er náð.

#### Max Level/Up:

Hnappur virkar sem þrýstirofi sem kveikir lýsingu í hámarksstillingu (Parametra stilling: max level) getur aukið styrk lýsingar þaðan frá.

#### Last Level/Up:

Hnappur virkar sem þrýstirofi sem kveikir lýsingu í síðustu stöðu og getur aukið styrk lýsingar þaðan frá.

**Off / Down:**

Hnappur virkar sem þrýstirofi sem keyrir lýsingu bara niður eða þar til lágmarki (min level) er náð slekkur ef ýtt snögg á hnapp.

**Not Used:**

Hnappur óvirkur.

**Off With Store Last Level:**

Hnappur slekkur á lýsingu en geymir i minni i hvada stöðu lýsingin var í þegar slökkt var.

**Min with Store Last Level:**

Hnappur setur lýsingu á lágmark (parametra: min level) en geymir i minni stöðu lýsingar þegar slökkt var.

**Direct Level:**

Hnappur setur lýsingu í fyrirfram stillt gildi (parametrar: 0-254)

**Off:**

Hnappur slekkur.

**up:**

Hnappur keyrir lýsingu upp ef það er kveikt.

**Down:**

Hnappur keyrir lýsingu niður ef það er kveikt.

**Step, Up:**

Hnappur keyrir lýsingu upp í skrefum ef það er kveikt, eitt skref í hvert sinn sem ýtt er á hann. Virkar ekki nema eitt skref í einu þó honum sé haldið inni.

**Step, Down:**

Hnappur keyrir lýsingu niður í skrefum ef það er kveikt, eitt skref í hvert sinn sem ýtt er á hann. Virkar ekki nema eitt skref í einu þó honum sé haldið inni.

**Recall Max Level:**

Hnappur setur lýsingu í hámarksgildi samkv. Parametra stillingu.

**Recall Min Level:**

Hnappur setur lýsingu í lágmarksgildi samkv. Parametra stillingu.

**Step Down & Off:**

Hnappur keyrir lýsingu niður í skrefum ef það er kveikt, eitt skref í hvert sinn sem ýtt er á hann. Slekkur eftir síðasta skref.

**Go to Scene (1-15):**

Hnappur keyrir lýsingu í forstillta senu (Scene parameter), senan breytist ekki þó hnapp sé haldið inni lengri tíma.

**Disable Manual Controls:**

Gerir óvirkar allar breytingar / upp og niðurkeyrslur með rofum.

**Enable Manual Controls:**

Virkjar allar upp og niðurkeyrslur rofa.

**Disable Infra Red (Temporarily):**

Gerir IR stýringu (fjarstýringu) óvirka. Vinnur aðeins á meðan spenna er á kerfinu. Ef spennu rof verður, týnist skipunin.

**Enable Infra Red:**

Gerir IR stýringu virka.

**Disable Panel:**

Gerir hnappa einingu óvirka.

**Enable Panel:**

Gerir hnappa einingu virka.

**Unrecognized Command:**

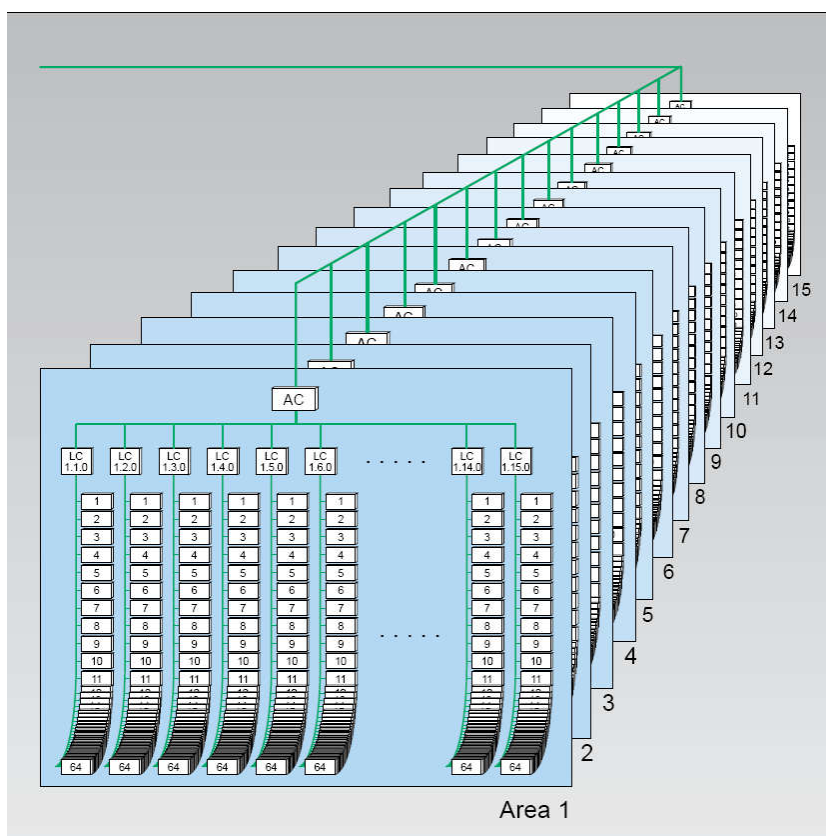
Ef þessi skilaboð koma upp, getur forritið ekki framkvæmt skipunina / breytinguna sem stillt var.

## EIB Hússtjórnarkerfi:

### 1 Almenn:

EIB forritanlega raflagnakerfið (European Installation Bus ) er ekki aðeins ljósa-stýringarkerfi, það býður upp á nánast ótæmandi forritunarmöguleika með margskonar inn- og útgangseiningum. EIB er í raun heildstætt hússtjórnarkerfi sem tengst getur eða stýrt flestum öðrum kerfum sem tilheyra nútíma byggingum. Í dag eru stærri byggingar s.s skrifstofur, skólar, verslanamiðstöðvar og iðnaðarhúsnæði búin hinum ýmsu kerfum má þar nefna kerfi til upphitunar, kælingar og loftræsinga, ýmis aðvörunarkerfi t.a.m aðgangsstýringakerfi, bruna- og innbrotaviðvörunakerfi og svo að sjálfsgöðu lýsingakerfin. EIB er oft tengt þessum kerfum sem ofanálíggjandi eftirlitskerfi sem tekur við boðum frá öðrum kerfum og bregst við þeim. EIB getur líka stýrt einstökum undirkerfum beint sem dæmi er það oft látið stýra ofna- og gólfhitakerfum og jafnvel mynd- og hljóðkerfum. Hægt er að fá reyk- og hreyfiskynjara sem tengjast beint við EIB en það er tillölulega dýr lausn og yfirleitt velja menn sérhönnuð kerfi til að vakta reyk- og innbrotaviðvörunar skynjara.

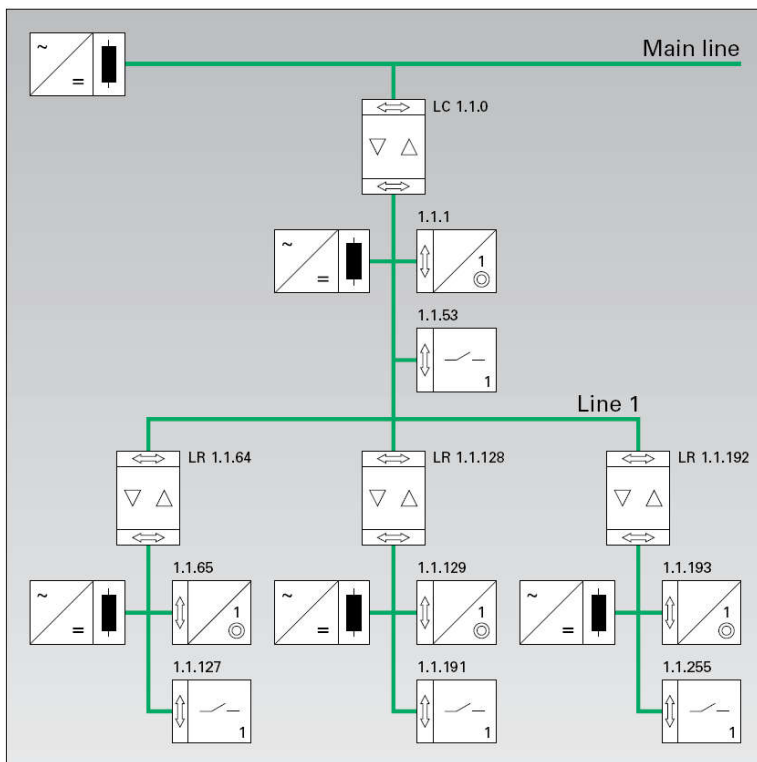
### 2 Uppbygging kerfisins:



Af upptalningunni hér að ofan má ráða að EIB kerfið er mikið stærra og yfirgrípsmeira kerfi en DALI ljósastýringakerfið, uppbygging kerfisins á ensku er kölluð **topology** og er eftirfarandi.

**EIB** kerfið er byggt upp á gagnaflutningabraut e:Bus sem skiptist í svæði, línur og einstakar einingar á hverri línu. Efsta lagið er kallað Backbone eða höfuðlína. Við

hana tengjast einingar sem skipta kerfinu í svæði e: Area- couplers, það eru



spennugjafar fyrir viðkomandi svæði og skipta þeir höfuðlínunni í 15 svæði. Hvert svæði hefur sína aðallínu e: main line og við hana geta tengst 15 línudeilar e: line-couplers á hvern línudeili má setja 64 íhluti og ef þörf er á fleiri íhlutum er hægt að skipta línunni upp í fjóra hluta með línumögnurum (e: line repeter) þ.e. þemur slíkum má koma fyrir á hverri línu. Af þessu má sjá að kerfið getur orðið býsna stórt hver lína með hámarksfjölda magnara

heldur 4x64 íhlutum það eru í heild 256 íhlutir, línurnar á hverju svæði geta flestar verið 15 og svæði á einni höfuðlínu geta verið 15 þetta segir að fjöldi íhluta getur orðið 256 x 15 x 15 þ.e. 57.600 íhlutir.

### 3 EIB númera kerfið:

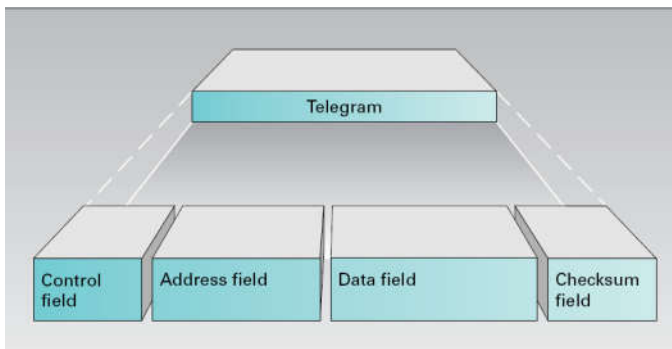
Stærð EIB kerfisins og hinn mikli fjöldi eininga í EIB kerfinu krefst þess að hver eining fái þriggja **laga** númer sem inniheldur tilvísun í það svæði sem hluturinn tilheyrir og línu innan svæðisins ásamt númeri sjálfs íhlutarins. Dæmigert íhlutarnúmer gæti verið 1.1.23. Fyrsti tölustafurinn stendur þá fyrir svæðið 1 af 15 næsti tölustafur er lína 1 af 15 og síðasta númerið er svo númer íhlutarins 1-64 ef línan er einföld eða 1-256 ef línan er stækkuð með þremur línumögnurum.

Ólíkt DALI kerfinu þar sem íhlutirnir númerast sjálfkrafa þegar spenna er sett á línuna verður að forrita hverja einingu fyrir sig í **EIB** kerfinu. Brautartenglarnir eru með þrýstirofa sem þrýst er á til að setja þá í forritunarham og á meðan tengilinn er í því ástandi logar ljósdíóða á honum. Íhlutarnúmer tengilsins (**e: physical address**) er svo sent frá PC tölvu út á línuna og sá brautartengill sem settur hefur verið í forritunarham tekur númerið.



## 4 EIB stýrimerkið:

Boð milli íhluta kerfisins eru digital boð, einskonar pakkar sem innihalda númer sendanda og viðtakandans ásamt upplýsingum um aðgerðina sem á að framkvæma. Fremst og aftast eru svo upplýsingar sem skilgreina hvert skeytið á að fara þ.e. svæði og línur og hvort það komst óbrennlað á leiðarenda. Skeyti sent frá íhlut berst



á alla íhluti á viðkomandi línu en einungis þau skeyti sem skilgreind eru sérstaklega fara milli lína. Línudeilarnir sjá um þessa síun til að takmarka umferð á gagnabrautinni það sama á við um svæðaskiptana, skeyti sem

send eru milli svæða þarf að skilgreina þannig að þau komist gegnum þá.

Á myndinni sjáum við nánar uppbyggingu merkisins, fremst er control field sem skilgreinir hvort skeytið er forgangsskeyti og hversu víða það á að fara. Þar á eftir kemur númer viðtakanda og sendandans og síðan skilaboðin sjálf. Checksum hlutinn er til staðfestingar á því að skeytið hafi komist ótruflað milli sendanda og viðtakanda.

## 5 EIB brautin (e:bus):

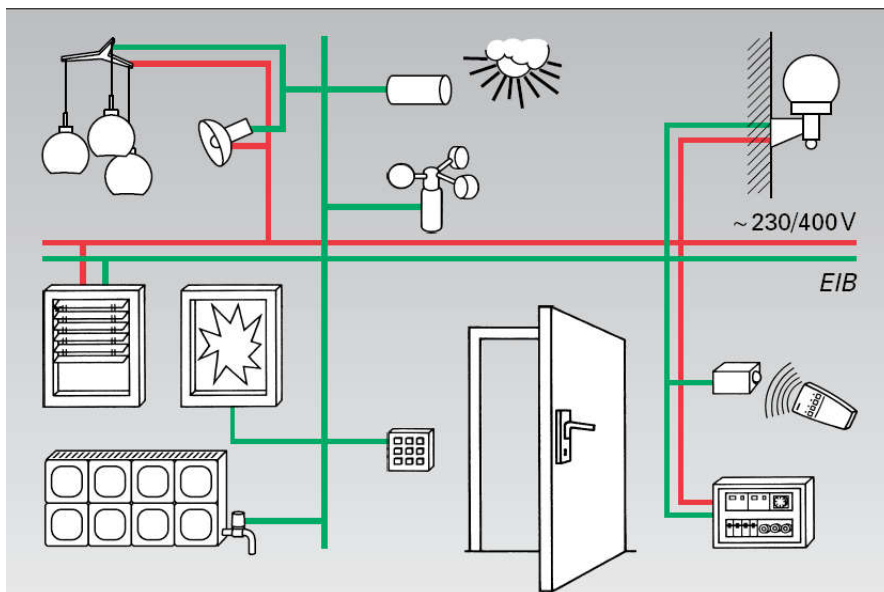
EIB brautin er lögð aðskilin frá lágspennulögnum húsveitunar, strengurinn sem við notum er parsnúin skermaður stýristrengur gjarnan greindur frá öðrum strengjum með áberandi lit oftast grænn eða fjólublár. Hámarks lengd allra strengja á línu er 1000m og lengsta bil milli tveggja íhluta á brautinni er 700m. Hámarks lengd frá spennugjafa að íhlut á brautinni eru 350m og ekki má vera styttra á milli tveggja spennugjafa en 200m. EIB brautina má skipuleggja á ýmsan hátt nota má bæði stjörnu- og raðtengda uppbyggingu kerfisins eða blanda saman báðum aðferðum.

## 6 EIB kerfin í praktík:

Við sem störfum við skipulagningu hússtjórnakerfa á Íslandi sjáum ekki oft kerfi sem nálgast þessar stærðir en víða erlendis eru starfrækt kerfi sem þjóna stórum byggingum jafnvel bygginga klösum, má þar nefna flugstöðvar og risa

skrifstofubyggingar sem hýsa stórfyrirtæki og opinbera stjórnsýslu. Hér á landi hefur EIB hússtjórnarkefið verið notað í ýmsum stærri byggingum og má þar nefna sem dæmi Hof menningarhúsið á Akureyri skóla og samkomuhús. Undanfarin ár hafa stærri íbúðarhús einnig verið búin slíkum kerfum en vegna kostnaðar við þau er nauðsynlegt að íhuga vel hlutverk kerfisins og þarfir notendans. Varlega áætlað má reikna með að EIB raflögn sé a.m.k tvöfalt dýrari en hefðbundin raflögn.

## 7 Skýringamyndir:

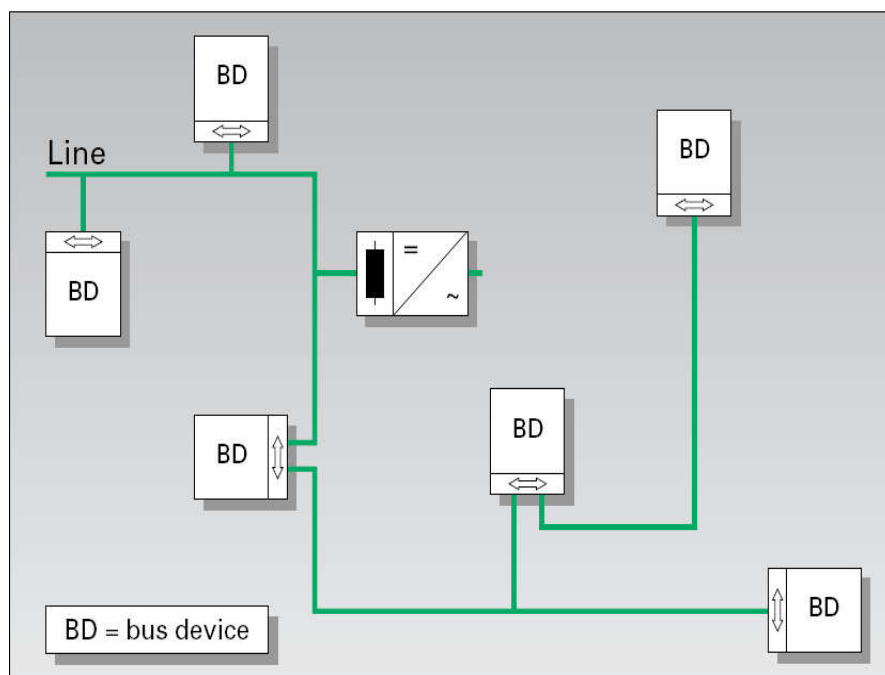


Hér á eftir koma nokkrar myndir sem hjálpa okkur við að átta okkur á uppbyggingu EIB kerfisins og skiptingu í svæði og línur.

Hér sjáum við dæmi um nokkra þá íhluti sem tengst geta EIB brautinni bæði með tengingu beint við brautina og með fjarstýringu fyrir þráðlausann búnað.

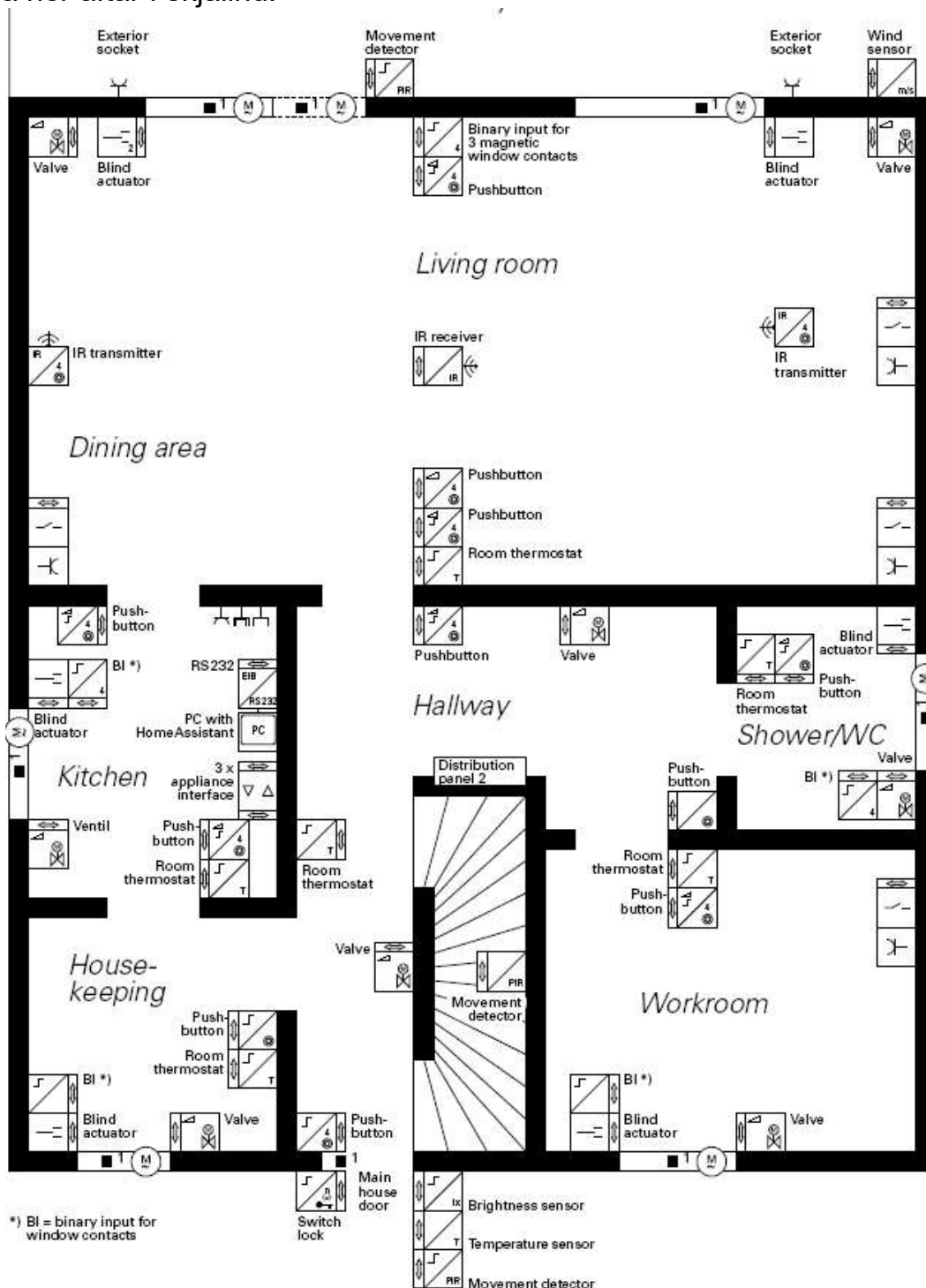
Hver lína þarf sinn spennugjafa.

Allur búnaður tengist brautinni með brautar tengli sem táknaður er með örvunum við hliðina á tákni íhlutarins. Íhluturinn kallast Bus device (*BD*).

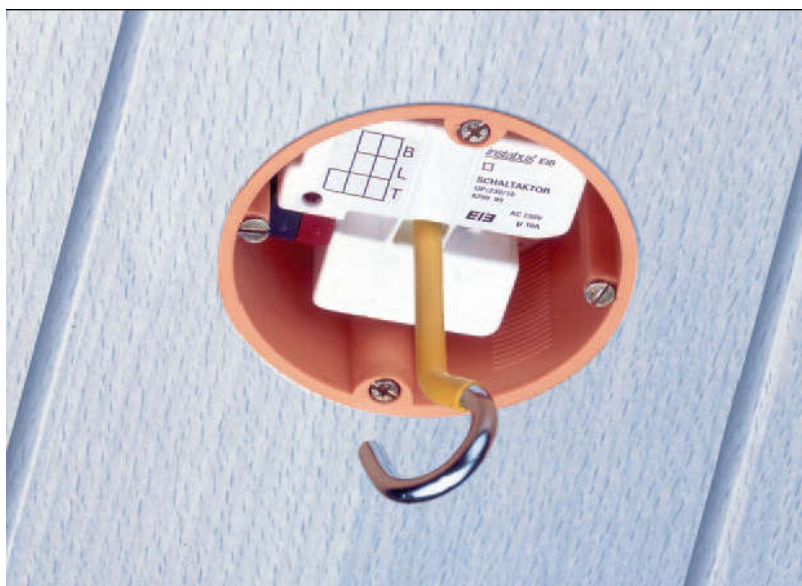




Hér sjáum við dæmi um íbúð með ýmsum EIB íhlutum. Frekari skýringar á táknum má finna hér aftar í skjalinu.



Takið eftir að hver einstök virkni hefur sitt tákni ef rofahnappar eru settir við hlið hita- nema fá þeir hvor sinn kassann þ.e. táknið fyrir virkni hvers íhlutar raðast upp með táknum fyrir aðrar aðgerðir.



Í flestum tilfellum er EIB kerfið þannig uppbyggt að rofaliðar og dimmar eru staðsettir í töflu og millilínur dregnar þaðan að því tæki sem stýra á. Hægt er þó líkt og í DALI kerfinu að fá rofaliða sem settir eru við búnaðinn sem stýra á hverju sinni. Hér sjáum við dæmi um rofaliða / snertuútgang sem felldur er í loftadós og getur þar

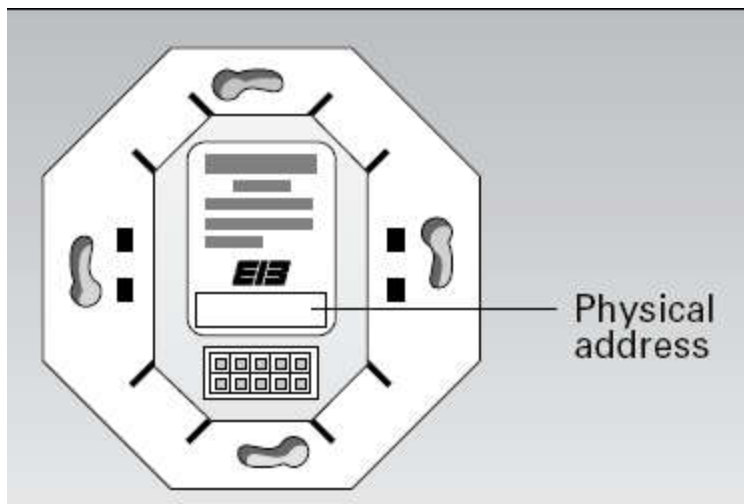
tengst því ljósi sem stýra á og hinsvegar dæmi um rofaliða / snertuútgang sem felldur er inn í rofadós við hlið tengilsins sem hann á að stýra. Þetta geta augljóslega verið mjög góðar lausnir en er þó nokkuð kostnaðarsamt. Takið



eftir númera plötunni þar er reiknað með númeri sem byggist upp á þessum þremur áður nefndu lögum þ.e. svæðis og línu númeri og svo númeri viðkomandi íhlutar.

Hér höfum við svo dæmi um inngangseiningu fyrir t.d. þrýstirofa sem tengjast á brautinni. Einingar líkar þessum fyrir ýmis inngangsmerki höfum við t.d. séð í Dali kerfinu. Þær gefa okkur þann möguleika að tengja standard þrýstirofa t.d. rofa í þeirri línu innfellingarefnis sem við höfum valið að nota við brautina,





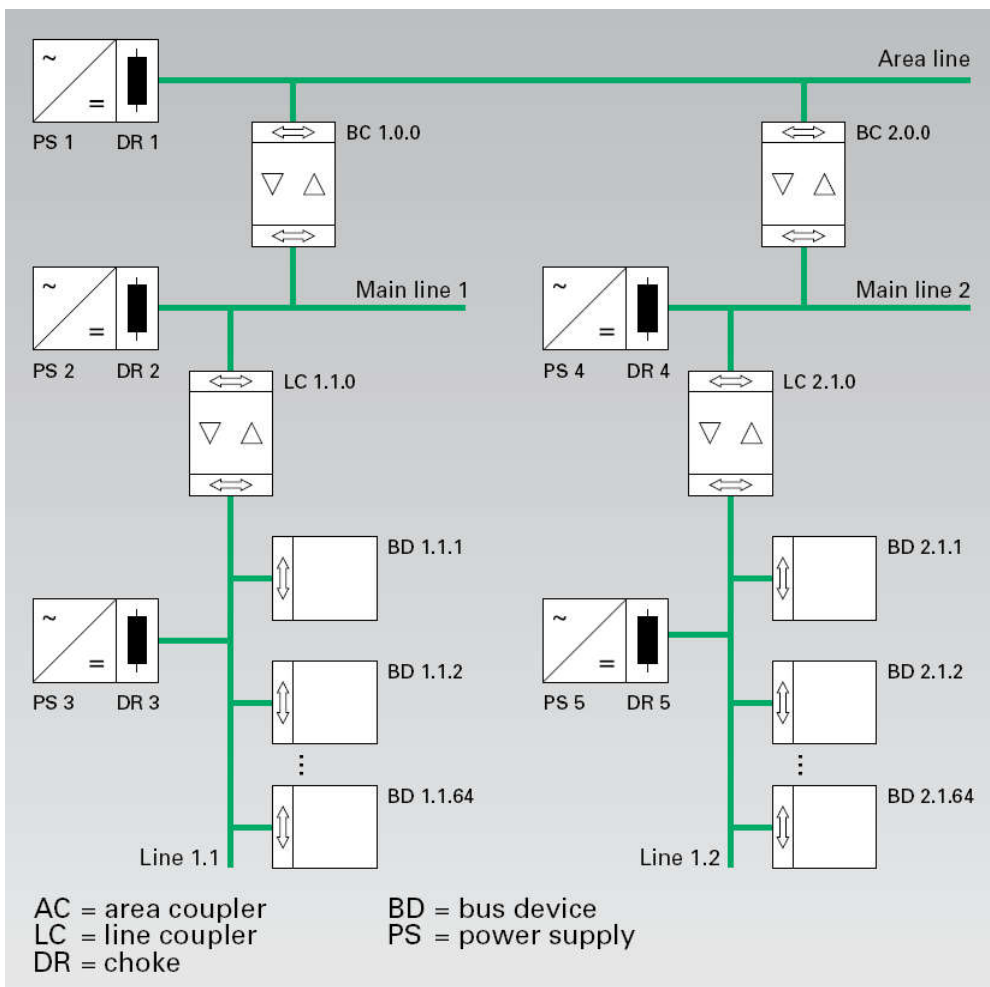
Einnig má taka stýrimerki frá ýmsum öðrum búnaði inn á brautina með svona inngangseiningum s.s. frá ljósnema eða viðvörunarkerfi.

Að lokum er hér svo hefðbundinn brautartengill fyrir rofadós í EIB kerfinu, á honum er númeraplata, ljósdíóða og rofi sem notuð eru við

forritun vistfangs tengilsins (**e: physical address íhlutarnúmer**).

Á myndini hér að neðan höfum við dæmi um kerfi með tveimur svæðum og einni línu á hverju svæði takið eftir hvernig númera-kerfið er byggt upp.

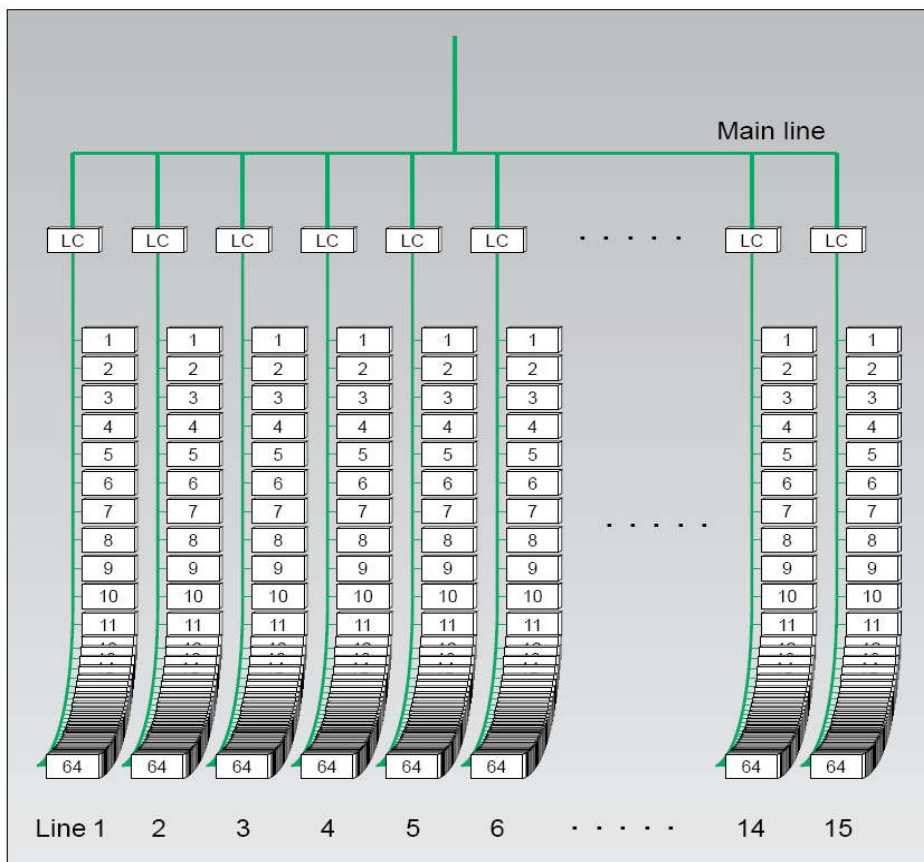
**ATH það sem merkt er BC 1.0.0 og BC 2.0.0 á að vera AC en ekki BC.** AC



stendur fyrir Area coupler. LC stendur fyrir Line coupler og PS stendur fyrir power supply

Myndin hér að neðan sýnir uppbyggingu eins svæðis og

skiptingu þess í 15 línur með línudeilum sem tengjast höfuðlínunni.



Hámarksfjöldi lína á svæði er eins og áður sagði 15 línur, hver lína hefur 64 númer og ef þörf er á er hægt að bæta á hana þremur línumögnum sem hver getur haft undir sér 64 íhluti. Heildar fjöldi íhluta á línunni er þá orðinn 255 hlutir.

## EIB Forritun með ETS forritinu:

### 1 Almennt:

Þegar við forritum EIB kerfi í ETS forritinu erum við eins og áður segir að forrita númeraðar einingar eða íhluti s.s inngangseiningar eins og venjulega rofa, birtuskynjara eða hverja aðra nema sem gefa boð inn á kerfið og svo útgangseiningar þ.e. dimma-, rofaliða og hitastýriliða auk fjölda annara eininga sem stýra margvíslegri virkni kerfisins. Í umfjöllun hér að framan er nokkuð ýtarlega farið í það hvernig númerakerfi íhluta er byggt upp, það er að íhlutir fá númer eða vistfang (addressu / Physical number) sem skilgreinir þá í kerfinu og gerir okkur kleift að forrita þá.

Dæmi - rofi hefur númerið **1.2.23** sem táknar þá eiginlegt númer íhlutarins í kerfinu fyrsta talan segir til um það svæði sem íhluturinn tilheyrir næsta hvaða línu og svo það þriðja hvaða hlaupandi númer íhluturinn hefur á línunni.

#### Grúppunúmer (Group addresses)

Við forritun í ETS þarf einnig að læra að umgangast annað númerkerfi þ.e. númer gúppana sem öll forritunin byggist raunverulega á. Einhverjum kann að finnast það að bera í bakkafullan lækinn að þurfa að fást við tvö númerakerfi þ.e. íhlutanúmerið sem skilgreinir allar einingar kerfisins og svo grúppunúmerið sem heldur í raun utan um það hvernig íhlutirnir tengjast innbyrðis. Það er mjög mikilvægt að átta sig strax á því hver tilgangur hvors kerfis fyrir sig er og blanda ekki saman þessum hlutum í framhaldinu. Til að hjálpa okkur að ná utan um þessa flokkun eftir íhlutanúmerum og grúppu númerum er ETS forritunarumhverfið byggt upp af 5 gluggum (workplaces) sem skipta kerfinu upp í viðráðanlegri einingar.

### 2 workplace (forritunar gluggar):

Eins og áður sagði er ETS umhverfið byggt upp á 5 gluggum eða (Workplace) við getum kveikt og slökkt á þessum gluggum eftir þörfum og ráðið því hvaða gluggar eru á skjánum hverju sinni og hversu marga glugga við notum samtímis allt eftir því hvaða kerfisþáttum við erum að vinna í það skiptið.

Það gefur t.d. mjög góða yfirsýn yfir verkefnið þegar unnið er við forritun að hafa Building gluggann og Group address gluggana opna samtímis það gefur okkur möguleika á að sjá samtímis hvar viðkomandi íhlutur er staðsettur í byggingu og í



hvað grúppum hann á **object** eða með öðrum orðu hvert hann sendir skeyti.

Gluggarnir eru :

- **Building**- Hér er mögulegt að skipta kerfinu eftir byggingahlutum s.s. bygging, álma, hæð og rými *Dæmi: VMA - C álma -1hæð - stofa 3*
- **Group Addresses**- Hér sést uppsetning kerfisins eftir grúppuskiptingu í 1, 2 eða 3 Lög (*Group Levels*) og allar innbyrðis tengingar milli íhluta
- **Topology** - Hér er hægt að sjá heildar uppbyggingu kerfisins þ.e. Höfuðlínu (*backbone*) , öll svæði og línur – og alla spennugjafa línudeila o.sv.fr
- **Devices** - Hér birtast óflokkaðir allir raunverulegir íhlutir kerfisins í númeraröð þetta er heildaryfirlit og nokkuð snúið að staðsetja og finna einstaka einingar ef kerfið er mjög stórt
- **Project Root** - Hér eru allir gluggarnir hér að ofan settir undir einn dæmigerðan *tree browser* þar sem hægt er að greina kerfið niður í smærri einingar

Building glugginn er mikið notaður og mjög mikilvægur hann er notaður til að skilgreina kerfið eftir byggingum eða byggingarhlutum og fá betri yfirsýn yfir fjölda og staðsetningu íhluta.

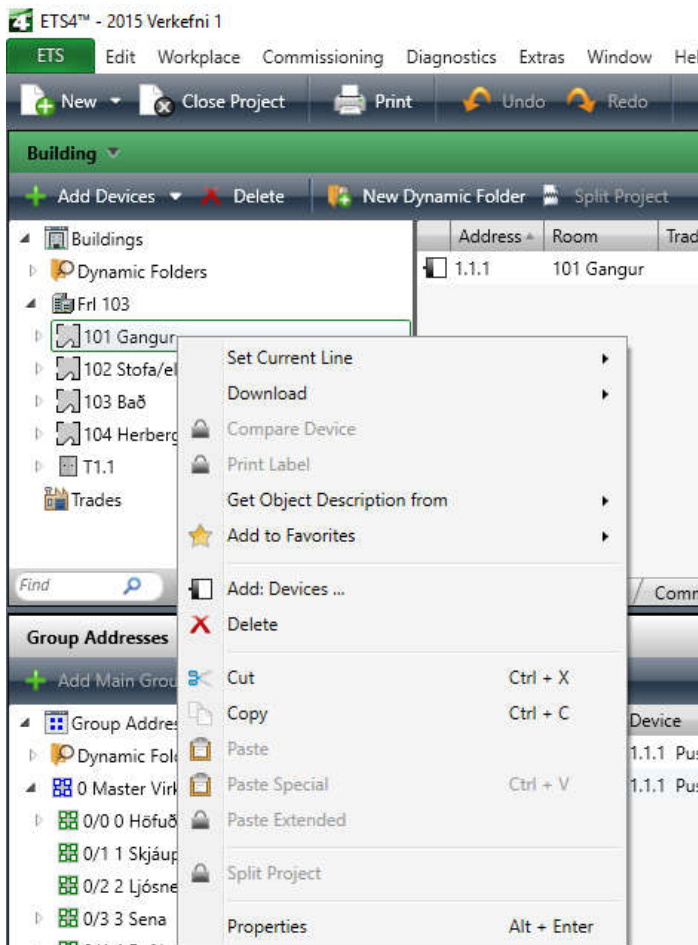
Sá gluggi sem skilgreinir grúppurnar er aftur á móti einn mikilvægasti glugginn og sá eini sem raunverulega væri hægt að nota einan og sér, þar sjást hinar eiginlegu tengingar íhluta t.d. rofa við rofaliða- eða dimmaútgang, það má segja að með tilliti til hefðbundinnar raflagnar sé þarna verið að tengja millilínu frá rofa við þann ljósgjafa sem hann á að stýra.

Hér á eftir er fjallað nánar um mikilvægustu gluggana og uppsetningu þeirra og það hvernig við náum í íhluti á heimasíðum framleiðanda og færum þá inn í verkefnið.

### 3 Building (skipting í byggingarhluta):

Þegar byrjað er á nýju verkefni er gjarnan byrjað á því að setja verkefnið upp í *building* glugganum til að halda utan um fjölda rýma og aðra mikilvægar forsendur sem áhrif hafa á það hvernig svæða- og línuskiptingar eru í verkefninu. Þetta er í raun mjög einfalt í framkvæmd uppbyggt með *Tree browser* sem heldur utan um kerfið og greinir það niður í þætti ekki ólíkt því sem sjá má í skráakerfi eins og windows explorer þar sem hver mappa færir mann nær undirstöðueiningum kerfisins

Í þessu tilfalli stökum íhlutum staðsettum í viðkomandi rými.



Við það að hægrismella á buildings táknið efst í building glugganum opnast spretti-gluggi og er þar boðið uppá að bæta við byggingum (*add building*) kemur þá upp gluggi þar sem við gefum viðkomandi byggingu nafn, ef við svo hægrismellum á nýju bygginguna er okkur boðið að setja undir hana byggingarþætti s.s. hæð í húsi, stigaganga, herbergi eða dreifiskápa rafmagns. Hér má reyndar jafnvel setja nýja byggingarluta sem við getum svo aftur sett undir fleiri rými eða byggingarluta.

Hér til hliðar má sjá mynd af uppsetningu sem tilheyrir kennsluspjöldum FRL áfangans í VMA þar sem búið er að stofna

Byggingu sem heitir FRL103 og undir henni eru öll rými sem finnast á kennslulíkaninu ásamt dreifiskáp T1.1 sem ætlaður er fyrir EIB búnaðinn sem kemur í töfluna.

Þegar búið er að setja upp rýmin eins og sjá má hér á myndinni er hægrismellt á viðkomandi rými til að setja þar inn þá íhluti sem tilheyra viðkomandi rými t.d. rofa, sjá nánar um það í næstu umfjöllun.

#### 4 Add devices (Catalogs glugginn):

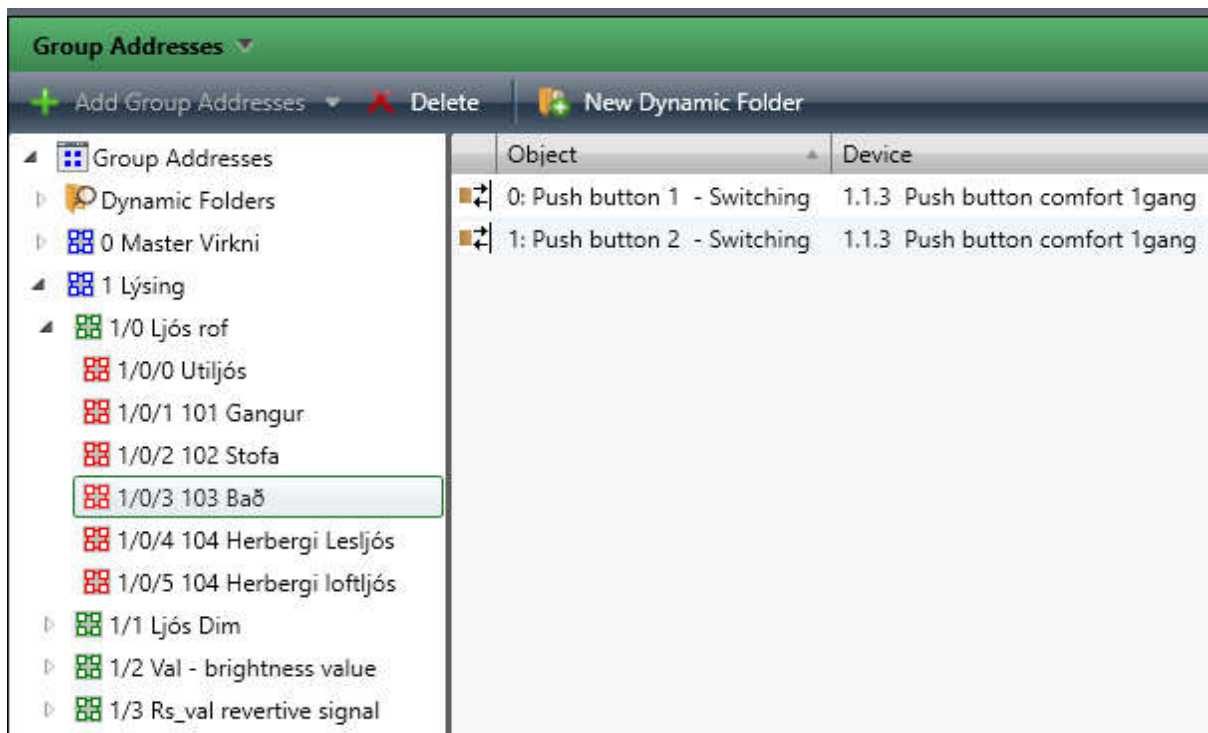
Upplýsingar um hina ýmsu íhluti sem tilheyra EIB kerfinu eru aðgengilegar á heimasíðum framleiðenda þeirra, þar á meðal eru íhlutaforritin (applications og plugin forrit) sem notuð eru þegar þessir hlutir eru settir upp með ETS forritinu.

Þegar verk er stofnað verður til Database sem heldur utan um öll þau íhlutaforrit (öpp) sem tilheyra viðkomandi verkefni þ.e. eftir að við höfum sótt þau á netið með **import** skipuninni í Catalogs glugganum.

Allar upplýsingar um íhluti s.s. íhlutanúmer, pöntunar númer, heiti þeirra ásamt stuttri lýsingu og svo forritinu (application) eru eftir það aðgengileg í Catalogs glugganum og í hann sækjum við svo íhlutina s.s. rofa og rofaliða (*actuators*) eftir þörfum verkefnisins og setjum inn í viðkomandi rými eða töfluskápa með skipuninni **Add devices** í devices glugganum eða það sem er jafnvel enn algengara að setja íhlutinn beint inn í building gluggann með því að hægrismella yfir viðkomandi rými og fara í **add:devices** skipunina og velja íhlutinn úr catalogs.

## 5 Group Addresses (Grúppu skipting):

Í ETS forritinu er boðið upp á þann möguleika að stjórna því hvernig uppbygging Grúppana er þ.e. við getum ráðið því hvort að við erum með eitt tvö eða þrjú lög (Levels) af Grúppu adressum (Group Address Styles). Það að breyta milli þessara grúppu stillinga hefur engin áhrif á það hvernig íhlutir kerfisins s.s. rofar og útgangseiningar (KNX devices) virka að öðru leiti en því hvernig þeir birtast saman í grúppum.



Til hægðarauka munum hér í þessari umfjöllun kalla grúppu adressur GA (Group Address). Val um það hvort notað er eins tveggja eða þriggja laga grúppu kerfi er byggt á aðstæðum hverju sinni eða því hverjir eiginleikar þess kerfis sem verið er að forrita eru. Á myndinni hér að ofan sjáum við dæmigerða uppsetningu 3 level grúppukerfis.



**Bláu** grúppurnar **Maingroup** eru notaðar til flokkunar í höfuð flokka eftir kerfum s.s. Mastervirkni, lýsingarkerfi, hita-, hljóð- og loftræsikerfi.

**Grænu** grúppurnar **Middlegroups** undir bláu grúppunum eru hér notaðar til að aðgreina tegundir boða. Það er hvort boðin eru rof (switching), dim (dimming), eða val (brightness value) objects. Þessi ólíku boð er ekki hægt að tengja saman í Sub grúppum (rauðar grúppur) og helgast það af því að rof er object sem er bara einn bita, dim objectið er 4 bita merki og value object er 8 eða 16 bita merki. Object hugtakið er notað hér eins og í ETS til að skilgreina boð eða skeyti frá eða milli íhluta.

**Rauðu** grúppurnar **Subgroup** eru svo grunn grúppur kerfisins þær halda utan um hinar eiginlegu tengingar milli íhluta t.d. ef hnappur á rofa á að senda boð á ákveðinn útgang rofaliða eru objectin / boðin frá báðum íhlutum sett í eina rauða grúppu. Þetta þýðir að öll tenging milli íhluta hvort sem hnappur sendir dim boð á dimmaútgang eða hitastillir sendir boð á hitastýriliða verða að tengjast í rauðum Sub grúppunum

Í ETS 2 og 3 var boðið uppá þann möguleika að velja um tvær uppsetningar grúppa *2-Level* og *3-Level styles* en með tilkomu ETS 4 bættist við þriðja gerðin þ.e. *Free level* grúppu uppbygging.

## 6 Nánari skilgreining á grúppuvirkni

*Free level Style* uppbygging grúppanna gerir mögulegt að nota nánast ótakmarkaðan fjölda laga (levels) sem gefur þann möguleika að skipta grúppu kerfinu niður í miklu minni einingar en t.d. 3 laga kerfið (*3-Level styles*). Þetta gefur þann möguleika að skilgreina þann fjölda laga sem við þurfum með tilliti til þess kerfis og þeirrar virkni sem við erum að forrita. Þau lög (*Levels*) sem við búum til eru í raun bara einföldunar og til að fá betri yfirsýn yfir kerfið, það hvernig gúppurnar birtast okkur hefur ekki áhrif á raunverulega adressur grunn grúppanna (*subgroup*). Í raun er *2- eða 3-Level style* uppbygging aðeins fyrirfram skilgreind uppsetning á *Free level* kerfinu með annaðhvort 2 eða 3 lögum.

Á töflunni hér að neðan sjáum við mismunandi grúppu stíla og eiginleika þeirra.

#	Style	Name / Icon Color	Assignment in the 16-bit GA range; MSB(15) → LSB(0)	Example	Comment / Maximum Number of Values
1	3-Level	Main/Middle/Sub Group	5*/3/8	1/3/5	Introduced in ETS2 0/0/0 not possible (GA value, 0)  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 Main Groups</li> <li>• 8 Middle Groups</li> <li>• 256 Sub Groups (0...255)</li> </ul>
2	2-Level	Main/Sub Group	5*/11	1/25	Introduced in ETS3 0/0 not possible (GA value, 0)  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 32 Main Groups</li> <li>• 2048 Subgroups (0..2047)</li> </ul>
3	Free-Level	Sub Group	16*	300	Introduced in ETS4 0 not possible (GA value, 0)  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 65535 Sub Groups (1..65535, 0 excluded)</li> </ul>

Það er í raun sama hvaða kerfi við notum þetta er bara spurning um það hvernig við viljum að GA framsetningin í ETS sé á skjánum hjá okkur. Þetta snýst í grunnin um að fá góða yfirsýn yfir uppbyggingu grúppana og að þær passi vel að því raunverulega verkefni sem við erum að forrita. Í raun er þetta þó alltaf þannig að hvernig sem þetta birtist á skjánum í viðmóti notendans er hið eiginlega GA númer sem birtist á KNX línunni alltaf það sama hvaða format sem við kjósum að nota *1, 2 eða 3 level*. Þetta er mjög mikilvægt að hafa í huga ef skipta þarf úr einu formati í annað því vegna þessara eiginleika á alltaf að vera hægt að flytja forrit t.d. úr ETS 2- þó það sé *2 level* yfir í ETS 4 – *3 Level* umhverfi KNX línán sér engan mun á þessum boðum þrátt fyrir að þau birtist með ólíkum hætti á skjánum.

## ATH 16-bit binary value er alltaf það sama!

Hér er sýnishorn:

3-Level;  $2/2/3 = 00010/010/00000010$

2-Level;  $2/514 = 00010/01000000010$

Free-Level;  $4610 = 0001001000000010$

To better understand the GA styles as detailed in the table above, here are some details for the bit coding and bit assignment.

ETS3: uses bit 0...14 for a GA

ETS4: uses bit 0...15 for a GA

### Coding of Ga styles

#### Bit usage in ETS4/ ETS3

ETS4	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
3-Level	MaG	MaG	MaG	MaG	MaG	MiG	MiG	MiG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG
2-Level	MaG	MaG	MaG	MaG	MaG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG
Free*	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG

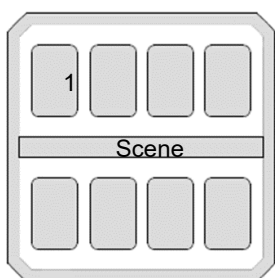
\* The "structure levels" used in ETS are not encoded as such in the GA value. The levels can only be determined from the bit coding in the 2- and 3-level structures. Example, 3-level style: Bit 0-7 = (sub) group **address**, bit 8-10 = middle group, bit 11-15 = main group.

ETS3	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
3-Level	-	MaG	MaG	MaG	MaG	MiG	MiG	MiG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG
2-Level	-	MaG	MaG	MaG	MaG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG	SuG

These tables clearly show why ETS3 can only visualize 16 **MaGs** (0...15). The reason is that the **MaGs** are coded in 4 bits. In addition, the entire range of usable GAs in ETS4 is doubled by using one more bit. The 15th bit increases the number of group addresses by 32768 entries ( $2^{16} - 2^{15}$ ).

## 7 Senurofar og stillingar

Þær stillingar sem við höfum forritað í verkefnunum hér að framan hafa byggt á því að við séum með rofagerð sem kallast comfort rofar. Comfort rofar hafa það sameiginlegt að bjóða uppá forritun á öllum tegundum boða (objecta). Þeir geta sent switching, dimming og value object frá öllum hnöppum rofans allt eftir því hvernig viðkomandi hnappur er forritaður. Roftar sem eru af Basic gerð eru ódýrari og mun einfaldari en bjóða bara uppá forritun einnar tegundar boða notkun þeirra er í dag helst bundin við rými sem fyrirsjáanlegt er að muni ekki kalla á flóknari virkni s.s. geymsla, þvottahús og bílgeymsla þar sem aðeins er verið að stjórna einföldum flúrlömpum eða spærperuljósum sem ekki kalla á dimmingar virkni.



Enn ein tegund EIB rofa eru svokallaðir senurofar þetta eru rofar sem gefa möguleika á að stjórna fjölda kveikinga gott dæmi um svona rofa er 8 senu rofinn frá Berker 751684xx. Þessir rofar hafa talsvert ólíkar parameter- stillingar sé miðað við Basic eða Comfort rofana, t.d. er 8 hnappa rofinn þannig að hver hnappur stýrir (kallar) ákveðinni senu sem hefur í þessu tilfalli 8 output það þýðir í raun að

við erum með einskonar matrixu þ.e. 8 hnappa sem hver stjórnar 8 útgöngum sjá mynd hér að neðan.

<b>Senurofi</b>	Output 1	Output 2	Output 3	Output 4	Output 5	Output 6	Output 7	Output 8
Stilling obj	Value	Value	Value	Switching	Switching	Switching	Switching	Switching
Hnappur 1	80%	80%	OFF	1	1	1	0	0
Hnappur 2	40%	40%	40%	1	1	0	0	1
Hnappur 3	60%	OFF	90%	0	0	1	1	1
Hnappur 4	30%	30%	30%	0	0	0	0	0
Hnappur 5	60%	60%	60%	1	0	1	0	1
Hnappur 6	90%	60%	30%	0	1	0	1	0
Hnappur 7	95%	95%	95%	1	1	1	1	1
Hnappur 8	0%	0%	0%	0	0	0	0	0

Dæmigerð master off sena er hér skrifuð fyrir hnapp 8 og hnappur 7 gæti verið þrífasa. Athugið að hvert output er stillanlegt eftir því hvort skipunin (*objectið*) er on/off – sem er switching merki eða 0 – 100% og í sumum tilfellum 0 -255 bita value boð, sú stilling ræðst af því hvort við erum að keyra útgang í rofa eða dimmaliða.

### Skoðum betur hvernig forrita á senurofann.

Eins og áður kom fram er 8 hnappa rofinn með 8 output eða útganga sem hægt er að skilgreina eftir tegundum þeirra ljósgjafa sem tengjast þeim. Það er því ljóst að til að tengja

Ijós við output er nauðsynlegt að gera eina rauða gúppu (subgroup) fyrir hvert output / útgang og tengja svo í henni útganginn og viðkomandi útgang þ.e. útgang á dimmer eða rofaliða. Þá er spurningin hvar á að geyma viðkomandi grúppu tengingar. Það eru fleiri en ein leið til að geyma þessar senu grúppur ein hugmynd væri að búa til mið grúppu undir þeirri main grúppu sem kallast mastervirkni og kalla hana senur. Einn ókostur þessarar tegundar rofa er að rofinn er bara forritanlegur með senuvirkni þ.e. ekki er hægt að nota staka hnappa til að senda bara einfalt rof merki eða dimma, það eru þó til rofar þar sem við getum forritað hnappana með öllum þessum ólíku tegundum boða rof, dim, val og scene dæmi um slíka rofa er t.d. BIQ skjárofinn frá Berker 756635xx.

## 8 Skjárofar multirofi fyrir senur og hita



Multi rofar eins og BIQ skjárofinn frá Berker hafa þá eiginleika að hægt er að forrita þá marga vegu, það er t.d. mögulegt að nota þá eins og Basic, Comfort og senurofa allt eftir því hvernig við stillum þá og þeir geta jafnvel geymt senur (matrixur) sem aðrir rofar geta svo jafnvel kallað fram.

BIQ skjárofinn hefur einnig innbyggðan hitaregli sem nota má til að forrita hitastýringar fyrir ákveðin rými, reglirinn er mjög öflug stýring, með P og I virkni og val milli þess hvort hann vinnur sem línulegur PI reglir sem myndi t.d. nýtast til að keyra analog stýrða ofnloka eða PWM stýring sem er mjög algeng fyrir

stýringar á gólfhita þar sem notast er við on/off vaxloka.

Munurinn á þessum tveim stýringum er sá að við stýringu ofnlökans er stöðugt verið að senda út breytilegt analog stýrimerki t.d. 0-10V eftir hitunarpörf sem metin er frá hitanema sem er innbyggður í BIQ rofan og hins vegar PWM stýring sem er púlsvíddar mótun keyrð inn á gólfhitaloka sem í raun eru ekki analog lokar heldur með on/off virkni en PWM stýringin mætir hitapörfinni með því að keyra mislanga púlsa inn á þá eftir útreikningi á hitapörf (skekkju) PV – SP eða Raungildi - Óskgildi.

Til að forrita og meðhöndla stýringar á hita verður að búa til nýja Master grúppu þar sem við tengjum saman öll þau stýrigildi sem nauðsynleg eru við útgangandi stýriliða fyrir hitan (hitaaktor), Hér á næstu síðu gefur að líta dæmigerða 3 level uppbygginu þar sem búið er að stofna middle groups fyrir þau gildi sem mæld eru í kerfinu einnig óskgildin og stýrimerki sem reiknuð eru út og send frá rofanum á hitaliðana.



## Skoðum nánar þessar mið grúppur og hvað þær standa fyrir.

2/0 RH Raunhiti þessi grúppa heldur utan um mældan raunhita í rýminu

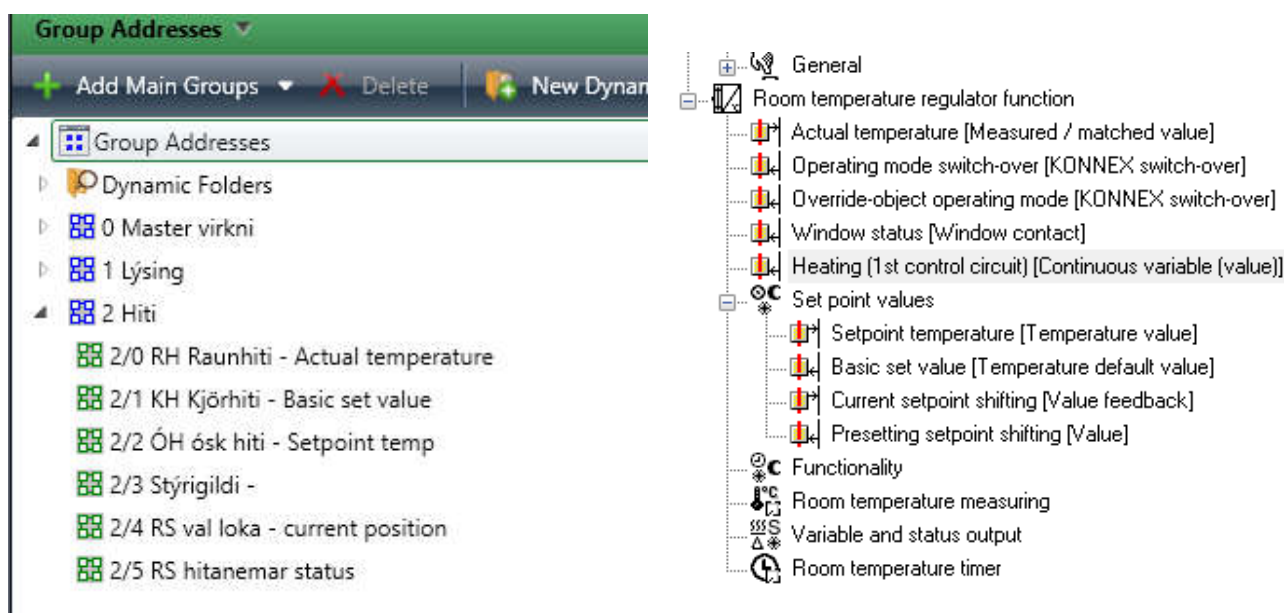
2/1 KH Kjörhiti hér er vistuð sú stilling sem er grunnildi hitans þegar rofin er endursettur eða keyrður á lækkuðu hitagildi (næturhitun)

2/2 ÓH Óskgildi það hitagildi sem notandi velur sem óskað hitastig rýmis

2/3 Stýrigildi SP – PV merkið (skekki) sem keyrt er út á stýriliðann fyrir hitann

2/4 RS Revertive signal loka – Raungildi lokastöðu t.d. fyrir notkun á uppl. skjá

2/5 RS Revertive signal hitanema – Raungildi hitanema t.d. fyrir notkun á uppl. skjá



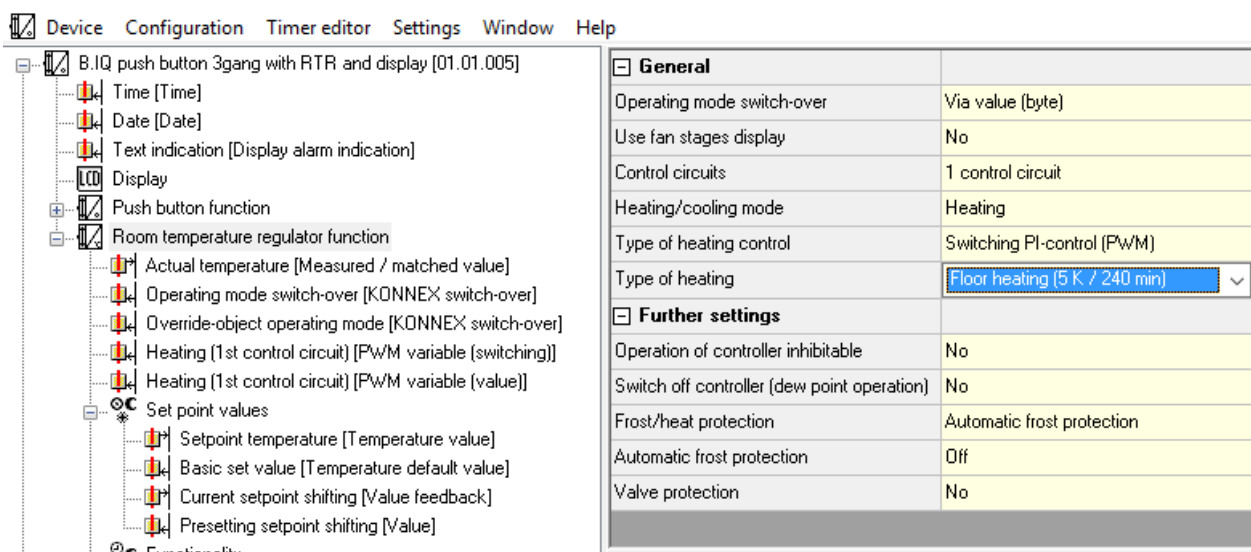
Eins og sjá má á myndinni til vinstri hér að ofan eru þessar mið grúppur stofnaðar til að taka við mörgum ólíkum boðum (objectum) sem tilheyra hitastýringunni, myndin til hægri sýnir þessi boð birtast þegar parameter gluggi rofans hefur verið opnaður, þar eru þau eru stillt og virkjuð og send frá rofanum í viðeigandi grúppur þar sem þau tengjast við viðkomandi stýriliða (aktor) eða upplýsinga skjái.

Sem dæmi um þetta er object sem heitir Setpoint temperature í rofanum tengt í miðgrúppu sem hefur númerið 2/2 og heitir ÓH eða óskgildi hita, á sama hátt er object sem heitir Actual temperature tengt í grúppu númer 2/0 með heitið Raunhiti.

Stillingar fyrir hitastýringuna í BIQ rofanum eru nokkuð flóknar og þarf þar að skilgreina marga þætti er varða kerfið sem verið er að stýra s.s. hvort kerfið á að hita eða kæla því það er að sjálfsögðu ekki síður tilgangurinn með slíkum kerfum víða erlendis að kæla rými þegar mjög heitt er í veðri.

Einnig þarf að skilgreina hvaða eiginleika það hitakerfi sem er tengt stýringunni hefur því það er verulegur munur á virkni á milli þeirra má þar nefna ofnastýringa og gólfhitakerfi svo ekki sé talað um kerfi sem byggjast á lofthitun munurinn liggur ekki síst í svörunartíma kerfanna þar sem við sjáum mjög hraða svörun í lofthitakerfum á meðan gólfhitakerfi hafa mjög hæga svörun.

Á myndinni hér að neðan sést að búið er að stilla kerfið á hitun og velja stýringu hitans með PWM stýringu (Switching PI control PWM) þetta er t.d. dæmigerð stilling fyrir gólfhitakerfi sem stýrt er með vaxlokum sem eru í eðli sýnu ekki analog lokar heldur einföld on/off stýring sem fær virkni analog stýringar með því að púlsa stýrimerki á lokanna í mismunandi púlslengdum allt eftir því hver hitapörfin er.



The screenshot shows a software interface with a menu bar (Device, Configuration, Timer editor, Settings, Window, Help) and a tree view on the left. The tree view is expanded to show the 'Room temperature regulator function' settings. The right pane displays the 'General' settings for this function.

General	
Operating mode switch-over	Via value (byte)
Use fan stages display	No
Control circuits	1 control circuit
Heating/cooling mode	Heating
Type of heating control	Switching PI-control (PWM)
Type of heating	Floor heating [5 K / 240 min]
Further settings	
Operation of controller inhabitable	No
Switch off controller (dew point operation)	No
Frost/heat protection	Automatic frost protection
Automatic frost protection	Off
Valve protection	No

Næsta gildi undir þessum stillingum er stilling á því hversu hröðum breytingum gera má ráð fyrir við tiltekna aðferð upphitunar í þessu tilfalli gólfhitun, sjálfgefið fyrir þessa stillingu er 5°K hækkun á 240 mínútna tímabili en þetta er auðvitað allt háð gerð og afli hitagjafans.

Þessar stillingar eru bara General stillingar fyrir hitareglunina og bara örlítið brot af þeim stillingum sem gera þarf á rofanum eins og sjá má á myndinni, auk þess að þessi uppsetning á parametrum á bara við um þessa gerð Berker rofa. Aðrir framleiðendur geta haft aðra uppsetningu og jafnvel á stundum allt önnur nöfn á sambærilegum hlutum.

Ágæt regla er að breyta ekki sjálfgefnum stillingum framleiðanda nema hafa fyrir því góð rök því margar þeirra eru uppsettar af framleiðendum búnaðarins miðað við útreiknaðar forsendur með hliðsjón af mörgum kerfis breytum og af langri reynslu af rekstri slíks búnaðar.

Skjá rofans má einnig forrita og birta á honum ýmis gildi og texta tengdum rekstri kerfisins eða forrituð boð við ákveðnar uppkomur en sjálfgefin gildi eru dagsetning, klukka og herbergishiti.

Hér á myndunum að neðan má svo sjá fleiri stillingar á hitavirkni BIQ rofans–

Á myndinni hér að neðan má sjá að búið er að breyta stillingu frá gólfhita í venjulega ofnahlutun sem er talsvert hraðari virkni en þó enn með PWM stýringu.

Athugið að ef ofnlokarnir væru fyrir stöðugt en breytilegt 0-10v spennumerki gengi switching PI control (PWM) ekki og yrði því að velja continuous PI control í staðinn sem er stöðug spennureglun sem hentar slíkum ofnlokum.

The screenshot shows the configuration window for a room temperature regulator function. The left sidebar lists various configuration options, and the right pane shows the 'General' settings. The 'Type of heating control' is set to 'Switching PI-control (PWM)'.

General	
Operating mode switch-over	Via value (byte)
Use fan stages display	No
Control circuits	1 control circuit
Heating/cooling mode	Heating
Type of heating control	Switching PI-control (PWM)
Type of heating	Warm water heating (5 K / 150 min)
Further settings	
Operation of controller inhibitable	No
Switch off controller (dew point operation)	No
Frost/heat protection	Via window status
Window status delay (0..255) * 1 min; 0 = inactive	0
Valve protection	No

Hér má svo sjá hvernig gerðar eru stillingar á óskgildum (setpoint value) s.s. hámarks- og lágmarkshitastigi og basic hita og frost vörn. Einnig hversu oft senda á óskgildis stöðu rofans og hversu stór breiting á óskgildi þarf að vera svo boð um það séu yfirleitt send ásamt ýmsum öðrum stillingum og gildum.

The screenshot shows the configuration window for setpoint values. The left sidebar lists various configuration options, and the right pane shows the 'Set point values' settings. The 'Priority of step for the setpoint shifting' is set to '0,1 K'.

Priority of step for the setpoint shifting	0,1 K
Basic temperature after reset (7.0..40.0) * 1 °C	21
Accept modification of shift of basic setpoint value permanently	No
Modification of the basic temperature setpoint value	Permit via object
Accept modification of the basic temperature setpoint value permanently	No
1st control circuit standby temperature change	Deactivated
1st control circuit night temperature change	Deactivated
Frost protection setpoint temperature (7..40) * 1 °C	7
Transmission at setpoint temperature modification by (0..255) * 0.1 K; 0 = no autom. transmission	1
Cyclical transmission of setpoint temperature (0..255) * 1 min; 0 = inactive	0
Upward adjustment of basic setpoint temperature (0..10) * 1 K	3
Downward adjustment of basic setpoint temperature (-10..0) * 1 K	-3
Lower the setpoint temperature during standby operation (heating) (-128..0) * 0.1 K	-20
Lower the setpoint temperature during night operation (heating) (-128..0) * 0.1 K	-40

Á myndinni hér að neðan má svo sjá stillingar á skynjun herbergishita og meðferð mælingarinnar s.s. hversu oft hún er send og hversu stóra breytingu þarf til að rofinn sendi nýtt stýrigildi.

Parameter	Value
Temperature detection	Internal sensor
Adjustment internal sensor $(-128..127) * 0.1$ K	0
Transmission at room temperature modification by $(0..255) * 0.1$ K; 0 = no autom. transmission	3
Cyclical transmission of room temperature $(0..255) * 1$ min; 0 = inactive	15
Send temperature alarm via object	No

Á myndinni hér að neðan má svo sjá stillingar á hegðun stýrimerkisins og notkun þess þ.e. hvaða áhrif það hefur á það sem það stýrir eða þar sem það birtist á skjá.

Cycle time of the switching variable $(1..255) * 1$ min	15
Output of the heating variable	Normal
Heating indication	No
Status indication of controller	No status




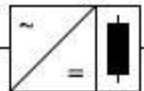


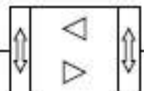
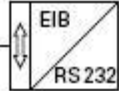
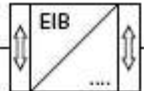
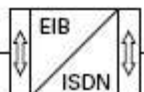
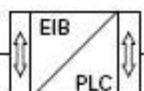
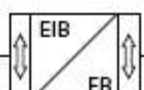
## 9 EIB Táknasafnið:

Uppbygging EIB tákna.

Product name	Abbrev.	Symbol
Sensor, general a) Field to identify the application software b) Field for physical input quantities to identify the input channels		
Sensor, general – With auxiliary supply		
Binary sensor Binary input Binary device Input terminal Pushbutton interface b) Field for physical input quantities to identify the input channels		
e.g. for DC		
e.g. for AC		
e.g. 2 inputs, AC		
Binary / analogue sensor Binary / analogue input Binary / analogue device		



Spennugjafar, einangrarar og samskiptaeyningar ýmiskonar.

Product name	Abbrev.	Symbol
Bus coupling unit	BCU	
Choke	CH	
Power supply	PSU	
Power supply with integrated choke Power supply unit	PSUTCH	
Line coupler	LC	
Area coupler	AC	
Repeater	RE	
Data interface RS 232 interface	RS232 (V 24)	
External interface Gateway	GAT	
E.g. to ISDN		
PLC interface		
Field bus interface		

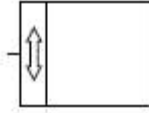
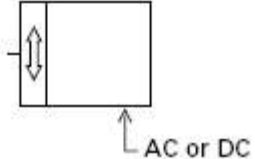
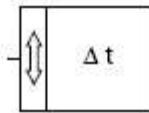
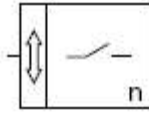
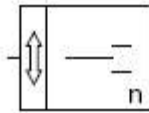
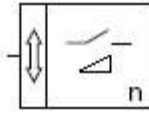

EIB inngangseiningar, rofahnappar, dimmar, ljósnemar og þráðlaus búnaður.

Product name	Abbrev.	Symbol
Analogue sensor Analogue input Analogue device		
Touch sensor Pushbutton		
Dimming sensor Dimming push button		
Control touch sensor Control push button		
Blind sensor Blind push button		
IR transmitter		
IR receiver		
IR receiver with n-way pushbutton		
IR decoder		
IR receiver / decoder		
Brightness sensor		
Brightness detector Brightness value switch Twilight push button		

## EIB inngangseiningar skynjarar o.p.h.

Product name	Abbrev.	Symbol
Temperature sensor		
Temperature detector Temperature value switch Room thermostat		
Movement sensor PIR = Passive Infrared US = Ultrasound		
Movement detector		
Clock Time sensor		
Timer Time value push button		
Wind speed sensor		
Switch lock		
Automatic cutout monitoring		

EIB útgangseiningar rofaliðar, dimmar o.p.h. og upplýsingaskjár.

Product name	Abbrev.	Symbol
Actuator, general		
Actuator with auxiliary supply		
Actuator, general with time delay		
Switching actuator Switching device Binary output Binary device Output terminal		
Blind actuator Blind switch		
Dimming actuator Switching / dimming actuator		
Display panel Display unit Display terminal Info display, e.g. 8-way		
Analogue actuator Analogue output Analogue device Regulator Control unit		