

# **INTRODUCERE ÎN PROFICAD**

## **TUTORIAL PENTRU PROFESORI**

**Prof. RUSU CONSTANTIN**



**profiCAD**

**BISTRIȚA – 2020**

**ISBN 978-973-0-31622-3**

# CUPRINS

CUVÂNT INTRODUCIV	1
CAP 1. PREZENTAREA SUPRAFETEI DE LUCRU	2
1.1 PERSONALIZAREA SUPRAFETEI DE LUCRU.	2
1.2 BARELE DE INSTRUMENTE.	4
1.3 BLOCUL DE TITLU.	8
CAP 2. PREZENTAREA PANOURILOR DE LUCRU	10
2.1 PANOUL DOCUMENTE.	10
2.2 PANOUL SIMBOLURI GRAFICE.	11
2.3 PANOUL SIMBOLURI TEXT.	12
2.4 PANOUL SIMBOLURI PREFERATE.	13
2.5 PANOUL EXPLORARE.	14
2.6 PANOUL CĂUTARE.	14
2.7 PANOUL PROPRIETĂȚI.	15
CAP 3. INSERAREA ȘI PERSONALIZAREA ELEMENTELOR SCHEMEI	17
3.1 INSERAREA SIMBOLURILOR GRAFICE.	17
3.2 PERSONALIZAREA SIMBOLURILOR GRAFICE.	18
3.3 CREAREA UNUI SIMBOL GRAFIC.	20
3.4 INSERAREA ȘI PERSONALIZAREA UNUI CABLU.	23
3.5 INSERAREA ȘI PERSONALIZAREA UNUI TEXT.	24
3.6 INSERAREA STRATURILOR DE LUCRU	26
CAP 4. REALIZAREA SCHEMELOR ELECTRICE ÎN PROFICAD	28
4.1 PLASAREA ELEMENTELOR SCHEMEI ELECTRICE.	28
4.2 PERSONALIZAREA ELEMENTELOR SCHEMEI ELECTRICE.	29
4.3 TRASAREA CONDUCTOARELOR DE LEGĂTURĂ DINTRE SIMBOLURI.	32
4.4 EXPORTUL SCHEMEI ELECTRICE ÎN FORMAT IMAGINE.	34
CAP 5. TIPURI DE SCHEME ELECTRICE REALIZATE ÎN PROFICAD	35
5.1 REALIZAREA UNEI SCHEME MONOFILARE ÎN PROFICAD.	35
5.2 REALIZAREA UNEI SCHEME DE CONEXIUNI ÎN DOZE ÎN PROFICAD.	38
5.3 REALIZAREA UNEI SCHEME ELECTRICE DESFĂȘURATE ÎN PROFICAD.	40
5.4 REALIZAREA UNEI SCHEME ELECTRICE DE ACȚIONĂRI ÎN PROFICAD (SCHEMA ELECTRICĂ DE FORȚĂ A INVERSORULUI DE SENS).	42
5.5 REALIZAREA UNEI SCHEME ELECTRICE DE ACȚIONĂRI ÎN PROFICAD (SCHEMA ELECTRICĂ DE COMANDĂ A INVERSORULUI DE SENS).	44
BIBLIOGRAFIE	47

## CUVÂNT INTRODUCȚIV

**ProfiCAD** este un soft conceput pentru desenarea schemelor electrice și electronice precum și a unor tipuri de diagrame tehnice (electrice, pneumatice, hidraulice, etc.). Versiunea ProfiCAD Home este gratuită și se poate descărca de la adresa <https://ro.proficad.eu/download.aspx>.

ProfiCAD este cel mai simplu soft din categoria CAD, foarte ergonomic și ușor de utilizat pentru realizarea schemelor electrice. Programul include o bibliotecă extinsă de simboluri electrice și oferă posibilitatea creării propriilor simboluri.

Tutorialul este structurat în 5 capitole astfel:

**Capitolul 1. Prezentarea suprafeței de lucru** – în care sunt prezentate elementele suprafeței de lucru și setările pentru personalizarea suprafeței de lucru;

**Capitolul 2. Prezentarea panourilor de lucru** – în care sunt prezentate elementele panourilor de lucru din ProfiCAD;

**Capitolul 3. Inserarea și personalizarea elementelor schemei** – în care sunt prezentate modurile de plasare și personalizare, pe suprafața de lucru, a elementelor unei scheme electrice;

**Capitolul 4. Realizarea schemelor electrice în ProfiCAD** – în care sunt prezentate etapele de realizare a unei scheme electrice;

**Capitolul 5. Tipuri de scheme electrice realizate în ProfiCAD** – în care sunt prezentate mai multe tipuri de scheme electrice ale instalațiilor de iluminat și prize, precum și a instalațiilor de acționări electrice.

Tutorialul "**Introducere în ProfiCAD**" se adresează profesorilor ingineri care predau ore de teorie, laborator și instruire practică în învățământul liceal, filiera tehnologică, domeniul de pregătire – electronică automatizări. Acest tutorial poate fi utilizat și de către elevii sau studenții care se pregătesc în domeniul electronică automatizări.

Autorul urează mult succes celor care utilizează acest auxiliar tutorial și le dorește să îmbine cât mai plăcut și armonios cunoștințele teoretice cu rezultatele obținute în mediul virtual al aplicației ProfiCAD pentru a-și dezvolta cât mai mult puterea de creație tehnică.

## CAP 1. PREZENTAREA SUPRAFEȚEI DE LUCRU

**OBSERVAȚIE IMPORTANTĂ.** Pentru a seta afișarea interfaței ProfiCAD în limba română se procedează astfel:

1. Se apasă tasta **F12**;
2. În fereastra de setări care se deschide se selectează **Others (Altele)**;
3. În caseta **Language** se selectează **romanian** în loc de **english**, apoi se apasă **OK**.
4. Se închide aplicația apoi se deschide din nou.

### 1.1 PERSONALIZAREA SUPRAFEȚEI DE LUCRU.

#### 1.1.1 Setare pagină

Clic dreapta în interiorul paginii, din lista care se deschide se activează comanda **"Setări Pagină"** (figura 1.1)



Figura 1.1 Butonul de setare a paginii în ProfiCAD

La activarea comenzii **"Setări pagină"** se deschide fereastra din figura 1.2

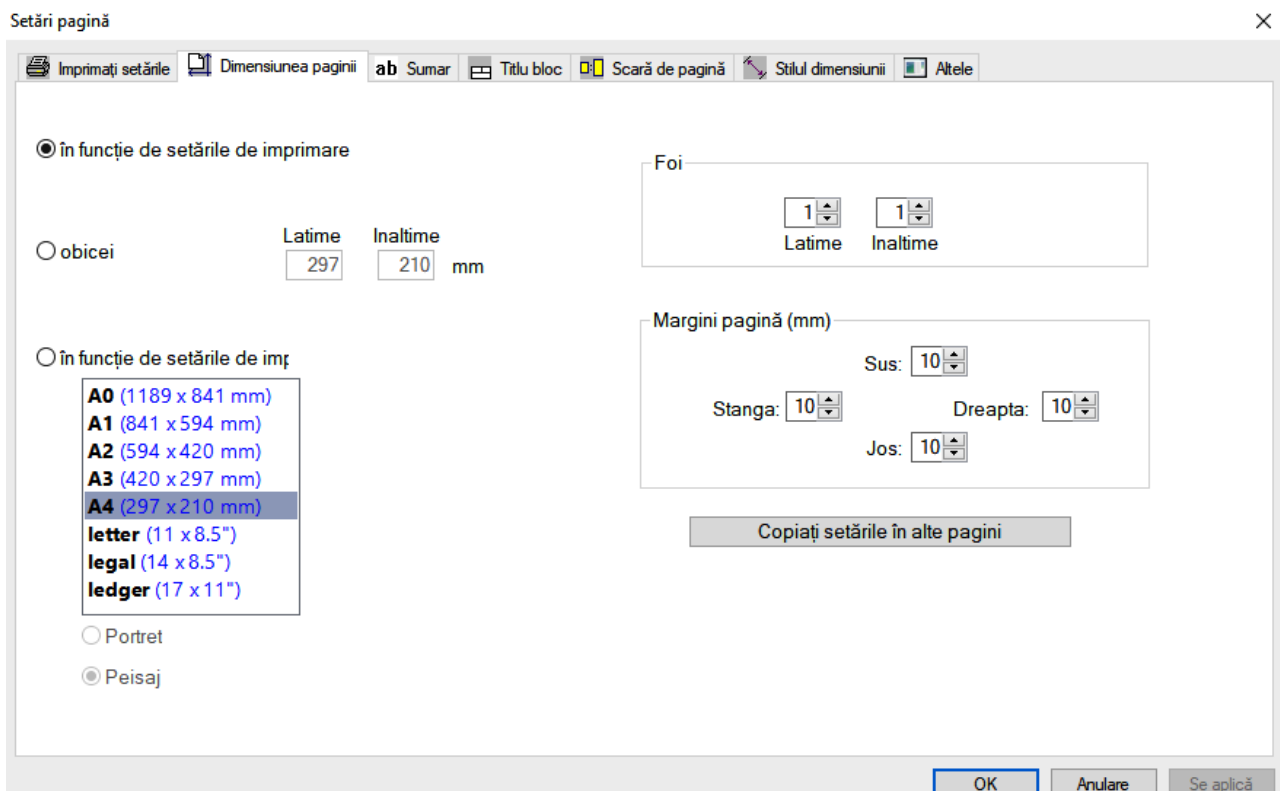


Figura 1.2 Fereastra "Setări pagină" din ProfiCAD

### 1.1.2 Setare linii ajutătoare pe foaia de desen

În bara de meniuri se face clic pe meniul **"Afișare"** iar din lista derulantă care se deschide se bifează comenzile **"Grilă"** și **"Snap"** (figura 1.3).

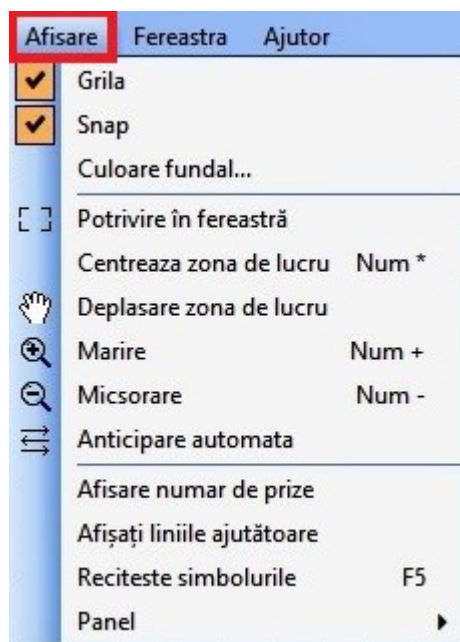


Figura 1.3 Comenzile meniului "Afișare" din ProfiCAD

Dacă se bifează **"Grilă"** pe foaie apar pătrățele cu dimensiunea de 1 cm.

Dacă se bifează și **"Snap"** în interiorul pătrățelelor apar alte pătrățele de anumite dimensiuni (figura 1.4)

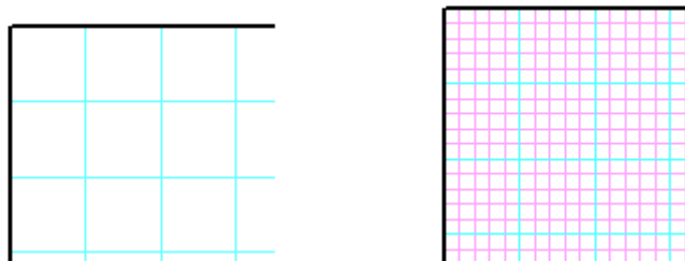


Figura 1.4 Aspectele liniilor ajutătoare de pe suprafața de lucru din ProfiCAD

Dimensiunile acestor pătrățele se stabilesc din **caseta de ajustare** (figura 1.5)

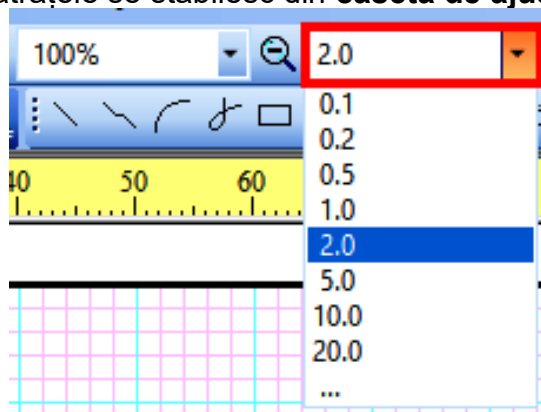
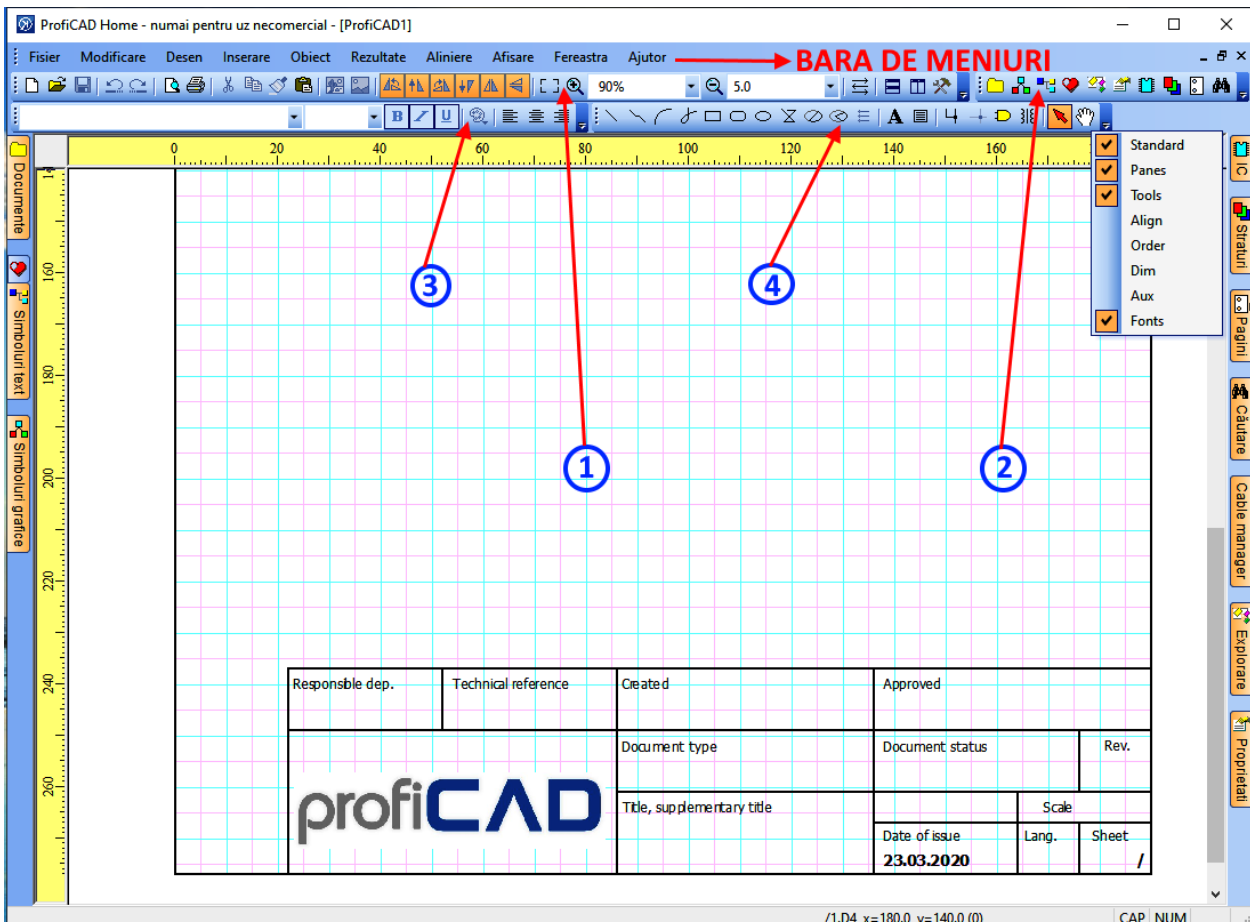


Figura 1.5 Caseta "Ajustare" din ProfiCAD

**1.2 BARELE DE INSTRUMENTE.**

Barele de instrumente (**figura 1.6**) pot fi activate sau dezactivate din lista derulantă care se deschide când se face clic dreapta în zona barei de meniuri.




**Figura 1.6 Barele de instrumente din ProfiCAD**

1. **Bara de instrumente STANDARD;**
2. **Bara panourilor de lucru;**
3. **Bara pentru personalizarea textului;**
4. **Bara cu instrumente de desen.**

În barele din partea stângă și din partea dreaptă sunt vizibile (dacă sunt activate) panourile de lucru utilizate în ProfiCAD.

Pentru activarea panourilor de lucru, în bara de meniuri se face clic pe comanda **Afișare** apoi clic pe comanda **Panel**.

Din lista derulantă care se deschide se face clic pe panoul care dorim să fie vizibil în barele laterale.

Pentru ascunderea panoului în bara verticală se face clic pe butonul **Auto Hide**  din bara de titlu a panoului.

### 2.1.1 Bara de instrumente STANDARD (figura 1.7)

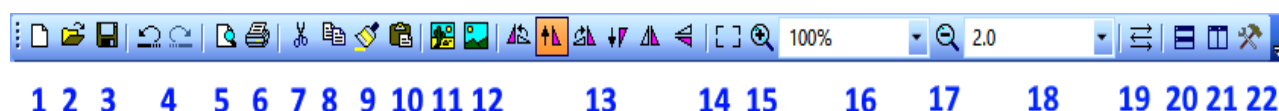


Figura 1.7 Bara de instrumente STANDARD

- 1- Deschide document nou;
- 2- Deschide document existent într-o anumită locație;
- 3- Salvare document;
- 4- Anulare/refacere acțiune;
- 5- Previzualizare imprimare document;
- 6- Imprimare document;
- 7- Decupare element selectat;
- 8- Copiere în clipboard element selectat;
- 9- Copiere stil (culoare, tip linie, tip umplere, etc.) de la un obiect la altul;
- 10-Lipire element salvat în clipboard;
- 11- Salvare schemă desenată ca imagine;
- 12-Salvare schemă desenată în clipboard;
- 13-Rotire element selectat;
- 14-Potrivirea paginii în fereastră;
- 15-Mărire suprafață de lucru;
- 16-Stabilire mărime suprafață de lucru (în procente);
- 17-Micșorare suprafață de lucru;
- 18-Ajustarea dimensiunilor pătrățelelor ajutătoare de pe suprafața de lucru;
- 19-Setarea automată a ajustării în funcție de mărimea suprafeței de lucru;
- 20-Afișare ferestre multiple pe orizontală;
- 21-Afișare ferestre multiple pe verticală;
- 22-Modificare setări document.

## 2.1.2 Bara PANOURILOR de lucru (figura 1.8)



Figura 1.8 Bara PANOURILOR de lucru

- 1- Previzualizarea documentelor salvate în dosarele din ProfiCAD Samples fără a le deschide;
- 2- Deschiderea panoului de simboluri grafice;
- 3- Deschiderea panoului de simboluri text;
- 4- Deschide panoul cu simbolurile adăugate în secțiunea Preferate (inițial această secțiune este goală);
- 5- Deschide panoul Explorare unde apar toate elementele schemei care pot fi ușor selectate și eventual modificate;
- 6- Deschide panoul de setare a proprietăților unui element selectat;
- 7- Deschide panoul de configurare a proprietăților circuitelor integrate;
- 8- Deschide panoul de configurare a straturilor din imaginea schemei (imaginea schemei poate fi formată din mai multe straturi transparente suprapuse unul peste altul într-o anumită ordine stabilită în acest panou);
- 9- Deschiderea panoului de creare a documentelor cu mai multe pagini;
- 10- Deschiderea panoului de căutare a simbolurilor grafice din schemă dacă acestea sunt notate cu litere sau cifre.

## 2.1.3 Bara personalizare text (figura 1.9)



Figura 1.9 Bara personalizare TEXT

- 1- Selectarea tipului de font utilizat;
- 2- Selectarea dimensiunii fontului;
- 3- Scrie text cu caractere îngroșate (Aldin);
- 4- Scrie text cu caractere înclinate (Cursiv);
- 5- Scrie text cu caractere subliniate (Subliniat);
- 6- Selectează culoarea caracterelor textului;
- 7- Aliniază text la stânga;
- 8- Aliniază text la mijloc;
- 9- Aliniază text la dreapta.



## 2.1.4 Bara instrumentelor de desen (figura 1.10)




Figura 1.10 Bara instrumentelor de DESEN

- 1- Linie simplă;
- 2- Linie multiplă;
- 3- Arc de cerc;
- 4- Curbă;
- 5- Dreptunghi;
- 6- Dreptunghi rotunjit;
- 7- Elipsă;
- 8- Poligon;
- 9- Coardă;
- 10-Segment de cerc;
- 11- Priză (se utilizează pentru stabilirea punctelor de conexiune la editarea unui simbol);
- 12- Inserare literă;
- 13- Inserare text;
- 14- Inserare conductoare de legătură dintre simboluri;
- 15- Inserare joncțiune între două cabluri suprapuse;
- 16- Inserare poartă logică;
- 17-Inserare transformator cu priză mediană;
- 18- Selectare element;
- 19-Deplasare zonă de lucru.

### 1.3 BLOCUL DE TITLU.

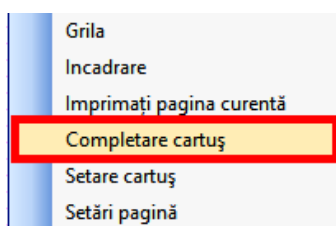
Blocul de titlu este plasat în partea din dreapta jos a pagii de lucru și conține informații administrative și tehnice referitoare la schema desenată și la autor (**figura 1.11**).

Responsible dep.	Technical reference	Created	Approved		
		Document type	Document status		Rev.
		Title, supplementary title	Scale		
			Date of issue	Lang.	Sheet
		25.03.2020		/	

**Figura 1.11 Blocul de titlu din ProfiCAD**

Pentru completarea blocului de titlu se procedează astfel:

1. Se face clic dreapta pe suprafața ecranului de lucru iar din lista care se deschide se selectează opțiunea **Completare cartuș**; (**figura 1.12 a**)
2. În fereastra de setări care se deschide se completează în coloana **Valoare** informațiile necesare (**figura 1.12 b**);
3. După completarea datelor se apasă butonul **OK**.



**a**

Setare

Aici introduceți doar câmpuri de date care sunt aceleași pe toate paginile.

Câmpurile de date care sunt diferite pe fiecare pagină trebuie să fie introduse în panoul "Pagini".

Element	Valoare
approved	
author	
date	25.03.2020
dep	
dep techRef approved docType docStatus rev id lng	
docStatus	
docType	
id	
lng	
rev	
techRef	
title	

Adauga      Sterge

OK      Anulare

**b**

**Figura 1.12 Completarea blocului de titlu din ProfiCAD**

Un exemplu de completare parțială a blocului de titlu este prezentat în **fig.1.13**

Aici introduceți doar câmpuri de date care sunt aceleași pe toate paginile.

Câmpurile de date care sunt diferite pe fiecare pagină trebuie să fie introduse în panoul "Pagini".

Element	Valoare
author (1)	Rusu Constantin
date	25.03.2020
dep	
dep techRef approved docType docStatus rev id lng	
docStatus	
docType (2)	Schemă electrică
id	
lng	
rev	
techRef	
title (3)	Instalație de iluminat
titleSup (4)	Fișa 1

Buttons: Adauga, Sterge, OK, Anulare

Responsible dep.	Technical reference	Created (1) <b>Rusu Constantin</b>	Approved	
		Document type (2) <b>Schemă electrică</b>	Document status	Rev.
		Title, supplementary title <b>Instalație de iluminat (3)</b>	Scale	
		<b>Fișa 1 (4)</b>	Date of issue <b>25.03.2020</b>	Lang.

**Figura 1.13** Exemplu de completarea parțială a blocului de titlu

## CAP 2. PREZENTAREA PANOURILOR DE LUCRU

## 2.1 PANOUL DOCUMENTE.

Permite previzualizarea documentelor fără a le mai deschide (fig. 2.1).

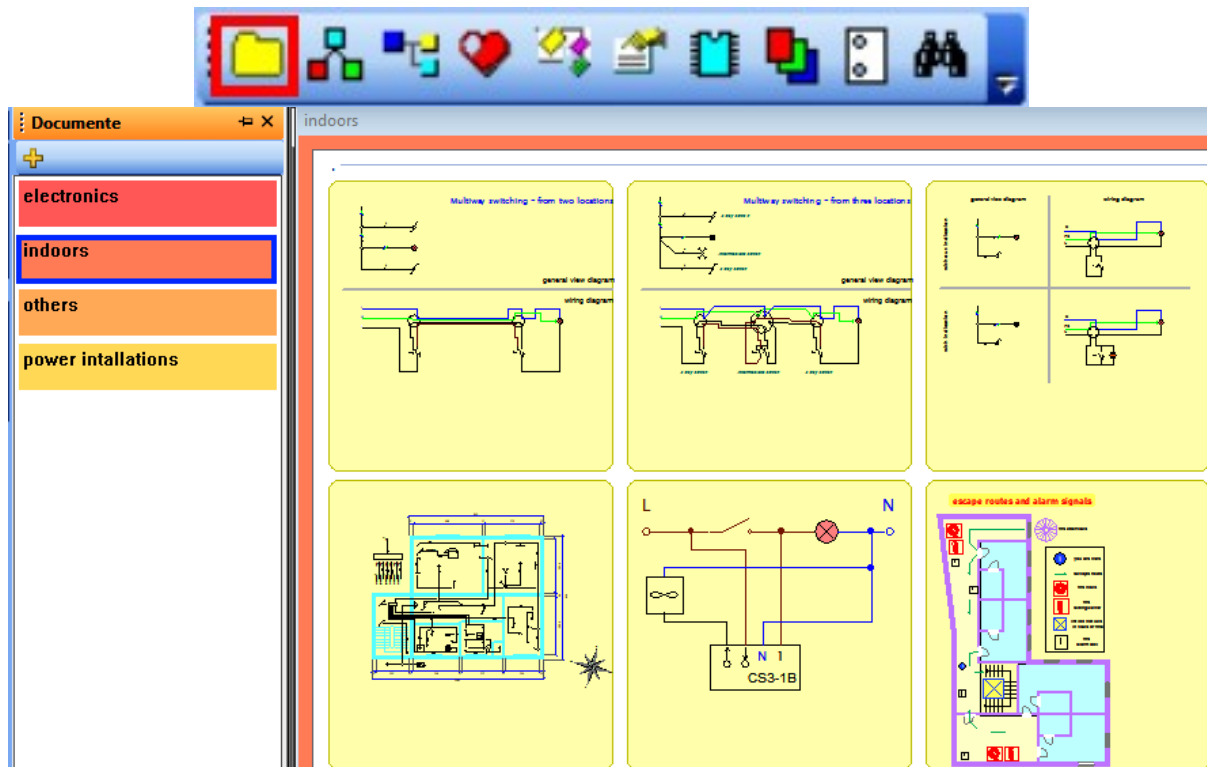


Figura 2.1 Panoul DOCUMENTE

În acest panou sunt previzualizate documentele din dosarele care se află în locația:

**C: \ Utilizatori \ Public \ Documente publice \ Proficad Samples**

Pentru a afla locația simbolurilor și documentelor din ProfiCAD se apasă tasta **F12** și se selectează comanda **Cale** (figura 2.2)



Figura 2.2 Localizarea simbolurilor și documentelor în ProfiCAD

## 2.2 PANOUL SIMBOLURI GRAFICE.

Acest panou este utilizat pentru a insera simbolurile grafice în document (fig. 2.3).

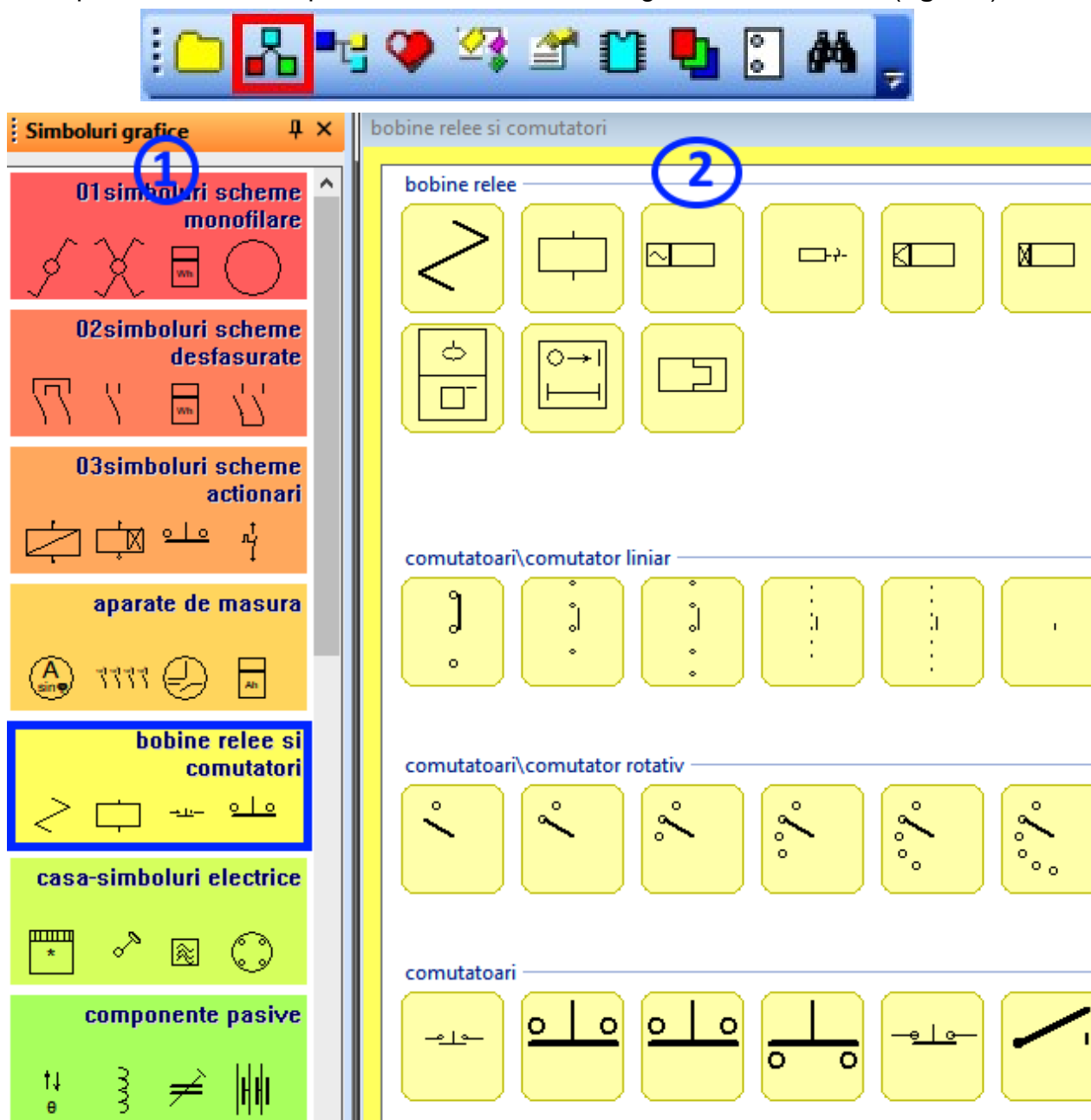


Figura 2.3 Panoul SIMBOLURI GRAFICE

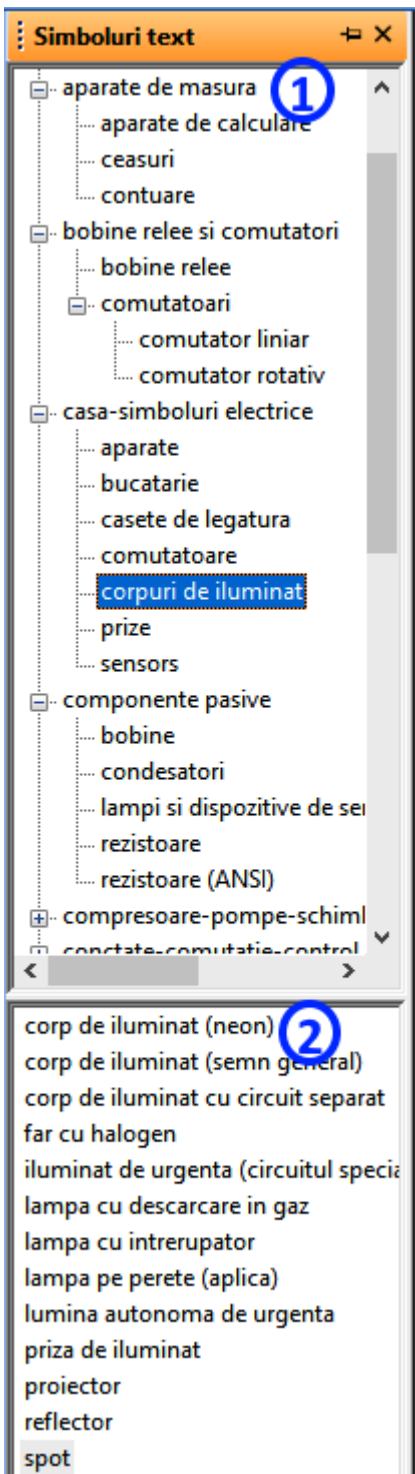
Panoul este alcătuit din două secțiuni:

1. Secțiunea cu categorii de simboluri, care se află în partea stângă;
2. Secțiunea cu simbolurile dintr-o anumită categorie, care se deschide în ecranul principal când se selectează categoria respectivă (clic stânga pe categorie)

Pentru plasarea unui simbol se selectează simbolul din secțiunea cu simboluri (clic pe simbol) și se plasează pe suprafața de lucru unde se dă din nou clic stânga apoi se apasă tasta **ESC**.

### 2.3 PANOUL SIMBOLURI TEXT.

Acest panou este utilizat pentru a insera simbolurile text în document (fig. 2.4)



Panoul este alcătuit din două secțiuni:

1. Secțiunea cu categorii de simboluri, care se află în partea superioară;
2. Secțiunea cu simboluri dintr-o anumită categorie (categoria care este activată), care se află în partea inferioară

Pentru plasarea unui simbol se selectează simbolul din secțiunea cu simboluri (clic pe simbol) și se plasează pe suprafața de lucru unde se dă din nou clic stânga apoi se apasă tasta **ESC**.

Spre deosebire de panoul cu simboluri grafice, în acest panou apare numele simbolului în loc de reprezentarea sa grafică.

Figura 2.4 Panoul SIMBOLURI TEXT

## 2.4 PANOUL SIMBOLURI PREFERATE.

În acest panou se pot adăuga anumite simboluri (cu care lucrăm mai mult) din panoul de simboluri grafice și din panoul de simboluri text (fig. 2.5)



Figura 2.5 Panoul SIMBOLURI PREFERATE

Pentru a adăuga un simbol din panoul cu simboluri grafice se face clic stânga pe simbol iar din lista care se deschide se selectează comanda **Adaugă la Preferințe** (fig 2.6 a).

Pentru a adăuga un simbol din panoul cu simboluri text se face clic stânga pe simbolul dorit, iar cu butonul mouse apăsat se deplasează simbolul selectat peste iconul panoului **Preferate** care se află în partea de jos (fig. 2.6 b).

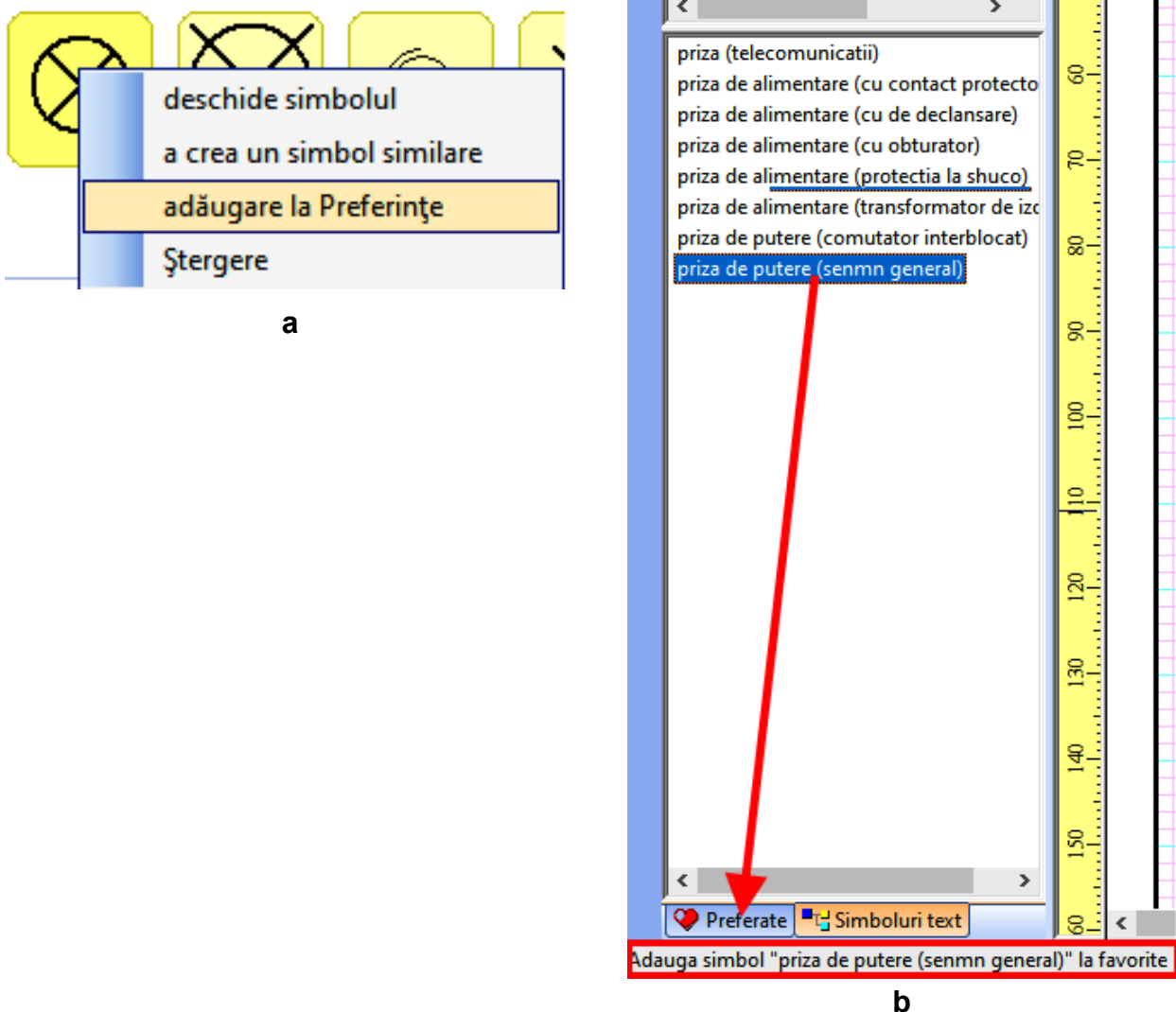


Figura 2.6 Adăugare simboluri în panoul PREFERATE

## 2.5 PANOUL EXPLORARE.

În acest panou apar toate elementele schemei: simboluri, conexiuni, etc. (fig. 2.7).

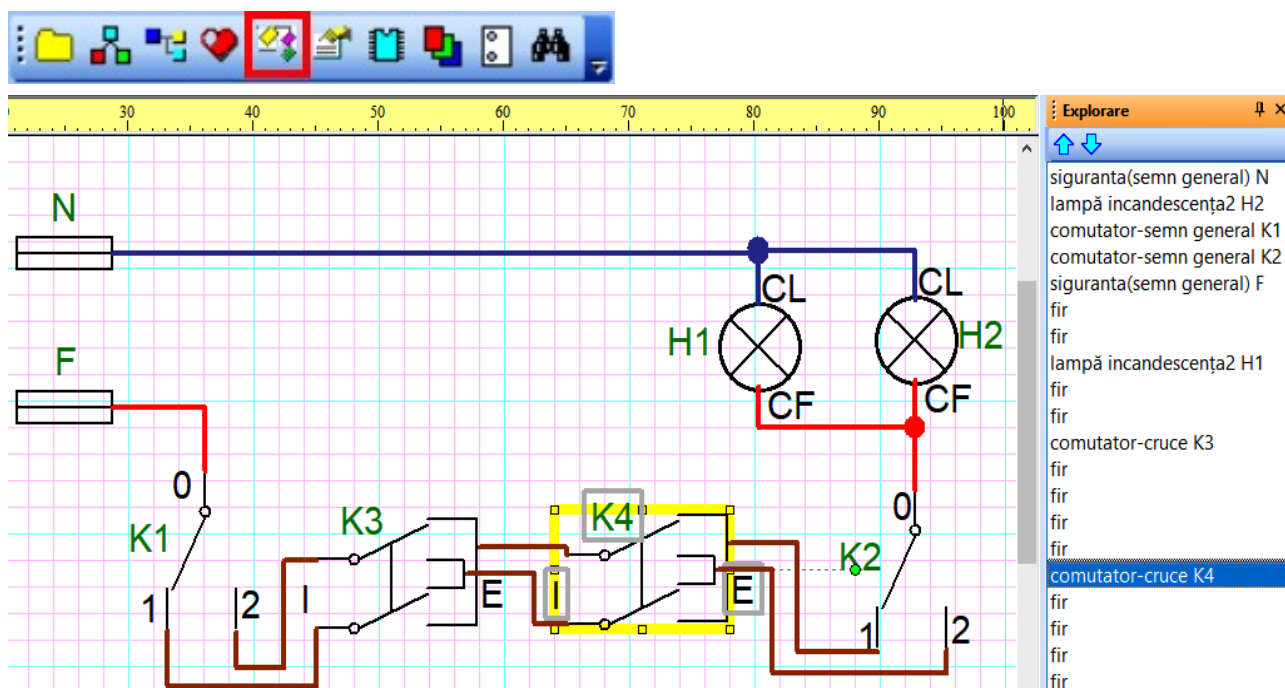


Figura 2.7 Panoul EXPLORARE

Cu ajutorul acestui panou se pot identifica rapid elementele unei scheme electrice mai complicate (cu multe elemente) și pot fi modificate sau eventual șterse.

Pentru identificarea poziției unui element din schema electrică se selectează din panoul explorare (clic stânga pe element). Elementul selectat din panoul Explorare apare selectat și în schema electrică.

## 2.6 PANOUL CĂUTARE.

Acest panou permite căutarea elementelor unei scheme electrice (fig. 2.8).

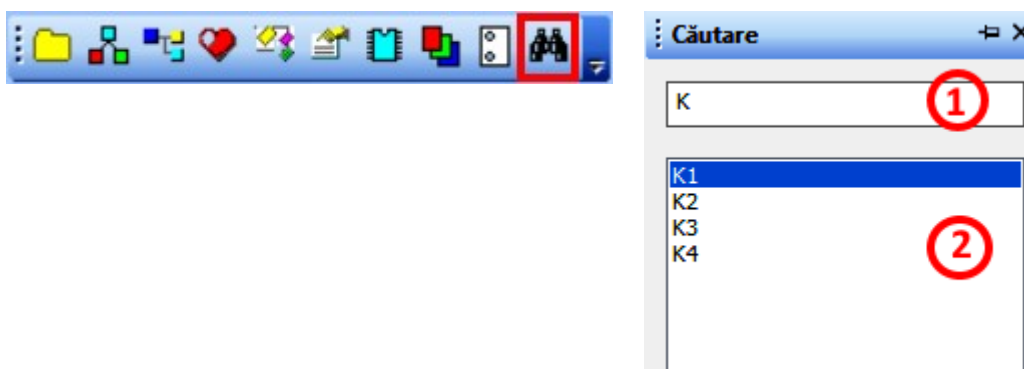


Figura 2.8 Panoul CĂUTARE

În caseta (1) se introduce prima literă a simbolului moment în care în caseta (2) apar numele tuturor simbolurilor din document care încep cu acea literă. Dacă se selectează simbolul din caseta (2) poate fi identificat în document.



## 2.7 PANOUL PROPRIETĂȚI.

Acest panou permite setarea proprietăților unui element al schemei electrice (simbol, conductor, obiect, etc.).

Panoul **Proprietăți** se deschide în două moduri:

1. Când se face dublu clic pe elementul respectiv;
2. Se face clic pe pictograma panoului din bara panourilor de lucru (**fig. 2.9**) apoi se face clic pe un element al schemei.

**OBS.** Fiecare element are propriul panou de proprietăți.



**Figura 2.9 Activarea panoului PROPRIETĂȚI**

Când se face clic pe un simbol se deschide panoul din **fig. 2.10 a** iar când se face clic pe un conductor de legătură se deschide panoul din **fig. 2.10 b**.

Proprietati		
<b>Pozitie</b>		
X	740	<b>1</b>
Y	404	<b>2</b>
unghi de rotație	0	<b>3</b>
<b>Referință</b>		
Text	2	<b>4</b>
Afisare	<input type="checkbox"/>	<b>5</b>
<b>Tip</b>		
Text		<b>6</b>
Afisare	<input type="checkbox"/>	<b>7</b>
<b>Bordura</b>		
Culoarr	0; 0; 0	<b>8</b>
<b>Umplere</b>		
Transparenta	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>9</b>
Culoarr	255; 255; 255	<b>10</b>
<b>Altele</b>		
Omit in the bill	<input type="checkbox"/>	<b>11</b>
Function		<b>12</b>
<b>Nume</b>		
Nume	lampa 2	
<b>Scalare</b>		
X	1	<b>13</b>
Y	1	

**a) simbol**

Proprietati		
<b>Nume</b>		
Nume		<b>1</b>
Cablu		
<b>Bordura</b>		
Forma	_____	<b>2</b>
Tip linie	---	<b>3</b>
Scară tip de linie	1	
Culoarr	0; 0; 0	<b>4</b>
Grosime contur	2	<b>5</b>
<b>Altele</b>		
Numerele arată	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>6</b>
<b>Săgeată</b>		
Scalare X	1	<b>7</b>
Scalare Y	1	
Tip sageata	_____	<b>8</b>
<b>Culoarr 2</b>		
Culoarr	255; 255; 255	<b>9</b>
permite	<input type="checkbox"/>	

**b) conductor**

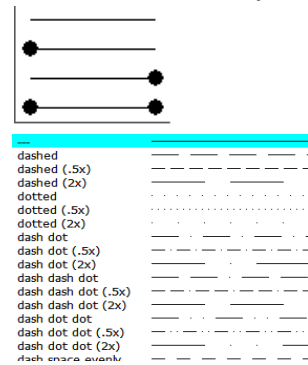
**Figura 2.10 Conținut panou PROPRIETĂȚI**

a. Opțiunile panoului proprietăți **SIMBOL**

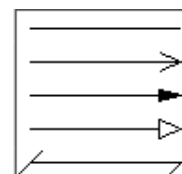
1. Coordonată poziție simbol pe orizontală. Se poate deplasa simbolul pe orizontală stânga-dreapta dacă se modifică valoarea coordonatei (cu ajutorul celor două triunghiuri care apar în dreapta când se face clic pe X);
2. Coordonată poziție simbol pe verticală. Se poate deplasa simbolul pe verticală sus-jos dacă se modifică valoarea coordonatei (cu ajutorul celor două triunghiuri care apar în dreapta când se face clic pe Y);
3. Valoarea unghiului de rotație. Se poate roti simbolul prin modificarea valorii afișate (spre stânga dacă valoarea este pozitivă și spre dreapta dacă valoarea este negativă);
4. În această casetă se notează simbolul cu o literă sau un grup de litere și cifre;
5. Numele simbolului este vizibil dacă se bifează această casetă;
6. În această casetă se scrie tipul simbolului;
7. Tipul simbolului este vizibil dacă se bifează această casetă;
8. În această casetă se setează culoarea liniei de margine a simbolului;
9. Dacă caseta este bifată culoarea de umplere a simbolului nu este vizibilă;
10. În această casetă se setează culoarea de umplere a simbolului;
13. În această casetă se modifică dimensiunile simbolului (X - pe orizontală și Y – pe verticală).

b. Opțiunile panoului proprietăți **CONDUCTOR**

1. În aceste casete se scrie numele conductorului și a cablului din care face parte;
2. În această casetă se setează forma conductorului;
3. În această casetă se setează tipul liniei conductorului;



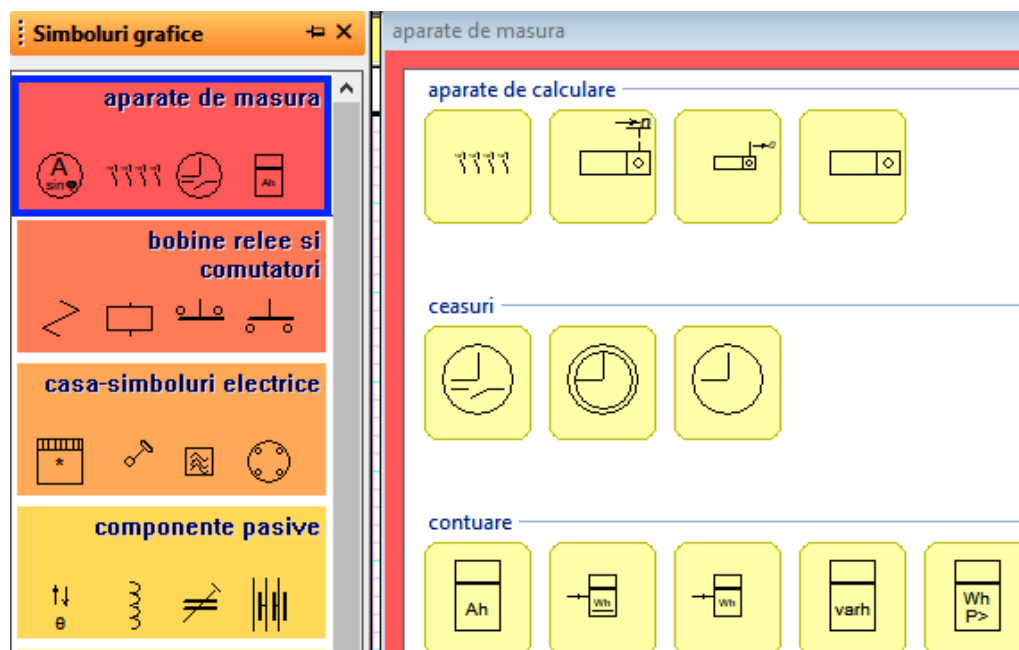
4. În această casetă se setează culoarea conductorului;
5. În această casetă se setează grosimea liniei conductorului;
6. Dacă caseta este bifată pe desen apare numele conductorului;
7. În această casetă se setează dimensiunile vârfului săgeții;
8. În această casetă se setează tipul liniei de săgeată;



**OBS.** Pentru mai multe setări de numerotare a conductoarelor și cablurilor se apasă tasta **F12** iar în fereastra care se deschide (**Setare**) se activează opțiunea **Numerotare cabluri**.

### 3.1 INSERAREA SIMBOLURILOR GRAFICE.

Panoul cu simboluri grafice (**figura 3.1**) este utilizat pentru inserarea simbolurilor grafice în document.

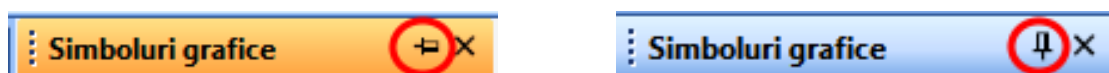


**Figura 3.1 Panoul SIMBOLURI GRAFICE**

Pentru deschiderea acestui panou se utilizează una din metodele următoare:

1. Clic pe **Afișare** → **Panel** → **Simboluri grafice**;
2. Clic pe pictograma **Simboluri grafice** din **Bara panourilor de lucru**;
3. Clic pe pictograma **Simboluri grafice** din bara verticală din partea stângă.

Dacă dorim ca acest panou să rămână deschis se face clic pe butonul **Auto Hide** din bara de titlu a panoului. Pictograma butonului își schimbă poziția din orizontală în verticală (**figura 3.2**).



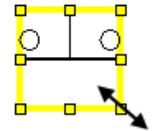
**Figura 3.2 Fixarea panoului de simboluri pe suprafața de lucru**

Pentru plasarea unui simbol se procedează astfel:

1. Se face clic pe categoria din care face parte simbolul, moment în care pe suprafața de lucru apar toate simbolurile din categoria respectivă;
2. Se face clic pe simbolul care urmează să fie inserat pe suprafața de lucru;
3. Se deplasează cursorul mouse pe suprafața de lucru unde se dorește plasarea simbolului și se face clic stânga;
4. Se apasă tasta **ESC** sau se scoate cursorul mouse înafara suprafeței de lucru pentru a dispărea simbolul din vârful cursorului.

3.2 PERSONALIZAREA SIMBOLURILOR GRAFICE.

- **Modificare dimensiune simbol** – selectare simbol – plasare cursor mouse pe unul din pătratele din jurul simbolului – se deplasează mouse cu butonul stâng apăsat;



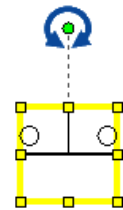
- **Ștergerea simbolului** – selectare simbol – apăsare tastă **Del**;

- **Mutare simbol** – se face clic pe simbol, se ține apăsat butonul mouse și se deplasează în locul dorit apoi se eliberează buton mouse;

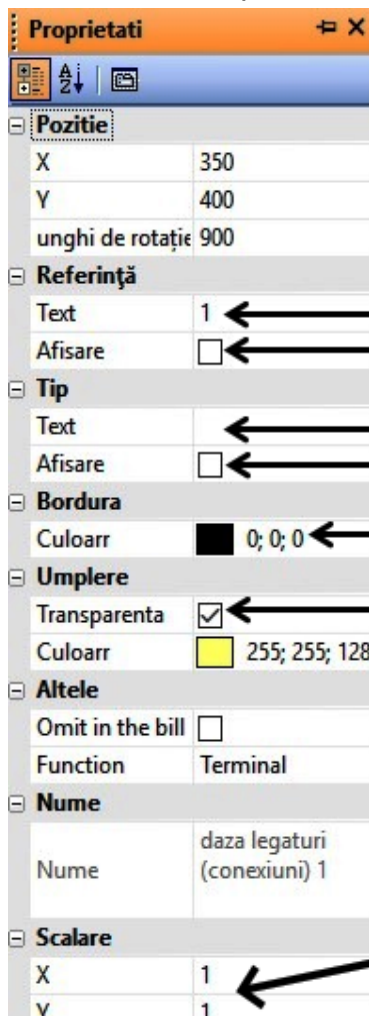
- **Rotire simbol** – selectare simbol – activarea unui buton de rotire din bara de butoane



- selectare simbol – plasare cursor mouse pe cercul verde – se deplasează mouse cu butonul stâng apăsat



- **Plasare sau modificare etichetă simbol** – se face dublu clic pe simbol și se deschide panoul **Proprietăți** ( figura 3.3);



← aici se completează numele simbolului  
 eticheta este vizibilă dacă se bifează această casetă

← aici se completează tipul simbolului  
 eticheta este vizibilă dacă se bifează această casetă

← aici se setează culoarea marginii simbolului

← dacă caseta este bifată nu apare culoarea de umplere

← aici se setează culoarea de umplere a simbolului

← aici se modifică dimensiunea simbolului  
 (dacă cresc valorile lui x și y se mărește dimensiunea)

Figura 3.3 Panoul "Proprietăți"

- **Marcarea terminalelor unui simbol (figura 3.4)**
  1. Clic dreapta pe simbol apoi se selectează comanda **Outlets** (a);
  2. În tabelul din fereastra care se deschide pe coloana **valoare** se trec numerele sau literele care dorim să apară la terminalele simbolului (b).

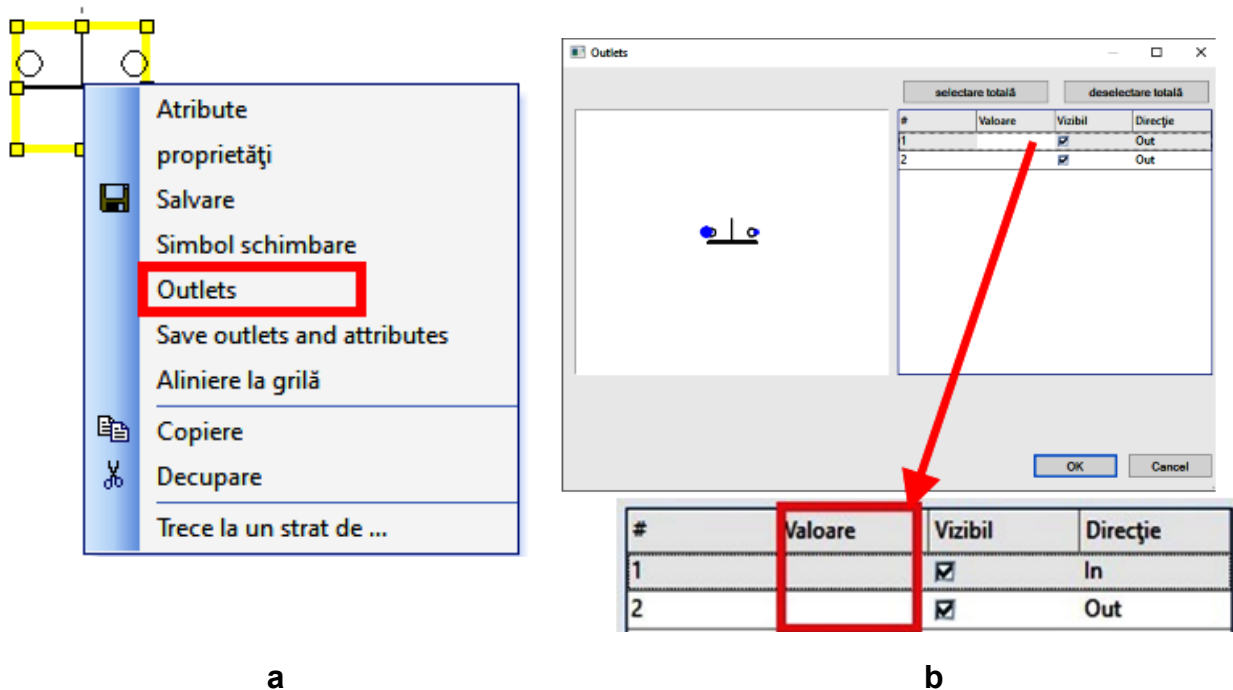


Figura 3.4 Fereastra "Outlets"

- **Descrieri suplimentare ale simbolului ( figura 3.5)**  
 Pentru a adăuga informații suplimentare despre simbol se procedează astfel:
  1. Se face clic dreapta pe simbol apoi se selectează comanda **Atribute**;
  2. În tabelul din fereastra care se deschide se scrie **numele atributului** (trebuie să înceapă cu o literă mare); valoarea atributului; apoi se bifează vizibilitatea în desen.

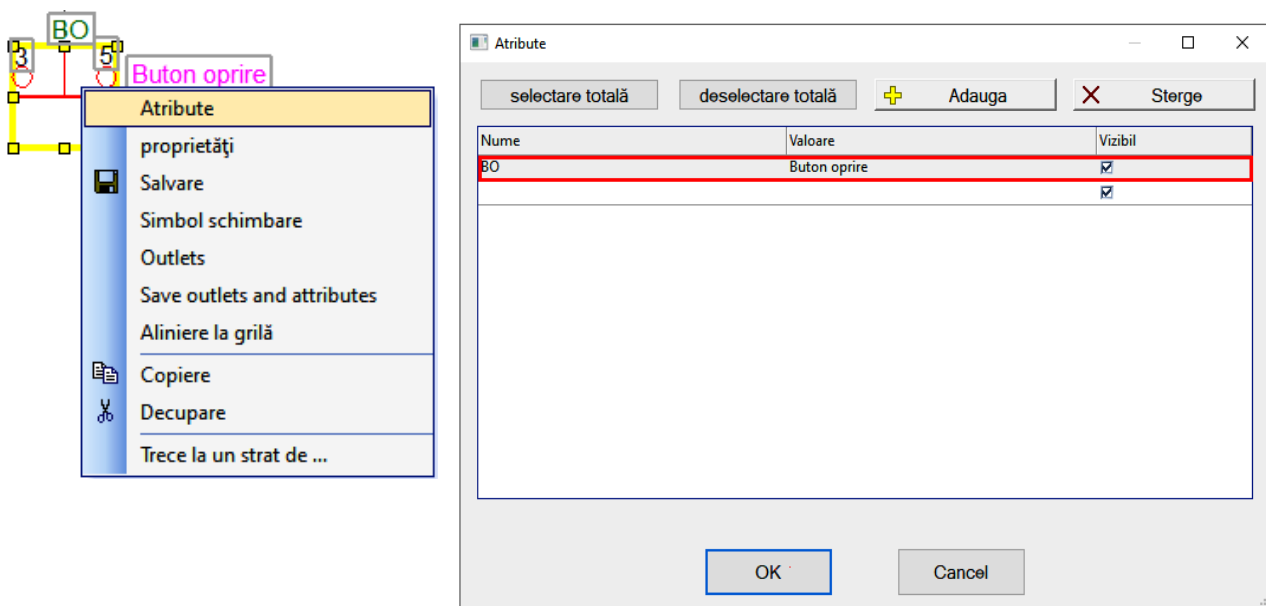


Figura 3.5 Fereastra "Atribute"

### 3.3 CREAREA UNUI SIMBOL GRAFIC.

#### 3.3.1 CREAREA UNUI SIMBOL NOU

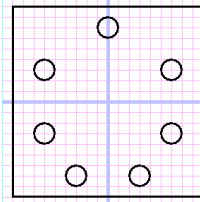
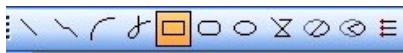
Pentru crearea unui simbol nou se parcurg următoarele etape:

- În bara de meniuri se accesează comanda **Fișier** și se selectează **Simbol nou**;



**OBS:** Se deschide automat un ecran de lucru care are mărimea suprafeței de lucru 300%

- Cu ajutorul formelor din **bara de instrumente de desen**, se desenează simbolul;



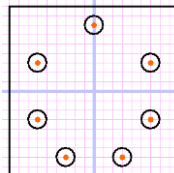
**OSB:** Simbolul se desenează în centrul ecranului, simetric față de cele două axe de coordonate.

- După terminarea desenului se stabilesc punctele de conexiuni astfel:

- Din bara de instrumente de desen se selectează **Priză**



- Se plasează cursorul mouse (care s-a transformat într-o bulină roșie) în interiorul punctului de conexiune și se face clic stânga (**Atenție!** Cursorul trebuie plasat la intersecția a două linii de grilă)



**OBS:** Pentru ștergerea unei prize se face clic stânga pe punctul prizei și se apasă tasta **DEL**.

- După plasarea prizelor se apasă tasta **ESC**
- Se salvează fișierul într-un dosar din **Proficad Library**.

Calea de acces a acestui dosar este:


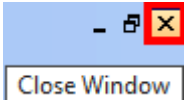
**C: \ Utilizatori \ Public \ Documente publice \ Proficad Library**

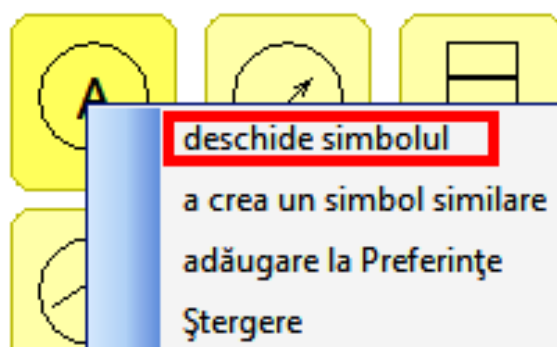
**OBS.** Dacă se creează un dosar nou în dosarul **Proficad Library**, dosarul creat va apare (cu numele care îl are) ca subcategorie în panoul cu simboluri grafice.

- Se închide ecranul de lucru unde s-a creat simbolul, moment în care se revine la un ecran de lucru cu mărimea suprafeței de 100%.

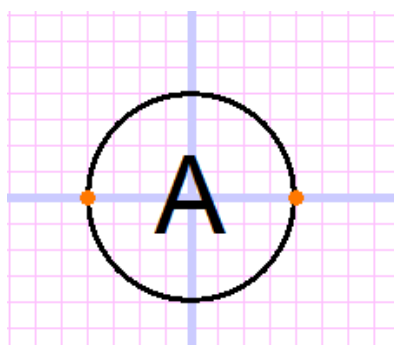
### 3.3.2 MODIFICAREA UNUI SIMBOL EXISTENT.

Pentru modificarea unui simbol existent se procedează astfel (**figura 3.6**):

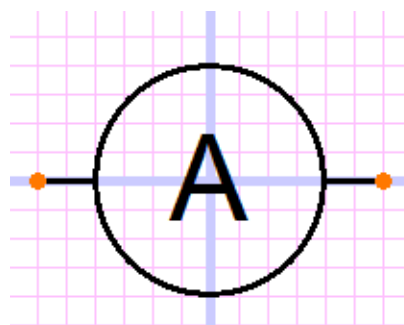
1. În panoul **Simboluri grafice** se selectează simbolul apoi se face clic dreapta pe simbol și se selectează comanda **Deschide simbolul (a)**;
2. După activarea comenzii simbolul apare fixat în centrul ecranului de lucru (**b**);
3. Se fac modificările dorite (**c**) apoi se activează comanda **SAVE**  ;
4. Se închide ecranul de lucru .



a



b



c

**Figura 3.6 Etapele modificării unui simbol existent**

**OBSERVAȚIE.** La deschiderea ecranului de creare sau modificare a unui simbol mărimea suprafeței de lucru se mărește automat de la 100% la 300%. La închiderea acestui ecran mărimea suprafeței de lucru revine la 100%.

### 3.3.3 CREAREA UNUI SIMBOL BAZAT PE UN ALT SIMBOL

Pentru crearea unui simbol pornind de la un simbol existent se procedează astfel:

1. În panoul **Simboluri grafice** se selectează simbolul apoi se face clic dreapta pe simbol și se selectează comanda **Creare simbol similar** (fig. 3.7 a);
2. După activarea comenzii se deschide o fereastră de dialog unde se schimbă numele simbolului, apoi se activează butonul **OK**. Se poate schimba și locația simbolului prin activarea butonului **Schimbă** (fig. 3.7 b);

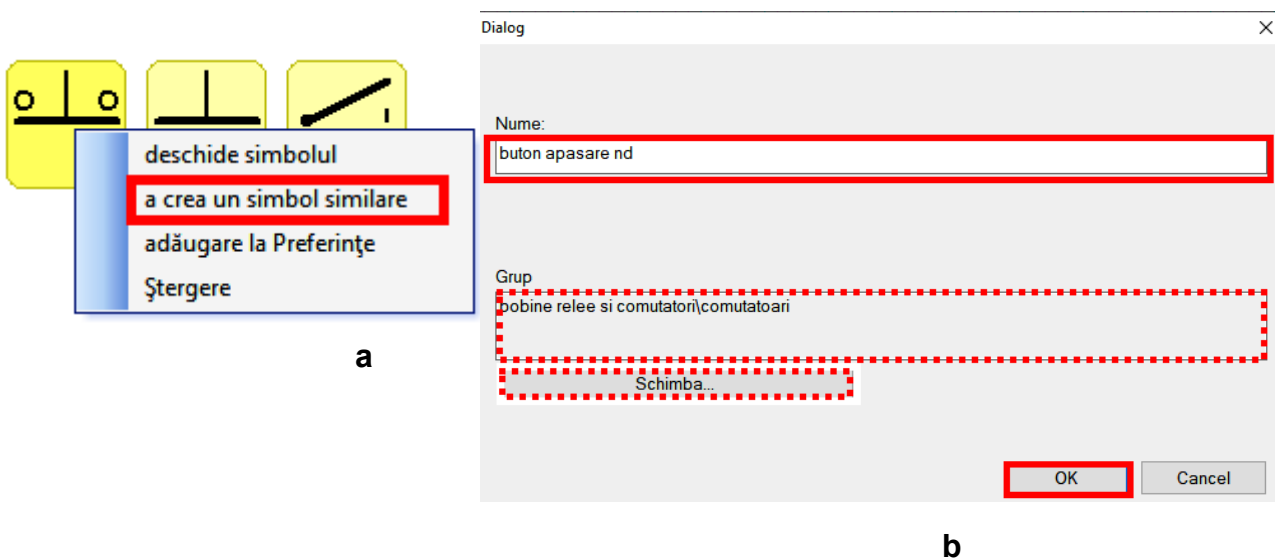

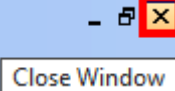


Figura 3.7 Crearea unui simbol pe baza unui simbol existent

3. După activarea butonului **OK**, simbolul selectat apare fixat în centrul ecranului de lucru, ecran cu mărimea suprafeței de lucru de 300% (fig. 3.8 a);
4. Se fac modificările dorite (fig. 3.8 b) apoi se activează comanda **SAVE**  ;
5. Se închide ecranul de lucru . 

La închiderea acestui ecran, se revine la alt ecran de lucru cu mărimea suprafeței de lucru de 100%.

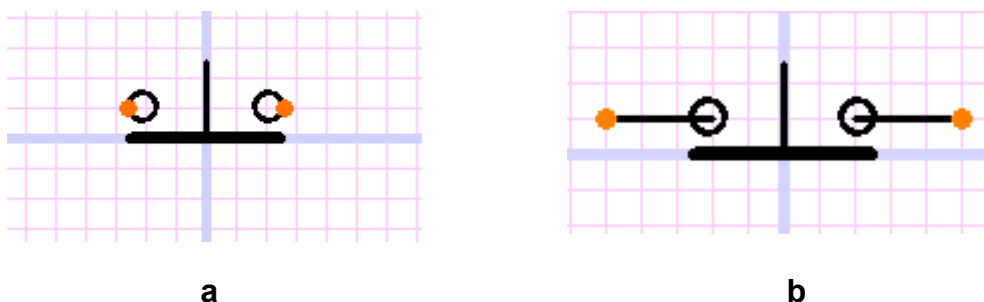


Figura 3.8 Modificarea simbolului pe ecranul de lucru



### 3.4 INSERAREA ȘI PERSONALIZAREA UNUI CABLU.

Pentru a insera un cablu, pe suprafața de lucru trebuie să fie cel puțin două conductoare.

Cablul se inserează astfel:

1. Se face clic pe comanda **Inserare** din bara de meniuri;
2. Din lista care se deschide se selectează comanda **Cablu** (fig. 3.9 a);
3. Se ține apăsat butonul stâng al mouse și se trage peste cablu apoi se eliberează butonul (fig 3.9 b);

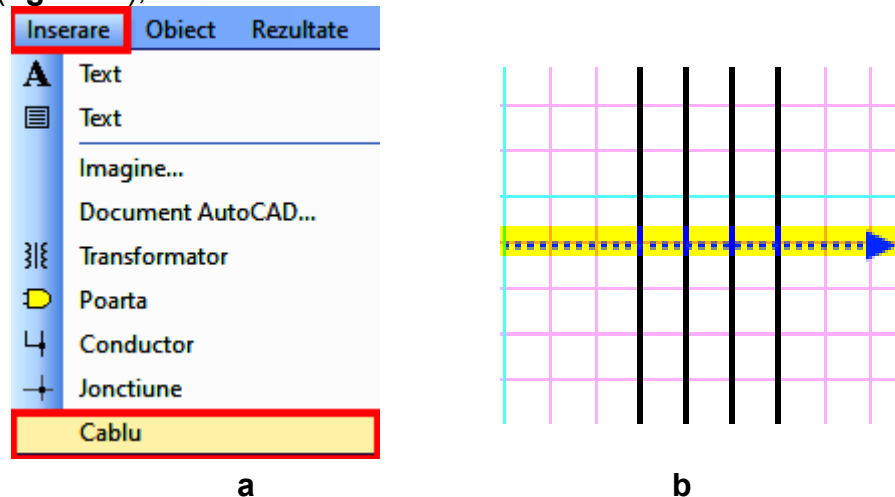


Figura 3.9 Inserarea unui cablu pe ecranul de lucru

4. La eliberarea butonului se deschide fereastra **Cablu** (fig. 3.10 a);  
În această fereastră se poate seta: numele, tipul și lungimea cablului, numele conductoarelor din cablu (care pot fi vizibile prin bifarea casetei Vizibil);  
Dacă se dorește deschiderea ferestrei **Cablu** după ce cablul a fost plasat pe suprafața de lucru se face **clic dreapta pe cablu**.
5. Dacă se face dublu clic pe cablu se deschide panoul de proprietăți a cablului (fig. 3.10 a). În acest panou se pot face setările care se fac și în fereastra **Cablu**.

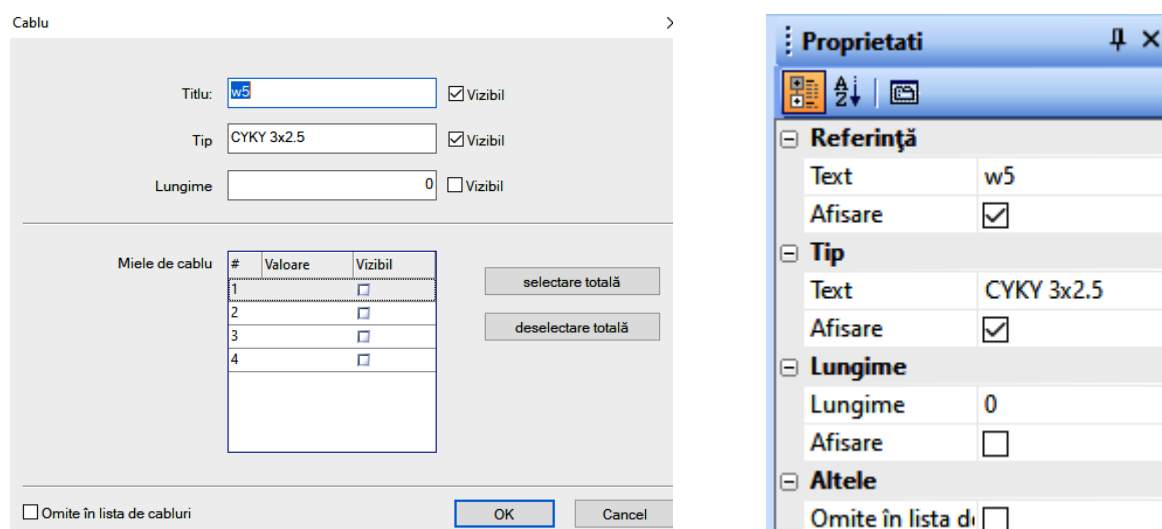
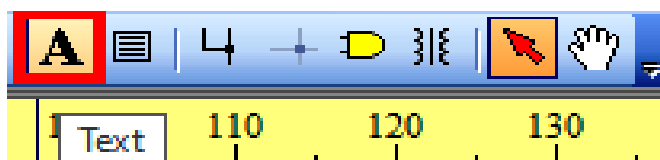


Figura 3.10 Setarea proprietăților unui cablu

### 3.5 INSERAREA ȘI PERSONALIZAREA UNUI TEXT.

Pentru inserarea unui text se activează comanda **Text** din bara instrumentelor de desen (fig. 3.10 a). După activarea comenzii se deplasează cursorul mouse pe suprafața de lucru și se face clic stânga apoi se apasă tasta **ESC**.

Pentru personalizarea textului acesta se selectează (clic stânga pe text) apoi se utilizează **bara personalizare text** (fig. 3.10 b).



a



b

Figura 3.10 Introducerea și personalizarea unui text

Pentru modificarea conținutului textului introdus se face dublu clic pe text iar în fereastra **Proprietăți** care se deschide se modifică conținutul casetei **Text** (fig. 3.11).

Pentru crearea unui **hyperlynk** (o legătură către un simbol, schemă, sau un anumit document), din fereastra **Proprietăți** se activează comanda **Țintă link**. După activarea acestei comenzi se deschide fereastra **Explorare** unde se caută fișierul către care dorim să facem legătura, apoi se apasă butonul **Deschidere**.

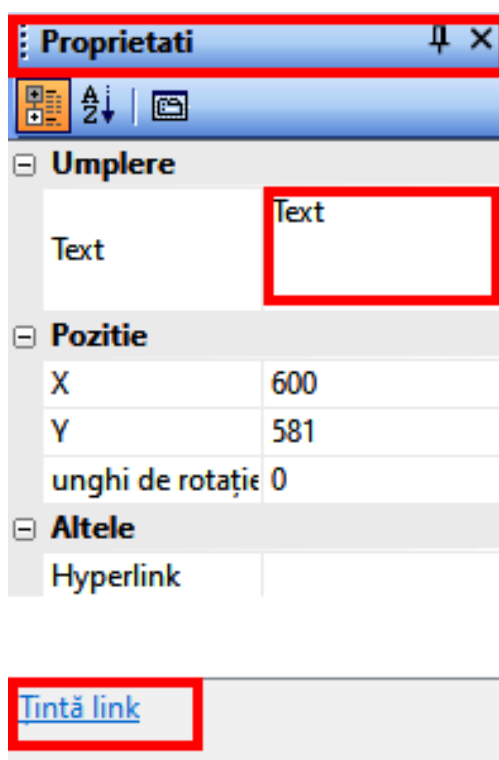
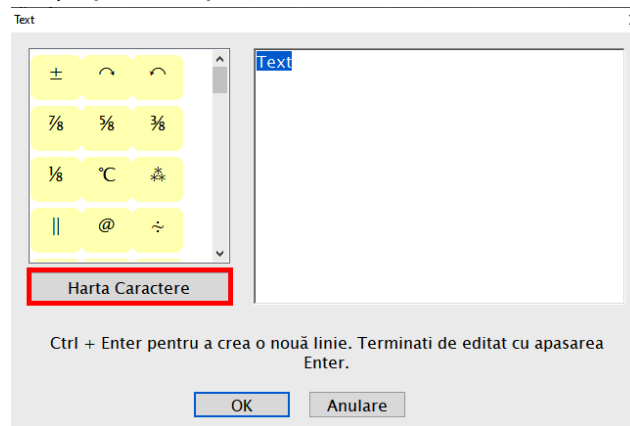


Figura 3.11 Panoul *Proprietăți* al unui text

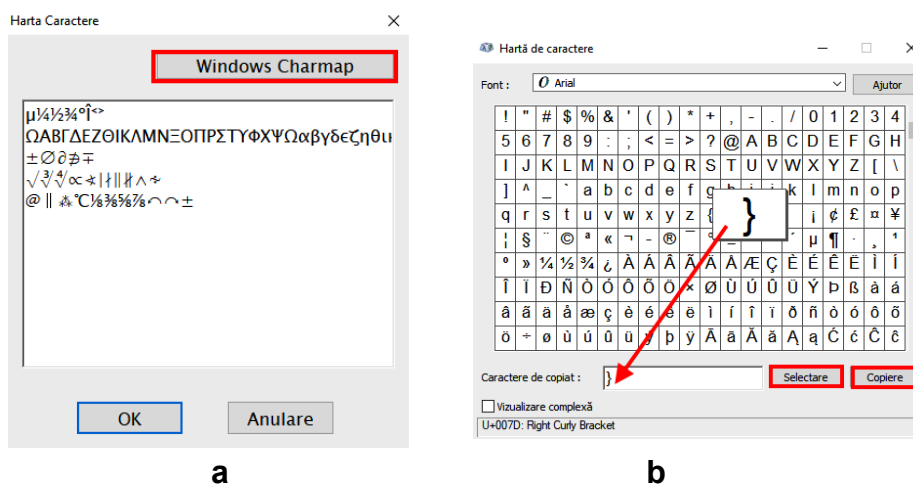
Pentru introducerea unor caractere speciale se procedează astfel:

1. Se face clic stânga pe text, moment în care se deschide fereastra **Text** (fig. 3.12);
2. Se selectează caracterul sau caracterele care dorim să le inserăm (clic pe caracterul respectiv) apoi se apasă tasta **OK**



**Figura 3.12 Fereastra cu caractere speciale**

3. Pentru adăugarea de caractere speciale noi în secțiunea **Hartă caractere** se procedează astfel:
  - a. Se face clic pe butonul **Harta Caractere** din fereastra **Text** moment în care se va deschide automat fereastra **Harta caractere** (fig. 3.13 a);
  - b. În această fereastră se activează butonul **Windows Charmap** moment în care se va deschide automat fereastra **Hartă de caractere** din windows (fig 3.13 b);
  - c. Se selectează un caracter apoi se apasă butonul **Selectare** moment în care caracterul apare în caseta **Caractere de copiat**;
  - d. Se apasă butonul **Copiere**, se închide fereastra **Hartă de caractere** din windows, se plasează cursorul mouse în fereastra **Hartă caractere** (în dreapta ultimului caracter) apoi se apasă simultan tastele **CTRL + V**;
  - e. După ce caracterul a fost plasat se apasă butonul **OK**.



**Figura 3.13 Adăugare caractere speciale în Hartă Caractere**

### 3.6 INSERAREA STRATURILOR DE LUCRU

Substraturile se utilizează pentru suprapunerea mai multor scheme sau pentru suprapunerea unei scheme peste o imagine.

Pentru inserarea și personalizarea straturilor se activează **panoul Straturi** astfel: se face clic pe **Afișare** → **Panel** → **Straturi** (fig. 3.14)

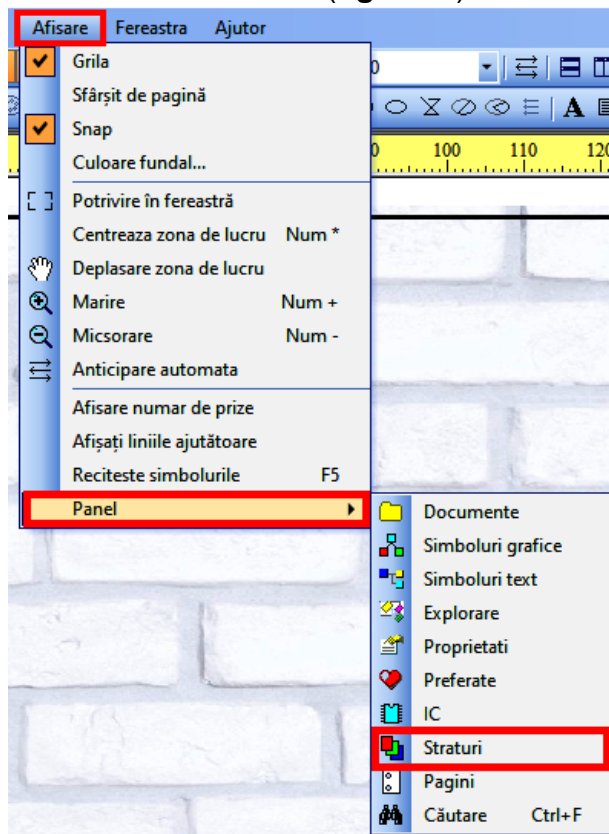


Figura 3.14 Activare panou STRATURI

Panoul Straturi conține următoarele (fig. 3.15):

1. Numele straturilor existente;
2. Buton deplasare strat în sus (mai în spate);
3. Buton deplasare strat în jos (mai în față);
4. Buton adăugare strat;
5. Buton redenumire strat;
6. Buton ștergere strat.

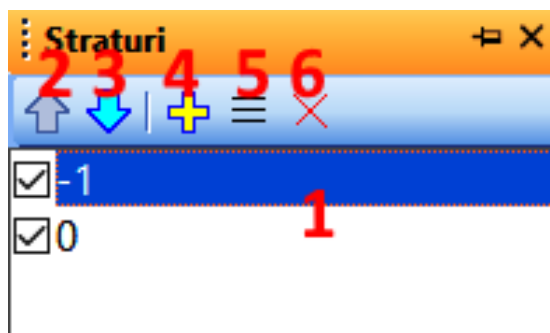


Figura 3.14 Panoul STRATURI

Pentru plasarea unei imagini de fundal pe un strat de lucru se procedează astfel:

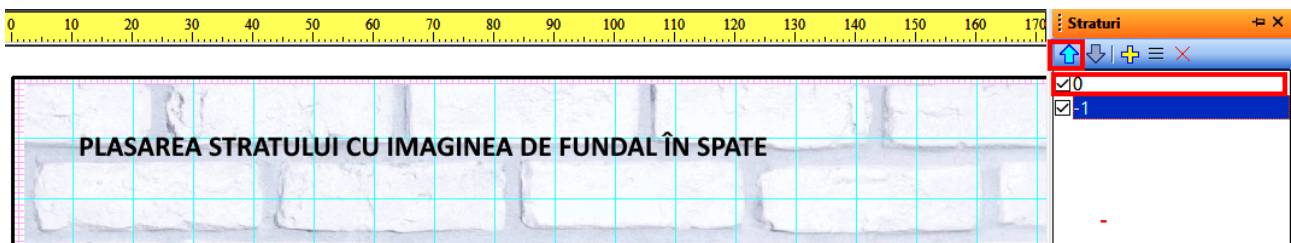
1. Se selectează imaginea și se copiază în clipboard (se apasă simultan **CTRL+C**);
2. Se lipește imagine pe suprafața de lucru (se apasă simultan **CTRL+V**). Imaginea va fi lipită automat pe **stratul 0** (fig.3.15 a);
3. Se mută stratul cu imaginea în spate. În panoul **STRATURI** se activează butonul 2 (SUS) până când stratul 0 apare pe prima poziție (fig. 3.15 b);

**OBSERVAȚIE.** Dacă liniile de grilă nu apar peste imaginea de fundal se dezactivează apoi se activează la loc stratul de deasupra (stratul -1). Prin dezactivare se scoate bifa din pătrățelul stratului -1, iar prin activare se pune din nou bifa.

4. Se desenează schema electrică (fig. 3.16).



a



b

Figura 3.15 Plasarea unei imagini pe un strat de fundal

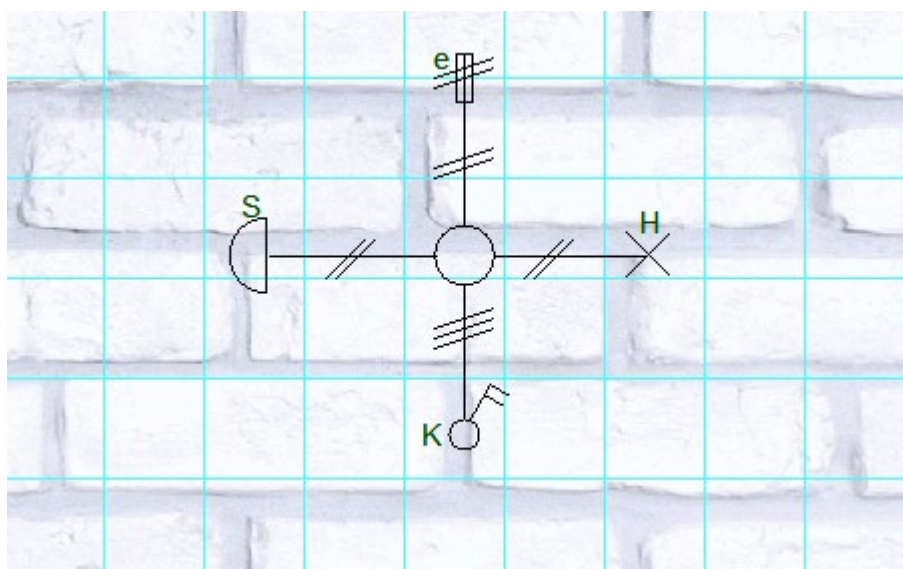


Figura 3.15 Desenarea unei scheme electrice peste o imagine

## CAP 4. REALIZAREA SCHEMELOR ELECTRICE ÎN PROFICAD

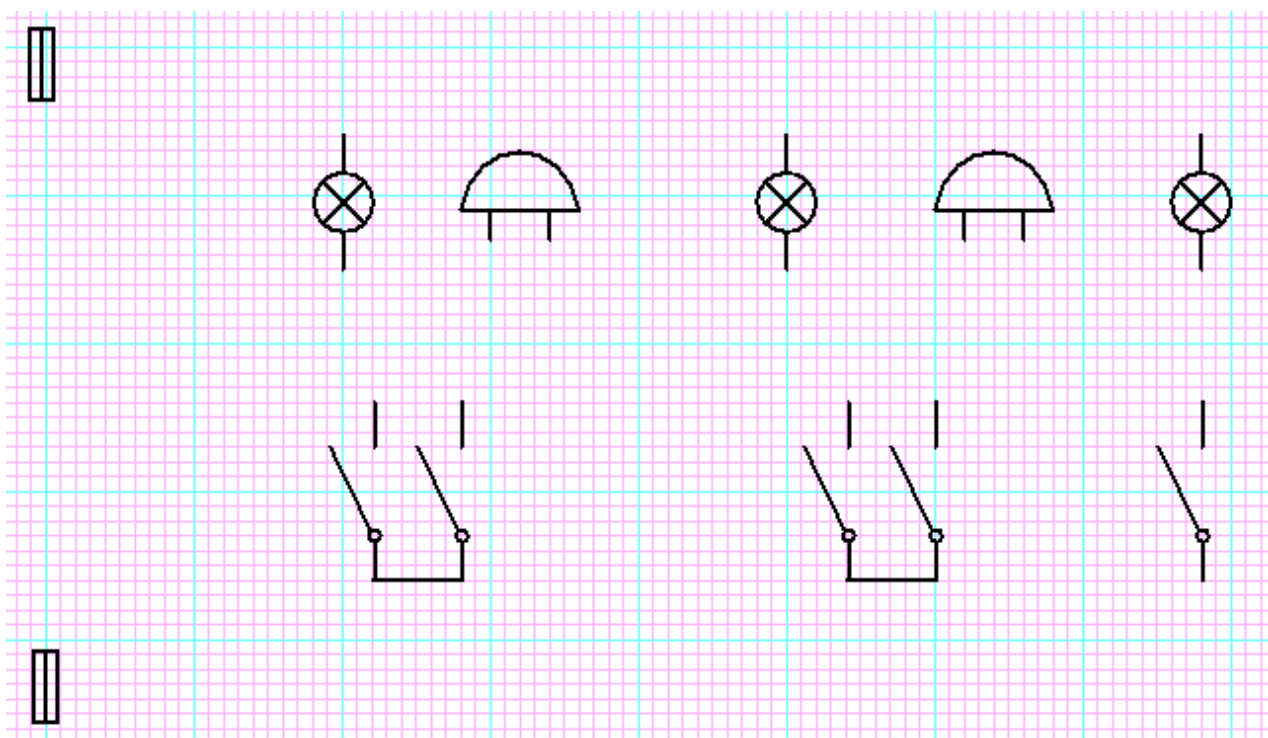
Pentru realizarea unei scheme electrice în ProfiCAD se parcurg următoarele etape:

1. Se plasează pe suprafața de lucru simbolurile și elementele utilizate în schemă;
2. Se personalizează simbolurile și elementele plasate;
3. Se desenează conductoarele care fac legăturile între elementele schemei;
4. Se salvează și se exportă documentul ca fișier de tip imagine.

### 4.1 PLASAREA ELEMENTELOR SCHEMEI ELECTRICE.

Simbolurile schemei electrice se plasează din panourile cu simboluri prezentate în capitolul 2. Modul de plasare a simbolurilor schemei electrice a fost prezentat în capitolul 3 la punctul 3.1.

În **figura 4.1** este prezentată suprafața de lucru cu elementele unei scheme electrice de iluminat.



**Figura 4.1** Plasarea simbolurilor pe suprafața de lucru

Schema electrică conține: două siguranțe fuzibile, două întrerupătoare duble, un întrerupător simplu, trei lămpi electrice cu incandescență, două sonerii electrice.

Simbolurile schemei electrice au fost plasate din blocul de simboluri grafice și au fost aliniate cum se observă în **figura 4.1**.

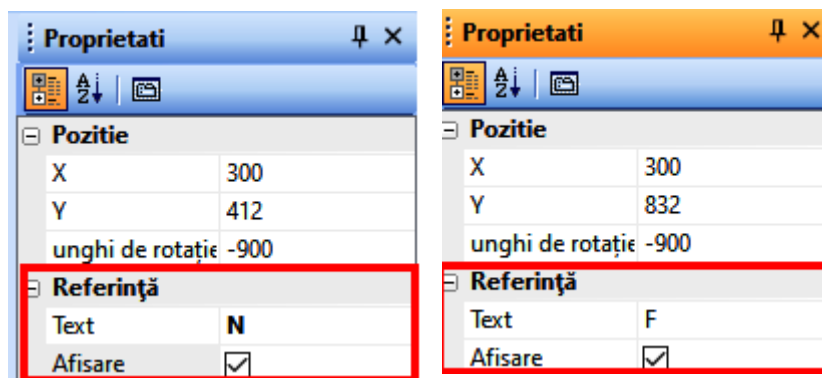
## 4.2 PERSONALIZAREA ELEMENTELOR SCHEMEI ELECTRICE.

Am personalizat fiecare simbol în parte astfel:

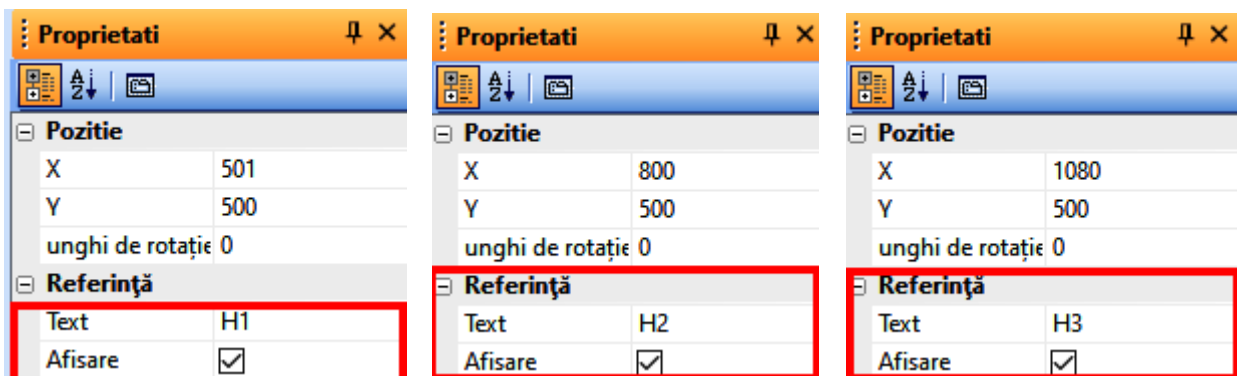
- **Siguranțele fuzibile** le-am rotit spre dreapta cu  $90^\circ$  astfel:
  - am selectat simbolul siguranței (clic dreapta pe simbol);
  - am activat butonul **rotire spre dreapta** din bara de instrumente standard;



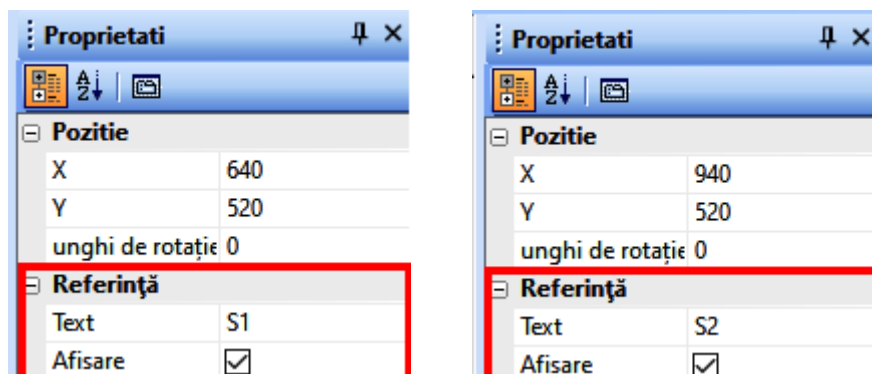
- Am notat fiecare siguranță cu **F** (fază) și **N** (nul) astfel:
  - Am dat dublu clic pe simbolul siguranței și s-a deschis blocul Proprietăți;
  - În caseta **Text** am scris numele siguranței (**N** respectiv **F**);
  - Am bifat caseta **Afișare**;



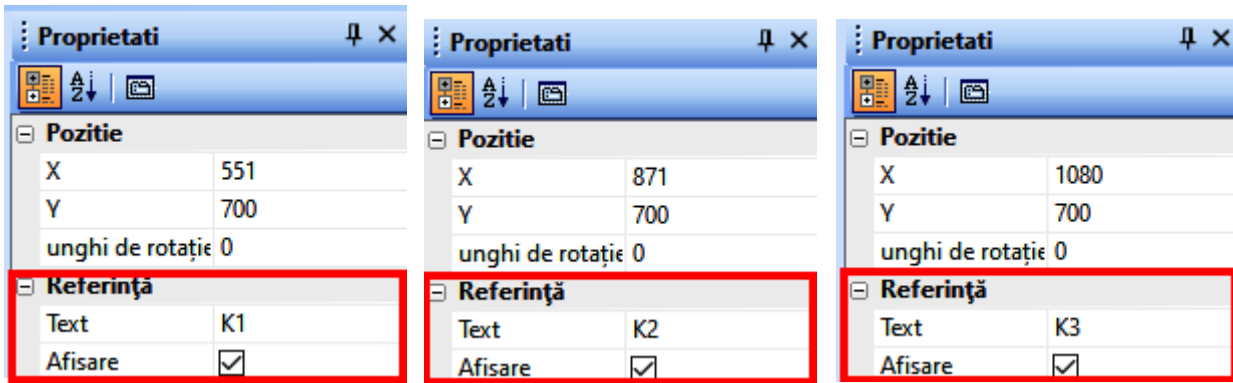
- **Lămpile electrice** le-am notat cu **H1**, **H2**, **H3** ;



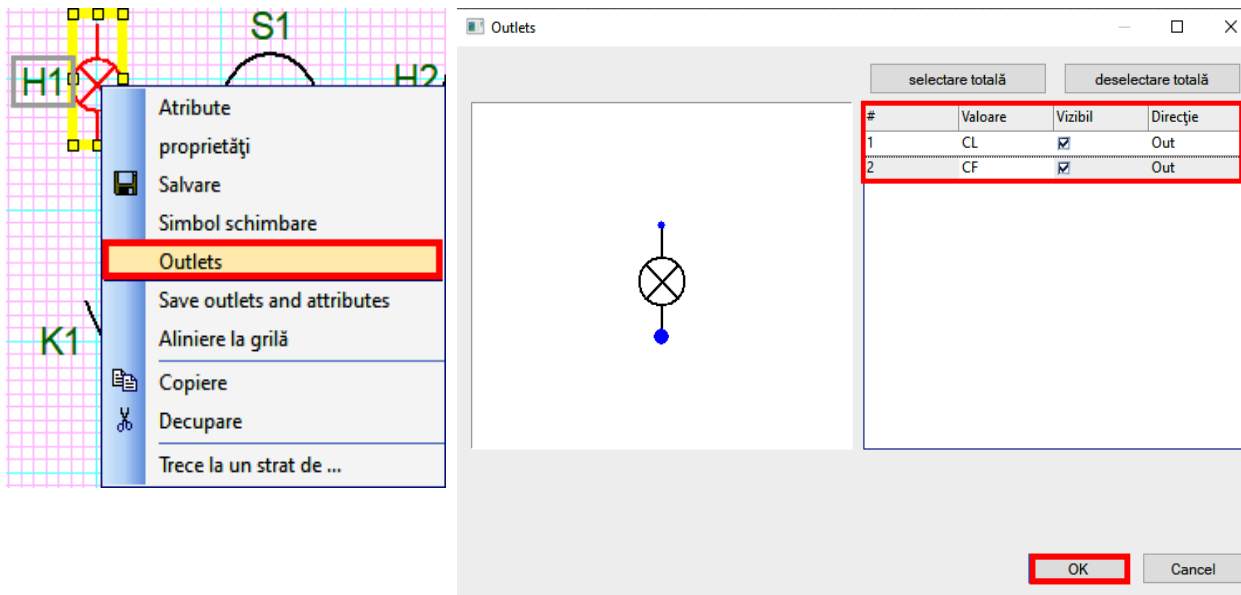
- **Soneriile electrice** le-am notat cu **S1**, **S2**;



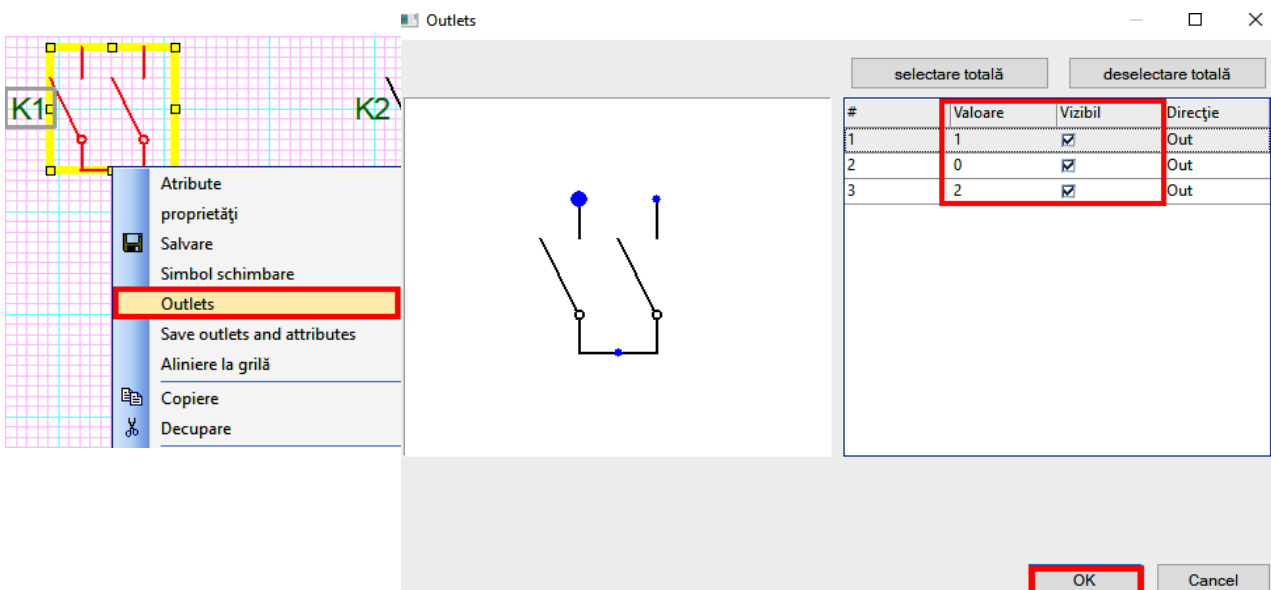
- Întrerupătoarele electrice le-am notat cu **K1, K2, K3**;



- Am notat bornele de legătură ale lămpilor (**CL, CF**) astfel:
  - Am făcut clic dreapta pe lampă și am selecta comanda **Outlets**;
  - În fereastra Outlets am completat în câmpurile **Valoare** numele contactelor;
  - Am apăsat butonul **OK**;

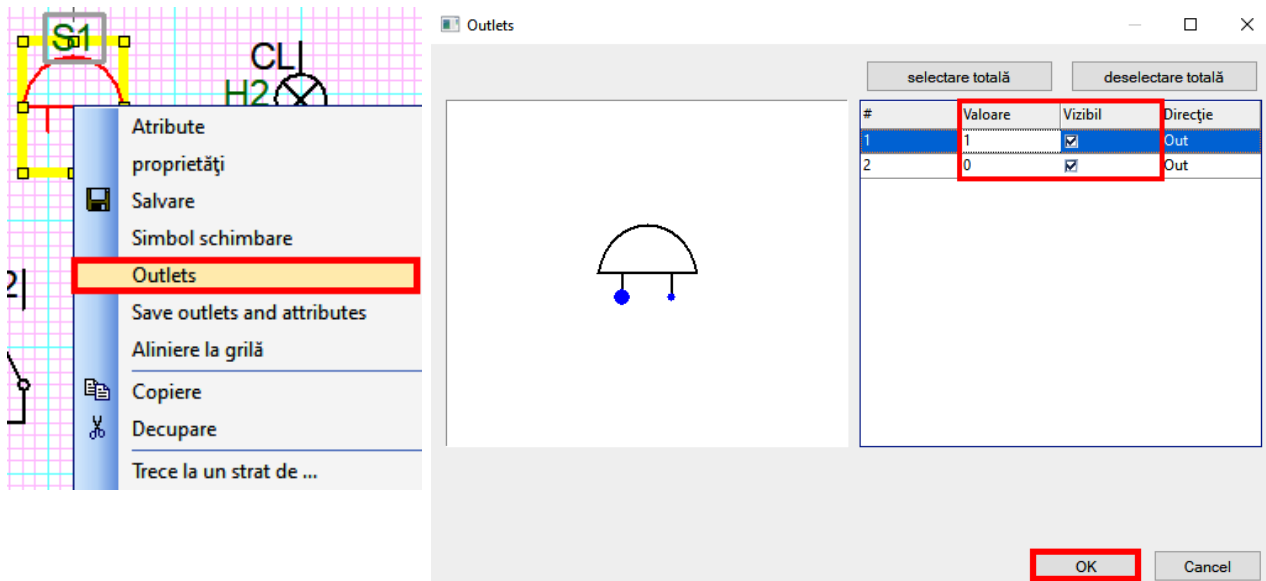


- Am notat bornele de legătură ale întrerupătoarelor (**1, 0, 2**);





- Am notat bornele de legătură ale soneriilor (0, 1).



După ce am personalizat toate elementele schemei electrice, schema arată ca în figura 4.2.

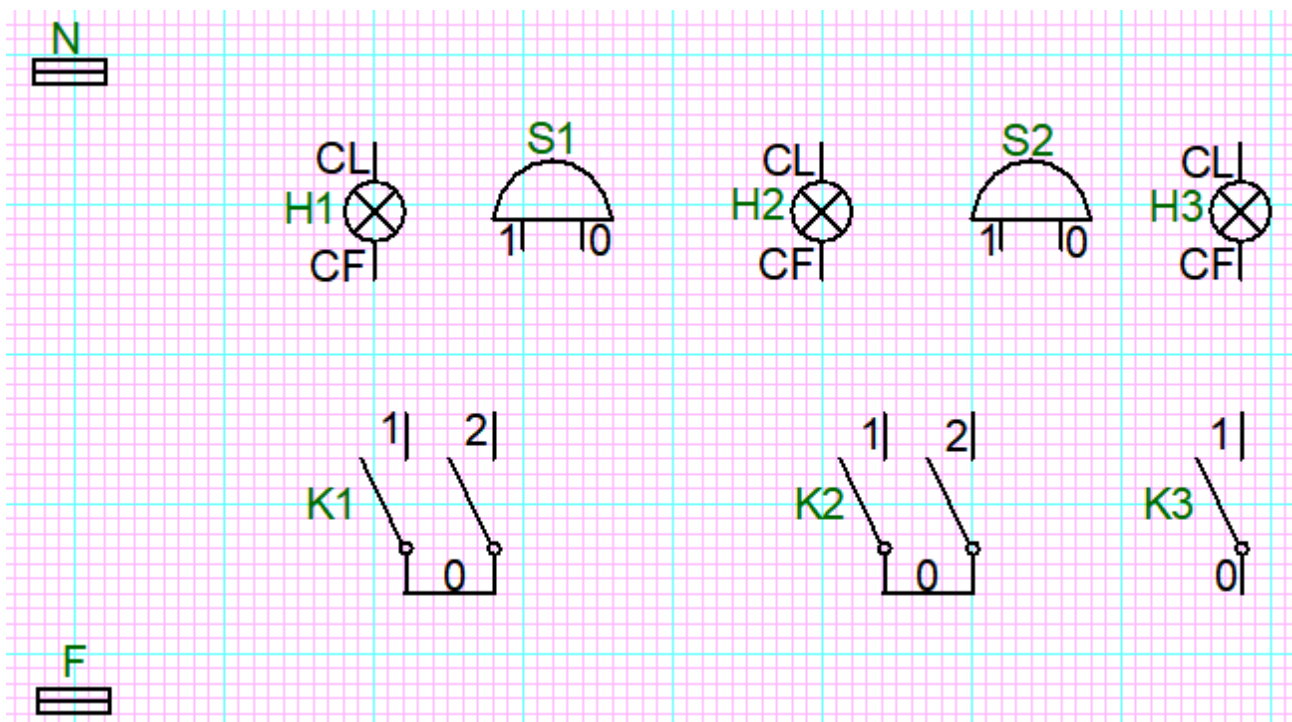
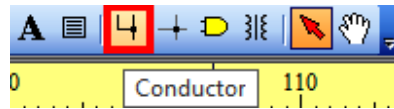


Figura 4.2 Personalizarea simbolurilor plasate pe suprafața de lucru

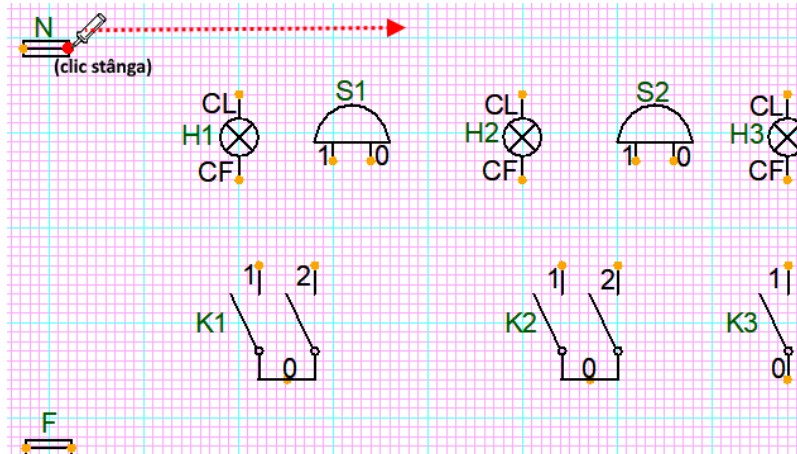
### 4.3 TRASAREA CONDUCTOARELOR DE LEGĂTURĂ DINTRE SIMBOLURI.

Pentru trasarea unui conductor dintre două borne de legătură se procedează astfel:

1. Activez comanda **Conductor** din *bara instrumentelor de desen*;

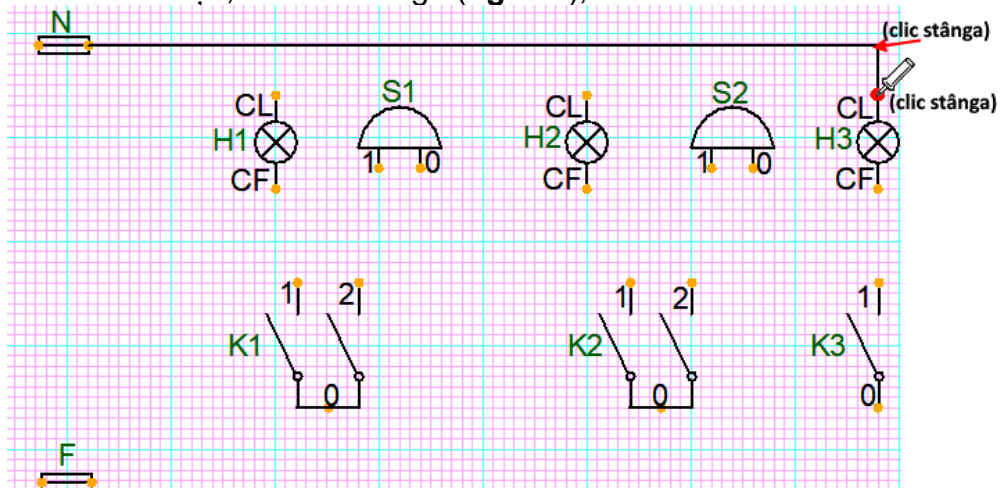


2. După activarea comenzii **Conductor** cursorul mouse se transformă într-un creion iar la fiecare simbol apar bornele de legătură sub forma unor buline galbene (**fig. 4.3**);



**Figura 4.3 Pregătirea ecranului de lucru pentru trasarea legăturilor**

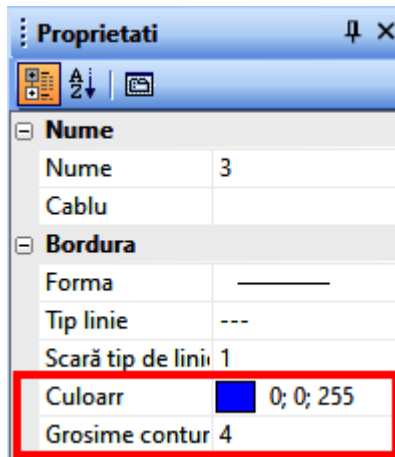
3. Plasez cursorul mouse pe bulina terminalului unei componente până ce aceasta își schimbă culoarea în roșu;
4. Deplasez cursorul mouse spre terminalul componentei cu care se face legătura (când trebuie să schimb sensul de deplasare dau un clic stânga);
5. Când bulina de la terminalul componentei spre care am deplasat cursorul mouse își schimbă culoare în roșu, fac clic stânga (**fig. 4.4**);



**Figura 4.4 Trasarea legăturilor dintre terminalele componentelor**

6. Dacă nu reușesc să fac corect o legătură apăs tasta **Esc** ca să ies din modul de trasare a legăturilor;
7. Dacă doresc să șterg o conexiune, o selectez apoi apăs tasta **DEL**;

8. Pentru schimbarea culorii și grosimii liniei unui traseu, fac dublu clic pe traseul respectiv, moment în care se deschide blocul **Proprietăți** al traseului respectiv;
9. În caseta **Culoarr** setez culoarea traseului, iar în caseta **Grosime contur** setez grosimea liniei traseului.



După efectuarea conexiunilor dintre simboluri și personalizarea liniilor traseelor de legătură dintre simboluri schema electrică arată ca în **figura 4.5**.

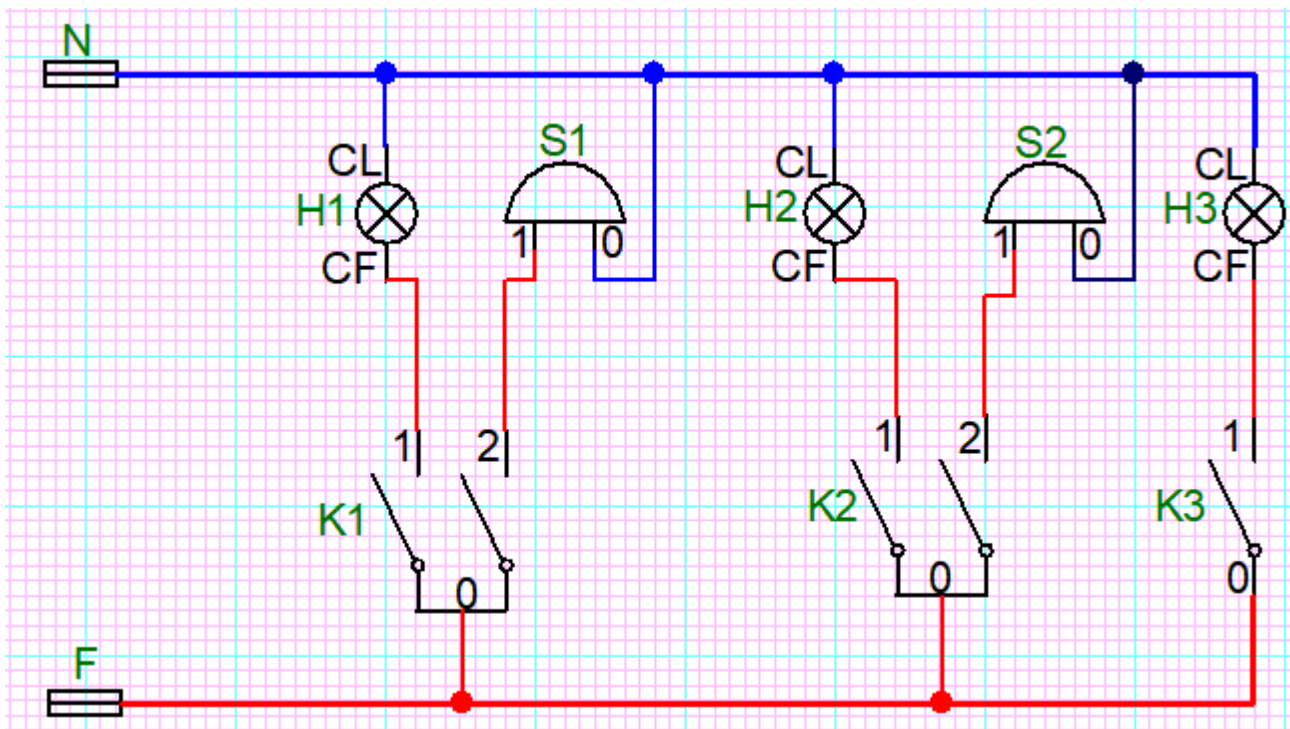



Figura 4.5 Schema finală a unei instalații electrice de iluminat realizată în ProfiCAD

#### 4.4 EXPORTUL SCHEMEI ELECTRICE ÎN FORMAT IMAGINE.

Pentru a exporta schema electrică în format imagine procedez astfel:

1. Măresc zoom-ul suprafeței de lucru la 200% ; 
2. Activez comanda **Rezultate** din *bara de meniuri* (fig. 4.6 a);
3. Din lista care se deschide activez opțiunea **Export** (fig. 4.6. a);
4. Se deschide automat fereastra **Export** unde bifez opțiunea **Partea vizibilă a documentului** apoi apăs butonul **OK** (fig. 4.6 b);

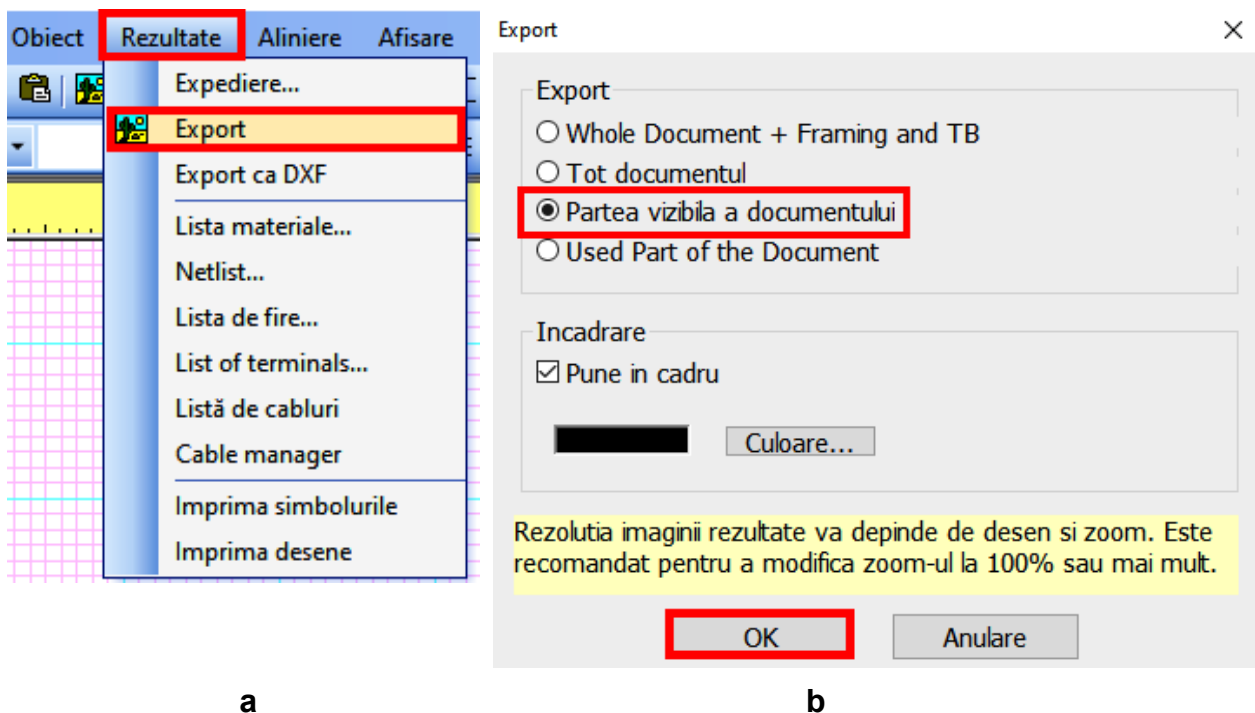


Figura 4.6 Exportul unei scheme electrice în format imagine

5. După activarea butonului **OK** se deschide automat fereastra **Explorer** în care selectez dosarul unde voi exporta documentul;
6. În caseta **Nume fișier** scriu numele documentului apoi apăs butonul **Salvare**.  
 Imaginea documentului este încadrată într-un chenar negru și nu apar liniile de grilă care sunt vizibile pe ecranul de lucru.  
 Dacă doresc ca imaginea să nu fie încadrată într-un chenar, în fereastra **Export** debifez opțiunea **Pune în cadru**.  
 Dacă doresc să schimb culoarea chenarului în fereastra **Export** setez o anumită culoare prin activarea butonului **Culoare**.  
 Dacă în fereastra **Export** bifez opțiunea **Whole Document + Framing and TB** în imaginea documentului apare și blocul de titlu (în partea de jos a imaginii).

## CAP 5. TIPURI DE SCHEME ELECTRICE REALIZATE ÎN PROFICAD

## 5.1 REALIZAREA UNEI SCHEME MONOFILARE ÎN PROFICAD.

Etapele întocmirii schemei electrice monofilare pentru panoplia din **figura 5.1**

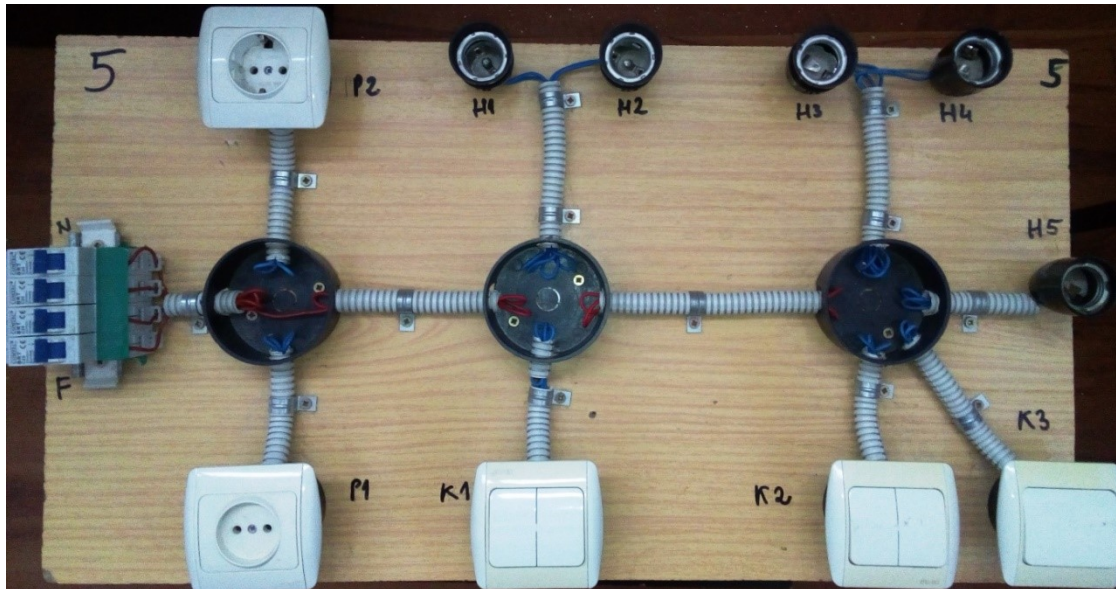
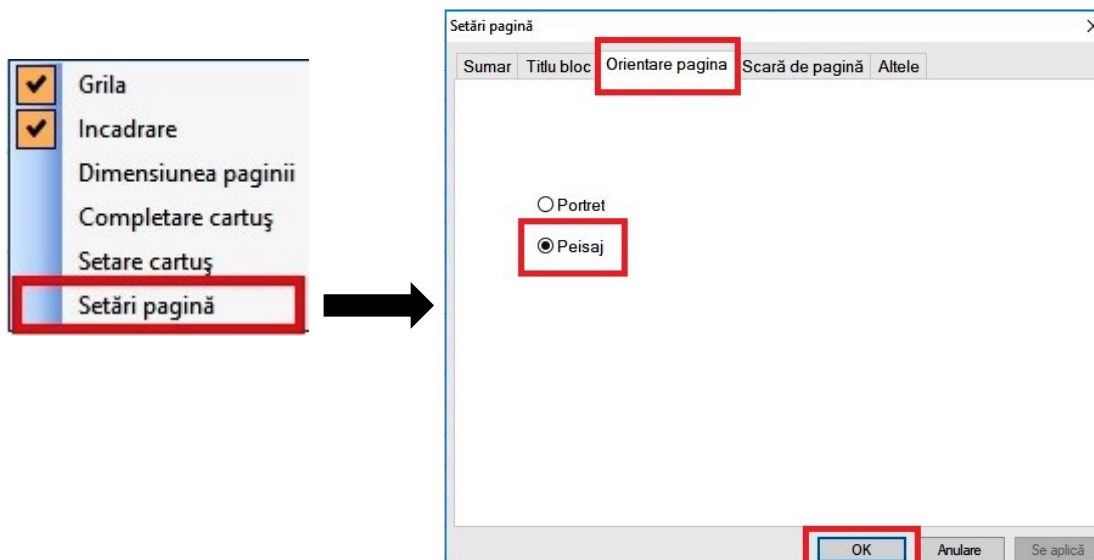


Figura 5.1 Panoplie demonstrativă cu instalație de iluminat și prize

## 1. Setez dimensiunea și orientarea paginii







Clic dreapta – Setări pagină – Orientare pagină – Peisaj - OK



## 2. Introduc simbolurile pentru aparatele de pe panoplie

- trei doze de ramificație;
- două prize duble;
- două întrerupătoare bipolare;
- un întrerupător monopolar;
- cinci lămpi cu incandescență;
- patru siguranțe automate.

Pentru introducerea simbolurilor procedez astfel:

- deschid meniul lateral **Simboluri grafice**;
- dezactivez comanda **Auto Hide** - clic pe  ;
- deschid submeniul **casă-simboluri electrice**;
- selectez și plasez dozele de ramificație din **casete de legătură** 
- selectez și plasez întrerupătoarele din **comutatoare** 
- selectez și plasez prizele din **prize** 
- selectez și plasez lămpile electrice din **corpuri de iluminat** 
- deschid submeniul **contacte – comutație - control și protecție**;
- selectez și plasez siguranța automată din **întrerupătoare de circuit** 
- după plasarea componentelor le etichetez conform aparatelor de pe panoplie
  - dublu clic pe componentă și se deschide meniul **Proprietăți**;
  - în **Referință** la **Text** scriu numele componentei;
  - bifez caseta **Afișare**.



3. Aranjez simbolurile după cum sunt plasate aparatele pe panoplie (fig.5.2)

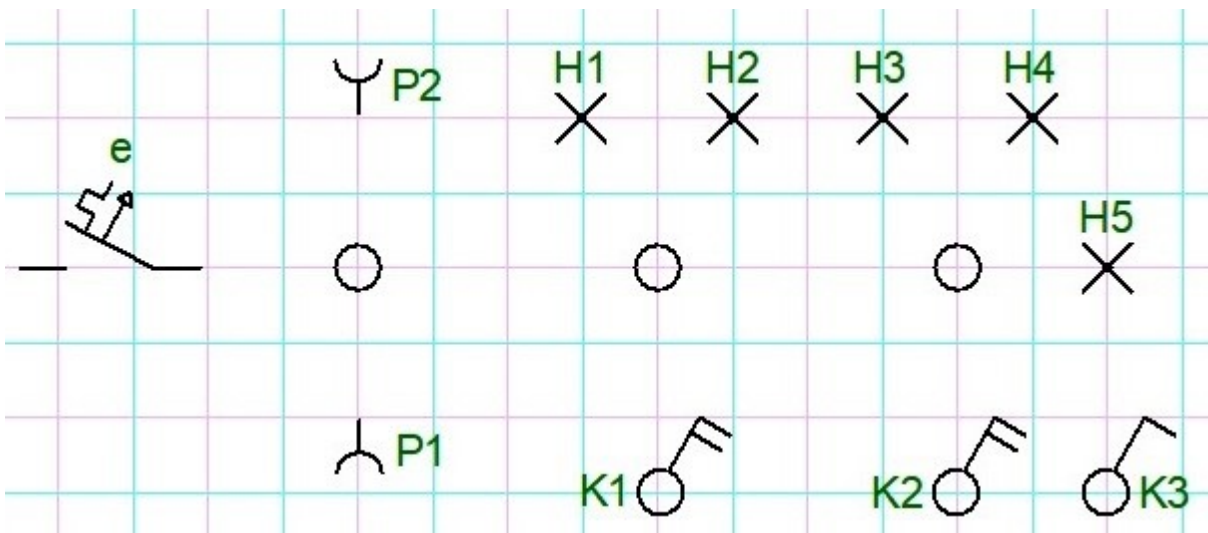
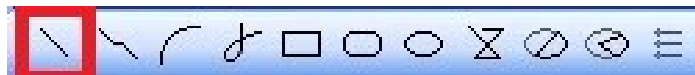


Figura 5.2 Plasarea simbolurilor pe foaia de desen în Proficad

4. Realizez legăturile dintre simbolurile schemei conform traseelor de pe panoplie astfel:

- apăs tasta **s** și procedez cum am explicat la **Executarea legăturilor dintre simboluri**
- după efectuarea legăturilor plasez pe fiecare traseu linii oblice în funcție de numărul conductoarelor care străbat traseul
- pentru trasarea acestor linii activez **Linie** din bara instrumentelor pentru desen



5. Obțin schema electrică de conexiuni în doze (fig. 5.3)

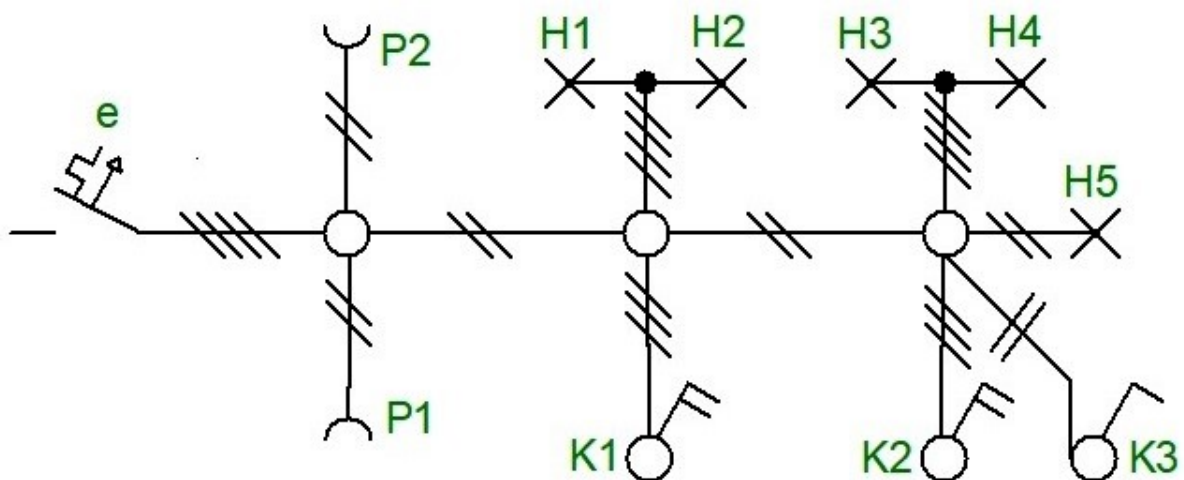


Figura 5.3 Schemă monofilară realizată în Proficad

## 5.2 REALIZAREA UNEI SCHEME DE CONEXIUNI ÎN DOZE ÎN PROFICAD.

Etaplele întocmirii schemei de conexiuni în doze pentru panopia din **figura 5.3**.

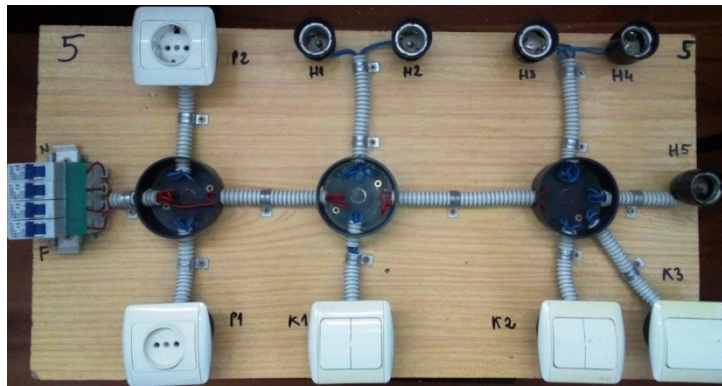


Figura 5.3 Panoplie demonstrativă cu instalație de iluminat și prize

### 1. Plasez pe foaia de desen simbolurile aparatelor de pe panoplie

- Plasez dozele de ramificație din **Simboluri grafice – casă simboluri electrice – casete de legătură** (înainte de a plasa dozele creez o doză de ramificație cu 6 conexiuni);
- Plasez cele patru siguranțe în stânga dozelor din **Simboluri grafice – diverse – siguranțe** (siguranță – semn general) ;
- Plasez cele două prize din **Simboluri grafice – casă simboluri electrice - prize** (înainte de a plasa prizele le creez ca simboluri);
- Plasez în partea de jos a dozelor contactele celor trei întrerupătoare din **Simboluri grafice – contacte comutație control și protecție – contacte normal deschise** (contact – semn general);
- Plasez în partea de sus și în stânga dozelor cele cinci lămpi electrice din **Simboluri grafice – componente pasive – lămpi și dispozitive de semnalizare** (lampă);

### 2. Notez aparatele plasate după cum sunt notate pe panoplia demonstrativă

### 3. După plasarea și notarea aparatelor obțin schema din figura 5.4

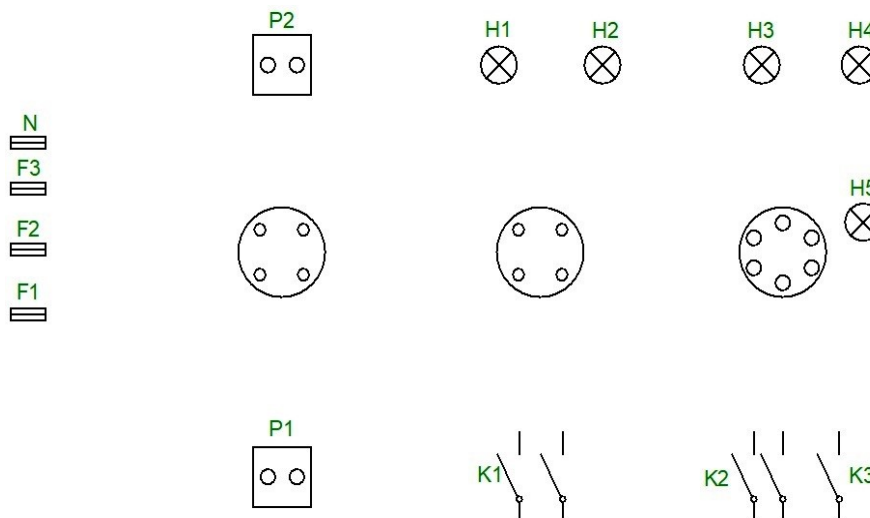


Figura 5.4 Plasarea simbolurilor pe foia de desen în Proficad



## 4. Execut conexiunile în doze astfel:

- a. Conectez siguranța de nul **N** în fiecare doză de ramificație;
- b. Conectez siguranța de fază **F3** în fiecare doză de ramificație;
- c. Conectez câte o bornă de la prizele **P1** și **P2** la conductorul de nul **N** în doza din stânga;
- d. Conectez conductorul de fază **F1** la borna liberă a prizei **P1** în doza în stânga;
- e. Conectez conductorul de fază **F2** la borna liberă a prizei **P2** în doza în stânga;
- f. Conectez câte un contact de la lămpile **H1** și **H2** la conductorul de nul **N** în doza din mijloc;
- g. Conectez câte un contact de la lămpile **H3**, **H4** și **H5** la conductorul de nul **N** în doza din dreapta;
- h. Conectez contactul comun al întrerupătorului **K1** la conductorul de fază în doza din mijloc;
- i. Conectez contactul comun al întrerupătorului **K2** și un contact al întrerupătorului **K3** la conductorul de fază în doza din dreapta;
- j. Conectez contactul din **stânga** al întrerupătorului **K1** la contactul liber al lămpii **H1** în doza din mijloc;
- k. Conectez contactul din **dreapta** al întrerupătorului **K1** la contactul liber al lămpii **H2** în doza din mijloc;
- l. Conectez contactul din **stânga** al întrerupătorului **K2** la contactul liber al lămpii **H3** în doza din dreapta;
- m. Conectez contactul din **dreapta** al întrerupătorului **K2** la contactul liber al lămpii **H4** în doza din dreapta;
- n. Conectez contactul întrerupătorului **K3** la contactul liber al lămpii **H5** în doza din dreapta.

## 5. După executarea conexiunilor în doze schema arată ca în figura 5.5

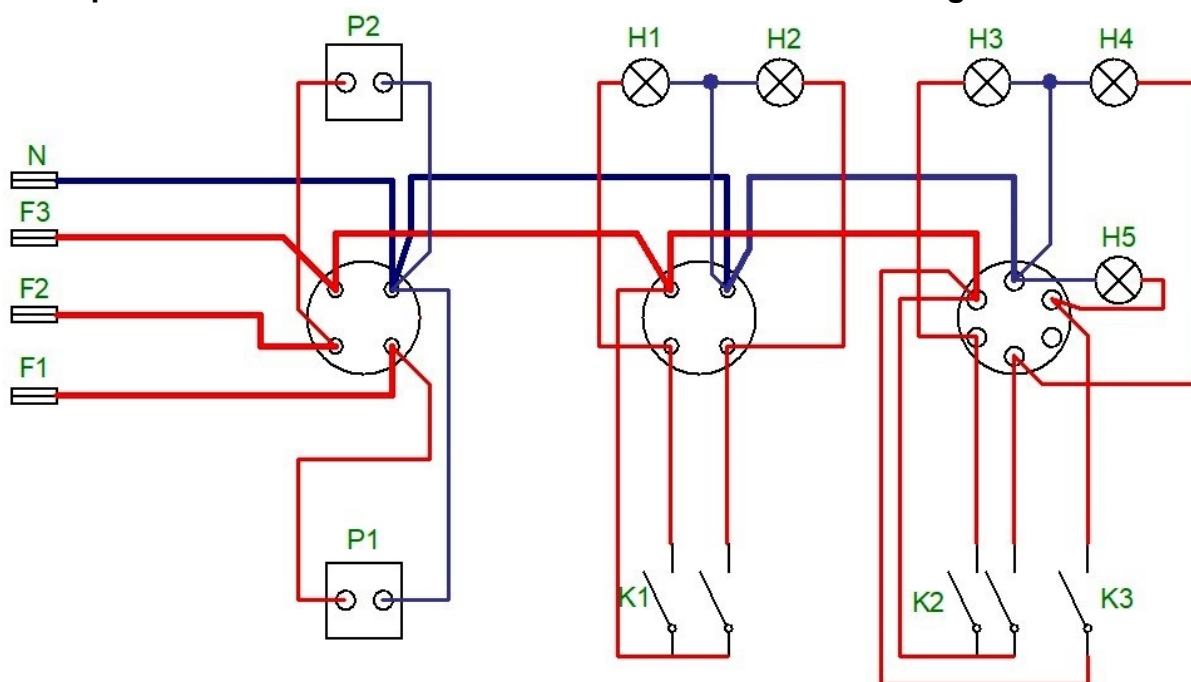
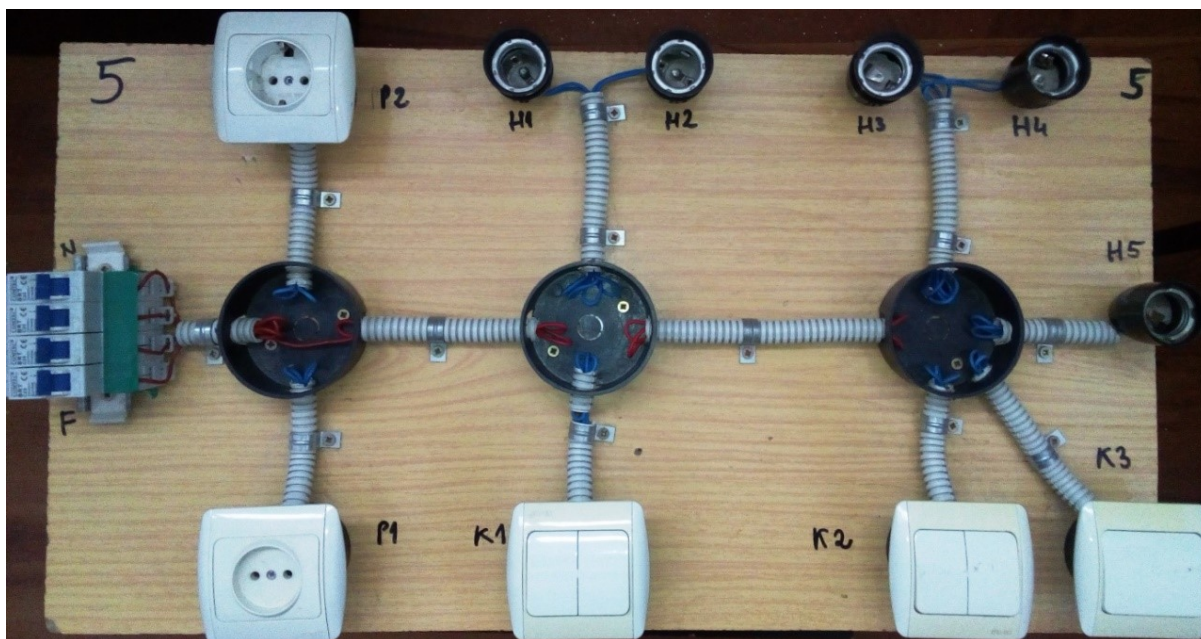


Figura 5.5 Schemă de conexiuni realizată în Proficad

**5.3 REALIZAREA UNEI SCHEME ELECTRICE DESFĂȘURATE ÎN PROFICAD.**

Înainte de întocmirea schemei electrice desfășurate trebuie să cunoaștem principiul de funcționare și rolul aparatelor din instalație.



**Figura 5.6 Panoplie demonstrativă cu instalație de iluminat și prize**

Instalația electrică de pe această panoplie trebuie să funcționeze astfel:

- La activarea clapetei din stânga întrerupătorului **K1** trebuie să lumineze lampa **H1**;
- La activarea clapetei din dreapta întrerupătorului **K1** trebuie să lumineze lampa **H2**;
- La activarea clapetei din stânga întrerupătorului **K2** trebuie să lumineze lampa **H3**;
- La activarea clapetei din dreapta întrerupătorului **K2** trebuie să lumineze lampa **H4**;
- La activarea clapetei întrerupătorului **K3** trebuie să lumineze lampa **H5**;
- Prizele se conectează între fază și nul astfel:
  - Priza **P1** se conectează la siguranța **F1**;
  - Priza **P2** se conectează la siguranța **F2**.

Etapele întocmirii schemei electrice desfășurate pentru panoplia din fig. 5.6.

1. Plasez pe foia de desen simbolurile aparatelor de pe panoplie (nu se plasează dozele de ramificație).
2. Toate aparatele se plasează din meniul **simboluri**
3. După plasarea și notarea aparatelor obțin schema din figura 5.7

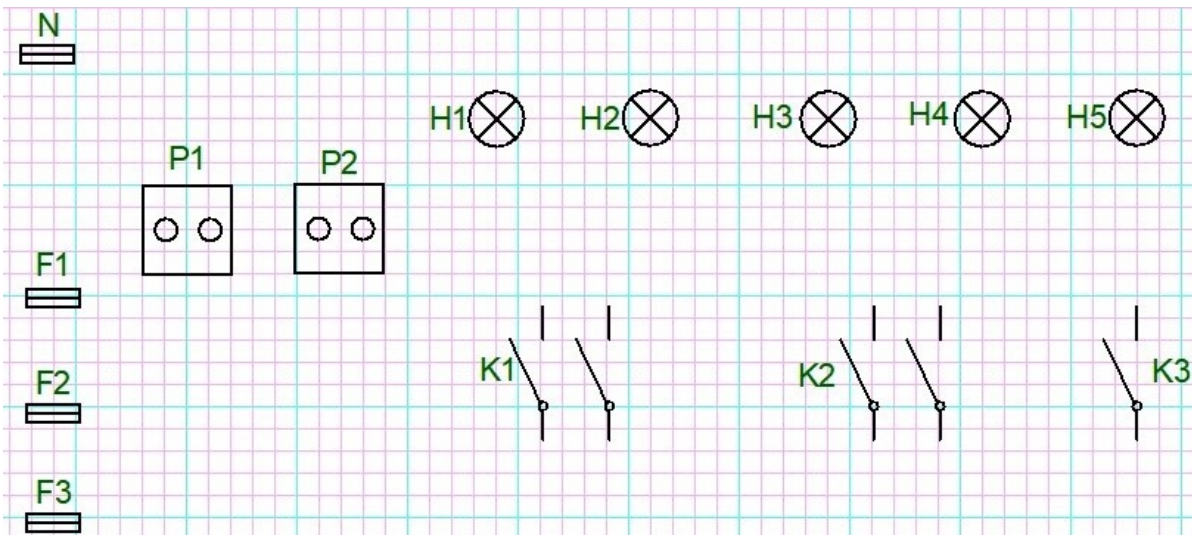


Figura 5.7 Plasarea simbolurilor pe foia de desen în Proficad

4. Execut conexiunile dintre simboluri ținând cont de principiile generale și principiul de funcționare a schemei electrice;
5. După executarea conexiunilor schema arată ca în figura 5.8

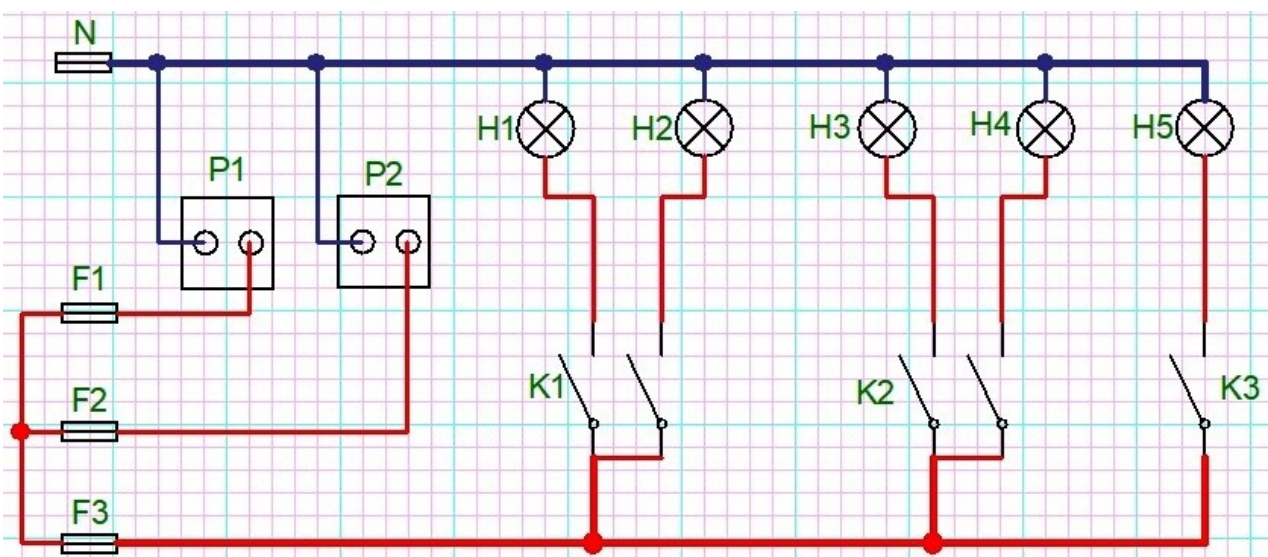


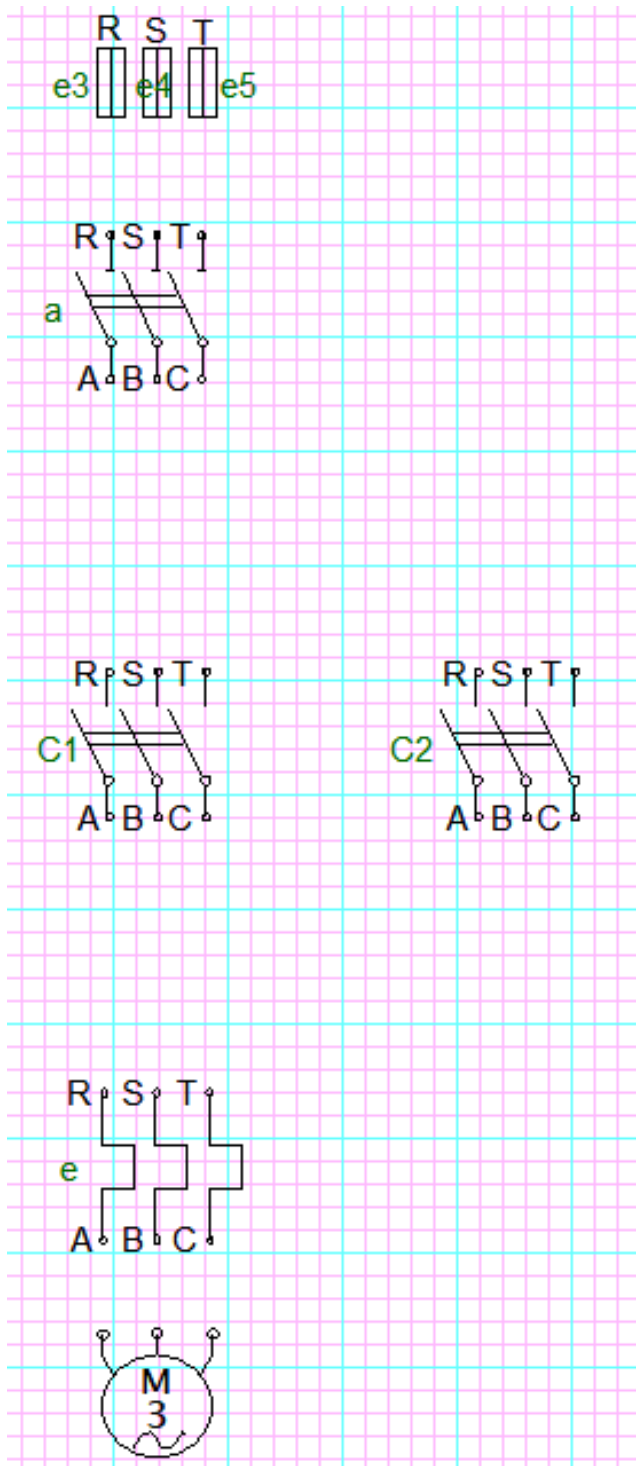
Figura 5.8 Schemă electrică desfășurată realizată în Proficad

## 5.4 REALIZAREA UNEI SCHEME ELECTRICE DE ACȚIONĂRI ÎN PROFICAD

## (SCHEMA ELECTRICĂ DE FORȚĂ A INVERSORULUI DE SENS).

Etapele întocmirii schemei electrice.

1. Plasez pe foia de desen simbolurile aparatelor de pe panoplie
2. Toate aparatele se plasează din meniul **simboluri grafice**
3. După plasarea și notarea aparatelor obțin schema din **figura 5.9**



## ELEMENTELE SCHEMEI ELECTRICE ȘI ROLUL ACESTORA.

- **e3....e5 – siguranțe fuzibile** – protejează instalația la scurtcircuit;
- **a<sub>R-A S-B T-C</sub> – contactele întrerupătorului trifazat** – închide circuitul de alimentare cu tensiune a motorului electric;
- **C1<sub>R-A S-B T-C</sub> – contactele principale ale contactorului C1** – alimentează sau întrerupe alimentarea cu tensiune a motorului electric la funcționarea în sensul 1;
- **C2<sub>R-A S-B T-C</sub> – contactele principale ale contactorului C2** – alimentează sau întrerupe alimentarea cu tensiune a motorului electric la funcționarea în sensul 2;
- **e<sub>R-A S-B T-C</sub> - contactele principale (lamellele bimetalice) ale releului termic** – protejează motorul la supracurenți de suprasarcină;
- **M** – motor electric trifazat cu rotorul în scurtcircuit;

Figura 5.9 Plasarea simbolurilor schemei electrice de forță pe foia de desen

4. Execut conexiunile dintre simboluri ținând cont de principiile generale și principiul de funcționare al schemei electrice;

5. După executarea conexiunilor schema arată ca în figura 5.10

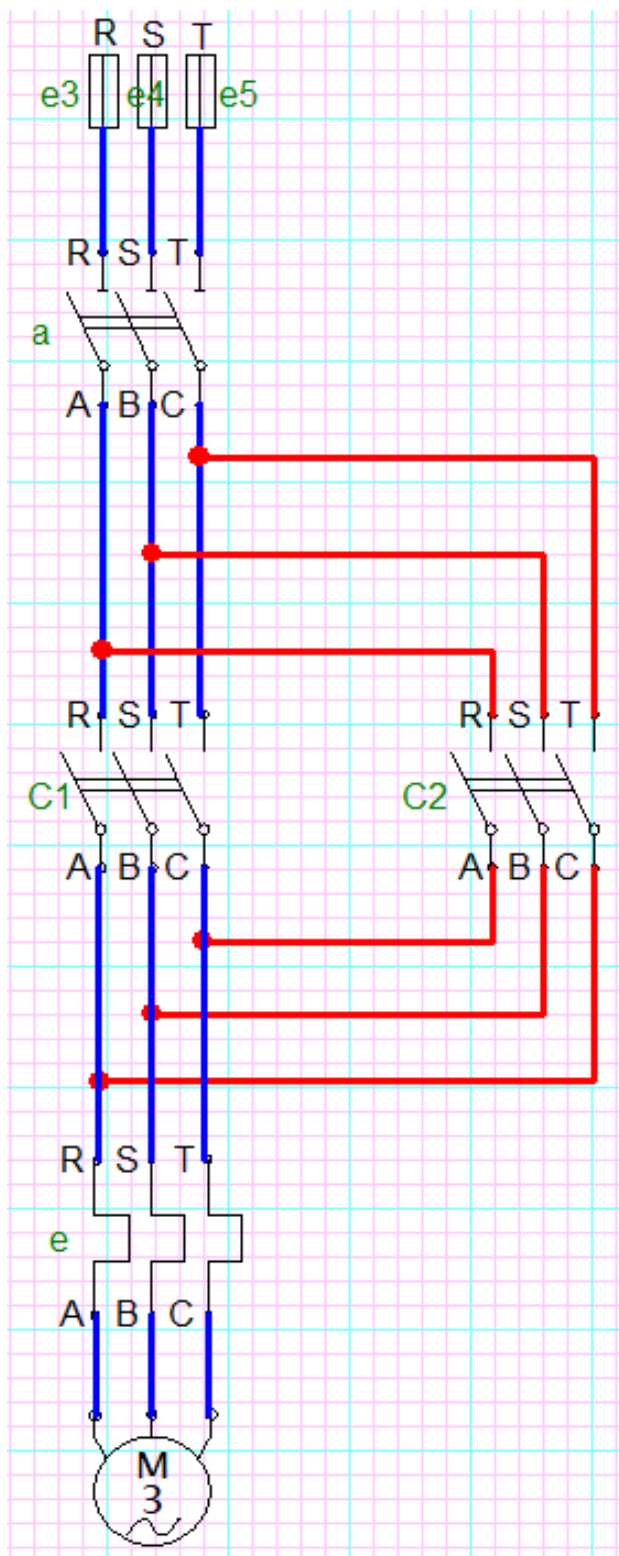


Figura 5.10 Schema electrică de forță a inversorului de sens

## 5.5 REALIZAREA UNEI SCHEME ELECTRICE DE ACȚIONĂRI ÎN PROFICAD (SCHEMA ELECTRICĂ DE COMANDĂ A INVERSORULUI DE SENS).

Elementele schemei electrice și rolul acestora.

- **e1, e2 – siguranțe fuzibile** – protejează instalația la scurtcircuit;
- **e<sub>1-3</sub> – contact de comandă normal închis al releului termic** – întrerupe alimentarea cu tensiune a bobinei contactorului la suprasarcină;
- **BO<sub>7-9</sub> – contactul normal închis al butonului de oprire** – întrerupe alimentarea cu tensiune a bobinei contactorului la activarea butonului;
- **BP<sub>1-6-8</sub> – contactul normal deschis al butonului de pornire BP1** – alimentează cu tensiune bobina contactorului **C1** când butonul este activat;
- **C<sub>1-2-4</sub> – contact de comandă al contactorului C1 (contact de automenținere)** – menține tensiune la bornele bobinei contactorului **C1** când butonul de pornire **BP1** este dezactivat (contactul **BP<sub>1-6-8</sub>** este deschis);
- **C<sub>2-3-5</sub> – contact de interblocaj electric** – nu permite cuplarea contactorului **C1** când contactorul **C2** este cuplat;
- **C<sub>1-1-0</sub> – bobina contactorului C1** – cuplează contactorul **C1** când este alimentată cu tensiune;
- **BP<sub>2-6-8</sub> – contactul normal deschis al butonului de pornire BP2** – alimentează cu tensiune bobina contactorului **C2** când butonul este activat;
- **C<sub>2-2-4</sub> – contact de comandă al contactorului C2 (contact de automenținere)** – menține tensiune la bornele bobinei contactorului **C2** când butonul de pornire **BP2** este dezactivat (contactul **BP<sub>2-6-8</sub>** este deschis);
- **C<sub>1-3-5</sub> – contact de interblocaj electric** – nu permite cuplarea contactorului **C2** când contactorul **C1** este cuplat;
- **C<sub>2-1-0</sub> – bobina contactorului C2** – cuplează contactorul **C2** când este alimentată cu tensiune.

### Etapele întocmirii schemei electrice.

1. Plasez pe foia de desen simbolurile aparatelor de pe panoplie
2. Toate aparatele se plasează din meniul **simboluri grafice**
3. După plasarea și notarea aparatelor obțin schema din **figura 5.11**

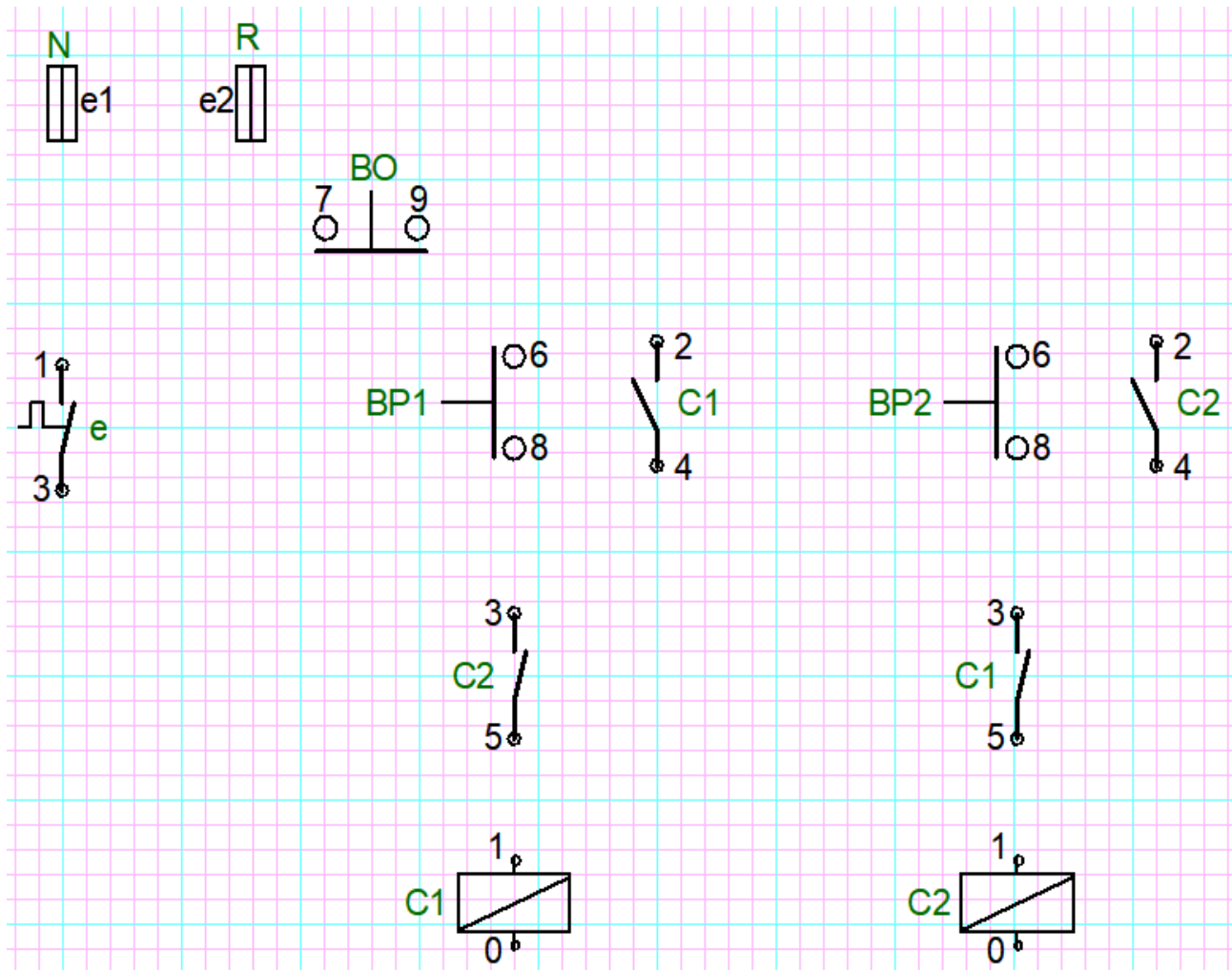


Figura 5.11 Plasarea simbolurilor schemei electrice de comandă pe foia de desen

4. Execut conexiunile dintre simboluri ținând cont de principiile generale și principiul de funcționare al schemei electrice;
5. După executarea conexiunilor schema arată ca în figura 5.12

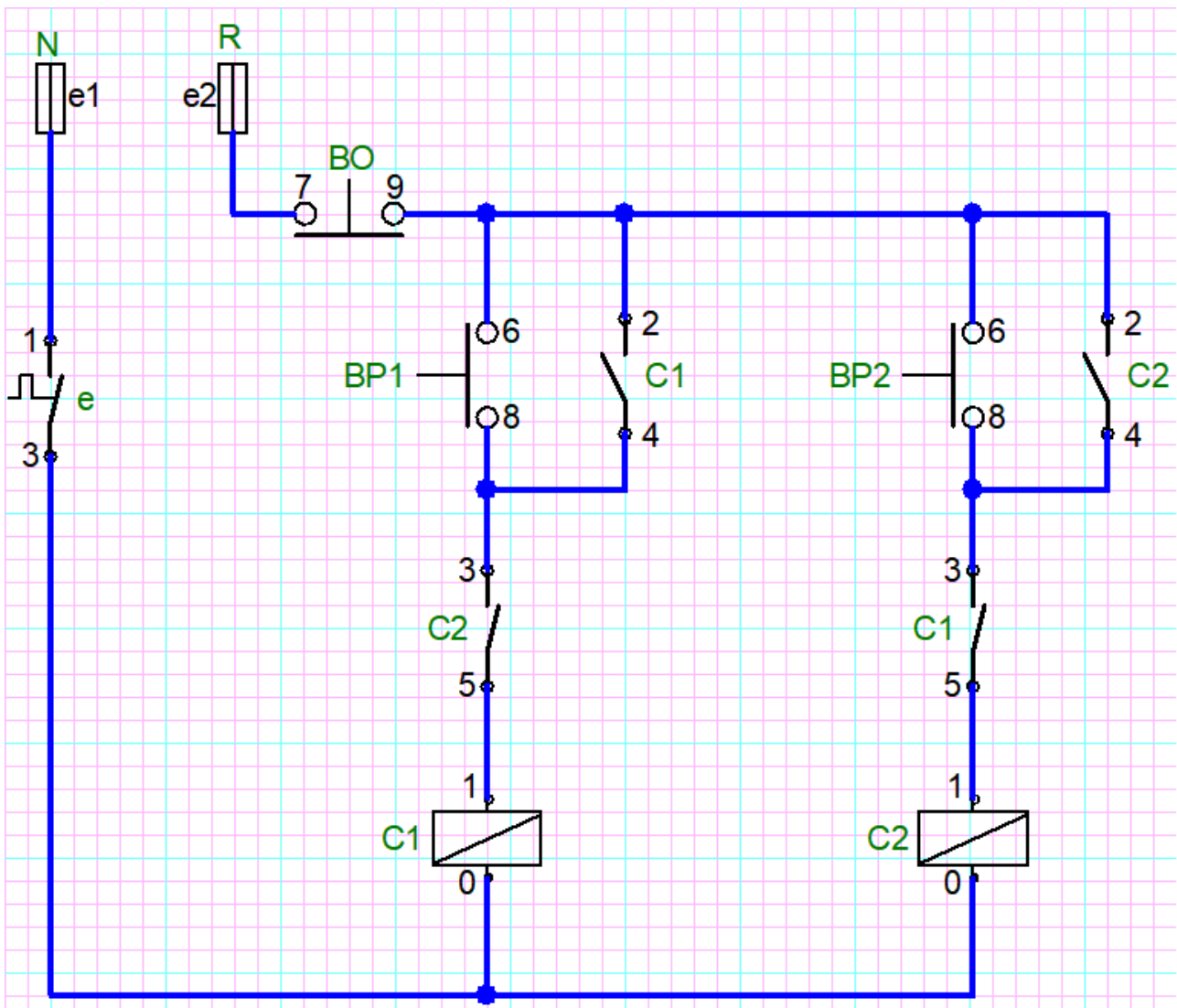


Figura 5.12 Schema electrică de comandă a inversorului de sens



## BIBLIOGRAFIE

1. <https://www.proficad.com/help/>;
2. <https://eprof.ro/tehnice/tehnologii-in-electronica/>;
3. <https://eprof.ro/tehnice/instalatii-electrice/>.