



KNX FLASH

De bustechniek van de toekomst

Power and productivity  
for a better world™



De gegevens in dit drukwerk zijn onder voorbehoud van technische wijzigingen.

Er kunnen geen rechten worden ontleend aan de informatie in deze brochure.

# Inhoudsopgave

|   |    |
|---|----|
| De bustechniek van de toekomst.....               | 4  |
| Functies in een overzicht.....                    | 6  |
| Argumentatie.....                                 | 8  |
| Planningsverloop .....                            | 9  |
| Checklijst functionaliteiten / wensen klant ..... | 10 |
| Topologie .....                                   | 13 |
| Telegrammen.....                                  | 16 |
| Dataformaten .....                                | 18 |
| Instelling van de vlaggen .....                   | 20 |
| Installatie-instructies .....                     | 22 |
| Inbedrijfsname / tips en tricks.....              | 25 |
| Lampenbelasting en verbruikers .....              | 28 |
| Notities .....                                    | 30 |

# KNX - de bustechniek van de toekomst

## **Gebouwsysteemtechniek – een onderscheidende factor**

Het inzetten van nieuwe materialen en het gebruik van nieuwe energiebronnen gelden als wezenlijke innovaties van de laatste jaren in de bouw- en gebouwentechiek.

Hoe ziet het eruit met het belangrijkste stuk van elk gebouw – de elektro-installatie? Juist in dit belangrijke deel zit een groot innovatiepotentiaal. Een potentiaal, dat met ‘intelligente gebouwsysteemtechniek’ volledig kan worden benut. Met duidelijk verhoogde flexibiliteit, zekerheid en economische efficiency en comfort.

## **ABB i-bus® KNX – het gestandaardiseerde bussysteem**

ABB i-bus® KNX verbindt door een busleiding alle apparaten en installaties in de elektro-installatie, bijv. verwarming en verlichting, tot een netwerk. In de gebruikelijke gebouwinstallatie – waarbij elke discipline apart gepland en uitgevoerd is – is het verbinden van de verschillende disciplines alleen tegen hoge kosten en met grote technische inspanning mogelijk. Alleen deze koppeling van de verschillende disciplines maakt een efficiënte samenwerking van de aparte onderdelen mogelijk. Hierdoor kunt u het volledige potentiaal van uw gebouw benutten.

De voornaamste onderdelen van een bussysteem zijn:

**Sensoren**, die 'voelen', toestanden registreren en commando's aannemen. Bijvoorbeeld lichtschakelaars of thermostaten

**Aktoren**, die 'handelen' en commando's uitvoeren. Bijvoorbeeld jaloezie aktoren, dimmers, schakelaktoren

**De bus**, de dataleiding, die sensoren en aktoren met elkaar verbindt en waarover de componenten communiceren en van spanning worden voorzien.

### **Wat verbindt ABB met KNX ?**

ABB, met meer dan 100.000 medewerkers verdeeld over ruim 100 landen, is één van de grondleggers van de KNX Association. ABB i-bus® KNX voldoet aan de internationaal genormeerde KNX-standaard en hoort derhalve tot de wereldwijd succesvolste intelligente installatiesystemen. Met meer dan 25 jaar ervaring is ABB één van de leidinggevende ondernemingen op het gebied van gebouwstechniek.

# KNX - functies in een overzicht

## **ABB i-bus® KNX – een universeel inzetbaar systeem**

In dit systeem 'communiceren' alle componenten met elkaar via een enkele busleiding, die samen met de normale stroomleiding gelegd wordt. Daardoor zijn alle volgende elektrische functies in het bussysteem met elkaar verbonden, zowel voor woning- als utiliteitsbouw.



### **Verlichtingssturing**

- Schakelen / dimmen
- Scènes / lichtsfere
- Centrale- / groepsschakelingen



### **Zonweringsturing**

- Jaloezieën sturen
- Weersafhankelijke sturing
- Energieoptimalisering



### **Regeling van verwarming, ventilatie en airco**

- Naregeling per ruimte
- Nacht-, vakantieverlaging
- Aanwezigheidsafhankelijke sturing



### **Veiligheidsystemen**

- Koppeling inbraakalarm
- Koppeling brandalarm
- Technische meldingen



### **Onderhoud / energiemanagement**

- Onderhoud op afstand / storingsmeldingen
- Vermogensmanagement
- Facility management



### **Visualisering**

- Controleren
- Bedienen
- Weergave

# KNX - argumentatie

## **Voordelen voor de klant door KNX** **Of waarom onze klant moet kiezen voor KNX**

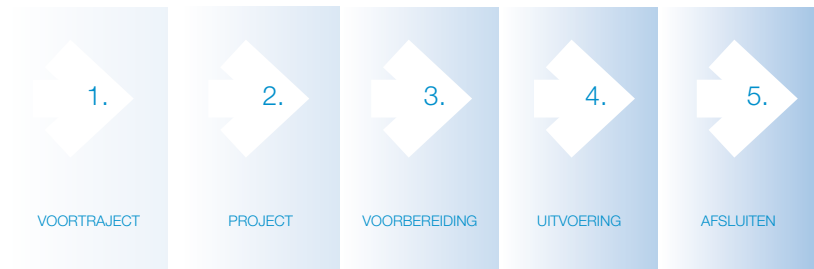
### **De voordelen van ABB i-bus® KNX:**

- Reduceert de benodigde plannings-, installatie- en bedradingstijd.
- Het is bijna grenzeloos uit te breiden, altijd weer aanpasbaar en dus toekomst zeker. Tijdens de totale levensduur van de installatie kan snel en flexibel op veranderende gebruikerswensen worden gereageerd.
- Het maakt het mogelijk om op elk moment nieuwe functies toe te voegen.
- Het realiseert intelligente automatisering, bijv. de licht- en verwarmingssturing bij aanwezigheid. Dit spaart energiekosten en draagt wezenlijk bij aan de verbetering van het milieu.
- Het maakt een eenvoudige bedrijfsvoering en bewaking mogelijk – de basis voor minder bedrijfskosten, efficiëntere Facility management en een optimaal onderhoud van het gebouw.
- Het biedt een hogere mate van individueel comfort en verhoogt daarmee de waarde van het gebouw voor huurders en kopers. Daardoor wordt de waarde van uw investering verhoogd.
- Het verhoogt de veiligheid van zowel de mensen als van het gebouw en beschermt hiermee uw investering.



# KNX - planningsverloop

## Zo plant u succesvol een KNX-Project:



1. Afstemming behoefte / kostenschatting / goedkeuring voor en voorprojectering
2. Definitie behoefte klant / bepaling functionaliteiten grove structuur van het systeem / project goedkeuring
3. Inschrijving / verzoekschrift / project vergeving
4. Uitvoering 1 = planning uitvoering / controle planning  
Uitvoering 2 = basis van de programmering opstellen / aanschaffen materiaal / installatie / programmering / inbedrijfsname
5. Oplevering / overdracht van het project / onderhoud.

# KNX - checklijst functionaliteiten / wensen klant

## Verlichting

- Schakelen op één of meerdere plaatsen
- Bediening centraal/in groepen
- Dimmen op één of meerdere plaatsen
- Trappenhuisschakeling
- In- uitschakelvertraging
- Tijdschakelingen
- Aanwezigheidsafhankelijke schakeling
- Logische verknopingen
- Daglichtafhankelijke schakeling
- Constantlichtregeling
- (Licht)-scènes
- Statusmelding
- Paniekschakeling
- Verbinding met DALI

## Verduistering / raam / bovenlicht / markiezen

- Bediening op één/meerdere plaatsen
- Bediening centraal/in groepen
- Tijdsturingen
- Ga naar een positie
- Instelling/ga naar een lamellenverstelling
- Weersafhankelijke sturing (wind, regen, vorst)
- Zonstandafhankelijke sturing (lichtafbuiging)
- Temperatuurafhankelijke sturing
- Verwarm- /koelautomatiek
- Scènesturing
- Toestandsmelding
- Nachtafkoeling (raam)
- Sturing terrasverwarmers
- Sturing verwarmde vlakken

## Veiligheidsfuncties

- Buitenshuisbewaking
- Binnenshuisbewaking
- Omgevingsbewaking
- Rookmelder
- Watermelder
- Gasmelder
- Overvalknop
- Interne alarmmelding
- Externe alarmmelding
- Aanwezigheidssimulatie
- Uitvoeren van acties in het huis bij een alarm c.q. opscherp schakeling
- Paniekschakeling
- Koppeling pincode ingave met KNX
- Toegangscontrole
- Verbinding met videobewaking

## Bediening / weergave

- Intelligente KNX-bedieningen
- Modern design
- Meerdere bedieningsfuncties op één plaats
- Status terugmelding via LED in de bediening
- Teksten van de functies op de bedieningen
- Afstandsbediening via infrarood
- Conventionele schakelaars met interfaces
- LCD-Display voor weergave en bediening
- Conventioneel bedieningstableau
- Visualisering via PC
- Weergave en bediening via internet/telefoon/televisie
- Ruimtebediening via intranet
- Spraaksturing
- Combinatie met intercom

## **Verwarming / ventilatie / airco**

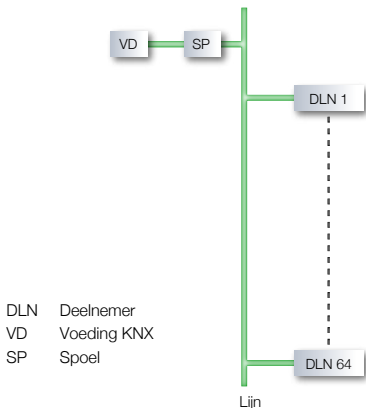
- Naregeling per ruimte
- Tijdsturing
- Aanwezigheidssturing
- Afstandsturing (bijv. telefoon)
- Ketelsturing/bewaking
- Verknoping met ramen
- Gecontroleerde woonruimteventilatie
- Afvoerluchtsturing
- Storingsmeldingen
- Weersafhankelijke sturing ramen

## **Verskillende overkoepelende functies**

- Opnemen/verwerking van (storings) meldingen
- Sturing van besproeiing
- Sturing douches (anti-legionella)
- Sturing WC-spoeling
- Sturing waterkraan

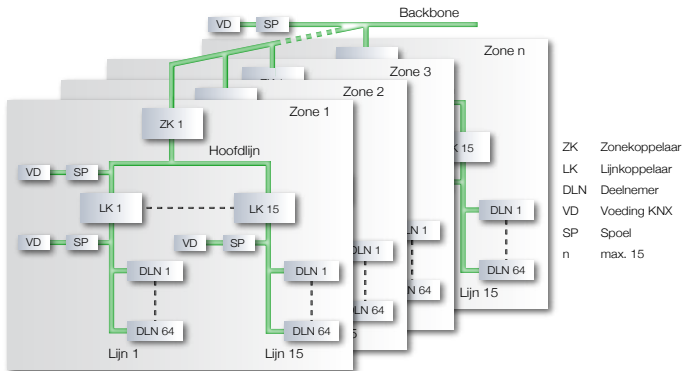
- Schakelen van wandcontactdozen en stroomkringen
- Bewaking van stroomkringen
- Registreren van verbruikswaarden
- Vermogensmanagement
- Weergave ruimtebezetting
- Interface naar andere systemen (OPC-Server, IP-Gateway,...)
- Sturing van Audio/Video-systemen
- Koppeling met andere systemen via digitale en analoge in- en uitgangen
- Koppeling met Powernet of radiografische systemen via interfaces
- Oplossingen voor gehandicapten
- Oplossingen voor verzorgingstehuizen
- Bedrijfsurentellen
- Registreren van weerdata
- Centrale klok KNX

# KNX - topologie



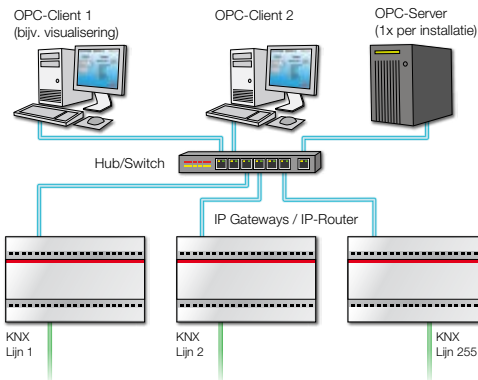
## KNX hiërarchie

Het KNX-systeem is hiërarchisch opgebouwd. Via de kleinste eenheid, de buslijn, kunnen zonder lijnversterker max. 64 buscomponenten worden aangesloten. Met lijnversterkers tot max. 256 componenten. De bus kan in een boom- of sterstructuur worden aangelegd. Er hoeft geen rekening worden gehouden met de volgorde waarin de componenten worden geplaatst.



## KNX-topologie

Tot en met 15 lijnen kunnen via zogenaamde lijnkoppelaars tot een zone worden samengevoegd. Door zonekoppelaars kunnen 15 van dit soort zones weer met elkaar worden verbonden. Deze opbouw maakt het mogelijk een zeer overzichtelijk, probleemloos uitbreidbaar systeem samen te bouwen, dat zonder lijnversterkers uit max. 14.400 componenten kan bestaan. Met lijnversterkers kan een installatie uit iets meer dan 60.000 componenten bestaan.



## KNX IP-hiërarchie

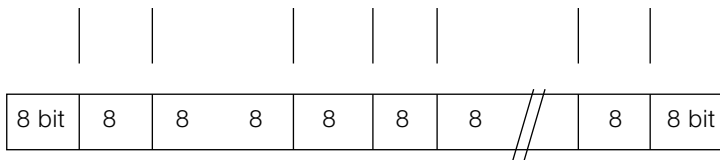
In grotere gebouwen zit tegenwoordig standaard een IP-netwerk. Dit netwerk kan ook voor de overdracht van KNX-telegrammen gebruikt worden. Door het gebruik van IP-Gateways en IP-Routers, die vergelijkbare functies hebben als lijn- en zonekoppelaars, kan een vlakke hiërarchie worden opgebouwd. 255 KNX-lijnen kunnen zo worden samengevat tot een IP-wereld. 255 IP-werelden kunnen wederom op een LAN of WAN samenwerken. Hierdoor kunnen ook ver afgelegen gebouwdelen in een installatie worden geïntegreerd.

# KNX - telegrammen

## Telegrammen

Componenten communiceren met elkaar door middel van 'telegrammen', die via de bus worden verzonden. Een telegram bestaat uit busspecifieke informatie en de eigenlijk informatie, waarin het commando (bijv. bediening van een toets) wordt medegedeeld. De totale informatie wordt bij het zenden in stukken van elk 8 bit verpakt.

### Controle   Bronadres   Doeladres   Lengte   Informatie   Beveiliging





## Telegrambevestiging

Na ontvangst van het telegram bevestigen de deelnemers de correcte ontvangst door het zenden van een bevestiging.

| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | Leesrichting van de databit |
|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------------------|
| N  | N  | 0  | 0  | B  | B  | 0  | 0  | Bevestigingsmelding         |
| 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | BUSY Nog bezig              |
| 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | NAK Niet correct ontvangen  |
| 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | ACK Correct ontvangen       |

B = 00 BUSY    N = 00 NAK

## NAK

Bij bevestiging met NAK (niet correct ontvangen) wordt het telegram max. driemaal herhaalt.

## BUSY

Bij bevestiging met BUSY (nog bezig) wacht de zendende deelnemer kort en zend dan het telegram opnieuw.

## Beëindigen

Ontvangt de zendende deelnemer geen bevestiging, wordt het telegram max. driemaal herhaalt, voordat hij met zenden stopt.

# KNX - dataformaten

## Definitie van de dataformaten / EIS-types

EIS is de afkorting voor EIB Interworking Standard. In deze door de KNX-Association gedefinieerde standaard liggen de fabrikant onafhankelijke eigenschappen van de telegram informatie vast. Dit garandeert, dat alle KNX-gecertificeerde componenten met elkaar compatibel zijn. Een duidelijk voordeel van de KNX-technologie.

## EIS-Types

| EIS | Beschrijving              | Bit/Byte | Datapunttypes  |
|-----|---------------------------|----------|--|
| 1   | Schakelen                 | 1 Bit    | Aan, uit   |
| 2   | Dimmen                    | 1 Bit    | Aan, uit   |
| 2   | Relatief dimmen           | 4 Bit    | 0 = stop, 1...7 donkerder, 8 = stop, 9...15 lichter  |
| 2   | Procentuele waarde        | 1 Byte   | 0 = uit...255 maximaal   |
| 3   | Tijd                      | 3 Byte   | Weekdag, uren, minuten, seconden   |
| 4   | Datum                     | 3 Byte   | Dag, maand, jaar   |
| 5   | KNX-floating point-waarde | 2 Byte   | Temperatuur - 273...+ 670.760 °C, temp. verschil +/- 670.760 K, temp.verandering +/- 670.760 K/h, verlichtingssterkte +/- 670.760 lux, windsnelheid +/- 670.760 m/s, luchtdruk +/- 670.760 Pa, tijdsverschil +/- 670.760 s, tijdsverschil +/- 670.760 ms, spanning +/- 670.760 mV, stroom +/- 670.760 mA |

| <b>EIS</b> | <b>Beschrijving</b>        | <b>Bit/Byte</b> | <b>Datapunttypes</b>   |
|------------|----------------------------|-----------------|--|
| 6          | Waarde                     | 1 Byte          | Procentuele waarde 0 = 0 %...255 = 100 %,<br>Hoek 0 = 0°...255 = 360°, waarde zonder voorteken 0...255 |
| 7          | Motoraansturing            | 1 Bit<br>1 Bit  | Op/neer<br>Stop/stapjes  |
| 7          | Statusdiagram              | 1 Bit           | Gestopt, beweging, stap opwaarts, stap neerwaarts  |
| 8          | Prioriteit                 | 1 Bit           | Schakelen EIS 1<br><br>Prioriteit 0, 1 niet dwanggestuurd, 2, 3 dwanggestuurd uitgeschakeld            |
| 9          | IEEE-floating point-waarde | 4 Byte          | Conform IEEE 754<br>(het waardebereik is groter dan 0...4.294.967.295)                                 |
| 10         | Tellerwaarde 16 Bit        | 2 Byte          | Waarde zonder voorteken 0...65.535,<br>Waarde met voorteken - 32.768...+ 32.767                        |
| 11         | Tellerwaarde 32 Bit        | 4 Byte          | Waarde zonder voorteken 0...4.294.967.295,<br>Waarde met voorteken - 2.147.483.648...+ 2.147.483.647   |
| 12         | Toegangscontrole           | 4 Byte          | 3 byte bevatten 2 cijfers<br>1 byte bitgewijs gecodeerd  |
| 13         | Teken                      | 7 Bit<br>8 Bit  | ASCII teken<br>ISO 8859-1  |
| 14         | Tellerwaarde 8 Bit         | 1 Byte          | Waarde zonder voorteken 0...255,<br>Waarde met voorteken - 128...+ 127                                 |
| 15         | Tekenstring                | 14 Byte         | ASCII, max. 14x 7-bittekens  |

# KNX - instelling van de vlaggen

**LET op: De vlaggen mogen alleen in speciale gevallen gewijzigd worden!**

Vlaggen zijn instellingen in de ETS. Voor elk communicatie object kan door middel van de vlaggen het gedrag op de bus ingesteld worden.

## **Communicatievlag**

A Het communicatie object heeft normale verbinding met de bus.

U Telegrammen worden bevestigd, maar het communicatie-object wordt niet veranderd.

## **Leesvlag**

A De objectwaarde kan via de bus worden gelezen.

U De objectwaarde kan via de bus niet worden gelezen.

## **Schrijfvlag**

A Via de bus kan de objectwaarde worden veranderd.

U Via de bus kan de objectwaarde niet worden veranderd.

## **Verzendvlag**

- A Wordt (bij een sensor) de objectwaarde gewijzigd, dan wordt een overeenkomstig telegram verzonden.
- U Het communicatie object zendt alleen bij een leesaanvraag een antwoordtelegram.

## **Actualiseervlag**

- A Waarde-antwoord-telegrammen worden geïnterpreteerd als schrijfcommando, de waarde van het communicatie object wordt geactualiseerd. (altijd vrijgeven in de BA - Maskerversie 1.0 - 1.2)
- U Waarde-antwoord-telegrammen worden geïnterpreteerd als schrijfcommando, de waarde van het communicatie object wordt niet geactualiseerd.

(A) = Vlag staat AAN / (U) = Vlag staat UIT

# KNX - installatie-instructies



## **De 6 stappen tot een correcte KNX-installatie**

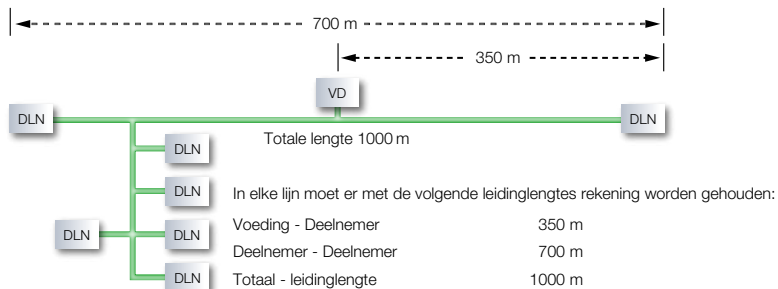
1. Testen of de draden de toegestane lengtes niet overschrijdt.
2. Kijken of de buskabel eindes goed gecodeerd zijn.
3. Testen op toegestane kabelverbindingen.
4. Isolatieweerstand van de buskabel meten.
5. Polariteit testen op alle busdeelnemers.
6. Spanning op elk uiteinde van de buskabel meten (min. 24 V).

## Aanvullingen op de hiernaast uitgevoerde punten

1. Veroorzaakt door de spanningsval en de capaciteit van de buskabel en telegram looptijden mogen de max. toegestane buskabel lengtes niet overschrijden worden. De meting van de lusweerstand van de te testen buslijn kan hierbij behulpzaam zijn.

### KNX restricties:

- Toegestane kabellengte in één lijn max. 1000 m
- Afstand KNX voeding - busdeelnemer max. 350 m
- Afstand tussen twee KNX voedingen incl. spoel max. 200 m
- Afstand tussen twee deelnemers max. 700 m



2. De uiteinden van de buskabel zouden voor een eenduidige identificering als installatiebus - kabel met de opdruk KNX of BUS moeten worden voorzien. Aangevuld met het zone en lijnnummer vereenvoudigt dit het terugvinden van een buskabel.

3. Verschillende lijnen mogen alleen via (lijn)koppelaars verbonden worden. Niet toegestane verbindingen tussen de verschillende lijnen kunnen door het afschakelen van de voeding van de te testen lijn worden gecontroleerd. Brandt op de lijnkoppelaar nog steeds de bedrijfs-LED, dan is er een niet toegestane verbinding gemaakt.

4. De isolatieweerstandsmeting van de buskabel moet met DC 250 V (DIN VDE 0100 T610) worden uitgevoerd. De isolatieweerstand moet minimaal 250 kOhm bedragen. De meting gebeurt van ader tegen aarde, niet ader tegen ader.

LET OP: De klemmen van een overspanningbeveiliging moeten worden losgemaakt, om de meting niet te beïnvloeden resp. de overspanningbeveiliging niet te beschadigen.



5. Het testen van de polariteit op alle buscomponenten worden getest. Drukt u hiervoor de programmeertoets op het component om hem in de programmeermodus te schakelen. Brandt nu de programmeer-LED dan is het component juist aangesloten. Door opnieuw op de programmeertoets te drukken plaatst u het component weer terug in de bedrijfsmodus en zal de LED weer uitgaan.

6. Op elk uiteinde van de buskabel is na het monteren van alle buscomponenten de busspanning met een voltmeter te controleren. De spanning moet minimaal 24 V bedragen.

# KNX - inbedrijfname / tips en tricks

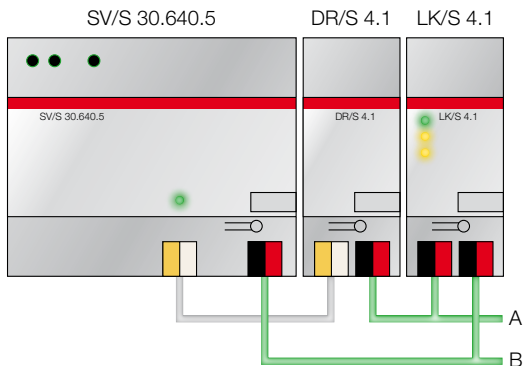
## **Voordat we met de inbedrijfsname kunnen beginnen moeten we:**

- De interface RS 232/USB lokaal gelijk aan de lijn programmeren.  
Anders kunnen de lijnkoppelaars niet correct worden geprogrammeerd.
- De lijnkoppelaars programmeren, evt. op doorsturen instellen.
- Met behulp van de ETS-diagnose testen of er geen busdeelnemer in de programmeermodus staat (programmeertoets is ingedrukt, programmeer-LED brandt).

## **Inbedrijfsname van de busdeelnemers :**

- Eerst worden alle busdeelnemers voorzien van hun fysieke adres.
- Zijn alle componenten voorzien van hun fysieke adres, dan kunnen we beginnen met het laden van de applicaties. Om tijd te sparen kunt u het beste dit doen tijdens een pauze (middagpauze).
- Bij communicatieproblemen moet u de volgende punten testen:
  - De interface RS 232/USB heeft niet het juiste fysieke adres.
  - Een deelnemer met een adres van de lijn x bevindt zich in een andere lijn.
  - Twee verschillende lijnen zijn met elkaar verbonden.
  - De lijnkoppelaars zijn niet geprogrammeerd.

**LET OP: Lijnkoppelaars moeten altijd in het begin van de inbedrijfsname geprogrammeerd worden. Worden ze namelijk niet geprogrammeerd, verstoren ze de buscommunicatie.**



## KNX voeding

Bij gelijk gering stroomverbruik kan één voeding voor twee lijnen worden gebruikt (bijv. lijn en hoofdlijn). De ongefilterde uitgangsspanning wordt hiervoor via een extra spoel met de tweede lijn verbonden. Zijn er in het project maar twee lijnen nodig, dan kan men volstaan met één lijnkoppelaar. Bij meer dan twee lijnen, heeft men voor elke lijn een koppelaar nodig.

# KNX - lampenbelasting en verbruikers

| Type belasting                         | Schakelactor | SA/S            | SA/S              | SA/S              | SA/S            |
|--|--------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|
|  |              | 4.6.1           | 2.10.1            | 2.16.1            | 2.16.5S         |
|  |              | 8.6.1           | 4.10.1            | 4.16.1            | 4.16.5S         |
|  |              | 12.6.1          | 8.10.1            | 8.16.1            | 8.16.5S         |
|  |              | 12.10.1         | 12.16.1           | 12.16.5           |                 |
| Uitgangen                              |              | 4/8/12          | 2/4/8/12          | 2/4/8/12          | 2/4/8/12        |
| Inbouwwijze                            |              | DIN rail        | DIN rail          | DIN rail          | DIN rail        |
| Modulebreedte (TE)                     |              | 2/4/6           | 2/4/8/12          | 2/4/8             | 2/4/8/12        |
| Handbediening                          |              |                 | ■                 | ■                 | ■               |
| $I_n$ Nominale stroom / A              |              | 6 A             | 10 AX             | 16 A              | 16 AX C-Last    |
| Stroomherkenning                       |              | -               | -                 | -                 | ■ <sup>1)</sup> |
| <b>Schakelvermogen</b>                 |              |                 |                   |                   |                 |
| Schakelvermogen conform                | AC1          | 6 A             | 10 A              | 16 A              | 16 A            |
| DIN EN 60947-4-1                       | AC3          | 6 A             | 8 A               | 8 A               | 16 A            |
| Schakelvermogen conform                |              | 6 A             | 10 AX             | 16 A              | 16 AX           |
| DIN EN 60669                           |              | (35 µF)         | (140 µF)          | (70 µF)           | (200 µF)        |
| Mechanische levensduur                 |              | 10 <sup>7</sup> | 3x10 <sup>6</sup> | 3x10 <sup>6</sup> | 10 <sup>6</sup> |
| Elek. levensduur IEC 60947-4-1         |              |                 |                   |                   |                 |
| Nominale str. AC1 (240V/cos j = 0,8)   |              | 100.000         | 100.000           | 100.000           | 100.000         |
| Nominale str. AC3 (240V/cos j = 0,45)  |              | 30.000          | 30.000            | 30.000            | 30.000          |
| Nominale str. AC5a (240V/cos j = 0,45) |              | 30.000          | 30.000            | 30.000            | 30.000          |
| Gloeilampbelasting                     |              | 1200 W          | 2300 W            | 2500 W            | 3680 W          |
| Fluorescentielampen T5 / T8            |              |                 |                   |                   |                 |
| ongecompenseerd                        |              | 800 W           | 2300 W            | 2500 W            | 3680 W          |
| parallelgecompenseerd                  |              | 300 W           | 1500 W            | 1500 W            | 2500 W          |

|                                       |        |        |        |                  |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|------------------|
| DUO-schakeling (Duits)                | 350 W  | 1500 W | 1500 W | 3680 W           |
| Laagvolthalogeenlampen                |        |        |        |                  |
| Inductieve transformator              | 800 W  | 1200 W | 1200 W | 2000 W           |
| Elektronische transformator           | 1000 W | 1500 W | 1500 W | 2500 W           |
| Halogeenlamp 230V                     | 1000 W | 2300 W | 2500 W | 3680 W           |
| Dulux-lamp                            |        |        |        |                  |
| ongecompenseerd                       | 800 W  | 1100 W | 1100 W | 3680 W           |
| parallelgecompenseerd                 | 800 W  | 1100 W | 1100 W | 3000 W           |
| HQL-fluorescentielamp                 |        |        |        |                  |
| ongecompenseerd                       | 1000 W | 2000 W | 2000 W | 3680 W           |
| parallelgecompenseerd                 | 800 W  | 2000 W | 2000 W | 3680 W           |
| Max. inschakel-piekstroom IP (150 µs) | 200 A  | 400 A  | 400 A  | 600 A            |
| IP (250 µs)                           | 160 A  | 320 A  | 320 A  | 480 A            |
| IP (600 µs)                           | 100 A  | 200 A  | 200 A  | 300 A            |
| <b>Aantal EVSA's T5/T8 (1-lamps)</b>  |        |        |        |                  |
| 18 W (bijv. ABB EVSA 1x18 CF)         | 10     | 23     | 23     | 26 <sup>2)</sup> |
| 24 W (bijv. ABB EVSA-T5 1x24 C)       | 10     | 23     | 23     | 26 <sup>2)</sup> |
| 36 W (bijv. ABB EVSA 1x36 CF)         | 7      | 14     | 14     | 22               |
| 58 W (bijv. ABB EVSA 1x58 CF)         | 5      | 11     | 11     | 12 <sup>2)</sup> |
| 80 W (bijv. HELVA EL 1x80 SC)         | 3      | 10     | 10     | 12 <sup>2)</sup> |

1) Stroomherkenning voor 2-, 4- en 8 kanalgige apparaten, voor ieder kanaal separaat.

2) Begrensd door de afzekering met B-16-installatieautomaat.

■) Deze functie wordt ondersteund



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# KNX - Contact

## **ABB b.v.**

Postbus 104, 6710 BC Ede  
Frankeneng 15, 6716 AA Ede  
Tel.: (0318) 66 93 00  
Fax: (0318) 63 17 18

E-mail: [info.automationproducts@nl.abb.com](mailto:info.automationproducts@nl.abb.com)  
Internet: [www.abb.nl](http://www.abb.nl) en [www.abbconnect.nl](http://www.abbconnect.nl)



Power and productivity  
for a better world™

