

Upute za rad za

ePLAN[®]
electric **8**

ver. 1.8.5

Projektiranje električnih instalacija i postrojenja

Marko Vukobratović

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Podešenje sučelja | 3 |
| 1.1 | Radno okruženje (WORKSPACE) | 3 |
| 1.2 | Traka s alatima (TOOLBAR) | 4 |
| 1.3 | Kratice (SHORTCUT) | 7 |
| 2 | Rad s projektom | 9 |
| 2.1 | Otvaranje postojećeg projekta..... | 9 |
| 2.2 | Otvaranje novog projekta | 10 |
| 2.3 | Zatvaranje projekta | 18 |
| 3 | Rad sa stranicama | 19 |
| 3.1 | Otvaranje postojeće stranice | 19 |
| 3.2 | Otvaranje nove stranice | 20 |
| 3.3 | Zatvaranje stranice..... | 22 |
| 3.4 | Podešenje stranice prije crtanja..... | 22 |
| 3.4.1 | Grid..... | 22 |
| 4 | Simboli..... | 24 |
| 4.1 | Baze simbola | 24 |
| 4.2 | Filteri | 25 |
| 4.3 | Ubacivanje simbola | 29 |
| 5 | Rad sa shemom | 32 |
| 5.1 | Lokacije..... | 32 |
| 5.2 | Općeniti uređaji (BLACK BOX) | 37 |
| 5.3 | Stežaljke (Terminals) | 45 |
| 5.3.1 | Insertiranje stezaljki | 45 |
| 5.3.2 | Podešenje stezaljki | 46 |
| 5.4 | Releji/Sklopnici..... | 55 |
| 5.4.1 | Korištenje slobodnih kontakata definiranog releja | 60 |
| 5.5 | Motorska zaštitna sklopka | 62 |
| 5.6 | Insertiranje „uređaja“ | 63 |
| 5.7 | Potencijali..... | 65 |
| 5.8 | Simboli spajanja | 70 |
| 5.9 | Kabeli..... | 73 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.9.1 | Kabel sa oplatom..... | 79 |
| 5.10 | Vodiči..... | 81 |
| 6 | Izveštaji (Reporti)..... | 84 |
| 6.1 | Izveštaji uz pomoć opcije REPORTS..... | 84 |
| 7 | Ispis..... | 91 |

1 Podešenje sučelja

1.1 Radno okružje (WORKSPACE)


Radno okružje koje će se koristiti u projektu se izabire preko opcije u izborniku:

[View - Workspace]



Radno okružje sadrži određene kombinacije/izbor toolbara koji može ubrzati proces izrade shema ili uređivanje podataka.

Ukoliko se želi kreirati vlastito radno okružje, potrebno je prvo podesiti raspored toolbara i

navigatora a zatim pritiskom na gumb  kreira se novo vlastito radno okružje.

Svaka izmjena na radnom okružju mora biti snimljena pritiskom na gumb . Inače, prilikom novog pokretanja programa EPLAN neće prepoznati izmjene.

Izborom određenog radnog okružja u određenom trenutku može značajno ubrzati rad (npr. Prilikom slobodnog grafičkog crtanja koristi se radno okružje „**Mechanical design**“ ili prilikom uređivanja formi/simbola poziva se radno okružje „**Master dana editor**“).

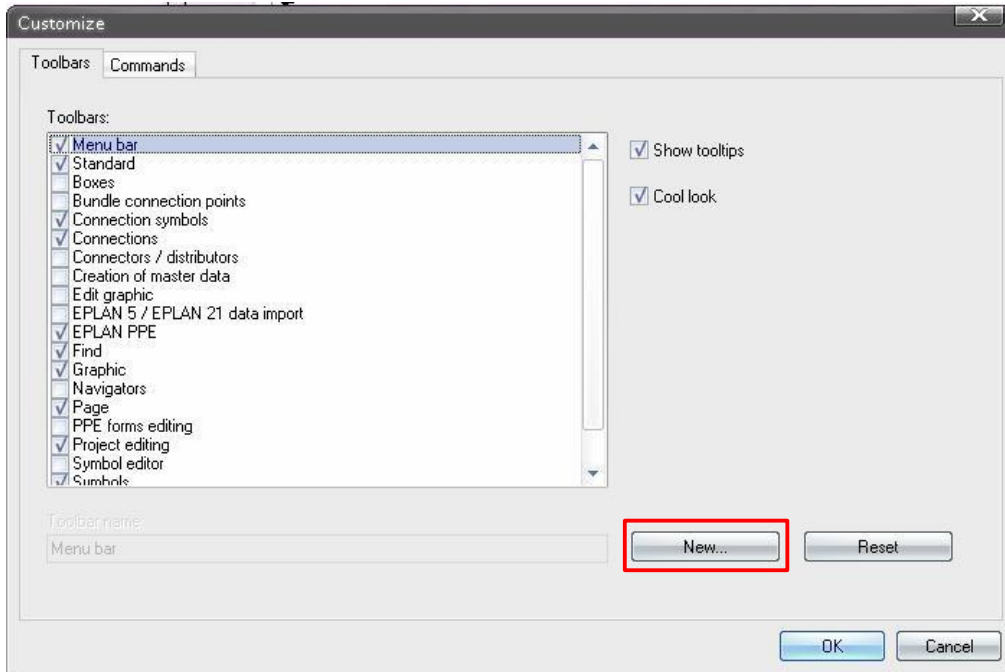
Svako radno okružje može se exportirati na jednoj radnoj stanici pritiskom na gumb  te na drugoj radnoj stanici importirati pritiskom na gumb .

Na taj način jednostavno prenosimo podešenja s računala na računalo.

1.2 Traka s alatima (TOOLBAR)

Traku s alatima može svatko kreirati prema svojim potrebama i zahtjevima. Princip rada je kao u MS Office®.

Pokrene se uređivanje alatne trake na **Options – Toolbars – Customize**



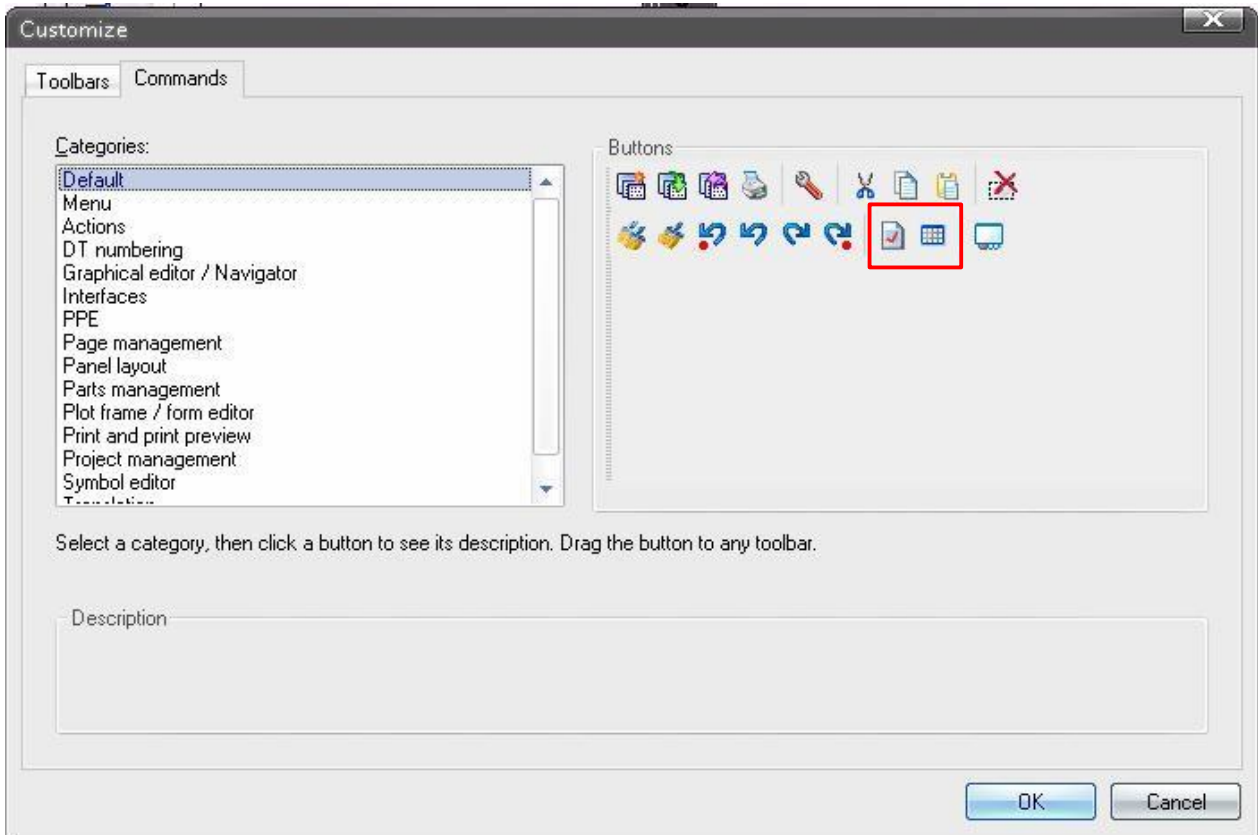
Klikne se na gumb **NEW** te se kreira novi alatna traka (npr. Personal) pa **OK**.



Pojavi se prazna alatna traka koja se popunjava



Popunjavanje alatne trake se odvija tako što se izabere kartica „**Commands**“




Izabere se kategorija „**Default**“ te se s opcijom drag & drop prenese opcije „**Edit properties**“ i „**Edit fuction dana in table**“ (vidi označene opcije na slici gore).

Zatim se izabere kategorija „**Menu**“ te se s opcijom drag & drop prenese opcija „**Edit:Text:Move properties text**“. Prilikom ove akcije pojavi se sljedeći prozor

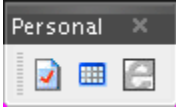


Pod opcijom „**Image file**“ se klikne na [...] gumb te se izabere određena ikonica za ovu funkciju. Ikonica je u „**JPG**“ formatu veličine **16x16** koju se može kreirati pomoću raznih programa za izradu ikonica (besplatni program za izradu ikonica možete pronaći na sljedećoj web stranici:

<http://www.icofx.xhost.ro/>)

Ukoliko se ne izabere niti jedna ikonica, nego se samo pritisne opcija **OK**, tada se pojavi slika .

Nakon toga se alatna traka pozicionira na željeno mjesto unutar radnog okružja.



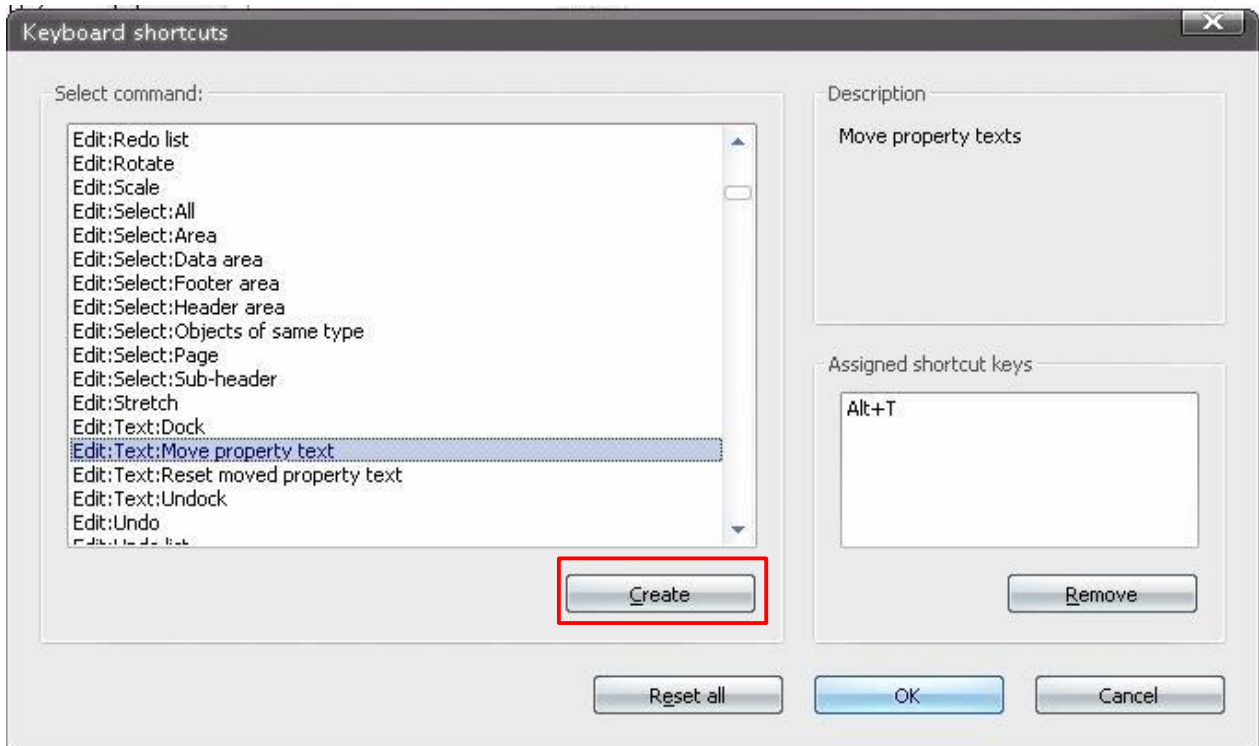
NAPOMENA!

Prilikom redizajna alatne trake potrebno je kliknuti na opciju **SAVE** kako bi alatna traka bila usnimljena u postojeće radno okružje. Ukoliko to nije napravljeno alatna traka neće biti snimljena/vidljiva kod sljedećeg pokretanja programa EPLAN.

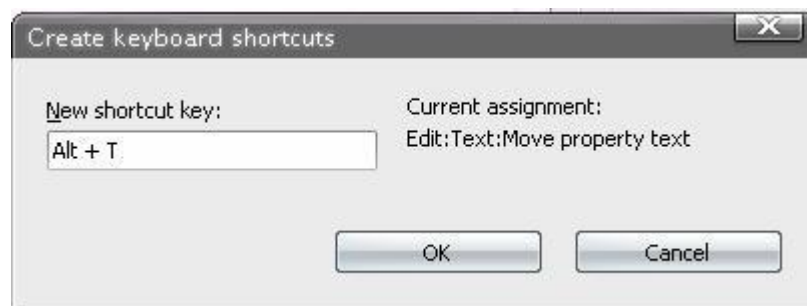
Bilo koja opcija iz izbornika ili komanda može biti postavljena na alatnu traku!

1.3 Kratice (SHORTCUT)

Žele li se kreirati kratice za određene komande, koje će značajno ubrzati rad, potrebno je pokrenuti opciju za kreiranje kratica: **Options – Keyboard shortcuts**



Pritiskom na opciju **Create** pojavi se kartica za kreiranje kratica.

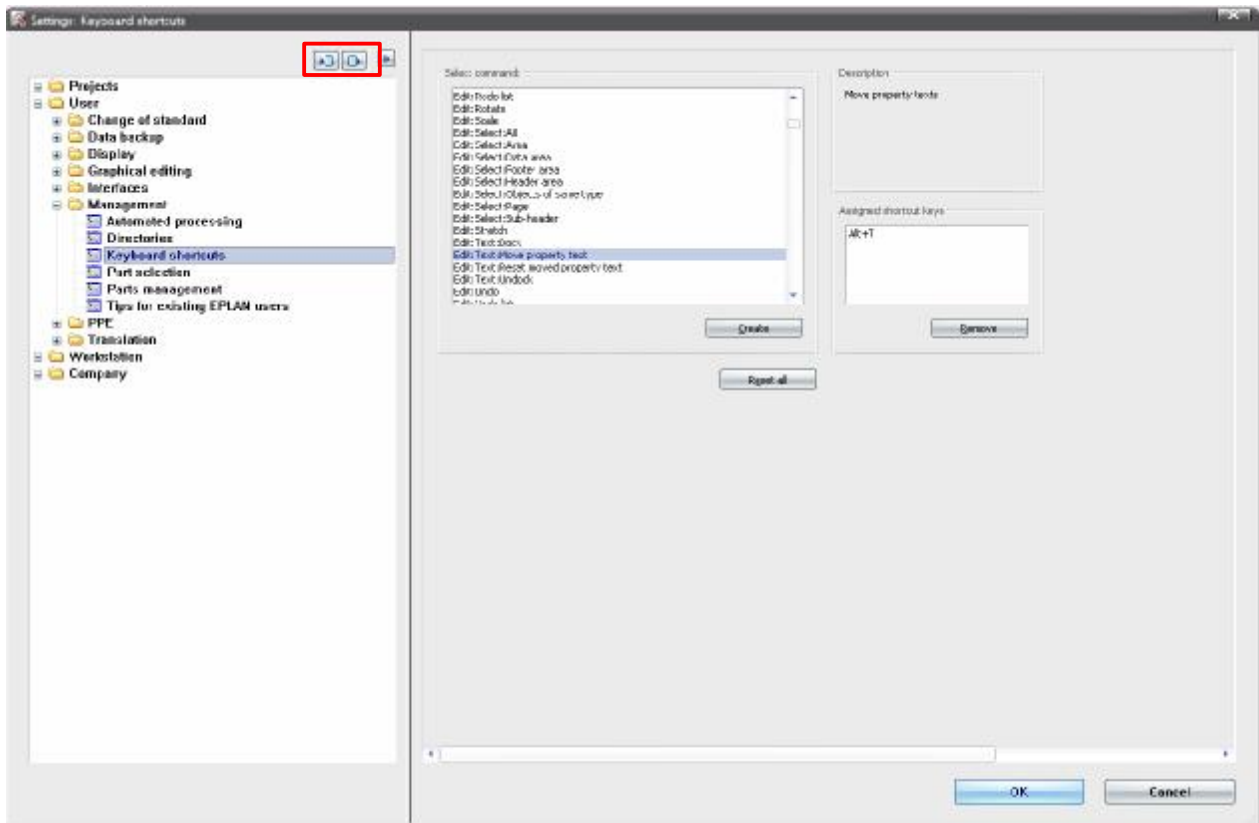


Definira se kratica te se izabere opcija **OK**.

Za svaku komandu može se definirati i više od jedne kratice.

Želi li se određena kratica izbrisati, potrebno je u prozoru „**Assigned shortcut keys**“ označiti kraticu te kliknutu gumb **Remove**.

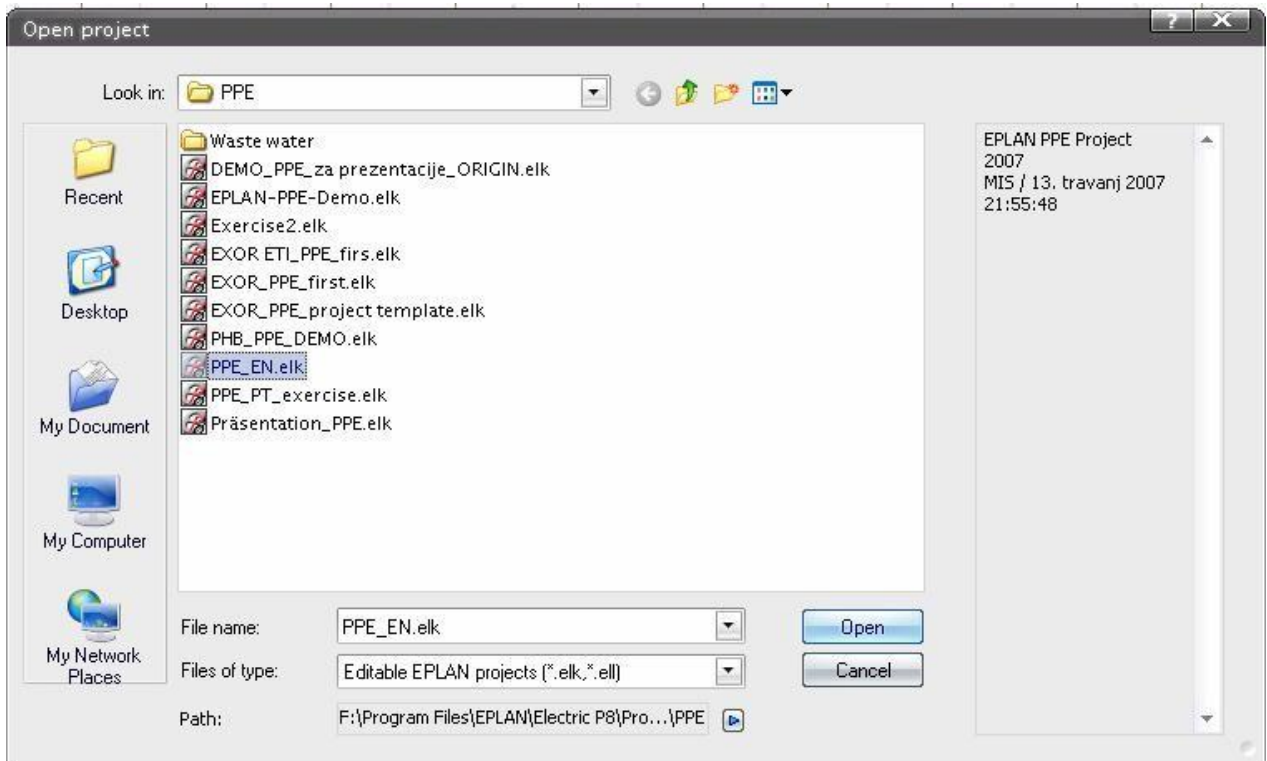
Kratice se definiraju (i spremaju) za razinu korisnika u **Options — Settings — User — Management — Keyboard shortcuts** te se na jednostavan način prenose s računala na računalo pomoću opcije **Export/import**



2 Rad s projektom

2.1 Otvaranje postojećeg projekta

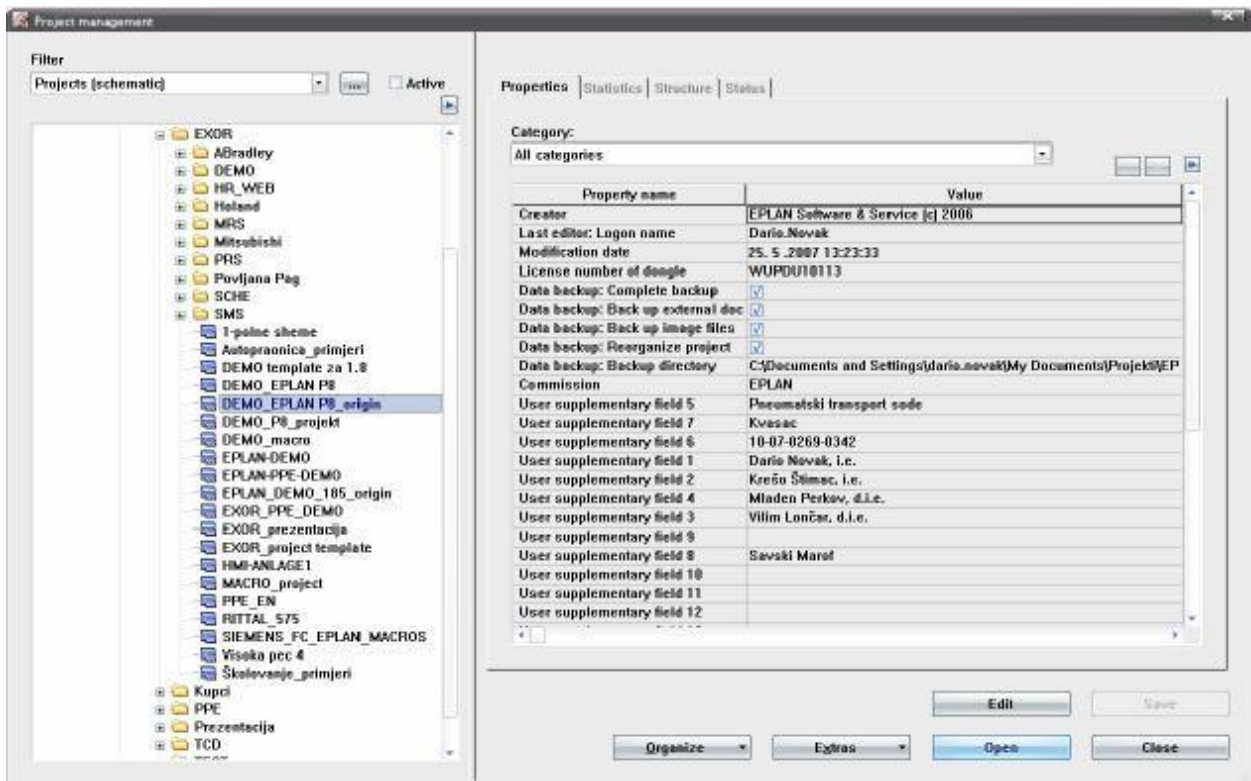
Želi li se otvoriti postojeći projekt potrebno je odabrati na izborniku **Project – Open**



Izabere se projekt, te se otvori s opcijom **Open**.

U bilo kojemu trenutku je moguće otvoriti 2 ili više projekta u jednom trenutku te između njih izmjenjivati podatke.

Projekt se može otvoriti i preko izbornika **Project - Management** (ukoliko ste kupci licenci EPLAN 5 ili EPLAN Electric P8 Professionala).



Izabere se projekt, te se otvori s opcijom **Open**.

2.2 Otvaranje novog projekta

Novi projekt se otvara na osnovu predloška (TEMPLATEA). Predložak možete sami kreirati ili možete koristiti postojeći.


Postoje 2 tipa predloška:

1. **Project template** – Predložak koji sadrži kompletno sva podešenja programa/parametara (sastavnice, forme, simboli, numeriranja,...) i koji može biti personaliziran za svaku firmu posebno
2. **Basic project** - Predložak koji sadrži kompletno sva podešenja programa/parametara (sastavnice, forme, simboli, numeriranja,...) ali i kompletno sve stranice određenog projekta i koji također može biti personaliziran za svaku firmu posebno

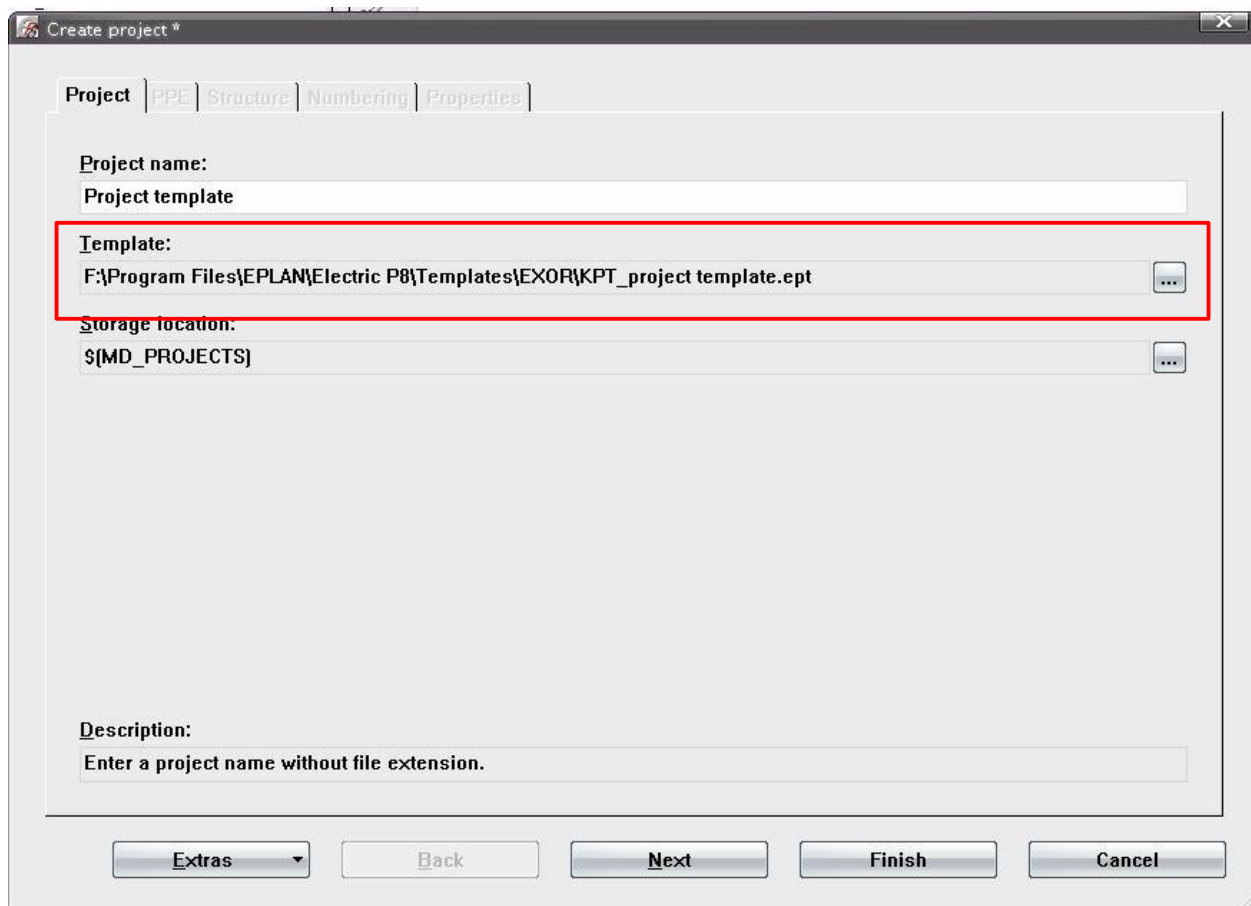
Predlošci se mogu kreirati na **Project — Organize – Create basic project** ili **Create project template**.

Prethodno, prije kreiranja predložaka, je potrebno podesiti parametre (**Options — Settings —Project —<Ime projekta>**) kako bi podešenja bila uključena u predložak.

Novi projekt se otvara preko opcije **Project – New** ili **New (Wizard)**

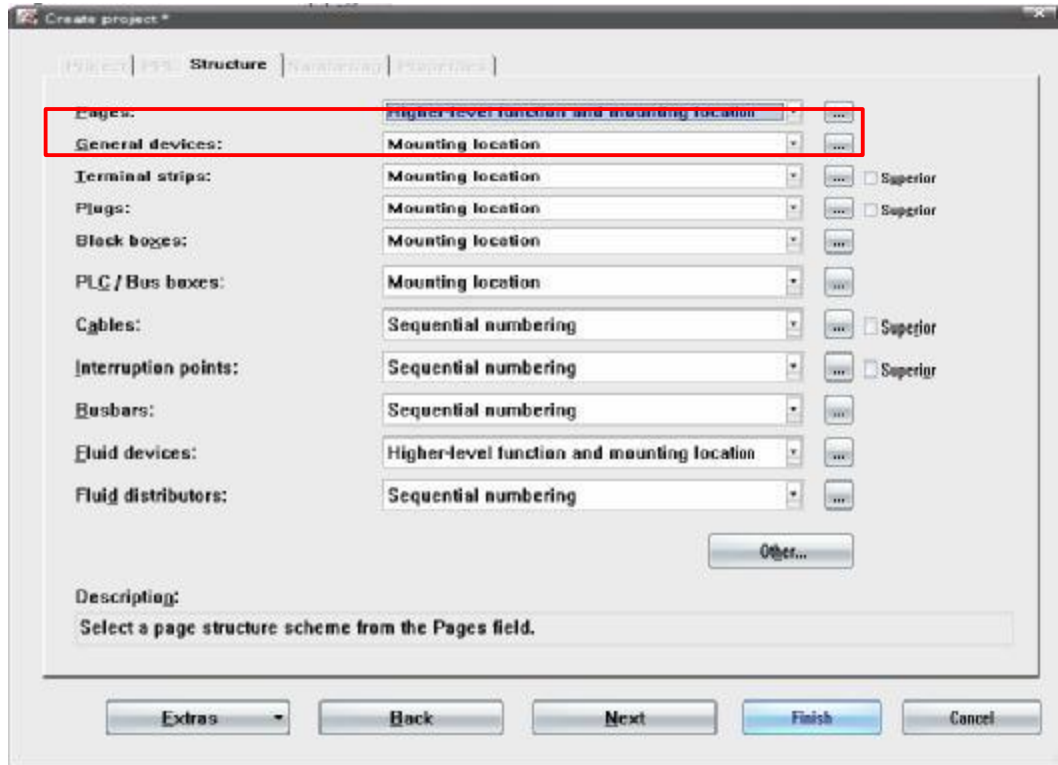
 **NAPOMENA!**
Project template se uvijek koristi uz opciju **New (Wizard)** a **Basic project** uz opciju **New**.
Prilikom izbora opcija, EPLAN automatski izabire jedan od predložaka!

Ukoliko se izabere opcija **New(Wizard)** pojavi se sljedeća kartica

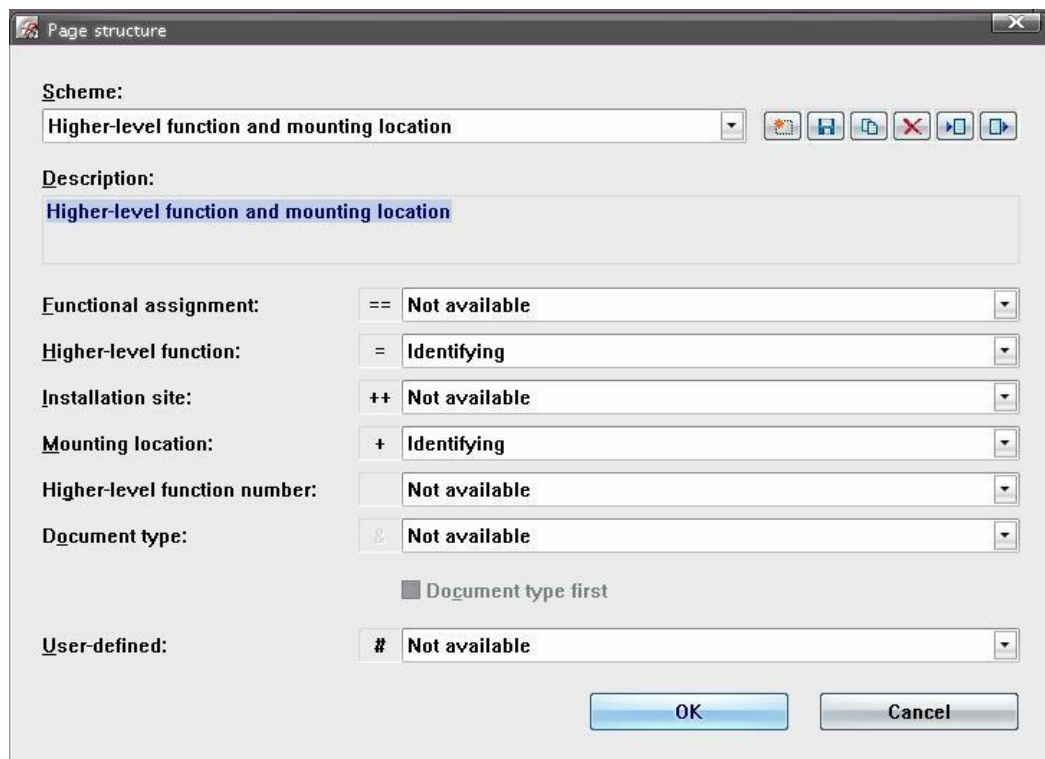


Pod **Project name** se upiše <Ime projekta> dok se kod Template klikne na [...] te se se izabere novo kreirani personalizirani predložak.

Nakon toga se klikne na opciju **Next**



Pod strukturom se izabire struktura projekta i adresiranje komponenta po IEC standardu. Klikne li se na [...] pojavi se sljedeća kartica na kojoj će se dati detaljnija pojašnjenja



Po IEC/DIN za 2007 godinu pojavljuju se sljedeće oznake:

- == **Functional assignment**
- = **Higher-level function**
- ++ **Installation site**
- + **Mounting location**

Što znači ukoliko se izabere opcija koja je gore navedena (**Higher-level function and Mounting location**) da će adresa svake grupe elementa biti npr. =**ST1+RO1-F1** (Osigurač **F1** u polju **ST1** i ormaru **RO1**). Na taj način jednostavno se raspoznaju elementi, filtriraju, komuniciraju...

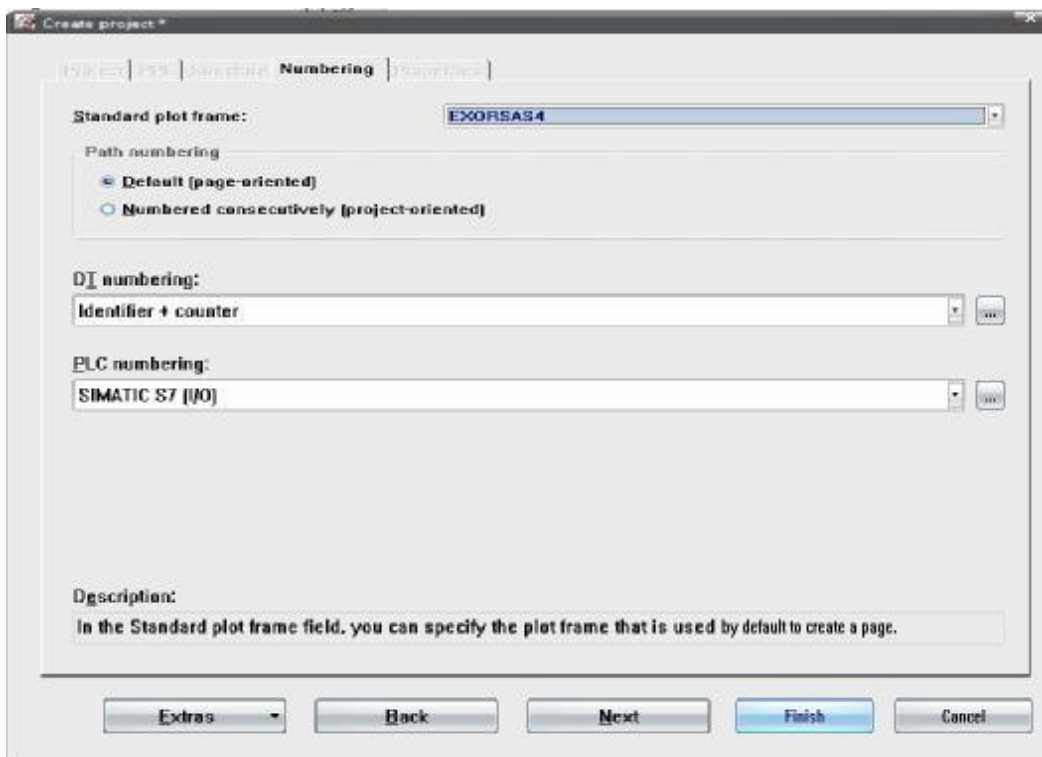
U svakom trenutku projekta se može promijeniti struktura označavanja elementa. Izmjena dovodi samo do promjene adrese (npr. Izabere li se opcija **Sequential numbering** tada je adresa osigurača samo – **F1**).



NAPOMENA!

Svakako treba biti oprezan s izmjenama jer se može desiti da pri promjeni na **Sequential numbering** umjesto =**ST1+RO1-F1** i =**ST1+RO2-F1** imamo dva puta –**F1** što dovodi do greške i dupliciranja oznake

Nakon što se podesila struktura za elemente i stranice klikne se ponovno na **Next** te se pojavi kartica **Numbering**.



Standard plot frame – izabere se željena sastavnica za projekt.

DT numbering – odredi se način numeriranja elemenata prilikom postavljanja na stranicu strujne sheme (npr. Identifier + counter znači za osigurač je identifier F a 1 je redni broj)


PLC numbering – određuje se način numeriranja PLC signala (I/O ili E/A ili ABRADLEY...)

Ponovno se klikne na opciju **Next** te se pojavi kartica **Properties**

| Property name | Value |
|------------------------------------|-------------------|
| Project name own | |
| Document description | |
| Manufacturers Name | |
| Designed | |
| Desig.assoc. | |
| Approved | |
| Checked | |
| Special number | |
| Manufacturers Drawing/Document No. | |
| Date | |
| Customer 1 | |
| Customer 2 | |
| Customer 3 | |
| Substitution name | |
| Drawing number | B51 20 283 |
| Type of project | Schematic project |
| Format | |

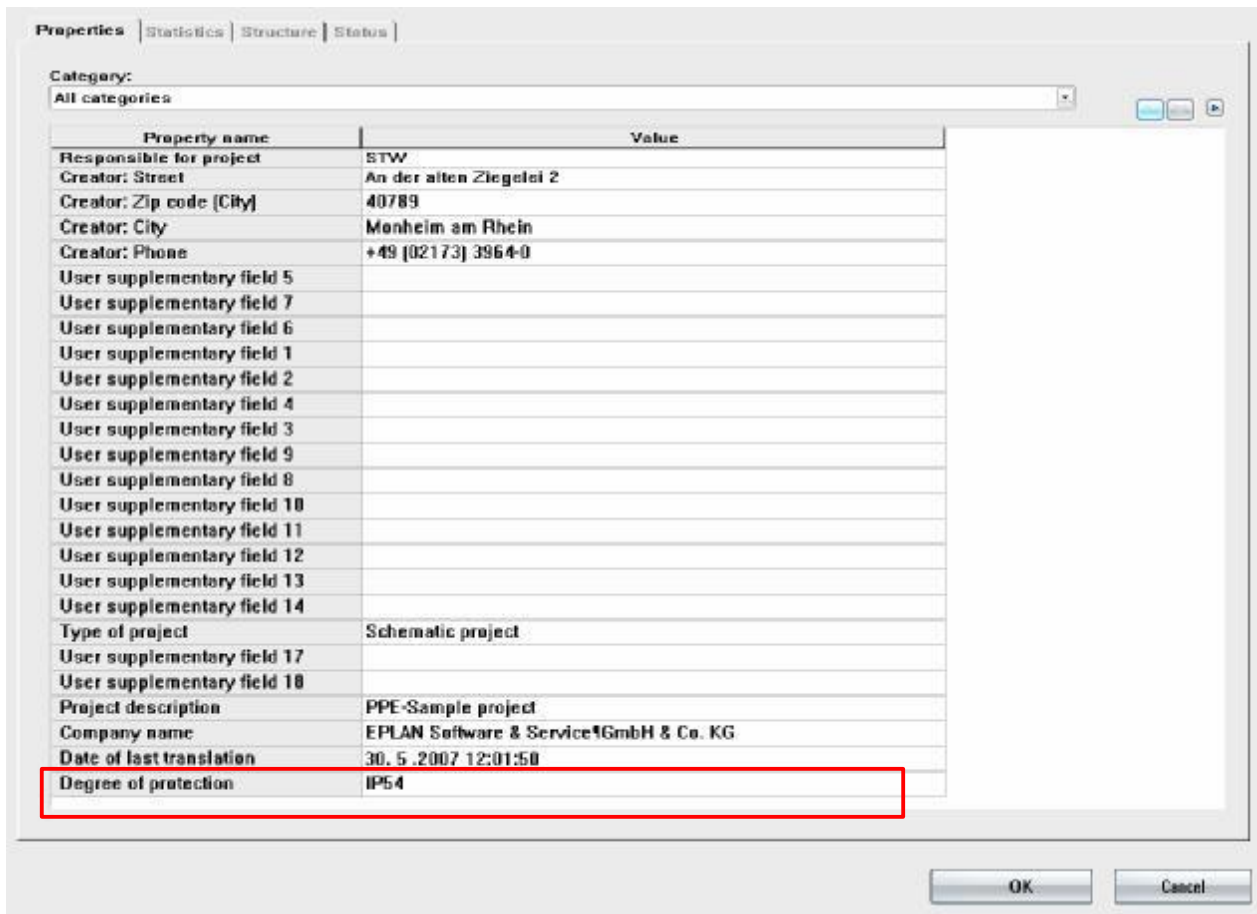
Description:
To create a property, click the New icon, and select a property.


U polja „**Value**“ se upisuju podaci o projektu a koji će se vidjeti na svakoj stranici sastavnice ili na naslovnici.

Ukoliko se želi dodati novo polje za upis podataka klikne se na gumb **New** () te se izabere željeni „**Property**“ (npr.stupanj zaštite ormara).

- Data backup: Reorganize project
- Date (data backup 1)
- Date (data backup 2)
- Date (data backup 3)
- Degree of protection**
- Drawing number
- Enclosures

Klikne se **OK** te se pojavi u „**Project property**“ izabrano polje „**Degree of protection**“ u koje se upiše željeni podatak a koji će biti vidljiv na svim stranicama projekta, ukoliko je postavljen u sastavnicu.

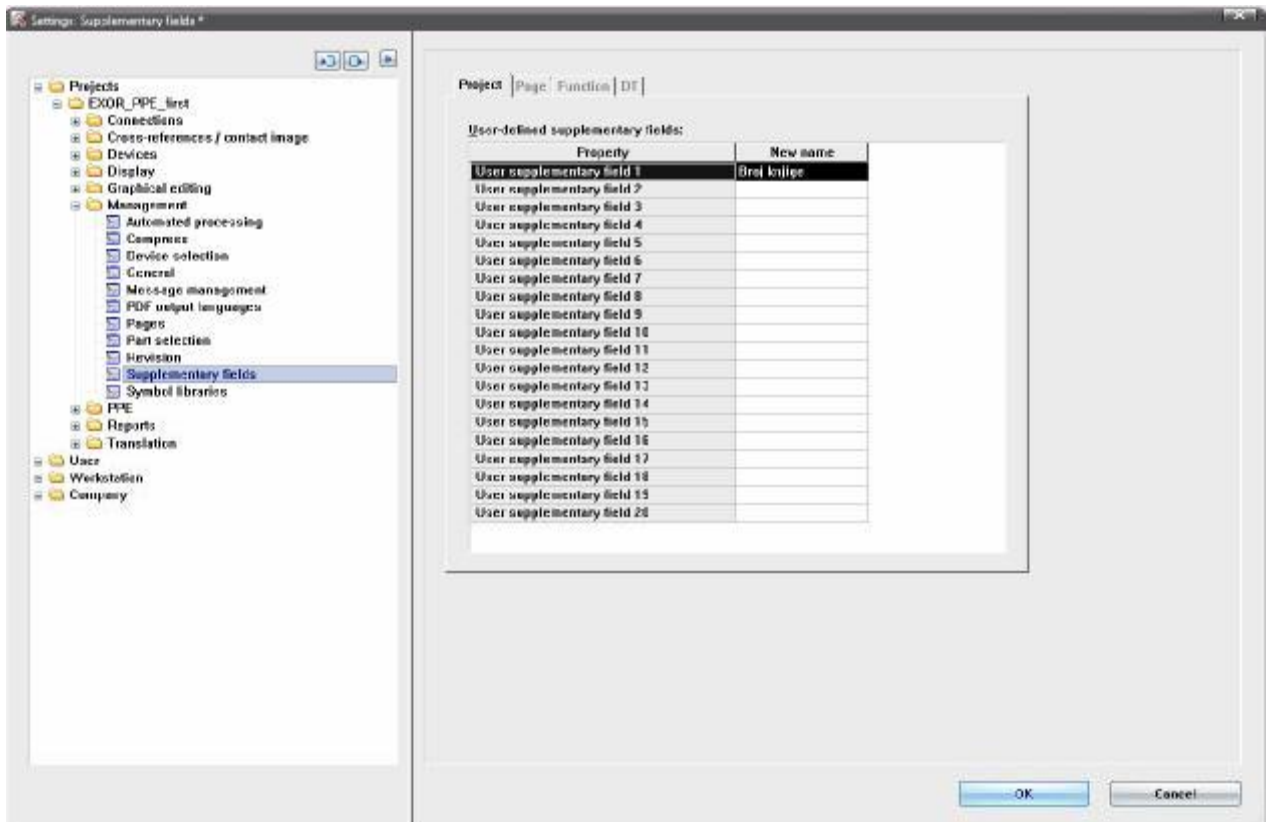


Žele li se trajno udaljiti određen „**Property**“ iz „**Project property**“ potrebno je prvo označiti red, zatim izbrisati podatak iz polja „**Value**“ pritiskom na desni klik miša pa **DELETE** te nakon toga pritisnuti gumb  kako bi udaljili polje/red iz „**Property**“ projekta.

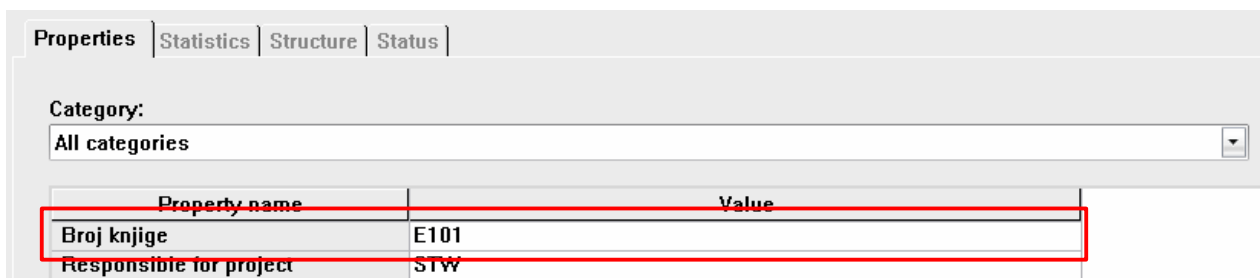
Ukoliko brisanje nije rađeno na ovaj način, tada će se polje ponovno pojaviti kod sljedećeg otvaranja projekta.

Također je moguće određena polja prilagoditi svojim potrebama i zahtjevima. Postoje polje „**User supplementary field 1-20**“ koje je moguće prilagoditi prema svojim željama.

Slobodna polja za upis (**User supplementary field**) se nalaze na **Options — Settings - Project - <Ime projekta> - Management - Supplementary fields**



Npr. u polje **User supplementary field 1** se upiše podatak „**Broj knjige**“ koji će se pozvati u „**Project property**“ prema gore navedenom primjeru



NAPOMENA!

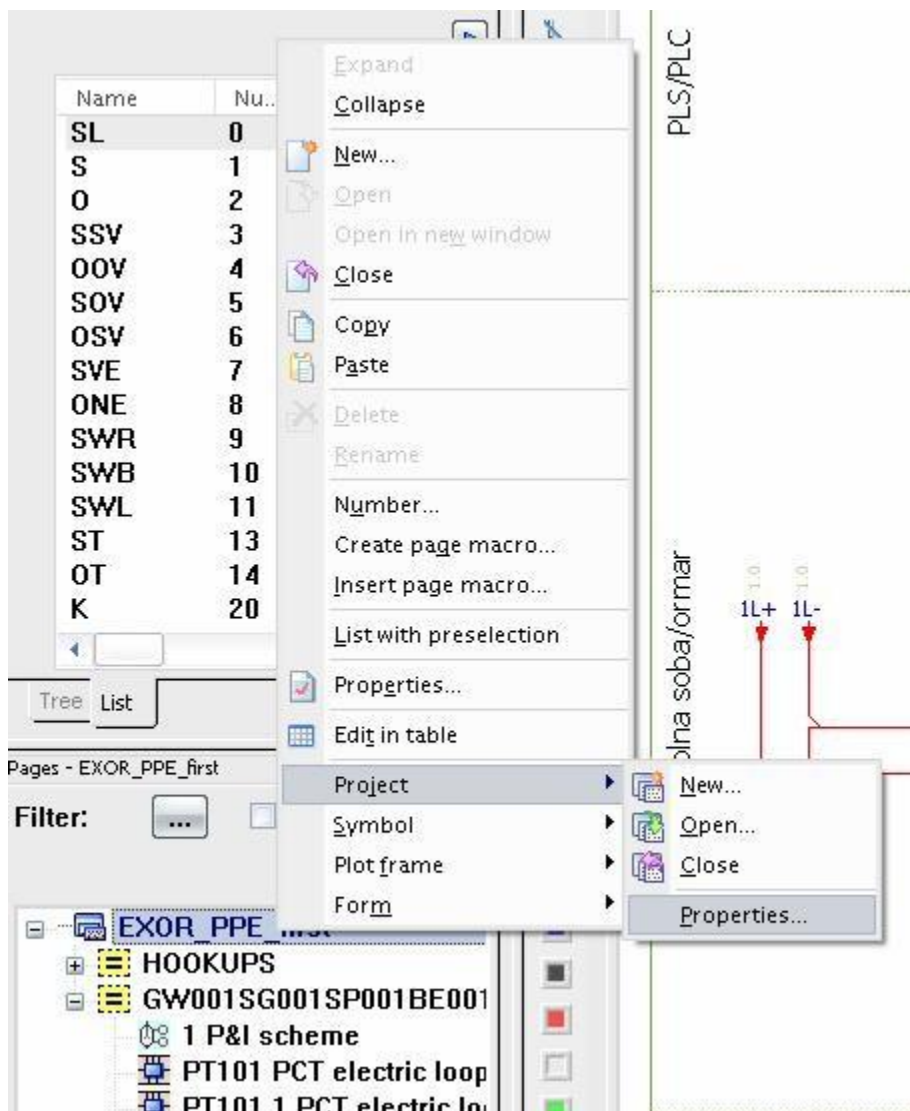
Ovi podaci su na razini projekta te ulaze u „**Project template**“ ili „**Basic project**“, što znači da svaka firma može kreirati 20 slobodnih polja za razinu projekta te 20 polja za razinu stranice za upis vlastitih podataka.

Kada se upišu svi podaci klikne se na gumb **Finish** i otvaranje novog projekta je dovršeno.

Ukoliko je potrebno bilo koji podatak izmijeniti, moguć je ponovno vratiti se na polje „**Project property**“ pomoću opcije **Project – Management**, kartica „**Property**“ te pritisnuti gumb **Edit**. Nakon što se izmjene podaci potrebno je kliknuti na gumb „**Save**“.

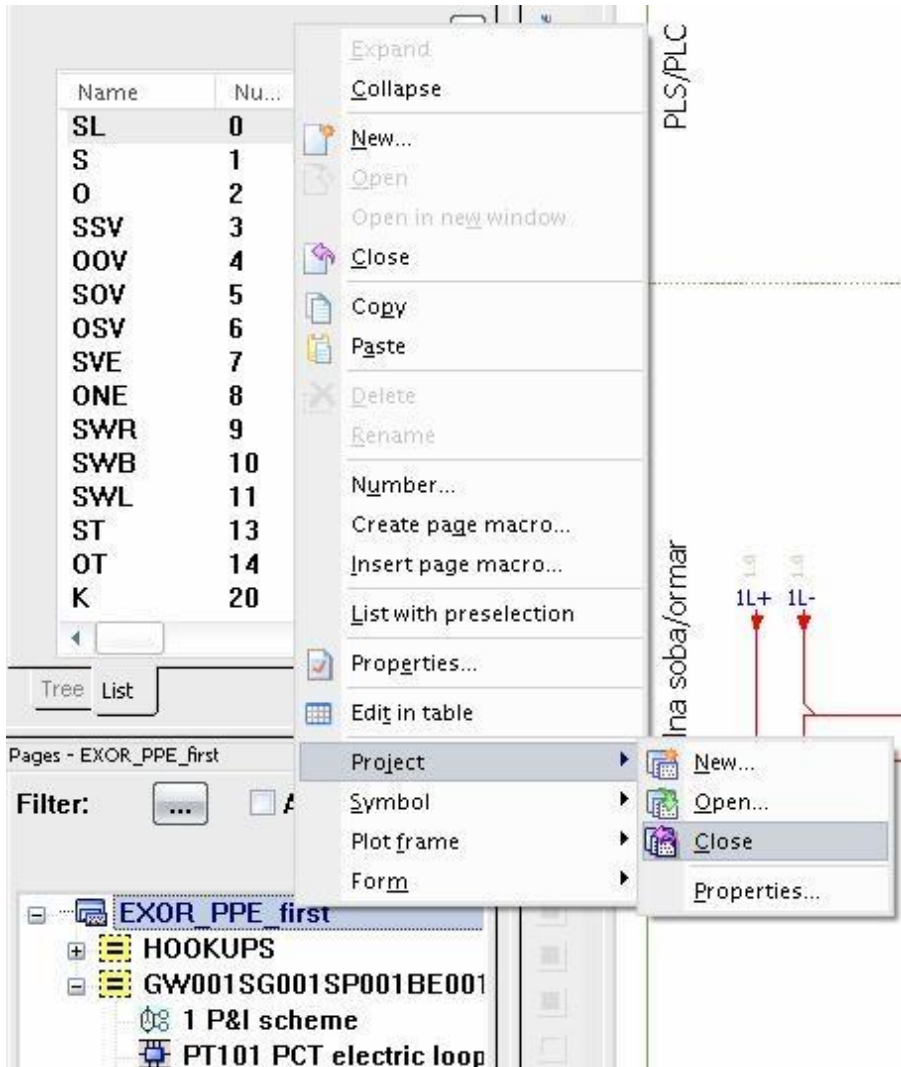
No, ova opcija vrijedi samo ukoliko ste kupci licenci EPLAN 5 ili EPLAN Electric P8 Professional.

U suprotnom do „**Project property**“ je moguće doći tako da se postavi na <**Projekt**> u **Page navigatoru** pa desni klik miša **Project – Properties**



2.3 Zatvaranje projekta

Projekt je moguće zatvoriti samo pomoću opcije u izborniku **Project** – **Close** ili tako da se postavi na **<Projekt>** u **Page navigatoru** pa desni klik miša **Project** – **Close**



3 Rad sa stranicama

3.1 Otvaranje postojeće stranice

Uključi se „**Page navigator**“ preko opcije u izborniku **Page – Navigator (F12 shortcut)**, odabere se željena stranica u navigatoru te se izabere opcija u izborniku **Page - Open** ili desni klik miša u navigatoru, na stranici pa opcija **Open** ili jednostavno **dvoklik** na željenu stranicu.

Želi li se otvoriti 2 ili više stranica istovremeno, tada se postavi u navigator na željenu stranicu te se izabere opcija „**Open in new window**“.

Ukoliko je uključena opcija u izborniku **View – Workbook** tada je moguće jednostavno kretati se po otvorenim stranicama preko „**Sheeta**“ kao u MS Excelu®

Polje

-X7 4 5 6

-W23 bl rt gr

JE-Y(St)Y 2x2x0,8 Bd **

1+ 2-

-B101 + -

Teperatura cijevi plina prije grijača
TRCA+ 940
90-110°C

| | | | | |
|---------|-------|-----|-----------|-------------|
| | | | Datum | 30.11.2007 |
| | | | Izradio | Dario.Novak |
| | | | Provjerio | |
| Izmjena | Datum | Ime | Norma | |

=GW001SG... =GW001SG... =GW001SG...

Kretanje po stranicama projekta jednostavno je putem opcije „**Page up**“ i „**Page down**“ na tipkovnici ili preko izbornika **Page – Previous page** ili **Next page**

3.2 Otvaranje nove stranice

Postavi se u **Page navigator** na <Projekt> ili stranicu (ukoliko već postoji) pa ili desni klik miša pa opcija **New** ili u izborniku **Page – New** (**Ctrl+N** shortcut kao u MS Windows®) te se pojavi sljedeći prozor za upis podataka

Full page name: =ST1+RO1/1

Page type: Schematic multi-line (I)

Page description: Razvod napajanja

Properties

Category: All categories

| Property name | Value |
|--------------------------------|-------------|
| Creator | Dario.Novak |
| Scale 1: | 1 |
| Grid | 2,00 mm |
| Form name | |
| Plot frame name | |
| Contact image margin (in path) | 50,00 mm |

Buttons: Clear fields, OK, Cancel, Apply

Full page name – upisuje se smještaj stranice unutar polja/lokacije. Ova stranica je usmještena u polju =ST1 i ormaru +RO1 i svaki element na toj stranici će zaprimiti dotičnu adresu.

Page type – izabire se tip stranice na kojoj se crta shema (Multi-line ili Single line za sheme, Graphics za grafiku,...)

Page description – upisuje se ime stranice koju crtamo. Želi li se dvojezično (ili višejezično) pisati opis, klikne se na polje “Value” pa desni klik miša i **Multilingual input** te se pojavi prozor u kojemu je moguće istovremeno pisati više jezika.




Polje Properties

Scale – označava trenutno mjerilo

Grid – trenutnu mrežu za crtanje


Plot frame – ovdje se izabire sastavnica za razinu ove stranice a koja je drukčija nego ona iz predloška koju smo prethodno definirali i vrijedi za sve stranice projekta

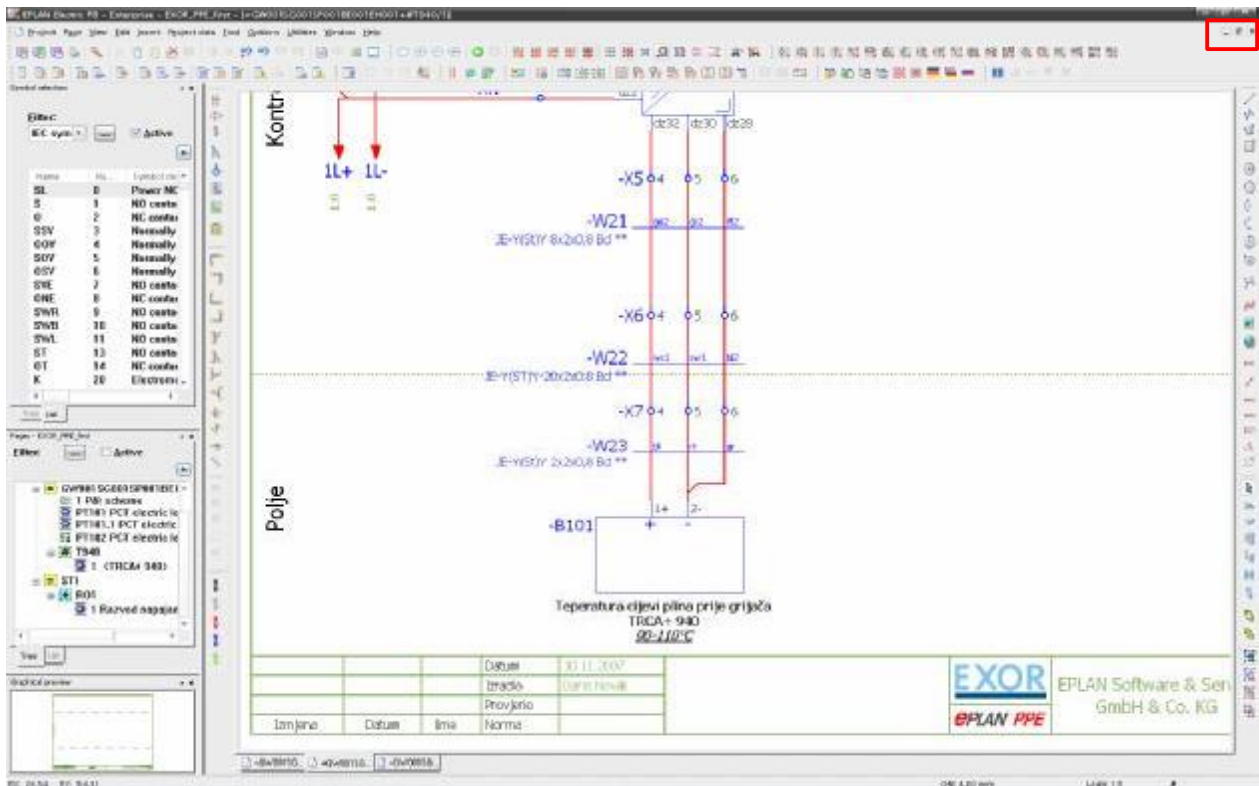
Contact image margin (in Path) – ovdje se upisuje udaljenost kontakata releja/sklopnika za razinu stranice udaljene od dna stranice

Pomoću opcije  može se pozvati bilo koji dodatni „**Property**“ iz popisa za razinu ove stranice. Nakon što se unesu željeni podaci, klikne se **OK** i stranica je kreirana.

Želi li se u bilo kojemu trenutku nešto izmijeniti u „**Property**“ stranice, postavi se na stranicu u **Page navigatoru**, pa desni klik miša i izabere se opcija „**Properties**“ ili se označi stranica pa preko izbornika **Edit – Properties** ponovno otvori kartica za uređivanje podataka stranice.

3.3 Zatvaranje stranice

Stranica se zatvara na način da se postavi na stranicu u **Page navigatoru** pa desni klik miša i izabere se opcija **Close** ili preko izbornika **Page – Close** ili samo u desni ugao stranice pa kliknemo na  i zatvori se stranica.



3.4 Podešenje stranice prije crtanja

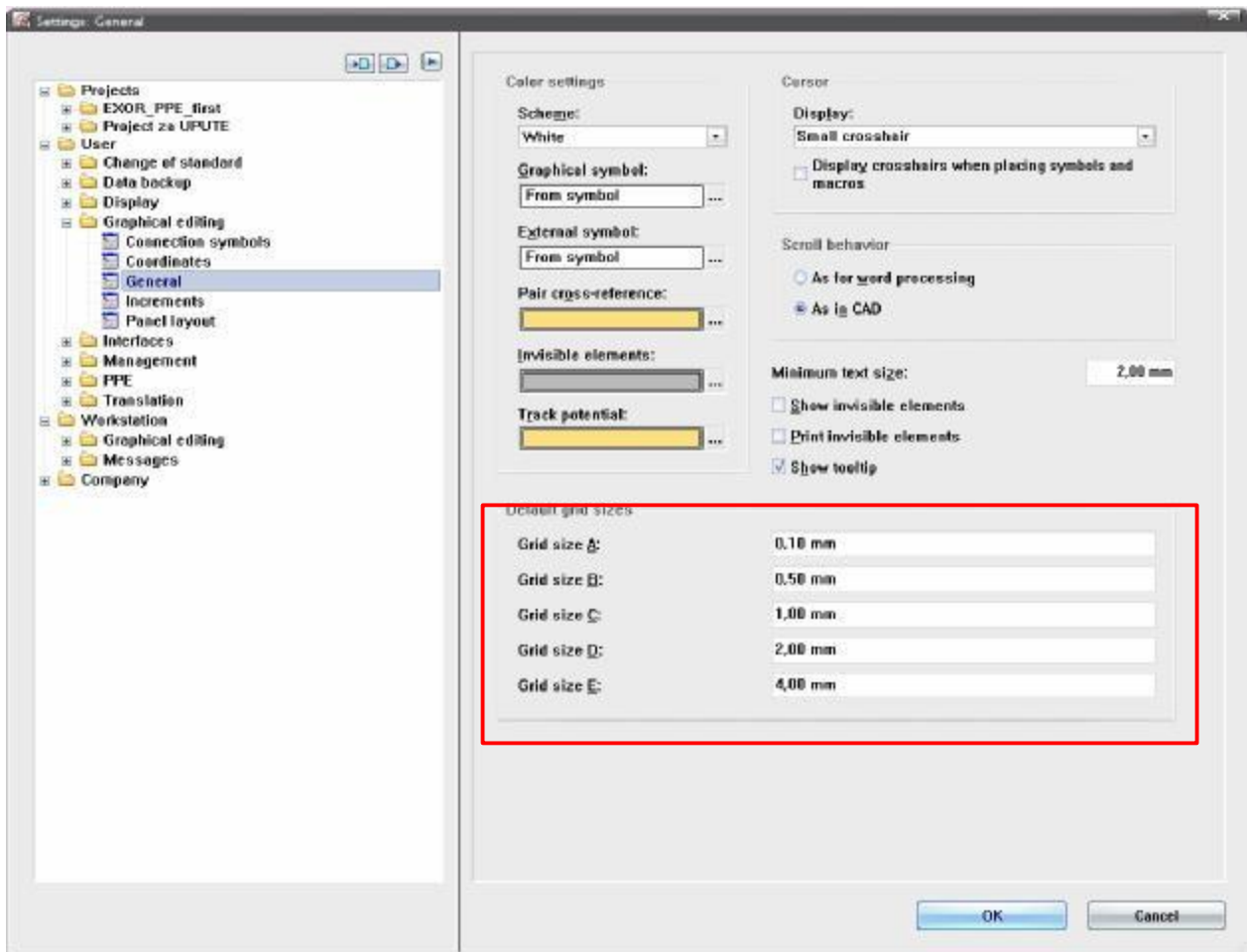
Prije nego što se krene s crtanjem strujnih shema moguće je podesiti nekoliko stvari koji će olakšati sami proces crtanja.

3.4.1 Grid


Vidjeli smo da je GRID moguće promijeniti na proprietu stranice, no to je također moguće raditi na vrlo jednostavan način pritiskom na jedan od sljedećih gumbova:




Pritiskom na slovo (A, B, C, D, E) izabire se jedan od gridova koji se prethodno podesi u parametrima na: **Options – Settings – User - Graphical editing - General**



Trenutno stanje uključenog grida moguće je vidjeti u „**Status baru**“ u desnom donjem uglu
ON: 2,00 mm (ON – znači da je grid uključen i da je 2mm).

Predlažemo da se **OBAVEZNO** uključi grid pomoću opcije u izborniku **Options – Snap to grid** ili ikonica na toolbaru .

Želi li se ona i vizualno vidjeti tada se uključi opcija **View – Grid** ili ikonica na toolbaru .

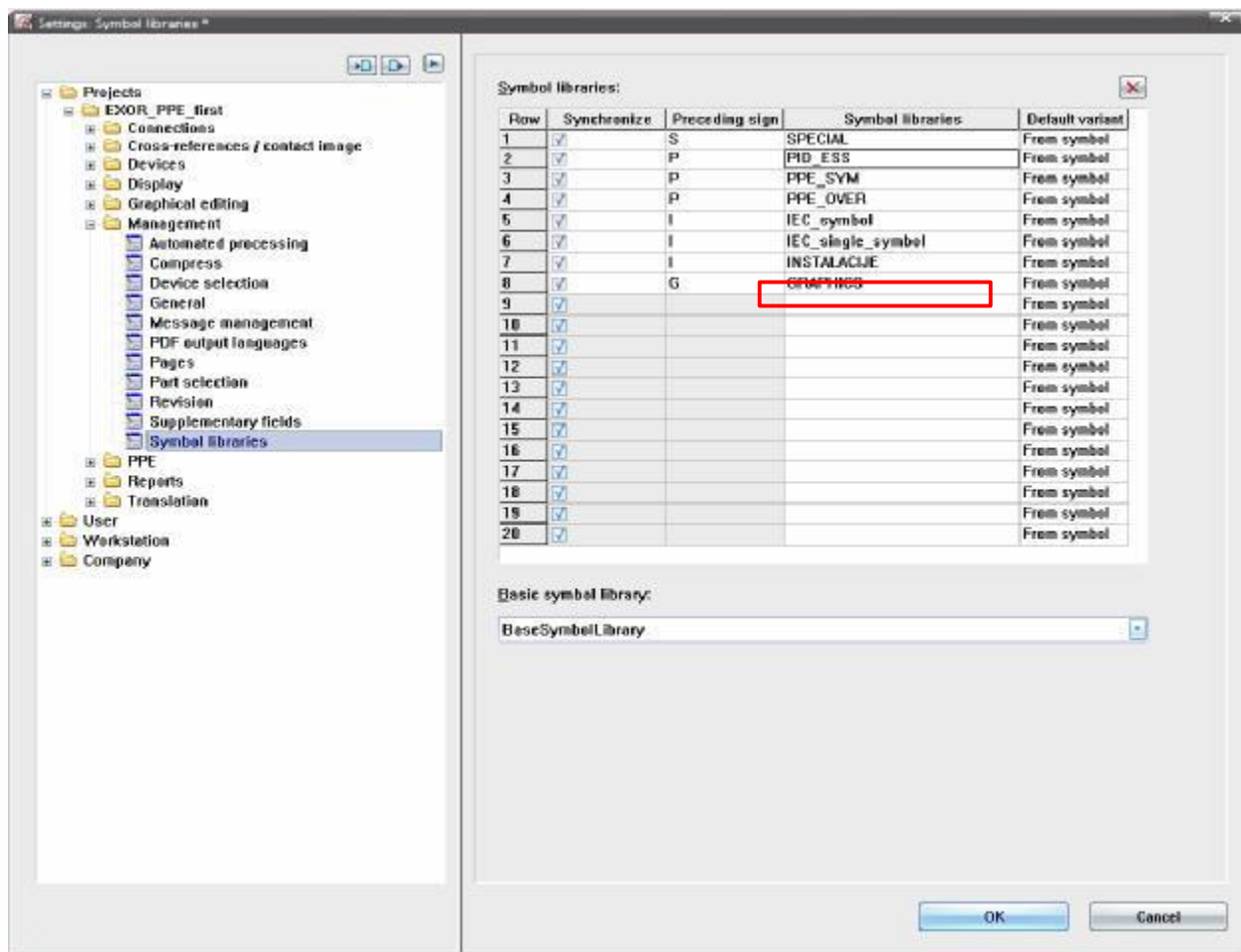
Predlažemo da standardni grid za elektriku bude 2mm ili 4mm.

4 Simboli

4.1 Baze simbola

Prije nego što se krene s crtanjem strujnih shema, potrebno je podesiti/provjeriti baze simbola koje se koriste u projektu.

Podešnje baza simbola se nalazi na **Options — Settings — Project — <Ime projekta> Management — Symbol libraries**



Klikne se na polje „**Symbol libraries**“ na [...] te se izabere željena baza simbola <baza simbola>.slk. Definirane baze simbola su također dio **Project templatea** i **Basic projecta**.

Kasnije će biti objašnjeno kako je moguće kreirati vlastitu bazu simbola i simbole u njoj.

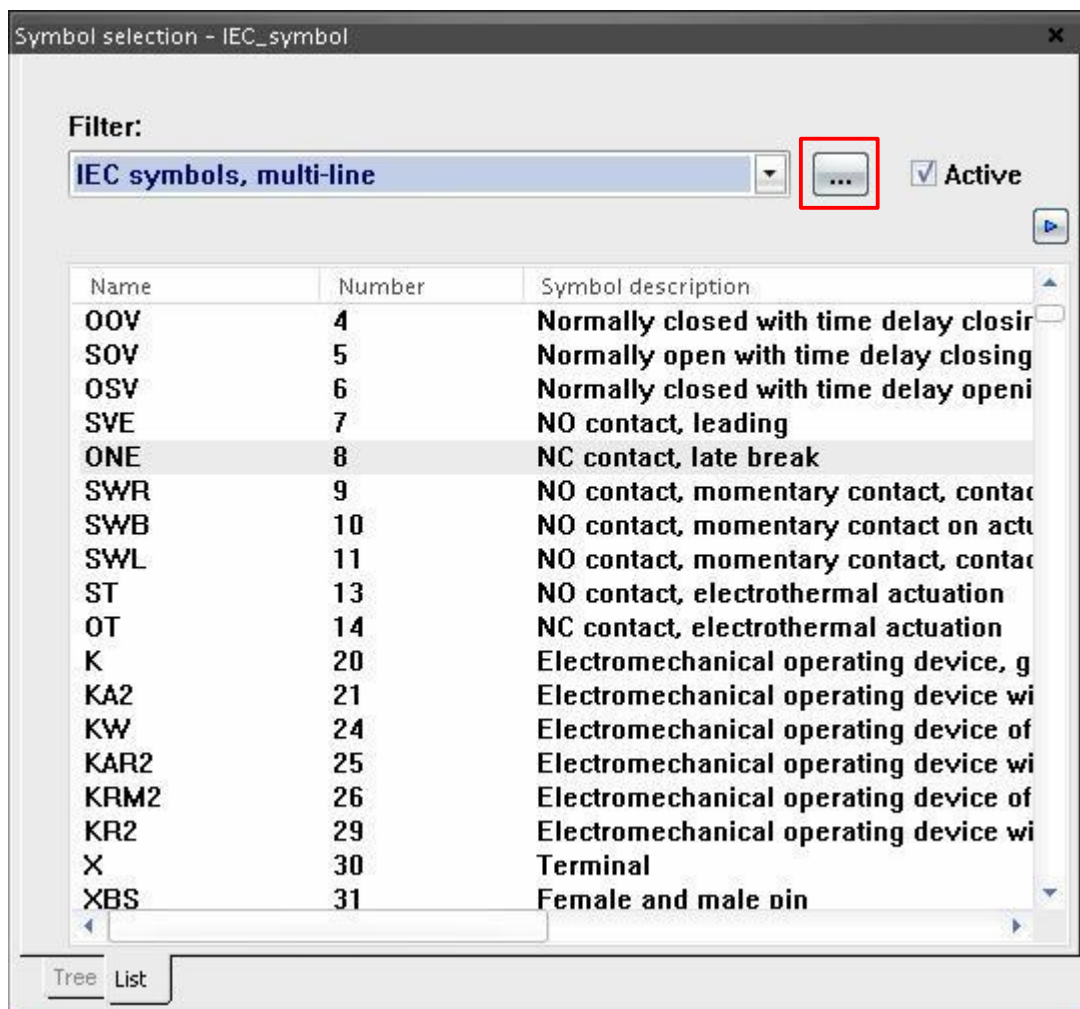
4.2 Filteri

Filteri omogućavaju da se u određenom trenutku vidi određena baza simbola i na taj način si smanjite vrijeme pronalaženja određenih simbola.

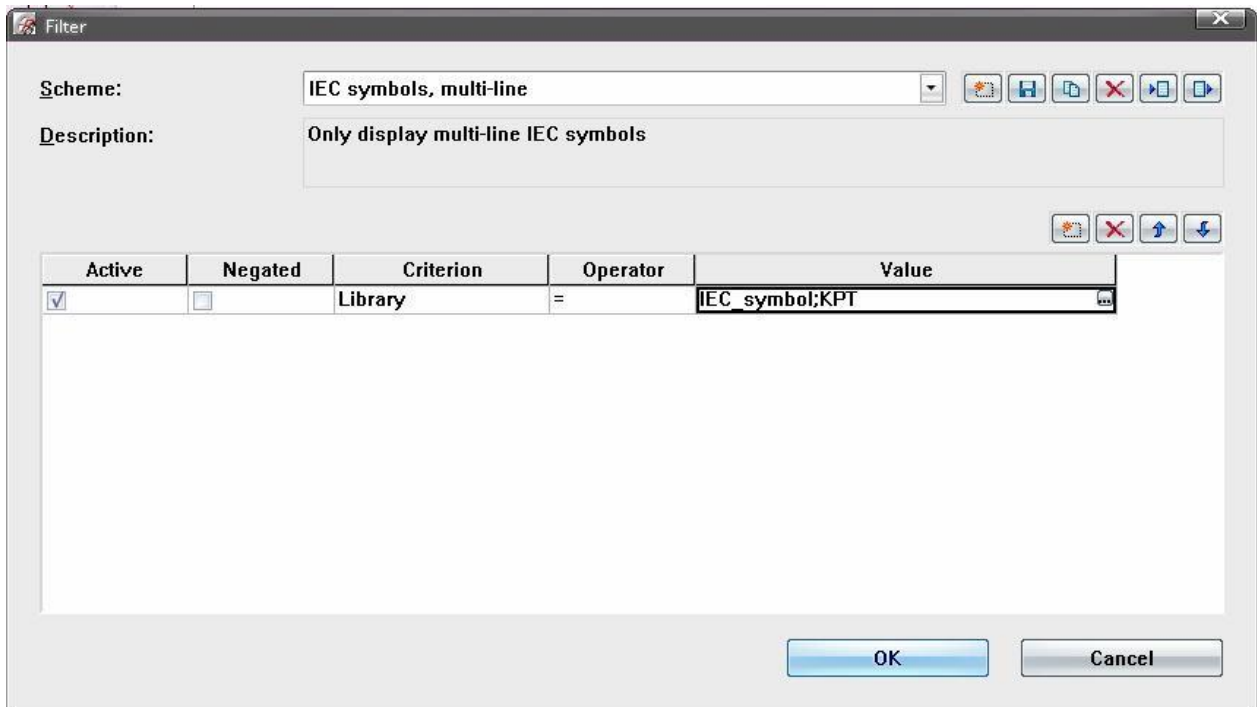
Filtera je moguć imati više od jednog i prema preporuci ih je zgodno koristiti u određenom trenutku.


Npr. Kada se crta **3-polna shema**, tada se koristi filter koji uključuje samo 3-polne simbole, kada se crtaju **1-polne sheme** prema analogiji se uključuje filter za 1-polne simbole ili kada se crtaju sheme za **instalacije** tada se uključuje filter koji poziva bazu simbola za instalacije.

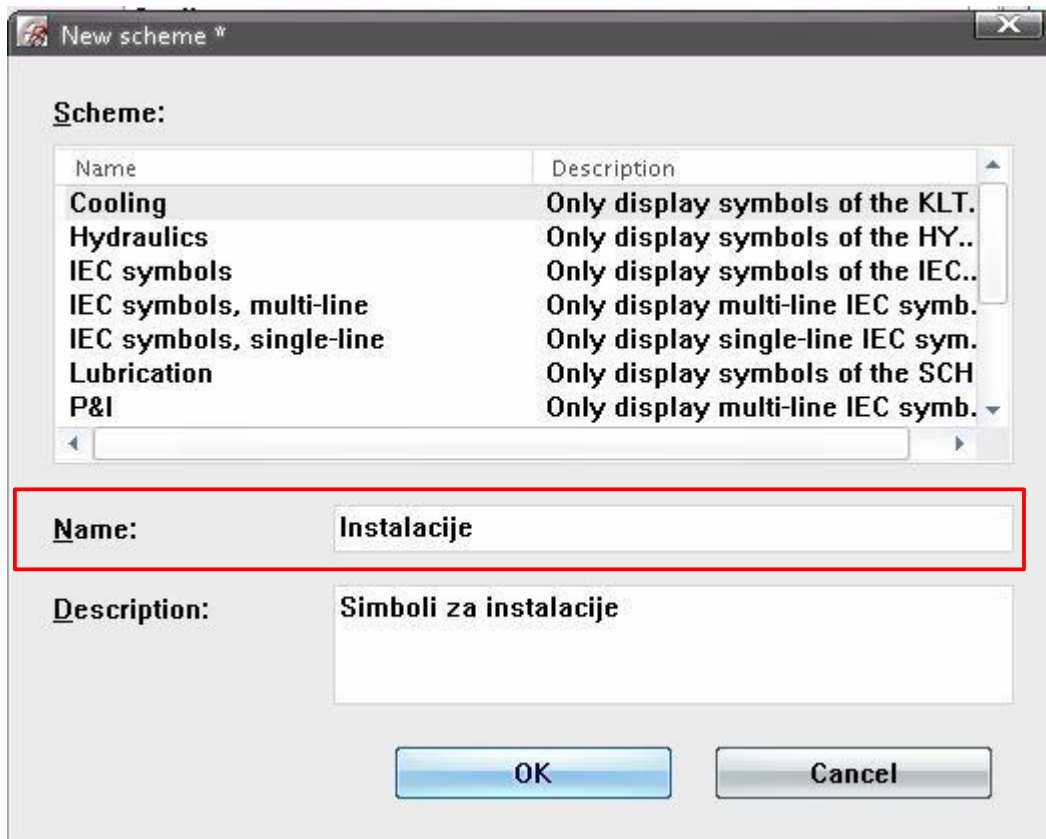
Kako kreirati vlastiti filter? Uključi se simbol navigator pomoću **Project data – Symbols**



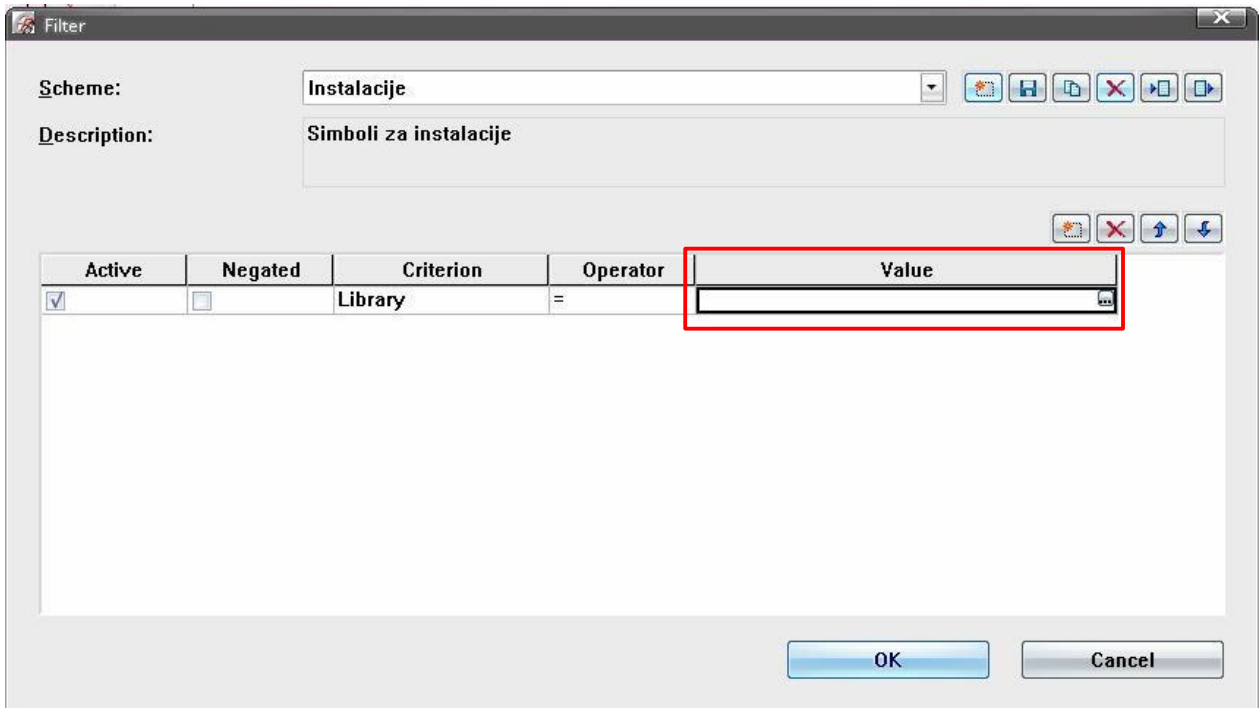
Klikne se na [...] pokraj opcije filter pa se pojavi novi prozor:



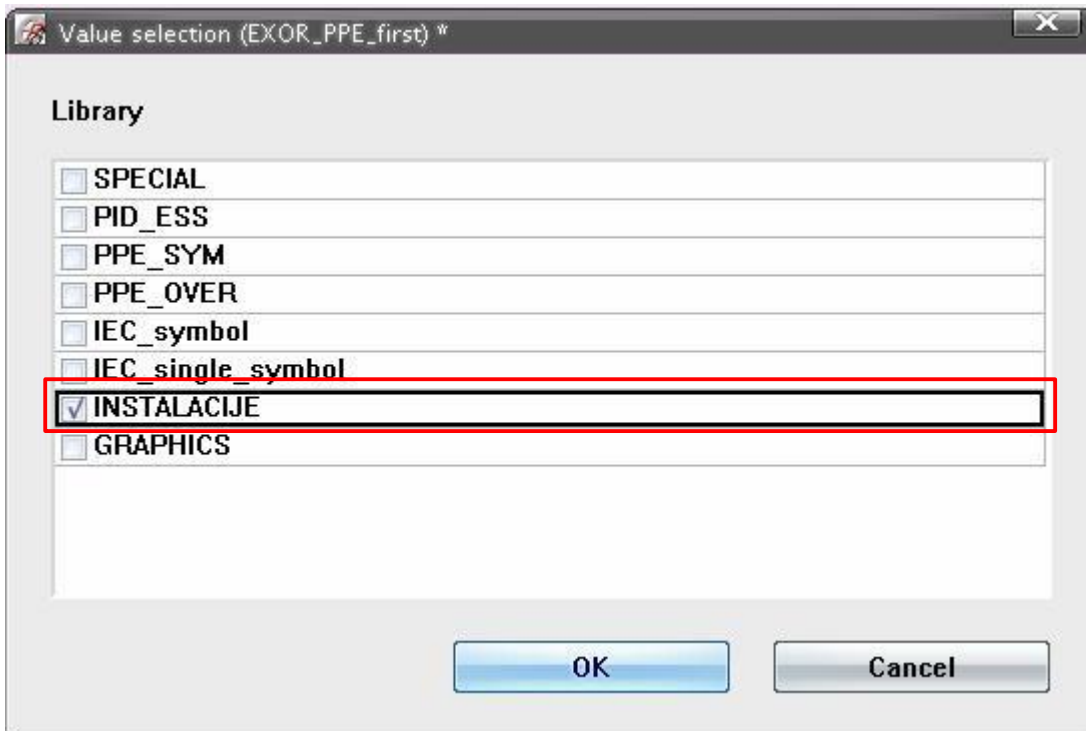
Na prozoru filter klikne se na gumb  pokraj opcije „**Scheme**“ te se pojavi prozor u kojemu se definira <Ime filtera>



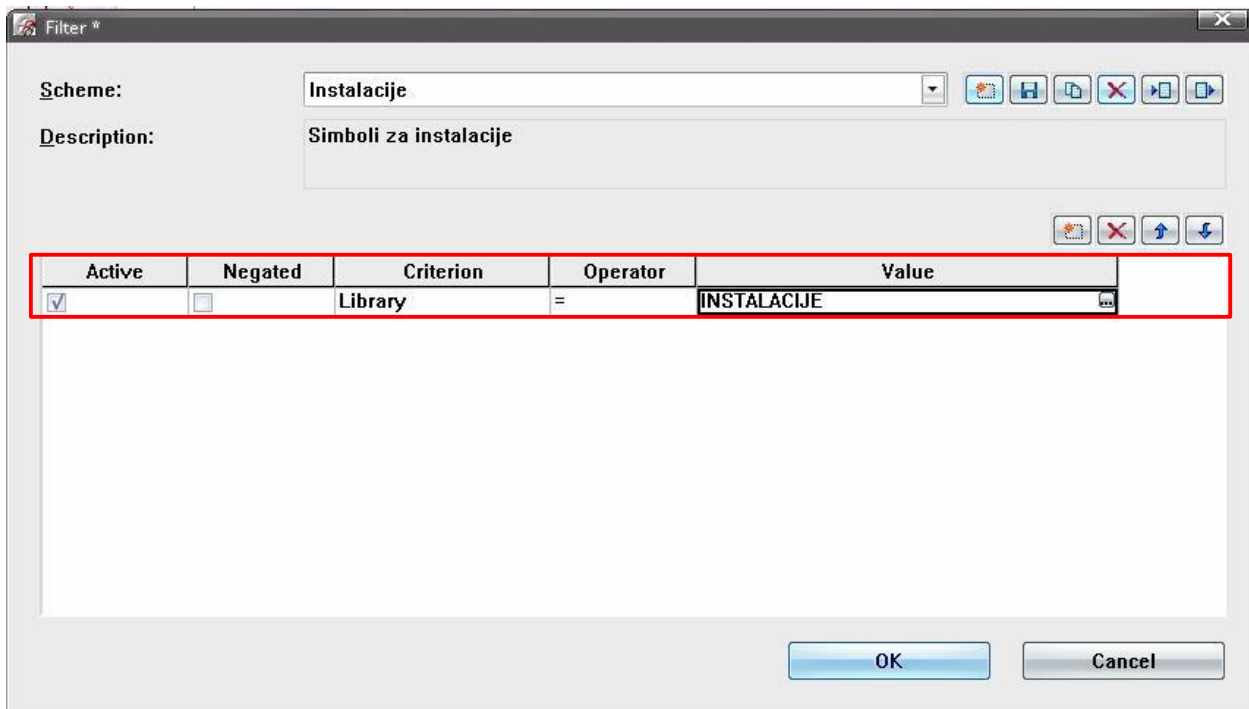
Klikne se **OK** te se ponovno pojavi prozor u kojemu se mora definirati koja baza će biti uključena s dotičnim filterom



Klikne se na [...] u polju **Value** te se označi baza simbola „**INSTALACIJE**“ i klikne na opciju **OK**.

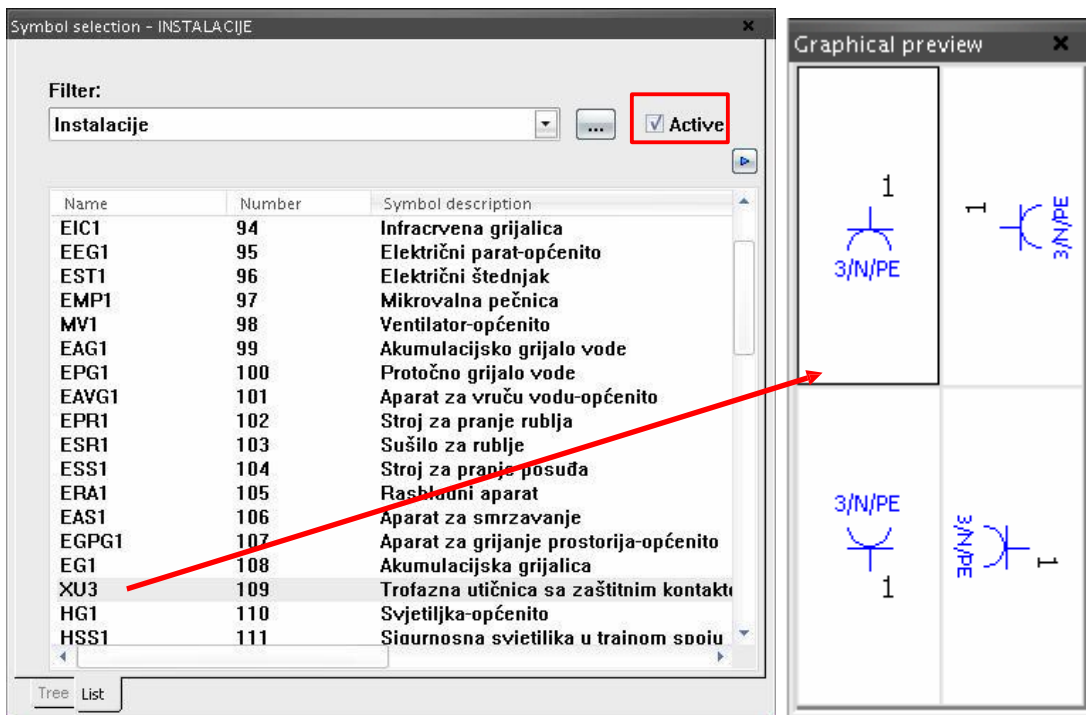


I na taj način uz filer „Instalacije“ je pridružena baza simbola „INSTALACIJE“




Da bi filter „Instalacije“ aktivirali potrebno je označiti

Active



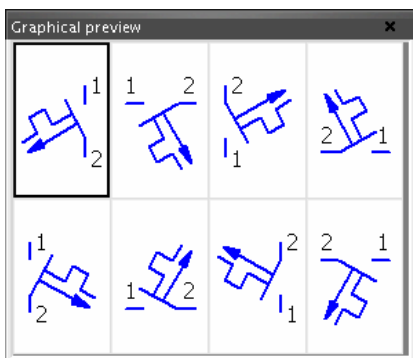
4.3 Ubacivanje simbola

Da bi pozvali simbol i postavili ga na stranice sheme potrebno je odraditi jedan od sljedećih način:

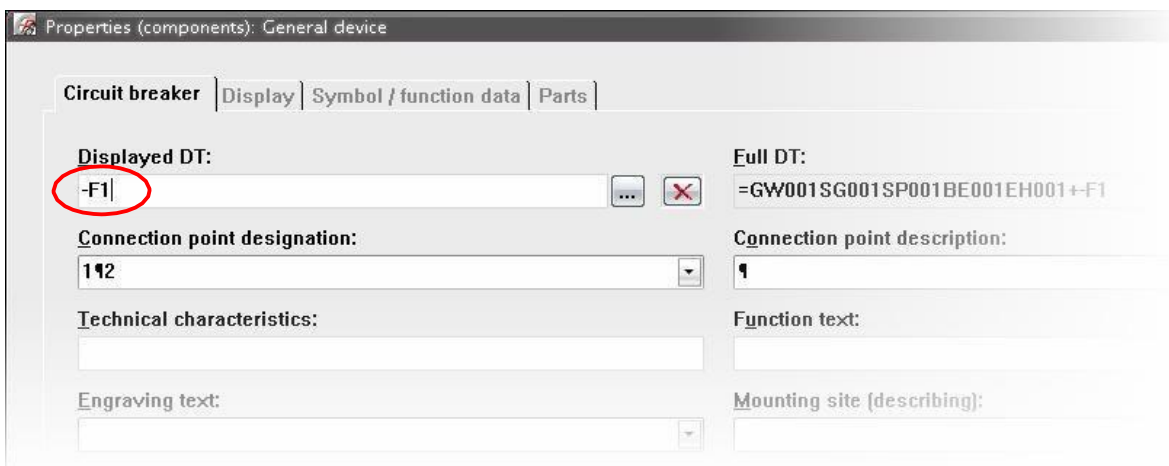
- Pomoću funkcije u izborniku **Insert – Symbol**
- Pomoću ikonice na menu-iju 
- Desni klik miša pa **Insert simbol**
- Pomoću tipke **Insert** na tipkovnici

Nakon što se izabere i pozove simbol, prije nego što se postavi na stranicu (prije lijevog klika miša ili **Enter** na tipkovnici), moguće ga je rotirati pomoću tipke **TAB** na tipkovnici ili pritiska (i držite) tipke **CTRL** + rotacija miša za **360°C**. Naravno, prilikom izbora simbola moguće je odmah izabrati rotirani simbol.

U standardnoj bazi simbola ima **703** simbola i svaki simbol je prikazan s **8 varijanti** (0- 90-180-270° te „mirror“ svake od 4 varijante)

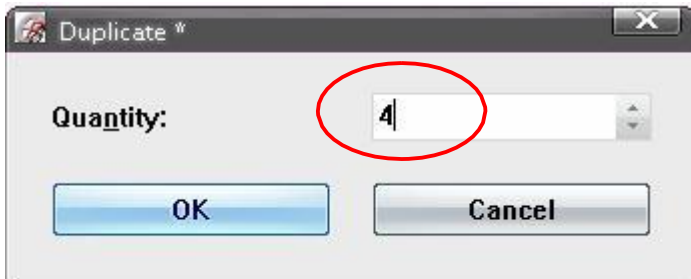


Da bi vidjeli varijante simbola uključi se opcija u izborniku **View – Graphical preview** Nakon što se postavi simbol na željeno mjesto u strujnoj shemi pojavi se kartica za definiranje podataka simbola a koja će biti kasnije objašnjena za svaki pojedinačni tip.

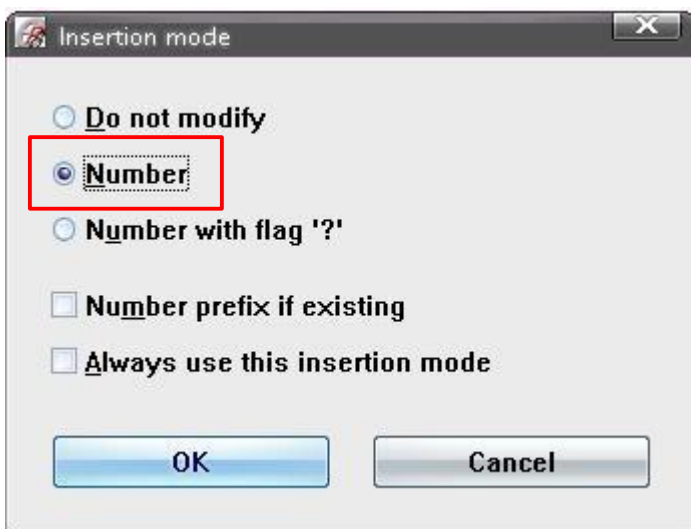


Prilikom postavljanja simbola on automatski zaprimi ime prema podešenjima u parametrima (Prilikom otvaranja projekta smo definirali **Identifier + Counter**). U ovome slučaju F1, sljedeći element će imati F2 ...Fn.

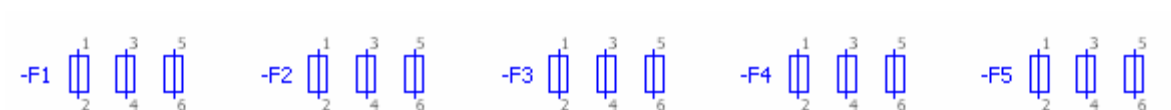
Želi li se postaviti npr. 5 osigurača, postavi se prvi i njegovo ime je **-F1**. Nakon toga se klikne desni klik miša i izabere se opcija **Duplicate**, selekcionira se element **-F1**, odredi se udaljenost između elemenata te se klikne lijevom tipkom miša ili opcija **Enter** na tipkovnici te se pojavi prozor u kojemu se upisuje koliki broj elemenata još želimo



Klikne se OK te se pojavi sljedeći prozor u kojemu se izabere opcija Number da automatski nastavlja numerirati elemente.

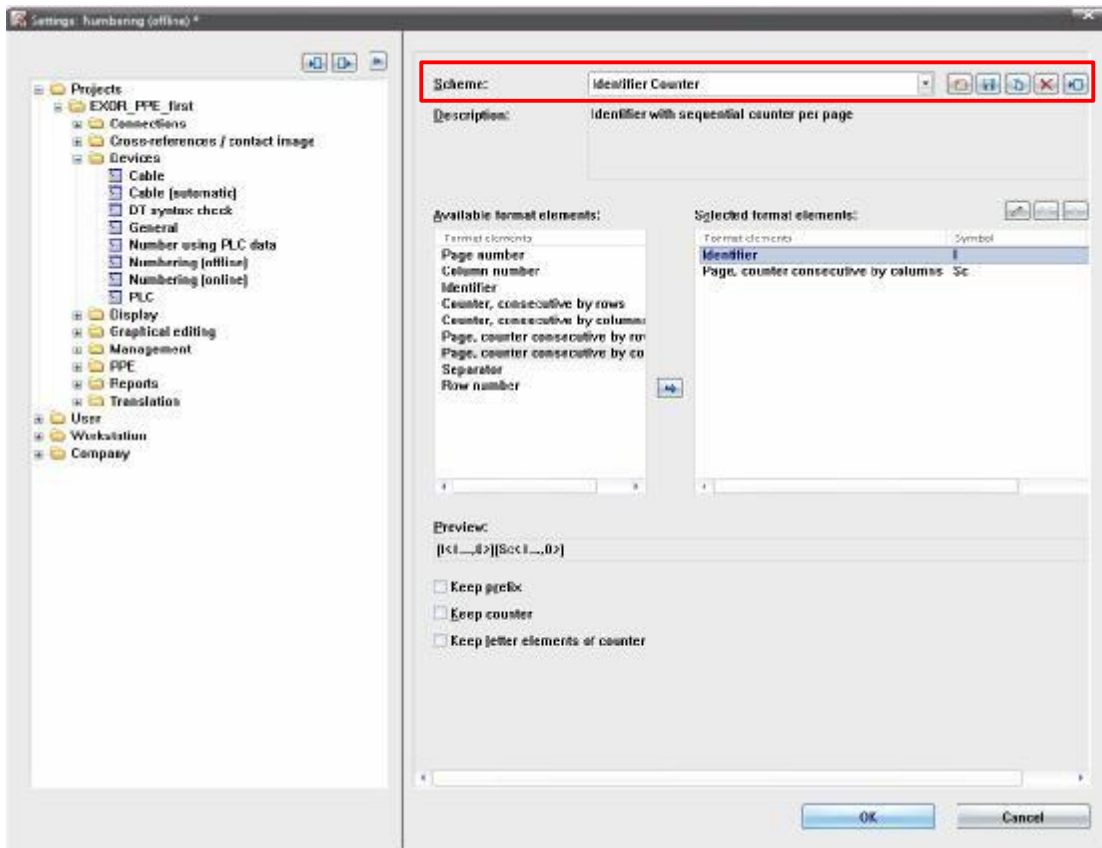


Kao rezultat imamo:



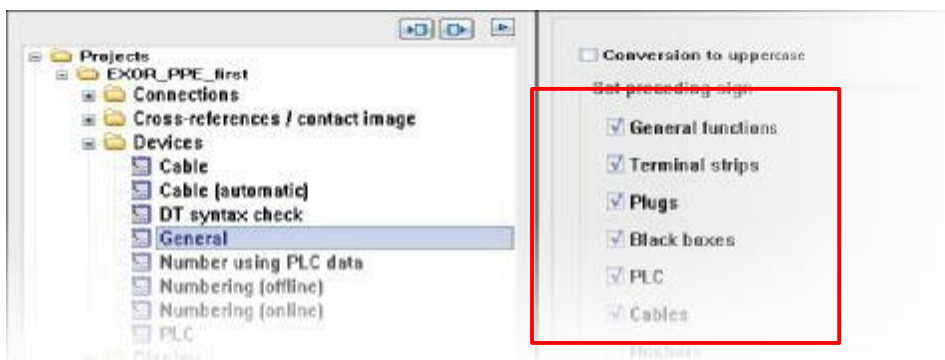
Udaljenost između prvih 2 elemenata je prenesena na sve ostale elemente a usput su i automatski numerirani.

Način na koji će se odvijati numeriranje elemenata moguće je prethodno podesiti u parametrima na **Options — Settings — Project - <Ime projekta> - Devices - Numbering(offline)**



Ukoliko se želi izmijeniti način numeriranja (npr. Page+Identifier+counter), tada se u **Scheme** izabere neki drugi standardni način ili se kreira vlastiti. Kreiranje novog formata je na ovoj kartici.

Da bi ispred elementa imali oznaku „-“, potrebno je također prethodno podesiti parametre na **Options — Settings — Project - <Ime projekta> - Devices - General**



Ukoliko se označi element, znači da će imati oznaku „-“, a ako nije označen element, znači da je nema ispred.




NAPOMENA!

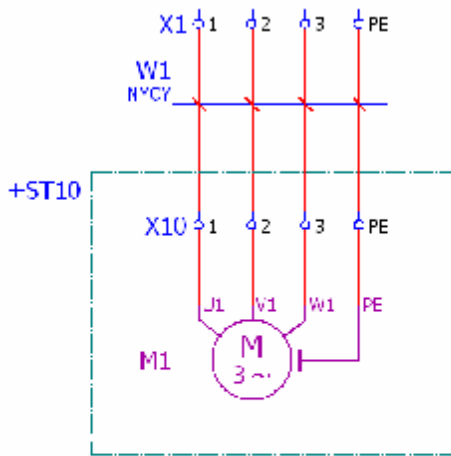
Numeriranje/renumeriranje se može obaviti u bilo kojemu trenutku projekta, dok parametri vrijede tek od trenutka kad su postavljeni, što znači da se ne odnose na prethodno postavljene elemente.

5 Rad sa shemom

5.1 Lokacije

Lokacije ili tzv. **Location box** predstavlja, unutar EPLAN-a, područje koje ne pripada dotičnoj stranici ali se zbog razumijevanja ili jednostavnosti prikaza crta na dotičnoj stranici. Do opcija za crtanje **Location box**-a se dolazi preko **Insert – Box/Connection point/Mounting panel – Location box** (Shortcut **CTRL+F11**) ili pomoću ikonice na alatnoj traci .

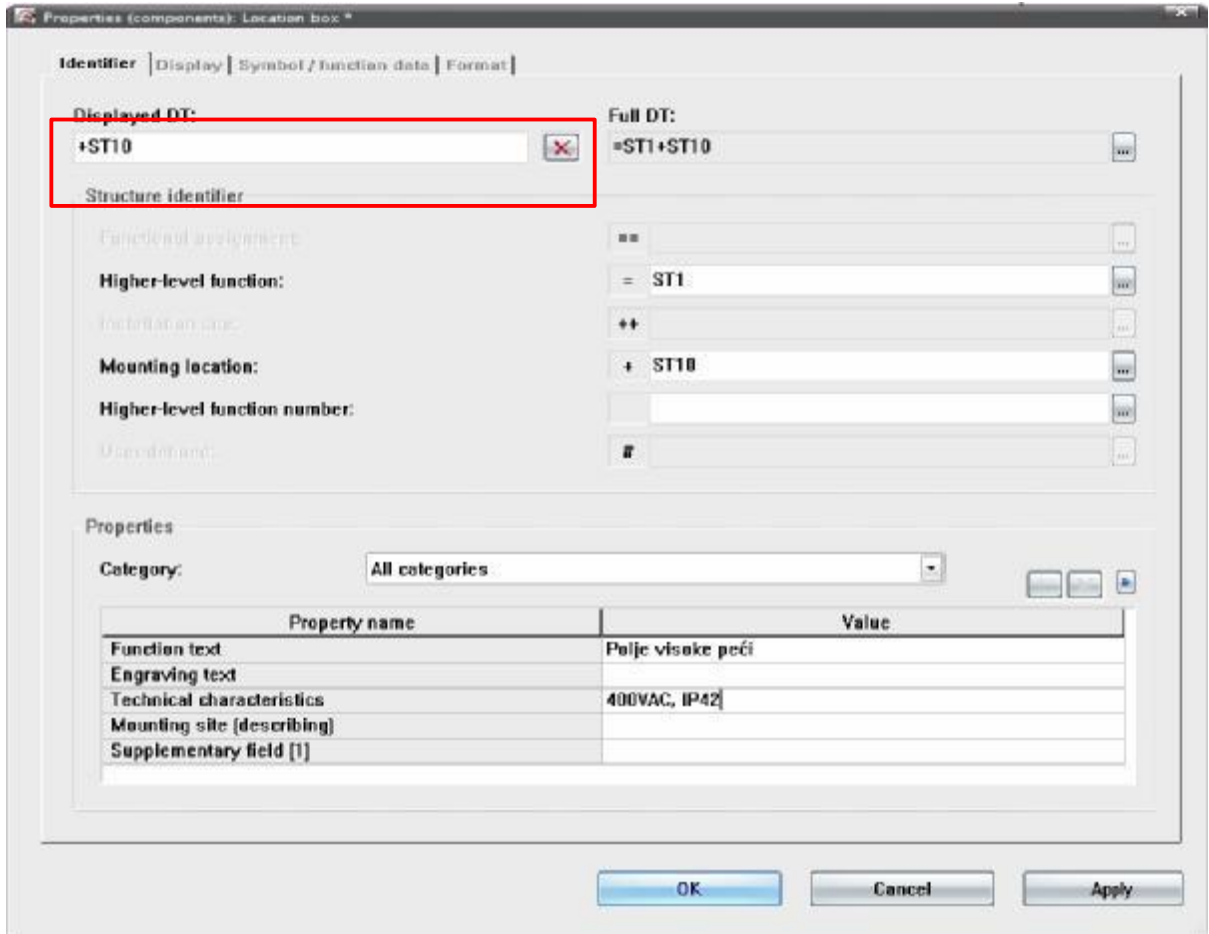
Predlažemo da se pravokutnik crta s lijeva na desno i odozgo prema dolje jer EPLAN tim redoslijedom „čita“ podatke na stranici.



| | |
|----------------------|--------------|
| | = <i>ST1</i> |
| | + <i>RO1</i> |
| Broj projekta kupac: | Stranica: 1 |
| | Ukupno: 1 |

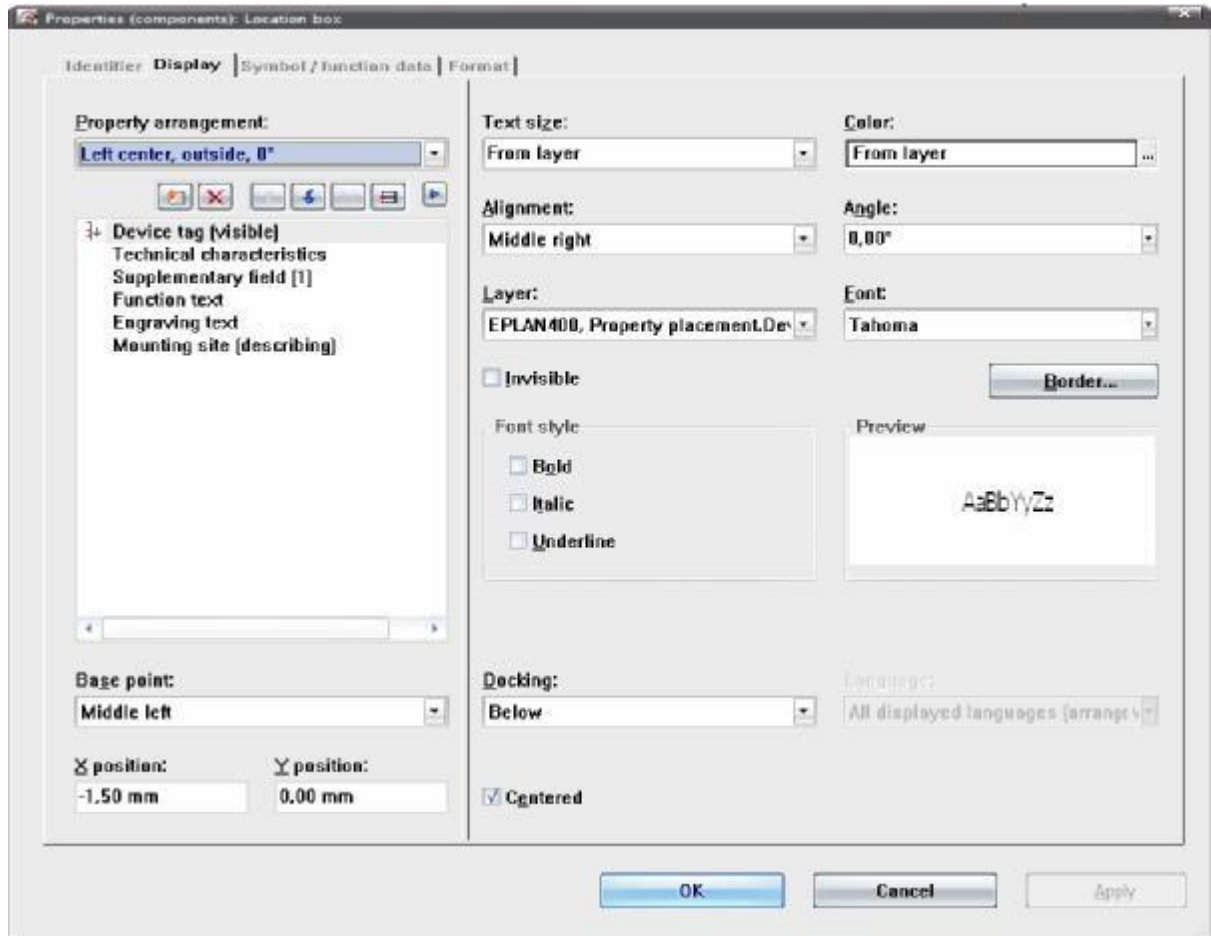
Prema slici, Motor **M1** se nalazi u lokaciji **+ST10** a nacrtan je na stranici **+ST1**

Prilikom crtanja lokacije pojavljuju se kartica **Identifier** na kojoj se definiraju podaci o lokaciji.



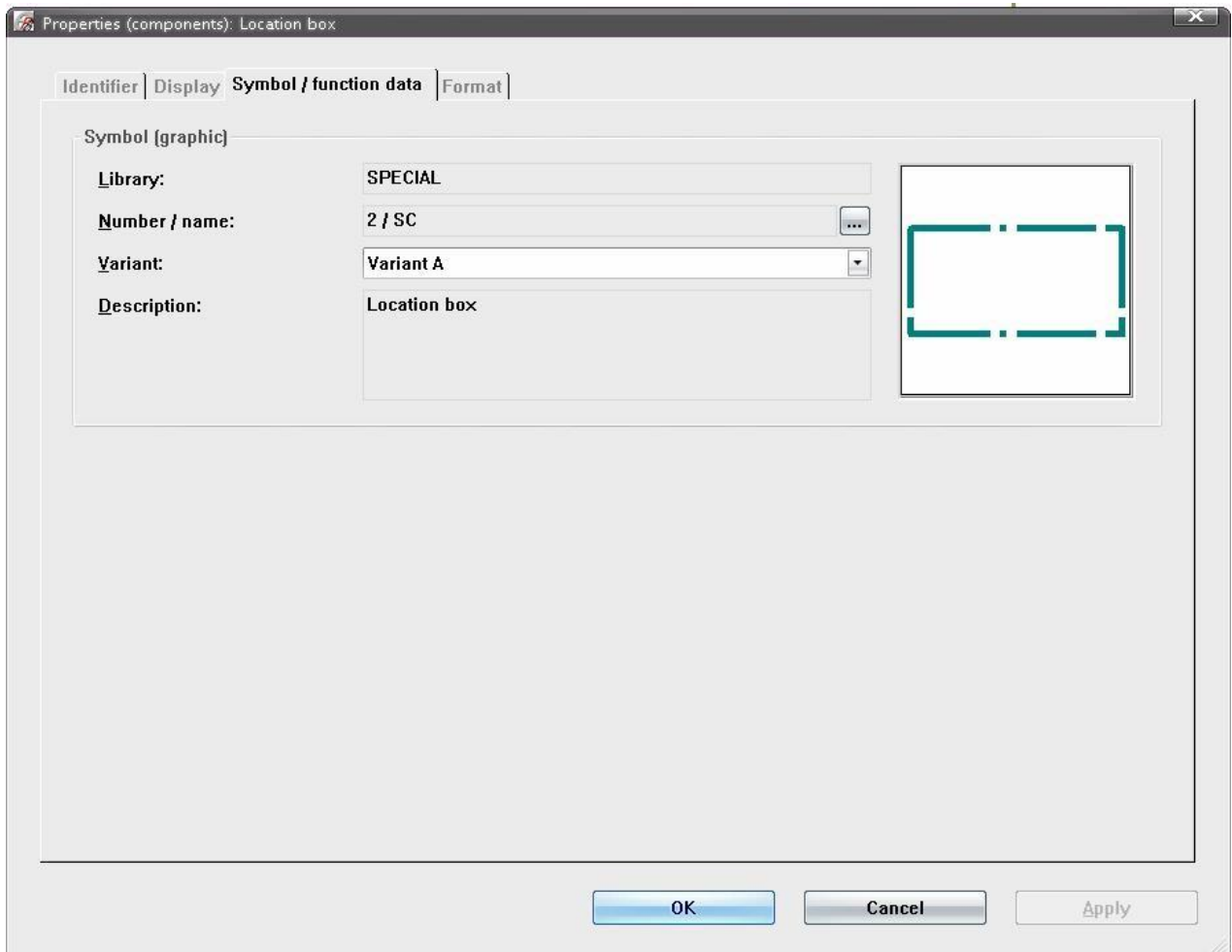
| | |
|---------------------------------|--|
| Displayed DT | Upisuje se oznaka lokacije s obavezom upisa znaka „+“ Istu oznaku (ali bez znaka „+“) moguće je upisati i u polje mounting location |
| Function text | Može se koristiti za opis lokacije |
| Technical characteristic | Upisuju se željeni tehnički podaci o lokaciji |
| Engraving text | Upisuju se podaci za natpisne pločice ormara |

Na kartici **Display** se definiraju fontovi, poravnanja, boje, layeri...



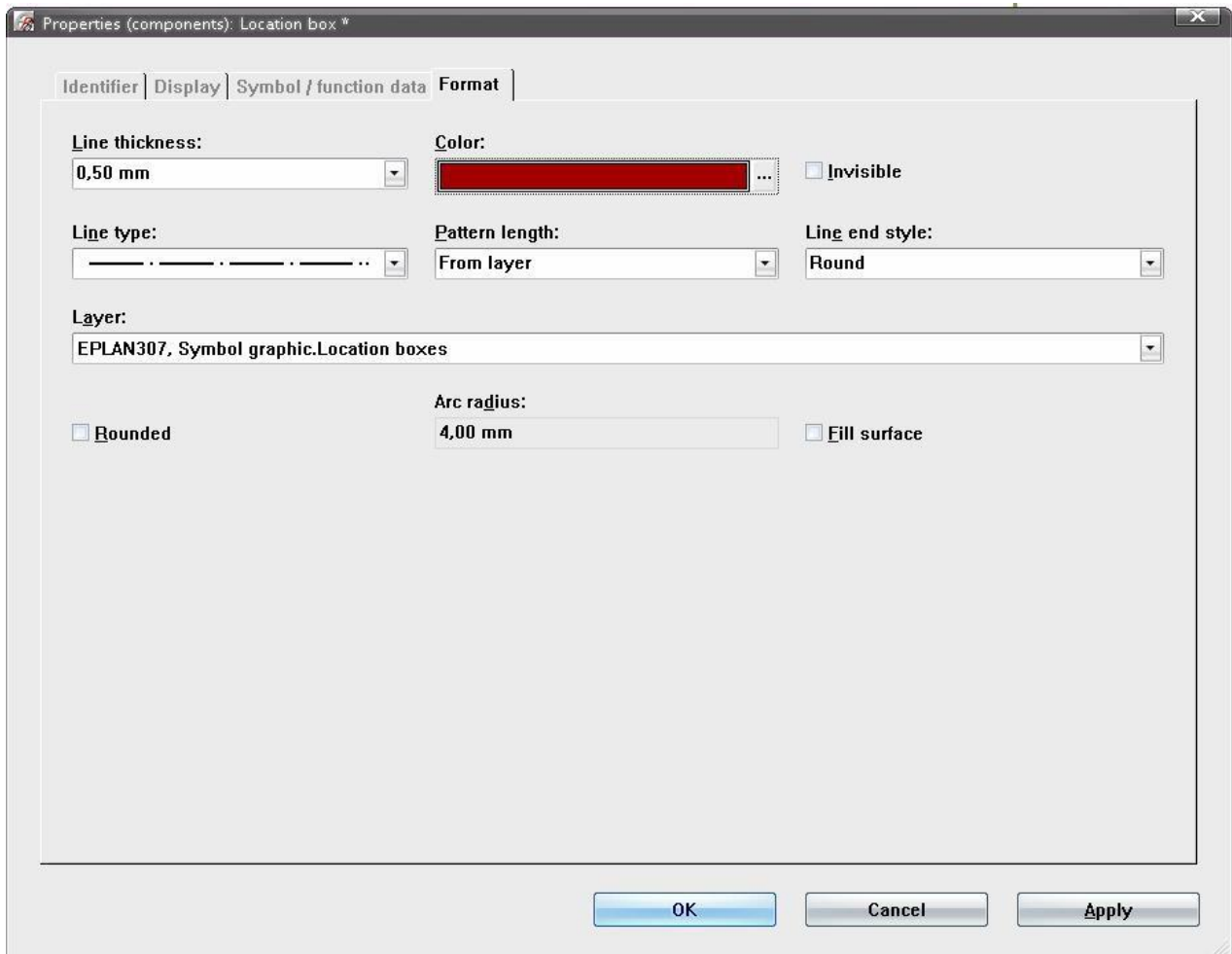
| | |
|-----------------------------|--|
| Property arrangement | Pomoću ove opcije se definira pozicija teksta u odnosu na objekt, u ovome slučaju lokacijski box |
| Text size | Definira se veličina fonta |
| Colour | Definira se boja fonta |
| Alignment | Poravnanje teksta u odnosu na „insertion point“ |
| Angle | Kut teksta, može se izabrati jedan od ponuđenih ili upisati ručno, npr.37,44°C |
| Layer | Svaki tekst (u ovome slučaju označeni Device tag (visible) je EPLAN layer EPLAN400 , layer se može zamijeniti kreirati novi ili predefinirati za sve elemente u Layer managementu (Options – Layer Management) |
| Font | Izabire se jedan od predefiniranih fontova koji se nalaze na: Options – Settings – Company - Graphical editing - Fonts |
| Font style | Definira se format fonta za označeni propertis elementa |

Na kartici **Symbol/Function data** se odabire/mijenja fizički izgled dotičnog elementa



U kasnijim primjerima će biti više pažnje posvećeno navedenoj kartici.

Na kartici **Format** se definiraju fizička podešenja linije „location boxa“



| | |
|-----------------------|---|
| Line thickness | Definira se debljina linije „location boxa“ |
| Color | Definira se boja linije |
| Line type | Definira se tip linije |
| Pattern length | Kod isprekidane linije, definira se koliki je razmak između 2 crtice i kolika je dužina crtica |
| Line end stile | Definira se tip završetka linije |
| Layer | Linije je definirana kao EPLAN layer EPLAN307 , layer se može zamijeniti, kreirati novi ili preddefinirati za „location box“ u Layer managementu (Options – Layer Management) |
| Rounded | Definiraju se kutovi pravokutnika „location boxa“, ukoliko je opcija označena definira se radijus zaobljenosti pravokutnika |


5.2 Općeniti uređaji (BLACK BOX)

Black box se koristi u slučajevima gdje nije moguće drugačije prikazati određeni element, već se prikazuje na ovaj način. Za svaki ovakav element je moguće definirati ime, kataloški broj, priključke što ga svrstava u red punopravnog i funkcionalnog EPLAN elementa.

Black box se najčešće koristi kao prikaz kompleksnog elementa kao što su energetske prekidači i releji, frekventni pretvarači...

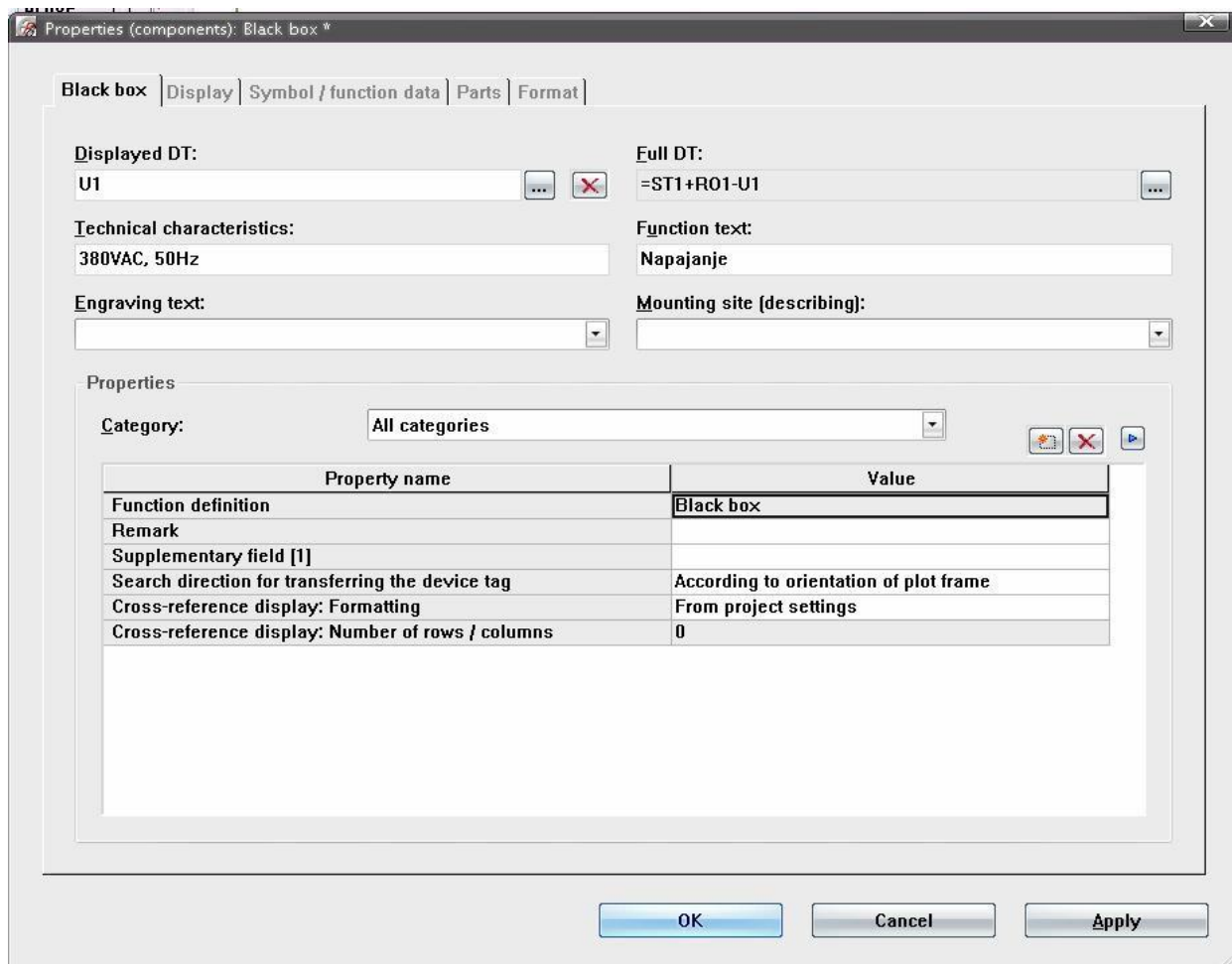
Black box ima mogućnost distributivnog prikaza kroz stranice po principu glavnog i pomoćnog elementa što će kasnije biti detaljno objašnjeno.

Ovaj element pozivamo preko izbornika **Insert – Box/Connection pint/Mounting**

Panel – Black box ili pomoću ikonice na alatnoj traci .

Kao i kod lokacijskog boxa predlažemo da je smjer „povlačenja“ pravokutnika s lijeva na desno odozgo prema dolje.

Nakon što smo povukli pravokutnik black boxa pojavljuje se sljedeća kartica za definiranje podataka.



Properties (components): Black box

Black box | Display | Symbol / function data | Parts | Format

Displayed DT: U1

Full DT: =ST1+R01-U1

Technical characteristics: 380VAC, 50Hz

Function text: Napajanje

Engraving text:

Mounting site (describing):

Properties


Category: All categories

| Property name | Value |
|---|--|
| Function definition | Black box |
| Remark | |
| Supplementary field [1] | |
| Search direction for transferring the device tag | According to orientation of plot frame |
| Cross-reference display: Formatting | From project settings |
| Cross-reference display: Number of rows / columns | 0 |

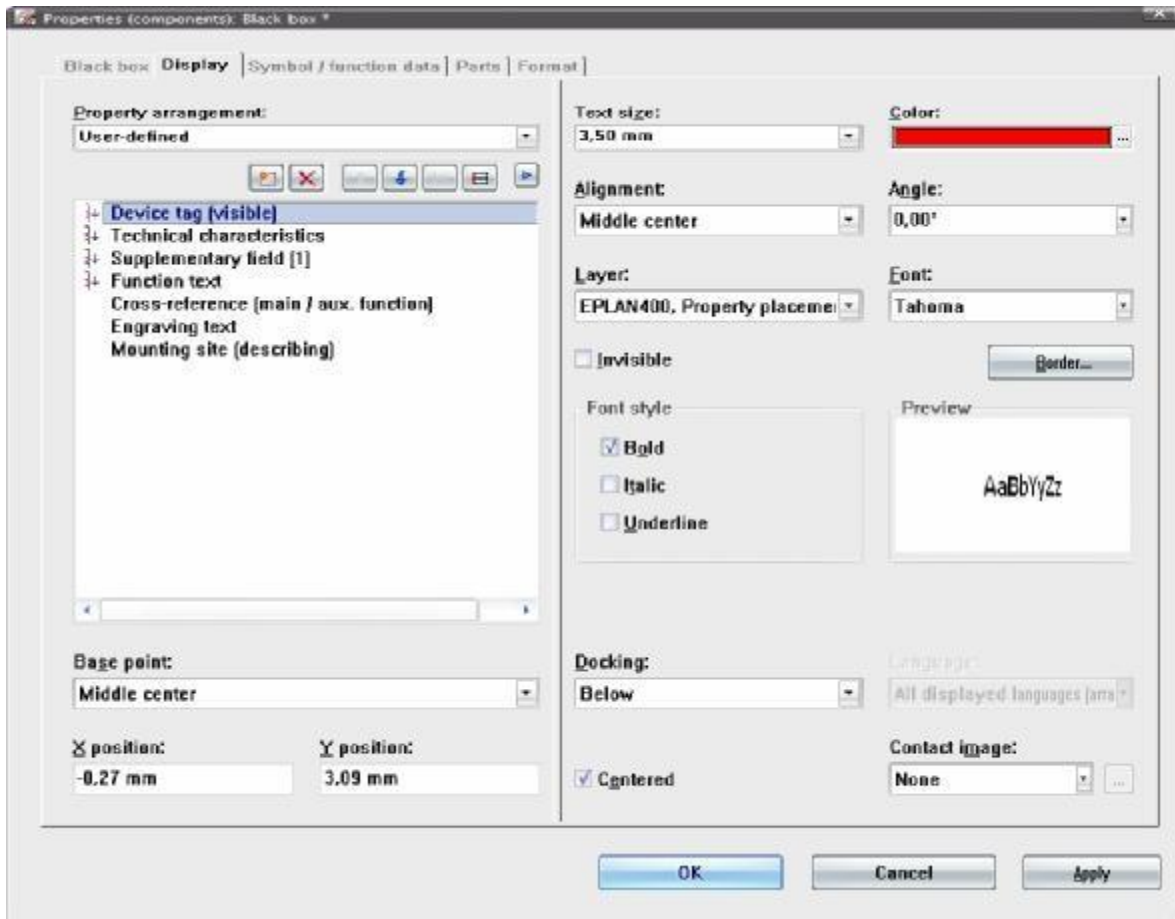
OK Cancel Apply

Princip popunjavanja kartice je sličan kao i kod „location boxa“

| | |
|----------------------------------|---|
| Displayed DT | Program automatski predlaže ime po principu prvog sljedećeg slobodnog broja. Manualni upis je uvijek moguć. |
| Full DT | Adresa koju EPLAN vidi u punom obliku |
| Technical characteristics | Definiraju se tehnički podaci elementa ili se automatski „prepisuju“ iz kataloga ukoliko je kataloški broj izabran i ukoliko je navedena karakteristika ispunjena u katalogu. |
| Function text | Inteligentan tekst koji opisuje element i koji automatski dolazi u sve izlazne liste (popis opreme, priključni plan,...) |
| Engraving text | Podatak za natpisne pločice |
| Remark | Slobodan dodatni podatak koji može biti „tražen“ u izlaznim listama |
| Supplementary field 1 | Slobodan dodatni podatak koji može biti „tražen“ u izlaznim listama |

Želi li se ubaciti neki novi dodatni „property“ potrebno je kliknuti na opciju New  i pozvati dodatni željeni podatak.

Na kartici **Display** se definiraju fontovi, poravnanja, boje, layeri...



| | |
|-----------------------------|---|
| Property arrangement | Pomoću ove opcije se definira pozicija teksta u odnosu na objekt, u ovome slučaju lokacijski box |
| Text size | Definira se veličina fonta |
| Colour | Definira se boja fonta |
| Aligment | Poravnanje teksta u odnosu na „insertion point“ |
| Angle | Kut teksta, može se izabrati jedan od ponuđenih ili upisati ručno, npr.37,44°C |
| Layer | Svaki tekst (u ovome slučaju označeni Device tag (visible) je EPLAN layer EPLAN400 , layer se može zamijeniti kreirati novi ili preddefinirati za sve elemente u Layer managementu (Options – Layer Management) |
| Font | Izabire se jedan od predefiniranih fontova koji se nalaze na: Options — Settings — Company – Graphical editing – Fonts |
| Font style | Definira se format fonta za označeni propertis elementa |

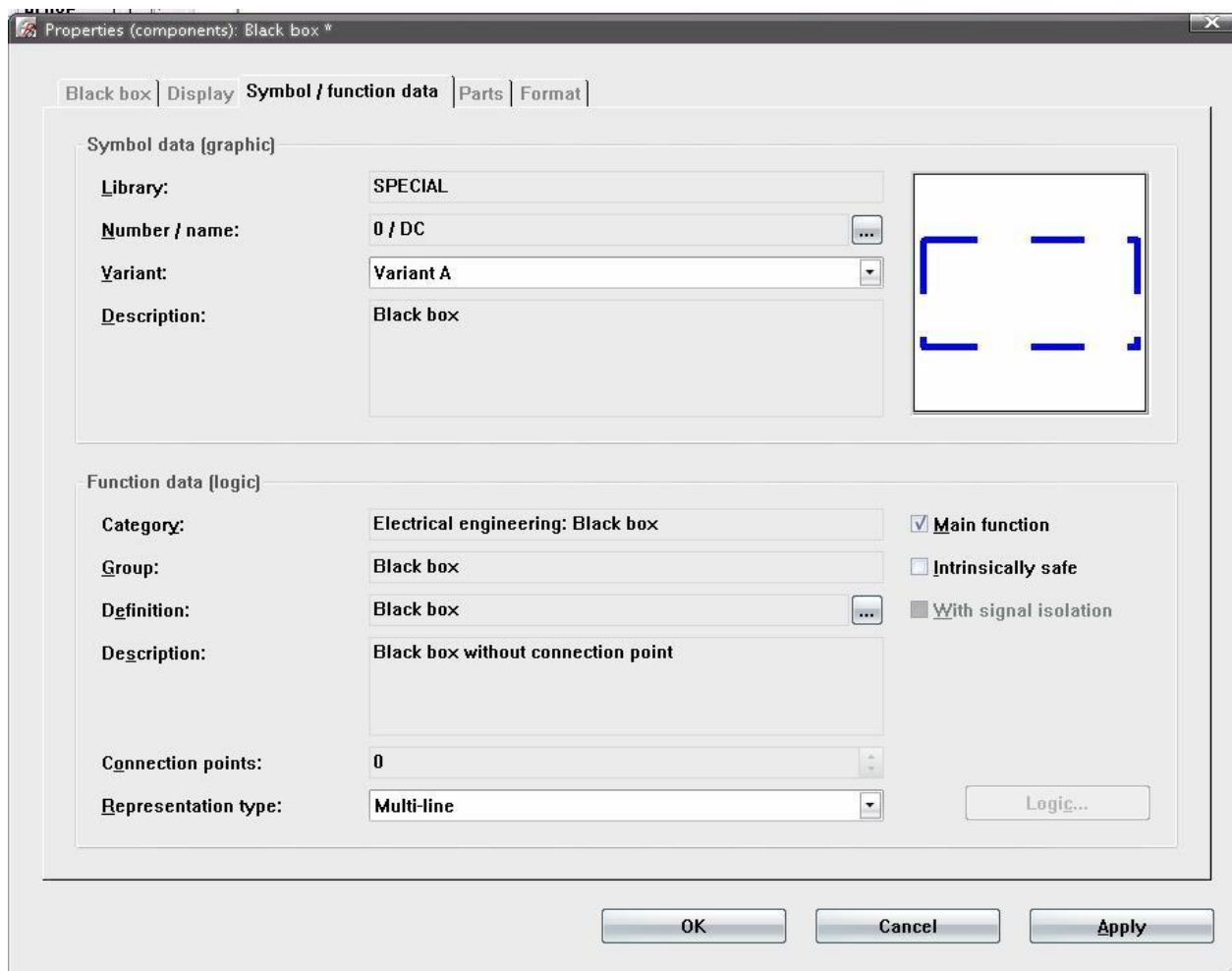
Kartica DISPLAY je po funkcionalnosti ista za sve elemente pa neće biti naknadno spominjana osim u dodatnim napomenama ili potrebama.



NAPOMENA!

Kartica **DISPLAY** je po funkcionalnosti ista za sve elemente pa neće biti naknadno spominjana osim u dodatnim napomenama ili potrebama!

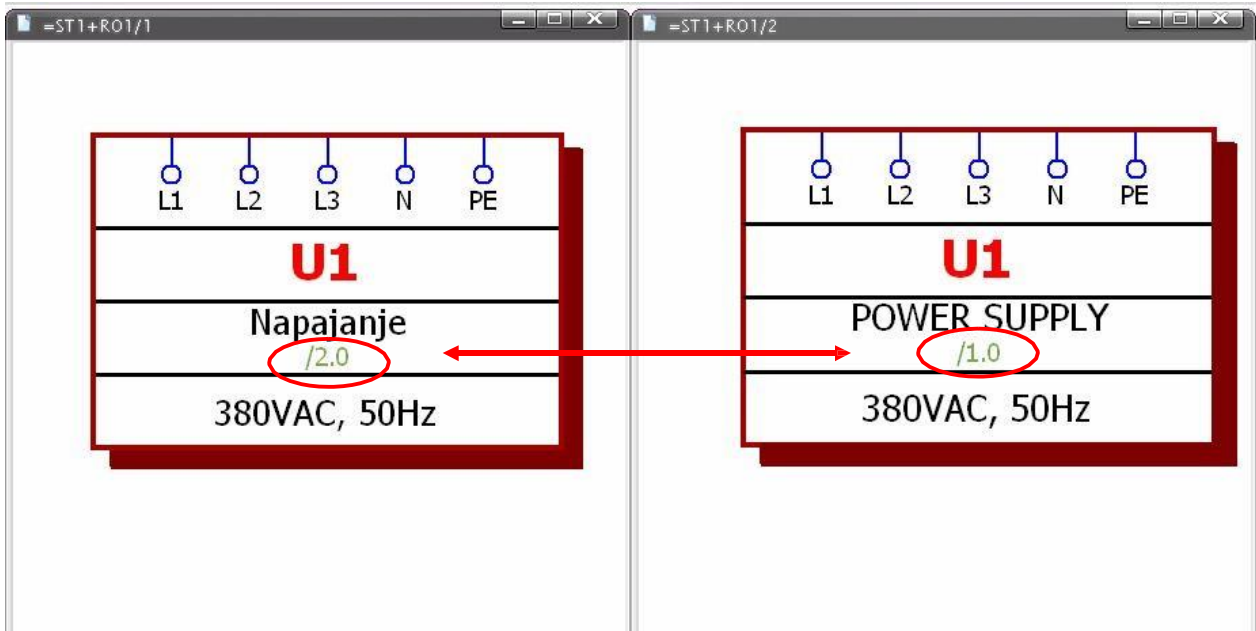
Na kartici **Symbol/function data** biti će djelomično objašnjene određene postavke, detaljnije će biti objašnjeno u kompleksnijim uređajima.



Vidljivo je da „Black box“ dolazi iz baze simbola „**Special**“ i da je pod rednim brojem „0“ te da je definiran po funkciji kao „**Black box**“.

Bitno je napomenuti da je nužno da element bude definiran kao **Main function** koji sadržava karticu **Parts** i kataloške brojeve. Ukoliko je element prikazan na više stranica/lokacija tada će svaki sljedeći element biti definiran kao **Auxiliary element** što u ovome slučaju znači da **NEĆE** biti označena opcija **Main function**.

Element će funkcionirati po principu glavnog i pomoćnog elementa i biti će međusobno povezan sa tzv. Cross-referencama (vidi sliku)



Prvi na **stranici 1** će biti definirani kao GLAVNI element:

Function data (logic)

Category: Electrical engineering: Black box Main function

Group: Black box Intrinsically safe

Definition: Black box With signal isolation

Description: Black box without connection point

Drugi na **stranici 2** će biti definiran kao POMOĆNI element:

Function data (logic)

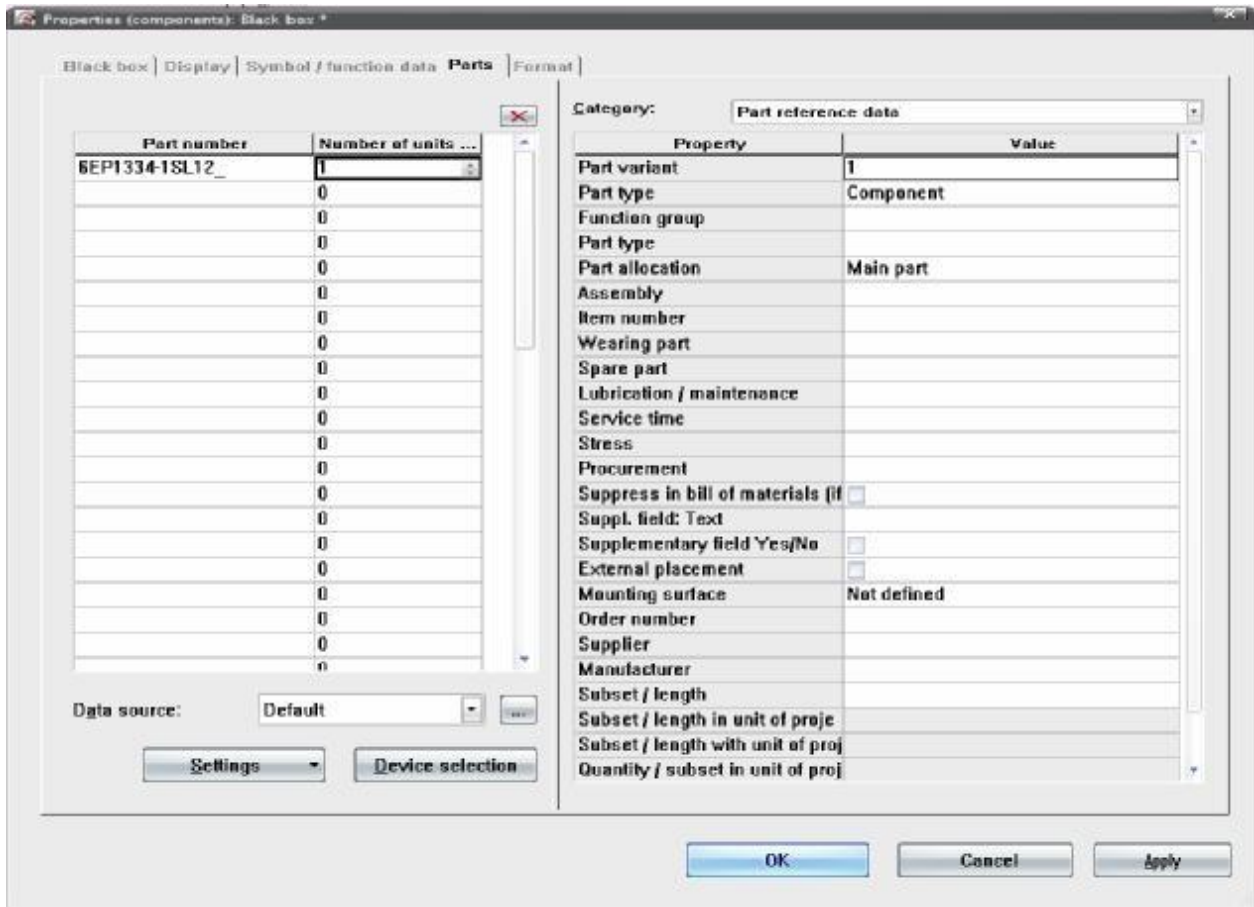
Category: Electrical engineering: Black box Main function

Group: Black box Intrinsically safe

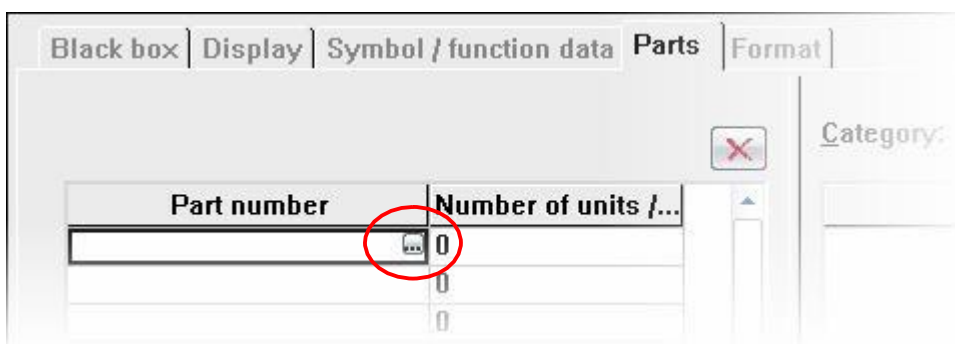
Definition: Black box With signal isolation

Description: Black box without connection point

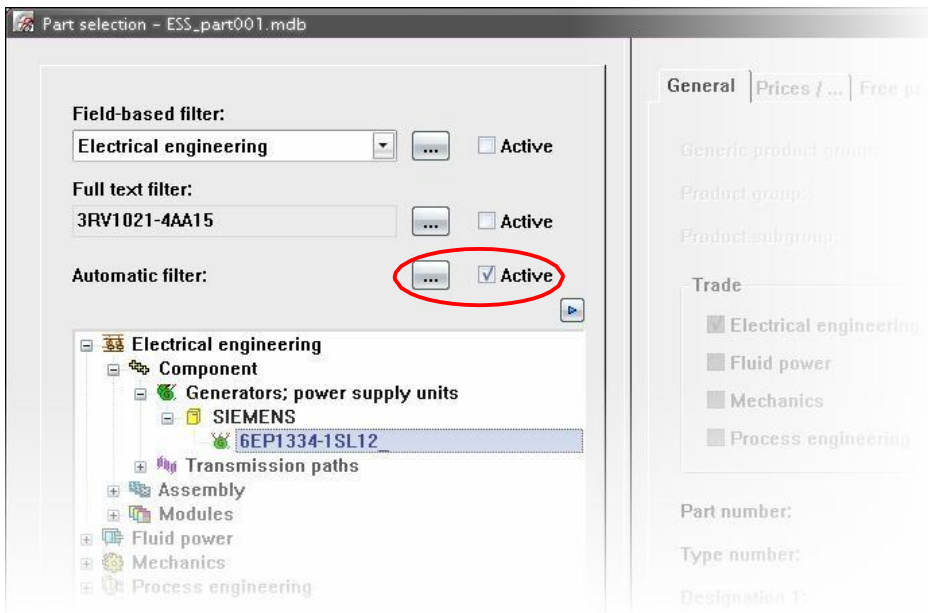
Kartica **Parts** je vidljiva samo kod **Main function** i na njoj se definira kataloški broj elementa.



Pritiskom na polje **Part number** pristupa se direktno u **EPLAN parts management** (KATALOG)



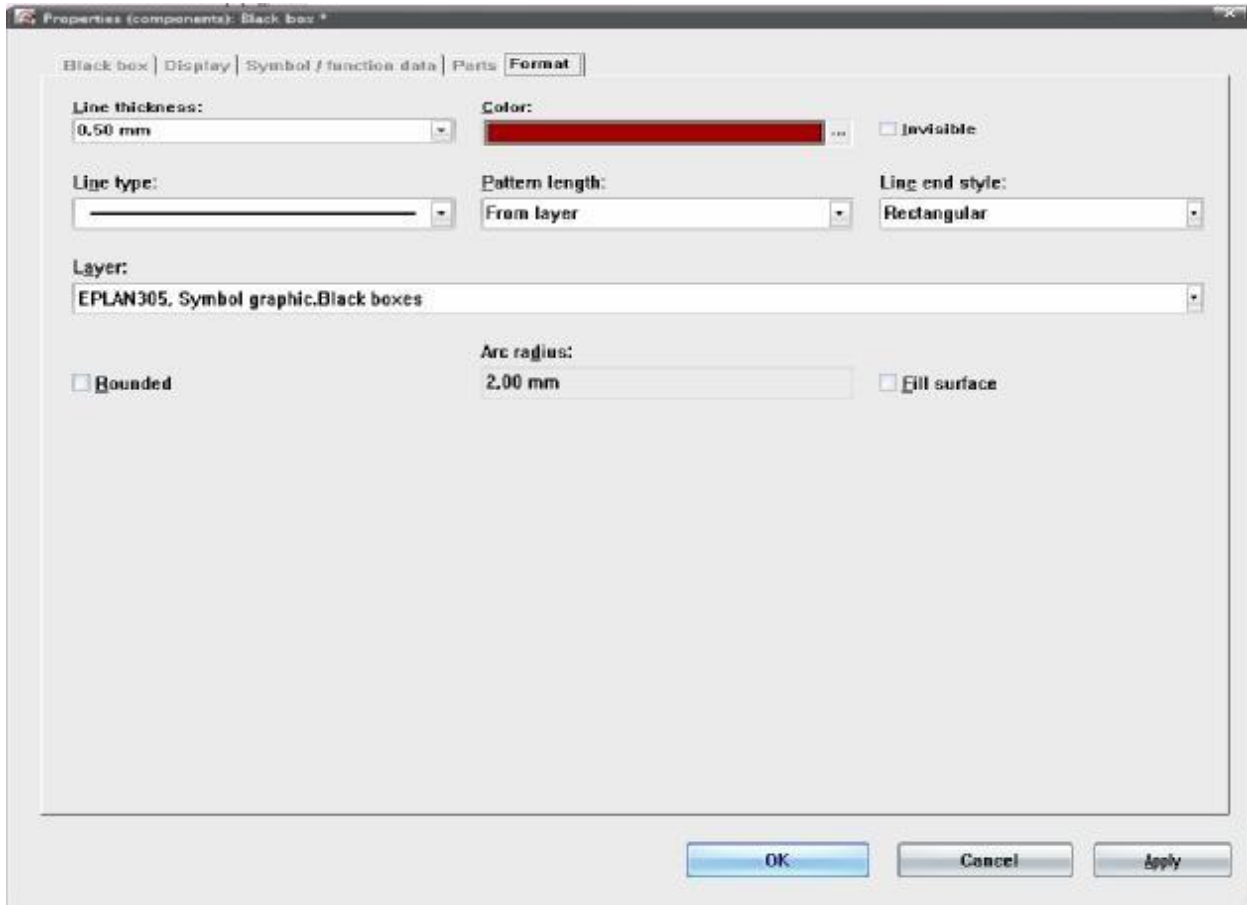
Kako bi se brzo i efikasno pronašao traženi element, uključi se **filter** koji pretražuje bazu po tipu elementa i na taj način skрати vrijeme pronalazjenja ključnog elementa.



e NAPOMENA!

Svaki element može imati i više kataloških brojeva ukoliko su potrebiti za popis opreme. Moguće je dodati na isti način i svu potrebnu dodatnu opremu koja će biti sadržana u popisu opreme (npr. DIN letvu, graničnike, pomoćne blokove,...)

Na kartici **Format** se definiraju fizička podešenja linije „**black boxa**“



| | |
|-----------------------|--|
| Line thickness | Definira se debljina linije „ black boxa “ |
| Color | Definira se boja linije |
| Line type | Definira se tip linije |
| Pattern lenght | Kod isprekidane linije, definira se koliki je razmak između 2 crtice i kolika je dužina crtica |
| Line end stile | Definira se tip završetka linije |
| Layer | Linije je definirana kao EPLAN layer EPLAN305 , layer se može zamijeniti, kreirati novi ili preddefinirati za „black box“ u Layer managementu (Options – Layer Management) |
| Rounded | Definiraju se kutovi pravokutnika „black boxa“, ukoliko je opcija označena definira se radijus zaobljenosti pravokutnika |

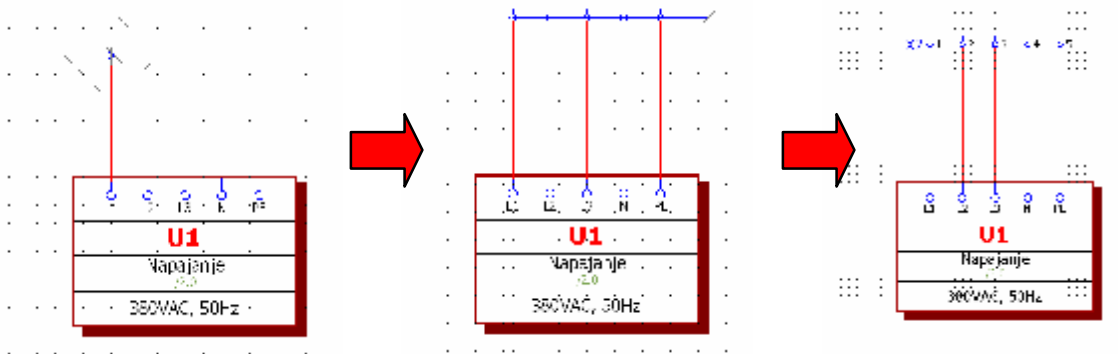
5.3 Stezaljke (Terminals)

5.3.1 Inertiranje stezaljki

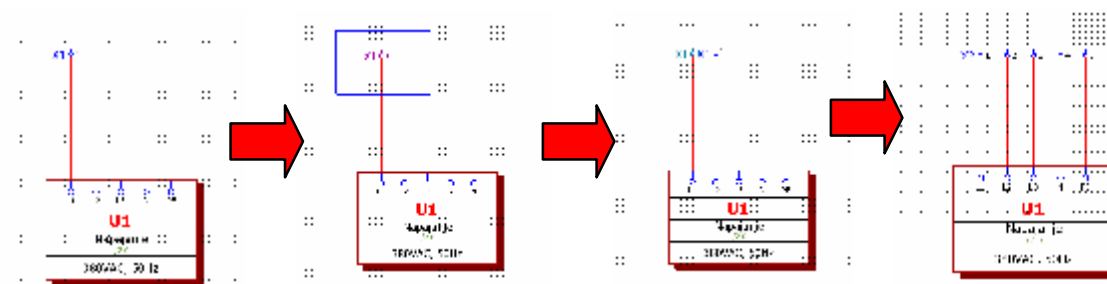
Stezaljke se pozivaju iz baze simbola (**Insert – Symbols** ili preko navigatora **Project dana – Symbols** ili **ikonice** preko alatne trake ili desni klik miša pa **Insert symbol**), nalaze se pod rednim brojem **30** u bazi simbola **IEC_Symbol** te pod „X“ oznakom po IEC standardu.

Ukoliko se želi u jednom trenutku postaviti više od jedne stezaljki moguće je koristiti jedno od predloženih rješenja.

- Postavi se stezaljke s lijeve strane iznad U1:L1, klikne se **lijeva tipka** miša i **drži se pritisnuta** te se povlači udesno prema U1:PE, ukoliko želimo da je linija ravna prilikom povlačenja stezaljke s lijeva udesno klikne se na tipkovnici „X“ (ne smije biti uključen **Caps Lock**), nakon što se „povuklo“ svih 5 stezaljki, pusti se lijeva tipka miša i proces je dovršen



- Postavi se stezaljke s lijeve strane iznad U1:L1, klikne lijeva tipka ili ENTER za potvrdu imena X1:1. Nakon toga se klikne **desna tipka miša** i izabere opcija **Duplicate**, zaokruži se stezaljka X1:1 te se odredi **razmak** između stezaljki (u ovom slučaju se postavi iznad U1:L2), nakon toga se upiše **količina** (koliko stezaljki će biti još postavljeno) pa se na kartici **Insert mode** odabere **Number** kako bi program nastavio numerirati stezaljke i klikne se **OK** te se pojavi isti rezultat kao u prethodnom primjeru



Isti način dupliciranja je moguć i kod svih ostalih elemenata!

- Naravno, uvijek je moguć način i da se postavlja **1 po 1 stezaljka** a program **automatski numerira** sve stezaljke koje su na istoj horizontalnoj ravni. Prilikom ovoga načina postavljanja stezaljki, moguće je koristiti STEP (**Options – Increment** ili shortcut **S** na tipkovnici) u kojemu se određuje razmak između pojedinačnih elemenata. Step u ovome slučaju ne znači koliko „mm“ već koliko gridova „skače“ (npr. ako je step 4 a grid 2mm onda je razmak između 2 stezaljke $4 \times 2 = 8\text{mm}$).

5.3.2 Podešenje stezaljki

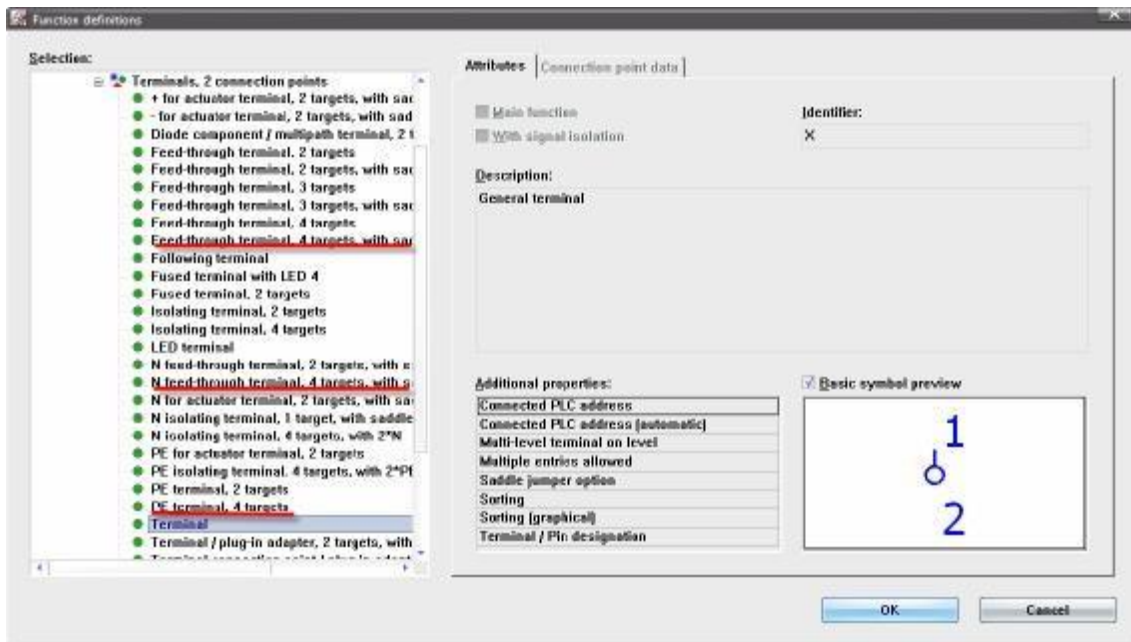
Ukoliko se žele podesiti podaci, potrebno je napraviti dvostruki klik na stezaljku pri čemu se otvara prozor **: Properties (components): Terminals**

| Property name | Value |
|---|-----------------------------|
| Engraving text | |
| Technical characteristics | 6mm ² |
| Mounting site (describing) | |
| Remark | |
| Supplementary field [1] | |
| Search direction for transferring the device tag | According to orientation of |
| Cross-reference display: Formatting | From project settings |
| Cross-reference display: Number of rows / columns | 0 |
| Multiple entries allowed | <input type="checkbox"/> |
| Sorting (graphical) | <input type="checkbox"/> |

Na krtici **Insert** moguće je podesiti sljedeće podatke:

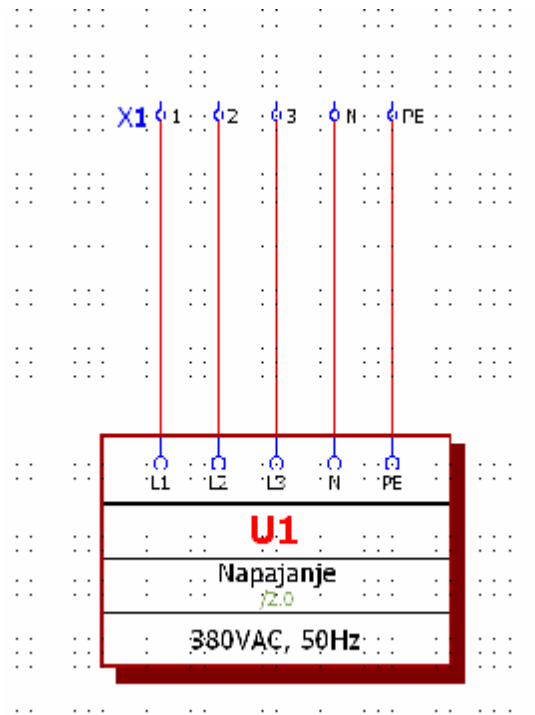
| | |
|---|--|
| Displayed DT | Program automatski predlaže ime po principu prvog sljedećeg slobodnog broja. Manualni upis je uvijek moguć. |
| Full DT | Adresa koju EPLAN vidi u punom obliku |
| Designation | Redni broj stezaljke. Program predlaže prvu sljedeću slobodnu stezaljku. Manualni upis je također moguć. |
| Connection point designation | Predstavlja opis stezaljke po principu da je ovo stezaljka broj 1 ali je na nju priključen potencijal L1 |
| Level | Ukoliko su stezaljke višekatne tada se ovdje upisuje broj kata a koji je vidljiv u priključnim planovima. |
| Function text | Inteligentan tekst koji opisuje element i koji automatski dolazi u sve izlazne liste (priključni plan,...) |
| Technical characteristics | Definiraju se tehnički podaci elementa ili se automatski „prepisuju“ iz kataloga ukoliko je kataloški broj izabran i ukoliko je navedena karakteristika ispunjena u katalogu. |
| Engraving text | Podatak za natpisne pločice |
| Remark | Slobodan dodatni podatak koji može biti „tražen“ u izlaznim listama |
| Supplementary field 1 | Slobodan dodatni podatak koji može biti „tražen“ u izlaznim listama |
| Search direction for transferring the device tag | According to orientation of plot frame je podešenje za stezaljke koje se postavljaju horizontalno. As an alternative to orientation of plot frame je podešenje za stezaljke koje se postavljaju vertikalno. |
| Multiple entries allowed | Program ne dozvoljava duplikate. Ukoliko se pojavi potreba za korištenjem jedno te istog imena više puta (npr. stezaljka PE ili N ili „+“ ili“-„) tad je potrebno označiti dotični parametar |
| Sorting (graphical) | Ukoliko se označi ovaj parametar tada je poredak stezaljki u priključnom planu jednak onome u shemi. S time što je ovaj parametar potrebno podesiti samo na iznimke (npr. N ili PE) jer se stezaljke po defaultu u priključnom planu poredane alfanumerički. |

Function definition predstavlja funkcijsku definiciju određene stezaljke. Po defaultu je svaka insertirana stezaljka „terminal“ međutim u određenim trenutcima je moguće ili čak preporučljivo koristiti drugačiju funkciju. Ukoliko se klikne na [...] pojavi se kartica za reizbor funkcijske definicije stezaljke.

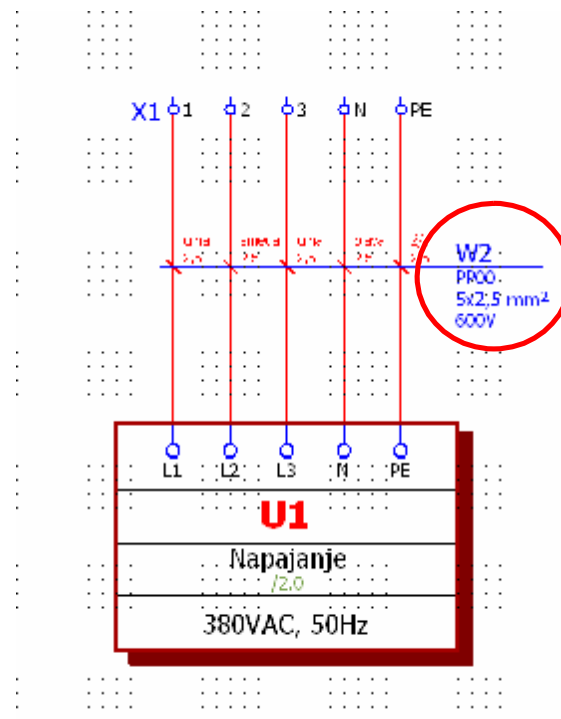


Pomoću funkcijske definicije stezaljci dodajemo određenu karakteristiku (ukoliko imamo **PE** stezaljku tada se koristi npr. **PE terminal, 4 targets**, za **N** stezaljku se koristi npr. **N feed through terminal, 4 targets, with saddle jumper** a za običnu „sivu“ stezaljku se može koristiti npr. **Feed through terminal, 4 targets with saddle jumper**) koja sa sobom povlači da ukoliko definiramo kabel, tada kabel prepoznaje funkcijsku definiciju i prema njoj se ponaša (npr. na funkcijsku definiciju stezaljke **PE terminal, 4 targets** program automatski postavlja **žilu žuto-zelenu**). Također s ovom definicijom se definiralo da stezaljka može primiti 4 žice (2 ulaza i 2 izlaza) te ukoliko se pokuša dodati još jedna žica program javlja grešku što dovodi do toga da se prema funkcijskoj definiciji podešava i **Messages management** za greške. Kao zadnje, prema funkcijskoj definiciji, također imamo određene rezultate u priključnom planu.

Definiraju li se stezaljke „letve“ prema sljedećem primjeru:



Tada se prilikom definicije kabela pojavljuju sljedeći rezultati:



U priključnom planu dobivamo rezultat:

| | | Oznaka redne stezaljke =ST1+R01-X1 | | | | | |
|------------|-----|--|------------|--------|-----------|-------|------------|
| | | Spoj | DO aparata | Jumper | Stezaljka | Spoj | DO aparata |
| ST1+R01-X1 | -W2 | | | | 1 | L1 | X -01 |
| | | | | 2 | L2 | X -01 | |
| | | | | 3 | L3 | X -01 | |
| | | | | N | N | X -01 | |
| | | | | PE | PE | X -01 | |
| | | | | | | | |

Kartica **Display** neće više biti pojašnjavana jer je u prethodnim primjerima to već učinjeno (vidi Location box i Black box).

Na kartici je moguće ponovno napraviti reizbor simbola iz simbol propertisa što dodatna ubrzava uređivanje strujnih shema.

Na **Function definition (logic)** moguće je također mijenjati funkcijsku definiciju kao i na kartici **Terminal**. Pomoću opcije **Representation type** moguće je odrediti sljedeće podešenje:

Multi-line – stezaljka je namijenjena za prikaz u 3-polnoj shemi, tip stranice Multi-line **Single-line** - stezaljka je namijenjena za prikaz u 1-polnoj shemi, tip stranice Single-line

Pair-cross reference – ukoliko se želi da stezaljka bude cross-referencirana

Overview – stezaljka se nalazi na tipu stranice „overview“ i nije ju moguće spajati već predstavlja samo poziciju na određenom mjestu

External – stezaljka se nalazi u našem projektu ali nije dio našega projekta, prepoznaje se kao spojni element (target) ali za nju nije moguće dobiti priključni plan.

Graphics – stezaljka je definirana samo kao grafički element, nema nikakvu funkcionalnu vrijednost, niti je vidljiva kao spojni element (target) niti ju je moguće dobiti u priključnom planu.

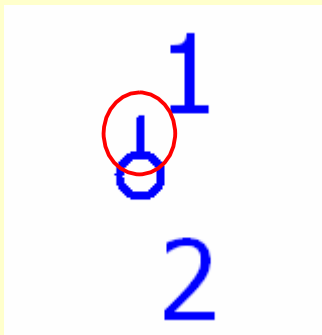
Opcijski gumb **Logic...** predstavlja mogućnost promjene „logičke“ definicije stezaljke

| Function connection point | 1 | 2 |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Conn. point type | Conductor / wire | Conductor / wire |
| Cable connection point | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Working / control port | Undefined | Undefined |
| Transfer potential to | 2 | 1 |
| Potential type | Undefined | Undefined |
| Consumer / source to | | |
| Type of signal | Undefined | Undefined |
| Target tracking (PLC) to | 2 | 1 |
| Number of targets | 2 | 2 |
| Number of saddle jumpers | 1 | |
| Internal / External | Internal | External |
| Intrinsic safety possible | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Symbol connection point | 1. connection point | 2. connection point |

- **Transfer potential to** znači da li će se potencijal transferirati kroz stezaljki, tj. Da li će potencijal biti jednak prije stezaljke i nakon stezaljke što može biti izuzetno bitno kod postupka „ožičavanja“ i izrade „lista unutarnjih veza“.
- **Internal/External** – moguće je u bilo kojemu trenutku za dolaznu vezu (kolona 1) ili odlaznu vezu (kolona 2) reći da je žica ili kabel što također ima veliki utjecaj na „priključne planove“ i „listu unutarnjih veza“.

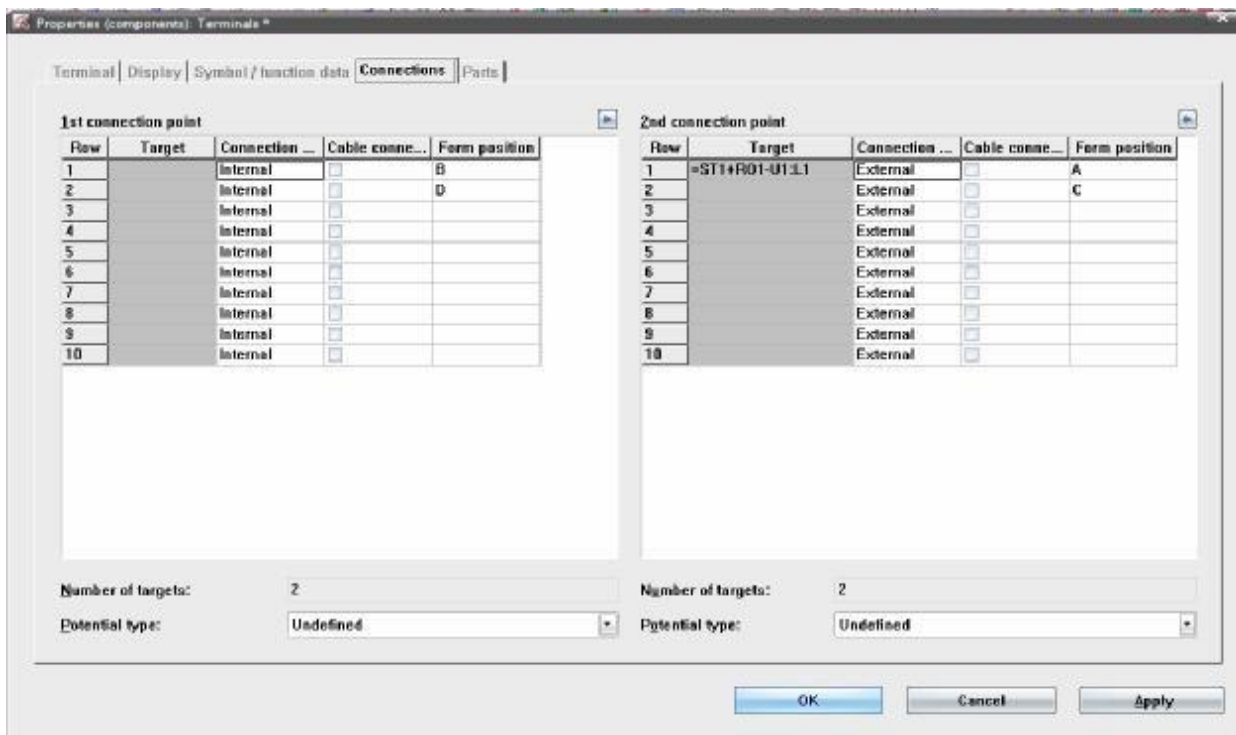
e NAPOMENA!

Po defaultu kod stezaljki **1** je uvijek **žica** ili **INTERNAL** a **2** je uvijek **kabel** **EXTERNAL**!



Mala crtica prema gore kod 1 je vizualni znak da s te strane dolazi INTERNAL veza.

Na kartici **Connection** je moguće vidjeti što je spojeno na **INTERNAL** stranu (interna oznaka za žice/veze sa internal strane je B i D) a što ne **EXTERNAL** stranu (interna oznaka za žice/veze sa external strane je A i C). Na ovoj kartici je također moguće promijeniti logiku spajanja bez obzira na fizički izgled i značenje stezaljke/elementa.



5.4 Releji/Sklopnici

Ukoliko se želi insertirati relej/stezaljka na stranice strujne sheme moguć ga je pozvati pomoću opcije **Insert – Symbol** ili desni klik miša pa **Insert symbol** ili ikonica na alatnoj traci ili pomoću simbola direktno iz navigatora **Project data – Symbols** pod rednim brojem **20** i imenom simbola „**K**“.

Način uzimanja simbola je isti za veliki broj elemenata pa kod sljedećeg pozivanja simbola više neće biti opisane mogućnosti pozivanja simbola.

Nakon što se postavi simbol pojavi se kartica **Coil** na kojoj se upisuju podaci kao i prema prethodnim primjerima (vidi **Black box**).

Properties (components): General device *

Coil | Display | Symbol / function data | Parts | Contact image setting

Displayed DT: K1

Exit DT: -ST1+R01-K1

Connection point designation: A1/A2

Connection point description: 1

Technical characteristics: 24VDC

Function text:

Engraving text:

Mounting site (describing):

Properties

Category: All categories

| Property name | Value |
|---|--|
| Function definition | Coil |
| Remark | |
| Supplementary field [1] | |
| Search direction for transferring the device tag | According to orientation of plot frame |
| Cross-reference display: Formatting | From project settings |
| Cross-reference display: Number of rows / columns | 0 |
| User supplementary field 1 | |

OK Cancel Apply

Na kartici **Display** je kod releja/sklopnika bitna opcija **Contact image** koji određuje da li će pomoćni kontakti biti vidljivi i gdje će se nalaziti.

Ovu opciju je moguće podešavati i na niz drugih elemenata!



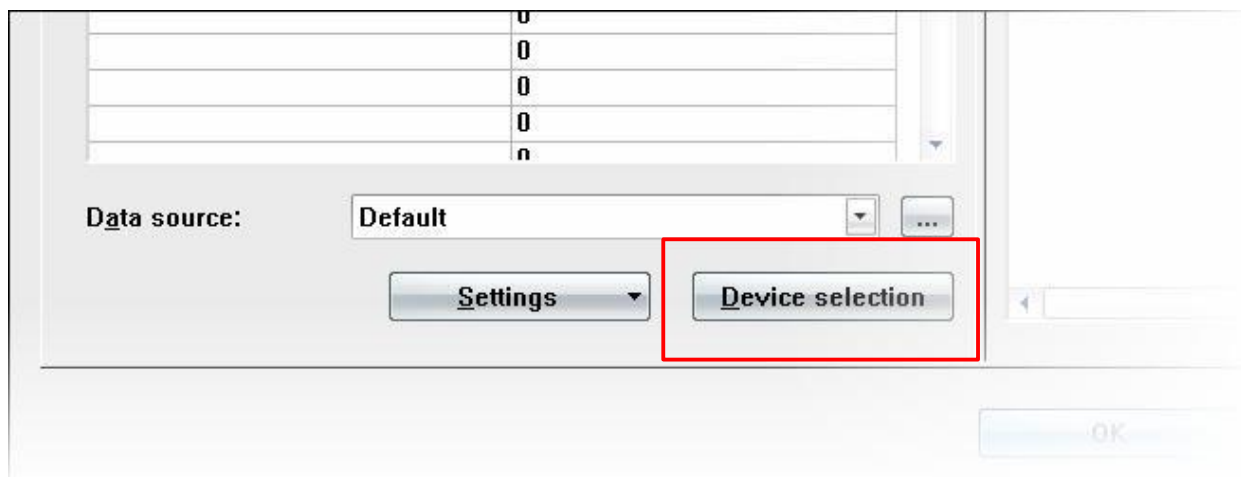
None – pomoćni kontakti neće biti vidljivi

In path – pomoćni kontakti se nalaze ispod elemenata na određenoj visini

On component – pomoćni kontakti će biti prikazani pokraj elementa

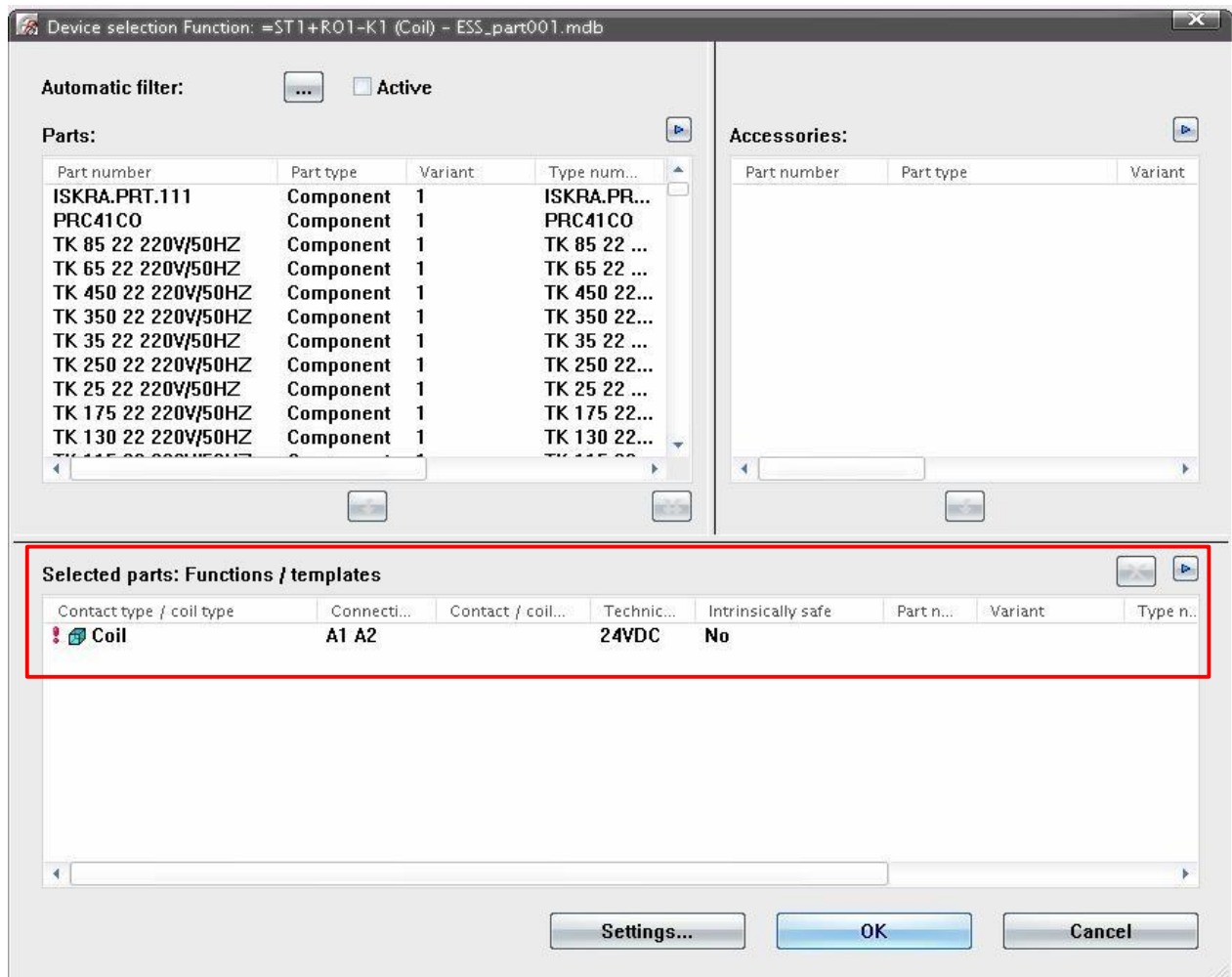
Kartica **Symbol/Function data** funkcionira na isti način kao i kod prethodno objašnjenih elemenata (vidi **stezaljke**).

Na kartici **Parts** definiranje tipa/kataložnog broja elementa se ne odvija na uobičajen način kao u prethodnim primjerima (vidi **Black box** i **stezaljke**) već se bazi releja/sklopnika pristupa na inteligentan način pritiskom na gumb **Device selection**.

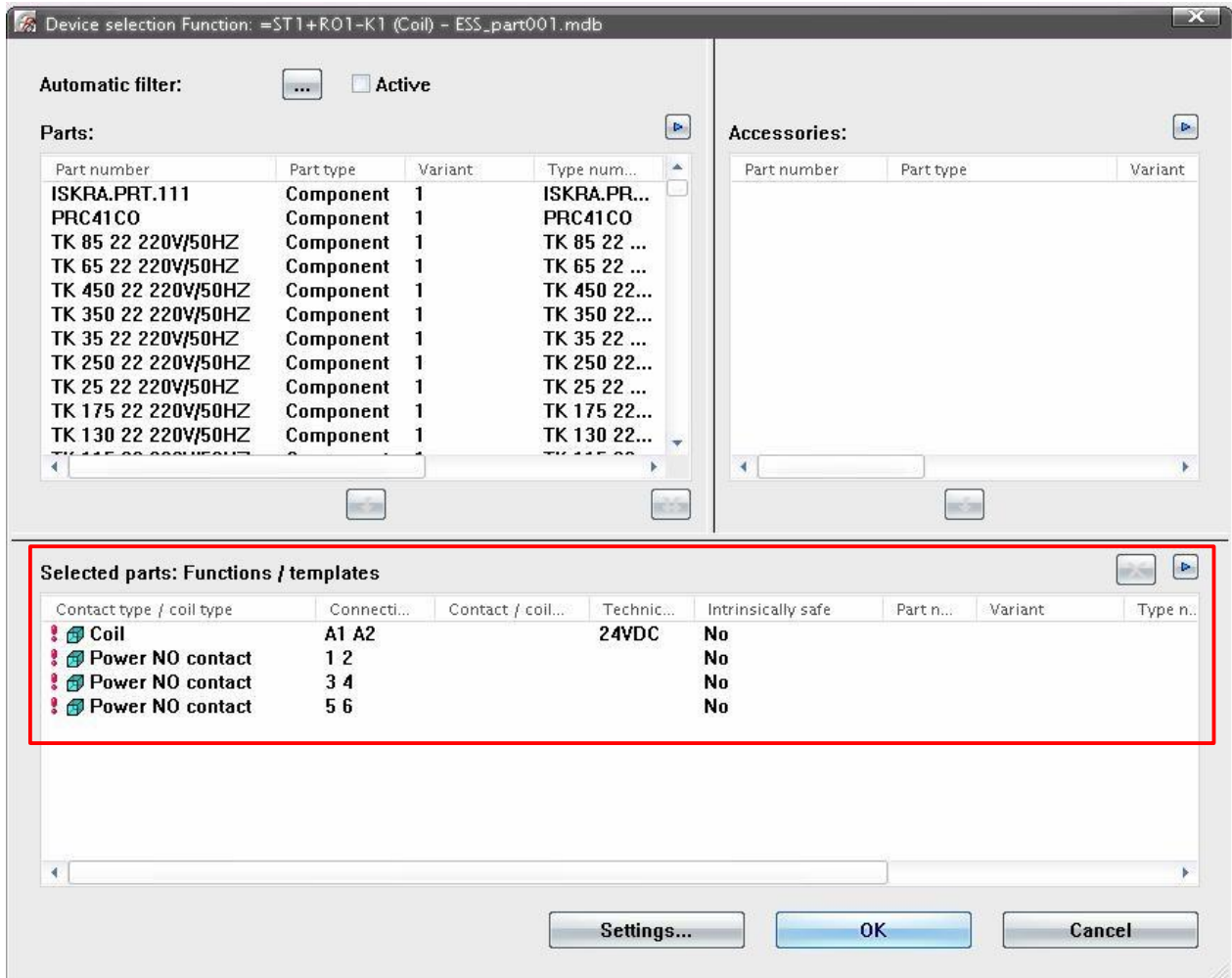


Nakon što se pozove dotična opcija pojavi se sljedeća kartica koja u prozoru **Parts** prikazuje sve raspoložive releje/sklopnike prema uvjetima iz sheme.

Uvjeti iz sheme su vidljivi na kartici **Selected parts: Function/template**. Uvjeti tj. definirani elementi koji već postoje u shemi pod određenim imenom (K1 u ovome slučaju).



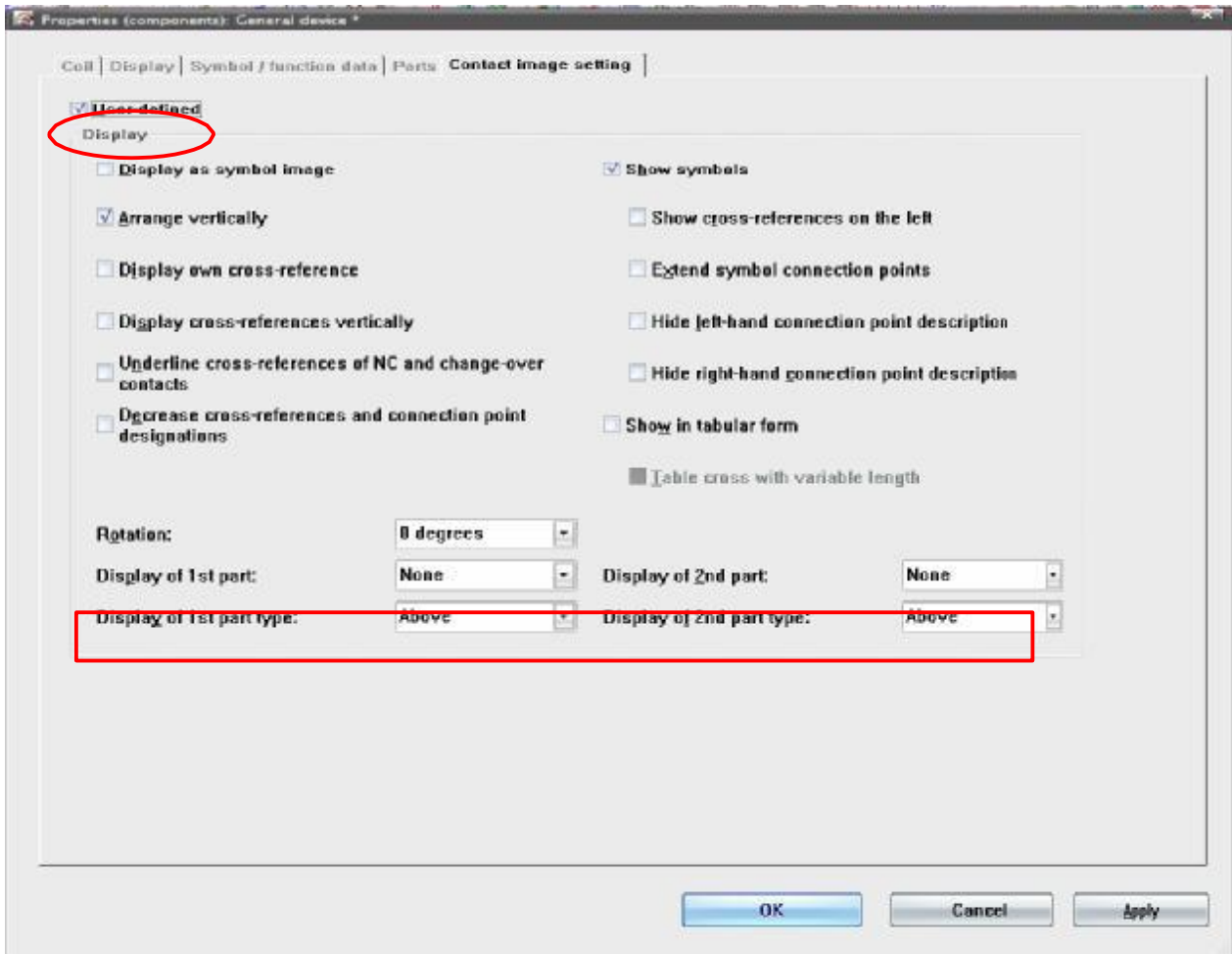
U shemi je definiran samo „špula“ K A1:A2. Da postoje definirani kontakti snage ili pomoćni kontakti oni bi bili vidljivi u ovome prozoru kao prema primjeru dolje. To je primjer u kojemu su prethodno, prije definiranja tipa, postavljeni u shemu kontakti snage i „špula“ sklopnika. Opcija **Device selection** radi na taj način da uspoređuju shemu i kompletnu bazu i prikažu samo elemente koji zadovoljavaju kriterije prema predefiniranima elementima. Oni elementi koji ne zadovoljavaju kriterije nisu prikazani u kompletnom prikazu.



Nakon što se izabere tražena komponenta na shemi će biti vidljiva slika prema primjeru

| | |
|--|--|
| | <p>Žele li se pomaknuti kontakti s dna stranice, tada se mogu podešavati na jedan od sljedeća 3 primjera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prilikom uređivanja sastavnice u Master data editoru postoji opcija Contact image margin (in path) u kojemu se upisuje udaljenost kontakata (image) od dna stranice 2. U proptertisu stranice u Page navigatoru se postavi na stranicu pa desni klik miša pa Properties te se pronađe opcija Contact image margin (in path) u kojemu se upisuje udaljenost kontakata (image) od dna stranice 3. Postavi se na „špulu“ pa desni klik miša i Text – Move property text pa se ručno postavi pozicija kontakata Opcija 3. je najjača i ima prioritet u odnosu na prethodno dvoje. |
|--|--|

Na kartici **Contact image settings** se podešavaju raspored i izgled pomoćnih kontakata (images), pozicija teksta tipa elementa (npr. 3RT1015-1AP01) i mnoga druga podešenja koje je najbolje osobno isprobati jedan po jedan ili jednostavno pritiskom na F1 (HELP) program Vam daje informaciju za karticu na kojoj se nalazite.



Ova podešenja su na lokalnoj razini, dakle samo za ovaj element.

Ukoliko se želi napraviti ista podešenja za razinu projekta, tj. za sve releje/sklopnike u projektu tada je potrebno otići u općenite parametre koji se nalaze na **Options – Settings – Project – <Ime projekta> – Cross-references/contact image – Contact image in path**

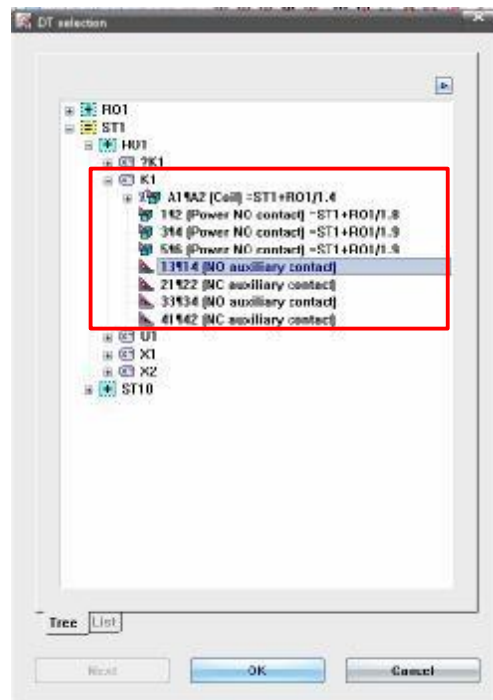
5.4.1 Korištenje slobodnih kontakata definiranog releja

Nakon što se „špuli“ releja/sklopnika pridijeli kataloški broj preko **Device selection** pojave se slobodni kontakti ispod releja. Postoji nekoliko mogućnosti korištenja slobodnih kontakata predefiniranih releja.


- Jedna od mogućnosti je ručno definiranje slobodnog kontakta. Ukoliko se želi pozvati slobodni NO kontakt 13:14 tada se iz baze simbola pozove simbol pod rednim brojem 1 i imenom „S“ (NC kontakt je pod rednim brojem 2 i imenom „O“) te se postavi na stranicu gdje se pojavi kartica za definiranje podataka elemenata.





Klikne se na [...] kod opcije **Displayed DT** te se pojavi kartica na kojoj se na jednostavan način odabere ime iz izbornika pomoću navigатора koji prikazuje već prethodno definirani element.




Izabere se kontakt K1/13:14 te se pokraj kontakta i kontaktima ispod „špule“ automatski pojavi cross-referenca.

 **NAPOMENA!**

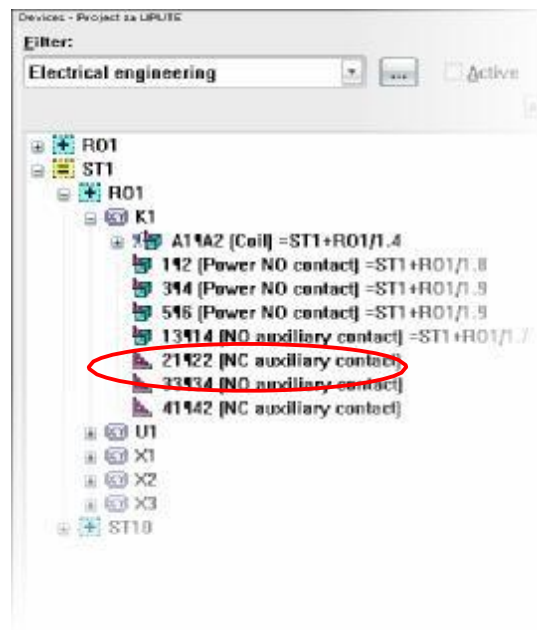
Podaci na shemi se osvježavaju pomoću opcije **View – Redraw** (shortcut **F5**) ili ikonica na alatnoj traci .

Veze na tekućoj stranici se osvježavaju pomoću opcije **Project data – Connection – Update** ili ikonica na alatnoj traci .

Veze za cijeli projekt se osvježavaju pomoću opcije **SHIFT +** .

U desnom donjem kutu (status bar) se pojavljuju znakovi * i/ili # koji informiraju da projekt ili stranicu treba osvježiti.

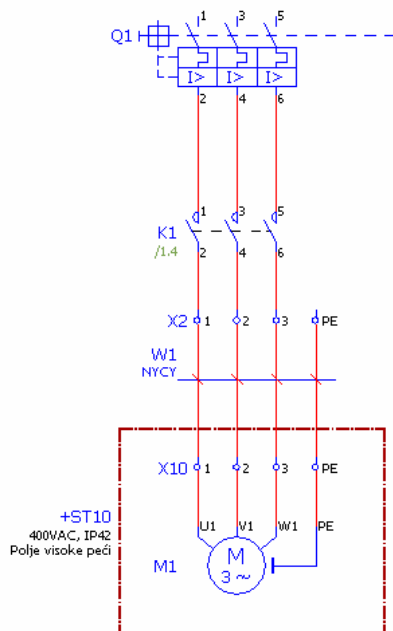
- Drugi mnogo jednostavniji i sigurniji način je korištenje navigatora. Navigator za uređaje se nalazi na **Project data – Device – Navigator**



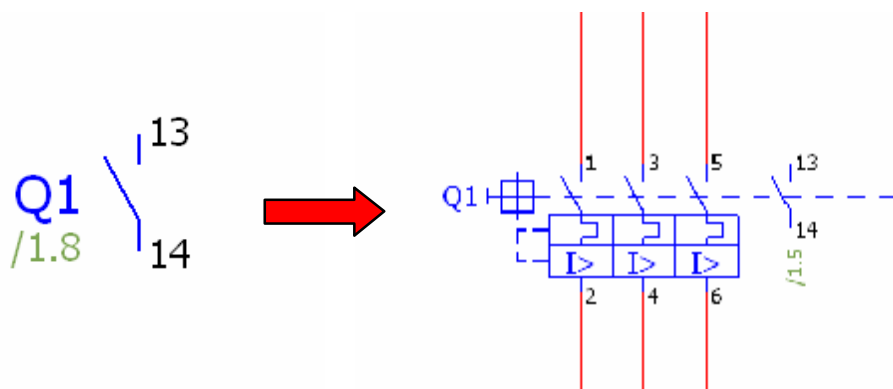
U navigatoru se „otvori“ element K1 na kojemu su vidljivi „potrošeni“ i „slobodni“ kontakti. Označi se „slobodni“ kontakt (npr. K1/ 21:22) te s opcijom **drag&drop** se odvuče na željeno mjesto na strujnoj shemi. Automatski se pojavi cross- referenca što znači da je kontakt iskorišten. Ovaj način sprečava mogućnost pogreške i značajno ubrzava crtanje strujne sheme.

5.5 Motorska zaštitna sklopka

Tropolna zaštitna motorska sklopka se nalazi u bazi simbola pod rednim brojem **97** i imenom „**QL3_1**“. Simbol se pozove iz baze simbola i postavi se na strujnu shemu.



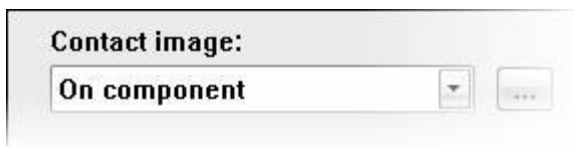
Pomoćni kontakti nisu vidljivi jer nisu još postavljeni u strujnu shemu. Ukoliko se pozove NC ili NO kontakt (NO – redni broj 1 – oznaka „S“ a NC – redni broj 2 i imenom „O“) te se postavi na stranicu strujne sheme, pomoćni kontakt će biti automatski vidljiv pokraj zaštitne motorske sklopke.



Najjednostavniji način pridruživanja imena NO kontaktu je kliknuti na [...] na kartici svojstva pokraj **Displayed DT** te se iz navigатора izabere ime koje pripada glavnom elementu, u ovome slučaju zaštitnoj motorskoj sklopki (vidi primjer kod releja/sklopnik).

Ukoliko cross-referenca nije vidljiva tada treba kliknuti na opciju **Refresh** (opcija u **View – Redraw**).

Pomoćni kontakt je automatski vidljiv samo zahvaljujući propertisu na kartici **Display**, koji je predefiniран kod simbola prilikom izrade simbola, a to je **Contact image** ili pozicija pomoćnih kontakata u odnosu na element.

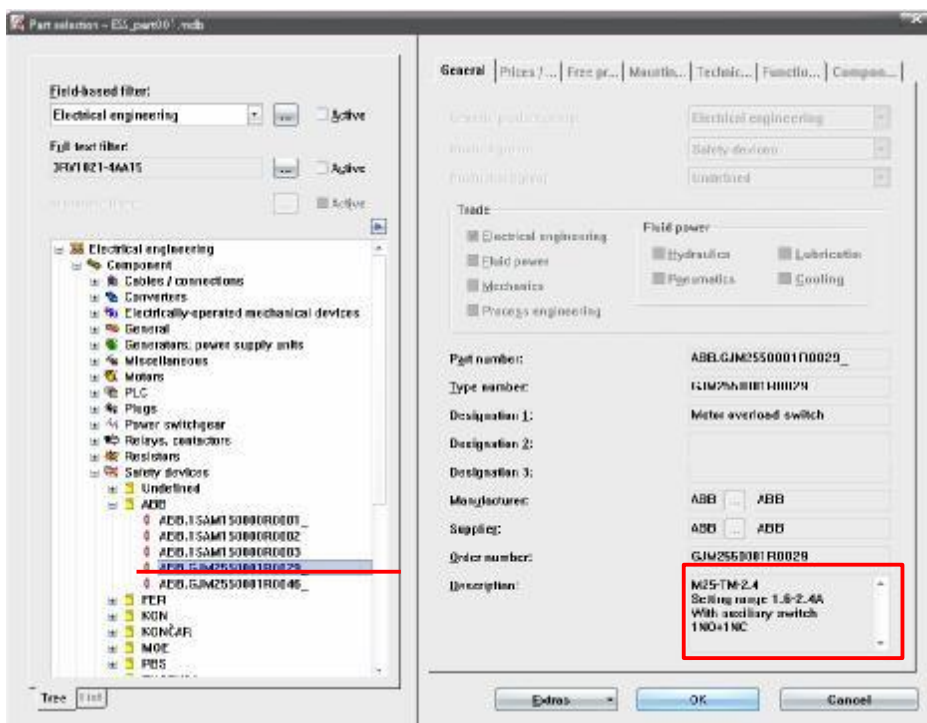


5.6 Insertiranje „uređaja“

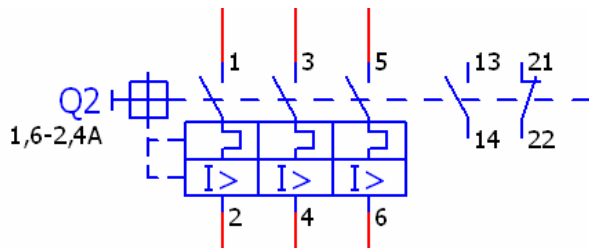
Do sada je isključivo bilo pokazano crtanje shema po principu insertiranja elementa iz baze simbola te postavljanje na stranicu. Nakon toga je simbolu bilo pridodan kataloški broj direktno s kartice **Parts**. Novi, moderniji i svakako značajno brži i jednostavniji pristup je insertiranje „uređaja“ ili direktan rad s kataloškim brojevima.

Preko opcije u meniju se pozove **Insert – Device** prilikom čega se automatski otvara katalog sa svim kataloškim brojevima u EPLAN bazi.

Želi li se pozvati zaštitna motorska sklopka ode se na dio **Components>Safety device** te se izabere odgovarajuća zaštitna motorska sklopka s željenim pomoćnim kontaktima.

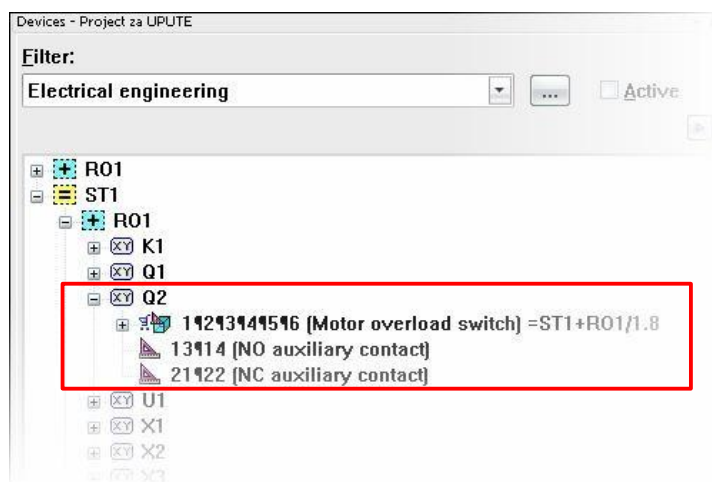


Svaki element je preddefiniran po funkciji (kasnije će biti objašnjeno kako se definira novi ili uređuje postojeći kataložki broj) pa program automatski kataložki simbol zamjenjuje s njegovom funkcijskom definicijom tj. simbolom. Pozove li se kataložki broj prema gore navedenom primjeru (ABB.GJM2550001R0029) na shemi će automatski vidljiva sljedeća slika.



Dakle, odmah su vidljivi i svi pomoćni kontakti. Na taj način je vrlo jednostavno kontrolirati koje sve pomoćne kontakte ima određeni element (bilo da je relej/sklopnik ili zaštitna motorska sklopka) i da li su potrošeni i gdje.

Naravno u Device navigatoru (**Project data – Device – Navigator**) je vidljiv pozvani element sa svim sastavnim elementima (glavni dio + 1NC + 1NO).




Ukoliko se želi pomoćni kontakt iskoristiti u shemi, tada s funkcijom **drag&drop** „povučemo“ pomoćni kontakt iz navigatora u shemu i pomoćni kontakt je „iskorišten“ (vidi detaljnije kod releja/sklopnika).

Naravno, moguć je i uobičajeni princip rada (vidi releje/sklopnike) da se u kartici **Parts** klikne na gumb **Device selection** te se izabere kataložki element koji zadovoljava zadane kriterije iz sheme.

5.7 Potencijali

Ukoliko se želi prikazati prelazak veze (vodiča, kabela, sabirnice,...) sa stranice na stranicu ili s lokacije na lokaciju tada se u EPLAN-u koriste potencijali ili

tzv. **Interruption points**. Do ove opcije se dolazi preko menu-ija **Insert – Connection**

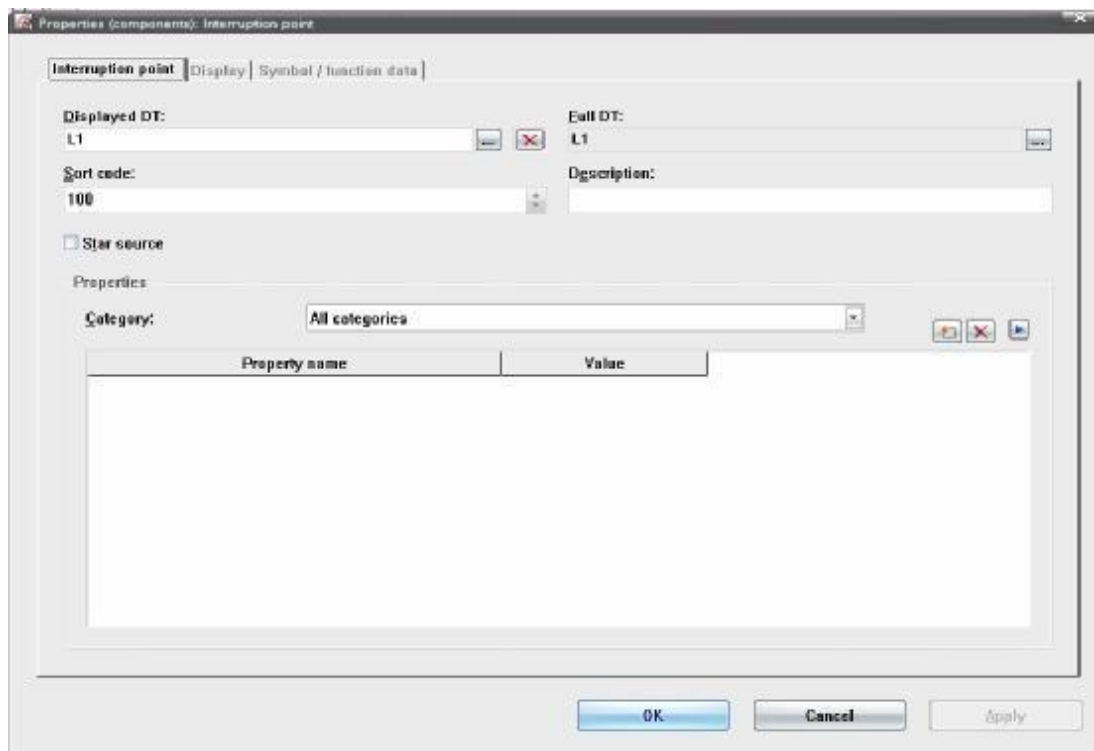
symbol – Interruption point ili preko ikonice na alatnoj traci .

Potencijali rade po pravilu da uvijek moraju imati početak ili kraj te da rade uvijek u parovima. Ukoliko nije zadovoljen jedan od dva prethodna kriterija tada nam program javlja grešku **Interruption point not found** što program tumači da potencijal nema početak ili kraj ili nema para tj. žica je u „zraku“.

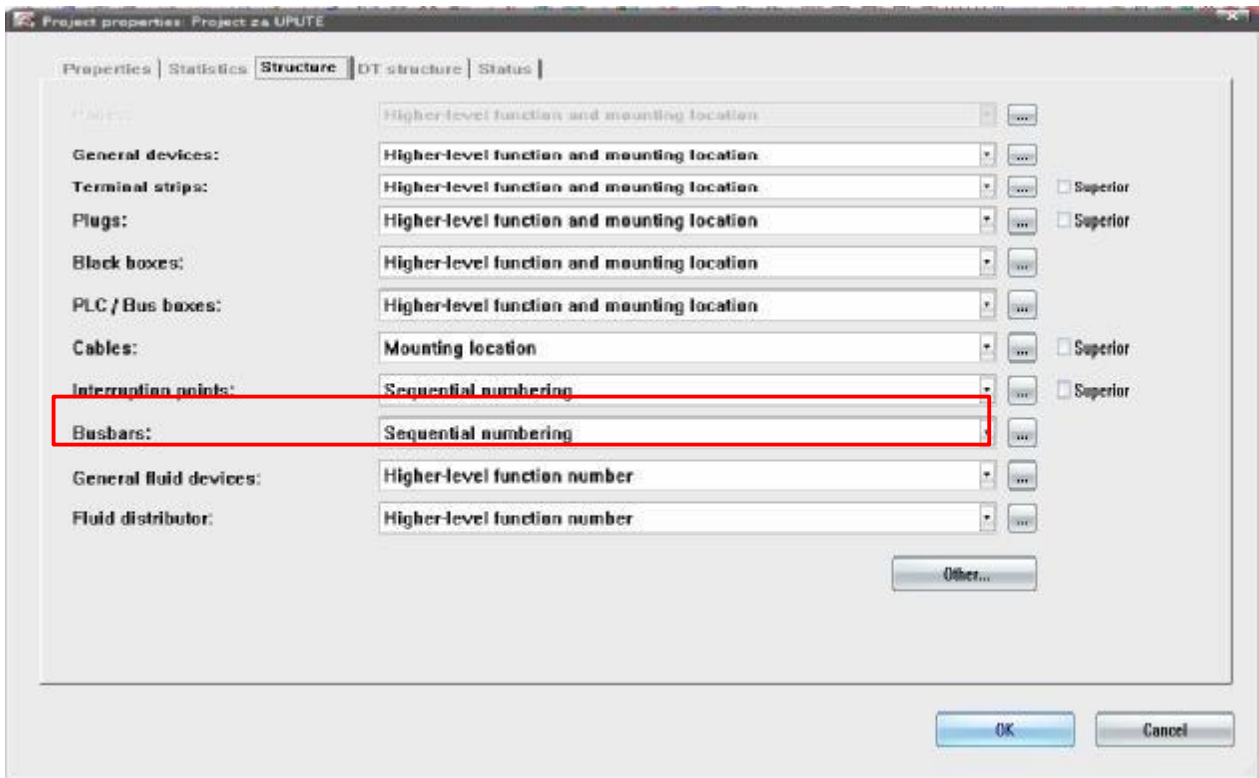


Kada se postavi potencijal na stranicu sheme tada se pojavljuje kartica **Interruption point** na kojoj se upisuje ime potencijala (**Displayed DT**) npr. L1.

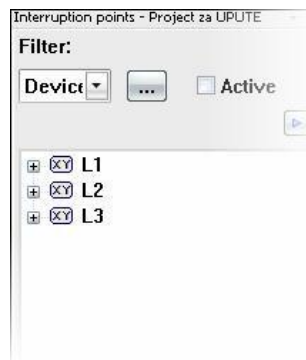
Full DT objašnjava kako EPLAN vidi potencijal, tj. njegovu adresu.



Adresu koju program vidi je vidljiva u **Full DT** a ona je posljedica parametara koje smo podesili kod otvaranja projekta na kartici **Structure**. Ukoliko se žele naknadno mijenjati podešenja „adresa“ tada je to moguće obaviti preko opcije **Project property**-a (desni klik miša na <ime projekta> u Page navigatoru pa opcija **Project>Properties**) pa kartica **Structure**.



Nakon što su se potencijali jedanput „upisali“ u projektu, tada se automatski u navigatoru potencijala (**Project data – Connection – Interruption point navigator**) pojavljuju uneseni potencijali.




Navigator omogućava jednostavno korištenje potencijala sljedeći put na željenoj stranici ili lokaciji. Opcijom **drag&drop** označi se željeni potencijal te se „povuče“ na željenu stranicu.

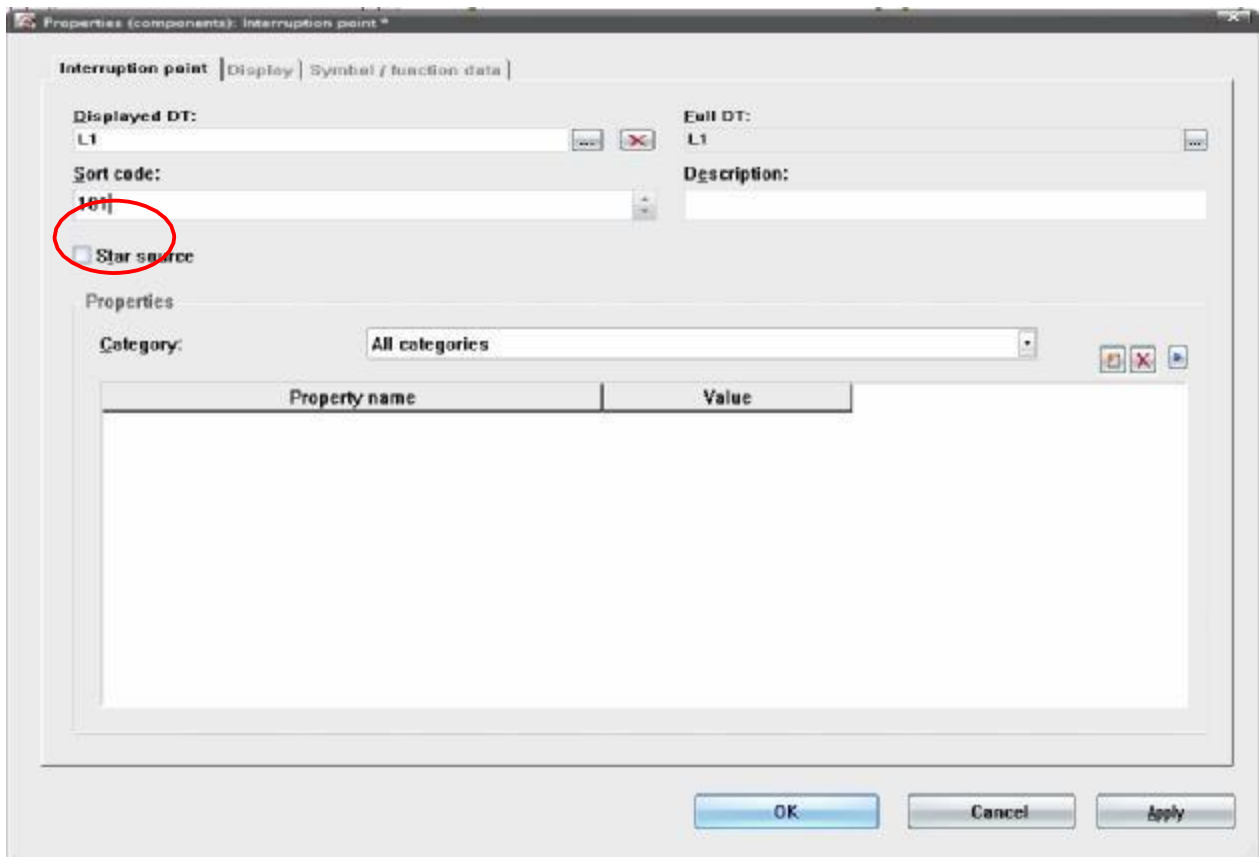
+RO1/1.5 / L1 →
+RO1/1.5 / L2 →
+RO1/1.5 / L3 →

Automatsku su vidljive cross-reference koje govori od kuda dolazi potencijal (sa stranice 1, kolone 5 i s koje lokacije-ako je različita).

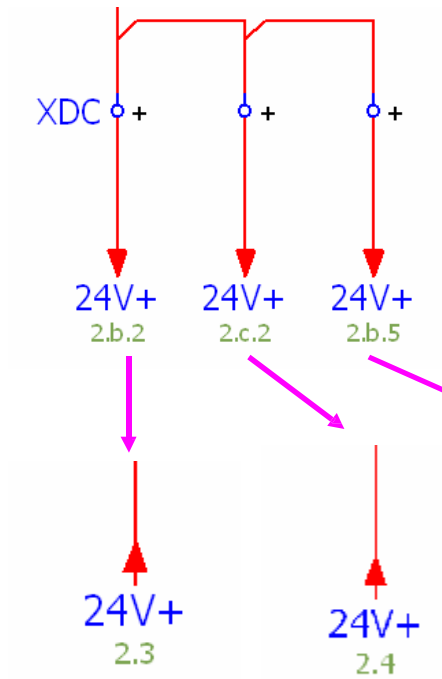
Prilikom opcije **drag&drop** i „povlačenja“ potencijal s tipkom **TAB** na tipkovnici se rotira strelica potencijal te popratni tekst i cross-referenca.

Osvježenje veza ili potencijala odvija se pomoću opcije SHIFT + ikonica  !

Opcija **Sort code** na kartici **Interruption point** služi kao INDEKS koji se koristi kada imamo razvod istog potencijala.

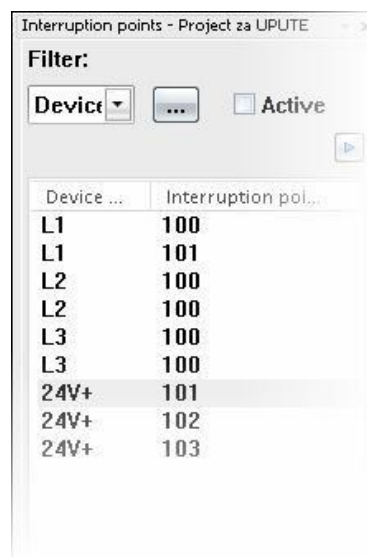



Npr. razvod DC potencijala 24V+ s „brikanih“ stezaljki koji se razvode na 3 različita mjesta. Prvi 24V+ ima sort code 101, drugi 102 a treći 103. Program praktički gleda ove potencijala kao s imenom 24V+.101, 24V+.102 i 24V+.103.

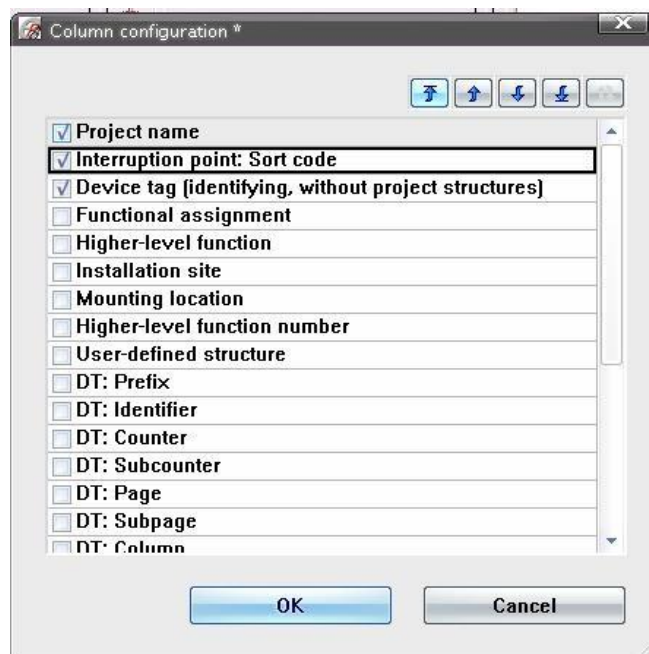


Naravno na mjestu na stranici 2.b.2 se također koristi njegov par tj. 24V+.101...

Prilikom korištenja **Sort code**-ova zgodno je uključiti Navigator potencijala te uključiti karticu/TAB **List** na kojoj se vidljivi predefimirani Sort code-ovi i jednostavno ih je kasnije koristiti.



Da bi se uključio ovakva konfiguracija podataka potrebno je kliknuti na  te izabrati opciju **Configure columns** i na taj način uključiti/isključiti određene podatke kao prema primjeru na slici.



 **NAPOMENA!**

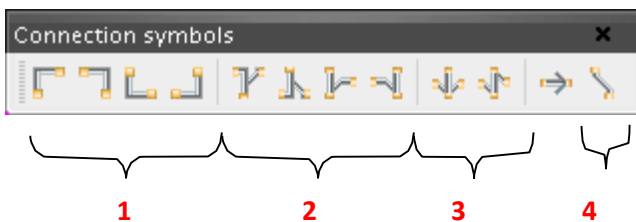
Prilikom uzimanja „strelice potencijala“ klikne se **TAB** na tipkovnici kako bi se rotirala strelica prije nego što je postavljena na stranicu.

Želi li se naknadno rotirati strelica potencijala tada se na kartici **Symbol/Function data** izabere drugačija varijanta (**Varianta**:A, B, C, D,...)

Na kartici **Display** na opciji **Property arrangement** se izabire pozicija teksta (DT i cross-reference) u odnosu na strelicu potencijala.

5.8 Simboli spajanja

Da bi spojili 2 elementa ili više koji nisu jedan iznad drugog (u tom slučaju vrijedi funkcija **Autoconnection**) koriste se simboli za spajanje koji se nalaze na **Insert – Connection symbol** ili ikonice na alatnoj traci



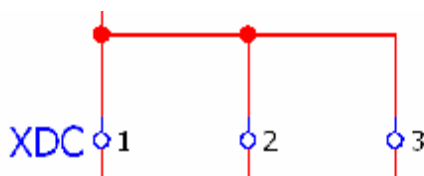
Simboli pod oznakom „1“ služe samo za promjenu smjera linije spajanja (npr. odozdo udesno, slijeva prema gore,...)



Simboli pod oznakom „2“ služe za spajanje 3 elementa kod kojih je definirano od kuda žica dolazi (1), kuda ide (2) i koliko žica imamo na kojemu elementu.



Opcija **Draw as point** omogućava da se umjesto inteligentnog „T-Noda“ vidi točka ali s inteligencijom „T-Noda“ u pozadini.

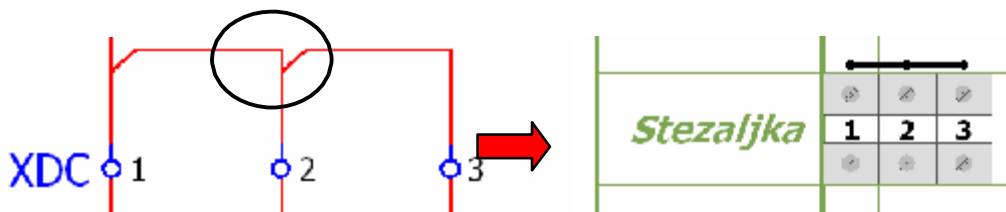


Opcija za uključivanje/isključivanje opcije (da ova opcija bude vidljiva na ovoj kartici) se nalazi na **Options** — **Settings** — **User** - **Graphical editing** - **Connection symbols**



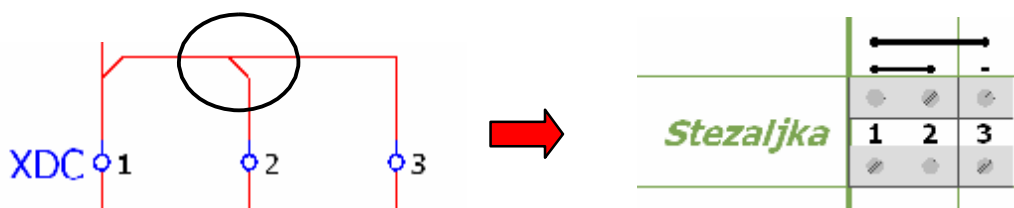
Na „Primjeru 1“ je prikazano da žica ide s lijevog elementa (XDC:1) na element u sredini (XDC:2) te da s njega ide u desno (XDC:3). Prema tome je vidljivo da će na elementu XDC:2 bit 2 žice

Primjer 1:



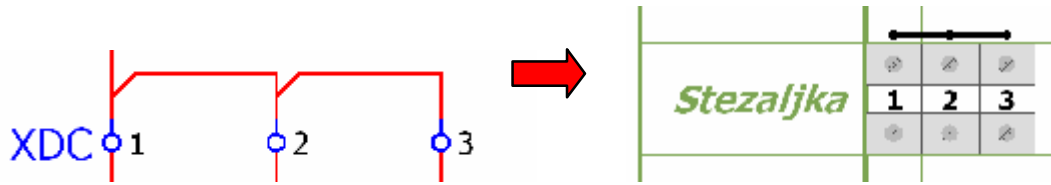
Na „Primjeru 2“ je prikazano da jedna žica ide s lijevog elementa (XDC:1) na element u sredini (XDC:2) a druga, također, s lijevog elementa (XDC:1) na desni (XDC:3). Prema tome je vidljivo da će na elementu XDC:1 bit 2 žice

Primjer 2:

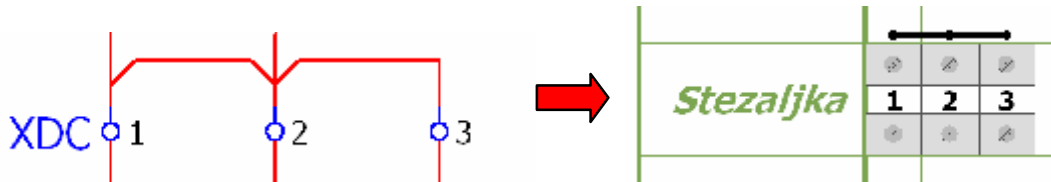


Simboli pod oznakom 3 služe za prikaz „jumpera“ ili „dvostrukog spoja“.

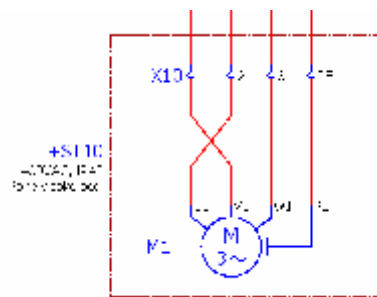
Standardni način prikaza „Jumpera“ gdje kod XDC:2 nije moguće spojiti vodič s gornje strane



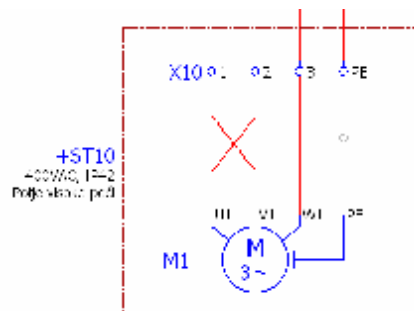
Kod simbola s oznakom 3 moguće je spojiti i vodič s gornje strane kod stezaljke XDC:2



Simboli pod oznakom 4 služe za prikaza kosih linija vodiča. Do sada je bilo moguće liniju prikazati pod 0° ili 90°, sada je moguće prikazati spojnu liniju pod bilo kojim kutem. Žele li se spojiti elementi na horizontalnoj ili vertikalnoj ravni potrebno je kliknuti tipku na tipkovnici **TAB** kako bi se odredio smjer spajanja.



Želi li se prekinuti funkcionalna liniji između 2 elementa koji se nalaze na istoj horizontalnoj ili vertikalnoj ravni potrebno je pozvati opciju **Insert - Connection symbol - Break point**

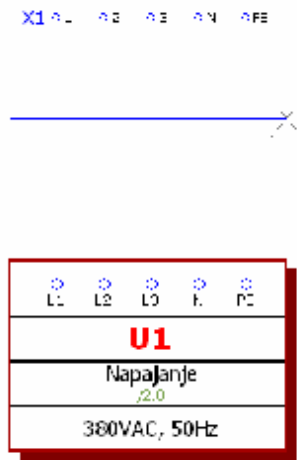


Simbol za prekid funkcionalne linije (kružić) se postavlja na funkcionalnu liniju.

5.9 Kabeli

Prilikom definiranja kabela potrebno je voditi se pravilom da se linija kabela uvijek „povlači“ s lijeva u desno ili odozgo prema gore.

Opcija se aktivira pomoću **Insert – Cable definition** ili ikonica na alatnoj traci .

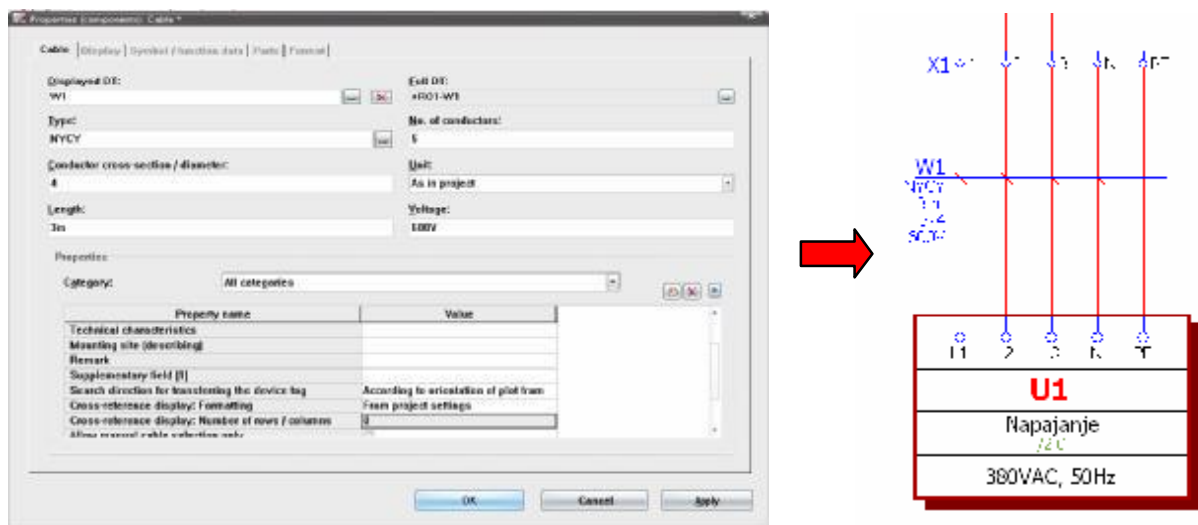


Nakon što se kabel nacrtaja pojavljuju se kartice za definiranje podataka kabela. Program kao i

kod releja/sklopnika na inteligentan način pretražuje bazu kabela i uspoređuje ju sa stanjem na stranici. Ukoliko imamo definirane stezaljke s N i PE potencijalom tada program traži kabel koji zadovoljava navedene kriterije.

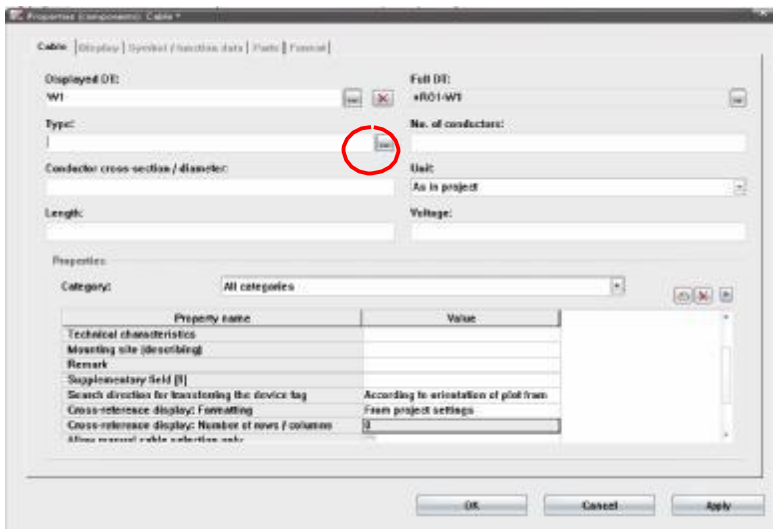
Postoje 4 načina definiranja podataka kabela:

- 1. načina (Neinteligentan ručni način)

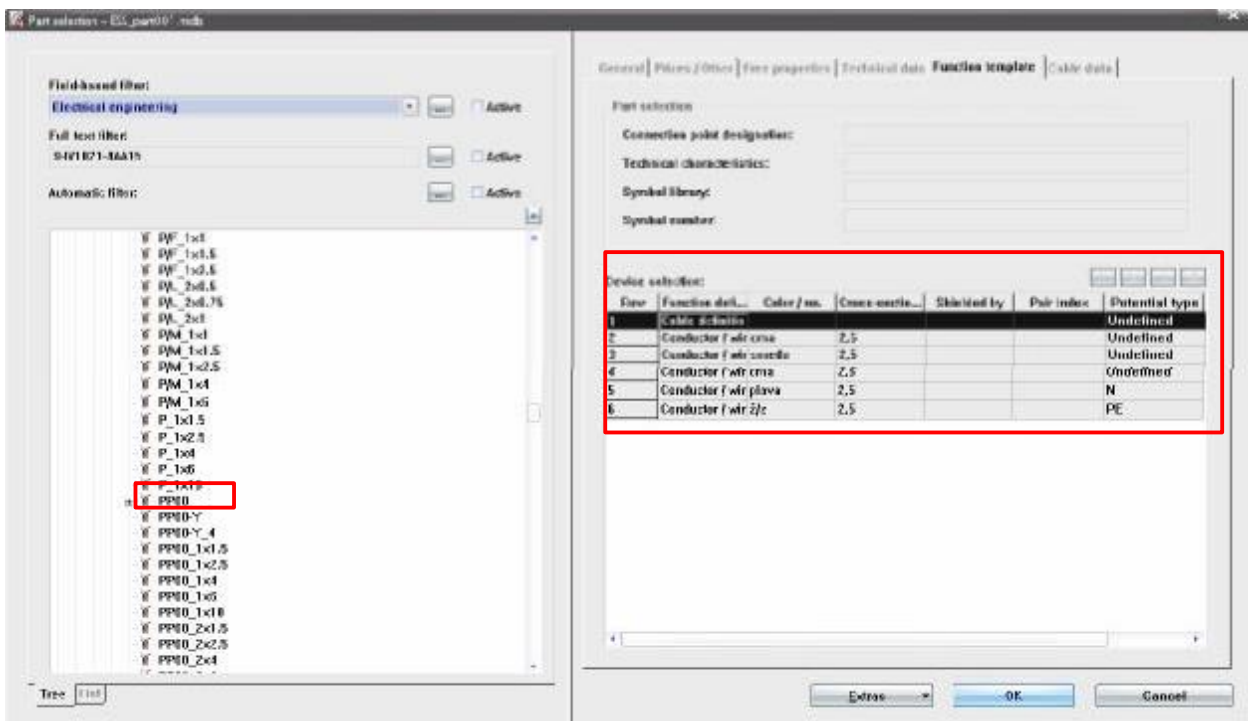


Podaci u redove za **Type**, **No. of conductors**, **Conductor cross-section...** se upisuju potpuno ručno bez podataka iz baze. Nema kataložkog broja, nema kabela u popisu oprema i nema oznaka žile (boje ili brojevi) na shemi. Ovakav način je najsporiji i najmanje inteligentan.

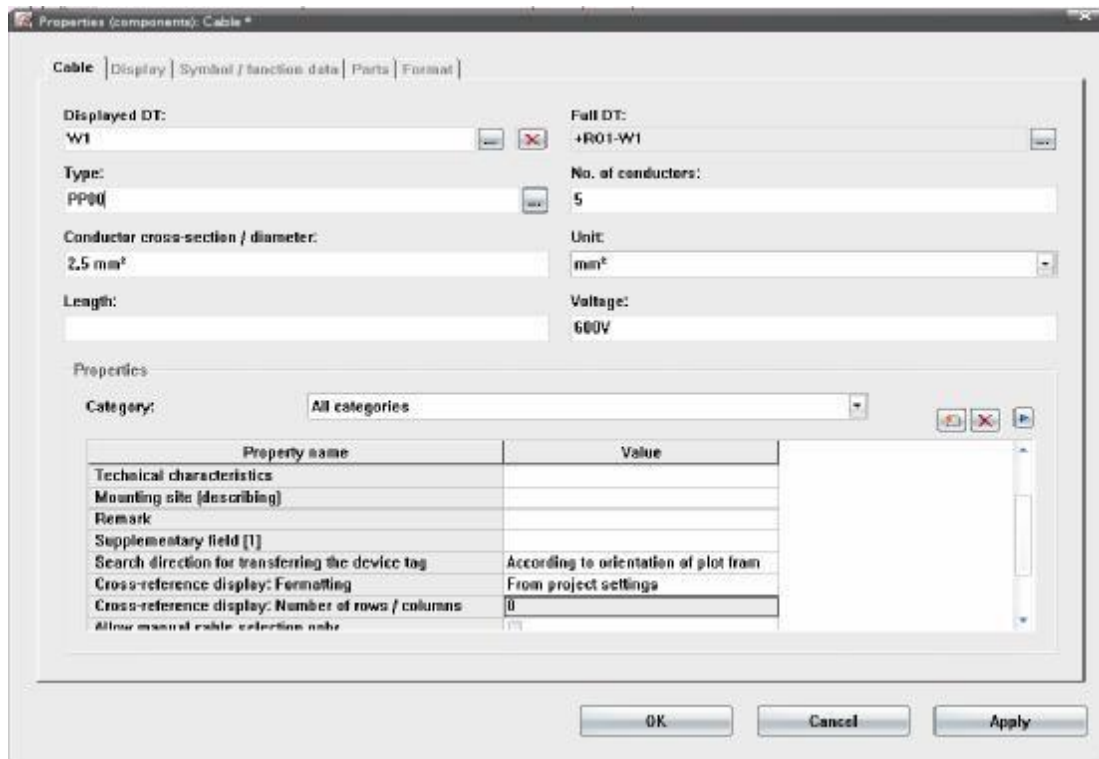
- 2.način (Poluinteligentan poluautomatski način)



Klikne se na [...] kod **Type** te program automatski otvara katalog s kablama iz kojega se izabere željeni tip.

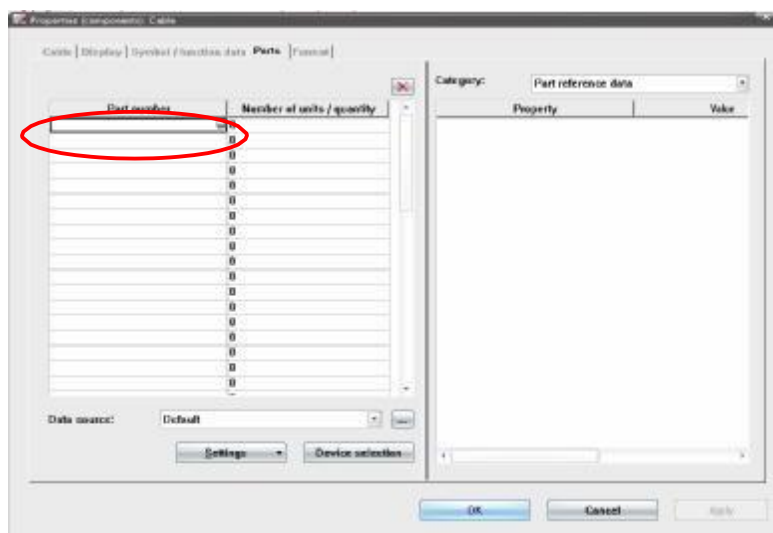


Kao rezultat se pojavljuje ispunjena kartica **Cabel** s podacima iz kataloga

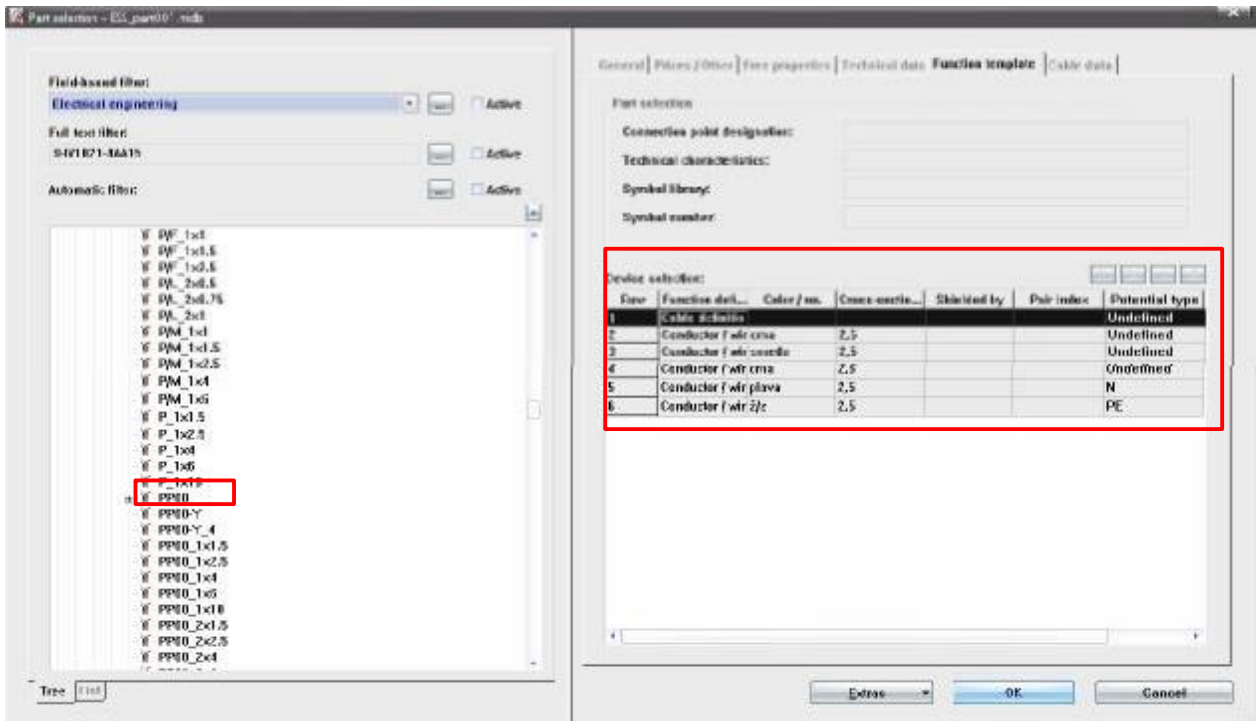


Podaci u redove za **Type**, **No. of conductors**, **Conductor cross-section...** se upisuju automatski iz baze. Nema katalogskog broja, nema kabela u popisu oprema i nema oznaka žile (boje ili brojevi) na shemi. No ovaj način je mnogo brži od prethodnog i svakako sigurniji.

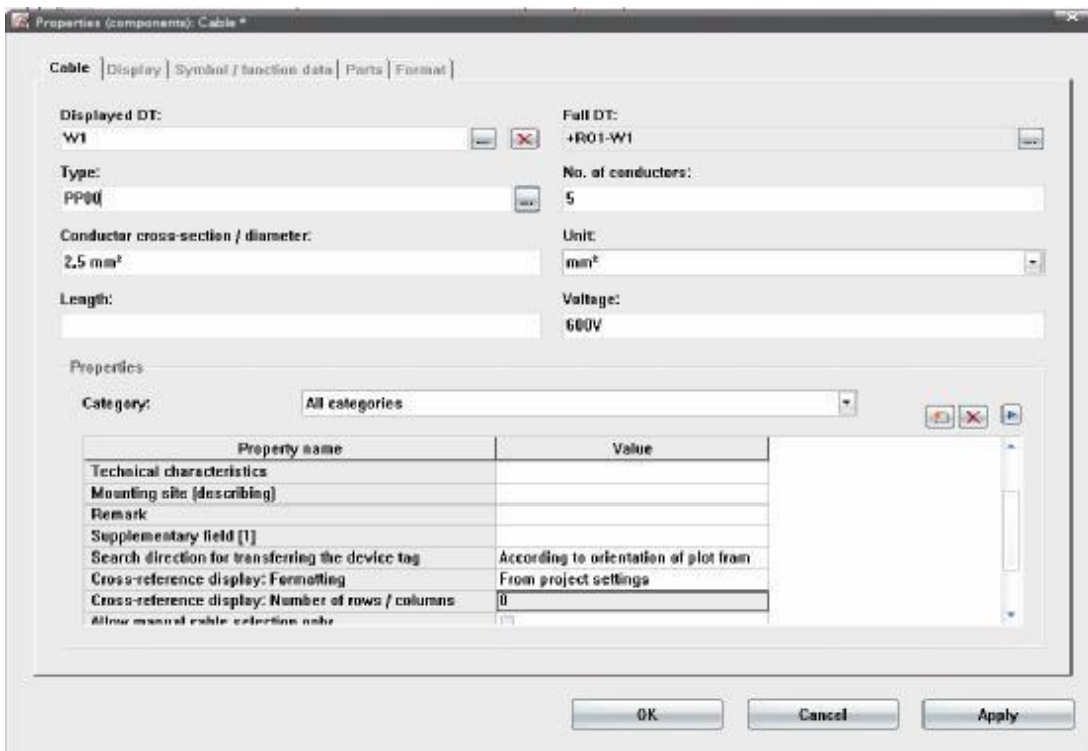
- 3.način (Poluinteligentan automatski način)



Klikne se na [...] na kartici **Parts** te program automatski otvara katalog s kabelima iz kojega se izabere željeni tip.

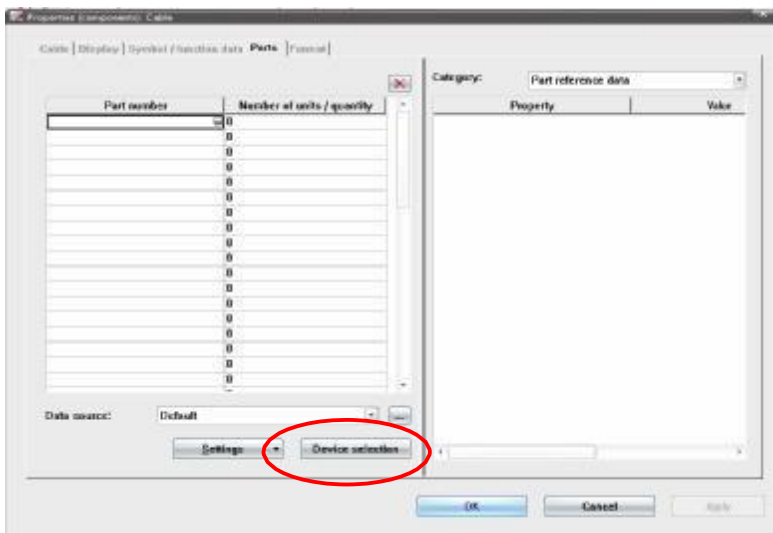


Kao rezultat se pojavljuje ispunjena kartica **Cabel** s podacima iz kataloga

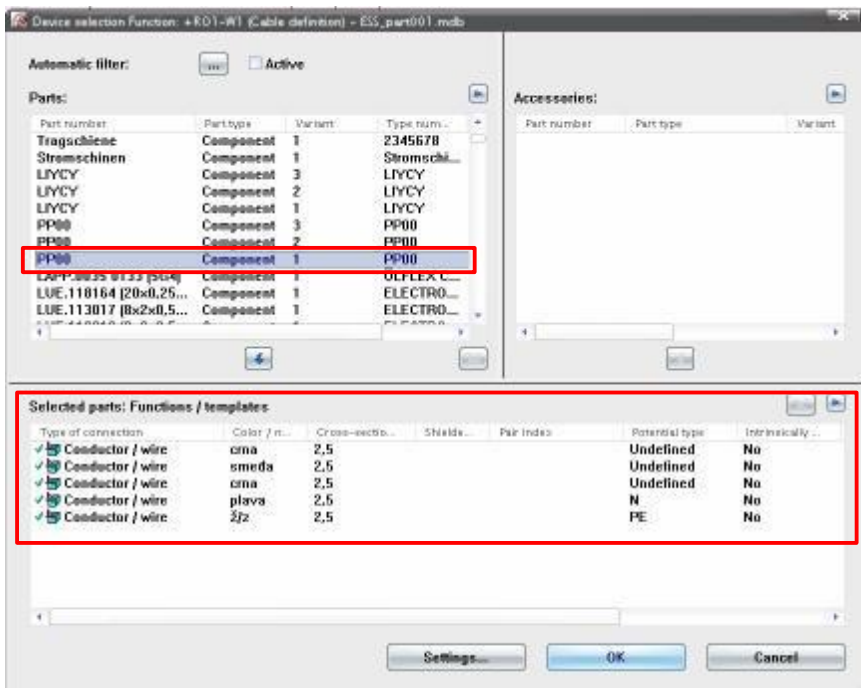


Podaci u redove za **Type, No. of conductors, Conductor cross-section...** se upisuju automatski iz baze. Imamo kataloški broja, postoji kabel u popisu oprema ali nema oznaka žile (boje ili brojevi) na shemi. No ovaj način je mnogo brži i kvalitetniji od prethodnog.

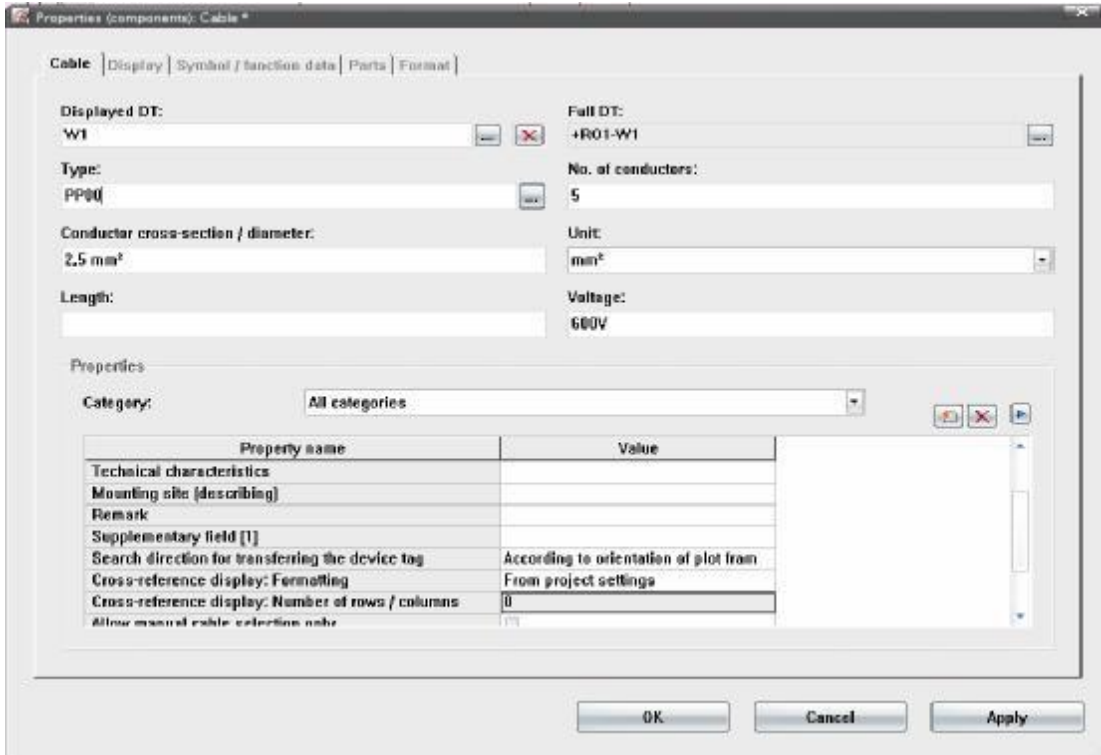
- 4.način (Inteligentan automatski način)



Klikne se na gumb **Device selection** na kartici **Parts** te program automatski otvara katalog s kabelima iz kojega se izabere željeni tip.

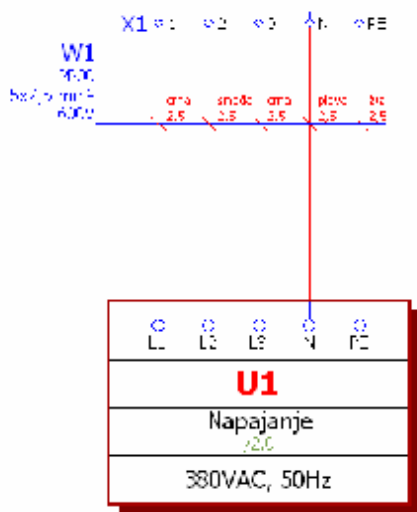


Kao rezultat se pojavljuje ispunjena kartica **Cabel** s podacima iz kataloga



Podaci u redove za **Type**, **No. of conductors**, **Conductor cross-section**... se upisuju automatski iz baze. Imamo katalogski broja, postoji kabel u popisu oprema i imamo inteligentan upis oznaka žila (boje ili brojevi) na shemi. Brzi, efikasan i siguran način.

Kao rezultat u shemi je vidljiv:




Ovaj način se koristi ukoliko se žele dobiti oznake žila kabela na shemi. No, ukoliko nije potreban, tada je preporučljiv jedan od dva prethodno opisana načina.

NAPOMENA!

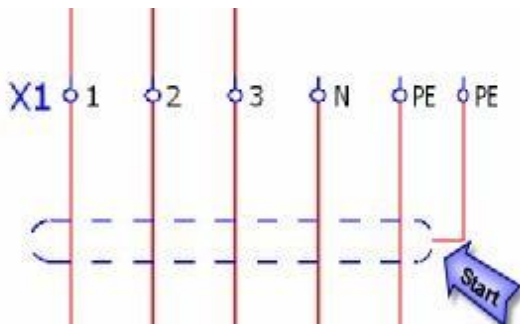
Ukoliko se mijenja tip kabela u 4.načinu ili ukoliko se u 2. i 3.načinu žele naknadno dodati oznake žila kabela tada se označi kabel ili više njih u navigatoru (**Project data - Cable - Navigator**) te se pozove funkcija **Project data - Cable - Place**

5.9.1 Kabel sa oplatom

Kod kabela sa shieldom prvo se definira/nacrta shield a zatim se nacrtava linija kabela kao prema prethodna četiri načina.

Opcija **Insert - Shield** ili ikonica na alatnoj traci  aktivira željenu funkciju crtanja.

Shield se počinje crtati na onoj strani na kojoj je spojno mjesto sa stezaljkom ili elementom. Spaja se sa elementima pomoću opcije **Connection symbol**.



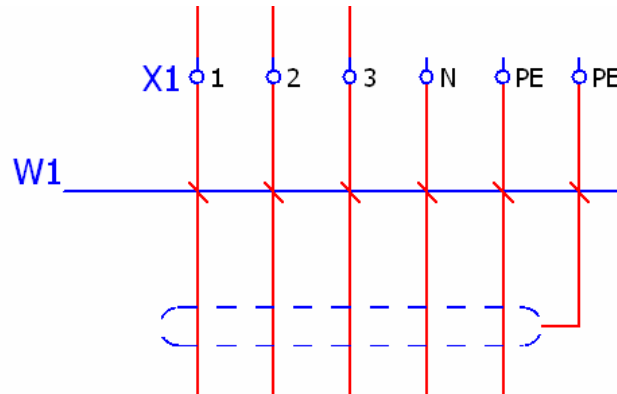
Nakon toga se pojavljuje kartica propertiesa kabela na kojoj je potrebno upisati ime kabela. Ime shielda mora biti jednako imenu kabela.

Kartica Shielda i linija može biti potpuna zamijena za liniju definicije kabela.

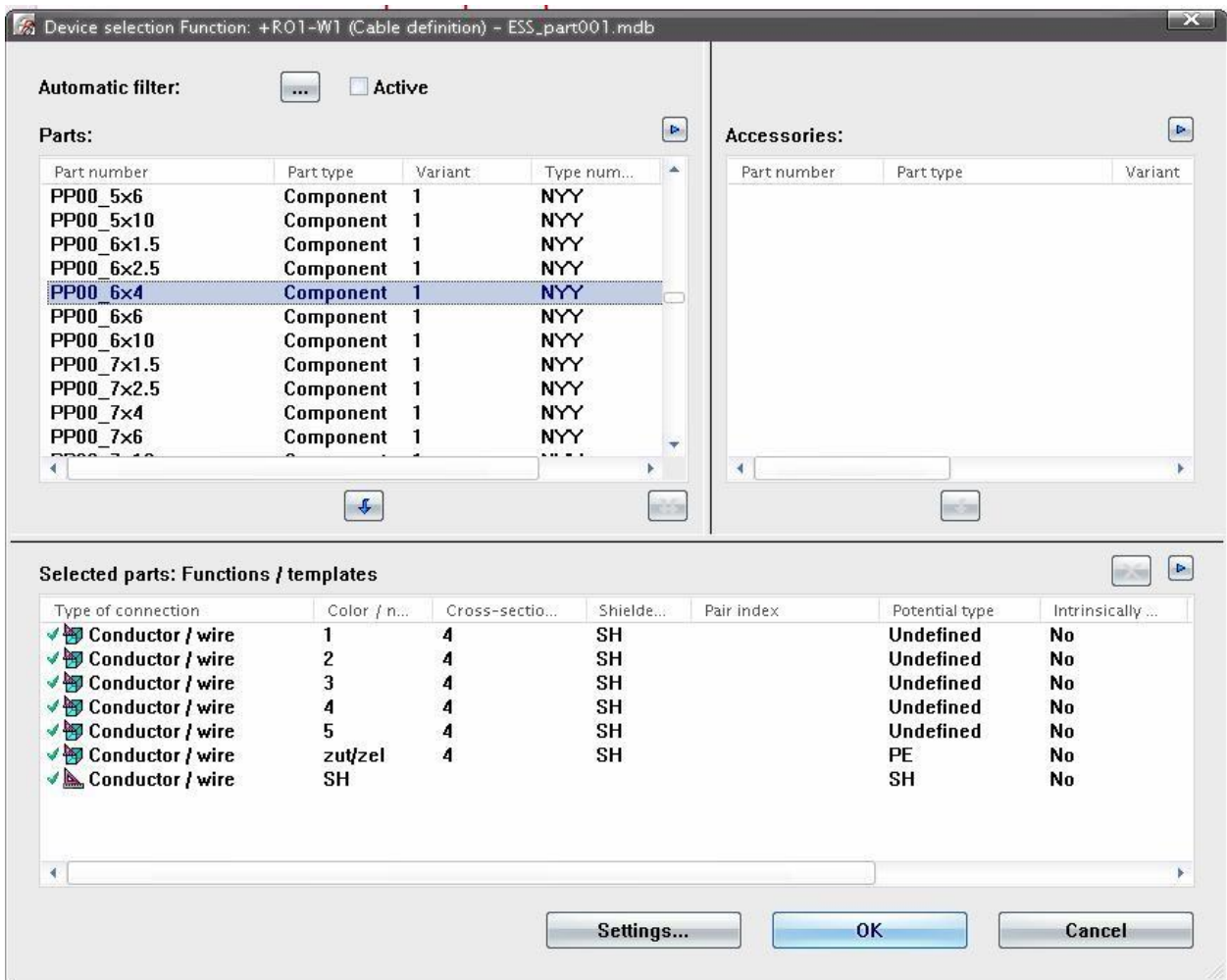


Nakon toga se definira linija kabela preko svih linija te linije koja je spojena sa shieldom (vidi sliku).

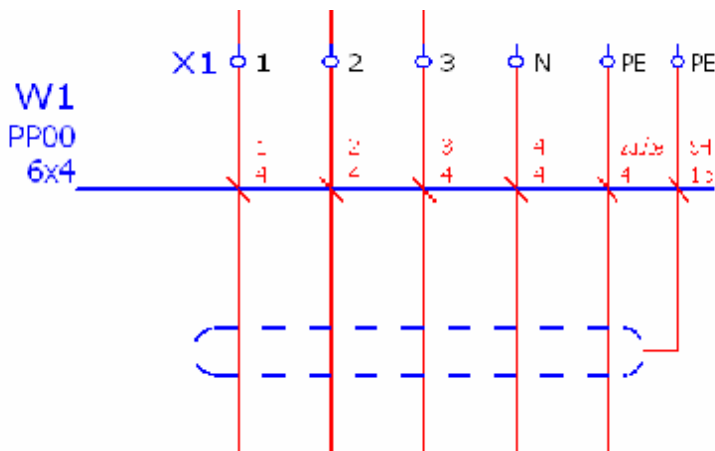
Dakle linija kabela obavezno mora biti između elemenata (stezaljke) i shielda.



Program automatski prepoznaje da imamo veze s potencijalima N, PE i SH.



Izabere se željeni tip koji odgovara pronađenom kriteriju. Znamo da je rezultat ispravan ukoliko svi vodiči kabela imaju oznaku, uključujući i „liniju“ shielda (vidi sliku)




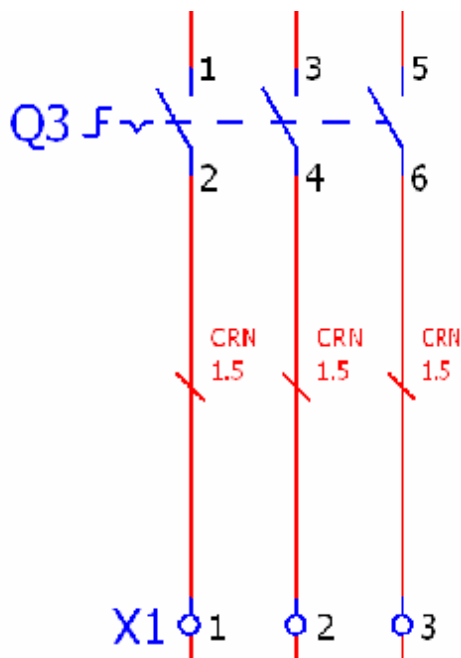
5.10 Vodiči

Žele li se pojedinačno definirati vodiči (boja,presjek,...) između uređaja tada je potrebno aktivirati opciju

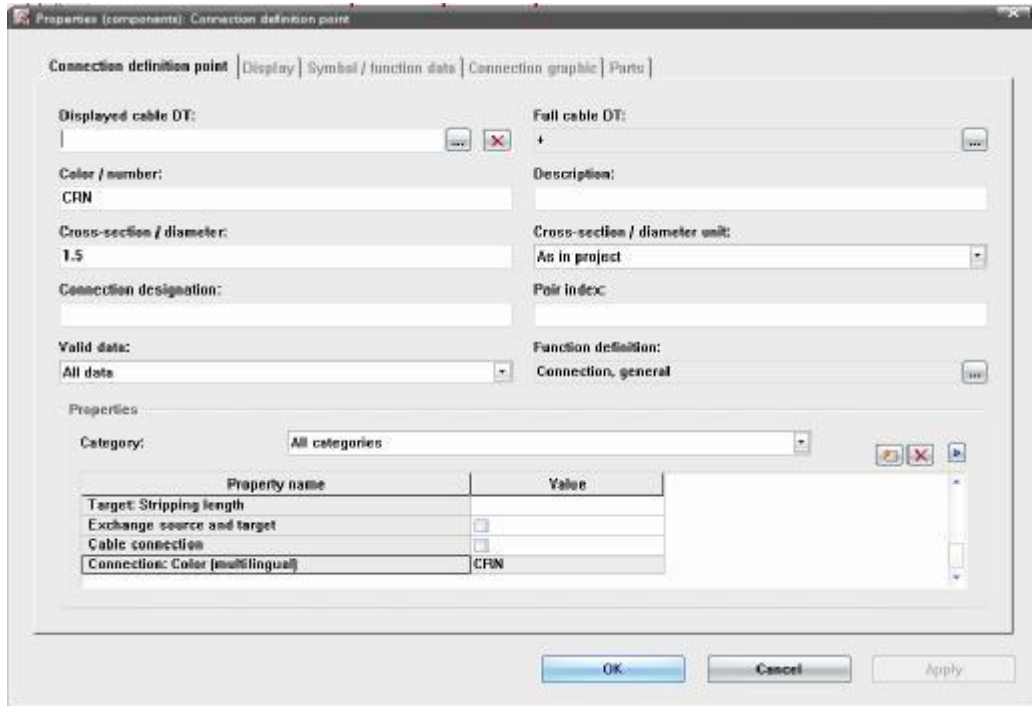
Insert – Connection definition point ili ikonicu na alatnoj traci .

Žele li se definirati svi vodiči (boja,presjek,...) na istom potencijalu tada je potrebno aktivirati opciju

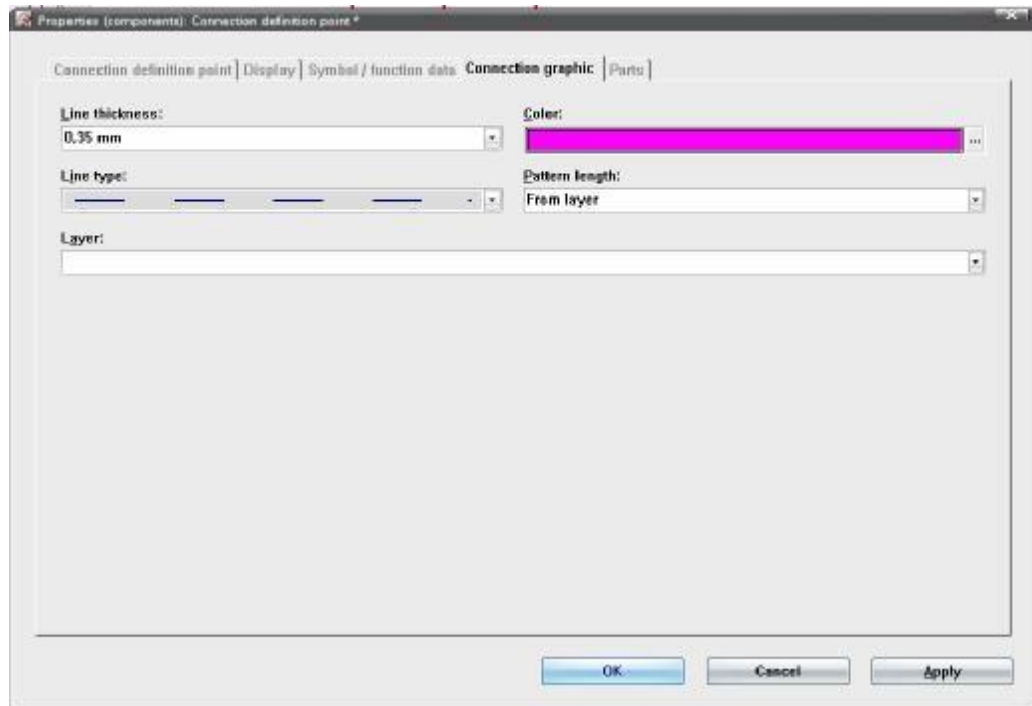
Insert – Potential definition point ili ikonicu na alatnoj traci .



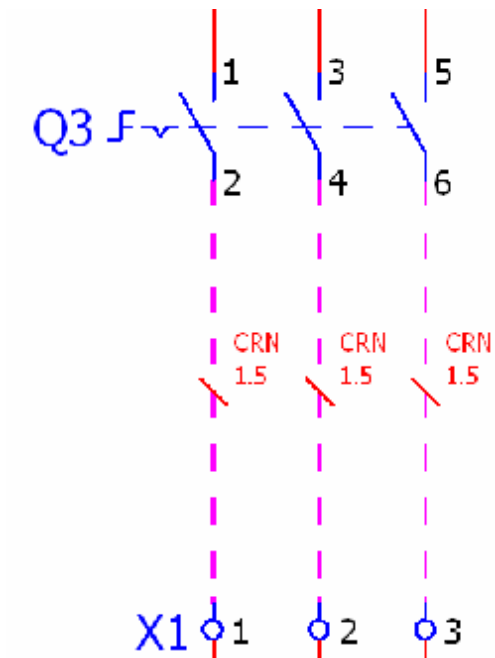
Prilikom pozivanja ove opcija pojavljuje se kartica **Connection definition point** ili **Potential definition point** za upisivanje podataka o vodiču.



Prilikom upisivanja podataka zanimljiva je kartica **Connection graphic** na kojoj se definiraju svojstva linije/vodiča (isprekidina linija, boja linije, debljina linije,...)



Tada se kao rezultat u shemi pojavljuje situacija na kojoj su vidljive učinjene promijene.



Da bi se vidjeli rezultati na stranici, nakon izmjene svojstava linije, potrebno je osvježiti veze za stranicu (**Project data — Connection - Update**) ili za cijeli projekt (**SHIFT + Project data — Connection - Update**).

Podaci o vodičima koji su se definirali služe za izradu liste unutarnjih veze te za priključne planove.

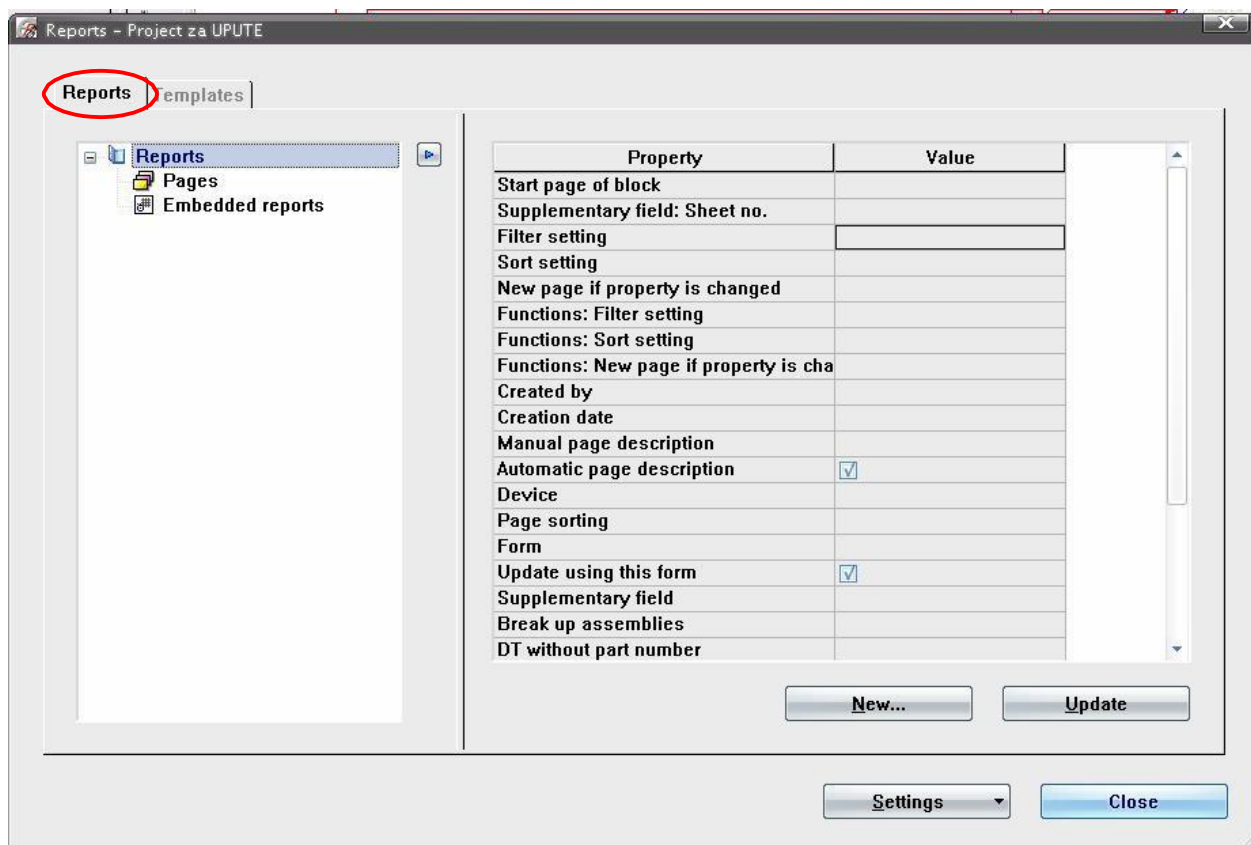
6 Izvještaji (Reporti)

Rezultat nacrtane sheme su izvještaji. Izvještaja ima različitih tipova. Izvještaji popunjavaju određene podatke u tabelama (forme) na osnovu podataka iz sheme. Za svaki tip ima veliki broj formi koji se mogu izabrati.

Naravno, svaku formu možete prilagoditi svojim zahtjevima u „Form editoru“ (kasnije će biti objašnjeno kako je moguće uređivati/kreirati forme).

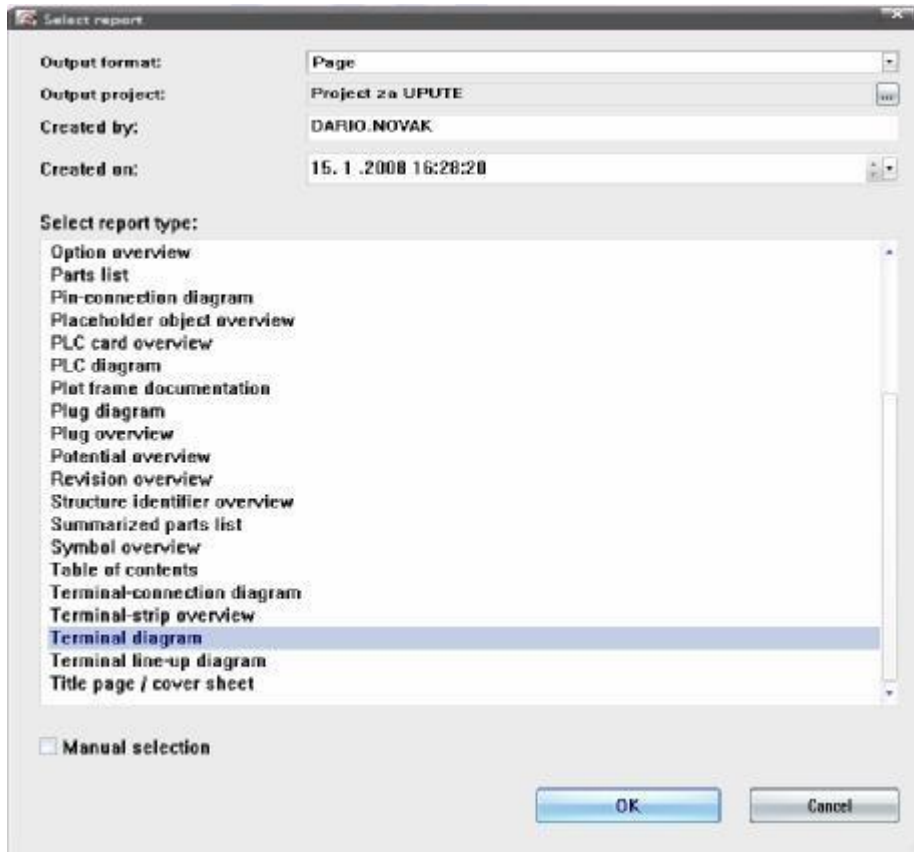
Želi li se izbaciti određeni izvještaj pozove se opcija **Utilities – Reports – Generate** te se pojavi sljedeća kartica.

6.1 Izvještaji uz pomoć opcije REPORTS



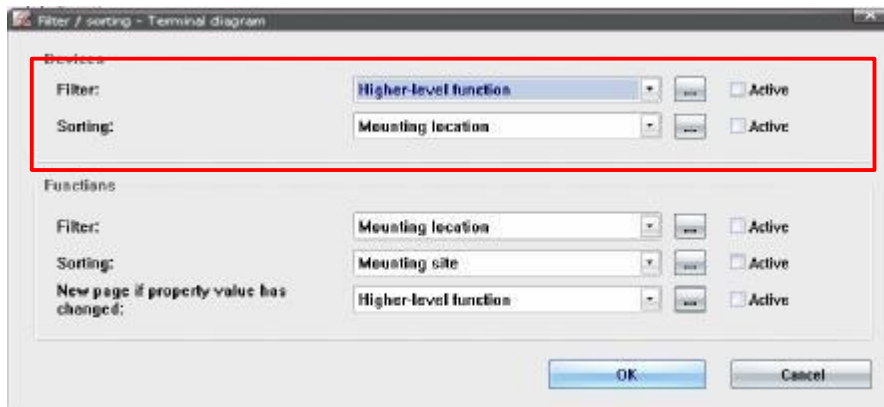
Na kartici **Reports** se „generira“ izvještaj po izvještaj (npr. popis letvi, priključni plan, grafički priključni plan,...dakle 3 x je potrebno ponoviti istu radnju).

Klikne li se na gumb **New** ili desni klik miša pa **New** pojavi se kartica na kojoj se izabire određeni izvještaj (npr.priključni plan)

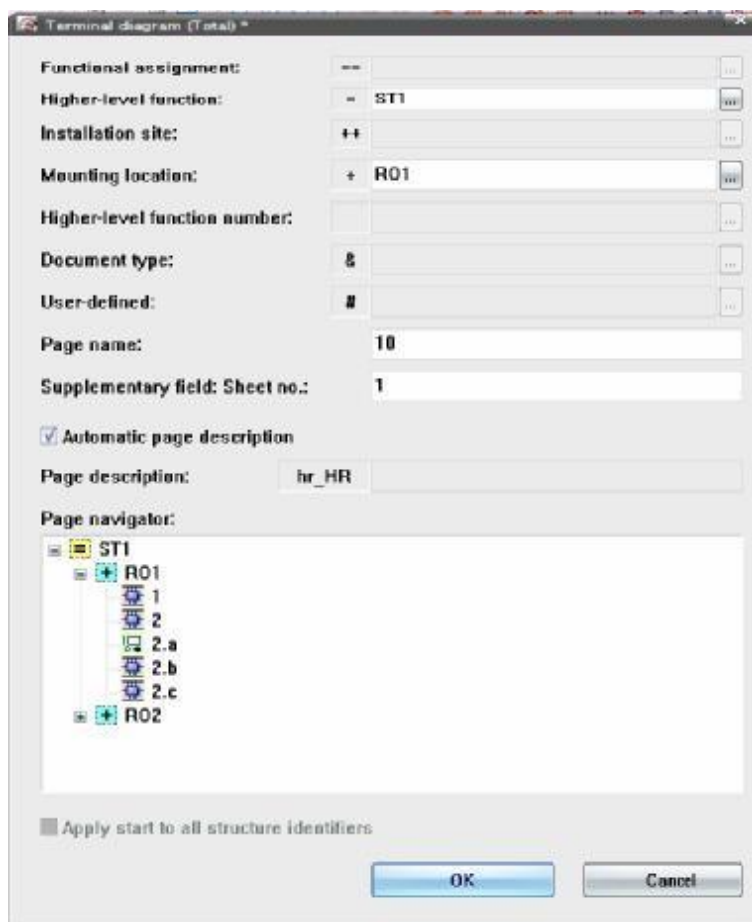


| | |
|----------------------------------|--|
| <p>Output format</p> | <p>Ukoliko je opcija Page tada program automatski otvara novu stranicu na koju „generira“ izvještaj. Opcija Manual placement omogućava da se „generiranu“ listu ručno pozicionira na stranicu na koju se želi pa čak i na stranicu Schematic Multi-line .</p> |
| <p>Select report type</p> | <p>Izabire se željeni izvještaj. Moguće je izabrati 1 po 1.</p> |
| <p>Manual selection</p> | <p>Označi li se ova opcija, tada program daje popis npr. svih raspoloživih letvi u projektu od kojih se izabiru željene ili se označe sve. Opcija omogućava selektivan izbor elemenata.</p> |

Klikne li se **OK** nakon što se izabrao željeni izvještaj pojavi se prvo mogućnost odabira filtera i sortiranja podataka (o ome će biti naknadno više rečeno)

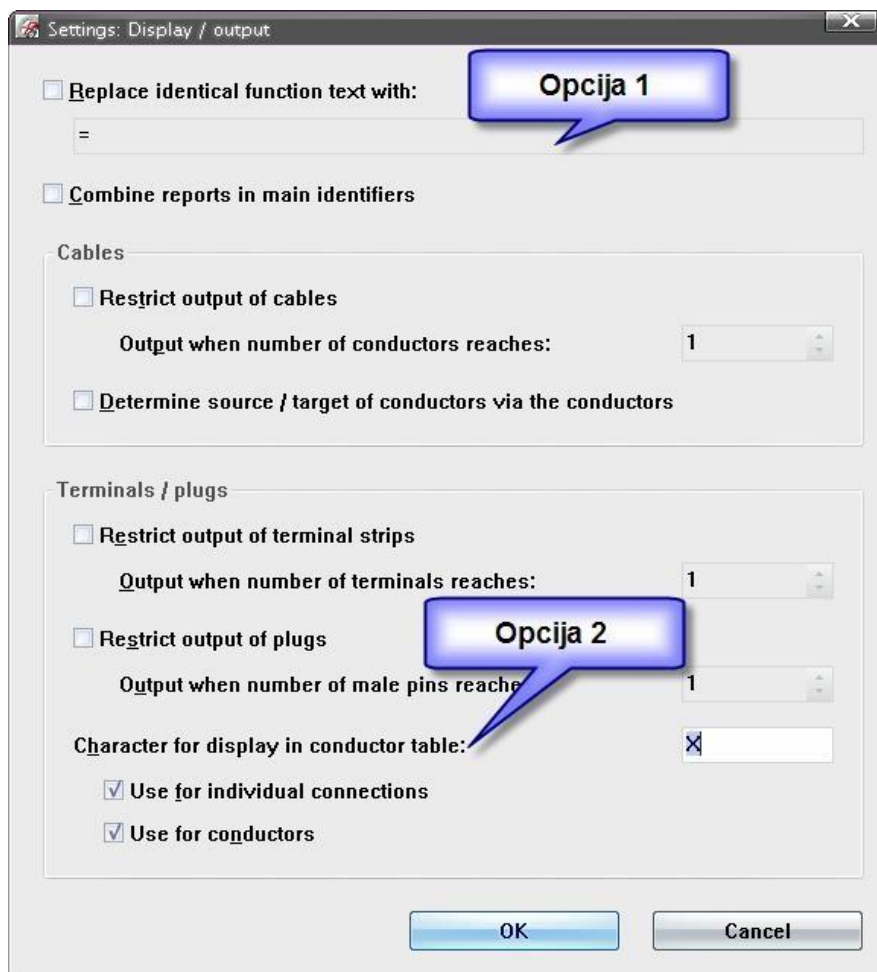


Nakon toga se pojavljuje upit na kojemu se određuje pozicija izvještaja u projektu. Ovisno o parametrima pozicionirat će se ručno na određenu lokaciju ili će to program automatski raditi na osnovu parametara po principu, izvještaj se pozicionira u lokaciju iz koje dolazi (o ovome primjeru se ručno postavlja na adresu =ST1+R01/10)



| | |
|---------------------|--|
| Form | Klikne se na [...] te se pojavi popis svih formi za željeni izvještaj. Izabere se željena forma. Forma se može mijenjati u bilo kojemu trenutku. Nakon što se forma zamijeni mora se kliknuti na gumb Update ili eventualno izbrisati stari izvještaj te ponovno „generirati“ novi. |
| Page sorting | Ovdje se izabire pozicioniranje izvještaja u projektu. Total znači da sami izabiremo poziciju kao u prethodnom primjeru. Opcija Higher-level function and mounting location znači da je izvještaj automatski pozicioniran na lokaciju od kuda dolazi. |
| Combine | Ova opcija se koristi kod dinamičkih formi i ona omogućava da npr. više „letvi“ bude na istoj stranici. Inače je uobičajeno kod statičkih formi da na jednoj stranici bude izvještaj samo za jednu „letvu“. |

Na kartici **Reports** se klikne na gumb **Settings** pa opcija **Display/output** pri čemu se pojavi sljedeća kartica



Na kartici **Display/output** u značajnoj mjeri su upotrebljivi sljedeće opcije:

Opcija 1

Ukoliko je opcija odznačena tada kao rezultat u priključnom planu imamo

Replace identical function text with:

=

PRIKLJUČNI PLAN

| | | Grupa tehničkih uređaja | | =ST1+RO1-X1 | |
|------------------|--|-------------------------|--|------------------|----|
| | | Tehnički uređaji | | Broj priključaka | |
| | | | | Broj priključaka | |
| Funkcijski tekst | | | | | |
| Panel 1 | | | | 1 | 1 |
| Panel 2 | | | | 1 | 2 |
| Panel 3 | | | | 2 | 3 |
| Panel 4 | | | | 1 | N |
| Panel 5 | | | | 1 | PC |
| Panel 6 | | | | 2 | PC |

Ukoliko je opcija označena i kao znak korišten „=“

Replace identical function text with:

=

PRIKLJUČNI PLAN

| | | Grupa tehničkih uređaja | | =ST1+RO1-X1 | |
|------------------|--|-------------------------|--|------------------|----|
| | | Tehnički uređaji | | Broj priključaka | |
| | | | | Broj priključaka | |
| Funkcijski tekst | | | | | |
| Panel 1 | | | | 1 | 1 |
| Panel 2 | | | | 1 | 2 |
| Panel 3 | | | | 2 | 3 |
| Panel 4 | | | | 1 | N |
| Panel 5 | | | | 1 | PC |
| Panel 6 | | | | 2 | PC |

Opcija 2

Ukoliko je opcija odznačena tada kao rezultat u priključnom planu imamo

Character for display in conductor table:

Use for individual connections

Use for conductors

Oznaka vodne stezaljke
=ST1+R01-X1

| | | | | | | | |
|------------|------------|---|---|---|---|-----|-----|
| DO aparata | Spof | 1 | 2 | 3 | 4 | 5/2 | 5/1 |
| | Stezaaljka | 1 | 2 | 3 | 4 | 5/2 | 5/1 |
| Jumper | | | | | | | |
| DO a | | | | | | | |
| -W1 | PP00A | 1 | 2 | 3 | 4 | 5/2 | 5/1 |

Ukoliko je opcija označena i kao znak korišten „X“

Character for display in conductor table:

Use for individual connections

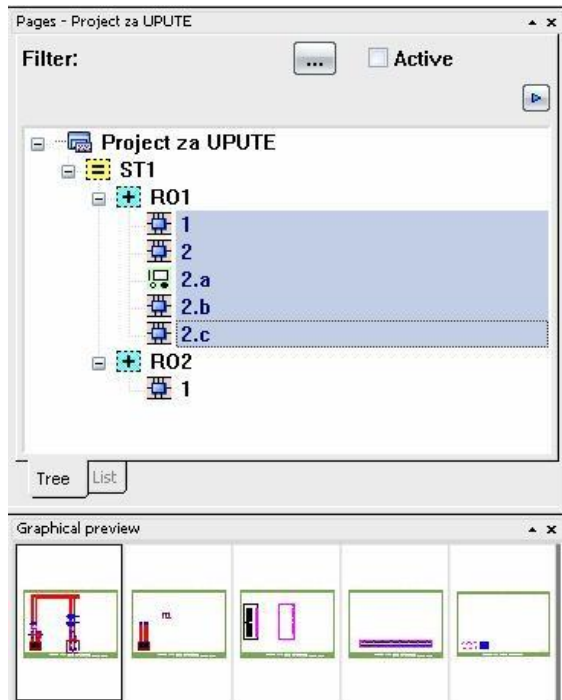
Use for conductors

Oznaka vodne stezaljke
=ST1+R01-X1

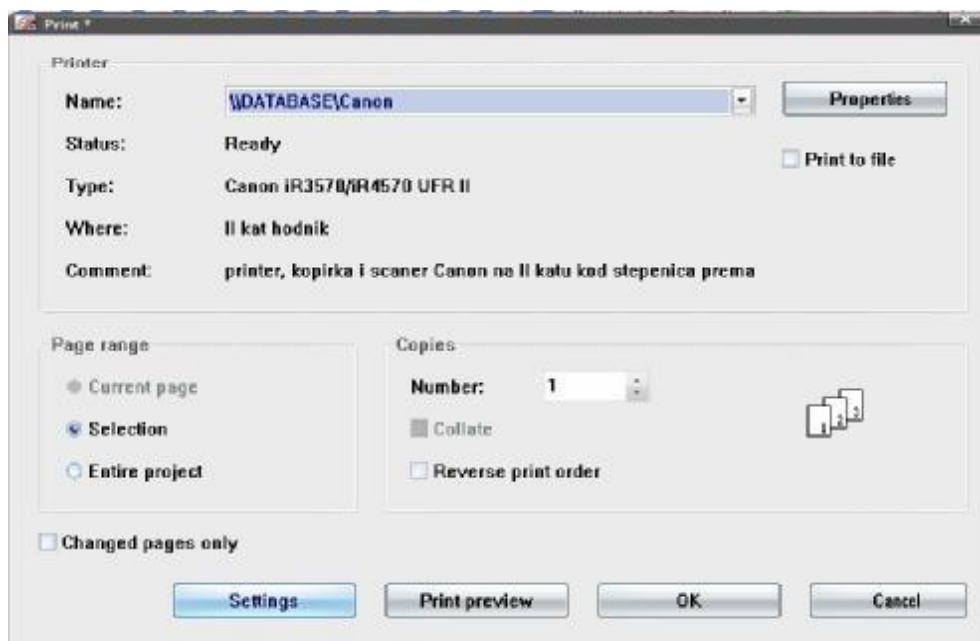
| | | | | | | | |
|------------|------------|---|---|---|---|-----|-----|
| DO aparata | Spof | 1 | 2 | 3 | 4 | 5/2 | 5/1 |
| | Stezaaljka | 1 | 2 | 3 | 4 | 5/2 | 5/1 |
| Jumper | | | | | | | |
| DO a | | | | | | | |
| -W1 | PP00A | X | X | X | X | X | X |

7 Ispis

Želi li se printati projekt ili dio projekta tada se u **Page navigatoru** označe željene stranice (CTRL ili SHIFT + klik miša, kao u MS Windows programima).

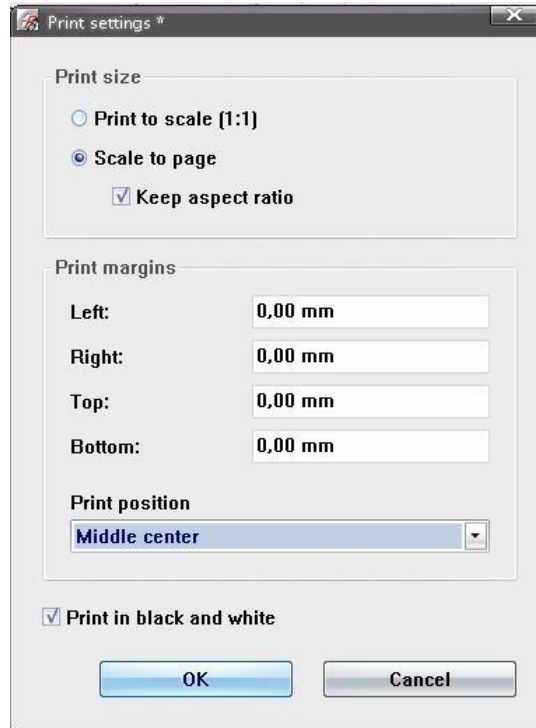


Nakon toga se pozove opcija **Project - Print** pri čemu se pojavi kartica za podešenje.



Izabere se željeni printer. Pritiskom na gumb **[Properties]** se određuje format printa (A3, A4,...) te ostala standardna podešenja.

Jedina podešenja printa unutar EPLAN-a na kojima je moguće podesiti print je gumb **[Settings]**



| | |
|---------------------------------|---|
| Print size | Opcija Print to scale (1:1) znači ukoliko je shema nacrtana na A3 a printer izabran A4 tada će biti samo dio slike A3. Opcija Scale to page omogućava da se veličina sheme automatski „stisne“ prema printeru. S opcijom Keep aspect ratio se određuje da promjena veličine slike bude ravnomjerno napravljena po X i Y-osi. |
| Print margins | Određuje se margina. Margina se određuje i prilikom uređivanja formi. |
| Print position | Pozicij „slike“ u odnosu na papir |
| Print in black and white | Print u boji ili crno-bijelo. |