# MIT FØRSTE PROJEKT – MED PLC'ER



Dette hæfter beskriver, hvordan du arbejder med plc-komponenter og symboler i PC|Automation.

Udviklet af PCSCHEMATIC A/S

Sidste ændring Oktober 2022



# FORORD

Dette hæfte indeholder beskrivelse af, hvordan man dokumenterer plc-installationer med PC|Automation. Du kan bl.a. læse om:

- hvordan man henter og placerer forskellige typer af plc i databasen
- hvordan man indlæser I/O-listen med diverse info
- hvordan man kan oprette sin egen plc, hvis den ikke er i databasen

Når man laver større projekter, vil man ofte arbejde med deltegninger og/eller kopiere fra gamle projekter. Her får man brug for at gruppere de enkelte symboler til komponenter på tværs af mange sider. Dette gennemgås også, og eksemplerne som anvendes, ligger i mappen Deltegninger.

Når du læser hæftet, kan du følge eksemplerne. Når du har gjort det, har du prøvet de mest almindelige funktioner i denne del af programmet og vil kunne lave dit eget lille projekt.

Alle eksempler bygger på demo-komponenter, som ligger i programmets standarddatabase.

De viste eksempler er lavet i Automation 23. Med nogle få undtagelser kan alle de viste funktioner også laves i tidligere versioner; dog ser symbolerne anderledes ud, men funktionerne er (stort set) som tidligere.

### Hvorfor speciel plc-funktion

Som med alt andet dokumentation skal plc-projekter også 'bare' indeholde komponentnavne og terminalnavne. Derudover skal plc-adresser og beskrivelser for de enkelte adresser fremgå af dokumentationen. Dette kan man naturligvis gøre manuelt, dvs man kan skrive disse data ind efterhånden, som man møder dem i projektet. Alternativt har man muligheden for at anvende en speciel symboltype – plc – og få mulighed for at indlæse IO-lister med adresser og beskrivelser.

Lidt uddybende forklaring på, hvordan disse symboler fungerer og eksempler på dette, er hvad der gennemgås i hæftet.

# Inden du går i gang

Beskrivelserne i hæftet tager udgangspunkt i, at du er rimelig fortrolig med at tegne i programmet. Hvis du ikke har arbejdet med PC|Automation tidligere, anbefaler vi, at du laver øvelserne i hæftet Mit første projekt – Motorstyring.

### Mere materiale på www.pcschematic.com

På <u>https://www.pcschematic.com/da/academy/materialer/</u> kan du finde alle manualerne til programmet samt adskillige Kom i gang manualer og tutorials.

### Videoer på YouTube

På vores YouTube kanal <u>https://www.youtube.com/user/PCSCHEMATICdk</u> kan du se flere videoer om, hvordan du arbejder med Automation i praksis — fx hvordan du opretter en motorstyring, arbejder med PLC eller opretter et husinstallationsprojekt mm.

### Demofiler

I Automationsprogrammet er der lavet forskellige demofiler, som viser eksempler på, hvordan man kan lave projekter. Der er flere forklaringer i filerne, som uddyber projekterne.

### Hæfter i serien om Automation

- Kom i gang
- Motorstyring
- Komponentguide
- PLC
- Labelling and Marking (engelsk)
- Husinstallation
- Panelbuilder
- Automation Service
- Monteringsassistent
- Panelrouter

# Indhold

| Forord  | 3  |
|---|----|
| Hvorfor speciel plc-funktion<br>Inden du går i gang       |    |
| Start et nyt projekt                                      | 7  |
| Placer en plc fra databasen<br>Placer plc'ens indgange    |    |
| Omadresser plc-kortet<br>Hvis plc'en har flere muligheder |    |
| Hvis du bruger en plc uden komponentdata                  | 14 |
| Hent data fra referencesymbolet                           | 14 |
| Vælg plc  | 15 |
| Plc-projekter med deltegninger                            | 16 |
| Eksempel 1  | 16 |
| Sådan gør du – metode 1                                   |    |
| Sădan gør du – metode 2<br>Øvriga filtra                  |    |
| Adressering af referencesymboler                          | 18 |
| Lidt mere om plc-symbolerne                               |    |
| Opret plc-komponent i databasen                           | 23 |
| Start Komponentguiden                                     | 23 |
| Fabrikant og Fabrikantens varenummer                      |    |
| Hvad kan din plc  |    |
| De rigtige tilslutningsnavne<br>Deferencesymboler         |    |
| Andre symboler  | 26 |
| Noter   | 27 |

# **START ET NYT PROJEKT**

alle sider.

Gå i Filer|Ny eller klik på ikonet nyt dokument og vælg pcsStart, som er en projektskabelon, der indeholder de sider, et projekt kan bestå af.

| PCSCHEMATIC Autometian - (Projekt)                       | ser Late  adalinger Rester B.C. (amponenter Voder Verlager Hamb<br>2 / ^ A ⊙   |  | - Ø X<br>- Ø X                |
|--|--|--|-------------------------------|
|  | Image: Signature       Image: Signature <td< th=""><th>X<br/>CO E: III<br/>OK<br/>Annullér<br/>Opret:<br/>O Skabelon</th><th>Symbole for komponent (AA-19)</th></td<> | X<br>CO E: III<br>OK<br>Annullér<br>Opret:<br>O Skabelon | Symbole for komponent (AA-19) |
| 2.30<br>160<br>160<br>161<br>161<br>17100 Jacob Land Age | Primær datakilde:<br>© Komponentportal (prioriter komponentportalens data for komponenter, før egne data)<br>Cegne (prioriter egne data for komponenter, før komponentportalens data)  | ĥ  |                               |

| Når du vælger    | Indstillinger |  |  |                           | ×                           |  |
|------------------|---------------|--|--|---------------------------|-----------------------------|--|
| skabelonen,      | Projektdata   | Projekt titel:                             | Mit første projekt   |                           |                             |  |
| kommer           |               | Adgangskoder                               |  |                           | ∧ Logo1 Logo2               |  |
| dialogen         |               | Ved Åbn                                    |  |                           |                             |  |
| Projektdata      |               | Ved Gem                                    | _  |                           |                             |  |
| frem.            |               |  | Projektdata  | <                         |                             |  |
| Givernoiaktat    |               | 😫 🗽 🏝   + 🧪                                | $-\mid \blacksquare \mid \times \mid \exists \uparrow \exists$ | il.                       |                             |  |
|                  |               | Project number                             |  |                           | ^                           |  |
| en titel, fx Mit |               | Customer name                              |  |                           |                             |  |
| første projekt   |               | Address                                    |  |                           |                             |  |
|                  |               | Postal code                                |  |                           |                             |  |
| Nar du trykker   |               | City                                       |  |                           |                             |  |
| OK, kan du se    |               | Company www                                |  |                           | ~ ·                         |  |
| titlen på        |               | Automatisk fortløber<br>Relæ referencetype | ide nummerering af side  | er<br>Revision            | Referencebetegnelser        |  |
| forsiden af dit  |               | Referencekors                              |  |                           |                             |  |
| projekt og i     |               | ○ Kontaktspejl                             |  | Monteringskorrekt tegning | Knæk: 2,0 mn 🗸 🗸 🗸          |  |
| tegnings-        |               | Vis denne boks ved o                       | prettelse af nyt projekt                                       |                           | <u>O</u> K <u>A</u> nnullér |  |
| hovedet på       |               |  |  |                           | 11.                         |  |

Du kan også åbne Projektdata via knappen i værktøjslinjen for at rette de resterende oplysninger

### Placer en plc fra databasen

Gå til en side i skabelonen, hvor du laver styrestrømsskema.

Tryk på knappen <Komponent Database> og åbn databasen.

Du finder plc'er i varegruppen Elektroniksystemer; vælg typen PCS-PLC-Card1, som er et kort med otte digitale indgange.

| Komponentdatabase - C:\   | PCS\2-x\PCAutomation\Database\PCsComponents.me                  | lb;Components                      | _   | × |
|---|---|------------------------------------|---|---|
| Blank     Malerammer og gruppeafsø     Industri materiel     Forgreningsmateriel     Automatsike aftryder/exlasse aftryder/exlasse     Automatsike aftryder/exlasse     Kabelkander og lister     Gidedamper     Motorer, pumper, spænding     Elektroniksystemer | stringer<br>ngsmateriel<br>am<br>sregulering og overvågning m.m |                                    | ✓ Manufacturer (Vis alle)<br>└─ PCSCHEMATIC |   |
| Turne A   | DescriptOK  | Manufacturar Descript IV A         |   |   |
| PCS-Comm-2  | Kommunikationsmodul, 8 forskellige kanaltyper                   | PCSCHEMATIC Communications mod     |   |   |
| PCS-PLC-Card4   | PLC-kort, 8 Digital outputs, type2 (Relay)                      | PCSCHEMATIC PLC-card, 8 Digital ou |   |   |
| PCS-PLC-Card2   | PLC-kort, 8 Digital inputs, type2 (Sink)                        | PCSCHEMATIC PLC-card 8, Digital in |   |   |
| PCS-PLC-Card3   | PLC-kort, 8 Digital outputs, type1 (DO)                         | PCSCHEMATIC PLC-card, 8 Digital ou |   |   |
| PCS-PLC-Card1   | PLC-kort, 8 Digital inputs, type1 (DI)                          | PCSCHEMATIC PLC-card, 8 Digital in |   |   |
| PCS-PLC-Card5   | PLC-kort, 8 inputs (DI/AI)                                      | PCSCHEMATIC PLC-card, 8 inputs (C  | (intet billede)                             |   |
| PCS-PLC-Com1-1  | Kompact plc 8 inputs, 8 outputs, type 1                         | PCSCHEMATIC Compact plc 8 inputs   | (inter bilede)                              |   |
| PCS-PLC-Com3-1  | Kompact plc 8 inputs, 6 outputs, 2 komm type1                   | PCSCHEMATIC Compact plc 8 inputs   |   |   |
| PCS-PLC-Com2-2  | Kompact plc 16 inputs, 16 outputs (analog)                      | PCSCHEMATIC Compact plc 16 input   |   |   |
| PCS-Comm-1  | Kommunikationsmodul - 8 kanaler                                 | PCSCHEMATIC Communications mod     |   |   |
| PCS-PLC-Com2-1  | Kompact plc 16 inputs, 16 outputs (digital)                     | PCSCHEMATIC Compact plc 16 input   |   |   |
| PCS-PI C-Com1-2   | Komnact nlc 8 innuts. 8 outnuts. type 2                         | PCSCHEMATIC Compact plc 8 inputs > |   |   |
| Vis kun Eavorit komponenter   | Skjul <u>U</u> dgåede komponenter                               | og kun i Elektroniksystemer        |   |   |
| Søg i Type, ManufacturersArtic  | eNumber, ManufacturersGTIN, HistoricalArticleNumber             |                                    |   |   |
| Søg i DescriptDK  |   |                                    |   |   |
| usrDiagramSymł 🗸 indehold   | er v PCS-S00965-004   |                                    |   |   |
| pcsDiagramSyml $ \smallsetminus $ indehold  | er v PCS-S00965-004   |                                    |   |   |
| Antal Fundet: 12  | Annullér  |                                    |   |   |

### Lidt om symbolerne

Når man arbejder med plc'er i PC|Automation bruger man to forskellige symboltyper, nemlig plcsymboler og plc-referencesymboler:

- Plc-symboler (IO-symboler) er symboler, som placeres for hver enkel adresse, og hvortil man forbinder de eksterne komponenter
- Plc-ref.symboler bruges til at vise en oversigt over plc'ens funktioner og de viser også, hvor de enkelte ind- og udgange er placeret i projektet
- Plc-ref.symbolerne er sat sammen af et symbol pr adresse og en fælles top og bund

Begge symboltyper viser plc'ens tilslutningspunkter, dvs de terminaler, som man forbinder til i både projektet og i tavlen. Programmæssigt er det lavet sådan, at der er reference mellem de to, sådan at man fra plc-ref.symbolet kan 'hoppe' direkte over til selve IO-symbolet og tilbage igen. Man forbinder kun til selve plc-symbolet! I bunden kan der dog være tilslutning til forsyning mm, som man kan forbinde til.

En plc kan også være oprettet med separate symboler for forsyning, kommunikation mm.

Du kan læse mere om plc-symbolerne fra side 20.

I komponentmenuen skal du vælge fanen med ref-symboler, og her højreklikker du og vælger 'Placer alle'.

Nu får du alle små referencesymboler grupperet til et symbol, som placeres i diagrammet:

- 1. Navngiv det her som -K1
- Du kan indtaste en PlcID på fanen Symboldatafelter, som vises på alle komponentens symboler. ID'et genereres ud fra indtastningerne i de fire første felter.
- Hvis du har indtastet PlcIDdata, bliver de vist på ref.symbolet – se nedenfor
- 4. Placer ref.symbolet på siden

| 1124 |      |            |   |       |        |     | <br>       | e      | <br> |        | <br> |    | -   |
|------|------|------------|---|-------|--------|-----|------------|--------|------|--------|------|----|-----|
|      | Ledi | ge sy      | mbo   | ler ( | F9)    |     |            |        |      |        |      |    |     |
|      |      |            | XQ  |       |        | X1  |            | X2     |      | Х3     |      | X4 | ^   |
|      | Γ    | DIO        |   |       | DI1    |     | <u>510</u> | $\Box$ | DI3  | $\Box$ | DI4  |    |     |
|      |      |            |   | PI    | acer a | alt |            |        |      |        |      |    |     |
|      |      |            | ve  | _     |        | MC  | <br>       | W7     |      |        | <br> |    | × . |
|      | Re   | f∫lno      | <u>ال</u>   |       |        |     |            |        |      |        |      |    |     |
|      | ٦    | <u>ا</u> ا | S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S<br>S |       | Y      |     |            |        |      |        |      |    |     |

| Komponer   | ×  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| È 6 ×  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <u>N</u> avn:<br><u>T</u> ype:<br><u>V</u> arenr:<br><u>F</u> unktion: | K1<br>PCS-PLC-Card1<br>PCS8920001 (Manuf | Annullér<br>Detail<br>Database<br>components |  |  |  |  |  |  |
| Beskrivelse:   | PLC-kort, 8 Digital inpu                 | its, type1 (DI)                              |  |  |  |  |  |  |
| <u>G</u> enerelt <u>R</u> ef   | betegn. I/O adresse                      | Symboldatafelter Reference Tilslu. Tilbehør  |  |  |  |  |  |  |
| Datafelt   |  | Værdi 💡                                      |  |  |  |  |  |  |
| PlcNo  |  | plc1   |  |  |  |  |  |  |
| NetNo  |  | net1   |  |  |  |  |  |  |
| NodeNo   |  | node1  |  |  |  |  |  |  |
| SlotNo   |  | slot1  |  |  |  |  |  |  |
| PlcID  |  | plc1.net1.node1.slot1                        |  |  |  |  |  |  |
| Tilføj Redigér Fjern   |  |  |  |  |  |  |  |  |

Symbolet ser sådan ud:

Der er en Top foroven, som viser Navn og PlcID. Den viste top er én søjle bred.

Der er én række pr adresse, som viser adressen og dens tilslutningsnavn(e), adresse og indgangstype, her Digital Indgang – DI.

Der er en bund forneden, som viser tilslutninger til forsyning. Bunden er også én søjle bred.

Plc'en er præ-adresseret; du kan ændre dette manuelt, og/eller ved at indlæse IO-listen.

| -K1  | 1 plc1.net1.node1.slot1 |    |  |  |
|------|-------------------------|----|--|--|
|      |                         |    |  |  |
| DI0  |                         | X0 |  |  |
| DI   |                         |    |  |  |
| DI1  |                         | X1 |  |  |
| DI   |                         |    |  |  |
| DI2  |                         | X2 |  |  |
| DI   |                         |    |  |  |
| DI3  |                         | Х3 |  |  |
| DI   |                         |    |  |  |
| DI4  |                         | X4 |  |  |
| DI   |                         |    |  |  |
| DI5  |                         | X5 |  |  |
| DI   |                         |    |  |  |
| DI6  |                         | X6 |  |  |
| DI   |                         |    |  |  |
| DI7  |                         | X7 |  |  |
| DI   |                         |    |  |  |
|      |                         |    |  |  |
|      |                         |    |  |  |
|      | 2                       |    |  |  |
| 24 \ |                         |    |  |  |

# Placer plc'ens indgange

Komponentmenuen viser alle ledige symboler for projektets komponenter.

For plc'er, ser det ud som billedet.

Ved at trykke på tandhjuls-ikonet,

kan man vælge hvilke kolonner, der skal vises.

Man kan også 'stable' symbolerne ved at trykke på

Hvis komponenten har både ind- og udgange, er de på hver sin fane. Evt andre symboler har også egen fane.

| symboler for komponent - | KT (AIL+F9) |             |     |
|--------------------------|-------------|-------------|-----|
| Navn                     | PLC-adres   | Beskrivelse | 10  |
| - Symboler               |             |             |     |
| PLC-REF-IN1 🗸            | D10         |             | Ref |
| PLC-REF-IN1 ✔            | DI1         |             | Ref |
| PLC-REF-IN1 🗸            | DI2         |             | Ref |
| PLC-REF-IN1 🗸            | DI3         |             | Ref |
| PLC-REF-IN1 🗸            | DI4         |             | Ref |
| PLC-REF-IN1 🗸            | DI5         |             | Ref |
| PLC-REF-IN1 🗸            | D16         |             | Ref |
| PLC-REF-IN1 🗸            | DI7         |             | Ref |
| PLC-IN1                  | D10         |             | Ind |
| PLC-IN1                  | DI1         |             | Ind |
| PLC-IN1                  | DI2         |             | Ind |
| PLC-IN1                  | DI3         |             | Ind |
| PLC-IN1                  | DI4         |             | Ind |
| PLC-IN1                  | DI5         |             | Ind |
| PLC-IN1                  | D16         |             | Ind |
| PLC-IN1                  | DI7         |             | Ind |
| PLC-Ref-top ✓            |             |             | Ref |
| edige symboler (F9)      |             |             | ]   |
|                          |             |             |     |
| D10                      |             |             | =   |
|                          |             |             | 14  |
|                          | <u></u>     | L_X         | 4   |
|                          |             |             |     |
|                          |             |             |     |

# Omadresser plc-kortet

| Plc-kortet er  | Komponent   | data [-K1]   | ×  |
|--|---|--|--|
| præ-adresseret   | le († 🗙   (   |  | <u>О</u> К   |
| præ-adresseret<br>fra databasen. Du<br>kan ændre dette<br>på symbolets<br>fane I/O<br>adresser, hvor du<br>skriver kortets<br>startadresse;<br>eller ved at<br>indlæse en IO-<br>liste som<br>beskrevet<br>nedenfor. | Navn:         Lype:         Varenr:         Eunktion:         Beskrivelse:         Generelt         Ref.t         Indgange:         DIO | ▼       Synlig         +K1       K: Objekt t ∨ + -? ∑ ∑ ∅         PCS-PLC-Card1       ∑ ∑ ∅         PCS8920001 (ManufacturersArticleNumber)       ∑ ∑ ∅         PCS8920001 (ManufacturersArticleNumber)       ∑ ∑ ∅         PCS40001 (ManufacturersArticleNumber)       ∑ ∑ ∅         PCS8920001 (ManufacturersArticleNumber)       ∑ ∑ ∅         PCS40001 (ManufacturersArticleNumber)       ∑ ∑ ∅         PLC-kort, 8 Digital inputs, type1 (DI)          PLC-kort, 8 Digital inputs, type1 (DI)          Metode:          ○Fra venstre/øverst       Talsystem:         ○Fra højre/nederst       Oct ∨         ○Fra højre/nederst       ○t         ○Nuværende orden       □         □Udfør nummerering       1 ▲ | QK<br>Annullér<br>Detail<br>Database<br>components |
|  |   |  |  |
|  |   |  | 11.  |

# Indlæs IO-listen PLC Komponenter Vindue Værktøjer Hjælp I menuen Plc, skal du vælge 'Indlæs PLC I/O-liste... Overfør PLC-adresser Adressering af PLC-referencesymboler Definer PLC I/O-statustyper Definer PLC I/O-statustyper Vis PLC-referencesymboler Vis PLC I/O-symboler Vis PLC-referencesymboler Indlæs PLC I/O-liste... PLC-liste til fil... Overfør data fra PLC-referencesymboler til PLC-referencesymboler

Først vælges formatfil.

Formatfilen fortæller, hvilke data, der er i hvilke kolonner i den Excel-fil, du skal indlæse.



Du skal vælge den viste liste. Du skal sikkert trykke på knappen Gennemse for at finde den.

| PLC I/O-fil                  |              |          |
|------------------------------|--------------|----------|
| C:\PCAutomation\Lists\pcsExc | elIO_dk.xlsx |          |
|                              |              | Gennemse |
| ælg PLC I/O-fil              |              |          |
|                              |              |          |
|                              |              |          |
|                              |              |          |

Du kan lave dine egen formatfiler, så de passer til dine plc'er og din opsætning: Under plc-menuen kan du lave en 'Plc-liste til fil', og du kan gemme opsætningen under dit eget navn.

Når du trykker videre, kan du se data i griddet her.

Listen SKAL indeholde samme plc-navn og t-navn, som i projektet; resten kan indlæses via listen.

Plc'ens tilslutningsnavn (tnavn) indeholder alle data om den enkelte adresse. For at kunne udveksle data, skal kombinationen af plc-navn og t-navn derfor være ens begge steder.

| PLC-navn | T.navn | T.funktion | T.label     | T.beskr.                 | ~ |
|----------|--------|------------|-------------|--------------------------|---|
| К1       | YO     | O.00       | LIGHT_ON_1  | Tænd lampe for alarm 1   |   |
| К1       | Y1     | 0.01       | LIGHT_ON_2  | Tænd lampe for alarm 2   |   |
| К1       | Y2     | 0.02       | LIGHT_ON_3  | Tænd lampe for alarm 3   |   |
| К1       | Y3     | O.03       | LIGHT_ON_4  | Tænd lampe for alarm 4   |   |
| К1       | Y4     | 0.04       | LIGHT_ON_5  | Tænd lampe for alarm 5   |   |
| К1       | Y5     | O.05       | LIGHT_ON_6  | Tænd lampe for alarm 6   |   |
| К1       | Y6     | O.06       | LIGHT_ON_7  | Tænd lampe for alarm 7   |   |
| К1       | Y7     | 0.07       | LIGHT_ON_8  | Tænd lampe for alarm 8   |   |
| К1       | Y8     | O.08       | LIGHT_ON_9  | Tænd lampe for alarm 9   |   |
| 12.4     | MO.    | 0.00       | LTCUT ON 10 | Trend lance for alarm 10 | * |

Man kan alternativt skrive teksten for hhv label og beskrivelse direkte ind på symbolernes felter. I givet fald skal du ind på fanen Tilslutningspunkter.

| -K1        |                                 | plc1.net1.node1.sl | ot1 |
|------------|---------------------------------|--------------------|-----|
| 1.00<br>DI | ALARM_ON_1<br>Alarmtryk aktiver | et 1               | X0  |
| I.01<br>DI | ALARM_ON_2<br>Alarmtryk aktiver | et 2               | X1  |
| 1.02<br>DI | ALARM_ON_3<br>Alarmtryk aktiver | et 3               | X2  |
| 1.03<br>DI | ALARM_ON_4<br>Alarmtryk aktiver | et 4               | X3  |
| 1.04<br>DI | ALARM_ON_5<br>Alarmtryk aktiver | et 5               | X4  |
| 1.05<br>DI | ALARM_ON_6<br>Alarmtryk aktiver | et 6               | X5  |
| 1.06<br>DI | ALARM_ON_7<br>Alarmtryk aktiver | et 7               | X6  |
| 1.07<br>DI | ALARM_ON_8<br>Alarmtryk aktiver | et 8               | X7  |
|            |                                 |                    |     |
| 24 VDC     | 0 VDC                           |                    |     |

Når du laver eldokumentation laver du skemaer, som viser forbindelser mellem dine komponenter – hardware.

Når man laver et plc-program – software – fortæller man hvilke adresser, der udfører hvilke funktioner.

Når du indlæser listen, skal du matche plc-programmet med hardwaren, og derfor skal plc-navn og tilslutningsnavn være helt ens i hhv diagram og IO-liste.

På den måde kan man se på de enkelte kort og de enkelte adresser, hvad der sker.

### Hvis plc'en har flere muligheder

Hvis man har en plc, hvor man kan programmere den til forskellige signaltyper, kan man oprette den som vist fra side 23.

Når man placerer en sådan komponent, kommer der et grid frem, hvor man vælger hvordan den skal anvendes i projektet.

Referencesymbolet kommer til at se sådan ud, og de relevante plc-symboler ligger i Komponentmenuens Ledige symboler.

|          | AI^4-20mA    | AI^Temp      | 1  |
|----------|--------------|--------------|----|
| X0,0+,0- |              | $\checkmark$ |    |
| X1,1+,1- |              | $\checkmark$ |    |
| X2,2+,2- |              | $\checkmark$ |    |
| X3,3+,3- |              | $\checkmark$ |    |
| X4,4     |              |              |    |
| X5,5     |              |              |    |
| X6,6     |              |              |    |
| X7,7     |              |              |    |
| Y0,0.    |              |              |    |
| Y1,1.    |              |              |    |
| Y2,2.    |              |              |    |
| Y3,3.    |              |              |    |
| Y4,4.    |              |              |    |
| Y5,5.    |              |              |    |
| Y6,6.    | $\checkmark$ |              |    |
| Y7,7.    |              |              | 1. |

| 🚽 Vælg PLC opsætn | -      |         | × |   |
|-------------------|--------|---------|---|---|
|                   | Analog | Digital |   | ~ |
| X0,0+-X1,1+-X2,2  |        |         | _ |   |
| Bund              |        |         |   |   |
| Тор               |        |         |   |   |

Har man et kort, hvor *alle* adresser er enten det ene eller det andet, ser griddet sådan ud:

| -K1                 | plc1.net1.node1.slot1 |                     |   |          |
|---------------------|-----------------------|---------------------|---|----------|
| Al0<br>Al           | X0<br>0+<br>0-        | AO0<br>AO           | + | Y0<br>0. |
| Al1<br>Al<br>Temp   | X1<br>1+<br>1-        | AO1<br>AO<br>Ampere | + | Y1<br>1. |
| Al2<br>Al<br>Temp   | X2<br>2+<br>2-        | AO2<br>AO<br>Ampere | + | Y2<br>2. |
| AI3<br>AI<br>Temp   | X3<br>3+<br>3-        | AO3<br>AO<br>Ampere | + | Y3<br>3. |
| Al4<br>Al<br>4-20mA | ×4<br>+ 4             | AO4<br>AO<br>Ampere | + | Y4<br>4. |
| AI5<br>AI<br>4-20mA | X5<br>+ 5             | AO5<br>AO<br>Ampere | + | Y5<br>5. |
| Al6<br>Al<br>4-20mA | X6<br>+ 6             | AO6<br>AO<br>Ampere | + | Y6<br>6. |
| Al7<br>Al<br>4-20mA | X7<br>+ 7             | AO7<br>AO<br>Ampere | + | Y7<br>7. |
| 0.0                 |                       |                     |   |          |
|                     |                       |                     |   |          |

# HVIS DU BRUGER EN PLC UDEN KOMPONENTDATA

Mange gange ved man ikke, hvilke komponenter, man arbejder med; i hvert fald ikke hvilke varenumre, der er tale om.

Har man lavet et diagram som nedenfor, kender man varenummeret på ref.symbolet, og det varenummer ønsker man at overføre til de tre udgange med lamper på.



| 0.00             | LIGHT_ON_1                           |   |
|------------------|--------------------------------------|---|
| <u>7.1</u><br>D0 | lænd lampe for alarm 1               |   |
| 0.01             | LIGHT_ON_2<br>Tænd lamne for alarm 2 |   |
| DO               |                                      |   |
| 0.02             | LIGHT_ON_3<br>Tænd lampe for alarm 3 | ١ |
| DO               |                                      |   |
| 0.03             | LIGHT_ON_4<br>Tænd lampe for alarm 4 | ١ |
| <u>и</u> о       |                                      |   |
| 0.04             | LIGHT_ON_5<br>Tænd lampe for alarm 5 | ١ |
| <u>и</u> о       |                                      |   |
| 0.05             | LIGHT_ON_6<br>Tænd lampe for alarm 6 | ١ |
|                  |                                      |   |
| 0.06             | LIGHT_ON_7<br>Tænd lampe for alarm 7 | ١ |
|                  |                                      |   |
| 0.07             | LIGHI_UN_8<br>Tænd lampe for alarm 8 | ١ |
| 50               |                                      |   |
|                  |                                      |   |
|                  |                                      |   |

# Hent data fra referencesymbolet

Dobbeltklik på et af udgangssymbolerne. Klik på knappen I/O adr...

| F Komponentdata [-K2]  | ×                        |
|--|--------------------------|
| 🖻 🗈 🗙   🗁 🔹  | <u>о</u> к               |
| Navn:         K2         K: Objekt t ∨ + - ? ∑ ∑         Synlig                | Alle                     |
| <u>Ιγρ</u> ε: Σ.Σ  | <u>A</u> nnullér         |
| <u>V</u> arenr: ΣΣ   | Detail                   |
| Eunktion: $+-\Sigma$   | Database                 |
| Beskrivelse:   | components<br>Tilstand:0 |
| Generelt Ref. betegn. I/O adresser Symboldatafelter Reference Tilslu. Tilbehør |                          |
| Mængde: 1,0 Symboltype: PLC  | · · · ·                  |
| Skala: 1,0   |                          |
| Vinkel: 0,0  | I/O adr                  |
| Symbol: PLC-OUT1 Vekanisk  |                          |
| Medtag ved Mekanisk placering Elektrisk  |                          |
|  |                          |
| _  |                          |
| Datakilde: Brugerdata  |                          |
| Komponent ID:  |                          |
|  | 11.                      |

### Vælg plc

Nu kommer du ind i listen over alle ref.symbolers udgange i projektet.

Hvis der er flere plc'er, kan du vælge den rette på dropdown-listen.

De adresser, som allerede er i brug, er markeret med et +.

Vælg en anden adresse ved at dobbeltklikke.

| Navn            | Funktion | Tilslutningspunkt | Beskrivelse            | Label      | I/O-statustype | ^ | (    | <u>o</u> K |
|-----------------|----------|-------------------|------------------------|------------|----------------|---|------|------------|
| + -к1           | 0.00     | YO                | Tænd lampe for alarm 1 | LIGHT_ON_1 | Digital        |   | Ann  |            |
| -K1             | 0.01     | Y1                | Tænd lampe for alarm 2 | LIGHT_ON_2 | Digital        |   | An   | uller      |
| -K1             | 0.02     | Y2                | Tænd lampe for alarm 3 | LIGHT_ON_3 | Digital        |   | -K2  |            |
| -K1             | 0.03     | Y3                | Tænd lampe for alarm 4 | LIGHT_ON_4 | Digital        |   | -K2  |            |
| -K1             | 0.04     | Y4                | Tænd lampe for alarm 5 | LIGHT_ON_5 | Digital        |   | -K1  |            |
| -K1             | O.05     | Y5                | Tænd lampe for alarm 6 | LIGHT_ON_6 | Digital        |   | -1.4 | -          |
| -K1             | O.06     | Y6                | Tænd lampe for alarm 7 | LIGHT_ON_7 | Digital        |   |      |            |
| -K1             | 0.07     | Y7                | Tænd lampe for alarm 8 | LIGHT_ON_8 | Digital        |   |      |            |
| -K4             | AO0      | YO                |                        |            | Analog         |   |      |            |
| -K4             | AO1      | Y1                |                        |            | Analog         |   |      |            |
| -K4             | AO2      | Y2                |                        |            | Analog         |   |      |            |
| -K4             | AO3      | Y3                |                        |            | Analog         |   |      |            |
| -K4             | AO4      | Y4                |                        |            | Analog         |   |      |            |
| -K4             | AO5      | Y5                |                        |            | Analog         |   |      |            |
| -K4             | AO6      | Y6                |                        |            | Analog         |   | 1/0  |            |
| -K4             | AO7      | Y7                |                        |            | Analog         |   |      |            |
| <del>-K</del> 4 | AO 10    | Y8                |                        |            | Analog         |   | 0+   |            |
| -K4             | AO11     | Y9                |                        |            | Analog         |   | ŏ.   |            |
| <del>-K</del> 4 | AO12     | Y10               |                        |            | Analog         | 4 | 0-   |            |

Funktionen leder efter ind- eller udgange, afhængigt af, om dit plc-symbol er en indgang eller en udgang.

| Det er vigtigt, at symbolerne i en komponent passer sammen:<br>Hvis man har en adresse, hvor der er behov for to tilslutninger, skal |       |   |  |  |  |  |  |
|--|-------|---|--|--|--|--|--|
| have to tilslutninger.   | PCSCH | EMATIC Automation ×   |  |  |  |  |  |
| På den måde er det muligt at<br>overføre både adresse og andre<br>tilslutningsdata til alle tilslutnings-                            | 8     | Antal tilslutninger (5) tilhørende adresse: .00<br>på PLCreferencesymbolet, passer ikke med dette symbol (1). |  |  |  |  |  |
| punkter på plc'en.<br>Hvis du ikke vælger korrekt, kommer  |       | <u>о</u> к  |  |  |  |  |  |
| der en advarsel frem.  |       |   |  |  |  |  |  |

# PLC-PROJEKTER MED DELTEGNINGER

Når du laver 'rigtige projekter', arbejder du ofte med moduler, og i vores verden vil moduler ofte være lavet som deltegninger.

Det kan fx være plc-indgange med forskellige følere og tilhørende kabler, og tilsvarende udgange, som aktiverer noget udstyr.

Det kan også være en 'funktion', fx en motor med frekvensomformer med tilhørende ind- og udgange til de forskellige signaler.

Fælles er, at man i disse projekter ikke altid ved, hvilken og hvor stor en plc, man ender med i projektet.

Derfor har vi en funktion, som kaldes Overfør plc-adresser, og den bliver gennemgået nedenfor.

# Eksempel 1

I fanen Deltegninger, mappen Templates|Datatemplates ligger der flere eksempler på deltegninger.

Her er placeret to pcsPlcDO1 – digital udgang med rød lampe – og en pcsPlcAO2 – analog udgang med grøn lampe.

Når man har trukket deltegningerne ind i projektet, har alle plc-symboler fået eget komponentnavn. Derudover er tilslutningsnavne og adresser ens.

Eksemplet går ud på at matche de to deltegninger – og absolut ikke det tredje – med et udgangskort fra databasen; her er valgt typen PLC-PLC-Card3.



# Sådan gør du – metode 1

| Åbn dialogen  | Overfør PLC-adresser, Ingen fort                                     | ×   |                  |
|---|--|---|------------------|
| PLC Overtør plc-<br>adresser.                                       | Vælg adresseringsmetode  | Vælg referencebetegnelse:<br>Funktion: (0)                          | <u>o</u> ĸ       |
| Funktionen kan<br>overføre data mellem<br>referencekort og plc-     | ○ Adressepræfiks<br>I/O-statustype (1)<br>Digital ✓                  | Alle $\checkmark$<br>Placering: (0)<br>Alle $\checkmark$            | <u>A</u> nnullér |
| symbolerne –<br>retningen fremgår af<br>billedet.                   | Søgning<br>Kolonnesøgning<br>Rækkesøgning                            | Produkt: (0)<br>Alle V  |                  |
| For ikke at sende<br>forkert data, anvendes                         | Resultat af valgt metode<br>PLC ref.indgange = 0<br>PLC-indgange = 0 | PLC ref.udgange = 8<br>PLC-udgange = 2                              |                  |
| filtret på I/O-<br>statustype, da jeg kun<br>vil overføre data, der | PLC-reference<br>Symb  | PLC I/O<br>pol  |                  |
| vedrører digitale<br>adresser.                                      | Type -><br>Varenummer -><br>Funktion                                 | Type     Varenummer     Funktion                                    |                  |
| På den måde, vælges<br>kun de to digitale                           | Tilslutning<br>Navn ->   | jspunkt<br>> Navn   |                  |
| adresser, og ikke den<br>analoge.                                   | I/O-adresse -><br>Label <<br>Beskrivelse <                           | <ul> <li>I/O-adresse</li> <li>Label</li> <li>Beskrivelse</li> </ul> | Udfør            |
| Tryk på Udfør for at<br>overføre data.                              |  | ]Lås I/O-adresse  |                  |

## Sådan gør du – metode 2

Г

Man kan alternativt filtrere på Adressepræfiks. I dette eksempel er resultatet det samme, men det vi det ikke være altid.

| Overfør PLC-adresser, Ingen fortry | d!   | ×                |
|------------------------------------|--|------------------|
| Vælg adresseringsmetode            | Vælg referencebetegnelse:<br>Funktion: (0) | <u>O</u> K       |
| Adressepræfiks                     | Alle 🗸                                     | <u>A</u> nnullér |
| Adressepræfiks (2)                 | Placering: (0)                             |                  |
| DO 🗸                               | Alle 🗸 🗸                                   |                  |
| Søgning                            | Produkt: (0)                               |                  |
| <ul> <li>Kolonnesøgning</li> </ul> | Alle 🗸 🗸                                   |                  |
| ○ Rækkesøgning                     |  |                  |
| Described of coulot materia        |  |                  |
| PLC ref.indgange = 0               | PLC ref.udgange = 8                        |                  |
| PLC-indgange = 0                   | PLC-udgange = 2                            |                  |
|                                    |  |                  |
| PLC-reference                      | PLC I/O                                    |                  |
| Symbol                             |  |                  |
| Navn ->                            | Navn                                       |                  |
| Type ->                            | Туре                                       |                  |
| Varenummer ->                      | Varenummer                                 |                  |
| Funktion                           | Funktion                                   |                  |
| Tilslutningsp                      | punkt                                      |                  |
| Navn ->                            | Navn                                       |                  |
| I/O-adresse ->                     | I/O-adresse                                | Udfør            |
| Label <-                           | Label                                      |                  |
| Beskrivelse <-                     | Beskrivelse                                |                  |
|                                    | .ås I/O-adresse                            |                  |
|                                    |  |                  |



# Øvrige filtre

Du kan udvælge de relevante plc-kort ved hjælp af hhv I/Ostatustyper, Adressepræfiks og projektets referencebetegnelser. På den måde kan du udvælge akkurat de rigtige adresser.

| Overfør PLC-adresser, Ingen fortryd  | !!   |        | ×                |
|--|--|--------|------------------|
| Vælg adresseringsmetode  | Vælg referencebetegnelse<br>Funktion: (0)                | ::     | <u>O</u> K       |
| ○ Adressepræfiks   | Alle   | $\sim$ | <u>A</u> nnullér |
| I/O-statustype (1)   | Placering: (0)   |        |                  |
| Alle 🗸   | Alle   | $\sim$ |                  |
| Søgning  | Produkt: (0)   |        |                  |
| Kolonnesøgning   | Alle   | $\sim$ |                  |
|  |  |        |                  |
| Resultat af valgt metode (Låste I/O-<br>PLC ref.indgange = 0<br>PLC-indgange = 0 | adresser)<br>PLC ref.udgange = 8<br>PLC-udgange = 10 (1) |        |                  |

Hvis linjen med plc-ref bliver rød:

Der er flere af den valgte IO-type, end der er ref-symboler til.

Tal i (parentes) henviser til antal adresser, der er låste, dvs adresserne ændres ikke, når der trykkes Udfør.

Når du overfører adresser, kan du vælge at låse dem, sådan at de ikke ændres, hvis du udvider dit projekt.

Du kan kun vælge filtre, som findes på referencesymbolerne.

# Adressering af referencesymboler

Hvis du har et stort projekt, kan du have brug for at overføre mange adresser til projektet, og det betyder også, at der er mange referencesymboler, som skal adresseres.

Man kan naturligvis gå ind på det enkelte symbol og adressere det, men hvis der er mange af samme slags, kan disse adresseres på en gang.

### Dialogen

PLC|Adressering af referencesymboler er lavet til dette formål.

Du kan adressere

| Adressering af PLC-referen | cesymbole   | er, Ingen fortryd!                         |        | ×                |
|----------------------------|-------------|--|--------|------------------|
| Vælg adresseringsmetode    |             | Vælg referencebetegnelse:<br>Funktion: (1) |        | <u>0</u> K       |
| ○ Adressepræfiks           |             | Alle                                       | $\sim$ | <u>A</u> nnullér |
| I/O-statustype (1)         |             | Placering: (1)                             |        |                  |
| Alle                       | $\sim$      | Alle                                       | $\sim$ |                  |
| Søgning                    |             | Produkt: (1)                               |        |                  |
| Kolonnesøgning             |             | Alle                                       | $\sim$ |                  |
| Rækkesøgning               |             |  |        |                  |
| Decultat af valot metode   |             |  |        |                  |
| PLC ref.indgange = 0       | PL          | LC ref.udgange = 0                         |        |                  |
|                            |             |  |        |                  |
|                            |             |  |        |                  |
| Startadresse               | Talsystem:  | Vælg komponent                             | _      |                  |
| 0.00                       | Oct ~       | Alle                                       | ~      |                  |
| Genstart adresse ved hy    | /ert symbol |  |        |                  |
| Startadresse for           | 0           |  |        |                  |
| Indgange:                  | 0           | Udgange:                                   |        |                  |
| I/O-statustype             | Т           | ælleværdi                                  | ^      |                  |
| Alle                       | 1           |  | ¥      | Lidfør           |
|                            |             |  |        | Galpi            |
|                            |             |  |        |                  |
|                            |             |  |        |                  |
|                            |             |  |        |                  |

kortene vha de samme filtre som beskrevet på de foregående sider, fx I/O-statustyper, Adressepræfiks og referencebetegnelser.

Du kan overføre følgende information til en eller flere komponenter:

- Startadresse
- Talsystem
- Tælleværdi

# LIDT MERE OM PLC-SYMBOLERNE

Plc-symbolerne, som findes i PC|Automation fra version 23 fungerer på samme måde som alle tidligere udgavers, men der er strammet op på designet. Nedenfor gennemgås deres funktioner; både grafisk og funktionelt.

### Det grafiske udseende for symbolerne

Selve IO-symbolerne og de øvrige symboler i 'marken' har et ensartet udseende:

| -K1   | -K1  | -K1                              | -K1                        | -K1                   |
|---|--|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| .00 I   | .01 AO   | .02 0                            |                            |                       |
| /.8   | /.8 ±10mA  | /.8                              | /.8                        |                       |
| Plc1.Net2.Node3.Slot4                               | Plc1.Net2.Node3.Slot4                                  | Plc1.Net2.Node3.Slot4            | Plc1.Net2.Node3.Slot4      | Plc1.Net2.Node3.Slot4 |
| label - indgang                                     | label - udgang   | label                            |                            |                       |
| Beskrivelse.<br>Standard vises 'l' for<br>indgange. | Beskrivelse for<br>udgangen. Signaltypen<br>vises også | Udgang med fire<br>tilslutninger | Symbol til                 | Svmbol til            |
|   | 24 Vdc   | 0 Vdc<br>24 Vdc<br>PE            | kommunikation på<br>plc'en | forsyning             |
|   | 3 0  | 4507                             | 0                          | 0                     |

- 1 strømvej i bredden (40 mm)
- Alle tilslutninger peger nedad (dvs de sidder inde i tavlen)
- Nyt symboldatafelt PlcID (sammensat af Plc.Net.Node.Slot) på alle symboler
- Plads til label og beskrivelse
- Plads til beskrivelse på tilslutninger
- Alle tekster i Arial, 2.5 mm

Referencesymbolerne ligner også hinanden:

- 2 strømveje bred (80 mm), dvs der kan være fire søjler på en side
- 15/30 mm høj pr adresse
- Fælles top, fælles bund som automatisk grupperes sammen med symbolerne pr adresse
- Alle tekster i Arial, 2.5 mm

| -K1                       | Plc1.Net2.Node3   | 3.Slot4          |
|---------------------------|---|------------------|
| .00<br>/.2<br>I           | label - indgang<br>Beskrivelse.<br>Standard vises 'l' for indgange.   | 1                |
| .01<br>/.2<br>AO<br>±10mA | label - udgang<br>Beskrivelse for udgangen.<br>Signaltypen vises også | 2<br>3           |
| .02<br>/.3<br>O           | label<br>Udgang med fire tilslutninger                                | 4<br>5<br>6<br>7 |
| /.5                       | Symbol til kommunikation på<br>plc'en                                 | 8                |
|                           |   |                  |

### HUSK

For alle symboler gælder, at første tilslutning er den, som har plc-status. Og at denne pin skal forbindes i diagrammet for at komme på plc-listen og IO-listen,

Oversigt over symbolerne – Inputs og Outputs

Der er lavet 14 sæt symboler til inputs og outputs:

- PLC-In1 .. PLC-In7 symboler med 1 til 7 pins for PLC-inputs
- PLC-Ref-In1 .. PLC-Ref-In7 symboler med 1 til 7 pins for PLCreferencesymboler for inputs
- PLC-Out1 .. PLC-Out7 symboler med 1 til 7 pins for PLC-outputs
- PLC-Ref-Out1 .. PLC-Ref-Out7 symboler med 1 til 7 pins for PLCreferencesymboler for outputs

Disse symboler passer parvis sammen: PLC-ref-In1 passer med PLC-In1 osv.

Der er Input status og Med reference på første ben på alle symbolerne.

Alle symboler har et nyt datafelt for Plc.Net.Node.Slot, som viser hvor plc'en passer ind i plc-netværket.

Alle symboler har et nyt datafelt – PLCSignalType – som kan vise valgt signaltype. Som udgangspunkt vises I eller O, når der ikke er valgt noget på tilslutningen. Er der valgt fx Digital Indgang, vises det i feltet som DI.

Der er oprettet en liste over forskellige signaltyper, som man kan vælge fra, hvis man ønsker at specialisere yderligere, fx AI 4-20 mA. Man kan oprette egne signaltyper på listen, og disse kan også bruges, når man opretter komponenter i databasen.

| -K2  | .00 1<br>//2 Analog indgang - 4-20 mA | −Tilslutningens egenskaber<br>På klemliste   |  |  |
|--|---------------------------------------|--|--|--|
| Pic1.Net2.Node3.Slot4<br>Analog indgang - 4-20<br>mA | AI<br>4-20mA                          | Er I/O forbindelse     I/O forbindelse     O Input     O Output     I/O-statustype | I/O statustype<br>O Analog<br>Digital<br>Generisk<br>AI^4-20mA |  |
| ~  |                                       | Med reference  | Lås I/O-adresse  |  |

Oversigt over symbolerne – PLC top og bund symboler

Der er lavet fire symboler til hhv top og bund, hvor de kan dække over 1-4 søjler.

Toppen viser Komponentnavn, og plc'ens Id i form af Plc.Net.Node.Slot.

Bunden indeholder 10 tilslutningspunkter, som kan bruges til fx forsyning. Bunden kan også bare være en pæn grafisk afslutning.

Hvis du ønsker at lave dine egne plc-symboler, vil det nemmeste være at starte med at undersøge vores, og derefter lave dine egne på samme måde.

Husk at første skal være plc-pin, og at alle andre pins skal have samme værdi i funktionsteksten for at kunne fungere på samme adresse.

Oversigt over symbolerne – PLC Comm symboler

Der er et sæt symboler til brug for PLC kommunikation:

- PLC-Comm1 .. PLC-Comm7 symboler med 1 to 7 pins for forbindelser til PLC kommunikation
- PLC-Ref-Comm reference symbol (med tilstande) med 1 pin, som passer til alle PLC-Comm symboler (tidligere IO-link)

Alle PLC-Comm symboler refererer til PLC-Ref-Comm. Første pin på PLC-CommX symboler har Med reference.

PLC-Comm symbolerne er en simplificeret udgave af PLC-In/Out.

PLC-Ref-Comm har tilstande, sådan at man kan vise den aktuelle type af stik/forbindelse på ref-symbolet. Pt har den seks tilstande, men det kan vi udvide, hvis behovet opstår. Og til den tid, vil vi så sende dette symbol med fra portalen.



Oversigt over symbolerne – PLC Aux symboler

Der er lavet et sæt af Aux-symboler i samme serie, som kan bruges til fx forsyning:

PLC-Aux1 .. PLC-Aux7 – symboler med 1 til 7 pins for PLC aux forbindelser, fx forsyning.

Disse symboler har intet referencekort, og der er derfor heller ikke reference på pins. De er simplificerede symboler, og er blot lavet, så man kan have en ensartethed til alle plc-funktioner.

Man kan alternativt bruge de tilslutninger, som findes i symbolerne PLC-Bottom.

Plc-komponenterne på portalen er oprettet med disse symboler.



# **OPRET PLC-KOMPONENT I DATABASEN**

Man kan have brug for at oprette egne komponenter i databasen Komponentguiden er lavet som et værktøj til dette.

Nedenfor gennemgås, hvordan du opretter en plc.

### Start Komponentguiden

Du finder Komponentguiden i værktøjslinjen.

Guiden er bundet til den database, du aktuelt arbejder i; du kan se hvilken i titellinjen.



Guiden tager dig igennem alle nødvendige trin i forbindelse med oprettelse af forskellige typer af komponenter. Nedenfor kan du se, hvordan du opretter en plc.

Tryk på knappen <Ny> for at oprette en ny komponent.



### Fabrikant og Fabrikantens varenummer

Du starter med at vælge Fabrikant og Fabrikantens varenummer. Hvis fabrikanten ikke er på listen, kan du redigere listen. De øvrige data er valgfrie.

For at oprette en plc, skal du vælge PLC som komponentart.

| Komponentguide // Database='PCsComponents.mdb' T  | abel='Components'       |                    |                          |           | – 🗆 ×   |
|---|-------------------------|--------------------|--------------------------|-----------|---|
| 1. Start generer 2. Grundlæggende komponentdata   | 3. Vælg diagramsymboler | 4. Mekanisk symbol | 5. Andre diagramsymboler | 6. Tilbel | thør 7. Eksterne filer 8. Andre felter 9. Færdig  |
| Komponent ID         FESA96CA-1CB2-45CE-9185-9ACSFEC53BC3         Pabrikant         PoSCHEMATIC         Pabrikantens varenummer         plc1234         Fabrikantens GTIN nummer         Brugervalgte varenumre | per                     |                    |                          | 0         | KomponentID, Fabrikat, Fabrikantens varenummer<br>og Type<br>Programmet opretter selv et unik KomponentID. Du skal<br>vedge en fabrikant fra laten og indtaste fabrikantens<br>varenumer. Kombinationen af fabrikat og varen skal være<br>unikt. Det er disse data, som du bruger til at finde<br>komponenten ingen i databasen.<br>Du kan også indtaste en Type-betsgnelse for komponenten,<br>hvis det anskes. I pærettesen kan du se hvilket datafelt i din<br>database, det gemmes i.<br><b>Varegruppe</b><br>Hvis du vælger en varegruppe fra starten, kommer<br>komponenten automatisk ind i denne varegruppe, og du får<br>hjøse bit at finde de rigtige symboler til komponenten.<br><b>Komponent-art</b><br>Der er forskellige komponent-arter, som kræver forskellige<br>slags indtastinger af data. Vælg den rette komponentar for<br>at få den rigtige hjælp af Komponentsjuiden. |
| V22 varenummer  |                         |                    |                          |           |   |
| Type  |                         |                    |                          |           |   |
| Varegruppe 8920 PLC styringer   |                         |                    |                          |           |   |
| Romponent-art<br>PLC V  |                         |                    |                          |           |   |
| Forrige   | Tilstand = Ny           |                    |                          | Næste     |   |

### Hvad kan din plc

For at få de rigtige muligheder dvs symboler, når du sætter plc'en ind i dit projekt, skal du have den oprettet med de rigtige funktioner. Og det gør du på denne fane.

Her er valgt en plc med analoge udgange og indgange, som kan være enten 2- eller 3tråds. De forskellige adresser vises også med signaltype.

| Compo        | nentquide      | e // Database                              | ='PCsComponents.r                               | ndb' Tab | bel='Co                                      | mponents'  | Fabri | kant='PCSCHEMA     | TIC' Fabrikantens v | arenummer=' | plc1234'    |  | _  |  | ×  |
|--------------|----------------|--|---|----------|--|------------|-------|--------------------|---------------------|-------------|-------------|--|--|--|--|
| Start ge     | enerer         | 2. Grundlægg                               | ende komponentdata                              | 3.       | . PLC  | 4. PLC     | 5     | 5. Mekanisk symbol | 6. Andre diagr      | amsymboler  | 7. Tilbehør | 8. Eksterne filer  | 9. Andre felter  | 10. Fæ   | erdig  |
| [1a]<br>[1b] | Varianter<br>2 | 2. Grundlægg<br>Kanaler<br>8<br>8<br>Tiføj | IO-Status<br>Input<br>Input<br>Output<br>option | 3.       | PLC<br>IO-Statu<br>AI^4-2<br>AI^Ter<br>AO^An | 4. PLC     | • •   | 5. Mekanisk symbol | 6. Andre diagr      | amsymboler  | 7. Tilbehør | <ol> <li>Eksterne filer</li> <li>Sådan opretter du<br/>på denne fane ser du<br/>værst skal du taste PI<br/>I de næste rækker, sk<br/>fordelt.</li> <li>Kanalerne kan være fo<br/>læg mærke til, at der i<br/>forskellige dele – faste<br/>kanaler sammen, skal<br/>antal kanaler er i de fleste ti<br/>betyder også fx stik el<br/>adresser, vælger du om kan<br/>andet (fx IO-link) eller<br/>Du kan oprette dine ka<br/>digital, analog eller ing<br/>Varianter<br/>Hvis fx en analog indg<br/>indtaster du antalet ar<br/>valget af IO-symboler.</li> </ol> | 9. Andre felter<br>en PLC i databasen<br>den overordnede opb/<br>(Ceres antal kanaler i a<br>al du taste hvordan ka<br>vrdelt på faste og vari<br>aves anå hasser rung<br>og optoner. Når du i<br>det give et tal, som er<br>ifælde synonymt med<br>å næste side. Ifælde synonymt med<br>ø næste side. Ifælde synonymt med<br>å næste side. Ifælde synonymt med<br>å næste side. Ifælde synonymt med<br>ø næste side. Ifæl | 10. Far<br>vgning af F<br>ilt.<br>nanalerne ei<br>able muligi<br>t om de<br>wegger antal<br>nge, udga<br>e.e.<br>pe, enten<br>orskellige<br>, da det p<br>få ét valg<br>e en allerce | rdig<br>LC'é<br>allet<br>m<br>mer<br>nge<br>åviri<br>pr<br>ede |
|              |                |  |   |          |  |            |       |                    |                     |             |             | PLC-symboler<br>Nederst kan du vælge<br>PLC-symboler.  | hvilken mappe, der in  | deholder d   | ine  |
|              | 6              |  |   |          |  |            |       |                    |                     |             |             |  |  |  |  |
| C: VPC       | S\2-x\PCAu     | tomation\Symbol                            | ols\PLC\  |          |  |            |       | Me                 | dtag undermapper    |             |             |  |  |  |  |
| orrigo       |                |  |   |          |  |            |       |                    |                     |             | Nasta       |  |  |  |  |
| unge         |                |  |   |          | Ti   | stand = Ny |       |                    |                     |             | NOCSIC      |  |  |  |  |

### De rigtige tilslutningsnavne

På næste fane er der for hver type en underfane for hhv plc-data og referencesymboler.

På hver underfane vælger du

- Adresser pr kanal. Vælg 1
- Antal tilslutninger pr adresse her er valgt 4-20 mA, som er et 2-tråds signal; derfor vælges 2 tilslutninger pr adresse
- IO-symbol(er) vises
- I griddet vises alle komponentens tilslutningsnavne, hvis alle indgange forbindes som 4-20 mA. Tast data for første adresse, og hold musen over <Udfyld listen> og tryk på knappen, hvis det er ok.

| Komne      | nentquid                                   | le // Database   | -'PCsCom                       | oonents mdh' Ta  | hel-'Comr    | onents' E | abrikant-'PCSCHEM/ | TIC' Fabrikantens varenummer-                  | nlc1234'    |   | _  |   | ×             |
|------------|--|--|--------------------------------|------------------|--------------|-----------|--------------------|--|-------------|---|--|---|---------------|
| . Start ge | nerer                                      | 2. Grundlægg   | ende kompo                     | nentdata 3       | . PLC        | 4. PLC    | 5. Mekanisk symbol | 6. Andre diagramsymboler                       | 7. Tilbehør | 8. Eksterne filer   | 9. Andre felter  | 10. Fi  | erdia         |
| Adr. pr.   | Andre syn<br>8 Input A<br>Referen<br>kanal | mboler<br>AI^4-20mA [1a<br>ncesymboler<br>Tilslutninger<br>2 | ı]var2 - 8 Inp<br>pr. adr. Adı | out AI ^Temp [1] | o] - 8 Outpu | t AO^Ampe | symbol:            | PLC-IN2<br>IO input - 2 forbindelser per adres | ie          | Diagramsymboler for<br>På disse famer - IO-da<br>diagramsymboler for P/<br>Der er en fame for hve<br>fane, sådan at du kan<br>fane med andre symbo<br>underfaner, hhv for I/<br>IO data<br>Her angiver du, hvor ri<br>(standard = 1). Når du<br>Underavan automatiså<br>Antallet af tilslutningsy | til PLC'en<br>ta og referencesymbo<br>LC'en.<br>rr del, du har specifice<br>finde den enkelte del<br>oler. Hver PLC-fane be<br>lo data og Ref. symbo<br>vange adresser der er<br>er er fiere adresser pr<br>er er driese akresser pr<br>ut i at skelne mellem ka<br>sunkter pr adresse ske<br>ter Komononentauiden | ler - vælg<br>ret på før<br>af PLC'er<br>estår af to<br>ler.<br>pr kanal<br>kanal, an<br>analerne.<br>I angives<br>de svmbo | vende         |
| Kanal      | Udfy                                       | Id skemae<br>Adresse   | et autor                       | matisk<br>Funk2  |              | Symbol (  | 1/1)               | 0.   |             | passer sammen med d<br>Udfyld skemaet med ti<br>dennes standard-adre<br>Knappen 'Udfyld' udfyl<br>og evt anden linie.   | ine valg.<br>Islutningsnavn for IO-<br>isse.<br>Ider automatisk på bag   | demmen i<br>Igrund af   | og<br>først   |
| 1          | X0   | AIO  | 0                              | +                |              |           |                    |  |             |   |  |   |               |
| 2          | X1   | AI1  | 1                              | +                |              |           |                    |  |             | Referencesymbol   | open Tilføi symbol har   |   |               |
| 3          | X2   | AI2  | 2                              | +                |              |           |                    |  |             | Komponentguiden udv   | algt de referencesyml  | oler, son   | pas           |
| 4          | X3   | AI3  | 3                              | +                |              |           |                    |  |             | sammen med det valgt  | te PLC-symbol.   |   |               |
| 5          | X4   | AI4  | 4                              | +                |              |           |                    |  |             | Hvis du har 8 indgange<br>med 8, 4, 2 eller 1 inde  | e, kan du vælge meller<br>nang. Ref symbolerne   | n ref.sym<br>matcher  | bolei<br>mht  |
| 6          | X5   | AI5  | 5                              | +                |              |           |                    |  |             | antal tilslutningspunkte  | er pr adresse.   | marcanel  |               |
| 7          | X6   | AI6  | 6                              | +                |              |           |                    |  |             | Du kan se hvordan I/C   | ) data fra forrige fane  | er overfø   | ort, a        |
| 8          | Х7   | AI7  | 7                              | +                |              |           |                    |  |             | du kan ikke rette i diss<br>Du kan indtaste navn<br>tilslutningspunkter på<br>kan sætte dem inaktiv   | e.<br>og funktion på evt and<br>ref.symbolet – fx til fo<br>e.   | lre<br>rsyning -  | eller         |
|            |  |  |                                |                  |              |           |                    |  |             | Andre symboler<br>På denne fane kan du<br>og kommunikation.<br>Tryk på knappen Tilføj<br>symbol(er), du ønsker<br>Hvis du har lavet spec<br>kommunikation, vælge<br>Andre diagramsymbole  | vælge andre symbole<br>symbol og vælg det/o<br>elle felter i databasen<br>r du først symboler til<br>er.   | r, fx til fo<br>le andet<br>til forsyn<br>disse på t  | ing e<br>anei |
|            |  |  |                                |                  |              |           |                    |  |             |   |  |   |               |
| romge      |  |  |                                |                  | Tilsta       | and = Ny  |                    |  | Næste       |   |  |   |               |

Det første tilslutningspunkt er det punkt, der indeholder alle plc-data. Dvs at IO-pin SKAL være forbundet, når den pågældende adresse er i projektet. Ellers kommer der ikke data på hverken plc-liste eller IO-listen.

Der er et 'sæt' af plc-data og referencesymboler for hver mulighed på plc'en. <u>Du kan først komm</u>e videre med <Næste> knappen, når alle faner er udfyldt.

### Referencesymboler

Når plc'erne oprettes i databasen, skal der være referencesymboler. De vælges på denne fane. Man får kun præsenteret det/de symboler, som passer på valget fra PLC-Data fanen, og alle data kommer også herfra.

| p Komponentguide  | // Database='PCsComponents.md  | b' Tabel='Components' Fa | brikant='PCSCHEMATIC' Fabrikanten            | s varenummer='plc1234'   |   | _   |  |
|---|--|--------------------------|--|--------------------------|---|---|--|
| 1. Start generer  | 2. Grundlæggende komponentdata   | 3. PLC 4. PLC            | 5. Mekanisk symbol 6. Andre dia              | gramsymboler 7. Tilbehør | 8. Eksterne filer   | 9. Andre felter   | 10. Færdig   |
| Option 1 Andre symbol<br>[1a]var 1 - 8 Input AI^<br>PLC-Data Reference<br>Valgte symboler F<br>PLC-REF-IN2<br>PLC-REF-IN2 | aler<br>4+20mA [1a]var2 - 8 Input AI^Temp<br>symboler<br>PLC-REF-IN2#8<br>E E E<br>PLC-REF-IN2 PLC-REF-IN2 | [1b] - 8 Output AO^Amper | re<br>Ě I J Ě I J<br>PLC-REF-IN2 PLC-REF-IN2 | Ë<br>PLC-REF-JN2         | Diagramsymbolics<br>På disse famer - 10-dat<br>diagramsymboler för PJ<br>Der er en fane för hver<br>fane, sådan at du kan I<br>fane med andre symbol<br>underfaner, hhv för IJC<br>IO data<br>Her angiver du, hvor m<br>(standard = 1). Når dette find-<br>pasgrund af detter find-<br>asgrund af detter find-<br>pasgrund af detter find-<br>detter find-<br>asgrund af detter find-<br>detter | en construction of a construction of the co | er - vælger du<br>et på første<br>if PLC'en, og er<br>står af to<br>er.<br>pr kanal<br>anal, anvende<br>nalerne.<br>angrues, og på<br>le symboler, so<br>lemmen og<br>grund af første<br>oler, som passe |
| Tilføj symbol<br>Undernavn  | Slet Slet alle   | Tilstand                 | ~  |                          | Hvis du har 8 indgange,<br>med 8, 4, 2 eller 1 indgi<br>antal tilslutningspunkter<br>Du kan se hvordan I/O<br>du kan ikke rette i disse<br>Du kan indtaste navn o<br>tilelutnegen elser på  | kan du vælge mellen<br>ang. Ref.symbolerne<br>pr adresse.<br>data fra forrige fane<br>g funktion på evt and   | n ref.symboler<br>matcher mht<br>er overført, og<br>re   |
| Maura   | Funktion   | Tileluteine aktiv        | Tildutaingens ogenskaber                     |                          | kan sætte dem inaktive  | ,   | syning – eiler u   |
| YO  | ATO  |                          | PLC indexed                                  |                          | Andre symboler  |   | e  |
| 0   | +  | V                        | Incenstatus                                  | ×                        | og kommunikation.   | ælge andre symboler   | , fx til forsyning   |
|   |  |                          | a nysar i artantaar                          |                          | Tryk på knappen Tilføj s<br>symbol(er), du ønsker.<br>Hvis du har lavet specie<br>kommunikation, vælger<br>Andre diagramsymboler  | ymbol og vælg det/d<br>lle felter i databasen<br>du først symboler til o<br>,   | e andet<br>til forsyning elle<br>disse på fanen  |
| Forrige   |  | Tiletand – Ny            |  | Næste                    |   |   |  |

### Andre symboler

På denne fane vælges Top og Bund og andre symboler.

Du kan – som her – sætte tilslutningspunkter for forsyning på bund-symbolet, eller du kan vælge at sætte et ekstra symbol ind – det er dit valg.

Antallet af par, afgør hvor mange symboler, du får til diagrammet.

| 1. Start genere       2. Grundæggende komponentidata       3. PLC       4. PLC       5. Mekanisk symbol       6. Andre dagramsymboler       7. Tibere       8. Elsteren filer       9. Andre filer       10. Færdag         Option 1       Andre symboler       Vagte symboler       Vagte symboler       PLC Ref Augo 2       PLC Ref Augo 2 | 🖟 Komponentguio                            | de // Database='PCsComponents.mo    | db' Tabel='Components' I | Fabrikant='PCSCHEMAT | IC' Fabrikantens varenummer | ='plc1234'  |   | -   |  |
|--|--|-------------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------|---|---|--|
| Option 1       Indee symbole         Valgte symbole       Degramsymboler til N C en         Valgte symbole       Degramsymboler til N C en         PLC-Ref-top2       PC of eff fortersor         PLC-Ref-top2       PC of eff fortersor         Titling symbol       Set         Under maximum       Titlaturd         Valgte symbole       Titlaturd         Titling symbol       Set         Kopper       Control (M C ent)         Valgte symbole       Titlaturd         Titling symbol       Set         Newn       Titlaturd         VOC       V         Indee status       V         O VOC       V         Ingen status   | 1. Start generer                           | 2. Grundlæggende komponentdata      | 3. PLC 4. PLC            | 5. Mekanisk symbol   | 6. Andre diagramsymboler    | 7. Tilbeh   | ør 8. Eksterne filer  | 9. Andre felter   | 10. Færdig   |
| Navn       Funktion       Tilslutning aktiv       Tilslutningen segenskaber       du kan ikke rette i dase.         24 VDC       Ingen status  | Option 1 Andre syn<br>Valgte symboler<br>* | mboler Pt.C:Raf-bottom2 Slet Kopier | Tilstand                 |                      |                             |             | Diagramsymboler<br>På disse farer - 10-<br>diagramsymboler for i<br>Der er en fane for hv<br>fane, skådan at du kan<br>fane med andre symb<br>underfaner, hhv for 1<br>10 data<br>Her angiver du, hvor<br>(standard = 1). Nåf<br>undernavn automatis<br>Antallet af tildutnings<br>baggrund af dette fin<br>passer sammen med<br>udfyld skæmæt med<br>dennes standard adn<br>Knappen Udfyld udfy<br>og evt anden linje.<br>Referencesymbol<br>Naf du tyrkker på kna<br>komponentguiden ud<br>sammen med det vag<br>Hvis du har 8 indgang<br>med 8, 4, 2 eller 1 in<br>antat tilskningspukk<br>Du kan se konzanti. | til PLC'en<br>ta og referencesymb<br>PLC'en.<br>er del, du har specifica<br>er del, du har specifica<br>offer er del se du har specifica<br>/O data og Ref. symb<br>mange adresser der e<br>ler er fiere adresser pu<br>offer adresser der er<br>der Komponentgulden<br>dire valg.<br>tilskutningsnavn for IO-<br>esse.<br>dider automatisk på ba<br>oppen Tilfgi symbol, ha<br>valgt de referencesym<br>PLP C-symbol,<br>er, kan du vælge meller<br>PLP C-symbol,<br>er gran deresse.<br>O data fie førenre fans | bler - vælger du<br>aret på forste<br>af PLCen, og er<br>af PLCen, og er<br>står af to<br>er<br>r pr kanal<br>r kanal, anvende<br>analerne.<br>al angives, og på<br>de symboler, som<br>boler, som passe<br>m ref.symboler<br>e mather mitt<br>e arverfet for a<br>e er verfet for a<br>e er ver verfet for a<br>e er verfet for a<br>e er verfet for a<br>e er ver |
| 24 VDC       Ingen status       Ingen                                      | Navn                                       | Funktion                            | Tilslutning aktiv        | Tilslutninge         | ens egenskaber              | ^           | du kan ikke rette i dis<br>Du kan indtaste navn   | se.<br>og funktion på evt an  | dre  |
| 0 VDC     Ingen status     Ingen status  | 24 VDC                                     |                                     | <b>v</b>                 | Ingen stat           | us                          | $\sim$      | tilslutningspunkter på  | ref.symbolet – fx til fo  | orsyning – eller d   |
| Andre symboler       Ingen status  | 0 VDC                                      |                                     | <b>v</b>                 | Ingen stat           | us                          | $\sim$      | Karr source dem make  | ve.   |  |
| Ingen status     og kommunikation.       Ingen status     model  |  |                                     |                          | Ingen stat           | us                          | $\sim$      | På denne fane kan di  | u vælge andre symbole   | er, fx til forsvnin  |
| Ingen status     Ingen status  |  |                                     |                          | Ingen stat           | us                          | $\sim$      | og kommunikation.   |   |  |
| Forrige     Tilstand = Ny     Næste  |  |                                     |                          | Ingen stat           | us                          | $\sim$      | symbol(er), du ønske  | ij symbol og vælg det/<br>r.  | de andet   |
| Forrige     Tilstand = Ny     Næste  |  |                                     |                          | Ingen stat           | us                          | $\sim$      | Hvis du har lavet spe<br>kommunikation, vælg  | cielle felter i databaser<br>er du først symboler til   | n til forsyning elle<br>I disse på fanen   |
| Forrige Tilstand = Ny Neeste   |  |                                     |                          | Ingen stat           | us                          | $\sim$      | Andre diagramsymbol   | er.   |  |
| Forrige Tilstand = Ny Neeste   |  |                                     |                          | Ingen stat           | us                          | $\sim$      |   |   |  |
| Forrige Tilstand = Ny Næste  |  |                                     |                          | T                    |                             | · · · · · · | 1   |   |  |
|  | Forrige                                    |                                     | Tilstand = Ny            |                      |                             | Næste       |   |   |  |



# NOTER

| - |   | ÷ |   |   |   |   | 1  | ,  |    | · | · | ÷  | •  |   |   |   | ÷  |   |    | · |   |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|----|----|---|---|---|----|---|----|---|---|
|   |   | 1 |   |   | 2 |   | 1  |    | 1  |   | · |    |    |   | ÷ | ÷ | 1  | • |    | • | • |
|   | 2 | 2 | 2 |   |   |   |    |    |    |   |   | 1  | 1  | 1 |   | ÷ | •  |   | 1  |   |   |
|   | 1 |   | 1 |   |   |   | 1  | 1  | 1  |   | 1 |    | 1  |   |   |   | 1  |   |    |   | · |
|   |   | Ċ |   |   |   |   | 1  | ,  | 2  |   |   | 1  | 1  | 1 | 1 | 1 | 1  | - |    | · |   |
|   |   | · |   |   |   |   | 1  |    |    | • | 1 | 1  | 1  | • | 1 | 1 | 1  |   | •  |   | 4 |
|   |   |   |   | · |   |   |    |    |    |   |   | 1  |    | - | 1 | 1 | 1  |   |    |   |   |
|   |   |   |   | * |   |   |    |    | ·  |   |   | 1  |    |   | 1 | 1 |    |   |    | 1 | • |
|   |   |   | 1 |   |   | 1 | ·  |    |    |   | 1 | 1  |    | 1 |   | 1 |    |   | 1  | 1 | 1 |
|   | 1 |   | 1 |   |   |   | ÷  | ·  |    |   |   | 1  |    | 1 | 1 |   |    |   | 1  | 1 | 1 |
|   |   |   | 1 |   |   |   |    |    | 1  |   |   |    | 1  | 1 |   |   |    |   | 1  |   |   |
|   |   |   | 1 | 1 |   |   |    |    | 1  | 1 |   |    |    | 1 |   |   |    |   | 1  |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |
|   |   |   | 1 | 1 |   |   |    | 1  | 1  | 1 |   |    |    |   |   |   |    | - |    |   |   |
|   |   | • | 1 |   |   |   |    | 1  | 1  |   |   |    |    |   |   | • |    |   |    |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |    | 1  |    |   |   |    |    |   |   |   |    | - |    |   |   |
| + |   |   |   |   |   |   |    |    | 1  |   | · |    | •  |   |   |   |    |   |    |   |   |
|   |   |   | 1 | 1 | 1 |   |    |    |    |   | • | •  | •  |   |   | 1 |    | 1 |    |   | 1 |
|   |   |   | 1 |   |   |   |    | 1  | 1  |   | , |    |    |   |   |   | 1  |   |    |   |   |
| 1 |   |   | 1 | 1 |   |   | ĵ. |    | 1  |   |   | ĵ. |    |   |   | 1 | ĵ. |   |    | 1 | Î |
|   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |    |    |   |   |   | j. |   |    |   | Î |
|   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   | Î |
|   | ÷ | Ċ | ÷ |   |   |   |    |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |
|   |   |   | Ĵ |   |   |   |    | ÷. | ÷. |   |   | Ì  | ÷. |   | Ì |   | Ì  |   | Ĵ. | Ĵ | Ĵ |
|   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   | ĵ. |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |
|   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |   |   |    |    |   |   |   |    |   |    |   |   |

|   |   |   |   |   |     |   | 1 | 1  |    |   | ·  |   |   |   | • |   |    |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|-----|---|---|----|----|---|----|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |     | • |   |    |    |   | •  | 1 |   | ÷ |   | · | 1  | 5 |   |   |   |
|   |   |   |   | 2 |     |   | 1 |    |    |   |    | 1 | 1 |   | , |   | ,  |   |   |   |   |
|   |   |   |   | · | ٠., | 1 | 1 | 1  | 1  | • |    |   |   |   |   |   | 1  |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |     |   |   | 1  |    |   |    | 1 | 1 | 1 |   | 1 |    |   |   | • |   |
|   |   | · |   |   |     |   |   |    |    | ÷ |    | 1 | 1 | • | 1 | 1 | 1  | • | • | 1 | * |
|   |   |   |   | · |     |   | , |    | 1  |   | 1  | 1 |   |   |   |   |    | · | • |   |   |
|   |   | • |   | • |     |   | ÷ |    |    |   |    |   | 1 |   | 1 | 1 |    | • |   | 1 | • |
|   |   |   | 1 |   |     |   | ÷ |    | 1  |   | 1  |   |   | 1 |   |   |    |   | 1 |   | 1 |
|   | 1 |   |   | · |     | • | 1 | ·  | ·  |   | 1  | 1 |   | 1 |   | 1 |    | • | 1 | 1 | ł |
|   |   |   |   |   |     |   | • |    | •  |   |    |   |   | 1 |   |   |    |   | 1 | 1 |   |
|   |   |   |   | 1 |     |   |   |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |     |   | 1 |    | 1  |   |    |   |   |   | • | • |    | • | 1 | , |   |
|   |   |   |   | 1 |     |   |   |    |    | 1 |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |
|   |   | • | 1 |   |     |   |   |    | 1  |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   | -   |   |   | 1  |    |   |    |   |   |   |   |   | •  |   |   |   |   |
| · |   | • |   |   |     |   |   |    | 1  |   | ·  |   | • | • | • | 1 |    |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |     |   | · |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    | 1 |   |   | * |
|   |   |   |   |   |     |   |   |    | 1  |   | ć. |   |   |   |   |   |    |   |   |   | 1 |
|   |   |   |   |   |     |   |   |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |
| ÷ |   |   |   |   |     |   |   |    | ÷. |   |    |   |   |   |   |   | j. |   |   |   |   |
|   |   |   |   | ÷ |     | ÷ |   | į. | ĺ. |   |    | Ĵ | ÷ |   |   |   |    |   |   |   | Ĵ |
|   |   |   |   |   |     |   |   | j. |    |   |    |   | 2 |   |   |   |    |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |     |   |   |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |     |   |   |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |     |   |   |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |     |   |   |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |     |   |   |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |
|   |   |   |   |   |     |   |   |    |    |   |    |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |