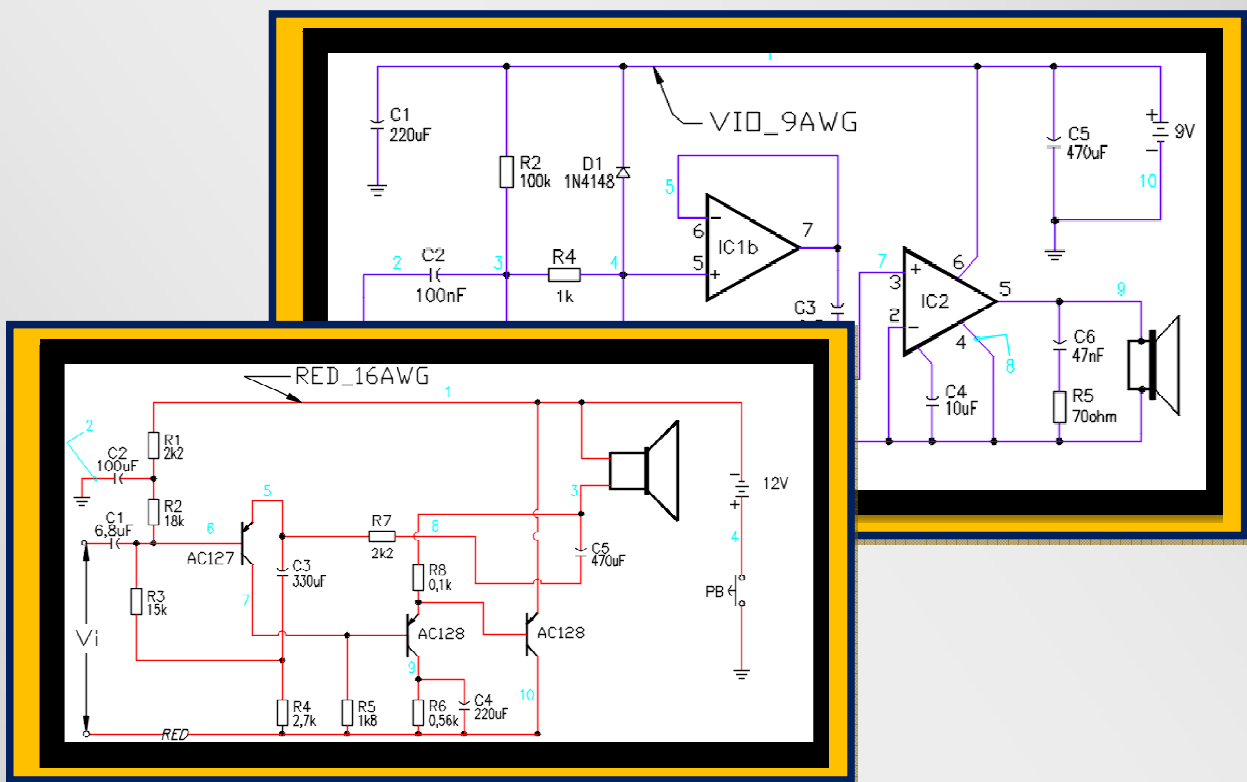


CAMELIA LĂCRĂMIOARA POPA

ÎNDRUMAR DE LABORATOR-GAC II
AutoCAD Electrical
ACADE



Galati University Press
2021
ISBN 978-606-696-206-3

Copyright © 2021 Galati University Press

Toate drepturile rezervate. Nicio parte a acestei publicații nu poate fi reprodusă în nicio formă fără acordul scris al editurii.

Colecția Științe Inginerești

Galati University Press – Cod CNCS 281

Editura Universității „Dunărea de Jos” din Galați

Str. Domnească, nr. 47, 800008 – Galați, ROMANIA

Tel.0336 130 139; Fax: 00 40 236 46 13 53

gup@ugal.ro

Referenți Științifici :

Conf. univ. dr. ing. Gelu GURGUIATU

Conf. univ. dr. ing. Sorin CIORTAN

Lector:

Nelu STAMATE

Galati University Press - Editura Universității „Dunărea de Jos” din Galați.

ISBN 978-606-696-206-3

CUPRINS

INTRODUCERE	5
▪ <i>Simbolurile electrice cele mai folosite în reprezentarea schemelor electrice</i>	<i>5</i>
▪ <i>Interfața AutoCAD Electrical</i>	<i>6</i>
TEMA 1-INTRODUCERE ÎN ACADE.....	9
➤ Crearea desenelor individuale.....	9
➤ Inițializarea unui proiect nou.....	10
➤ Definirea proprietăților unui proiect.....	12
➤ Deschiderea unui desen nou în proiect.....	13
➤ Configurarea listelor desenelor în Project Manager.....	16
➤ Realizarea circuitelor tip scară.....	17
➤ Configurarea grilelor de referință.....	20
› <i>Grila XY Grid.....</i>	<i>20</i>
› <i>Grila Z Zones.....</i>	<i>21</i>
➤ Copierea proiectelor.....	23
TEMA 2-INSERAREA COMPONENTELOR ELECTRICE	27
➤ Inserarea componentelor electrice cu instrumentul <i>Icon Menu</i>	27
➤ Inserarea componentelor electrice cu instrumentul <i>Catalog Browser</i>	35
§ Editarea componentelor.....	39
TEMA 3-INSERAREA COMPONENTELOR ELECTRICE SPECIALE	45
➤ Realizarea simbolurilor electrice cu instrumentul <i>Symbol Builder</i>	45
➤ Realizarea componentelor electrice cu instrumentul <i>User Defined List</i>.....	51

Îndrumar de laborator-ACADE

TEMA 4-CONECTAREA COMPONENTELOR PRIN FIRE	55
➤ Inserarea firelor	55
§ Editarea firelor	59
➤ Inserarea magistralelor	61
TEMA 5-NUMEROTAREA ȘI ETICHETAREA FIRELOR	65
➤ Înscrierea numerelor pe fire	65
§ Editarea numerotării firelor	71
➤ Înscrierea etichetelor pe fire	75
APLICAȚII SUPLIMENTARE	79
Webgrafie	81
Index	82

INTRODUCERE

În industria electrică, este nevoie de multe informații, cum ar fi cablarea dispozitivelor electrice, poziția întrerupătoarelor, legăturile dintre componente, sarcina fiecărei mașini, etc. Este aproape imposibil de reținut toate aceste detalii, deoarece există mii de fire și întrerupătoare și sute de componente. Pentru a face acest lucru posibil, se apelează la desene electrice, care sunt documente scrise sau tipărite ale acestor informații, așa cum este în exemplul din figura 1.

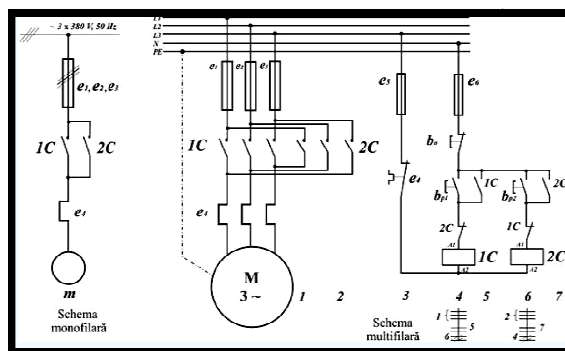


Fig. 1. Schemă electrică

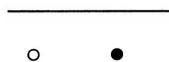
Desenele electrice realizează reprezentarea componentelor electrice și a cablurilor la care sunt conectate pentru a îndeplini un scop specific. Un desen electric poate fi necesar pentru o casă, pentru un panou electric sau pentru o fabrică.

Fiecare desen electric poate cuprinde următoarele categorii:

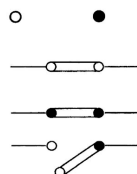
- Schema circuitului;
- Schema de conexiuni;
- Schița de cablare;
- Diagrama bloc;
- Lista de componente.

▪ **Simbolurile electrice cele mai folosite în reprezentarea schemelor electrice**

1. Cabluri (fire)



2. Conectori și terminale

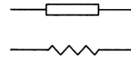


Îndrumar de laborator-ACADE

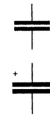
3. Inductanțe și transformatoare



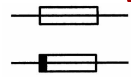
4. Rezistențe și rezistoare



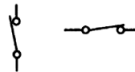
5. Condensatoare



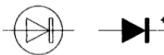
6. Siguranțe fuzibile



7. Comutatoare



8. Diode



9. Împământare



▪ Interfața AutoCAD Electrical

AutoCAD Electrical este primul program electric din industria software-ului electric al CAD-ului.

Prima versiune a aplicațiilor desktop AutoCAD a fost dezvoltată în jurul anului 1982 cu numele AutoCAD Version 1.0.

Ceea ce aduce în plus aplicația AutoCAD Electrical este câmpul din stânga, **Project manager**, cu ajutorul căruia se administrează dezvoltarea proiectelor (figura 2).

Software-ul a extins mult interfața de utilizare a AutoCAD Electrical care a devenit mai ușor de utilizat și are capacități de a opera cu Autodesk Inventor pentru modelele electrice 3D, CAD și electromecanice.

Îndrumar de laborator-ACADE

Elementul standard Microsoft® Windows® al interfeței de utilizator este **Ribbon**-ul, care înlocuiește meniul tradițional de bare de instrumente și este format dintr-un set de panouri plasate pe mai multe file. Structura include bare de instrumente, butoane grafice și alte elemente de control grafic, grupate după funcționalitate.

Cele mai folosite ribbon în AutoCAD Electrical sunt **Project**, **Schematic**, **Panel**, **Reports**.

Afișul **Project Manager** se află în partea stângă a ecranului grafic, și cu ajutorul lui se pot gestiona proiectele proprii (figura 2).

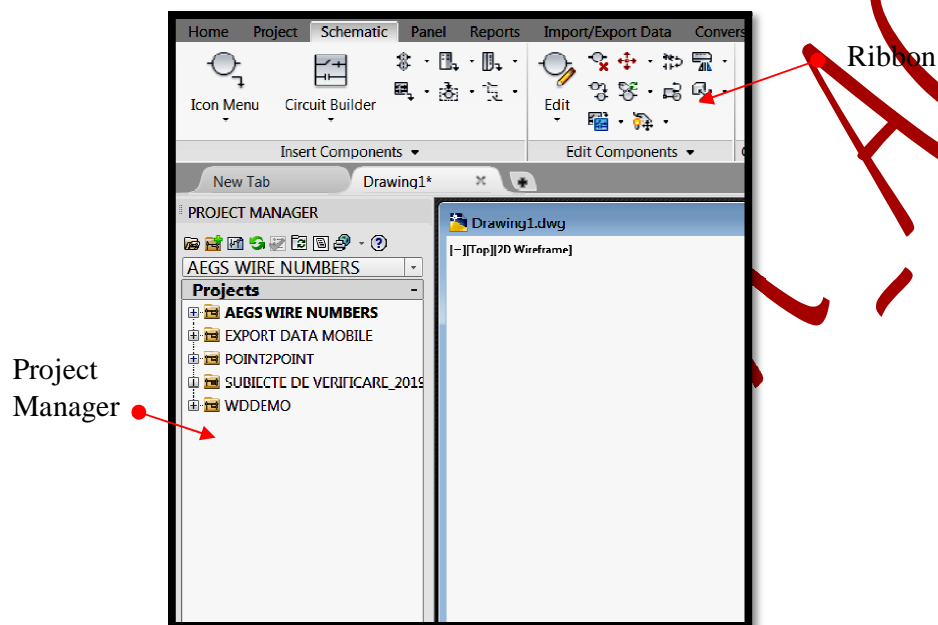


Fig. 2. Interfața AutoCAD Electrical

Pentru a putea folosi toate instrumentele din **Project Manager**, trebuie să deschideți un fișier desen sau creați unul nou (figura 3).

Inițializarea AutoCAD Electrical începe cu afișarea, în mod implicit, a filei **Get Started**.

De aici puteți deschide rapid un nou fișier de desen bazat pe fișierul actual de șabloane de desen sau puteți specifica un fișier șablon diferit, din lista șabloane conținută în tabul **Start Drawing** (figura 3).

Găsiți aici unul din fișierele .dwt specifice celor mai des utilizate standarde de desenare (ANSI, ISO):

- ANSI.dwt-va permite deschiderea unui nou fișier care are setate unitățile de măsură în inch, conform standardului industrial american ANSI și care va avea setat un format de desenare pornind de la 12x9 (limitele desenului).
- ISO.dwt-va permite deschiderea unui nou fișier care are setate unitățile de măsură în milimetri, conform standardului industrial european, ISO și care va avea setat un format de desenare de 420x297 (formatul A3).

Un fișier șablon este un fișier care a fost salvat cu o extensie de fișier .dwt și specifică stilurile, setările și aspectele dintr-un desen, inclusiv blocurile de titlu. Fișierele de șabloane implicite pentru desen sunt furnizate ca mostre.

Îndrumar de laborator-ACADE



Fig. 3. Activarea instrumentelor din Project Manager

Există, de asemenea, o listă de șabloane care încep cu ACE și care sunt destinate desenelor electrice, dintre care cele mai utilizate sunt:

- ACE_ANSI_A (Landscape)_Color.dwt;
- ACE_ANSI_A (Named)_Color.dwt;
- ACE_ANSI_A (Portrait)_Color.dwt;
- ACE_ANSI_A (Named)_Color.dwt;
- ACE_ANSI_B_Color.dwt;
- ACE_ANSI_B_Named.dwt;
- ACE_ANSI_C_Color.dwt;
- ACE_ANSI_C_Named.dwt;

Diferențele dintre aceste șabloane sunt date de formatul de desenare deschis!

De asemenea, puteți utiliza pentru crearea desenelor electrice AutoCAD și șabloanele ACAD_Electrical.dwt și ACAD_Electrical_IEC.dwt!

Îndrumar de laborator-ACADE

TEMA 1-INTRODUCERE ÎN ACADE


Ce ne propunem:

- √ Crearea documentelor noi;
- √ Inițializarea unui proiect nou;
- √ Definirea proprietăților unui proiect;
- √ Deschiderea unui desen nou în proiect;
- √ Configurarea listelor desenelor în Project Manager;
- √ Configurarea grilelor de referință;
- √ Copierea proiectelor.

În această versiune de AutoCAD Electrical există două opțiuni pentru a crea noi documente: desen individual și set de foi. Folosind opțiunea **Drawing**, puteți crea un desen individual, care conține modelul și diferitele vederi ale modelului în proiecție ortografică. Folosind opțiunea **Sheet Set**, puteți crea un grup de fișiere interdependente sub formă de foi (figura 1).

➤ Crearea desenelor individuale

Se vor parcurge următorii pași:

- » Click pe opțiunea **New**, din pagina de start 
- » Selectați șablonul dorit din caseta de dialog **Select Template**;
- » Click pe săgeata butonului **Open** din caseta de dialog și apăsați *Open* pentru a crea un desen folosind șablonul selectat.

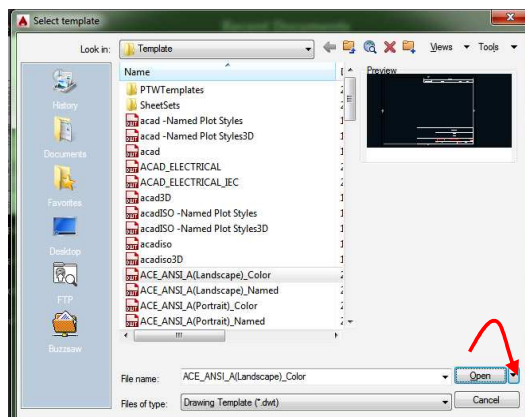


Fig. 1. Caseta pentru deschiderea unui desen nou

Îndrumar de laborator-ACADE

Grupurile de documente folosesc opțiunea **Create Sheet Set** din meniul de aplicații. Se vor deschide o serie de casete de dialog, pentru definirea proprietăților setului.

➤ **Inițializarea unui proiect nou**, începe deschiderea fișierului de lucru:

» Click pe opțiunea  **Open** din **Meniul de Aplicații**. Caseta de dialog **Select File** va fi afișată așa cum se observă în figura 2;

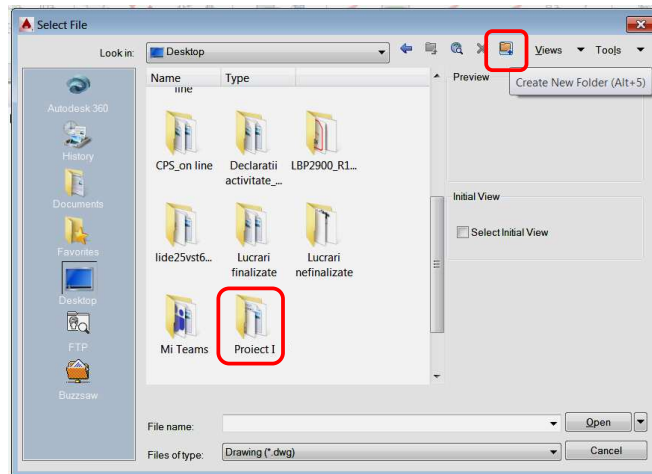


Fig. 2. Caseta Select File

» Creați un folder nou și atasați un nume acestuia (Proiect I, în cazul descris);

» Click pe butonul **New project**  din **Project Manager**. Se va afișa caseta de dialog **Create New Project** (figura 3);

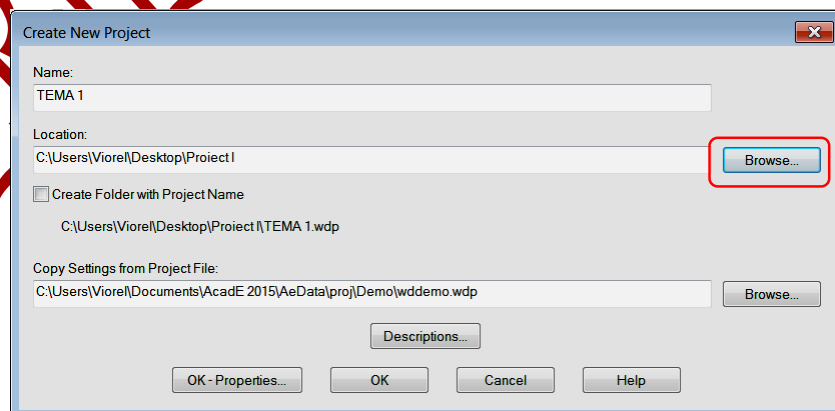


Fig. 3. Caseta Create New Project

Îndrumar de laborator-ACADE

- » Specificați numele proiectului în caseta de editare a numelui (TEMA 1, în cazul descris);
- » Dacă bifați caseta de selectare **Create Folder with Project Name** se vor crea dosare cu numele fișierului creat în directoarele Autodesk, procedură pe care nu o vom folosi;
- » Debifați caseta de selectare **Create Folder with Project Name**, folosiți opțiunea *Browse* pentru a naviga după folderul pe care l-ați creat anterior (figura 3);
- » Se va deschide caseta de dialog **Browse for folder** ca în figura 4; alegeți folderul creat anterior; apoi **OK**;

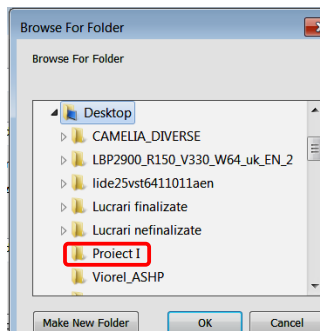


Fig. 4. Caseta Browse for folder

- » Click pe butonul **Browse** de lângă **Copy Settings from Project File**, din caseta de editare **Create New Project**, (figura 3), dacă doriți să copiați setările dintr-un fișier de proiect dorit. Selectați fișierul dorit utilizând butonul **Browse** alăturat. Altfel, folosiți opțiunea implicită, dată de program;
- » Click pe butonul **Description** pentru a specifica descrierea proiectului. Caseta de dialog **Project Description** va fi afișată așa cum se arată în figura 5;

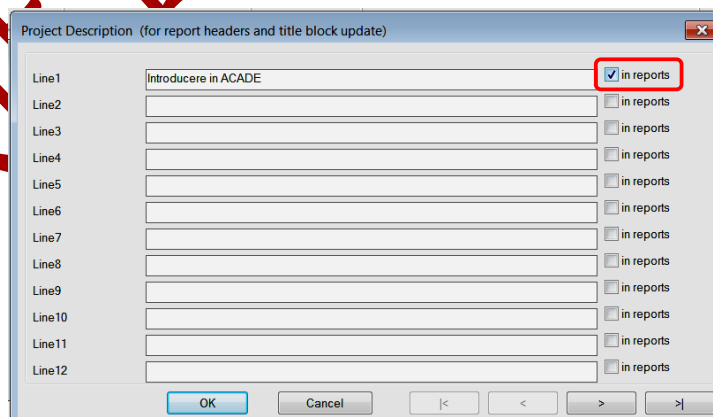


Fig. 5. Caseta Project Description

- » Completați câteva informații despre proiect și bifați *in reports*;

Îndrumar de laborator-ACADE

- » Click pe butonul **OK** pentru a salva descrierile;
- » Click pe butonul **OK** pentru a crea proiectul;
- » După **OK**, numele proiectului este adăugat în lista de proiecte din **Project Manager** ca în figura 6.

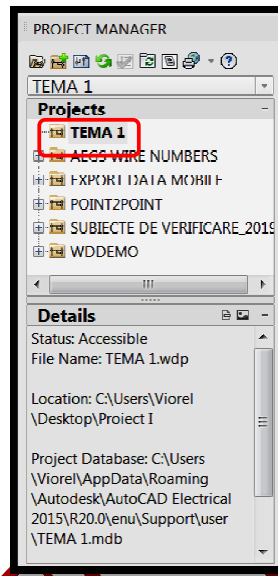


Fig. 6. Numele proiectului a fost adăugat în lista Project

➤ Definirea proprietăților unui proiect

- » Click dreapta pe numele proiectului din **Project Manager** ale cărui proprietăți trebuie modificate. Va fi afișat un meniu de comenzi, ca în figura 7;

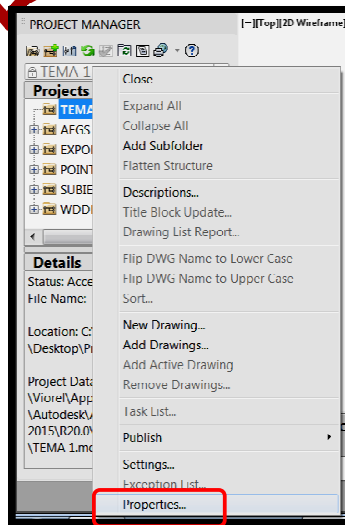


Fig. 7. Meniu de comenzi pentru administrarea proiectelor

Îndrumar de laborator-ACADE

- » Click pe butonul **Properties** din meniul de comenzi. Caseta de dialog **Project Properties** va fi afișată așa ca în figura 8;
- Ne vom referi, ca exemplu de modificare a proprietăților unui proiect, la tabul **Drawing Format**;

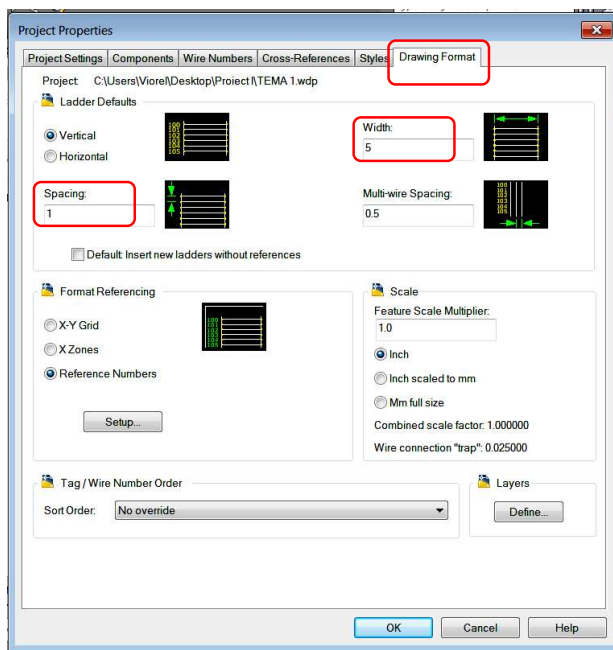


Fig. 8. Caseta Project Properties

- » Click pe tabul **Drawing Format** (folosit pentru a gestiona câțiva dintre parametrii de bază ai desenului, cum ar fi forma implicită și mărimea scărilor, modul **Feature** și altele);
- » Selectați butonul **Vertical** din zona **Ladder Defaults** pentru a schimba, respectiv, scara orizontală sau verticală;
- » Click pe caseta de editare **Spacing** și schimbați distanța dintre două fire consecutive;
- » La fel, se definesc noile valori pentru **Format Referencing**, pentru **X-Y Grid** și **Z Zone**, care se vor folosi în aplicațiile care urmează.
- » Click OK;

➤ Deschiderea unui desen nou în proiect

Puteți observa că noul proiect definit este gol, nefiind precedat de semnul +, adică nu poate fi expandat!

Introducerea de desene în proiect constă în parcurgerea următorilor pași:

- » Selectați butonul



Project Manager. Va fi afișată caseta **Create New Drawing**, (figura 9);

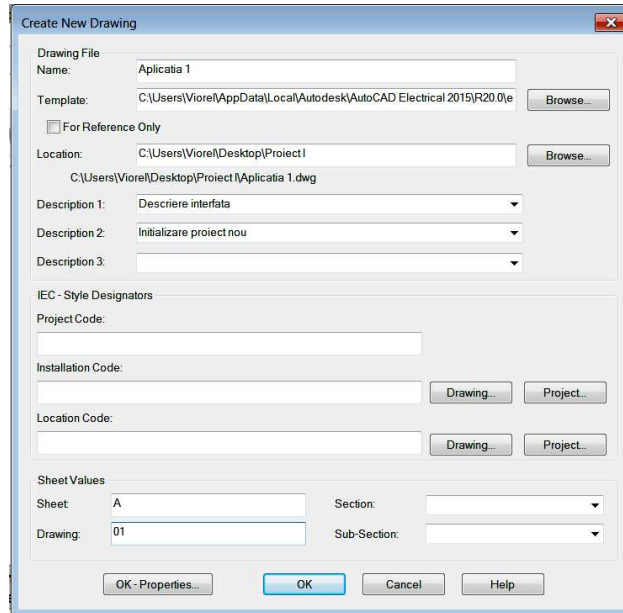


Fig. 9. Caseta Create New Drawing

- » Click pe caseta de editare **Name** din caseta de dialog și specificați numele fișierului desen (**Aplicatia 1**, în cazul descris);
- » Click **Browse** pentru a selecta un fișier ca șablon. Se va afișa caseta de dialog **Select Template**, cu referire la figura 10;

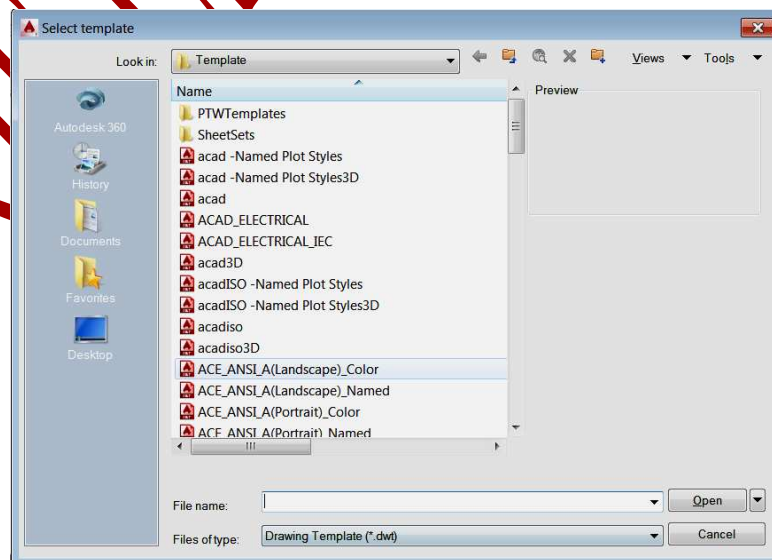


Fig. 10. Caseta Select Template

Îndrumar de laborator-ACADE

- » Selectați șablonul dorit pentru desen;
- » Click pe butonul **Open** din caseta de dialog și șablonul va fi adăugat în tabul **Template**, din caseta **Create New Drawing** (figura 9);
- » Click pe casetele de editare **Description 1, 2, 3** una câte una și specificați descrierea după cum este necesar (figura 9);
- » Opțional, puteți specifica **Installation Code** și **Location Code**, prin click în caseta de editare **Project Code**. Rețineți că puteți utiliza codurile desenelor sau proiectelor create anterior selectând butoanele corespunzătoare acestora (dacă este cazul);
- » Specificați, de asemenea, **Sheet, Drawing, Section** și **Sub-Section**;
- » Click pe butonul **OK**, vi se cere să alegeți sau nu setările implicite ale proiectului: click **Yes** sau **No**. Astfel, desenul nou va fi creat în proiectul nostru (figura 11)

În zona **Details**, observați descrierea proiectului și a desenului!!

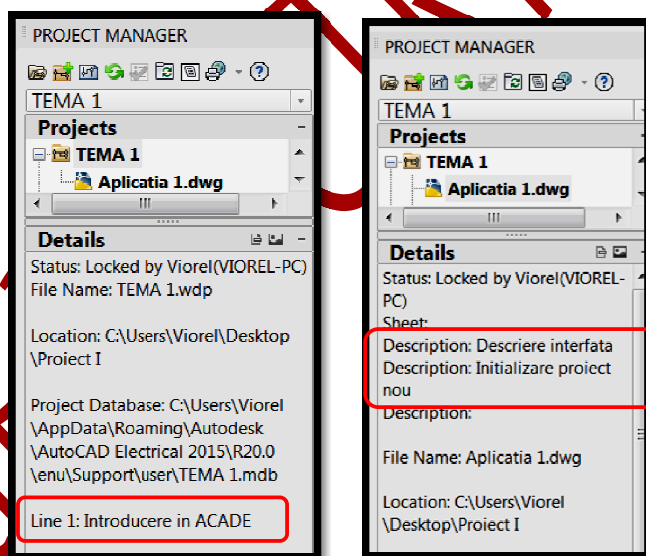


Fig. 11. Desenul nou apărut în proiect

În decursul aplicațiilor poate să apară necesitatea importării unor desene din proiecte deja finalizate; procedura este descrisă mai jos și în figura 12:

- » Expandați folderul **WDEMO**;
- » Expandați subfolderul **SCHEMATIC**;
- » Activați prin dublu click aplicația **demo.04.dwg**

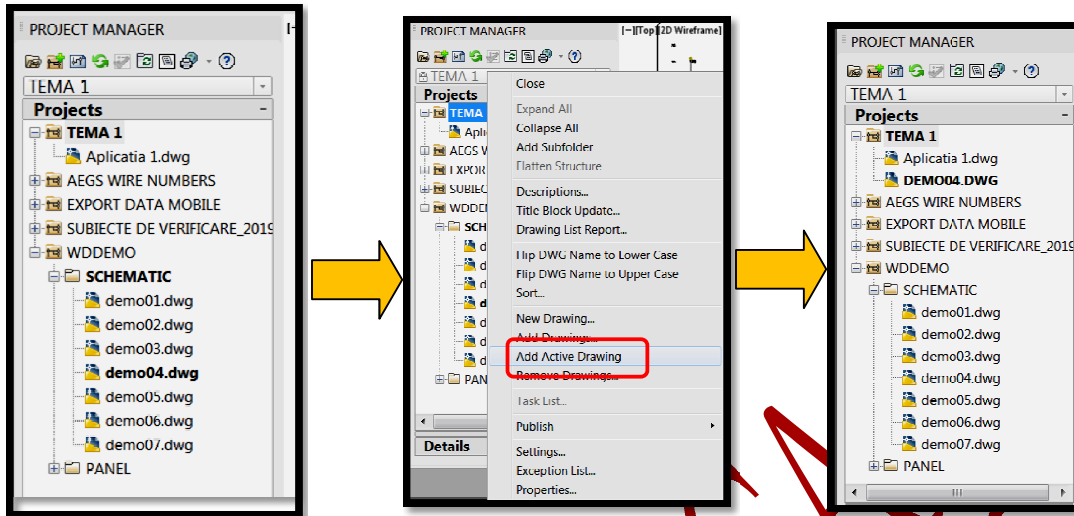


Fig. 12. Importul unui desen dintr-un proiect existent

- » Click dreapta pe folderul **TEMA 1**;
- » Din meniul rapid selectați **Add Active Drawing**, apoi selectați **Yes** în caseta **Apply Project Default Value to the Drawing Settings** (figura 13);

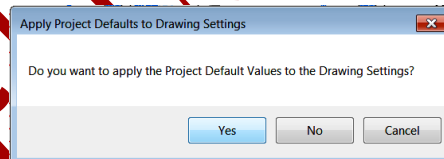



Fig. 13. Caseta Apply Project Default Value to the Drawing Settings

- » Desenul va fi atașat proiectului nostru; repetați procedura și pentru alte desene.

➤ Configurarea listelor desenelor în Project Manager

Uneori este necesară reconfigurarea detaliilor referitoare numele desenelor care urmează să fie afișate în **Project Manager**; pentru a fi posibil aceasta, se urmează pașii:

- » Selectați butonul  ;
- » Se va afișa caseta de dialog **Drawing List Display Configuration** (figura 14);
- » Lista din stânga cuprinde detaliile ce pot fi trecute lângă numele fișierului desen;
- » Lista din dreapta va cuprinde acele detalii ce vor fi incluse lângă numele fișierului desen;

Îndrumar de laborator-ACADE

» Selectați detaliile din lista din stânga pe care doriți să le afișați, unul câte unul;

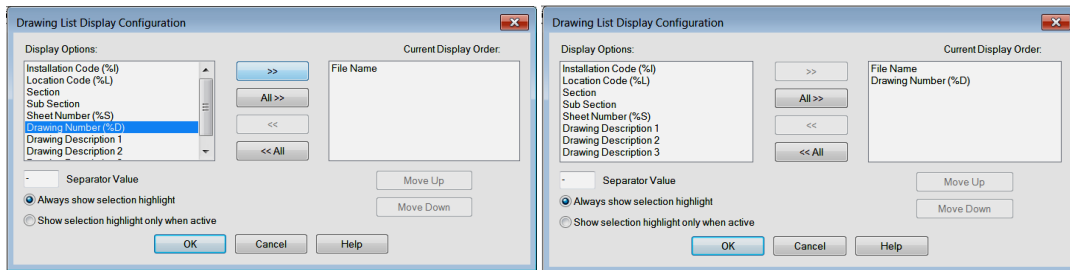



Fig 14. Caseta Drawing List Display Configuration

» Apăsați butonul  din caseta de dialog și detaliile vor fi adăugate în lista din dreapta.

În acest fel, în zona **Projects** din **Project manager**, va apărea, lângă numele desenului și numărul acestuia, (figura 15)!

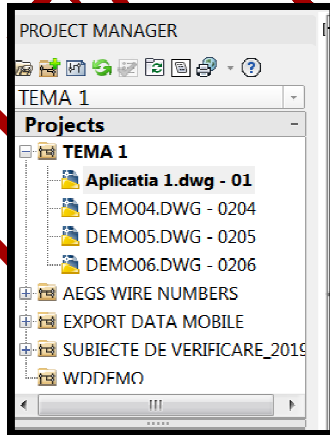


Fig. 15. Reconfigurarea cu detalii a numelui desenului

➤ Realizarea circuitelor tip scară

În practică există circuite care sunt alimentate de o sursă de energie comună, ce pot fi combinate sub formă de scară, aranjament de fire numit *Ladder*.

Uneltele pentru crearea și controlul scărilor sunt disponibile în ribbon **Schematic**, panelul **Insert Wire/Wire Numbers**, meniul derulant **Ladder**, ilustrat în figura 16.

Îndrumar de laborator-ACADE

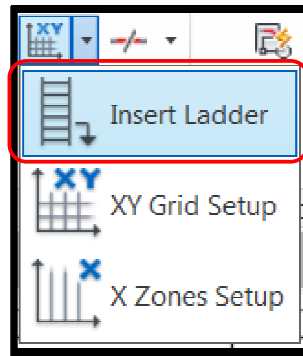


Fig. 16. Meniul derulant Ladder

- » Activați **Aplicatia 1.dwg**
- » Click **Insert Ladder** din meniul derulant **Ladder**, caseta de dialog **Sheet A: Insert Ladder** va fi afișată ca în figura 17;

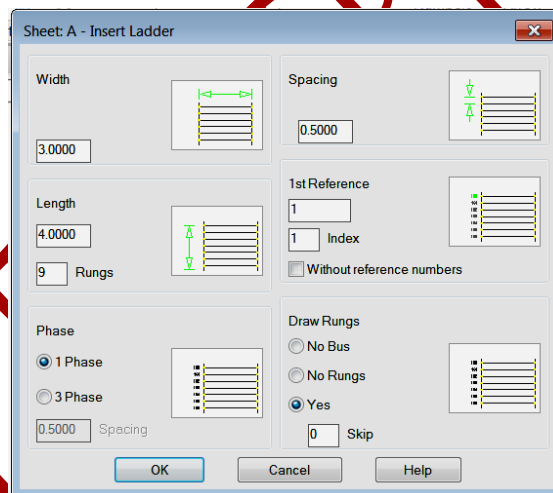


Fig. 17. Caseta Sheet A: Insert Ladder

- » Click **Width** în caseta de editare și specificați distanța dintre două trepte;
- » Click **Spacing** în caseta de editare și specificați distanța dintre două trepte;
- » Click **Length** în caseta de editare și specificați lungimea totală a scării, sau click **Rungs** și specificați numărul de trepte din scară;
- » Click **1st Reference** și specificați începutul de numerotare a scării;
- » Click **OK**.

Îndrumar de laborator-ACADE

Se obține circuitul din figura 18.

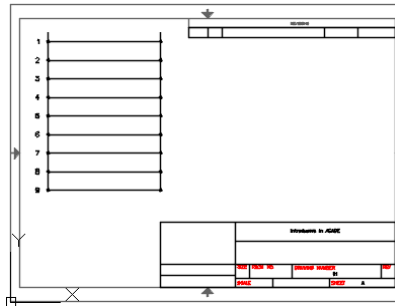


Fig. 18. Circuit tip scară verticală

O scară orizontală se obține modificând setările astfel: faceți click dreapta pe numele desenului, alegeți tabul **Properties** și apoi **Drawing Properties**. În caseta **Drawing Properties**, din tabul **Drawing Format** alegeți **Horizontal**.

Apoi se repetă succesiunea de pași parcursă anterior, pentru o scară verticală (figura 19).

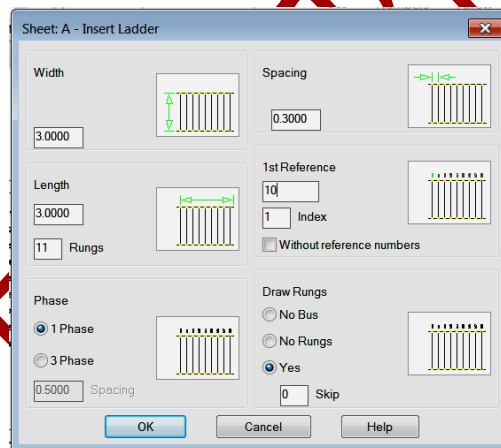


Fig. 19. Parametrii pentru scara orizontală

Rezultatul este ilustrat în figura 20.

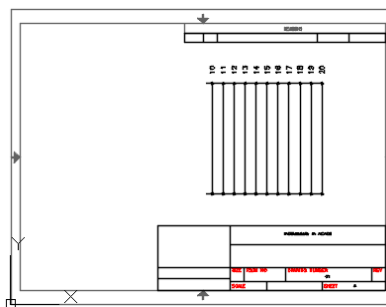


Fig. 20. Circuit tip scară orizontală

Îndrumar de laborator-ACADE

➤ Configurarea grilelor de referință

Unelte pentru crearea și controlul grilelor sunt disponibile în ribbon **Schematic**, panelul **Insert Wire/Wire Numbers**, meniul derulant **Ladder**, ilustrat în figura 22.

› Grila XY Grid

» Activați un desen nou **Aplicatia 2.dwg**;

» În tabul **Drawing Format**, din caseta de dialog **Drawing Properties**, se selectează **X-Y GRID**; apoi click **OK**;

» Se selectează **XY Grid Setup**, așa ca în figura 21;

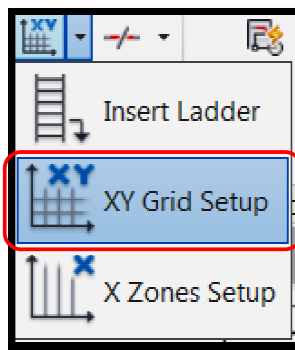


Fig. 21. Selectia grilei de referință tip XY Grid

» Se afișează caseta de dialog **X-Y Setup**, ilustrată în figura 22;

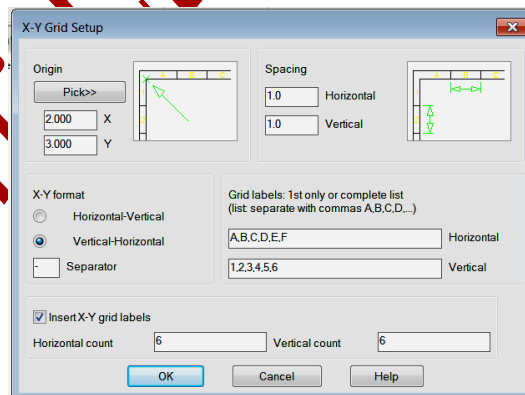


Fig. 22. Caseta de dialog X-Y Setup

» Click pe butonul **Pick >>** din caseta de dialog pentru a alege originea grilei;

Îndrumar de laborator-ACADE

- » Specificați distanța dintre liniile de grilă orizontale și cele verticale din casetele de editare, disponibile în zona **Spacing** a casei de dialog;
- » Selectați butonul dorit din zona **X-Y format** din caseta de dialog, pentru a crea tipul de grilă dorit;
- » Selectați **Insert X-Y grid labels**, pentru a afișa etichetele rețelei;
- » Specificați etichetele orizontale și verticale în casete de editare corespunzătoare;
- » Click pe butonul **OK** din caseta de dialog. Se va crea grila ca în figura 23.

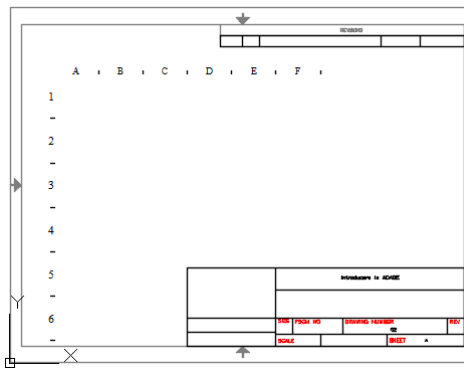


Fig. 23. Grila de referință tip XY Grid

› Grila Z Zones

- » În tabul **Drawing Format**, din caseta de dialog **Drawing Properties**, se selectează **Z Zones**;
- » Se selectează **Z Zones Setup**, din meniul derulant, așa ca în figura 24;

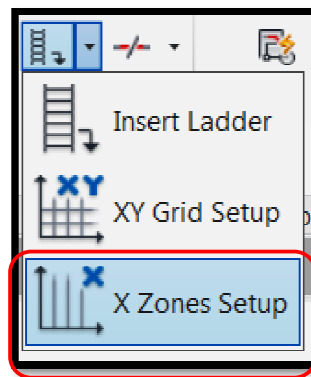


Fig. 24. Selecția grilei de referință tip Z Zones Setup

Îndrumar de laborator-ACADE

» Se afișează caseta de dialog **X-Y Setup**, ilustrată în figura 25;

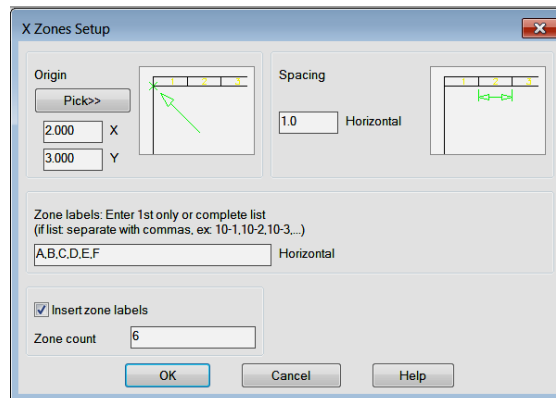


Fig. 25. Caseta de dialog X Zones Setup

- » Click pe butonul **Pick >>** din zona **Origin** a casetei de dialog și selectați un punct din zona de desen pentru a specifica originea;
- » Click în zona de editare **Horizontal** din caseta **Spacing** a casetei de dialog și specificați valoarea distanței dintre etichetele grilei;
- » Bifați caseta de selectare **Insert** pentru a afișa etichetele;
- » Click pe butonul **OK** din caseta de dialog, **X Zone** va fi creată ca în figura 26.

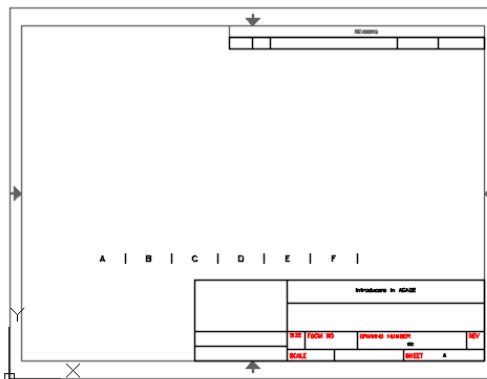


Fig. 26. Grila de referință tip Z Zones

Grilele XY și zonele X sunt folosite în proiectele sistemelor electrice, ca referințe pentru a plasa cu precizie componentele electrice.

Îndrumar de laborator-ACADE

➤ Copierea proiectelor

- » Activați un proiect pe care doriți să-l copiați (de exemplu, **DEMO**)!
- » Asigurați-vă că nu aveți niciun desen activ!
- » Activați ribbon **Project** și selectați **Copy**, așa ca în figura 27!

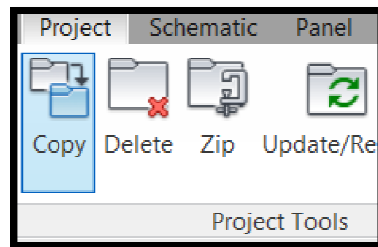


Fig. 27. Instrumentul Copy

- » Se afișează caseta de dialog **Copy Project Step 1-Select Existing Project to Copy** (figura 28);

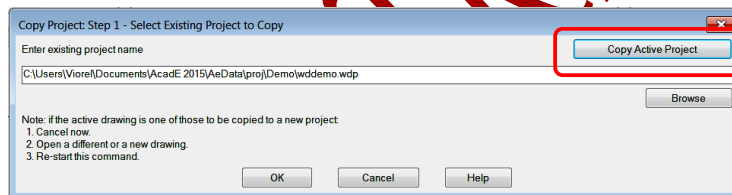


Fig. 28. Caseta Copy Project Step 1-Select Existing Project to Copy

- » Selectați **Copy Active Project**; apoi **OK**;
- » Se afișează caseta de dialog **Copy Project Step 2-Select path and name for new project** (figura 29);

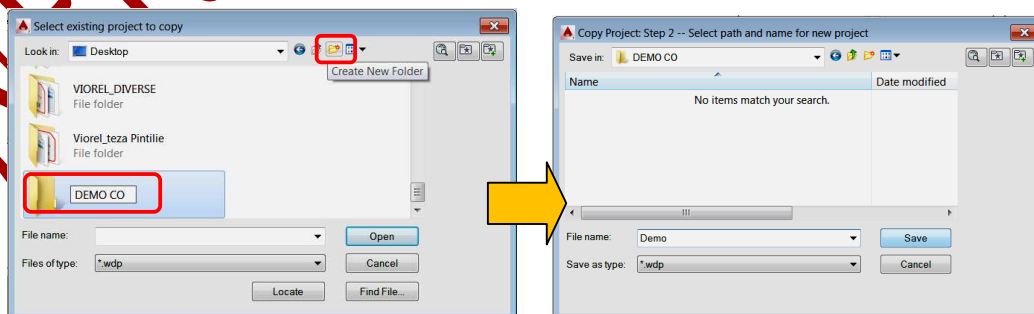


Fig. 29. Caseta Copy Project Step 2-Select path and name for new project

Îndrumar de laborator-ACADE

- » Deschideți un folder nou apoi **Open** și redenumiți noul proiect pe care îl copiați;
- » Se va afișa caseta de dialog **Select Drawing to Process** (figura 30);

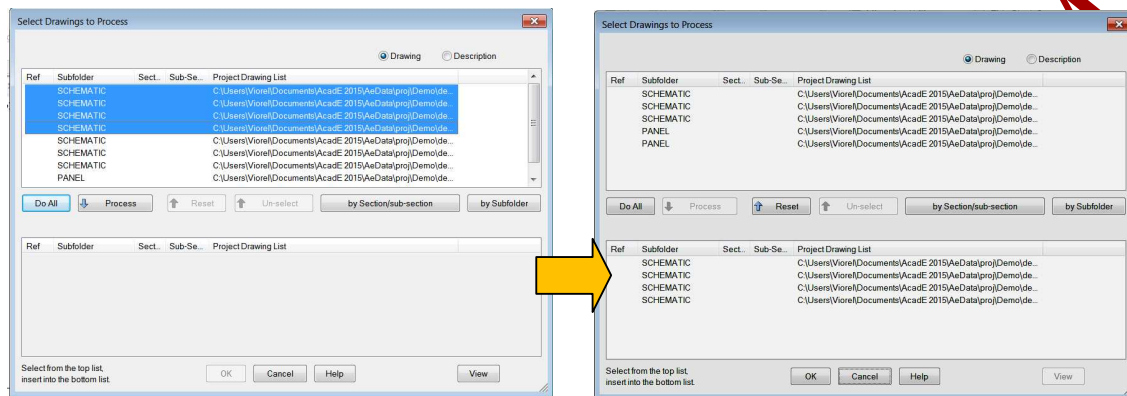


Fig. 30. Caseta Select Drawing to Process

- » Selectați desenele pe care le doriți în noul proiect; apăsați **Process**; apoi **OK**;
- » Se va afișa caseta de dialog **Copy Project Step 4 –Enter Base Path for Project Drawings** (figura 31);

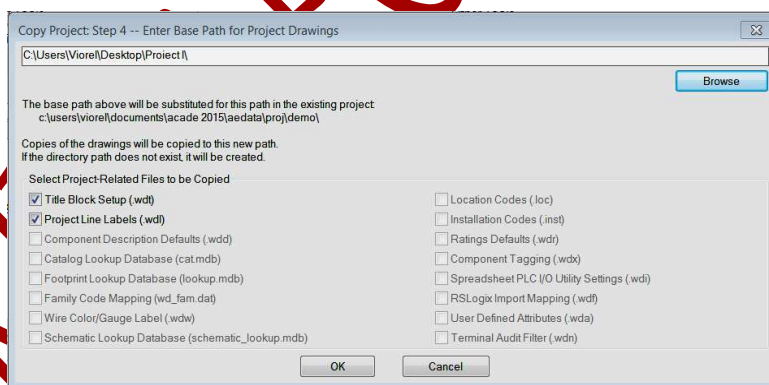


Fig. 31. Caseta Copy Project Step 4 –Enter Base Path for Project Drawings

- » Alegeți folderul proiectului creat în prima parte a lucrării, Proiect I; apoi **OK**;
- » Se va deschide caseta de dialog **Copy Project Step 5-Adjust new drawing file names** (figura 32);
- » Editați numele fișierelor folosind opțiunea **Find/Replace** (de exemplu, înlocuiți *demo* cu *aplicatia*); apoi **OK**;

Îndrumar de laborator-ACADE

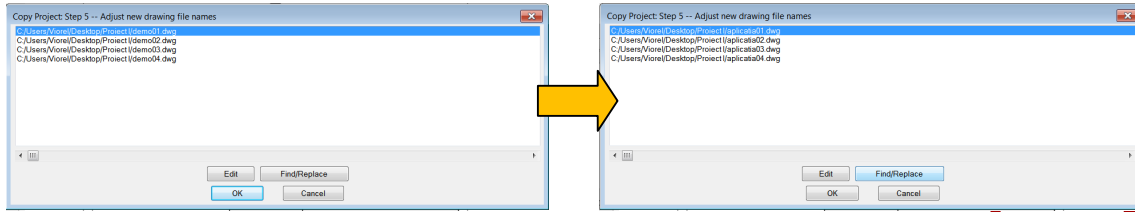


Fig. 32. Caseta Copy Project Step 5-Adjust new drawing file names

» Se va afișa caseta de dialog **.WDP Project List File-Folder Location** și apoi bifati **Create new.WDP project file in new folder with drawing files** (figura 33); apoi **OK**;

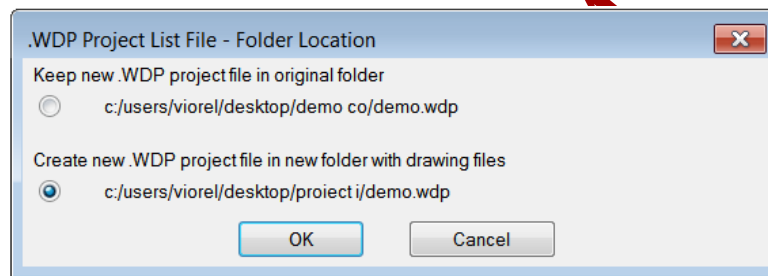


Fig. 33. Caseta .WDP Project List File-Folder Location

» Se actualizează datele și proiectul copiat va fi plasat în lista de proiecte, conform figurii 34.

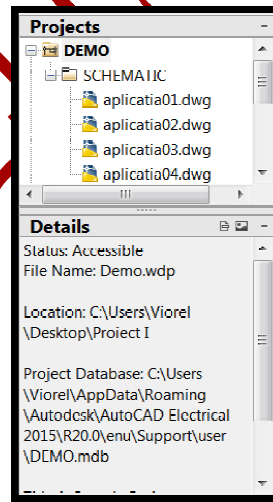


Fig. 34. Inserarea noului proiect în Project Manager

➤ Tipărirea proiectelor

» Treceți în varinta **Paper** înainte de tipărirea pe hârtie, apăsând tabul **Model**, din bara de instrumente grafice;

Îndrumar de laborator-ACADE

» Click pe opțiunea **Print** din meniul rapid (figura 35);

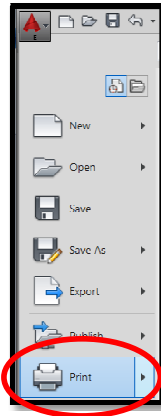


Fig. 35. Opțiunea Print

» Se va afișa caseta de dialog **Plot-Model**, consultați figura 36;

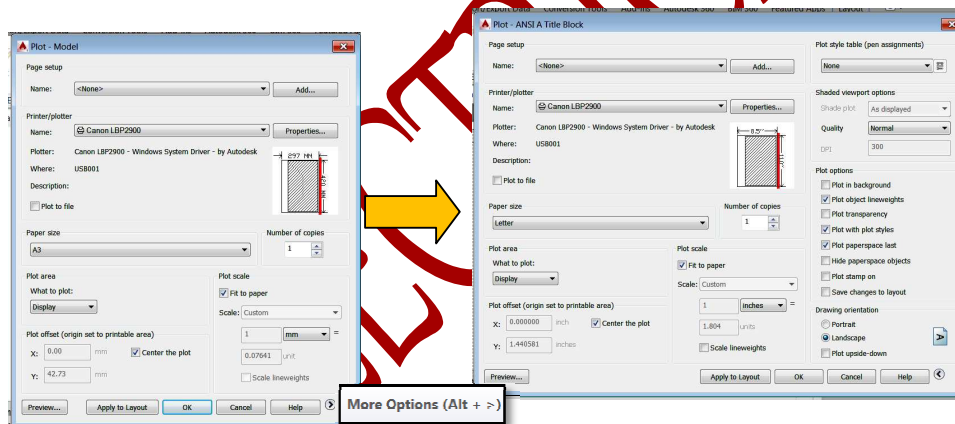


Fig. 36. Caseta Plot-Model

Completați următoarele secțiuni:

- » **Printer / plotter**, în care alegeți tipul imprimantei;
- » **Paper size**, pentru a selecta dimensiunea hârtiei ;
- » **Plot area**, alegând opțiunea **Display**;
- » **Plot scale**, cu opțiunea **Fit to paper**;
- » **Plot offset**, bifând **Center the plot**.
- » **More Options**, pentru extinderea casetei de dialog, cu opțiuni legate de calitatea imprimării.

Îndrumar de laborator-ACADE

TEMA 2-INSERAREA COMPONENTELOR ELECTRICE

Ce ne propunem:

- ✓ Inserarea componentelor electrice cu instrumentul *Icon Menu*;
- ✓ Inserarea componentelor electrice cu instrumentul *Catalog Browser*;
- ✓ Inserarea componentelor electrice cu instrumentul *Equipment List*;
- ✓ Inserarea componentelor electrice cu instrumentul *Panel List*;

Înainte de a începe tema a doua, vom inițializa un proiect nou, după procedura descrisă în TEMA 1!

Fie ca acesta să se numească TEMA 2-**Introducerea componentelor electrice** și să cuprindă următoarele desene noi:

Aplicatia 3.dwg-Descrierea *Icon Menu*;

Aplicatia 4.dwg-Descrierea *Catalog Browser*;

Aplicatia 5.dwg-Descrierea *Equipment List*;

Aplicatia 6.dwg-Descrierea *Panel List*.

➤ Inserarea componentelor electrice cu instrumentul *Icon Menu*

Ne vom referi la schema electrică de acționare a unei pompe, pe care o vom adapta conform figurii 1;

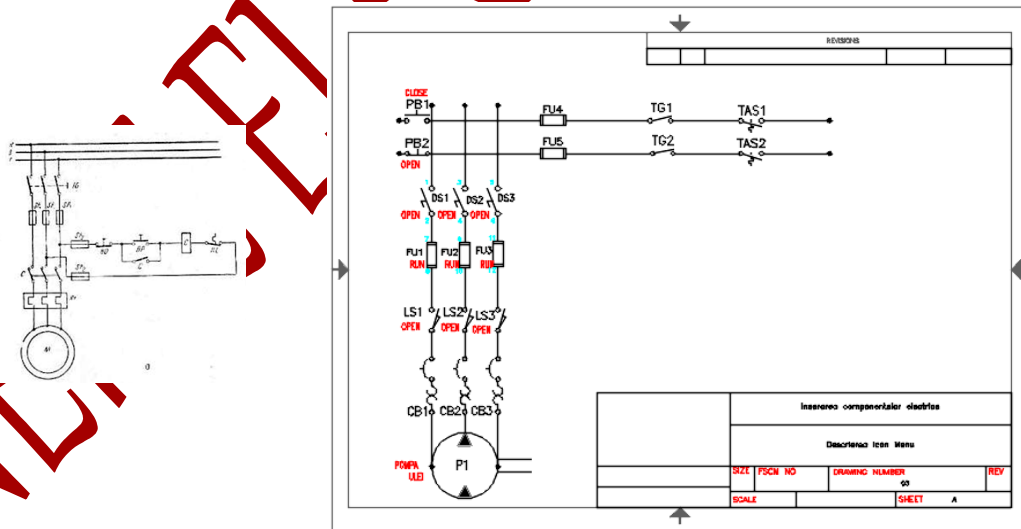


Fig. 1. Schema electrică de acționare a unei pompe

» Activați **Aplicatia 3.dwg**;

Îndrumar de laborator-ACADE

» Inserați circuitele tip scară, respectiv verticală și orizontală (figura 2); nu veți ține seama de legăturile dintre fire și eliminați firele pentru alimentare!

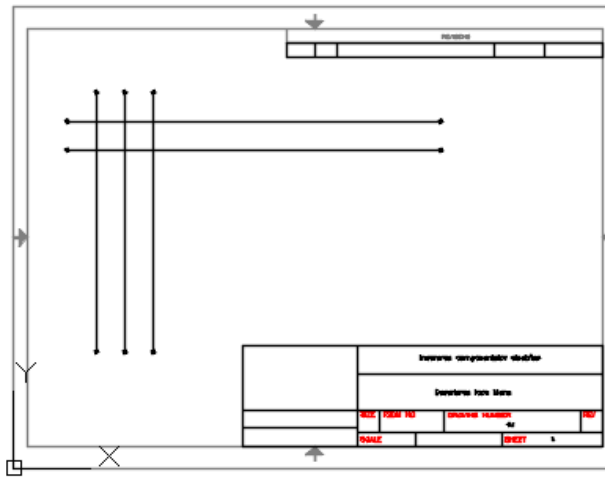


Fig. 2. Inserarea firelor scară

Vom începe cu inserarea celor trei comutatoare, *Disconnect Switch*.

» Activați ribbonul **Schematic** și selectați **Icon Menu**; se va afișa lista de instrumente conform cu figura 3;

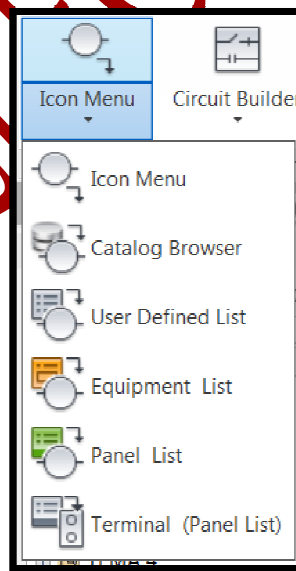


Fig. 3. Lista cu instrumente pentru inserarea componentelor

» Click pe **Icon Menu** din acest meniu. Se va afișa caseta de dialog **Insert Component** (figura 4);

Îndrumar de laborator-ACADE

Rețineți!

Categoriile care au un semn + în fața lor, au subcategoriile de navigare!

Casetă de dialog conține două zone, una, care cuprinde denumirile componentelor, în stânga, cealaltă, în dreapta, unde sunt listate pictogramele acestora.

Trecerea de la una la alta se poate face cu butonul **Menu**.

Scara componentelor se poate modifica folosind tabul **Scale Schematic** disponibil în partea de jos a casetei de dialog.

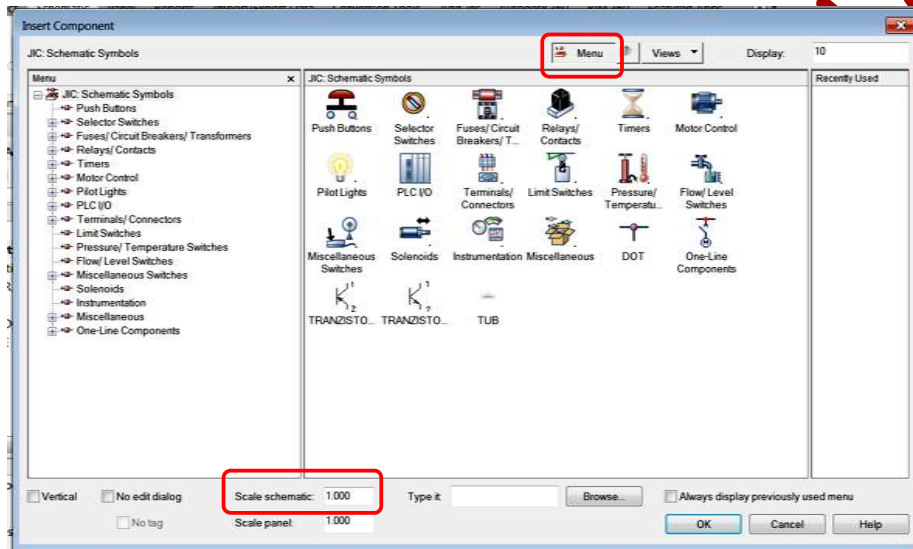


Fig. 4. Casetă Insert Component

» Selectați componenta dorită din caseta de meniuri stânga; în cazul nostru vom alege din categoria **Motor Control** → **Fuses/Circuit Breakers** → **Breakers/Disconnects** → **Disconnect Switch** (figura 5);

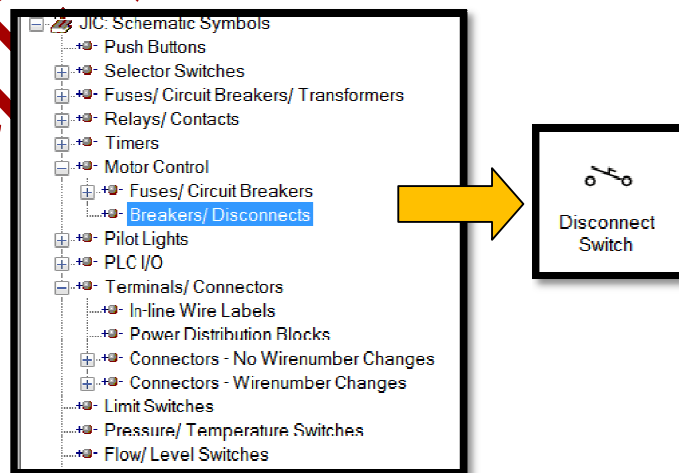


Fig. 5. Alegerea simbolului componentei

Îndrumar de laborator-ACADE

» Componenta electrică va fi atașată de cursor, ca în figura 6;

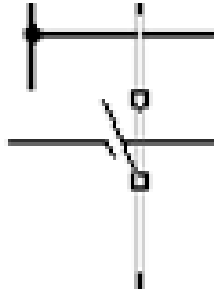


Fig. 6. Atașarea componentei la cursor

» Faceți click pe zona de desen, pentru a plasa simbolul componentei pe firul dorit;

» Se va afișa caseta de dialog **Insert/Edit Component**, ca în figura 7;

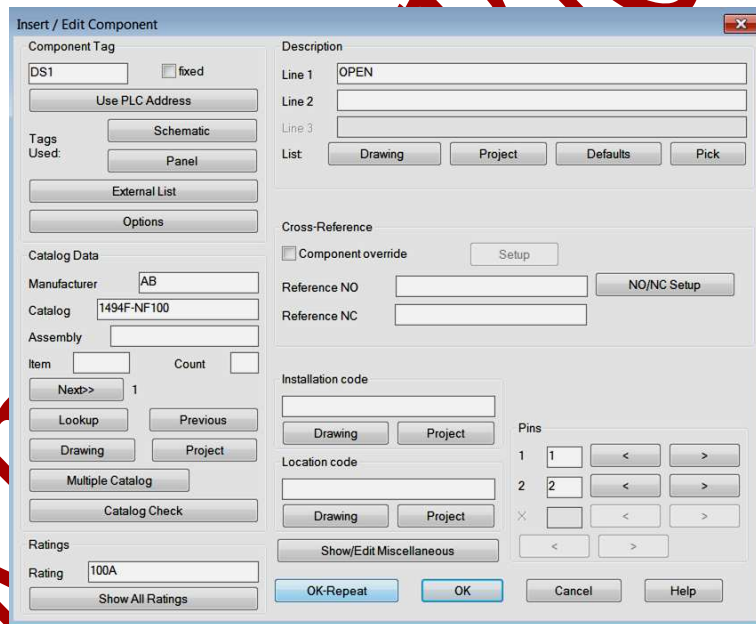


Fig. 7. Caseta Insert/Edit Component

În această casetă de dialog se vor completa următoarele domenii:

» **Component Tag** va conține eticheta componentei, care va fi formată, de exemplu, din inițialele denumirii componentei și un număr de ordine: **DS1**, în cazul nostru;

» **Catalog Data** va localiza componenta inserată într-un catalog (o colecție de diverse componente înrudite, așezate într-o formă clasificată); pentru aceasta ar trebui cunoscute mai multe amănunte legate de producător, valoarea numărului de catalog, codul de asamblare;

Îndrumar de laborator-ACADE

› **Lookup** este folosit pentru a alege aceste detalii ale componentei dorite din biblioteca componentelor standard din AutoCAD Electrical;

- Casetă de dialog **Catalog Browser** va fi afișată așa cum se arată în figura 8;

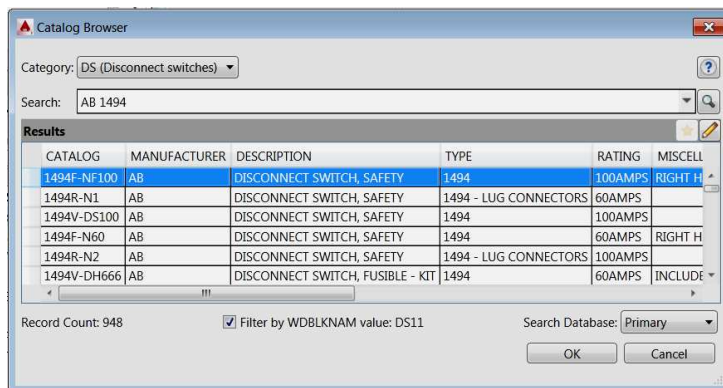


Fig. 8. Casetă Catalog Browser

- Dublu click pe componenta dorită din listă și datele asociate vor fi afișate în zona **Catalog** (figura 8);

› **Description** va conține date pentru descrierea componentei;

Puteți selecta descrierea și din lista implicită. Pentru a face acest lucru, faceți click pe butonul **Defaults** din această zonă. Se va afișa caseta de dialog **Descriptions** (figura 9);

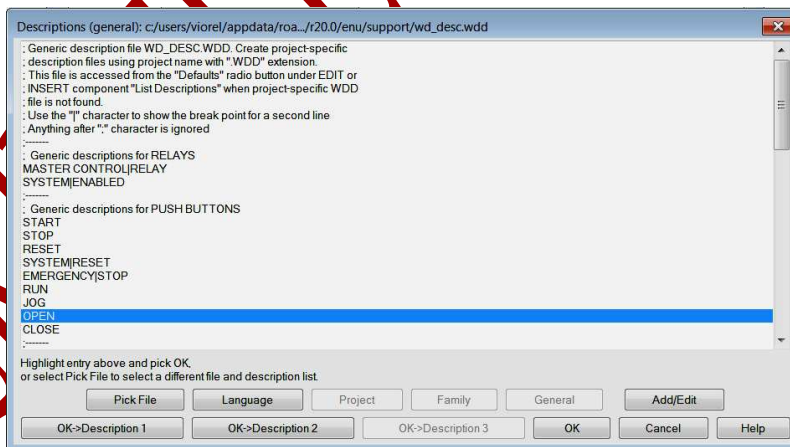


Fig. 9. Casetă Descriptions

- Faceți dublu click pe descrierile cu majuscule din această casetă de dialog; astfel se vor completa liniile de descriere Line 1 etc;

› **Pins** numerotează pinii componentei, astfel încât mai târziu să poată fi conectați cu pinii altor componente;

Îndrumar de laborator-ACADE

Terminați inserarea cu:

» Click **OK** și caseta de dialog **Caseta Assign Symbol To Catalog Number** (figura 10);

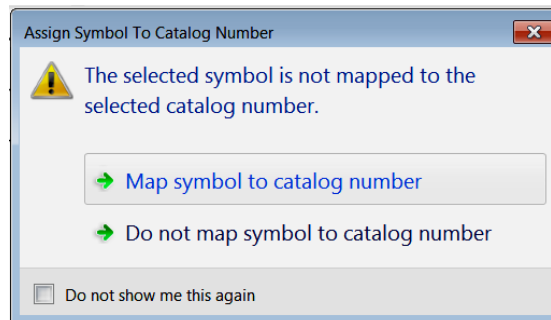


Fig. 10. Caseta Assign Symbol To Catalog Number

» Click **Map symbol to catalog number** și componenta va fi afișată cu parametrii specificați în desen.

Pentru că aceasta componentă se repetă, folosiți tabul **OK Repeat**, aflat în partea de jos a casei de dialog **Insert/Edit Component**; puteți observa că toate simbolurile folosite într-o sesiune de lucru sunt afișate în caseta de dialog **Insert Component**, în zona **Recently Used**; Dacă doriți să modificați proprietățile etichetelor atașate simbolurilor, faceți dublu click pe simbol și în caseta de dialog **Enhanced Attribute Editor**, (figura 11) selectați atributul; apoi faceți modificările în fiecare din tabii afișați **Text Option** și **Properties**.

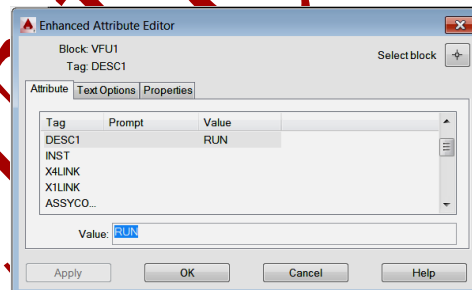


Fig. 11. Caseta Enhanced Attribute

» Inserați cele trei siguranțe fuzibile (Fuses), alese conform figurii 12;

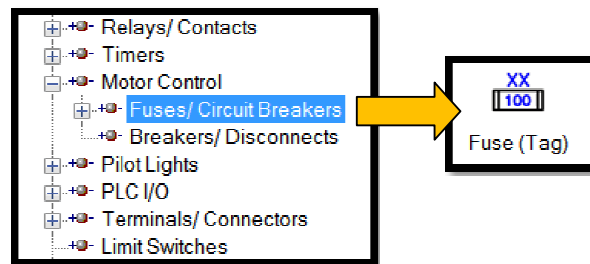


Fig. 12. Alegerea simbolului componentei

Îndrumar de laborator-ACADE

» Folosiți procedura descrisă anterior pentru a completa caseta de dialog **Insert/Edit Component** ca în figura 13;

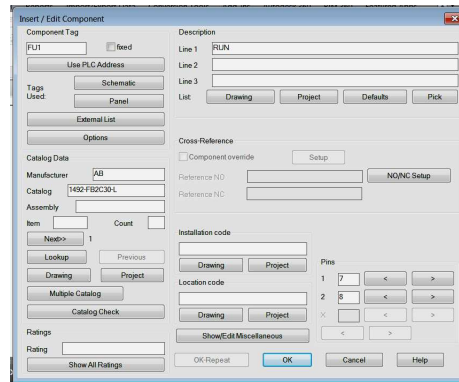


Fig. 13. Caseta Insert/Edit Component pentru Fuses

» Continuați cu Limit Switch, alege conform figurii 14;

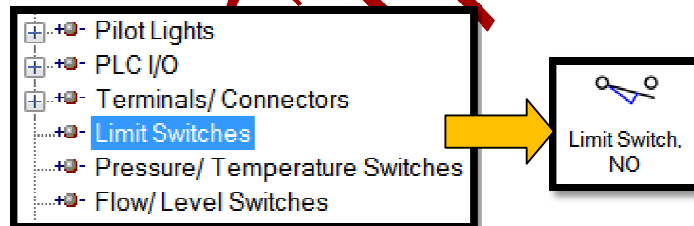


Fig. 14. Alegerea simbolului componentei

» Caseta de dialog **Insert/Edit Component** pentru Limits Switch, o găsiți în figura 15;

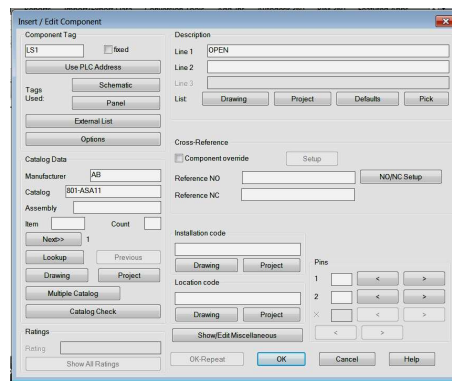


Fig. 15. Caseta Insert/Edit Component pentru Limits Switch

Celelalte simboluri le găsiți urmărind figura 16;

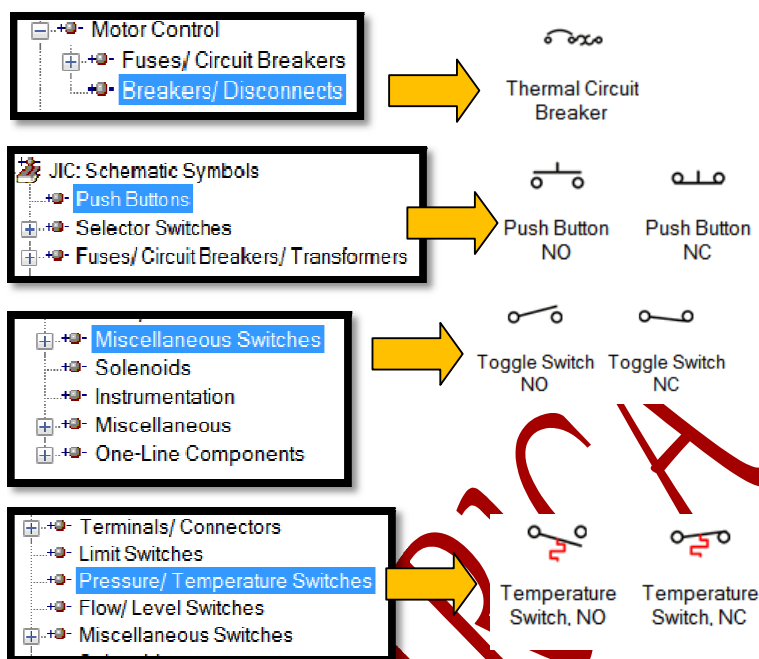


Fig. 16. Alegerea celorlalte simboluri de componente

» Inserarea componentei hidraulice, adică a pompei se face utilizând tabul suplimentar **Insert Components**, ribbon **Schematic** (figura 17); procedura de inserare este aceeași (figura 18).

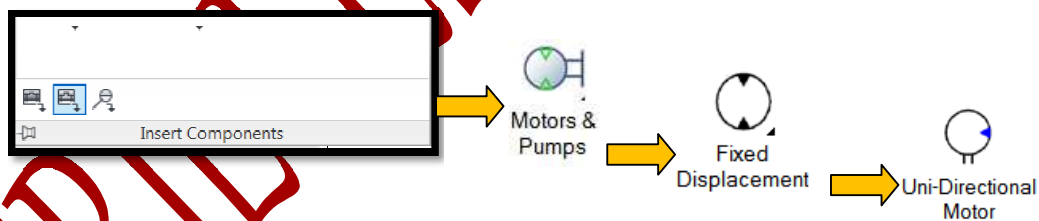


Fig. 17. Alegerea simbolului pentru componenta hidraulică

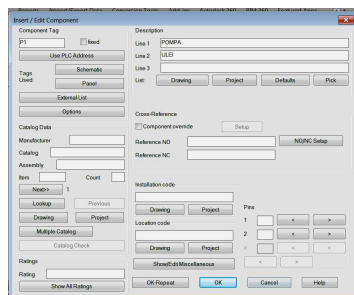


Fig. 18. Caseta Insert/Edit Component pentru componenta hidraulică

Îndrumar de laborator-ACADE

➤ Inserarea componentelor electrice cu instrumentul *Catalog Browser*

Să se realizeze schema de acționare a unui motor trifazic, conform schemei din figura 19, cu următoarele date de catalog:

Producător: ABB;

Catalog: 3GKP132220-LSG;

AC Motor, Putere 7.4HP, 400VAC; 50 Hz; 1448RPM.

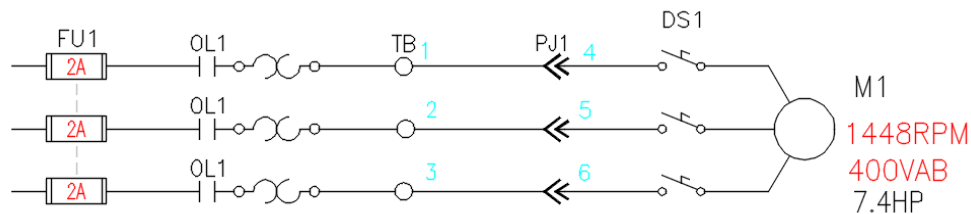


Fig. 19. Schema de de acționare a unui motor trifazic

» Activați **Aplicatia 4.dwg**;

» Inserați o scară cu verticală cu trei trepte (așa cum am procedat în prima parte);

» Activați ribbonul **Schematic** și selectați **Icon Menu**, iar din lista de instrumente (figura 3); alegeți **Catalog Browser**; va fi afișată caseta de dialog **Catalog Browser**, ca în figura 20;

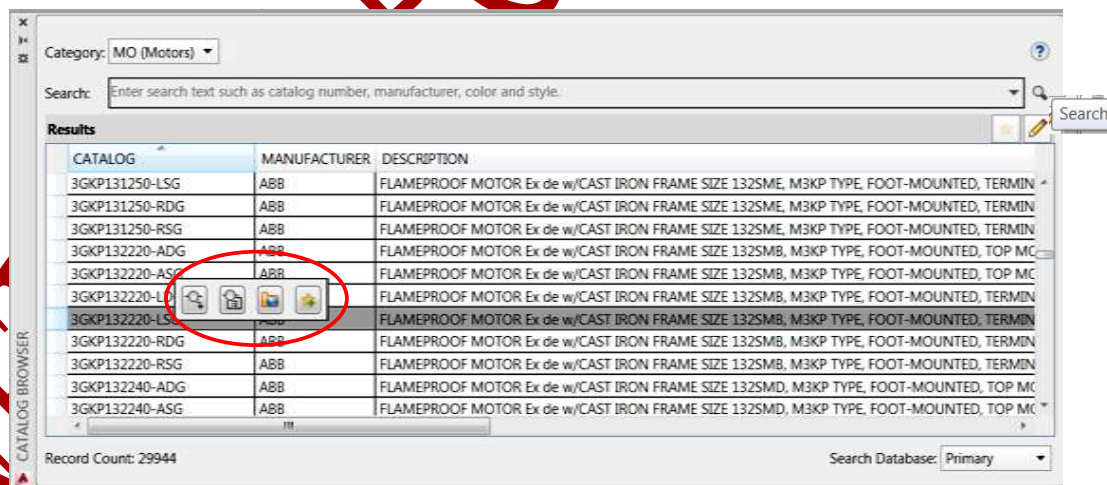


Fig. 20. Caseta Catalog Browser

» În tabul Category, alegeți MO (Motors); apoi apăsați butonul **Search**;

» În câmpul CATALOG, căutați 3GKP132220-LSG;

Îndrumar de laborator-ACADE

» Selectați linia și alegeți butonul  din grupul de butoane marcat cu roșu;

» Veți fi dirijat către caseta de dialog **Insert Components**;

» Selectați pictograma



» Veți fi direcționat către lista de simboluri (figura 21);

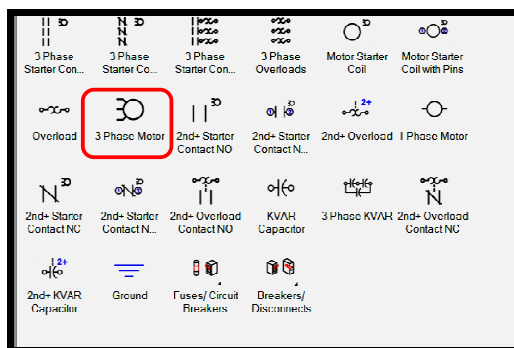


Fig. 21. Lista de simboluri

» Alegeți simbolul pentru **3Phase Motor**;

» Procedați ca cazul **Icon Menu** și plasați componenta (figura 22);

» Completați caseta de dialog **Insert/Edit Component**;

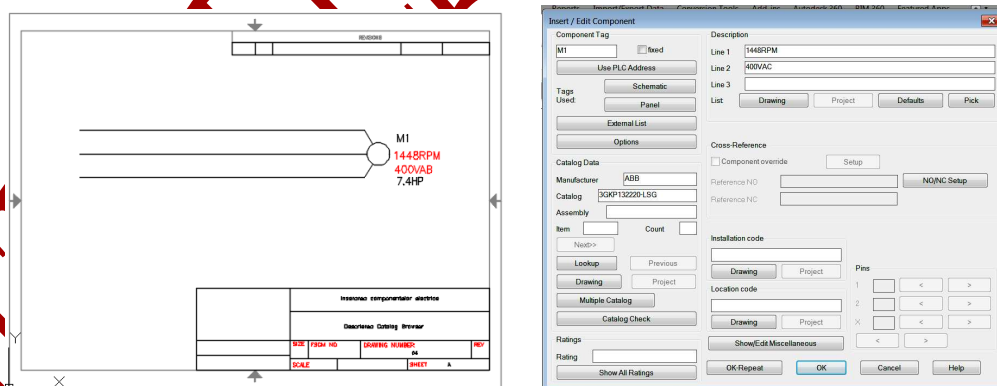



Fig. 22. Plasarea componentei și caseta de dialog **Insert/Edit Component**

» Etichetele se vor atașa simbolului; editați, dacă este necesar;

» Verificați componenta, folosind butonul  și se va afișa caseta de dialog **Bill of Material Check**, așa ca în figura 23;

Îndrumar de laborator-ACADE

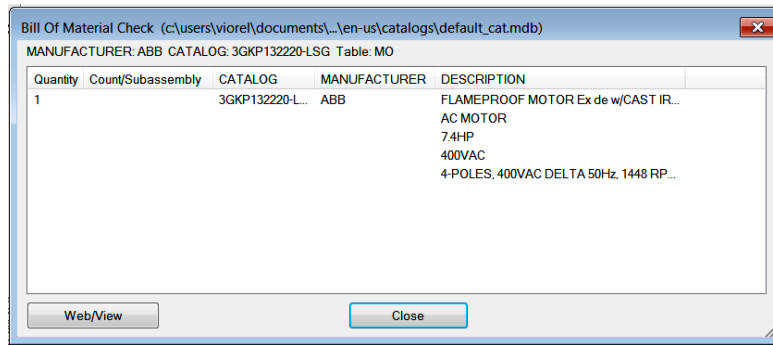


Fig. 23. Caseta de Bill of Material Check

» Continuați cu categoria întrerupătoarelor DS (figura 24);

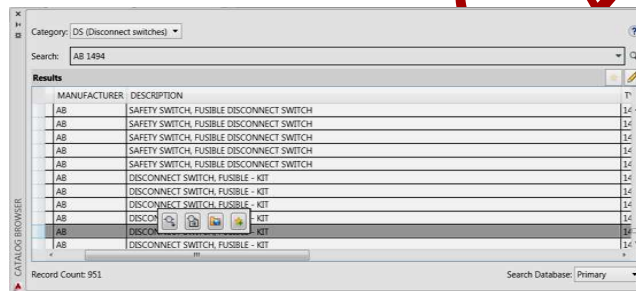


Fig. 24. Catalog Browser pentru Disconnect Switch

» Veți fi trimis în caseta de dialog **Insert Component**; continuați cu procedura cunoscută;

» Dacă repetați inserarea, în caseta de dialog va apărea simbolul atașat componentei, ca în figura 25;

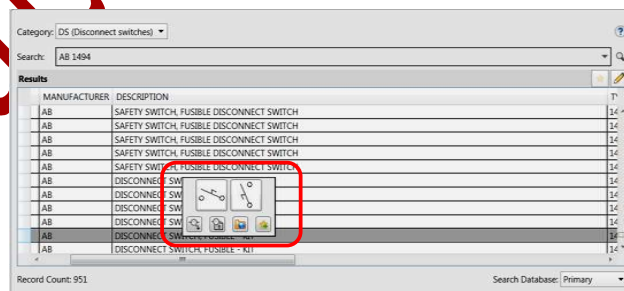


Fig. 25. Simbolul atașat în Catalog Browser

» Continuați cu categoria **Fuses**, cu datele din figura 26;

Îndrumar de laborator-ACADE

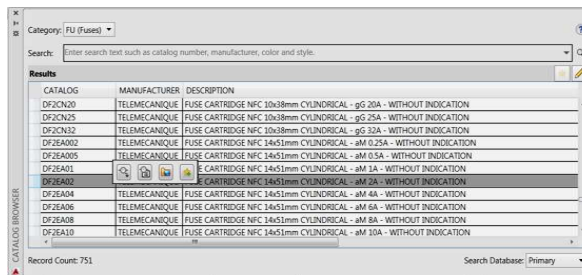


Fig. 26. Catalog Browser pentru Fuses

» Alegeți din caseta **Insert Component**, din meniul **Motor Control**, **3 Pole Fuse with Tags**, așa cum este evidențiat în figura 27;

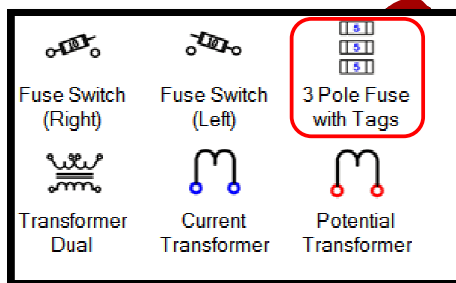


Fig. 27. Alegerea simbolului

» La inserare în schemă apare afișul **Build Up or Down** (figura 28), în care alegeți direcția corectă de inserare;

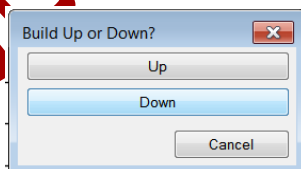


Fig. 28. Afișul Build Up or Down

» Completați schema cu celelalte componente; în cazul în care **Catalog Browser** nu are elementul căutat, folosiți **Icon Menu** (figura 29, 30);

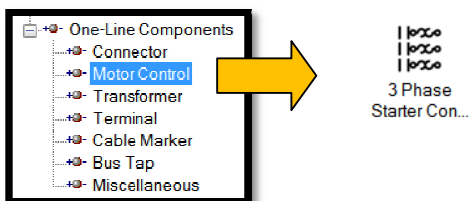


Fig. 29. Atașarea simbolului pentru Overload

Îndrumar de laborator-ACADE

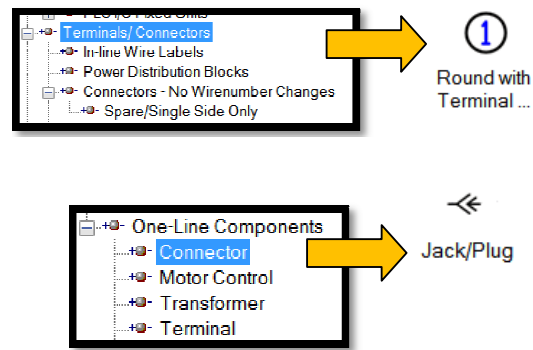


Fig. 30. Atașarea celorlalte simbolului

§ Editarea componentelor

Acest instrument este folosit pentru a edita detaliile oricărei componente introduse în zona de desenare. Instrumentul **Edit** este disponibil în meniul derulant **Edit** al panelului **Edit Components**, (figura 31).



Fig. 31. Instrumentul Edit

- » Click pe instrumentul **Edit** din meniul derulant **Edit Components**. Vi se va solicita să selectați componente/cabluri/locațiile etichetelor;
- » Selectați componenta și se va afișa caseta de dialog **Insert/Edit Component**. Opțiunile din această casetă de dialog au fost deja discutate.

O metodă de intervenție mai simplă și mai cuprinzătoare, este următoarea:

- » Click dreapta pe componenta ce va fi modificată; va fi afișat un meniu rapid ca în figura 32;

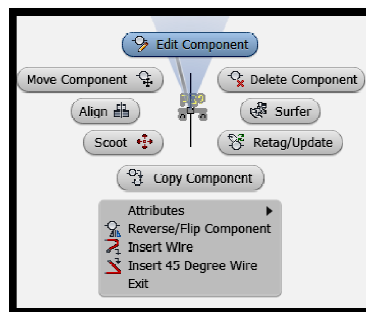


Fig.32. Meniu rapid pentru editarea componentelor

Îndrumar de laborator-ACADE

Aveți la dispoziție următoarele instrumente în plus pentru modificări asupra componentelor electrice:

- **Move Component**



Instrumentul este utilizat pentru modificarea poziției simbolului, fără întreruperea firelor (figura 33);

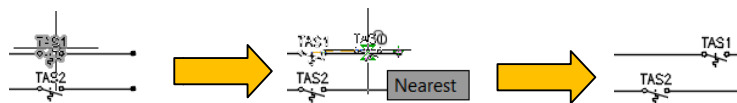
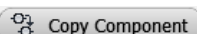


Fig.33. Instrumentul Move Component

- **Copy Component**



Instrumentul este utilizat pentru pentru copierea simbolului, fără întreruperea firelor (figura 34); se afișează caseta **Insert/Edit Component**, în care puteți face modificările corespunzătoare, așa cum s-a procedat anterior;

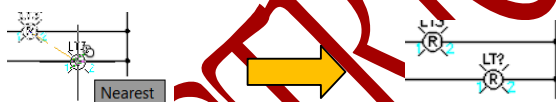


Fig.34. Instrumentul Copy Component

- **Delete Component**



Instrumentul este utilizat pentru ștergerea simbolului, fără întreruperea firelor; se afișează caseta de dialog **Search for/ Surf Children**, (figura 35), răspundeți **NU**;



Fig.35. Instrumentul Delete Component

- **Align**



Instrumentul este utilizat pentru alinierea mai multor simboluri unele față de celelalte, ca în figura 36; selectați componenta după care trebuie să aliniați, apoi componenta pe care o veți alinia și apoi **ENTER**;

Îndrumar de laborator-ACADE

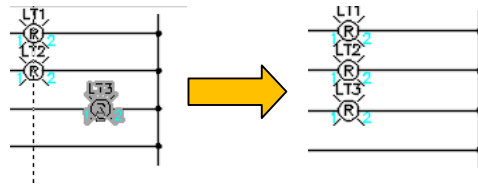


Fig.36. Instrumentul Align

▪ Scoot

Instrumentul este utilizat pentru deplasarea rapidă a simbolului de-a lungul firelor; selectați componenta, apoi deplasați cursorul în poziția dorită, ca în figura 37;



Fig.37. Instrumentul Scoot

▪ Reverse/Flip Component

Instrumentul este utilizat pentru modificarea poziției componentei; se afișează caseta de dialog **Reverse/Flip Component**, ca în figura 38;

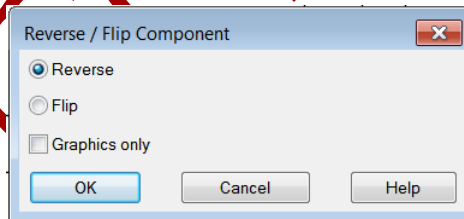


Fig.38. Caseta de dialog Reverse/Flip Component

» Click **Reverse**, dacă doriți să inversați componenta, apoi **OK**; în prompt-ul de comandă vi se solicită selecția componentei (figura 39);

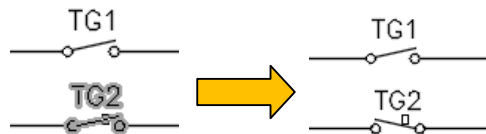


Fig.39. Opțiunea Reverse

» Click **Flip**, dacă doriți să răsturnați componenta, apoi **OK**; în prompt-ul de comandă vi se solicită selecția componentei (figura 40);

Îndrumar de laborator-ACADE

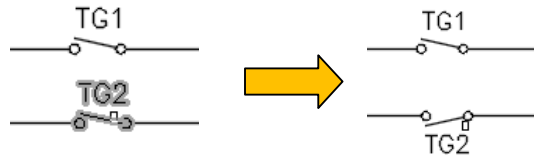


Fig.39. Opțiunea Flip

▪ **Atributtes**

Opțiunile din meniul derulant **Attribute** sunt utilizate pentru a edita atributele (etichetele) componentelor; aceste instrumente efectuează acțiunea așa cum sugerează numele lor.

▪ **List/Edit**

» Se afișează caseta de dialog **SHOW/HIDE Attributes** (figura 40);

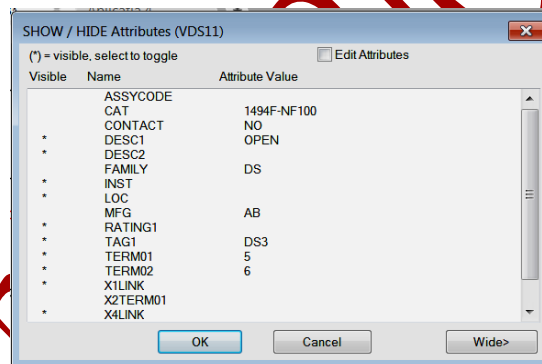


Fig.40. Opțiunea List/Edit

» Alegeți eticheta pe care doriți s-o modificați; se deschide caseta de dialog **Edit Attributes**, ca în figura 41, alegeți noua variantă și apoi **OK**;

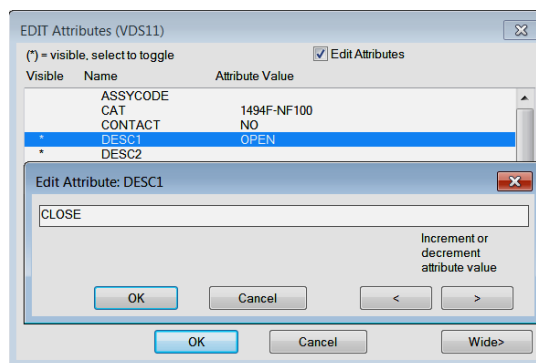


Fig.41. Caseta de dialog Edit Attributes

Îndrumar de laborator-ACADE

Rezultatul este vizibil în figura 42;

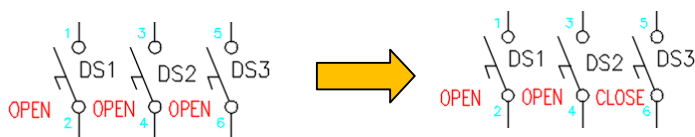


Fig.42. Opțiunea Edit Attributes

• Move Attribute Move Attribute

Instrumentul este utilizat pentru modificarea poziției etichetei componentei (figura 43).

» Alegeți o componentă (sau mai multe, prin opțiunea **Window**), urmărind prompt-ul de comenzi, apoi ENTER;

» Alegți noua destinație a etichetelor, apoi ENTER;

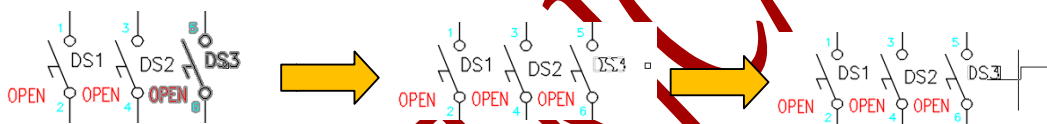


Fig.43. Opțiunea Move Attribute

• Squeeze Attribute/Text Squeeze Attribute/Text

Instrumentul este utilizat pentru strângerea (înghesuirea) textului, ca în figura 44.

» Alegeți atributul și apoi click pe mouse, de câte ori este nevoie;

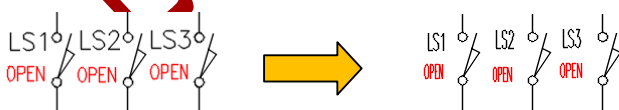


Fig.44. Opțiunea Squeeze Attribute/Text

• Stretch Attribute/Text Stretch Attribute/Text

Instrumentul este utilizat pentru desfășurarea textului, ca în figura 45, se procedează ca în cazul de mai sus.

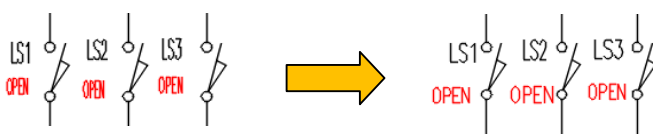


Fig.45. Opțiunea Stretch Attribute/Text

Îndrumar de laborator-ACADE

Continuați cu următoarele aplicații suplimentare!

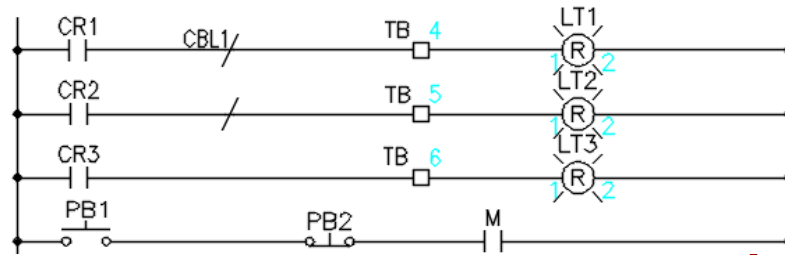


Fig. 46. Schema electrică 1

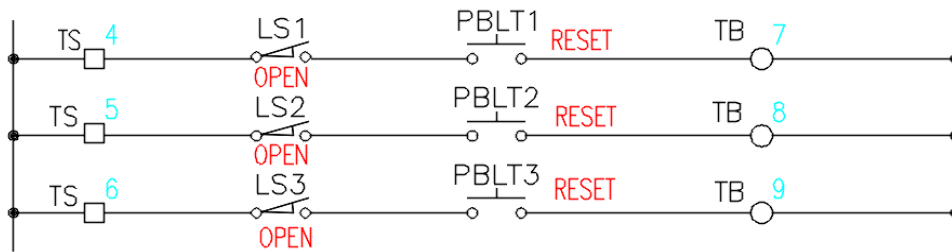


Fig. 47. Schema electrică 2

Îndrumar de laborator-ACADE

TEMA 3-INSERAREA COMPONENTELOR ELECTRICE SPECIALE

Ce ne propunem:

- ✓ Realizarea simbolurilor electrice cu instrumentul *Symbol Builder*;
- ✓ Realizarea componentelor electrice cu instrumentul *User Defined List*.

AutoCAD Electrical este un software foarte flexibil care poate îndeplini nevoile oricăror proiectanți în domeniul electric, oferind multiple oportunități pentru crearea propriilor simboluri pentru a fi utilizate în desen.

➤ Realizarea simbolurilor electrice cu instrumentul *Symbol Builder*

Ne vom referi la exemplul ilustrat în figura 1.

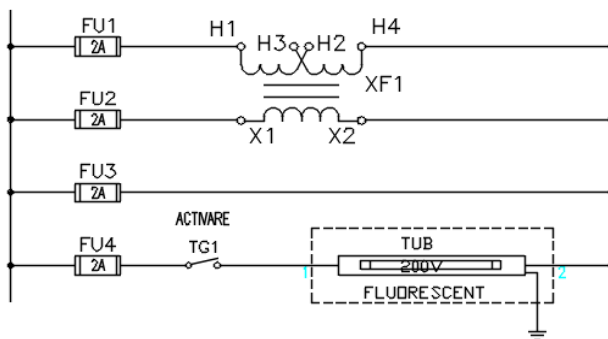


Fig. 1. Schemă electrică-exemplu pentru *Symbol Builder*

Începem prin a defini proiectul TEMA 3-**Inserarea componentelor speciale**, cu trei desene noi incluse: Aplicatia 6-Descrierea **Symbol Builder**, Aplicatia 7-Definirea schițelor simbol și Aplicatia 8-Descrierea **User Defined List**.

- » Deschideți **Aplicatia 6.dwg** și inserați o scară verticală cu 4 trepte;
- » Inserați componentele regăsite în bazele de date AutoCad Electrical cu metodele descrise anterior;

Inserarea tubului fluorescent se va face cu următoarea succesiune de pași:

- » În **Aplicatia 7.dwg**, creați schița pentru simbolul dorit, folosind noțiunile AutoCAD Basic, ca în figura 2;

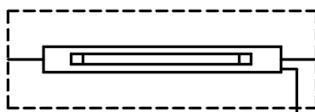


Fig. 2. Schița simbolului

Îndrumar de laborator-ACADE

» Click pe panoul **Other Tools**, tabul **Symbol Builder**, figura 3 (pe care le găsiți în ribbonul **Schematic**);

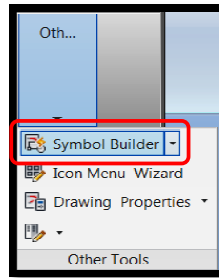


Fig. 3. Instrumentul Symbol Builder

» Va fi afișată caseta de dialog **Select Symbol/Objects** (figura 4);

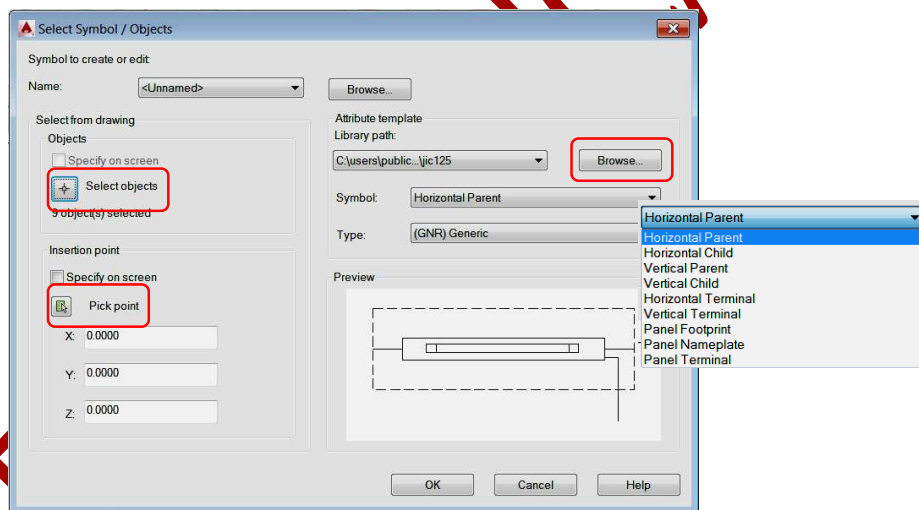


Fig. 4. Caseta Select Symbol/Objects

» Click **Select object** și selectați elementele care compun schița; în fereastra de previzualizare, va apărea această schiță;

» Click **Pick point** și alegeți punctul prin care obiectul se va prinde în schemă;

» În zona **Attribute template**:

- tabul **Library path** vă oferă posibilitatea să alegeți directorul pentru simbol; fie îl plasați în directorule oferite de program, fie vă creați directorul propriu;
- tabul **Symbol** precizează rolul simbolului;
- tabul **Type** precizează tipul simbolului
- tabul **Preview** ilustrează simbolul.

Îndrumar de laborator-ACADE

» Click **OK**; se va afișa mediul de creare a simbolurilor, alături de caseta de dialog **SYMBOL BUILDER ATTRIBUTE EDITOR** ca în figura 5;

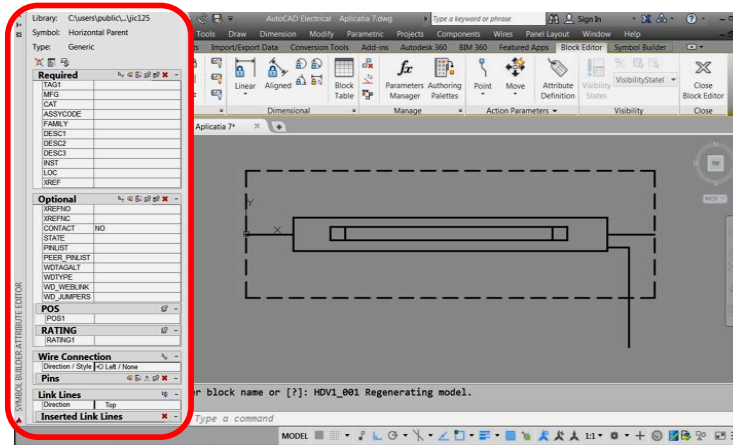


Fig. 5. Caseta **SYMBOL BUILDER ATTRIBUTE EDITOR**

Se adaugă informațiile utile despre simbol, astfel:

» Inserarea etichetelor simbolului începe cu selectarea lor, ca în figura 6;

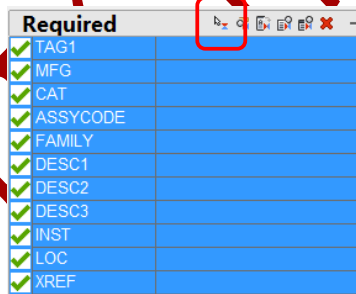


Fig. 6. Inserarea etichetelor simbolului

» Atașarea etichetelor la cursor și plasarea lor în schiță, ca în figura 7;

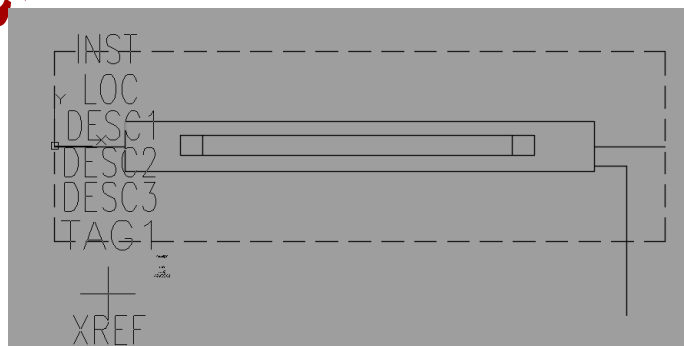


Fig. 7. Atașarea etichetelor și plasarea lor

Îndrumar de laborator-ACADE

» Modificarea etichetelor se face ca în figura 8, operând în caseta de dialog **Insert/Edit Attributes**;

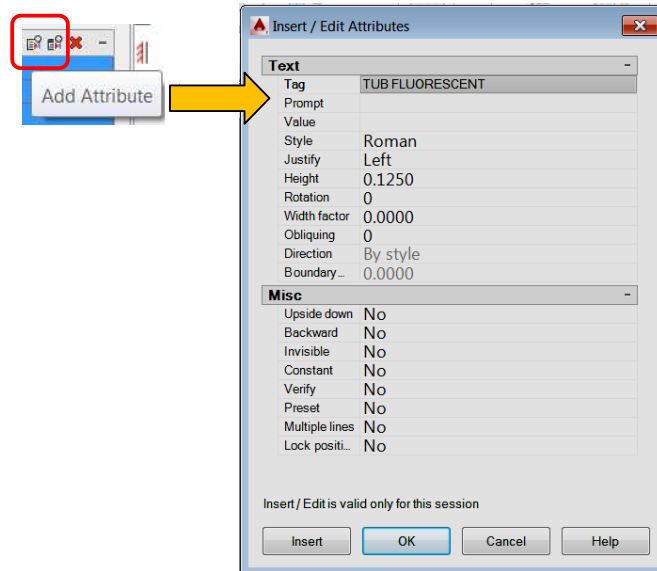


Fig. 8. Caseta *Insert/Edit Attributes*

» Conectarea simbolului prin terminale se face accesând tabulul **Wire Connection** și apoi plasând TERM 01 (terminalul 01) ca în figura 9, folosind direcția **Left/None**; procedați la fel și pentru TERM 02, folosind direcția **Right/None**;

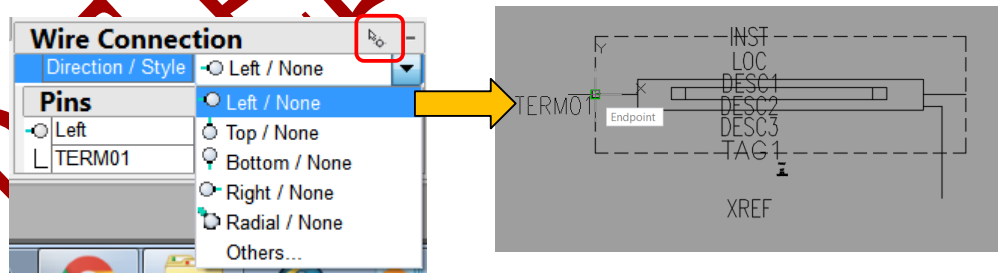


Fig. 9. Conectarea terminalelor

» Denumirea terminalelor componente se face accesând tabulul **Pins**, figura 10;

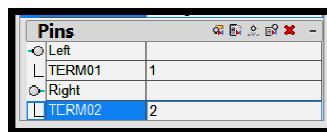


Fig. 10. Denumirea terminalelor

Îndrumar de laborator-ACADE

» Închideți SYMBOL BUILDER ATTRIBUTE EDITOR și accesați din nou Symbol Builder, apoi **DONE** pentru a se deschide caseta de dialog **Close Block Editor Save Symbol**, figura 11;

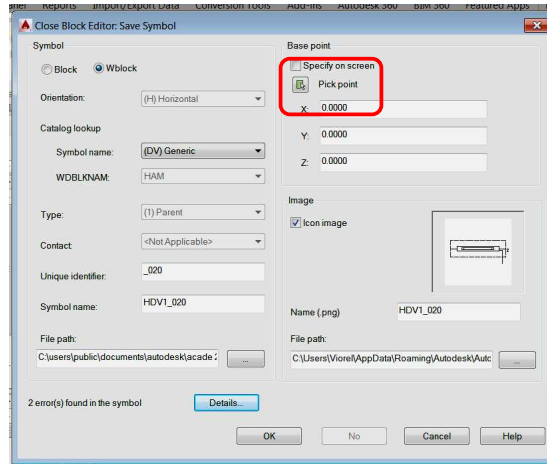


Fig. 11. Caseta Close Block Editor: Save Symbol

» Specificați punctul de inserție în schemă și apoi **OK**;

» Inserați simbolul, figura 12;

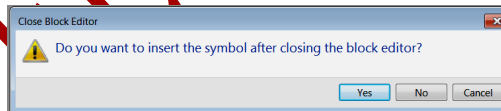


Fig. 12. Inserarea simbolului

» Se deschide caseta de dialog caseta **Insert/Edit Component**, pe care o completați conform procedurii cunoscute, acordând atenție etichetei pe care o veți alege (figura 13)!

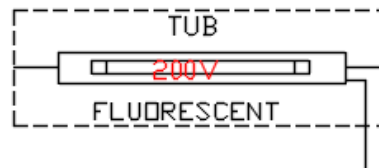
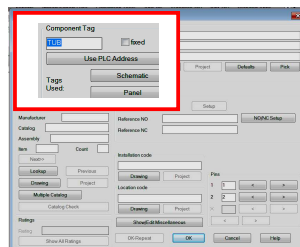


Fig. 13. Simbolul salvat ca bloc

Îndrumar de laborator-ACADE

» Adăugarea acestui nou simbol în Icon Menu, prin accesarea panoului **Other Tools**, tabul **Icon Menu Wizard**, figura 14;

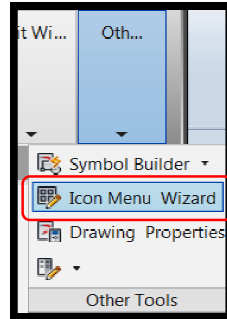


Fig. 14. Instrumentul *Icon Menu Wizard*

» Se afișează caseta de dialog **Select Menu File**, figura 15;

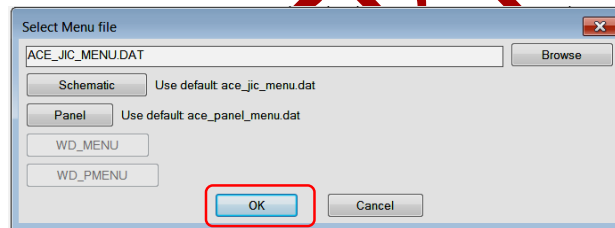


Fig. 15. Caseta *Select Menu File*

» Acceptați datele implicite și apoi **OK**; caseta de dialog **Icon Wizard Menu** este afișată ca în figura 16;

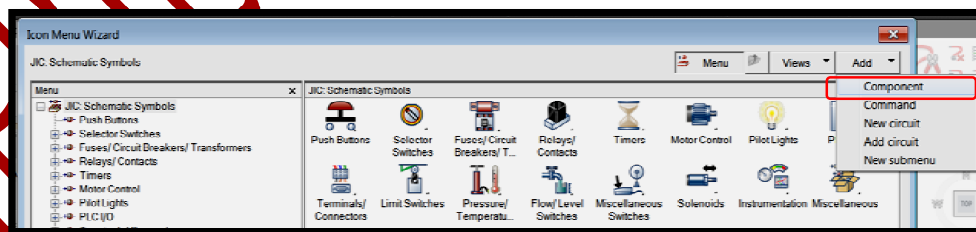


Fig. 16. Caseta *Icon Wizard Menu*

» Click pe tabul **Add Component**;

» Caseta de dialog **Add Icon Component** va fi afișată ca în figura 17;

Îndrumar de laborator-ACADE

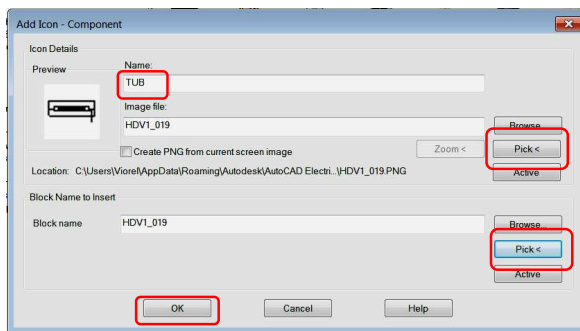


Fig. 17. Caseta Add Icon Component

» În tabul **Name**, scrieți numele componentei, așa cum l-ați definit în caseta de dialog **Insert/Edit Component**;

» Accesați taburile **Pick** și selectați de fiecare dată simbolul definit ca block, figura 18;

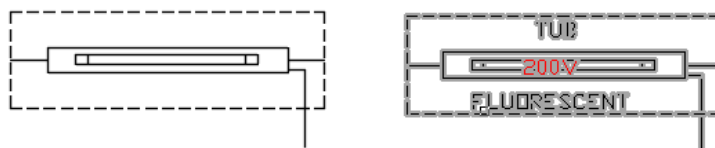


Fig. 18. Selecția block-ului simbol

» Click **OK**; simbolul este inserat în caseta de dialog **Icon Wizard Menu**, figura 19.

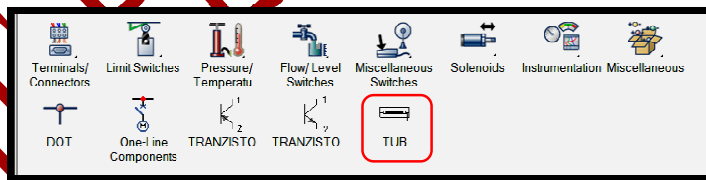


Fig. 19. Inserarea simbolului în caseta Icon Wizard Menu

➤ Realizarea componentelor electrice cu instrumentul *User Defined List*

Instrumentul este utilizat pentru a realiza o listă de componente colectate de utilizator. Ne vom referi la exemplul ilustrat în figura 20.

» În **Aplicatia 8.dwg** inserați o scară verticală cu 4 trepte;

» Inserați componentele regăsite în bazele de date AutoCad Electrical cu metodele descrise anterior (cu excepția simbolului pentru bobină și receptor);

Îndrumar de laborator-ACADE

Pentru inserarea elementelor „receptor” și „bobină” se vor parcurge următorii pași:

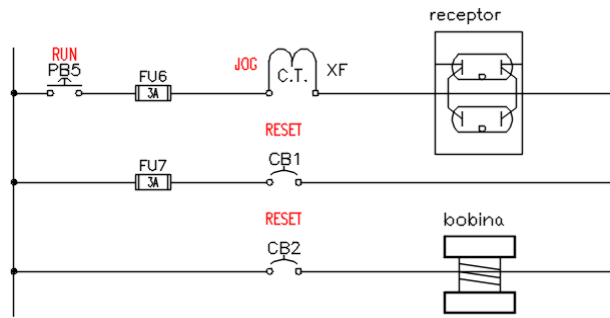


Fig. 20. Schemă electrică-exemplu pentru User Defined List

» In **Aplicatia 7.dwg** se crează propriul simbol utilizând instrumentele de desenare 2D, ca în figura 21;

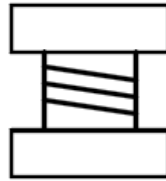


Fig. 21. Schița simbolului

» Se transformă aceasta schiță într-o entitate de sine stătătoare, folosind comanda **block**; se afișează caseta de dialog **Block Definition**, ca în figura 22;

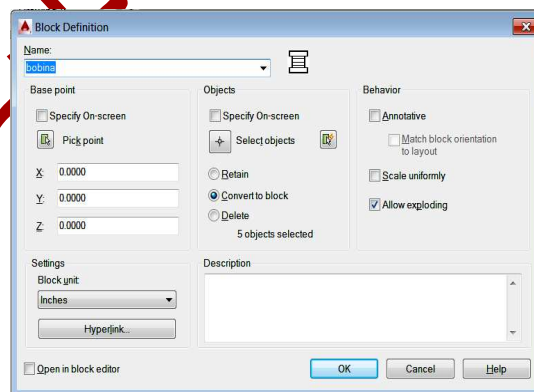


Fig. 22. Caseta Block Definition

» Se fac completările în taburile: **Name**, **Base point**, **Objects** și se bifează **Convert to block**; apoi **OK** (procedura a fost descrisă în AutoCAD-basic);

Îndrumar de laborator-ACADE

» Se salvează block-ul folosind comanda **wblock**, urmată de desfășurarea casetei de dialog **Write Block**, ca în figura 23;

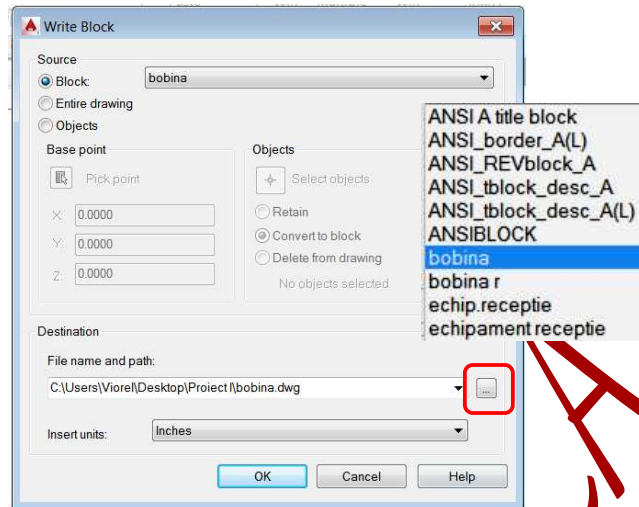


Fig. 23. Casetă Write Block

» În tabul **Source** se bifează **Block** și se alege din listă blocul creat anterior;

» În tabul **Destination**, alegeți directorul în care vreți să plasați simbolul; apoi **OK**.

După salvarea simbolului urmează adăugarea lui în lista conținută de instrumentul **User Defined List**. Pentru aceasta:

» Activați **Ribbon Schematic** și selectați **Icon Menu**, alegeți **User Defined List** conform cu figura 24;

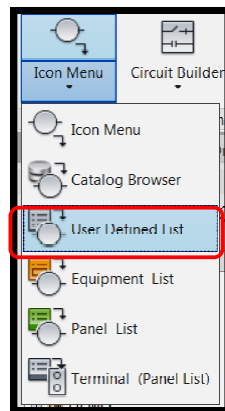


Fig. 24. Instrumentul User Defined List

Îndrumar de laborator-ACADE

» Va fi afișată caseta de dialog **Schematic Component or Circuit**, (figura 25).

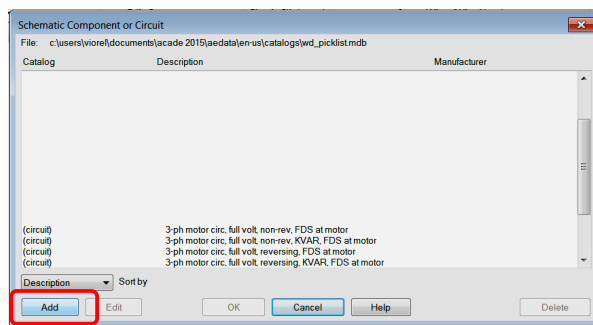


Fig. 25. Caseta Schematic Component or Circuit

» Click pe tabul **Add** și caseta de dialog **Add record** va fi afișată ca în figura 26.

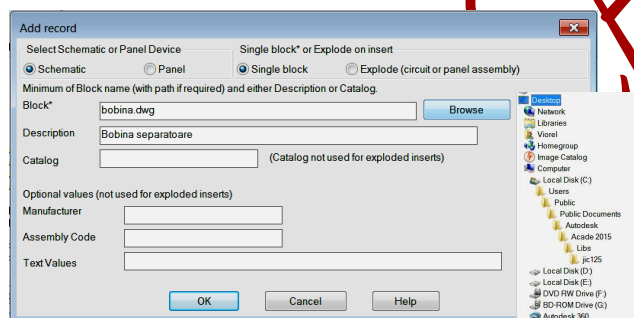


Fig. 26. Caseta Add record

» În tabul **Block**, căutați schița simbolului în directorul în care ați plasat-o;

» În tabul **Description** adăugați o descriere a componentei; completați, dacă este cazul, și restul informațiilor, apoi **OK**; se afișează caseta de dialog **Schematic Component or Circuit**, ca în figura 27;

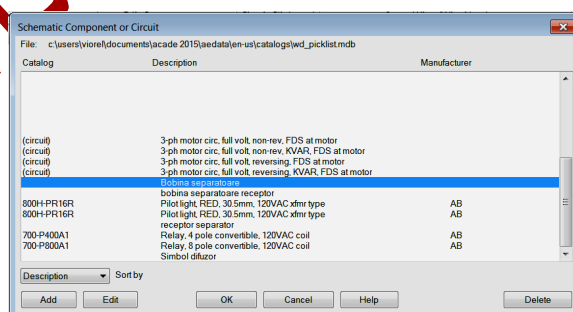


Fig. 27. Caseta Schematic Component or Circuit

» Simbolul este plasat în listă; apăsați **OK**, simbolul va fi atașat cursorului pentru a fi inserat în schemă.

TEMA 4-CONECTAREA COMPONENTELOR PRIN FIRE

Ce ne propunem:

- √ **Inserarea firelor;**
- √ **Inserarea magistrelor de fire.**

Componentele electrice amplasate individual nu execută nici o sarcină, însă conectate între ele prin **fire**, vor îndeplini diferite sarcini.

➤ **Inserarea firelor**

Începem sesiunea de lucru prin definirea unui proiect nou: **TEMA 4-Conectarea componentelor prin fire**, care va cuprinde următoarele desene noi: **Aplicatia 9-Inserarea firelor** și **Aplicatia 10-Inserarea magistrelor**.

Activați Aplicatia 9.dwg.

Instrumentele pentru inserarea firelor sunt disponibile în meniul derulant **Wire** din tabul **InsertWire/Wire Numbers**, ribbon **Schematic**, (figura 1);

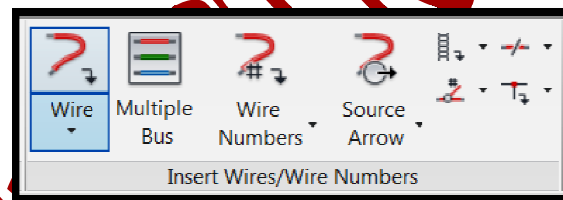


Fig. 1. Meniul derulant Wire

» Se afișează o listă instrumente (figura 2);

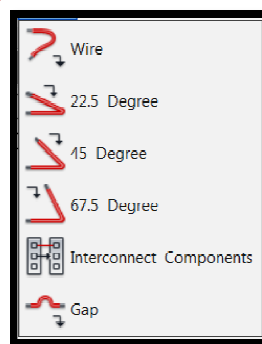
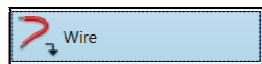


Fig. 2. Lista de instrumente pentru inserarea firelor

- **Wire**



» Click pe tabul **Wire** și se va activa prompt-ul de comandă, ca în figura 3;

Îndrumar de laborator-ACADE

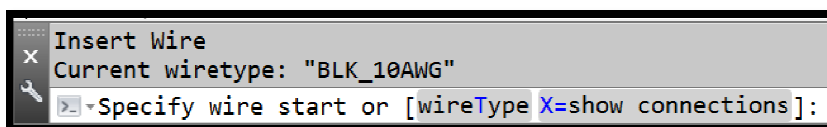


Fig. 3. Prompt-ul de comandă pentru introducerea firelor

» Click pe butonul **wireType** din linia de comandă (sau tastați **T**) și caseta de dialog **Set Wire Type** va fi afișată așa cum este ilustrat în figura 4;

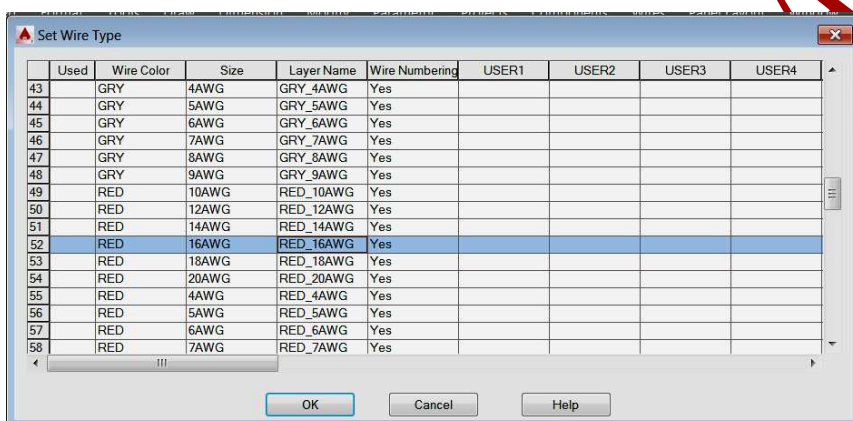


Fig. 4. Caseta Set Wire Type

» Selectați tipul de fir dorit din listă apoi click pe butonul **OK** din caseta de dialog;

» Click în zona de desen pentru a specifica punctul de pornire al firului, prompt-ul de comandă va arăta ca în figura 5;

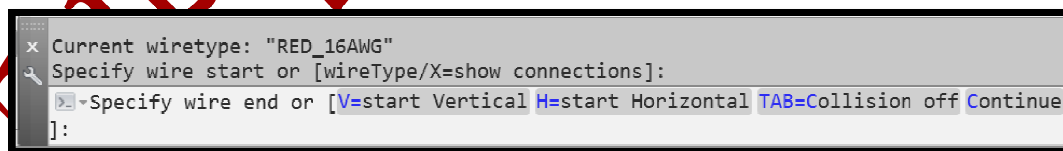


Fig. 5. Prompt-ul după specificarea punctului de pornire

Aveți următoarele opțiuni:

» Click **V=Start Vertical** sau **H=start Horizontal**, din linia de comandă, pentru a forța trasarea firelor pe direcție verticală, respectiv orizontală;

» Click pe butonul **Tab=Collision off** pentru a face firele să evite coliziunea cu componentele. Dacă faceți click din nou pe acest buton, atunci firele vor putea trece prin componente; figura 6 prezintă două fire, unul cu coliziune ON și unul cu coliziune OFF;

Îndrumar de laborator-ACADE

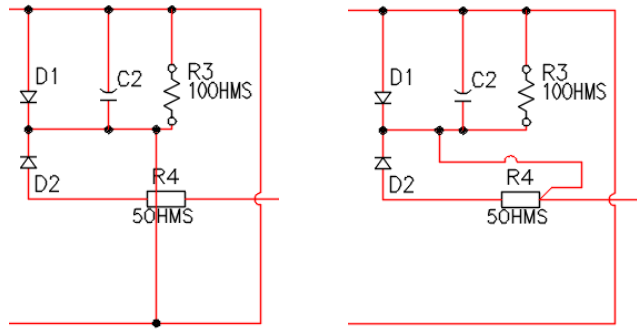


Fig. 6. Collision ON sau OFF

› Click **Scoot**, pentru a putea deplasa rapid un fir, ca în figura 7;

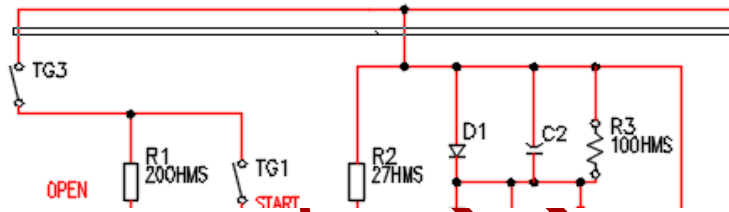


Fig. 7. Instrumentul Scoot

› Click **X=show connections**, pentru a vizualiza conexiunile între componente (figura 8).

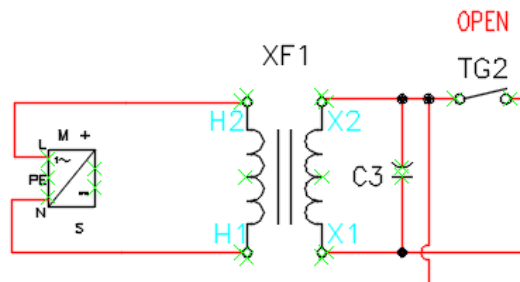
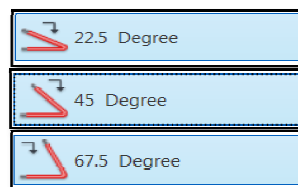


Fig. 8. Instrumentul X=show connections

În afișul din figura 2, mai puteți accesa următoarele opțiuni:

- 22.5 Degree, 45 Degree, 67.5 Degree



Îndrumar de laborator-ACADE

» Click **22.5 Degree**, **45 Degree**, **67.5 Degree**; vi se solicită să specificați punctul de plecare al firului; firul va fi înclinat, respectiv, cu un unghi de 22.5° , 45° , sau 67.5° , ca în figura 9;

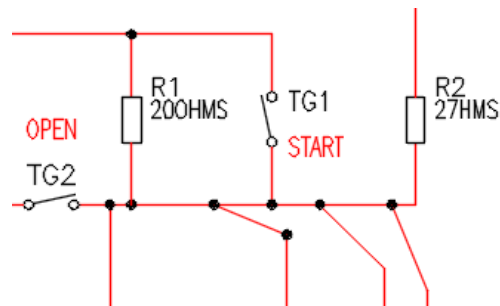
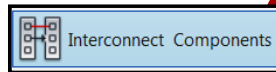


Fig. 9. Opțiunile 22.5 Degree, 45 Degree, 67.5 Degree

▪ Interconnect Components



» Click **Interconnect Components**, pentru a adăuga fire numai dacă punctele de conexiune ale cablurilor sunt alinierte, ca în figura 10;

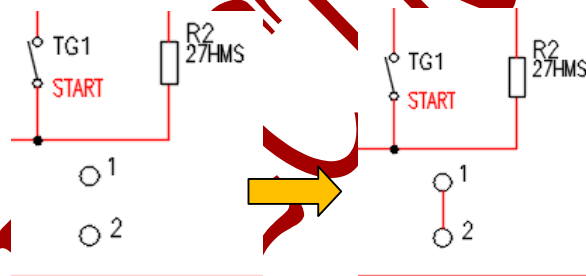


Fig. 10. Opțiunea Interconnect Components

▪ Gap



» Click **Gap** pentru a evidenția intersecția firelor, ca în figura 11;

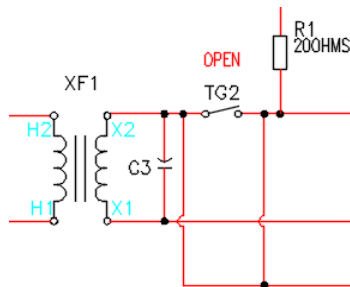


Fig. 11. Opțiunea Gap

Îndrumar de laborator-ACADE

§ Editarea firelor

Pentru a edita detaliile firelor introduse în zona de desenare, acesați panelul **Edit Wires/Wire Numbers**, (figura 12); zona indicată cu roșu conține instrumentele de editare.

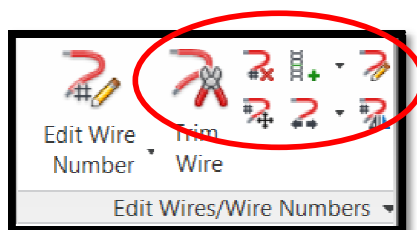


Fig. 12. Panelul Edit Wires/Wire Numbers

O modalitate simplă de accesare a instrumentelor de editare a firelor este cu ajutorul meniului rapid, obținut prin click dreapta pe fir (figura 13);

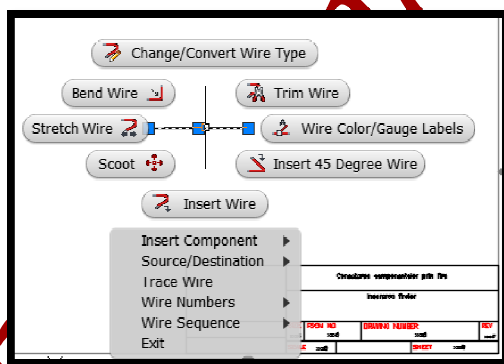


Fig. 13. Editarea firelor cu meniul rapid

Aveți următoarele opțiuni:

- **Change/Convert Wire Type**  Change/Convert Wire Type

Instrumentul este utilizat pentru a schimba tipul de fir. Caseta de dialog **Change/Convert Wire Type** va fi afișată așa cum se arată în figura 14; alegeți firul dorit apoi **OK**.

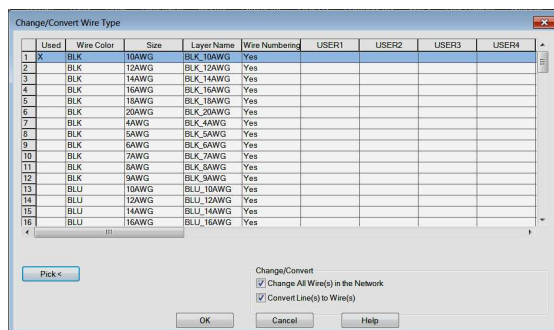



Fig. 14 Caseta Change/Covert Wire Type

Îndrumar de laborator-ACADE

- **Bend Wire** 

Instrumentul este folosit pentru a îndoii firul în punctele dorite.

Vi se cere să selectați punctul de pe primul fir, din care va începe îndoirea, apoi al doilea fir (figura 15).

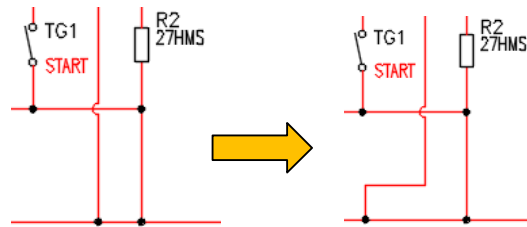



Fig. 16. Instrumentul Bend Wire

- **Stretch Wire** 

Instrumentul este folosit pentru a întinde capătul unui fir în scopul conectării la următorul fir care trebuie intersectat, ca în figura 17;

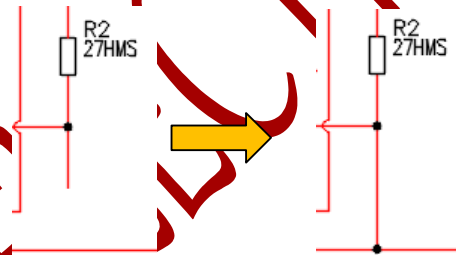


Fig. 17. Instrumentul Stretch wire

- **Scout Wire** 

Instrumentul este folosit pentru deplasarea rapidă a firului selectat (figura 18);

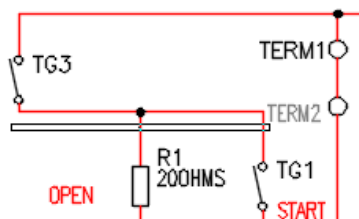


Fig. 18. Instrumentul Scout Wire

Îndrumar de laborator-ACADE

- **Trim Wire** 

Instrumentul este folosit pentru rețezarea firelor (figura 19);

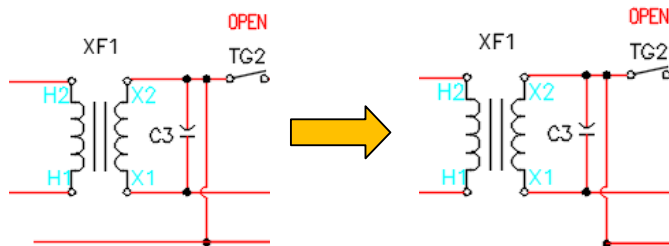


Fig. 19. Instrumentul Trim Wire

Folosiți elementele de teorie și realizați aplicația următoare, din figura 20;

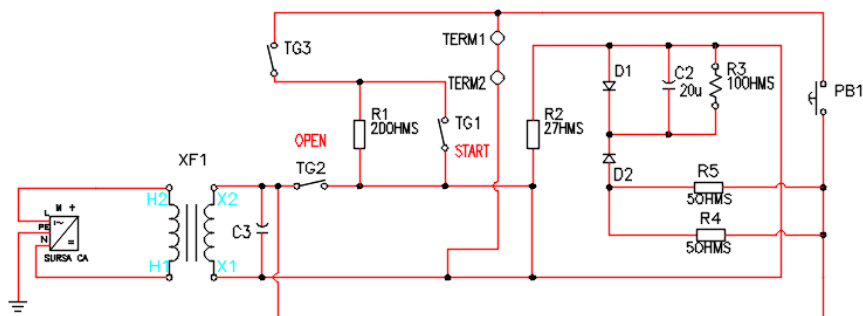


Fig. 20. Schemă electrică pentru inserarea firelor

➤ Inserarea magistrelor

Magistralele sunt formate din mai multe rânduri de fire.

Activați Aplicația 10.dwg.

Instrumentele pentru inserarea magistrelor lor sunt disponibile în meniul derulant **Multiple Bus**, din panoul **InsertWire/Wire Numbers**, ribbon **Schematic**, (figura 21);

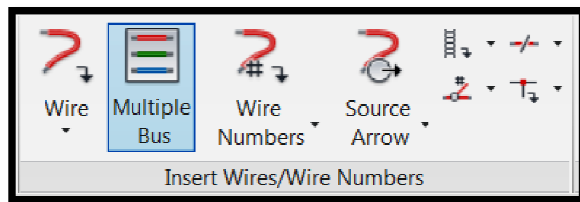


Fig. 21. Meniul derulant Multiple Bus

Îndrumar de laborator-ACADE

» Se va afișa caseta de dialog **MultipleWire Bus**, ca în figura 22;

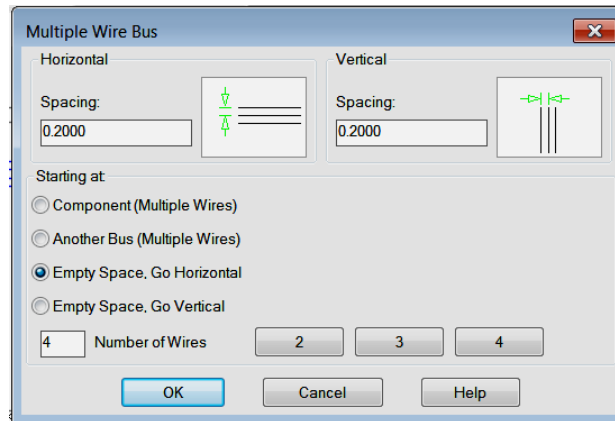


Fig. 22. Caseta MultipleWire Bus

» Click pe casetele de editare **Spacing**, astfel încât să specificați distanța orizontală și verticală dintre fire;

Opțiunile pentru crearea magistrelor sunt descrise în continuare:

- › **Empty Space, Go Horizontal** (figura 23) creează o magistrală orizontală;
 - Specificați numărul de fire din caseta de editare **Number of Wires**;
 - Click **OK**, apoi specificați punctul de pornire al magistralei și punctul final al magistralei.



Fig. 23. Instrumentul Empty Space, Go Horizontal cu 4 fire

› **Empty Space, Go Vertical** creează o magistrală verticală, după aceeași procedură ca mai sus;

› **Another Bus (Multiple Wires)**

Este folosit pentru a crea o magistrală cu fire multiple, utilizând o magistrală deja existentă.

- Specificați numărul de fire din caseta de editare **Number of Wires**;
- Click **OK**, apoi selectați firul intermediar de la magistrala existentă. Capetele magistralei curente vor fi atașate cursorului ca în figura 24.

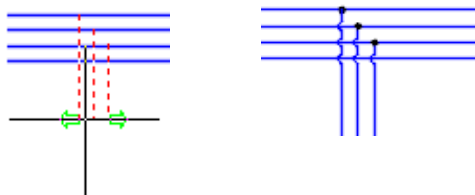


Fig. 24. Instrumentul Another Bus (Multiple Wires)

Îndrumar de laborator-ACADE

› Component (Multiple Wires)

- Creați o fereastră de selecție pentru selecția porturilor de conectare ale dispozitivelor. Alegeți porturile de conectare pe care doriți să le utilizați pentru a crea mai multe magistrale; porturile selectate vor fi evidențiate ca în figura 25.

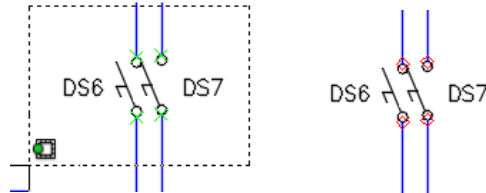


Fig. 25. Instrumentul Component (Multiple Wires)-1

- Click ENTER, firele se vor conecta la terminalele componentei (figura 26).

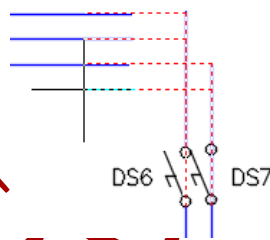


Fig. 26. Instrumentul Component (Multiple Wires)-2

Folosiți elementele de teorie și realizați aplicațiile următoare:

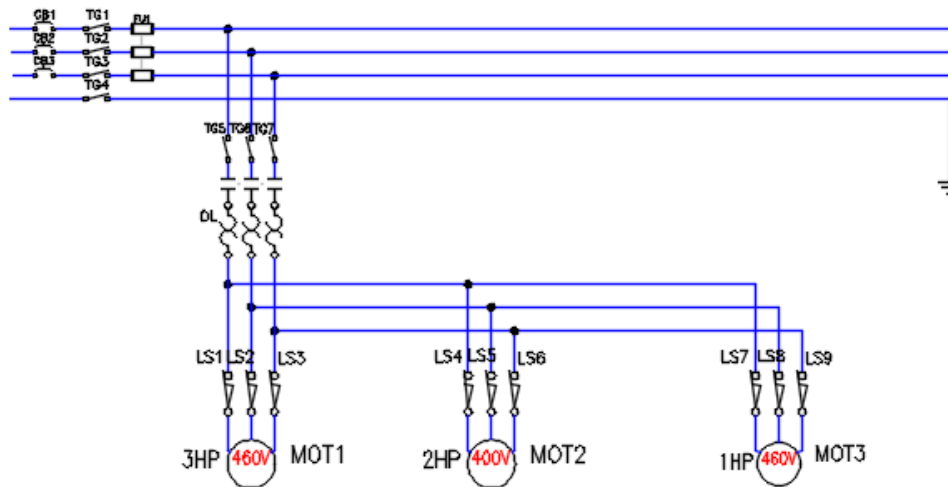


Fig. 27. Schemă electrică pentru inserarea magistralelor

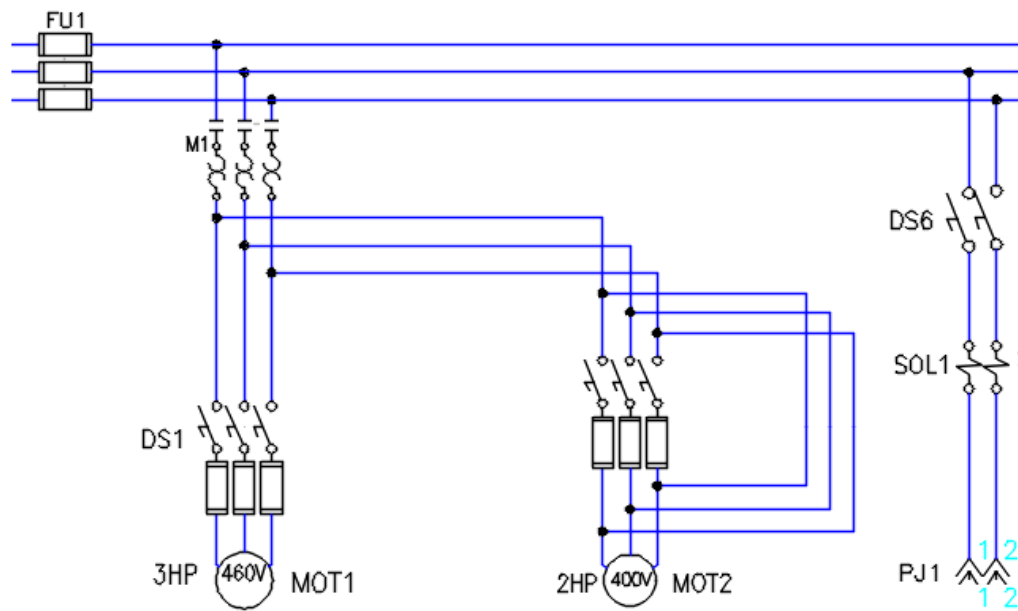


Fig. 28. Schemă electrică pentru inserarea magistralelor

“GNERIE ELECTRIC”

PDF

TEMA 5-NUMEROTAREA ȘI ETICHETAREA FIRELOR

Ce ne propunem:

√ **Înscrierea numerelor pe fire;**

√ **Înscrierea etichetelor pe fire.**

Numerotarea și etichetarea firelor furnizează detalii despre:

- ›identificarea circuitelor legate de fire,
- ›identificarea componentelor conectate la fire,
- ›lungimea totală a firelor,
- ›culoarea firului,
- ›dimensiunea firului.

➤ **Înscrierea numerelor pe fire**

Începem sesiunea de lucru prin definirea unui proiect nou: **TEMA 5-Numerotarea și etichetarea firelor**, care va cuprinde următoarele desene noi: Aplicația 12-**Înscrierea numerelor pe fire** și Aplicația 13-**Înscrierea etichetelor pe fire**.

Activați Aplicația 12.dwg și desenați schema din figura 1, fără a trece numerele de fire; pentru simbolul TR1, folosiți instrumentul Symbol Builder.

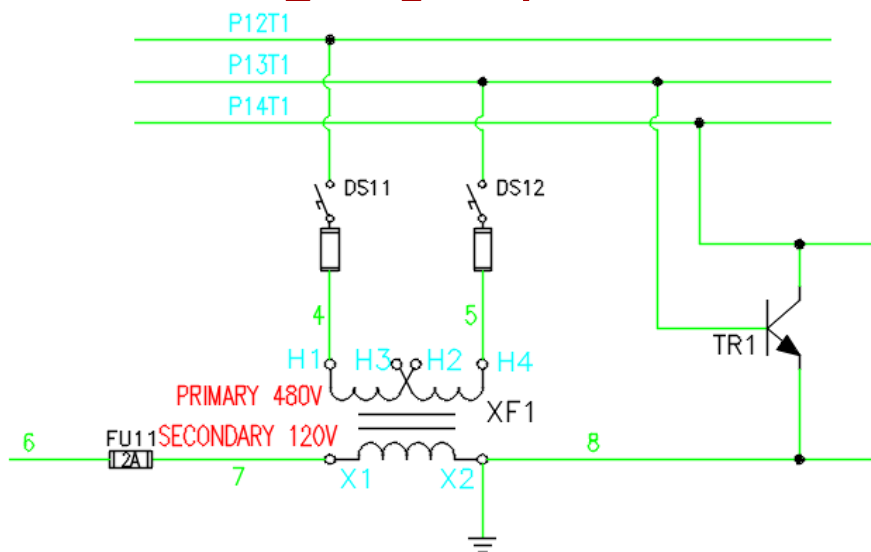


Fig. 1. Schema electrică pentru numerotarea firelor

Instrumentele necesare pentru specificarea numerelor de fir sunt disponibile în meniul derulant **Wire Numbers**, din panoul **Insert Wires/Wire Numbers**, ribbonul **Schematic**. Există trei instrumente în acest meniu derulant: **Wire Numbers**, **3 Phase**, and **PLC I/O**, cum se poate vedea în figura 2.

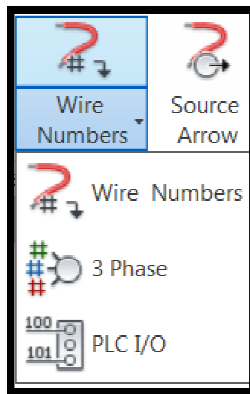
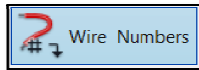


Fig. 2. Meniul derulant Wire Numbers

Funcția fiecăruia dintre aceste instrumente este descrisă în continuare.

- **Wire Numbers**



Acest instrument este utilizat pentru a specifica numărul firului, atât pentru firele individuale, cât și pentru proiectul întreg.

» Click pe **Wire Numbers** din meniul derulant **Wire Numbers**; va fi afișată caseta de dialog **Sheet A-Wire Tagging**, (figura 3)

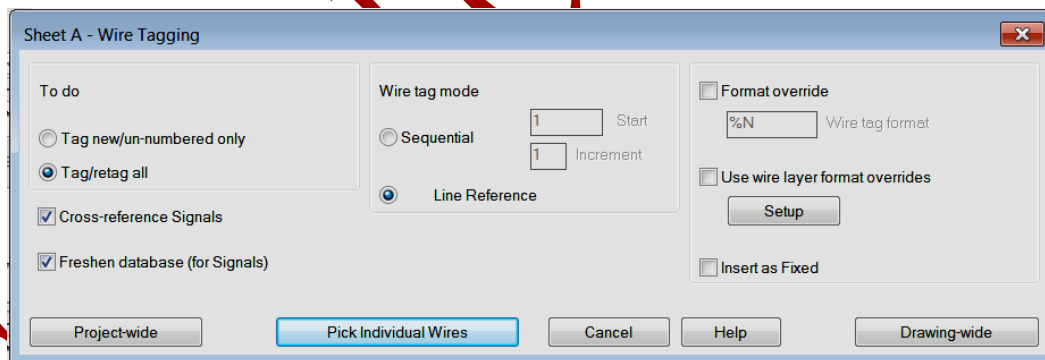


Fig. 3. Caseta Sheet A Wire Tagging-1

Această casetă de dialog conține următoarele domenii:

- > **To do**, în care puteți selecta butonul **Tag new/un-numbered only**, dacă doriți să specificați numărul de fir pentru firele nenumerotate, altfel bifați **Tag/retag all**;
- > **Wire tag mode**, în care alegeți cum se va face numerotarea, bifând:
 - **Sequential**, indicând un fir de începere a numerotării și valoarea incrementului;
 - **Line Reference**, folosită pentru a crea etichete unice de număr bazate pe referințe pentru mai multe rețele de fir; începe de la aceeași locație de referință (cum ar fi rețeaua de referință **X-Y** sau **X zone**).

Îndrumar de laborator-ACADE

› **Format override**, pentru a specifica modul în care sunt create noile formate pentru numerele de fire, astfel:

› Click **Setup** din caseta de dialog pentru a specifica formatul de numerotare a firului, iar caseta de dialog **Assign Wire Numbering Formats by Wire Layers** va fi afișată, ca în figura 4;

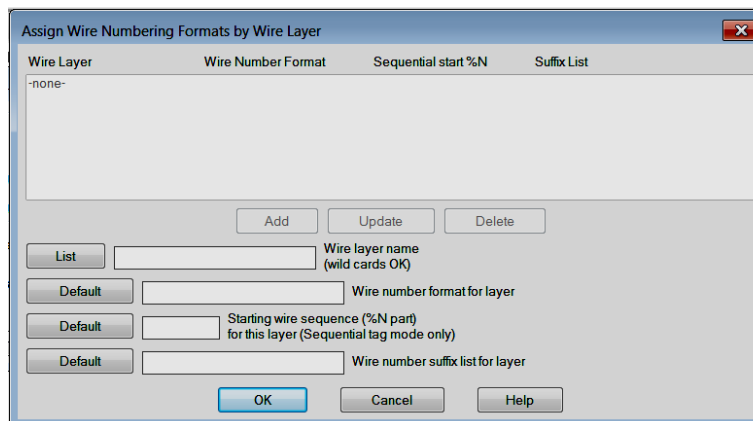


Fig. 4. Caseta Assign Wire Numbering Formats by Wire Layers

- Click pe butonul **List** din această casetă de dialog; este listată caseta de dialog **Select Layer Wire**, așa ca în figura 5; selectați stratul de culoare dorit pentru fir, apoi **OK**;

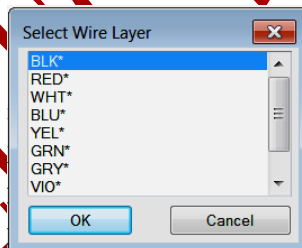


Fig. 5. Caseta Select Layer Wire

- Click pe cele trei butoane **Default**, unul câte unul, pentru a alege valorile implicite în câmpurile asociate;

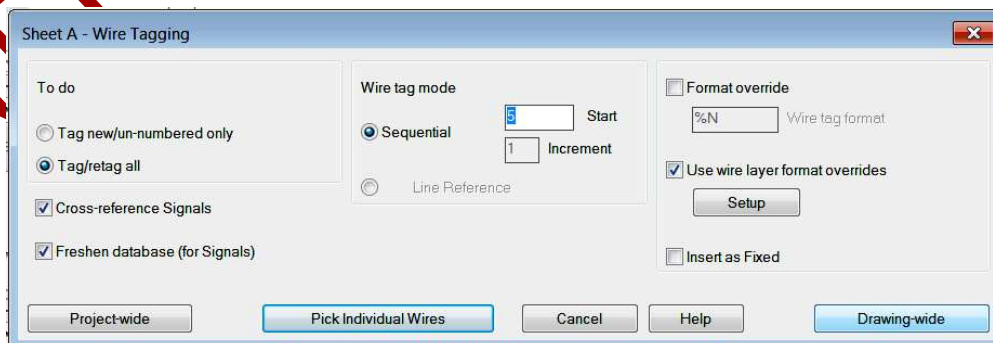


Fig. 6. Caseta Sheet A Wire Tagging-2

Îndrumar de laborator-ACADE

- Click pe butonul **Add** din caseta de dialog, pentru a adăuga formatul de numerotare a firului;
- Click pe butonul **OK** din caseta de dialog; se revine în caseta de dialog **Sheet A Wire Tagging** (figura 6);

» Bifați caseta de selectare **Use wire layer format** (figura 6); astfel, formatul de numerotare va fi implementat.

Toate aceste setări fac posibilă numerotarea firelor în următoarele moduri:

» **Pick Individual Wires** din caseta de dialog, dacă doriți să aplicați numerotarea firelor în mod individual pe fiecare fir; selectați firele unul câte unul și apăsați ENTER. Numerotarea va fi atribuită firelor ca în figura 7;

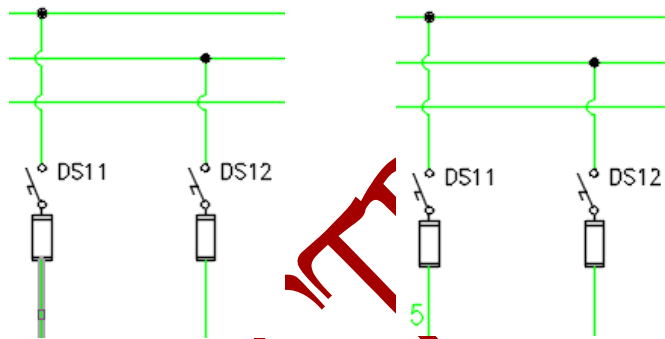


Fig. 7. Numerotarea firelor în mod individual

» **Drawing-wide**, dacă se dorește numerotarea firelor din tot desenul (figura 8);

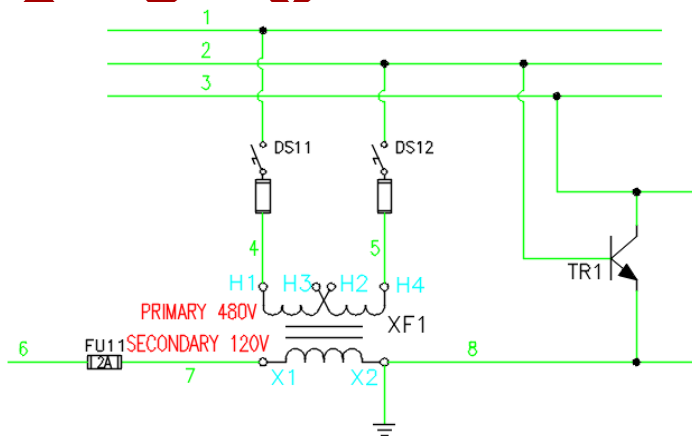


Fig. 8. Numerotarea firelor pentru tot desenul

» **Project-wide**, pentru situația numerotării întregului proiect.

Îndrumar de laborator-ACADE

Notă: setul de instrumente AutoCAD Electrical oferă un format predefinit pentru a fi utilizat, însă puteți introduce propriul format utilizând parametri înlocuitori. Astfel:

- Click dreapta pe numele proiectului (**TEMA 5**, cazul nostru) din **Project Manager** și selectați **Properties**; în caseta de dialog **Project Properties**, selectați tabul **Wire Number** (figura 9);

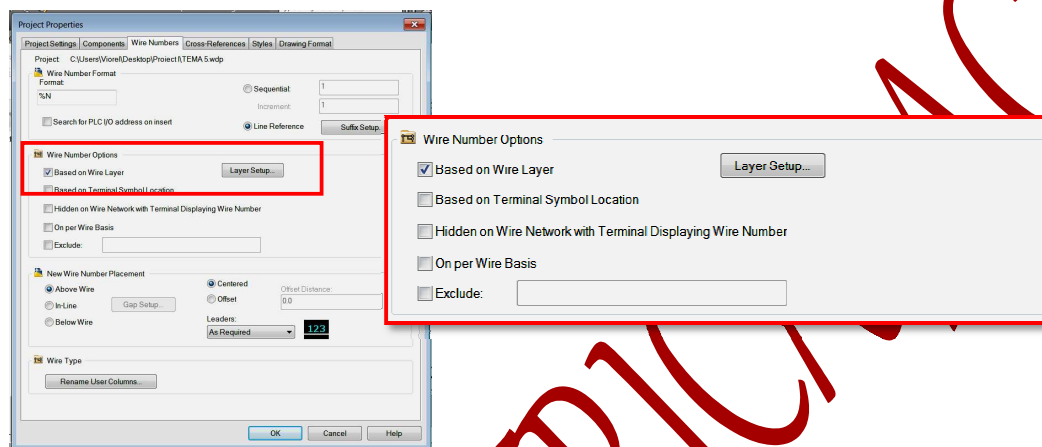


Fig. 9. Tabul Wire Numbers

- În secțiunea **Wire Number Options**, selectați **Based on wire Layer** și apoi faceți click pe **Layer Setup**; se deschide caseta de dialog **Assign Wire Numbering Formats by Wire Layers** (figura 10);

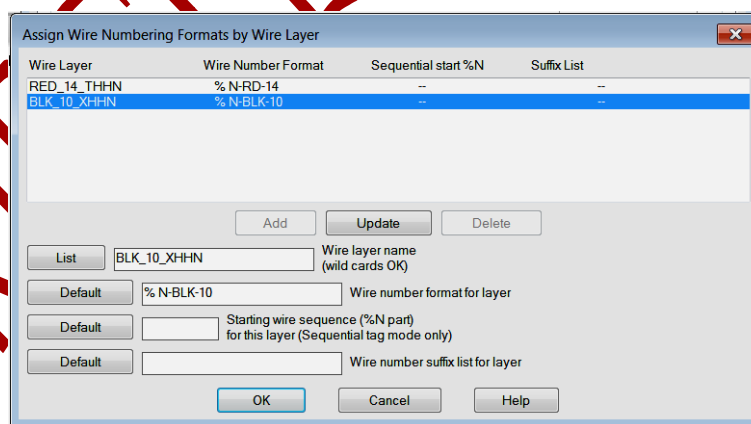


Fig. 10. Caseta Assign Wire Numbering Formats by Wire Layers

- În secțiunea superioară a casetei de dialog introduceți numele fiecărui strat de fir și formatul de număr pe care doriți să-l aveți pentru stratul respectiv. De exemplu, să spunem că utilizați în mod obișnuit straturi de sârmă "RED_14_THHN" și "BLK_10_XHHN" în desenele din proiect. Ori de câte ori aveți un număr de fir pe firul roșu, doriți ca setul de instrumente AutoCAD Electrical să atașeze automat un

Îndrumar de laborator-ACADE

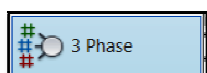
sufix „-RD-14”. Pentru numerele de sârmă generate pe firele desenate pe stratul BLK_10_XHHN, doriți ca setul de instrumente AutoCAD Electrical să atașeze automat un sufix „-BLK-10” la numărul de fir.

Pentru aceasta, introduceți RED_14_THHN în caseta **Wire layer name** și % N-RD-14 în caseta **Wire number format for layer**, apoi click pe **Add**. Procedați la fel pentru BLK_10_XHHN și % N-BLK-10. Repetați până când ați configurat toate straturile. Aceste informații sunt stocate în fișierul .wdp al proiectului și sunt aplicate pe toate desenele enumerate în proiectul dvs.

- Click **OK**.

Acum, atunci când introduceți numerele de fir pe orice desen din proiectul vostru, numerele de fir nefixate se actualizează dacă sunt asociate cu fire care sunt etichetate în lista dvs. de înlocuire.

- **3 Phase**



Acest instrument este utilizat pentru cablajul cu trei faze.

» Click pe instrumentul **3 Phase** din meniul derulant **Wire Numbers** și va fi afișată caseta de dialog **3 Phase Wire Numbering** așa cum ilustrează figura 11;

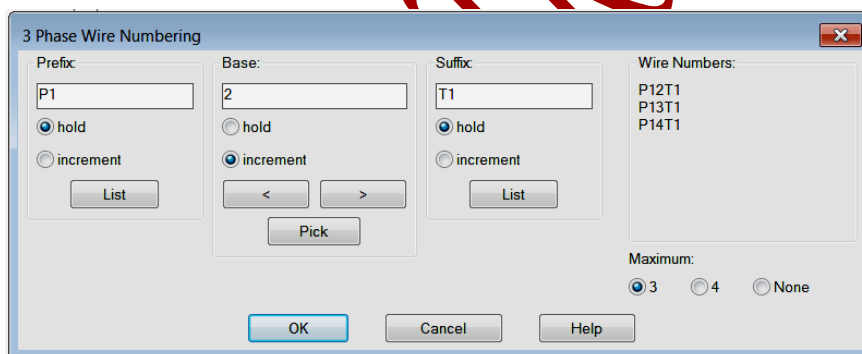


Fig. 11. Caseta 3 Phase Wire Numbering

» Specificați valorile dorite în casetele de editare **Prefix**, **Base** și **Suffix**:

- Selectați **List** din secțiunea **Prefix**; se listează caseta de dialog **Prefix**, figura 12;

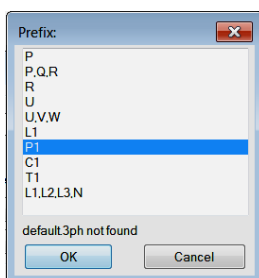


Fig. 12. Caseta Prefix

Îndrumar de laborator-ACADE

- Alegeți un prefix, apoi **OK**; va întoarceți în caseta **3 Phase Wire Numbering**;
 - Selectați, în secțiunea **Base**, valoarea de la care începeți numerotarea;
 - Selectați **List** din secțiunea **Suffix**; se listează caseta de dialog **Suffix**;
 - Puteți opta ca valorile să fie fixate, selectând butonul **hold**, din fiecare secțiune; dacă doriți să fie incrementate, apăsați butonul **increment**;
- » Selectați butonul dorit din zona **Maximum** a casetei de dialog. Dacă aveți 3 fire în conexiune, selectați 3, dacă aveți 4 fire, atunci selectați butonul 4;
- » Click pe butonul **OK** din caseta de dialog; vi se solicită să selectați primul fir din linia trifazată, apoi al doilea fir și al treilea fir;
- » Caseta de dialog va fi afișată din nou; continuați cu selectarea firelor pe care doriți să le numerotați (figura 13);
- » Click pe butonul **Cancel** din caseta de dialog pentru a ieși.

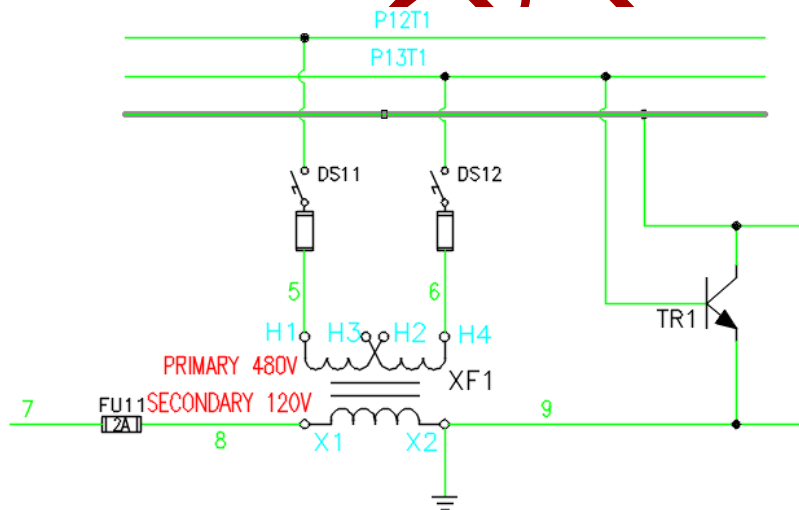
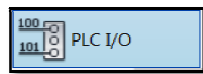


Fig. 13. Numerotarea magistralelor de fire

- **PLC I/O**



Acest instrument este folosit pentru a numerota porturile de intrare și ieșire ale PLC-urilor.

§ Editarea numerotării firelor

Pentru a edita detaliile numerotării firelor introduse în zona de desenare, apăsați afișul **Wire Number**, panoul **Edit Wires/Wire Numbers**, ribbonul **Schematic** (figura 14);

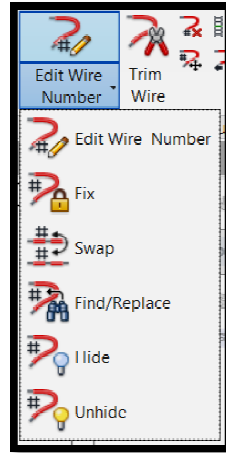


Fig. 14. Afișul Wire Number

O modalitate simplă de accesare a instrumentelor de editare a numerotării firelor este cu ajutorul meniului rapid, obținut prin click dreapta pe numărul de fir (figura 15), care vă oferă următoarele opțiuni:

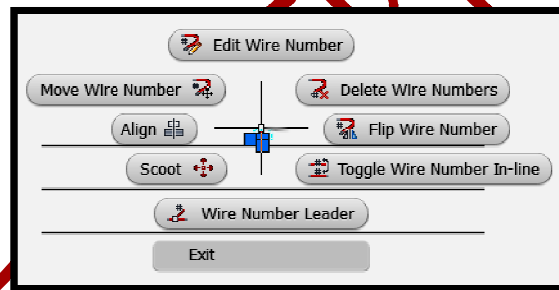


Fig. 15. Editarea numerotării firelor cu meniul rapid

▪ **Edit Wire Number**



Instrumentul este utilizat pentru a schimba numărul de fir. Caseta de dialog **Modify/Fix/UnFix** va fi afișată așa cum se arată în figura 16; faceți modificarea dorită apoi OK.

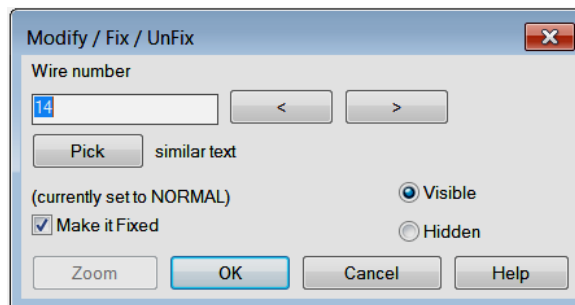


Fig. 16. Caseta Modify/Fix/UnFix

- **Align** 

Instrumentul este utilizat pentru a alinia numerele de fire, ca în figura 17; alegeți firul după care veți face alinierea, apoi numerele cu care se aliniaază;

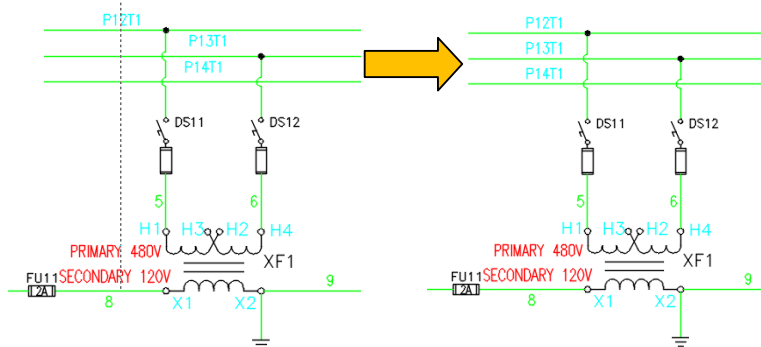


Fig. 17. Instrumentul Align

- **Move Wire Number** 

Instrumentul este folosit pentru modificarea poziției numărului de fir de-a lungul firului; selectați numărul de fir și alegeți poziția convenabilă pentru deplasare;

- **Scout**, 

instrument folosit pentru modificarea poziției numărului de fir de-a lungul firului; selectați numărul de fir și alegeți poziția convenabilă pentru deplasarea de-a lungul firului (figura 18);

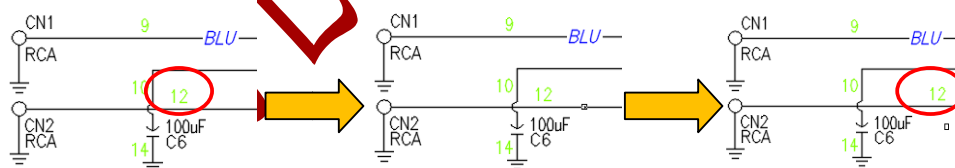


Fig. 18. Instrumentul Scout

- **Delete Wire Number**, 

instrument folosit pentru ștergerea numărului de fir prin simpla selecția a numărului de fir ;

- **Flip Wire Number**, 

instrument folosit pentru a alterna poziția numărului pe fir, figura 19;

Îndrumar de laborator-ACADE

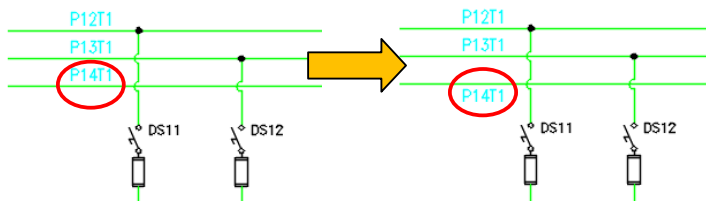


Fig. 19. Instrumental Flip Wire Number

- **Toggle Wire Number In-Line**,  Toggle Wire Number In-line

instrument folosit pentru a plasa numărul de fir, în lungul firului (figura 20);

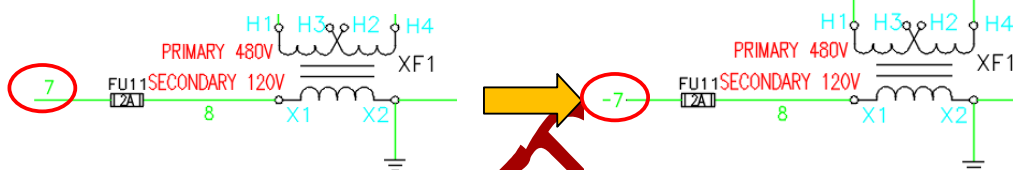


Fig. 20. Instrumental Toggle Wire Number In-Line

- **Înscrierea etichetelor pe fire**

În sesiunea precedentă, adnotările și etichetele firelor sunt atribuite automat. Acestea se pot însă modifica și atribui conform nevoilor noastre, pentru a include informații precum culoarea, fontul textului, dimensiunea firului, ecartamentul, etc.

Începeți prin deschiderea fișierului **Aplicatia 13.dwg** și realizați schema electrică din figura 21.

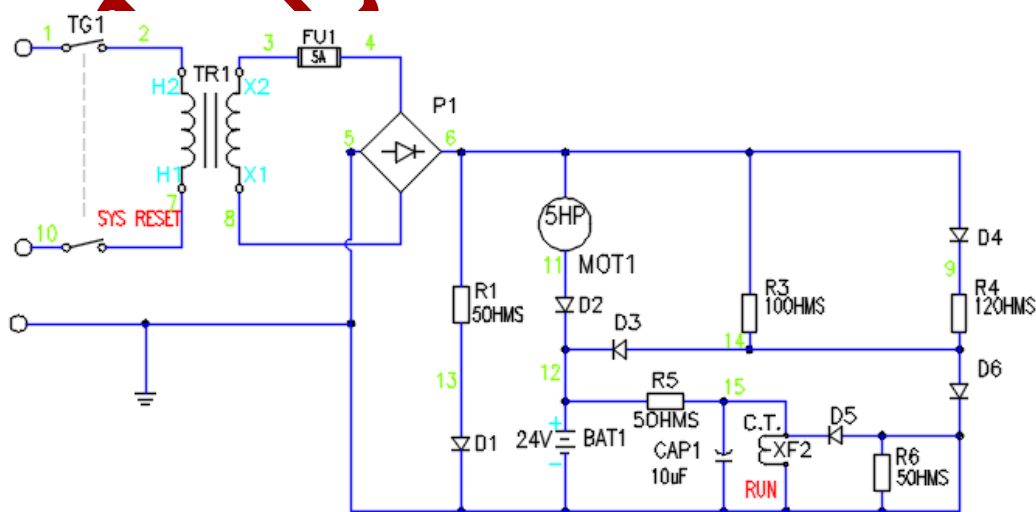


Fig. 21. Schema electrică pentru etichetarea firelor

Îndrumar de laborator-ACADE

Instrumentele pentru atribuirea de noi etichete sunt disponibile în meniul derulant **Wire Number Leader**, din panelul **Insert Wire/Wire Leader**, ribbonul **Schematic** (figura 22).

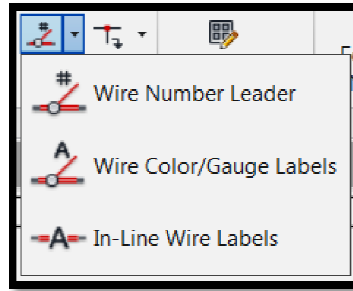


Fig. 22. Meniul derulant Wire Number Leader

Funcția fiecăruia dintre aceste instrumente este descrisă în continuare.

- **Wire Number Leader**



Instrumentul este folosit pentru a modifica un număr de fir sub forma unei etichete.

» Click pe instrumentul **Wire Number Leader** din meniul derulant **Wire Number Leader** din ribbon **Schematic**.

» Selectați un număr de fir și specificați locul pentru punctul final al adnotării (figura 23);

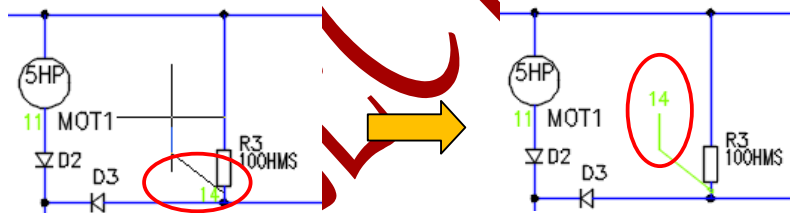


Fig. 23. Instrumentul Wire Number Leader

- **Wire Colour/Gauge Labels**



Instrumentul este folosit pentru modificarea unor proprietăți ale firelor, cât și a etichetelor; schimbările se fac în caseta de dialog **Insert Wire/Gauge Labels** (figura 24);

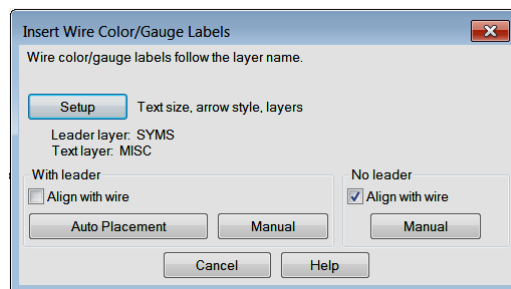


Fig. 24. Caseta Insert Wire/Gauge Labels

Îndrumar de laborator-ACADE

» Click pe tabul **Setup** conduce la caseta de dialog **Wire label color/gauge setup** (figura 25);

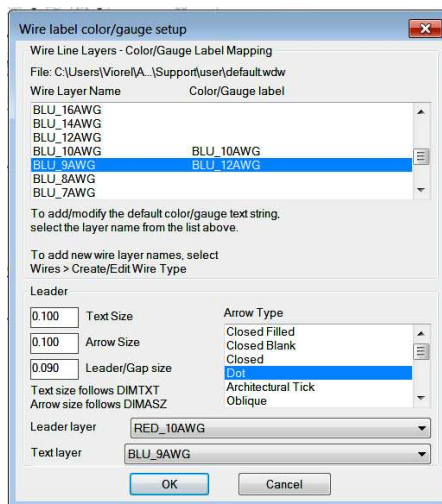


Fig. 25. Caseta Wire label color/gauge setup

- În fereastra **Wire Line Layers – Color/Gauge Label Mapping** selectați un tab din lista afișată; se deschide caseta de dialog, de exemplu **Color/gauge for BLU_9AWG**;

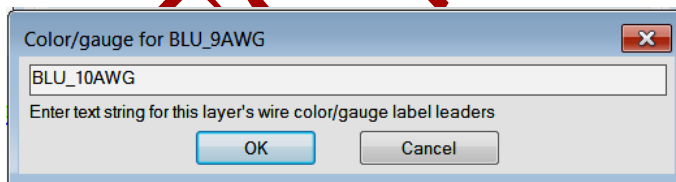


Fig. 26. Caseta Color/gauge for BLU_9AWG

- Specificați modificările dorite în această casetă de dialog (figura 26);
- Click pe butonul **OK** din caseta de dialog și vă întoarceți în caseta de dialog **Wire label color/gauge setup** ;
- În secțiunea **Leader** puteți modifica formatul de afișare al adnotării, respectiv: **Text Size, Arrow Size, Leader/Gap Size, Arrow Type, Leader Layer, Text Layer** (ca în figura 25, de exemplu); apoi click **OK** și vă întoarceți în caseta de dialog **Insert Wire/Gauge Labels**;

Rețineți că etichetele pot fi atribuite cu sau fără distanțare față de fir, selectând butonul **With leader**, respectiv **No leader** din domeniul respectiv (figura 24):

» În zona **With leader** dați click pe butonul **Manual** din caseta de dialog, pentru a atribui manual culoare sau ecartament pentru etichete, urmați instrucțiunile date de sistem în zona de comandă;

Îndrumar de laborator-ACADE

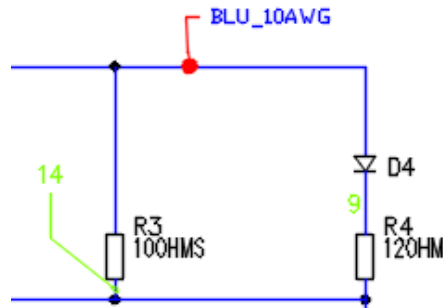


Fig. 27. Eticheta plasată cu distanță față de fir

Opțiunea **Auto Placement** este folosită pentru a plasa automat etichetele culoare/ecartament pentru un număr mai mare de fire, selectate pe rând;

» Click **Enter** pentru a crea etichetele. Etichetele vor fi atașate la fire, ca în figura 27.

» În zona **No leader** dați click pe butonul **Manual** din caseta de dialog pentru a atribui manual culoare, fără ecartament pentru etichete; urmați instrucțiunile date de sistem (figura 28);

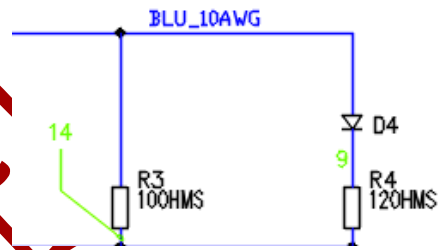
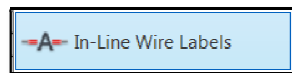


Fig. 28. Eticheta plasată fără distanță față de fir

- **In-Line Wire Labels**



Instrumentul descris anterior este folosit pentru a insera etichetele în afara firelor. Instrumentul **In-Line Wire Labels** este utilizat pentru a insera etichetele în linie cu firul.

» Click **In-Line Wire Labels** din meniul derulant **Wire Number Leader**. Caseta de dialog **Insert Component** va fi prezentată ca în figura 29;

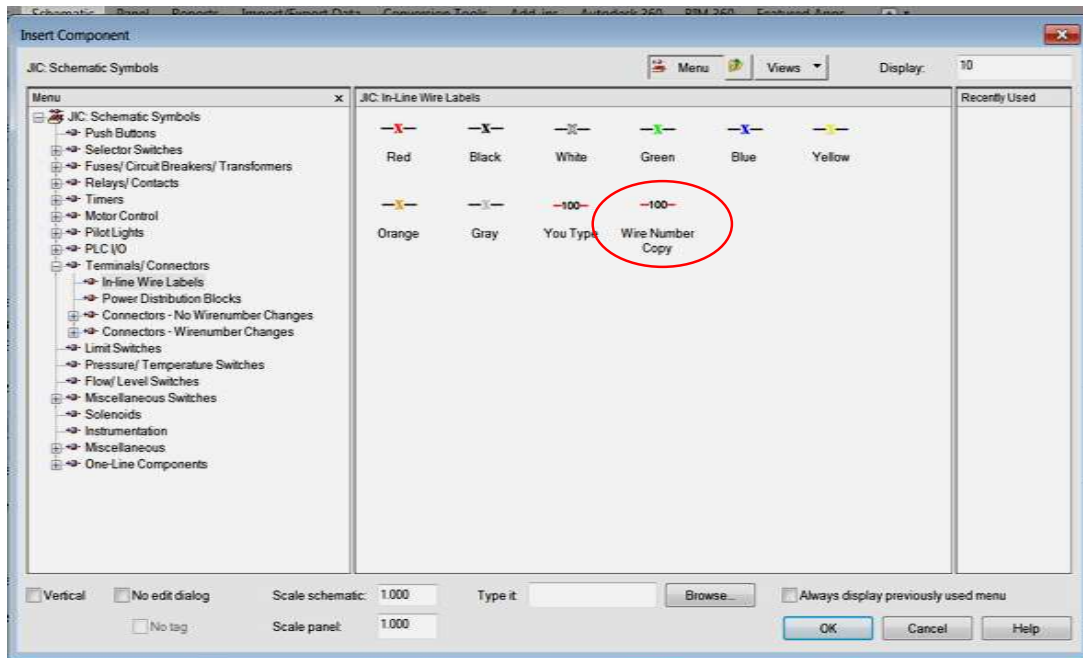


Fig. 29. Caseta Insert Component

- » Selectați simbolul dorit din caseta de dialog;
- » Specificați punctul de inserție al simbolului
- » Click pe fir pentru a introduce eticheta. Eticheta va fi inserată ca în figura 30.

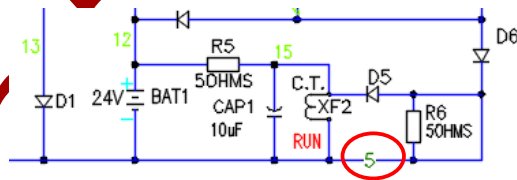
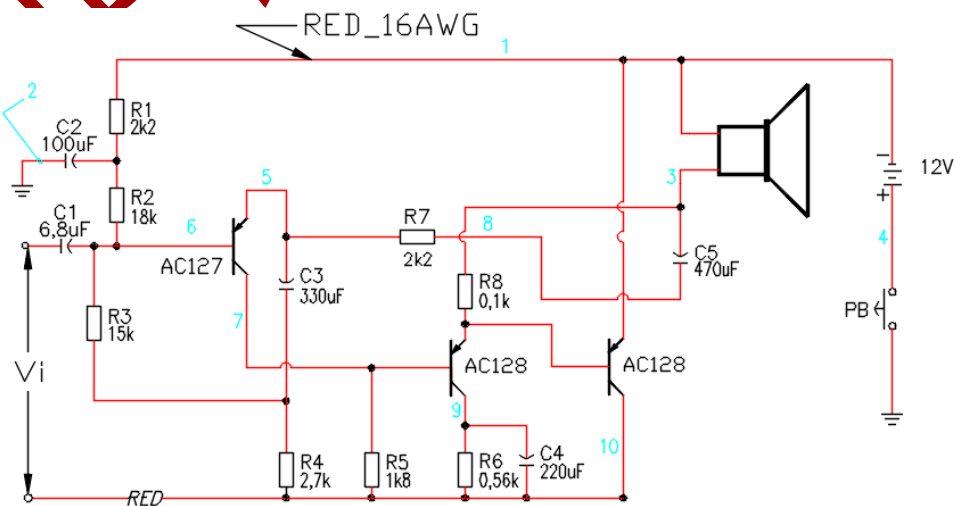
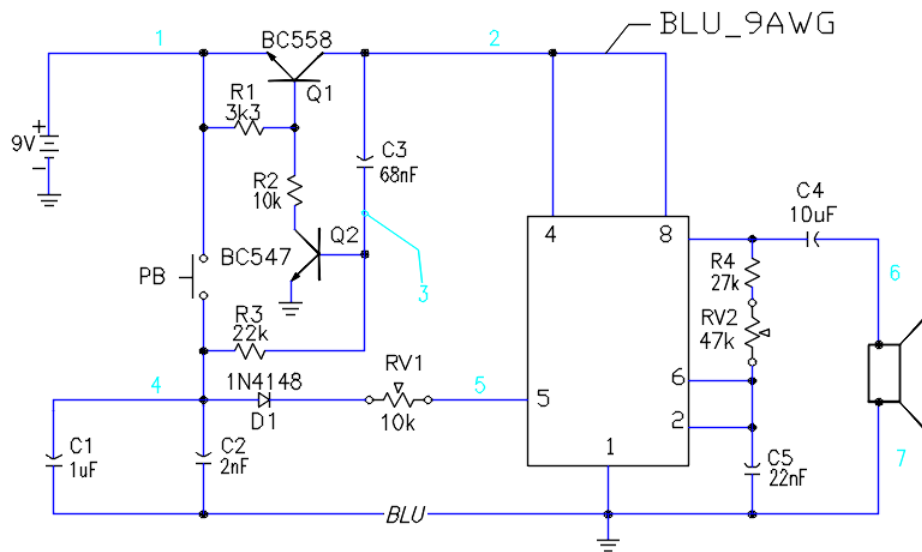


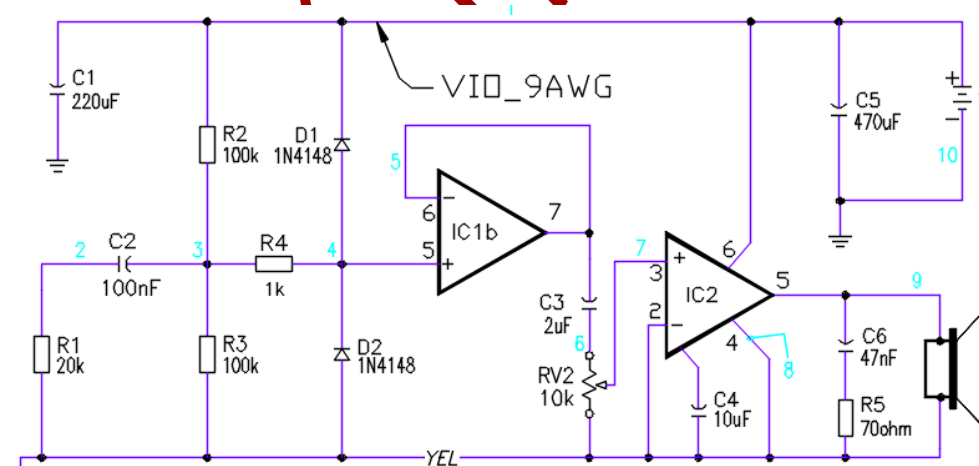
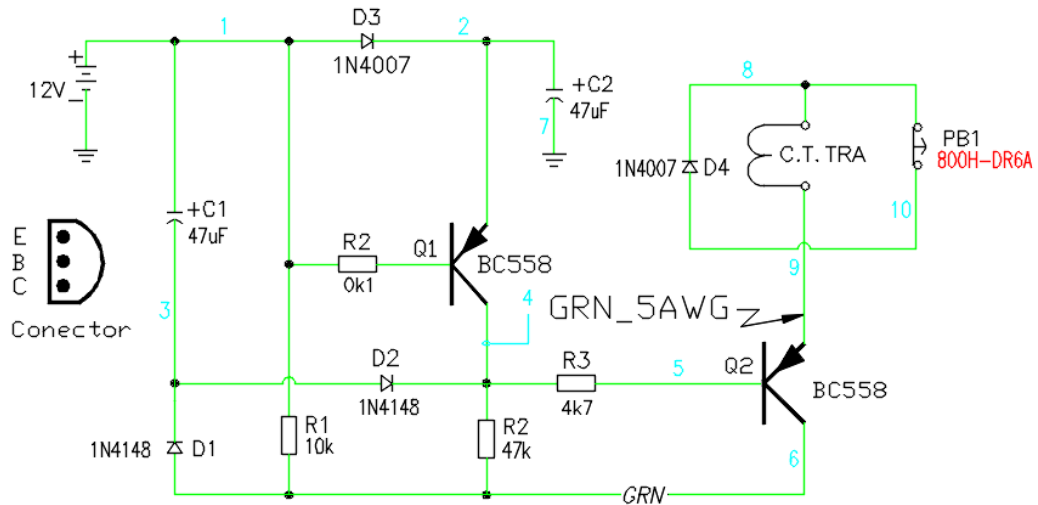
Fig. 30. Eticheta încastrată pe fir

APLICAȚII SUPLIMENTARE

Realizați schemele electrice de mai jos cu ajutorul aplicației AutoCad Electrical și completați cu:

- crearea unui simbol și introducerea lui în User defined list;
- crearea unui simbol folosind Simbol Builder;
- numerotarea firelor;
- inserarea unei adnotări pe fir;
- inserarea unei etichete pe fir.





Webgrafie

- [1].Camelia Lăcrămioara Popa - **AutoCAD Electrical-Realizarea schemelor electrice pas cu pas**, Galați University Press, ISBN 978-606-696-107-3, Editura Universității „Dunărea de Jos” din Galați; 2018;
- [2].Shaun Bryant - **AutoCAD Electrical Essential Training**;
- [3].http://images.autodesk.com/adsk/files/acad_elec_2010_userguide.pdf;
<https://www.linkedin.com/learning/autocad-electrical-essential-training-2>;
- [4].http://www.cadelectric.ro/_assets/pdf/Manuale/Manual_Scheme_Electrice.pdf;
- [5].<https://www.youtube.com/watch?v=naIn9AyLMEA&list=PLAeLusi6vp3Ubq5A8XNj0mFRJ0tOAhP4->;
- [6].<https://www.youtube.com/watch?v=4JPgKx0kU10&index=65&list=PLAeLusi6vp3Ubq5A8XNj0mFRJ0tOAhP4->;
- [7].<https://www.scribd.com/document/33297239/Autocad-Electrical-2011>;
- [8].http://www.cadcimtech.com/Electical_2012/electrical_2012.htm;
- [9].<https://www.amazon.com/AutoCAD-Electrical-2015-Control-Designers/dp/1936646919>;
- [10].<http://www.acad.sg/autocad-electrical-features/>;
- [11].http://www.cadelectric.ro/_assets/pdf/Manuale/Manual_Scheme_Electrice.pdf;
- [12].<https://www.youtube.com/watch?v=v6C1iFLtFQ>;
- [13].<https://www.youtube.com/watch?v=Xza9r7qSxBU&list=PLAeLusi6vp3Ubq5A8XNj0mFRJ0tOAhP4-&index=69>;
- [14].<https://www.youtube.com/watch?v=mkGcQFN5vy0>.

Îndrumar de laborator-ACADE

Index

Introducere

Fig. 1. Schemă electrică.....	7
Fig. 2. Interfața AutoCAD Electrical.....	9
Fig. 3. Activarea instrumentelor din Project Manager.....	10

Tema I-Introducere în ACADE

Fig. 1. Caseta pentru deschiderea unui desen nou.....	11
Fig.2 . Caseta Select File.....	12
Fig. 3. Caseta Create New Project	12
Fig. 4. Caseta Browse for folder.....	13
Fig. 5. Caseta Project Description	13
Fig. 6. Numele proiectului a fost adăugat în lista Project.....	14
Fig. 7. Meniu de comenzi pentru administrarea proiectelor.....	14
Fig. 8. Caseta Project Properties.....	15
Fig. 9. Caseta Create New Drawing.....	16
Fig. 10. Caseta Select Template.....	16
Fig. 11. Desenul nou apărut în proiect.....	17
Fig. 12. Importul unui desen dintr-un proiect existent.....	18
Fig. 13. Caseta Apply Project Default Value to the Drawing Setings.....	18
Fig 14. Caseta Drawing List Display Configuration.....	19
Fig. 15. Reconfigurarea cu detalii a numelui desenului.....	19
Fig. 16. Meniul derulant Ladder.....	20
Fig. 17. Caseta Sheet A: Insert Ladder.....	20
Fig. 18. Circuit tip scară vertical	21
Fig. 19. Parametrii pentru scara orizontală.....	21
Fig. 21. Selecția grilei de referință tip XY Grid.....	22
Fig. 22. Caseta de dialog X-Y Setup.....	22
Fig. 23. Grila de referință tip XY Grid.....	23
Fig. 24. Selecția grilei de referință tip Z Zones Setup.....	23

Îndrumar de laborator-ACADE

Fig. 25. Caseta de dialog X Zones Setup.....	24
Fig. 26. Grila de referință tip Z Zones.....	24
Fig. 27. Instrumentul Copy.....	25
Fig. 28. Caseta Copy Project Step 1-Select Existing Project to Copy.....	25
Fig. 29. Caseta Copy Project Step 2-Select path and name for new project.....	25
Fig. 30. Caseta Select Drawing to Process.....	26
Fig. 31. Caseta Copy Project Step 4 –Enter Base Path for Project Drawings.....	26
Fig. 32. Caseta Copy Project Step 5- Adjust new drawing file names.....	27
Fig. 33. Caseta .WDP Project List File-Folder Location.....	27
Fig. 34. Inserarea noului proiect în Project Manager.....	27
Fig. 35. Opțiunea Print.....	28
Fig. 36. Caseta Plot-Model.....	28
Tema 2- Inserarea componentelor electrice	
Fig. 1. Schema electrică de acționare a unei pompe.....	29
Fig. 2. Inserarea firelor scară.....	30
Fig. 3. Lista cu instrumente pentru inserarea componentelor.....	30
Fig. 4. Caseta Insert Component.....	31
Fig. 5. Alegerea simbolului componentei.....	31
Fig. 6. Atașarea componentei la cursor.....	31
Fig. 7. Caseta Insert/Edit Component.....	32
Fig. 8. Caseta Catalog Browser.....	33
Fig. 9. Caseta Descriptions.....	33
Fig. 10. Caseta Assign Symbol To Catalog Number.....	34
Fig. 11. Caseta Enhanced Attribute.....	34
Fig. 12. Alegerea simbolului componentei.....	34
Fig. 13. Caseta Insert/Edit Component pentru Fuses.....	35
Fig. 14. Alegerea simbolului componentei.....	35
Fig. 15. Caseta Insert/Edit Component pentru Limits Switch.....	35
Fig. 16. Alegerea celorlalte simboluri de component.....	36
Fig. 17. Alegerea simbolului pentru componenta hidraulică.....	36

Îndrumar de laborator-ACADE

Fig. 18. Caseta Insert/Edit Component pentru componenta hidraulică.....	36
Fig. 19. Schema de de acționare a unui motor trifazic.....	37
Fig. 20. Caseta Catalog Browser.....	37
Fig. 21. Lista de simboluri.....	38
Fig. 22. Plasarea componentei și caseta de dialog Insert/Edit Component.....	38
Fig. 23. Caseta de Bill of Material Check.....	39
Fig. 24. Catalog Browser pentru Disconnect Switch.....	39
Fig. 25. Simbolul atașat în Catalog Browser.....	39
Fig. 26. Catalog Browser pentru Fuses.....	40
Fig. 27. Alegerea simbolului.....	40
Fig. 28. Afișul Build Up or Down.....	40
Fig. 29. Atașarea simbolului pentru Overload.....	40
Fig. 30. Atașarea celorlalte simbolului	41
Fig. 31. Instrumentul Edit.....	41
Fig.32. Meniu rapid pentru editarea componentelor.....	41
Fig.33. Instrumentul Move Component.....	42
Fig.34. Instrumentul Copy Componet.....	42
Fig.35. Instrumentul Delete Component.....	42
Fig.36. Instrumentul Align.....	43
Fig.37. Instrumentul Scoot.....	43
Fig.38. Caseta de dialog Reverse/Flip Component.....	43
Fig.39. Opțiunea Reverse.....	43
Fig.39. Opțiunea Flip.....	44
Fig.40. Opțiunea List/Edit.....	44
Fig.41. Caseta de dialog Edit Attributes.....	44
Fig.42. Opțiunea Edit Attributes.....	45
Fig.43. Opțiunea Move Attribute.....	45
Fig.44. Opțiunea Squeeze Attribute/Text.....	45
Fig.45. Opțiunea Strech Attribute/Text.....	45
Fig. 46. Schema electrică 1.....	46

Îndrumar de laborator-ACADE

Fig. 47. Schema electric 2.....46

Tema 3- Inserarea componentelor electrice speciale

Fig. 1. Schemă electrică-exemplu pentru Symbol Builder.....47

Fig. 2. Schița simbolului.....47

Fig. 3. Instrumentul Symbol Builder.....48

Fig. 4. Caseta Select Symbol/Objects.....48

Fig. 5. Caseta SYMBOL BUILDER ATTRIBUTE EDITOR.....49

Fig. 6. Inserarea etichetelor simbolului.....49

Fig. 7. Atașarea etichetelor și plasarea lor.....49

Fig. 8. Caseta Insert/Edit Attributes.....50

Fig. 9. Conectarea terminalelor.....50

Fig. 10. Denumirea terminalelor.....50

Fig. 11. Caseta Close Block Editor: Save Symbol.....51

Fig. 12. Inserarea simbolului.....51

Fig. 13. Simbolul salvat ca bloc.....51

Fig. 14. Instrumentul Icon Menu Wizard.....51

Fig. 15. Caseta Select Menu File.....52

Fig. 16. Caseta Icon Wizard Menu.....52

Fig. 17. Caseta Add Icon Component.....53

Fig. 18. Selecția block-ului simbol.....53

Fig. 19. Inserarea simbolului în caseta Icon Wizard Menu.....53

Fig. 20. Schemă electrică-exemplu pentru User Defined List.....54

Fig. 21. Schița simbolului.....54

Fig. 22. Caseta Block Definition.....54

Fig. 24. Caseta Write Block.....55

Fig. 25. Instrumentul User Defined List.....55

Fig. 26. Caseta Schematic Component or Circuit.....56

Fig. 27. Caseta Add record.....56

Fig. 27. Caseta Schematic Component or Circuit.....56

Tema 4-Conectarea componentelor prin fire

Fig. 1. Meniul derulant Wire.....	57
Fig. 2. Lista de instrumente pentru inserarea firelor.....	57
Fig. 3. Prompt de comandă pentru introducerea firelor.....	58
Fig. 4. Caseta Set Wire Type.....	58
Fig. 5. Prompt-ul după specificarea punctului de pornire.....	58
Fig. 6. Collision ON sau OFF.....	59
Fig. 7. Instrumentul Scoot.....	59
Fig. 8. Instrumentul X=show connections.....	59
Fig. 9. Opțiunile 22.5 Degree, 45 Degree, 67.5 Degree.....	60
Fig. 10. Opțiunea Interconnect Components.....	60
Fig. 11. Opțiunea Gap.....	60
Fig. 12. Panelul Edit Wires/Wire Numbers.....	61
Fig. 13. Editarea firelor cu meniul rapid.....	61
Fig. 14 Caseta Change/Covert Wife Type.....	61
Fig. 16. Instrumentul Bend Wire.....	62
Fig. 17. Instrumentul Stretch wire.....	62
Fig. 18. Instrumentul Scoot Wire.....	62
Fig. 19. Instrumentul Trim Wire.....	63
Fig. 20. Schemă electrică pentru inserarea firelor.....	63
Fig. 21. Meniul derulant Multiple Bus.....	63
Fig. 22. Caseta MultipleWire Bus.....	64
Fig. 23 Instrumentul Empty Space, Go Horizontal cu 4 fire.....	64
Fig. 24. Instrumentul Another Bus (Multiple Wires).....	64
Fig. 25. Instrumentul Component (Multiple Wires)-1.....	65
Fig. 26. Instrumentul Component (Multiple Wires)-2.....	65
Fig. 27. Schemă electrică pentru inserarea magistralelor.....	65
Fig. 28. Schemă electrică pentru inserarea magistralelor.....	66

Îndrumar de laborator-ACADE

Tema 5-Numerotarea și etichetarea firelor

Fig. 1. Schema electrică pentru numerotarea firelor.....	67
Fig. 2. Meniul derulant Wire Numbers.....	68
Fig. 3. Caseta Sheet A Wire Tagging-1.....	68
Fig. 4. Caseta Assign Wire Numbering Formats by Wire Layers.....	69
Fig. 5. Caseta Select Layer Wire.....	69
Fig. 6. Caseta Sheet A Wire Tagging-2.....	69
Fig. 7. Numerotarea firelor în mod individual.....	70
Fig. 8. Numerotarea firelor pentru tot desenul.....	70
Fig. 9. Tabul Wire Numbers.....	71
Fig. 10. Caseta Assign Wire Numbering Formats by Wire Layers.....	71
Fig. 11. Caseta 3 Phase Wire Numbering.....	72
Fig. 12. Caseta Prefix.....	72
Fig. 13. Numerotarea magistralelor de fir.....	73
Fig. 14. Afișul Wire Number.....	74
Fig. 15. Editarea numerotării firelor cu meniul rapid.....	74
Fig. 16. Caseta Modify/Fix/UnFix.....	74
Fig. 17. Instrumentul Align.....	75
Fig. 18. Instrumentul Scoot.....	75
Fig. 19. Instrumentul Flip Wire Number.....	76
Fig. 20. Instrumentul Toggle Wire Number In-Line.....	76
Fig. 21. Schema electrică pentru etichetarea firelor.....	76
Fig. 22. Meniul derulant Wire Number Leader.....	77
Fig. 23. Instrumentul Wire Number Leader.....	77
Fig. 24. Caseta Insert Wire/Gauge Labels.....	77
Fig. 25. Caseta Wire label color/gauge setup.....	78
Fig. 26. Caseta Color/gauge for BLU_9AWG.....	78
Fig. 27. Eticheta plasată cu distanță față de fir.....	79
Fig. 28. Eticheta plasată fără distanță față de fir.....	79
Fig. 29. Caseta Insert Component.....	80