

# BESTEKTEKSTEN

## DALI Lichtmanagement

*Bestekteksten voor een DALI lichtregeling in de utiliteit, horeca, zorg, industrie en winkels.*



## Inhoud

1. Algemene specificaties voor het gebruik van Dali.....	3
2. De installatie en haar componenten .....	3
3. De mogelijkheden in combinatie met het gekozen bus-systeem.....	4
4. Eigenschappen van het bus-systeem .....	5

## 1. Algemene specificaties voor het gebruik van Dali

- Alle verlichtingstoestellen in de bureelzones worden voorzien van een individueel adresseerbare Dali-ballast.
- Aan een Dali-master (= gateway) mogen er maximaal 64 ballasten (= slaves) met elkaar verbonden zijn. Het verbruik van de ballast is maximaal 2mA.
- De lengte van de kabel tussen de Dali-master en de verst gelegen ballast mag nooit langer dan 300m zijn.
- De Dali-masters bevinden zich in het elektrisch bord.
- De verlichtingstoestellen worden 5-aderig bekabeld met de daarvoor voorziene blauwe 5-polige GIA-connector. Op de verlichtingstoestellen is telkens een IN (mannelijke) en OUT (vrouwelijke) stekker voorzien.
- De ballasten worden gevoed met een permanente spanning van 230V, zodat eventuele noodverlichting door middel van batterijen in het toestel kunnen voorzien worden.
- De "system failure level" van de ballast staat op 100% hetgeen betekent dat indien de spanning van het Dali-sigitaal niet langer aanwezig is de lamp naar 100% schakelt.
- De aanbieder waakt erover dat voeding en Dali-sigitaal steeds samengaan. In 1 Dali-kring kunnen er meerdere voedingen (fases) zijn. 1 voeding (fase) zit echter steeds volledig in 1 Dali-kring. Hierdoor wordt onderhoud en foutopsporing vereenvoudigd, op een later tijdstip.

## 2. De installatie en haar componenten

In basis dient de installatie zo eenvoudig mogelijk te zijn. Zij bevat volgende delen :

1. **Systeemcomponenten** : de fabrikant van het aangeboden bus-systeem bepaalt welke componenten nodig zijn om de perfecte werking van het bus-systeem te garanderen. (zie hiervoor onder 4. eigenschappen van het bus-systeem) De systeemcomponenten bevatten onder andere voedingen, galvanische scheidingen, logische bouwstenen, klokken (met DCF of GPS) en communicatie modules voor TCP/IP, MODBUS en BACNET . Tevens bevatten ze alle componenten en softwarelicenties die noodzakelijk zijn om het systeem te (her-)configureren en te onderhouden. Het systeem dient aangeboden te worden inclusief eventuele jaarlijkse licenties voor 15 jaar. De systeemcomponenten zijn robuust ontworpen om minstens 15 jaar te functioneren. De systeemcomponenten volgen de logica van elektrische verdeelborden.
2. **De Dali-gateways of masters** : deze zijn voorzien van dinrail-behuizing voor plaatsing in het verdeelbord. De gateways communiceren met maximaal 64 ballasten. Het Dali-sigitaal wordt naar klemmenstroken gebracht hierdoor kan dit samen met de voeding in een 5-aderige kabel naar de ballasten gebracht worden.
3. **PIR-aanwezigheidsdetector met lichtmeetfunctie en/of multifunctionele sensor**: deze is onderdeel van het bus-systeem en ondersteunt minimaal volgende functies :
  - de lichtmeetcel meet continu het aanwezige licht in de ruimte en stuurt deze informatie door naar het bus-systeem, die het omzet in een lichtwaarde naar de betreffende Dali-ballasten. Er zijn minstens 255 mogelijke lichtlevels om een fijne regeling te garanderen. Dit is de basis van de daglichtregeling.
  - Bevat een aanwezigheidscontact dat ook in afwezigheidsmodus geprogrammeerd kan worden mits het toevoegen van de nodige drukknoppen

in het bus-systeem. Via het bus-systeem kan dit aanwezigheidscontact tevens gebruikt worden voor de automatische sturing van de zonwering en de regime-bepaling in de hvac-sturing. (Het verdere lastenboek zal specificeren of en welke functionaliteiten men effectief wenst te gebruiken)

- Kan steeds parallel met andere detectoren geprogrammeerd worden.
- Het bereik van de PIR-sensor is cirkelvormig en minimaal 6 meter diameter op een montagehoogte van 2,6m. Dit dient een optimale detectie voor 30m<sup>2</sup> te garanderen. Alle verdere richtlijnen van de fabrikant met betrekking tot de montage dienen gerespecteerd te worden.
- De multifunctionele detector is geplaatst in het plafond of in het verlichtingstoestel.
- De multifunctionele detectoren zijn met elkaar verbonden door middel van een buskabel die voorzien is van geprefabriceerde stekkers zoals door de fabrikant wordt bepaald (plug & play). De richtlijnen van de fabrikant met betrekking tot het aantal detectoren en de lengte van de snoeren dienen steeds gerespecteerd te worden.
- Er bestaat tevens een “lege behuizing” met hetzelfde uitzicht als de multifunctionele detector. Deze kan voorzien worden in het plafond voor verdere uitbreidingen. De buskabel tussen de detectoren dient aanwezig te zijn in deze lege behuizing. De aanbieder dient tevens de nodige reservecapaciteit op het bus-systeem en in de bekabeling te voorzien om alle lege behuizingen aan te kunnen sluiten.
- De multifunctionele detector is instelbaar via een IR-afstandsbediening.
- De multifunctionele detector heeft een IR-ontvanger en door middel van een kleine afstandsbediening kunnen alle onderdelen van het bussysteem (verlichting, zonwering en hvac) manueel geschakeld worden.

### 3. De mogelijkheden in combinatie met het gekozen bus-systeem

- Elke ballast is individueel adresseerbaar.
- Iedere Dali-master moet in staat zijn om minstens 32 groepen te creëren, zodat bij groepering per 2 ballasten 2 alle 64 Dali-adressen kunnen gebruikt worden.
- Het aantal sferen en scenario's per Dali-master is vrij te kiezen in functie van de gevraagde toepassingen.
- Door middel van groepen en sferen kan men verlichtingstoestellen die zich in verschillende Dali-masters bevinden groeperen en gezamenlijk aansturen over het gehele gebouw.
- Alle Dali-ballasten en detectoren/lichtcellen zijn te (her-)configureren vanuit elke plaats in het bus-systeem.
- Er is een feedback vanuit de Dali-ballast indien er een defect optreedt (ballast-failure en lamp-failure). De mogelijkheid bestaat om dit op te vragen en weer te geven in een software pakket voor onderhoud.
- Drukknoppen, timers, detectoren, lichtcellen, klokken en andere bedieningen kunnen via het gekozen bus-systeem en haar logica gecombineerd worden met de Dali-ballasten.
- Alle actuele dim-waarden kunnen online en realtime gevisualiseerd worden door middel van de visualisatiesoftware van het aangeboden bus-systeem.
- Volgende parameters moeten door een niet technisch geschoolde persoon op een gebruiksvriendelijk en intuïtieve manier aangepast kunnen worden : tijd, lichtwaarde/setpoint, offset en “burn-in”. Dit systeem dient als optie aangeboden te worden.

- Gang-functie : door middel van logica in het bus-systeem kan men het licht in de gang aansturen in functie van de aanwezigheid in de kantoren ; zolang er iemand in een bepaald kantoorzone aanwezig is blijft de gangverlichting in deze kantoorzone branden.
- Burn-in functie : nieuwe fluorescente lampen moeten gedurende 50-100 uren op volle kracht branden. Hiertoe is het mogelijk om de vervangen lamp te selecteren en gedurende de eerste 50-100 uren niet te laten dimmen. Na verstrijken van de tijd zal de lamp wel dimmen zoals voorzien.

#### 4. Eigenschappen van het bus-systeem

Het voorgestelde bus-systeem dient te beantwoorden aan vereisten in verband met kwaliteit van de communicatie, bedrijfszekerheid, betrouwbaarheid en de aangeboden mogelijkheden. Hiertoe dienen volgende criteria gerespecteerd te worden :

- Omwille van beveiliging mag het gekozen bussysteem niet rechtstreeks te benaderen zijn vanuit de IP-datapoort, de seriële of RS485 poort van een computer. Er dient ter beveiliging minstens een hardwarecomponent met beveiligingsprocedure tussen computer/IP netwerk en het bussysteem noodzakelijk te zijn.
- Het bussysteem is zo ontworpen dat er geen updates (inclusief beveiligingsupdates) nodig zijn om de aangeboden functionaliteit gedurende minstens 15 jaar te garanderen.
- Alle modules in het bus-systeem dienen “decentraal intelligent” te zijn. Dit betekent dat elke module in het bussysteem over zijn eigen Controller beschikt en autonoom en zelfstandig kan functioneren zodra voeding en programmatie aanwezig zijn.
- Om te vermijden dat modules op deze manier een te grote concentratie intelligentie vormen is het maximale aantal te controleren relais/kringen per module beperkt tot 10.
- Het bus-systeem functioneert zonder hulp van PLC's en computers. Indien een computer noodzakelijk is dient deze enkel voor (her-)configuratie en visualisatie. Indien de PC uitgeschakeld wordt dient de installatie zelfstandig te kunnen verder functioneren met de aanwezige programmatie.
- Het bus-systeem voorziet de nodige componenten voor een betrouwbare en optimale communicatie en voeding van de bus-deelnemers. Tevens worden galvanische scheidingen voorzien per verdeelbord zodat vermeden wordt dat een eventuele kortsluiting of storing andere borden bereikt. De systeemcomponenten zijn zodanig opgebouwd dat bij onderhoud aan een verdeelbord alle andere verdeelborden onbeperkt blijven verder functioneren. Enkel bij onderhoud aan het ALSB zal de installatie buiten werking gesteld worden, tenzij UPS voeding voorzien is.
- De bus-communicatie is “broadcast”.: alle communicatie wordt naar alle bus-componenten gestuurd. Enkel de componenten waarvoor de communicatie bedoeld is zullen reageren.
- De bus-communicatie is “transactie-gedreven” : als er niets gebeurt, is er geen verkeer op de bus.
- De programmatie of tabelgestuurde configuratie kan zichzelf niet wijzigen, ook niet door defecten.
- Het bus-systeem reageert zeer snel voor het schakelen van de verlichting: er is geen vertraging zichtbaar voor de gebruiker. Reactiesnelheid <math><0,1\text{ sec}</math> voor verlichtingsschakeling.
- Het bus-systeem beschikt over een zeer grote adres-range: min 256 x 1.024 adressen.

- Het gebruikte protocol van het bus-systeem doet niet enkel aan conflict-detectie, maar ook aan conflict-voorkoming, er gaan geen instructies verloren omwille van conflicten (gelijktijdige acties).
- Het bus-systeem beschikt over componenten in dinrail-behuizing en componenten die decentraal op de kabelgoot geplaatst kunnen worden. Decentrale componenten met een stekkerbare oplossing genieten een voorkeur. Zodoende wordt bespaard op bekabeling en op het aantal manuren.
- Het bus-systeem laat een vrije keuze van schakelmateriaal toe.
- Alle materialen worden door dezelfde fabrikant aangeboden en in dienst gesteld / geprogrammeerd zodat een samenwerkend geheel gegarandeerd wordt
- Het bus-systeem zal minstens volgende functionaliteiten te voorzien of te integreren :
  - Sturing van verlichting met relais, Dali, DSI, 0-10V, DMX.
  - Sturing van rolluiken, zonweringen en lamellen met positionering.
  - Klimaat na-regeling HVAC, VAV, Ventilatie, thermostaten, CO-detectoren.
  - Raamsturing voor free-cooling.
  - Toegangscontrole
  - Energiemeting
  - Weerstation.
  - Klokken, DCF
  - RF, Enocean en IR afstandsbedieningen,
  - GSM en SMS module.
  - Applicatie voor bediening met smartphone of tablet via wifi.
  - Meerdere types aanwezigheidsdetectoren voor verschillende toepassingen.
  - Visualisatiesoftware met grafische interface.
  - Software voor onderhoud van dali-systeem
  - Software voor opvolging noodverlichting.
  - Touch-schermen in gangbare afmetingen.
  - Communicatie-interfaces naar TCP/IP, BACNET, RS232, Modbus, LON , ..