

A modern interior space featuring a lounge area with a light blue sofa and a dining area with black chairs and a wooden table. The space is illuminated by track lighting and has a blue curtain in the background.

**PROJEKTERINGSANVISNING**

BELYSNINGSSTYRNING

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Inledning.....                                                            | 3  |
| 2. Belysningsstyr.....                                                       | 4  |
| 3. DALI med Lindinvent .....                                                 | 4  |
| 3.1 Lindinvent's styrenhet SBDb** .....                                      | 5  |
| 3.2 Åtkomst av SBDb för inställningar .....                                  | 5  |
| 3.3 Restriktioner vid utformning<br>av belysningslösningar.....              | 5  |
| 3.4 Regelverktyget INCONTROL och begränsningar .....                         | 5  |
| 4. Utrustningar för belysningsstyrning.....                                  | 6  |
| 4.1 Produkter som kan anslutas till DALI-buss .....                          | 6  |
| 4.2 Produkter som ansluts direkt på SBDb .....                               | 6  |
| 4.3 Övriga produkter från Lindinvent som används i belysningslösningar ..... | 6  |
| 5. Planläggning av DALI-buss.....                                            | 7  |
| 5.1 Zonindelning.....                                                        | 7  |
| 5.2 Kontroll av DALI-buss med avseende på restriktioner .....                | 7  |
| 6. Om ljus- och närvarogivare.....                                           | 8  |
| 6.1 Dagsljuskompensering.....                                                | 8  |
| 6.2 Felkällor vid dagsljuskompensering.....                                  | 8  |
| 6.3 Placering av ljussensor.....                                             | 8  |
| 7. Inkoppling av DALI-buss.....                                              | 8  |
| 8. Typlösningar DALI.....                                                    | 9  |
| 8.1 Driftkort för cellkontor ESW02.....                                      | 10 |
| 8.2 Driftkort för kontorslandskap.....                                       | 11 |
| 8.3 Driftkort mötesrum med scenval .....                                     | 12 |
| 8.4 Driftkort korridor/Kapprum.....                                          | 13 |
| 9. Typlösningar ej DALI .....                                                | 14 |
| 9.1 CBR .....                                                                | 14 |
| 9.2 SBRb .....                                                               | 14 |
| 10. APPENDIX A (Restriktioner DALI).....                                     | 15 |
| DALI-buss .....                                                              | 15 |
| SBDb.....                                                                    | 15 |
| CAN-slinga.....                                                              | 15 |

## 1. INLEDNING

Lindinvent erbjuder belysningslösningar som minimerar elanvändning samtidigt som lämplig allmän- och arbetsbelysning säkerställs. Vid sidan om den traditionella belysningsstyrningen via regulatorer för rumsklimat, närvarogivare, brytare och reläboxar erbjuder företaget systemstöd för DALI styrning.

Att konstruera en väl fungerande anläggning med behovsstyrd ventilation, belysning och solskydd behöver inte vara svårt, men det krävs kunskaper som spänner över flera teknikområden. Lindinvent har därför tagit fram en uppsättning projekteringsanvisningar vilka tjänar som vägledning inför projektering. Projekt förväntas följa de principer och lösningar som redovisas i serien av anvisningar nedan.

### Serien av projekteringsanvisningar



**KLIMATSTYR:**  
Regulatorer, funktionssamband,  
driftkort etc.



**ÖVERORDNAD STYR:**  
Systemuppbyggnad,  
LINDINTELL,  
LINDINSPECT® etc.



**VENTILATION, VÄRME  
OCH KYLA:**  
Dimensionering av luftflöden,  
kanaler, aggregat etc.



**SOLSKYDD:**  
Funktionssamband,  
reglerprinciper etc.



**EL:**  
Dimensionering av  
ledningssystem och  
transformatorer.



**BELYSNINGSSTYR:**  
Projektering av konventionella  
system och DALI-system.

## 2. BELYSNINGSSTYR

Lindinvent erbjuder belysningslösningar som minimerar elanvändning samtidigt som lämplig allmän- och arbetsbelysning säkerställs. Vid sidan om den traditionella belysningsstyrningen via regulatorer för rumsklimat, närvarogivare, brytare och reläboxar erbjuder företaget systemstöd för DALI styrning.

## 3. DALI MED LINDINVENT

Lindinvent har utvecklat en styrenhet för DALI och kan därmed adressera, läsa och skicka kommandon till certifierade och registrerade DALI utrustningar. Här följer inledningsvis en kort beskrivning av några grundläggande begrepp och egenskaper.

### DALI

“Digital Addressable Lighting Interface” utgör en kommunikationsstandard (IEC 62386) för nätverksbaserad digital belysningsstyrning. DALI har huvudsakligen använts för styrning av ljusnivån från lysrör och 12 V lampor /glödlampor. Idag är det främst LEDlampor som styrs.

### DALI-buss

Konfigurerbara enheter (DALI-noder) kopplas in på en gemensam tvåledarbuss. Hastigheten på en DALI-buss är 1200 bit/s.

### Control gear och Control devices

DALI-noder är i DALI-termer antingen *Control gear* eller *Control devices*. Control gear är utrustning som enbart spänningsmatar andra utrustningar baserat på regler eller kommandon på ansluten DALI-buss. Driftdon för belysningar är *Control gear*.

*Control devices* är antingen Application controllers (konfigurerbara styrenheter) eller Input devices, vilka utgörs av DALI-tryckknappar, DALI-ljussensorer och DALI-närvarogivare.

### Upp till 64 unika DALI-adresser på en DALI-buss

Varje enskild nod tilldelas en unik statisk DALI-adress mellan 0 och 63 vilket gör att man kan adressera upp till 64 enheter på en enskild DALI-buss. I Lindinventsystem adresseras också de noder som ska visualiseras i överordnat system som subnoder.

### Broadcastmeddelande på fullt adresserad DALI-buss

Lindinvent rekommenderar en fullt adresserad DALI-buss även för den DALI-buss där belysningar ska styras via broadcast. Broadcastläge för en CAN-buss medför att belysningarna kommer att följa samma kommando och därmed inte behöver programmeras/tilldelas regler var för sig. Den fullt adresserade DALI-bussen kan enklare modifieras och adresstilldelningen genomförs med hög grad av

automatik i samband med driftsättning. Lindinvent tillämpar broadcastmeddelande på en separat fullt adresserad DALI-buss för belysning i korridorer, trapphus och större utrymmen/hallar.

### Betjäningsområdet för en DALI-buss

En fullt adresserad DALI-buss lämpar sig för alla typer av belysningsstyr. Belysningar kan via regler och kommandon styras individuellt eller som grupp. Belysningar i avskilda kontorsstyr kan läggas på samma DALI-buss. Betjäningsområdet är alla de belysningsstyr som en DALI-buss betjänar.

### Grupper

Driftdon (*Control gear*) kan ställas in för att tillhöra en grupp. Alla noder i en grupp kan styras med enbart ett meddelande. Maximalt 16 grupper kan hanteras via en och samma DALI-buss.

### Scener

Driftdon (*Control gear*) kan lagra olika lägen i ett internt minne, vilket kallas för scener. Minnet för scener används för att ställa in ljusstyrka eller för att t. e x. släcka/tända flera belysningar via ett knapptryck. Maximalt 16 scener kan hanteras av ett driftdon.

### Belysningsregler

Driftdon (*Control gear*) kan tilldelas en egen uppsättning regler/belysningsvillkor. Belysningsregler resulterar i att kommandon enbart kommer att beröra de Control gear där regelvillkor uppfylls. Regler kan knytas till enskilda noder men också till grupper av noder. Regelvillkor kan aktiveras av tryckknappar, närvarogivare, meddelanden via nätverk och timer/larmsignaler med mera

### Kabel och maximal längd på DALI-buss

Kabeln som används ska vara en standard installationskabel (250 V). Man kan med fördel installera de båda DALI-ledarna tillsammans med fas (230 VAC), nolla och jord i en 5-ledare. Den maximala kabellängden bestäms av kravet på ett maximalt spänningsfall längs DALI-bussen. Spänningsfallet över bussen får inte överskrida 2 volt. Detta motsvarar en kabellängd på 300 m vid en kabelarea på 1,5 mm<sup>2</sup>.

### Maximalt strömuttag via en DALI-buss är 250 mA

Summan av strömuttaget från alla noder på en DALI-buss får inte överskrida 250 mA. Utrustningar kan kräva mellan 2 mA till 6 mA. En strömförsörjningsenhet ska kunna leverera åtminstone upp till maximalt tillåtna strömuttaget på 250 mA. För att strömförsörjningen ska vara tillgodosedd ska spänningen i en punkt på DALI-bussen ligga mellan 9,5 och 22,4 V där 16 V är ett riktmärke.

### DALI-bussen är polaritetslös

Att DALI-bussen är polaritetslös medför att det inte spelar någon roll för kommunikationen på DALI-bussen hur man vänder de båda DALI-ledarna vid inkoppling av utrustningar till bussen.

### 3.1 Lindinvents styrenhet SBD<sup>b</sup>\*\*

Enbart en DALI-buss ansluts per SBD<sup>b</sup>

**\*\*Förbehåll enligt DALI-Alliance:** "SBD/SBD<sup>b</sup> v2 is a control device whose purpose is to send commands to registered or certified DALI compliant control gear."

- Kommunikation med överordnat system liksom samverkan med andra styrenheter, så som aktiva tilluftsdon, sker via det CAN-nätverk som SBD<sup>b</sup> är ansluten till.
- Driftdon (Control gear) på DALI-bussen är passiva. Alla kommandon förmedlas via SBD<sup>b</sup>.
- SBD<sup>b</sup> läser meddelanden från DALI-knappar och givare (Input devices).

**Kompletterande utrustningar, ej DALI, som ansluts direkt till SBD<sup>b</sup>:**

- Trådslutna strömbrytare.
- Trådslutna närvarogivare.
- Trådlösa, batterilösa strömbrytare (Enocean)

När trådlösa strömbrytare skall användas monteras en enoceantransceiver i SBD<sup>b</sup>. Transceivern läser styrsignaler från parade tryckknappar.

**Programmerbara in- och utgångar:**

- Analog in, 0 – 10 VDC.
- Analog ut, 0 – 10 VDC.
- Digital in.

### 3.2 Åtkomst av SBD<sup>b</sup> för inställningar

Åtkomst sker via en smartphone och appen LINDINSIDE. SBD<sup>b</sup> är utrustad med en modul för kommunikation via Bluetooth®. Via appen kan SBD<sup>b</sup> sökas upp/identifieras bland andra styrenheter på Lindinvents CAN-slinga. När LINDINSIDE är uppkopplad mot avsedd SBD<sup>b</sup> kan användaren via skärmval skanna den kopplade DALI-bussen för att adressera, läsa värden och göra inställningar.

### 3.3 Restriktioner vid utformning av belysningslösningar

Samtliga restriktioner kring utformningen av en belysningslösning med SBD<sup>b</sup> för kommunikation med DALI-certifierad utrustning har samlats i Appendix A. DALI standarden tillsammans med de restriktioner Lindinvent infört hanterar risker för en annars besvärande belastning både på DALI-buss och CAN-slinga. Utöver nämnda begränsningar ovan har styrenhet SBD<sup>b</sup> också fysiska begränsningar vad gäller antalbrytare som kan kopplas in.

### 3.4 Regelverktyget INCONTROL och begränsningar

Lindinvent har utvecklat ett eget grafiskt verktyg som ersätter den programmering som annars krävs för att tilldela regler till belysningar. Med hjälp av verktyget knyts belysningsregler till enskilda belysningar. Verktyget ingår som en modul i visualiseringsverktyget LINDINSPECT.

**Begränsningar kring regler med INCONTROL:**

- Maximalt antal regler per SBD<sup>b</sup>: 100 st
- Maximalt antal "OCH"-villkor per regel: 5 st
- Maximalt antal "DÅ"-villkor per regel: 5 st

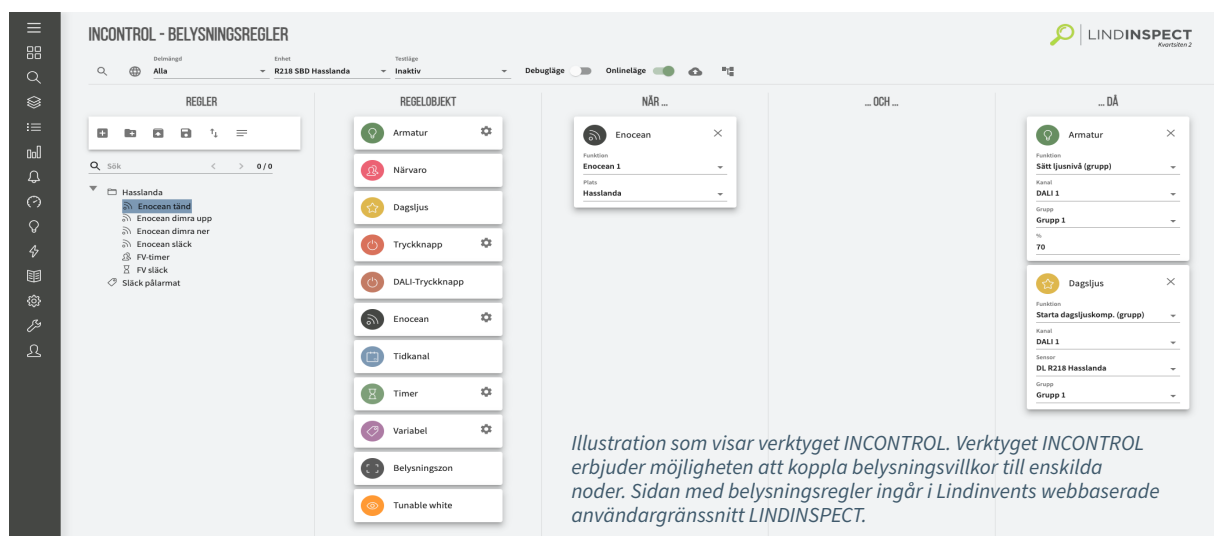
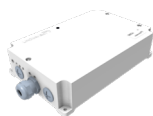


Illustration som visar verktyget INCONTROL. Verktyget INCONTROL erbjuder möjligheten att koppla belysningsvillkor till enskilda noder. Sidan med belysningsregler ingår i Lindinvents webbaserade användargränssnitt LINDINSPECT.

Illustration som visar verktyget INCONTROL. Verktyget INCONTROL erbjuder möjligheten att koppla belysningsvillkor till enskilda noder. Sidan med belysningsregler ingår i Lindinvents webbaserade användargränssnitt LINDINSPECT.

## 4. UTRUSTNINGAR FÖR BELYSNINGSSTYRNING

### 4.1 Produkter som kan anslutas till DALI-buss



#### SBDb

Lindinvents styrenhet för DALI-belysning.



#### DLS

Ljussensor, Lunatone Dali LS, (Enbart artikel 86458674)  
Nominell strömförbrukning 3,5 mA.



#### DCS

Närvaro- och ljussensor, Lunatone DALI CS, (Enbart artikel 86458621)  
Nominell strömförbrukning 3,5 mA



#### DMC

I/O-modul med 4 st ingångar, Lunatone DALI MC4L, (Enbart artikel 86458507)  
Ansluts exempelvis till valfria återfjädrande strömbrytare.  
Nominell strömförbrukning 4,1 mA.



#### DSC

Fyrvägs strömbrytare, Lunatone DALI Switch Cross, (Artikelnummer: 86459793-W, 86459793-W16, 86459793-B)  
Nominell strömförbrukning 1,5 mA.



#### DRM

Relämodul; Växlande 230V relä. Finns i utförande som medger ljusnivåjustering.  
DALI Part 102, 208;  
Nominell strömförbrukning 2,7 mA.

#### DTW (Integrerad i belysningsarmaturen)

Driftdon för LEDbelysning med stöd för Tunable White, DALI Part 102, 209.

#### DCG (Integrerad i belysningsarmaturen)

Driftdon för LEDbelysning; DALI Part 102, 206

### 4.2 Produkter som ansluts direkt på SBDb



#### Trådbunden väggkontakt

Återfjädrande strömbrytare av standard typ.



#### ESW

Trådlös och batterilös återfjädrande strömbrytare som kommunicerar med SBDb via EnOcean. Notera designaspekter vid val av ram.



#### PD2400

Närvarodetektor (passiv IR, 24V).



#### GO-C

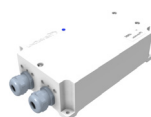
Takmonterad närvarodetektor (passiv IR, 5V).

### 4.3 Övriga produkter från Lindinvent som används i belysningslösningar



#### CBR

Reläbox för belysningsstyrning. Ansluts som tillbehör via kabel till aktivt don eller någon av Lindinvents rumsklimatregulatorer.



#### SBRb

Reläbox för belysningsstyrning med egen anslutning till CAN-slinga. Används som styrenhet för enskilda belysningar.



#### Aktiva don

Aktiva don är alla utrustade med närvarodetektor som används både för belysningsstyrning via CBR och som input till regler som påverkar kommandon på en DALI-buss.



#### Rumsklimatregulatorer

Lindinvents olika varianter av kanalmonterade rumsklimatsregulatorer har stöd för belysningsstyrning via CBR. Närvarogivare ansluts externt.

## 5. PLANLÄGGNING AV DALI-BUSS

### 5.1 Zonindelning

Genom uppdelning av belysningar på flera än en DALI-buss och fler än en styrenhet för DALI kan kapacitetsrestriktioner hanteras. Hur uppdelningen görs kan komma att baseras på någon form av zonindelning. Variationsmöjligheterna när det gäller belysningslösningar är många och förutsättningarna är olika.

#### Exempel på lösning

- Armaturer inom ett rum förläggs till samma DALI-buss. En DALI-buss kan betjäna flera åtskilda kontorsytor.
- Korridorsbelysning ska ofta kunna tändas och släckas i sin helhet via exempelvis signal från larmsystem och dörrlås. Dessa belysningar förläggs lämpligt till en egen DALI-buss.

#### Cellkontorsutrymmen:

Trådlösa strömbrytare är föreskrivna. Rum med fönster utrustats med ljussensorer. Aktiva taktilluftsdon har närvarogivare. Samtliga takbelysningar kopplas via driftdon till DALI-buss. Här blir valet en DALI-buss för kontorsytor. Alla DALI-noder är adresserade både på DALI-buss och i överordnat system för att kunna både styras och visualiseras individuellt.

#### Korridorer:

Armaturerna i korridorer skall inta samma tillstånd. De kopplas in på en separat DALI-buss. Samtliga noder adresseras på DALI-bussen men enbart någon utvald adresseras för överordnad visualisering. Här kommer ett broadcastmeddelande kunna styra samtliga belysningar.

### 5.2 Kontroll av DALI-buss med avseende på restriktioner

Efter planläggning skall en kontroll utföras så att inga av de restriktioner som anges i appendix A är begränsande för belysningslösningen. Det kan krävas en uppdelning av DALI-noder på mer än en DALI-buss. Totalt antal DALI-noder på en och samma kommunikationsslinga (Se Lindinvent's CAN-slinga av styrenheter) får inte överstiga 255. Skulle denna begränsning nås måste DALI-noder förläggas till skilda CAN-slingor.



Ett exempel på våningsplan där armaturer är inritade med röd färg. Närvaro- respektive ljussensorer är inritade med blå färg.

## 6. OM LJUS- OCH NÄRVAROGIVARE

### Ljuskällor

#### Bakgrundsljus:

- Solljus / dagsljus från fönster och andra ljusinsläpp.
- Lampor, skärmar och belysning som ej är anslutna till SBDb.

#### Artificiellt ljus:

- DALI armaturer anslutna till SBDb.

**Målyta:** Den yta där belysningen ska hållas konstant enligt ett börvärde i Lux. Målytan är normalt en arbetsyta på ett skrivbord eller ett konferensbord.

**Sensoryta:** Den punkt där ljussensorn är placerad för mätning. Normalt är ljussensorn för belysningsstyrning placerad i taket.

### 6.1 Dagsljuskompensering

Syftet med dagsljuskompensering är att hålla belysningen vid en definierad målyta vid ett konstant värde oberoende av ljuskällor. Via en lämpligt placerad och kalibrerad ljussensor kan SBDb beräkna och därmed styra belysningen på målytan utifrån de värden ljussensorn mäter vid sensorytan. Förfarandet kring kalibreringen av ljussensorn återfinns i driftsättningsanvisningen för SBDb.

### 6.2 Felkällor vid dagsljuskompensering

#### Ljus ska spridas och adderas linjärt

Rum eller lokaler där dagsljuskompensation används ska följa kriterierna om additivitet och homogenitet för ett linjärt system med avseende på hur ljus sprider och uppför sig. Exempel på när dessa kriterier i praktiken kan brytas är om sensorn placeras så att den under delar av dygnet utsätts för en direkt reflektion av solljus som inte samtidigt påverkar målytan lika mycket.

#### Precision

DALI armaturer varierar i precision för hur väl de följer den definierade dimringskurvan. Precisionen är inte heller linjär längs hela intervallet utan avvikelser från det teoretiska värdet kan variera över intervallet. Ljussensorernas precision varierar också beroende på om de mäter högre eller lägre värden på ljusstyrkan. Felet är inte linjärt och variationer förekommer mellan olika ljussensorer.

#### Reglering

Regleringen av ljuset behöver, utöver kravet att belysa målytan så att belysningen möter börvärdet, även upplevas som behaglig av användaren. Dessa krav står i viss mån i konflikt med varandra då användare typiskt upplever det som störande om lamporna ständigt varierar i styrka.

### 6.3 Placering av ljussensor

#### Mindre kontorsutrymme; fasad med fönster

1 sensor på ett avstånd 2/3 in i rummet från fasaden; takmontage i undertaksplatta

#### Större kontorsyta med ytterfasad/glas

En sensor per grupp av armaturer på ett avstånd 2/3 in i rummet från fasaden. Notera restriktion kring maximalt antal ljussensorer per DALI-slinga. Ljuförhållanden kommer att bli avgörande vid placering.

#### Ljussensor med närvarosensor

Placering som ljussensor ovan men med hänsyn till hinder som kan påverka närvarodetektering.

## 7. INKOPPLING AV DALI-BUSS

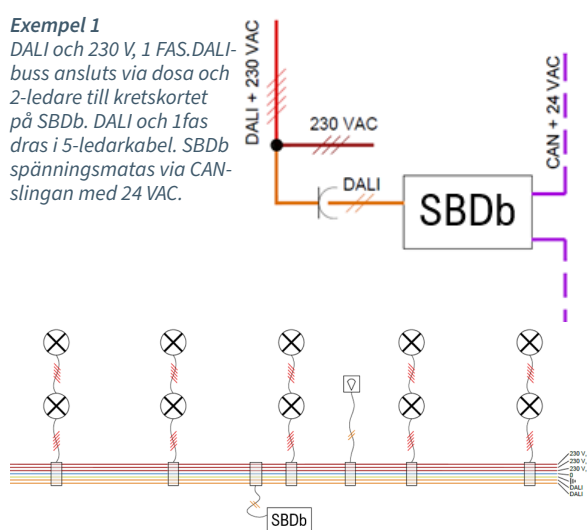
SBDb monteras förslagsvis på elstege eller på donlådan till ett tilluftsdon. Om man skall använda sig av trådlösa strömbrytare skall SBDb monteras centralt i strömbrytarens betjäningssområde med ett maximalt avstånd till en trådlös strömbrytare enligt appendix.

SBDb med ansluten DALI-buss ansluts i sin tur till en CAN-slinga via en 4-ledarkabel. Två av ledarna åtgår till CAN medan de två återstående används för spänningsmatning 24 VAC. Både ansluten DALI-buss och elektroniken på SBDb spänningsmatas via CAN-slingan med 24 VAC.

Inkoppling av DALI kan göras på olika sätt beroende på projektets förutsättningar.

#### Exempel 1

DALI och 230 V, 1 FAS. DALI-buss ansluts via dosa och 2-ledare till kretskortet på SBDb. DALI och 1fas dras i 5-ledarkabel. SBDb spänningsmatas via CAN-slingan med 24 VAC.



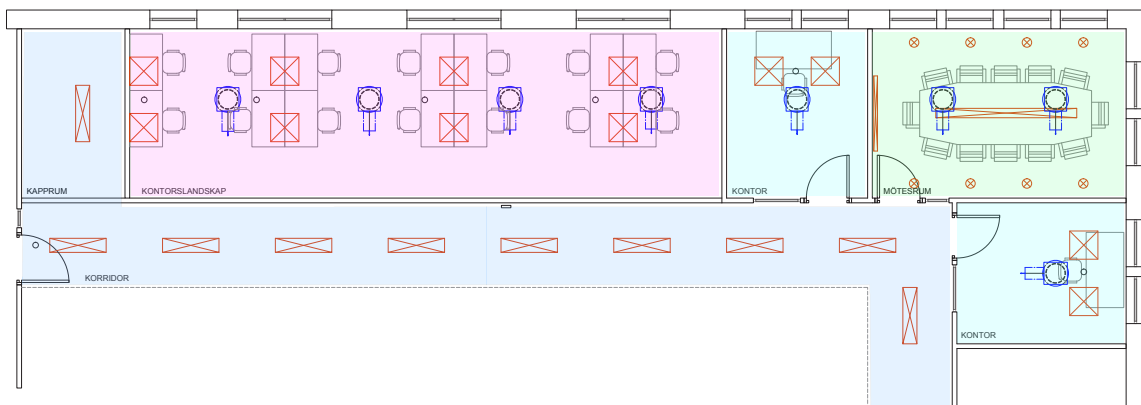
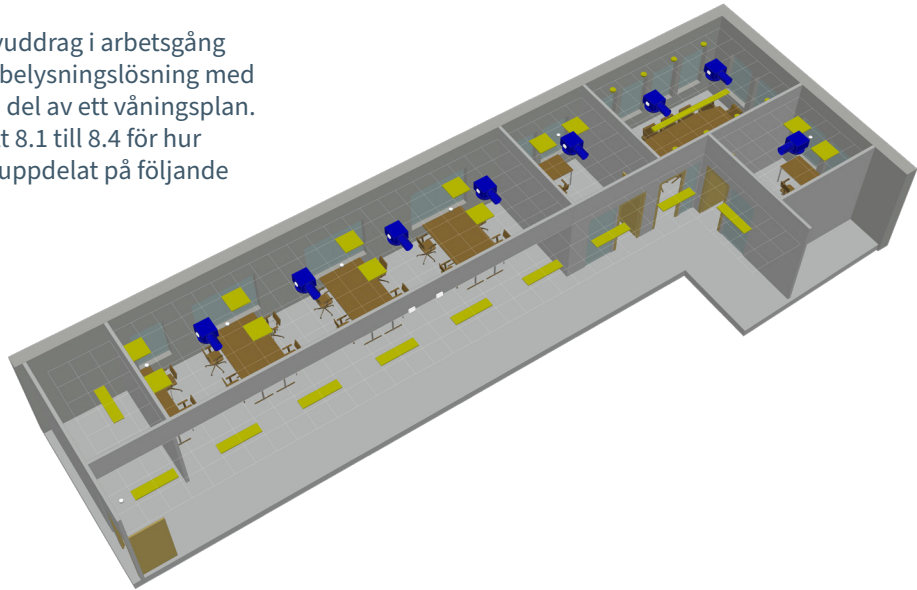
#### Exempel 2, system med flatkabel 7-ledare och snabbkopplingar

- Drivdon ansluts till spänning och DALI via avtappningsdon med fasväljare.
- SBDb ansluts till flatkabeln med snabbkoppling för DALI.
- Givare och brytare ansluts till flatkabeln med snabbkoppling.

## 8. TYPLÖSNINGAR DALI

Här presenteras några huvuddrag i arbetsgång för att komma fram till en belysningslösning med tillhörande driftkort för en del av ett våningsplan. Driftkort redovisas i avsnitt 8.1 till 8.4 för hur utrustningar organiserats uppdelat på följande lokalytor:

- Cellkontor
- Kontorslandskap
- Mötesrum
- Korridor



### Steg 1: Verifiera/definiera vilken funktionalitet som ska åstadkommas

- *Cellkontor*, manuell trådlös tändning/släckning med dagsljuskompensering, frånvarosläckning.
- *Kontorslandskap*, dagsljuskompensering baserad på närvaro.
- *Mötesrum*, närvarostyrning med scenväljare.
- *Korridor/kapprum*, tidkanal, närvarostyrning och möjlighet till manuell trådlös överstyrning.

Generellt för alla ytor: Samtlig belysning skall släckas då inbrottslarm aktiveras via passagesystemet.

### Steg 2: Utplacering av DALI-enheter

De utrustningar som behövs för att klara funktionaliteten placeras ut.

I kontorsytorna finns aktiva tilluftsdon. Varje don är utrustat med en närvarogivare. Donen ansluts till samma CAN-slinga som tillhörande SBDb och därför krävs inga tillkommande närvarogivare för dessa ytor. Korridoren saknar tilluftsdon och förses därför med en närvarogivare som kommunicerar via DALI-bussen.

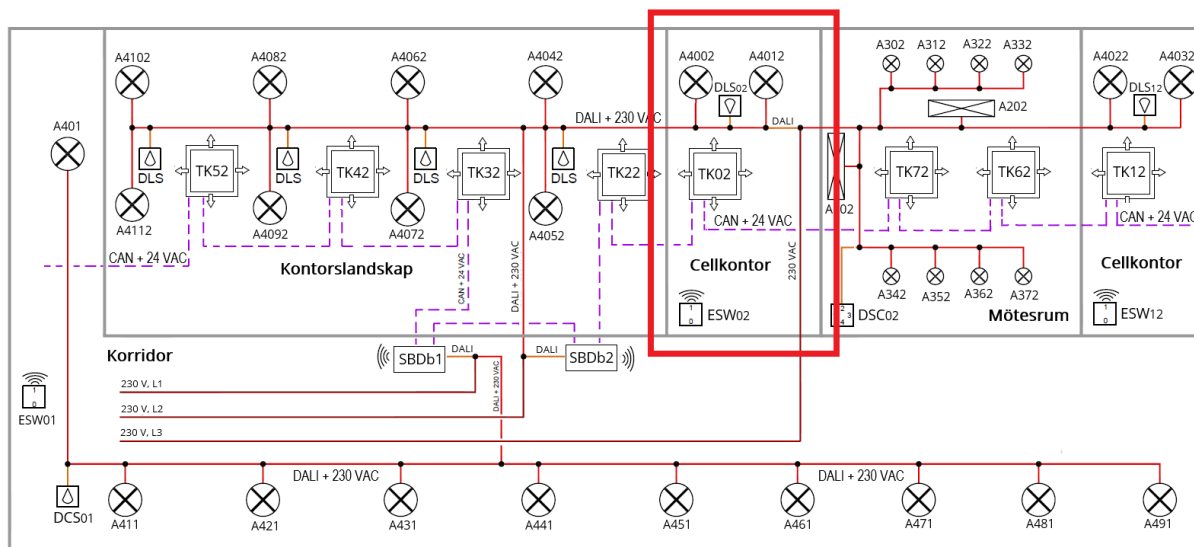
### Steg 3: Fördelning på lämplig DALI-buss

Här blir valet en separat DALI-buss för korridoren inklusive kapprummet där armaturerna kommer att styras med ett broadcastmeddelande (Se 8.4 med DALI-buss1 kopplad till SBDb1). För kontorsytorna ska driftdon till armaturer styras individuellt eller som grupp. Dessa styrs därför via en egen DALI-buss och därmed en separat SBDb (Se 8.1 till 8.3 med DALI-buss2 kopplad till SBDb2).

### Steg 4: Kontroll så att varje DALI-buss följer angivna restriktioner

Varje DALI-buss kontrolleras vad gäller maximalt antal enheter och övriga restriktioner. Strömbegränsningen på 250 mA totalt per buss får exempelvis ej riskera att överskridas. Se appendix A.

## 8.1 Driftkort för cellkontor ESW02



### Allmänt

Konfiguration av belysningslösningar via DALI har flera inställningsalternativ vilka kan behöva anpassas. Via adresseringen av noderna även på CAN kan belysningslösningar regelsättas och visualiseras centralt.

### Konfiguration

Driftdon och ljussensor kopplas in på DALI-buss2 som är kopplade till SBDb2. DALI-buss2 strömförsörjs via två faser på grund av hög belastning på enskild säkring. Tilluftsdonet med närvarogivare samverkar med SBDb2 via CAN.

Via SBDb2 och mobilappen LINDINSIDE adresseras alla noder på DALI-buss2 som därmed också kan nå från överordnat system för tilldelning av regler och visualisering. LINDINSIDE används även för parkoppling av Enocan knapp/strömbrytare ESW02 med styrenhet SBDb2.

### Belysningsstyrning

Belysning aktiveras manuellt via ESW02. Kort tryckning tänds. DLS reglerar till inställd ljusnivå. Kort tryckning släcker. Vid långt tryck aktiveras ljusnivåreglering och då stoppas funktionen för dagsljuskompensering. Då frånvaro registreras via TK släcks belysningen i cellkontoret. Tid till frånvaro är inställbar. Belysningar släcks även vid nattläsning.

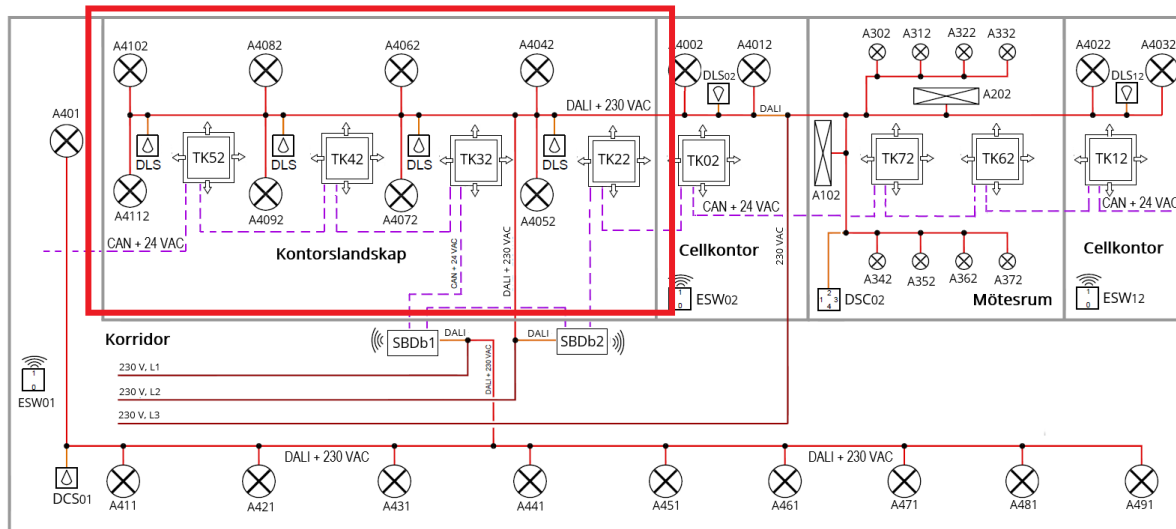
### Avläsningar och inställningar

Avläsning av ärvärden, ändring av börvärden och inställningar görs via överordnat system eller via SBDb2 och mobilapp LINDINSIDE.

### Materialspecifikation

|       |                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------|
| TK02  | Aktivt tilluftsdon med kopplingsbox                           |
| SBDb2 | Styrenhet DALI-CAN med Enocantransceiver för trådlösa knappar |
| DLS02 | Ljussensor DALI                                               |
| A40X2 | Driftdon DALI                                                 |
| ESW02 | Strömbrytare, trådlös                                         |

## 8.2 Driftkort för kontorslandskap



### Allmänt

Konfiguration av belysningslösningar via DALI har flera inställningsalternativ vilka kan behöva anpassas. Via koppling till CAN och adressering kan belysningslösningar regelsättas och visualiseras centralt.

### Konfiguration

Driftdon och ljussensorer kopplas in på DALI-buss2 som kopplas till SBDb2. DALI-buss2 strömförsörjs via två faser på grund av hög belastning på enskild säkring. Tilluftsdonen (har närvarogivare) samverkar med SBDb2 via CAN.

Via SBDb2 och mobilappen LINDINSIDE adresseras alla noder på DALI-buss2 som därmed också kan nå från överordnat system för tilldelning av regler och visualisering.

### Belysningsstyrning

Armatyrerna vid respektive arbetsplats regleras för att hålla inställd ljusnivå. Frånvaronivå aktiveras via passerkontrollsystem då våningsplanet larmas av. Vid registrerad närvaro via tilluftsdon regleras ljusnivån enligt börvärde för närvaro i aktuell zon.

Belysning styrs i grupper om två som regleras av tillhörande DLS (i praktiken kan det visa sig att DLS:er inte kan användas i en omfattning som projekterats här). Varje grupp ingår också i närvarozon kopplad till närvarogivare i tillhörande aktiva tilluftsdon.

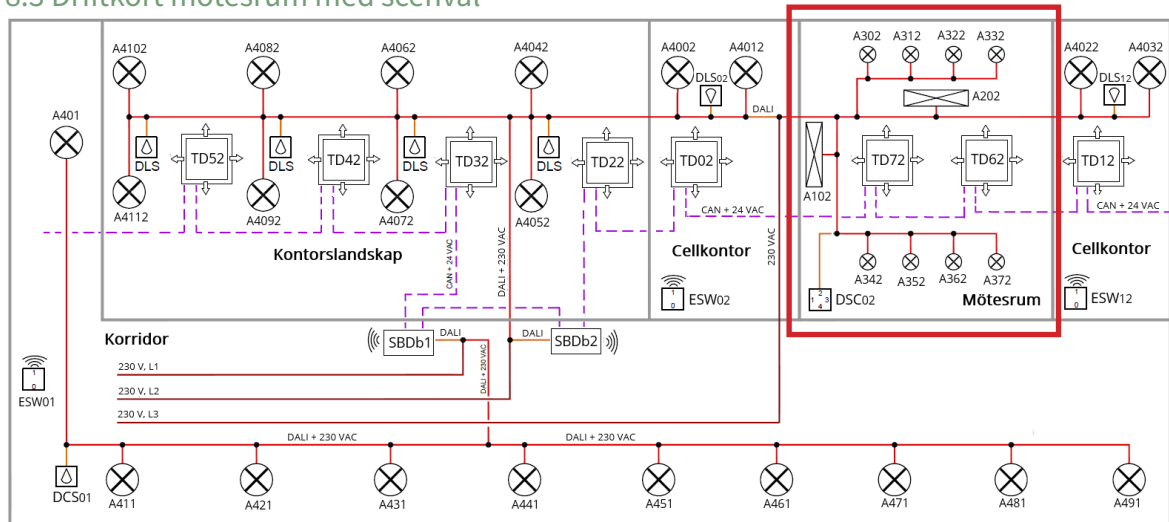
### Avläsningar och inställningar

Avläsning av ärvärden, ändring av börvärden och inställningar görs via överordnat system eller via SBDb2 och mobilapp LINDINSIDE.

### Materialspecifikation

- TK22-52 Aktivt tilluftsdon med kopplingsbox
- SBDb2 Styrenhet CAN-DALI
- DLS Ljussensor, DALI
- A4XX2 Driftdon DALI

### 8.3 Driftkort mötesrum med scenval



#### Allmänt

Konfiguration av belysningslösningar via DALI har flera inställningsalternativ vilka kan behöva anpassas. Via koppling till CAN och adressering kan belysningslösningar regelsättas och visualiseras centralt.

#### Konfiguration

Driftdon och scenväljare kopplas till DALI-buss2 som är kopplad till SBD b2. DALI-bussen strömförsörjs via två faser på grund av hög belastning på enskild säkring. Tilluftsdon med närvarogivare samverkar med SBD b2 via CAN.

Via SBD b2 och mobilappen LINDINSIDE adresseras alla noder på DALI-buss2 som därmed också kan nå från överordnat system för tilldelning av regler och visualisering.

#### Belysningsstyrning

Driftdon går till fördefinierat scenval då närvaro registreras av närvarogivare i TK. Via DSC02 kan fyra fördefinierade scener aktiveras manuellt. Dessa scener kan vara:

- Grundbelysning via A3XX: Enbart A3XX som tänder, övrig belysning släcks.
- Bordsbelysning A202: A202 tänder, Grundbelysning med sänkt ljusnivå, A102 släcker.
- Tavelbelysning A102: A102 och A202 tänder, Grundbelysning släcks.
- Projektorbelysning: Enbart A202 tänder, övrig belysning släcks.

Då frånvaro registreras intar varje driftdon ett femte fördefinierat scenval som aktiveras via registrerad frånvaro. Tid till frånvaro är inställbar. Vid frånvaro släcks samtliga belysningar.

Varje driftdon släcker även via passerkontrollsystem när avdelningen låses och larmas (nattlåsning).

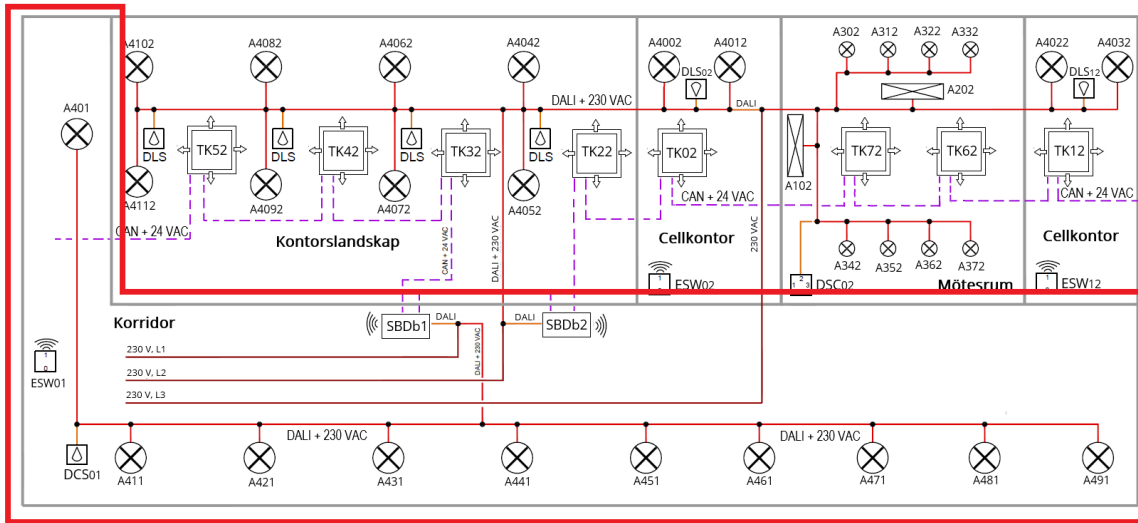
#### Avläsningar och inställningar

Avläsning av ärvärden, ändring av börvärden och inställningar görs via överordnat system eller via SBD b2 och mobilapp LINDINSIDE.

#### Materialspecifikation

|        |                                     |
|--------|-------------------------------------|
| TKX2   | Aktivt tilluftsdon med kopplingsbox |
| SBD b2 | Styrenhet CAN/DALI                  |
| DSC02  | Scenväljare, DALI                   |
| A202   | Driftdon DALI/Bordsbelysning        |
| A3XX   | Driftdon DALI/Grundbelysning        |
| A102   | Driftdon DALI/Tavelbelysning        |

## 8.4 Driftkort korridor/Kapprum



## Allmänt

Konfiguration av belysningslösningar via DALI har flera inställningsalternativ vilka kan behöva anpassas. Via koppling till CAN och adressering kan belysningslösningar regelsättas och visualiseras centralt.

## Konfiguration

Driftdon och den kombinerade närvaro och ljussensorn kopplas till DALI-buss1 som kopplas till SDBb1. DALI-buss1 strömförsörjs via enskild fas.

Via SBDdb1 och mobilappen LINDINSIDE adresseras alla noder på DALI-buss1 som därmed också kan nå från överordnat system för tilldelning av regler och visualisering. Broadcastfunktionen för DALI-buss1 aktiveras via regelhanteringen på överordnad nivå.

LINDINSIDE används för parkoppling av ESW01 med SBDb1.

De noder som ska visualiseras tilldelas ett ID på CAN-slingan.

## Belysningsstyrning

Samtliga belysningar i korridoren ska inta samma tillstånd. Belysningen tänds då larmet avaktiveras av passagesystemet. Korridorsbelysningen hålls tänd så länge som det finns närvaro i något rum på våningsplanet. Belysningen kan överstyras via tryckknapp ESW eller via tidkanal.

## Avläsningar och inställningar

Avläsning av ärvärden, ändring av börvärden och inställningar görs via överordnat system eller via SBDb1 och mobilapp LINDINSIDE.

## Materialspezifikation

- |       |                                                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| SBDb1 | Styrenhet DALI-CAN med Enocean-transceiver för trådlösa knappar |
| A4X1  | Driftdon DALI/Korridorabelysning                                |
| ESW01 | Trådlös strömbrytare                                            |
| DCS01 | Närvaro- och ljussensor DALI                                    |

## 9. TYPLÖSNINGAR EJ DALI

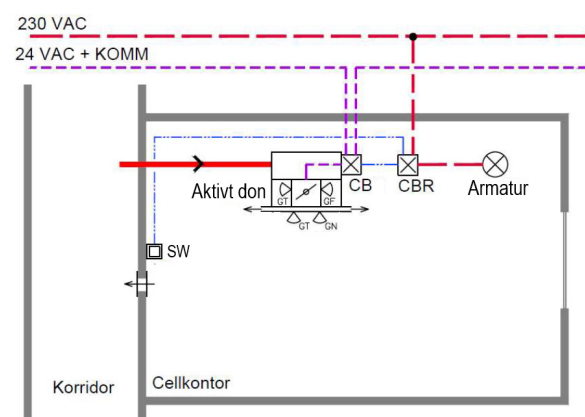
Lindinvent har sedan många år tillbaka stöd för belysningsstyrning via regulatorer för rumsklimat. Brytare för 230 VAC till armaturer ansluts via reläbox CBR eller SBRb.

CBR är en enkel reläbox utan inbyggd logik, som måste styras exempelvis från ett aktivt don medan SBRb är en reläbox med inbyggd logik som kopplas in på CAN-slinga. SBRb kan därmed arbeta på egen hand eller, via CAN, i samverkan med andra enheter i belysningszon. Samtliga styrboxar för belysning är konstruerade för att eliminera strömspikar vid tillslag av lysrörsarmatur med HF-don.

### Fördefinierade funktionsval för belysningsstyrning via reläbox

|               |                                                                                        |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Belysning På  | Belysning alltid på                                                                    |
| Belysning Av  | Belysning alltid av                                                                    |
| IR            | Belysning tänds/släcks via närvarogivare i tilluftsdon/kopplad till regulator          |
| IR+Brytare    | Belysning tänds via tryckknapp. Släcks vid frånvaro. Ej möjligt att släcka via knapp.  |
| IR+Brytare Av | Belysning tänds/släcks via tryckknapp. Även släckning vid frånvaro.                    |
| Brytare       | Tänds/släcks via brytare. Ingen närvarostyrning                                        |
| Brytare+IR Av | Endast på SBRb. Tänds/släcks via brytare. Även släckning på signal från belysningszon. |

### 9.1 CBR



Exempeldriftkort belysningsstyrning CBR, aktiv tändning/släckning vid frånvaro.

### Belysningsstyrning

Belysningen går att tända och släcka med manuell tryckknapp/strömbrytare. Efter inställd frånvarotid släcks belysningen.

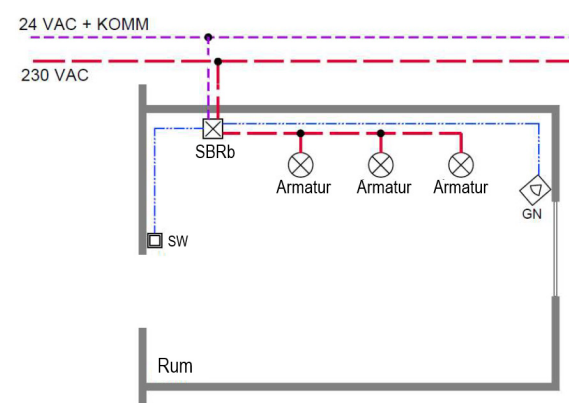
### Avläsningar och inställningar

Avläsning av ärvärden, ändring av börvärden och andra inställningar görs via överordnat system eller via det aktiva donet och mobilapp LINDINSIDE.

### Materialspecifikation

|            |                                     |
|------------|-------------------------------------|
| Aktivt don | Aktivt tilluftsdon                  |
| CB         | Kopplingsbox (medföljer aktivt don) |
| CBR        | Reläbox för belysning               |
| SW         | Tryckknapp/strömbrytare             |

### 9.2 SBRb



Exempeldriftkort belysningsstyrning SBR, aktiv tändning/släckning vid frånvaro.

### Belysningsstyrning

Belysningen går att tända och släcka med manuell tryckknapp/strömbrytare. Efter inställd frånvarotid släcks belysningen.

### Avläsningar och inställningar

Uppkoppling mot SBRb via mobiltelefon med appen LINDINSIDE alternativt via CAN och överordnat system.

### Materialspecifikation

|      |                           |
|------|---------------------------|
| SBRb | Reläbox för belysning CAN |
| GN   | Extern närvarogivare      |
| SW   | Tryckknapp/strömbrytare   |

## 10. APPENDIX A (RESTRIKTIONER DALI)

Tabell över restriktioner som ska följas. DALI standard IEC 62386

### DALI-buss

| DALI-standard restriktioner per DALI-buss         | SBDb, SW SBD v2 |
|---------------------------------------------------|-----------------|
| Maximalt antal noder(DALI-adresser 0-63) per buss | 64              |
| Maximalt antal scener                             | 16              |
| Maximalt antal grupper                            | 16              |
| Maximal total strömförbrukning på DALI-buss       | 250mA           |

| Tillkommande Lindinvent restriktion per DALI-buss       | SBDb, SW SBD v2 |
|---------------------------------------------------------|-----------------|
| Maximalt antal DALI-strömbrytare eller DALI I/O-enheter | 8               |
| Maximalt antal DALI-närvaro- eller ljussensorer         | 8               |

### SBDb

| Tillkommande restriktion per styrenhet SBDb | SBDb, SW SBD v2 |
|---------------------------------------------|-----------------|
| Antal DALI-bussar som får anslutas          | 1               |
| Ingångar för trådbundna strömbrytare        | 4               |
| Ingång för trådbunden närvarogivare         | 1               |
| Maximalt antal belysningsregler             | 100             |

| Tillkommande restriktion per styrenhet SBDb med EnOcean (SBDb med enocean-transceiver) | SBDb, SW SBD v2 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Maximalt antal trådlösa, batterilösa strömbrytare, ESW                                 | 16              |
| Maximalt avstånd mellan SBDb och trådlösa strömbrytare                                 | 15 m            |

### CAN-slinga

| Tillkommande restriktion per CAN-slinga              | SBDb, SW SBD v2 |
|------------------------------------------------------|-----------------|
| Maximalt antal DALI-noder totalt på samma CAN-slinga | 255             |



LUND | GÖTEBORG | STOCKHOLM | LINKÖPING | UMEÅ