CAP1. INTERFAȚA APLICAȚIEI MULTISIM

1.1 PREZENTAREA SUPRAFEȚEI DE LUCRU.

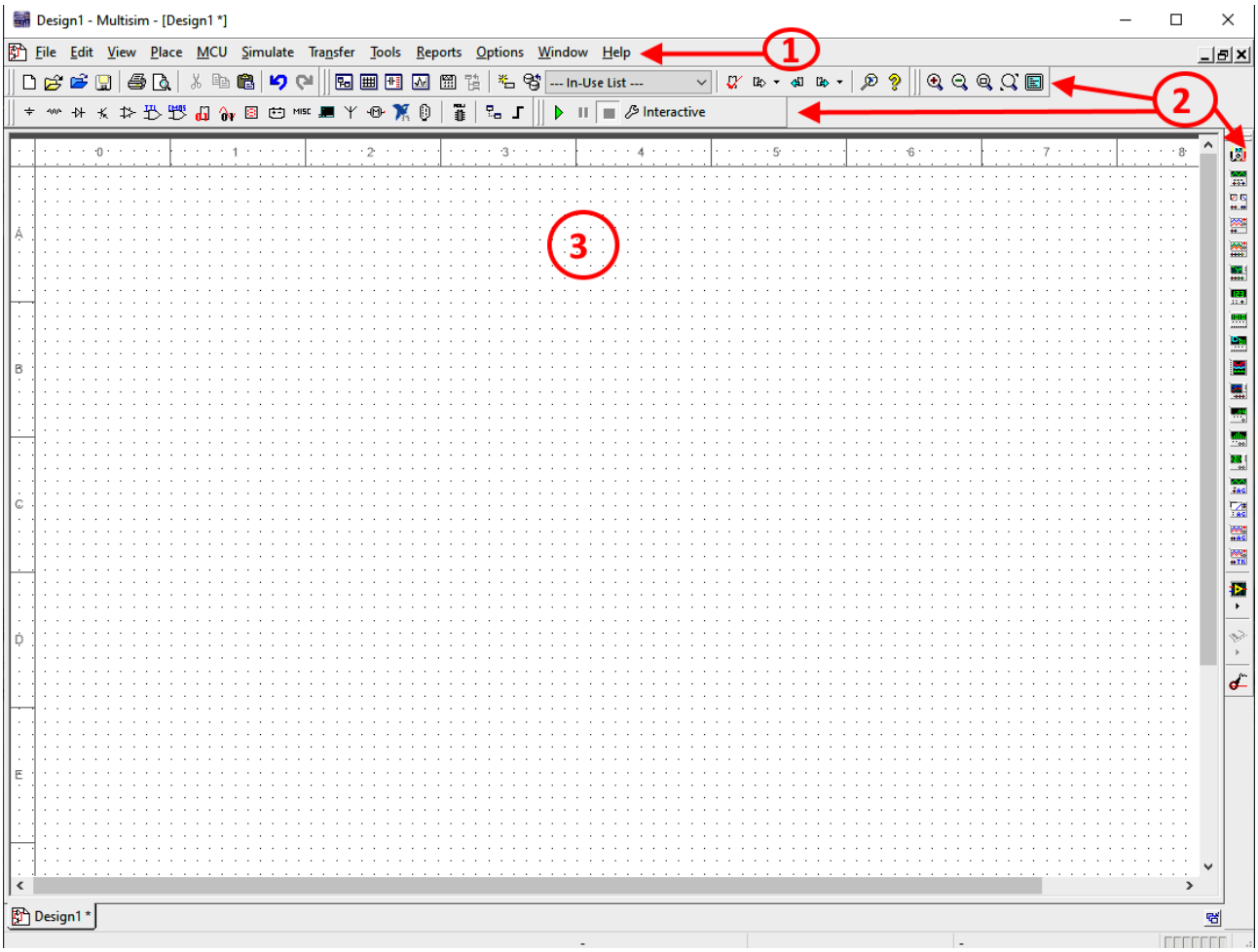


Figura 1.1 Interfața aplicației Multisim

Elementele de bază ale interfeței aplicației Multisim (**figura 1**) sunt:

1 – Bara de meniuri – este prevăzută cu mai multe meniuri pentru comanda și executarea mai multor acțiuni și funcții;

2 – Bare cu instrumente de lucru –sunt prevăzute cu mai multe butoane pentru plasarea și personalizarea simbolurilor componentelor și a instrumentelor de lucru;

3 – Suprafața de lucru - este suprafața unde se plasează simbolurile componentelor, se desenează și se simulează funcționarea schemei electronice.

1.2 PREZENTAREA BARELOR DE INSTRUMENETE .

Pentru activarea sau dezactivarea barelor de instrumente sunt două metode:

- **Clic pe meniul View – clic pe comanda Toolbars – bifarea sau debifarea unei bare din lista derulantă care se deschide;**
- **Clic dreapta pe bara de meniuri – bifarea sau debifarea unei bare din lista derulantă care se deschide**

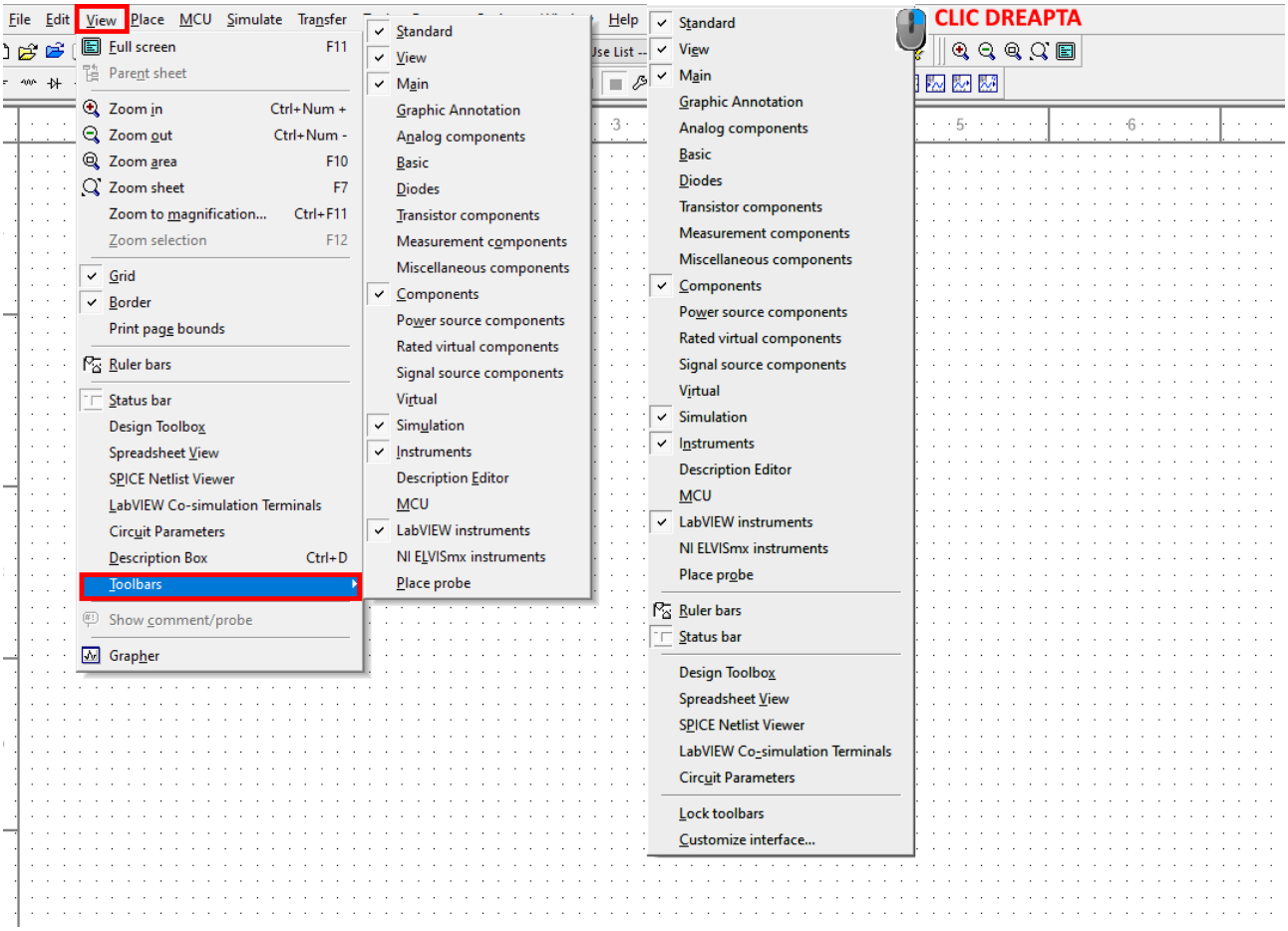
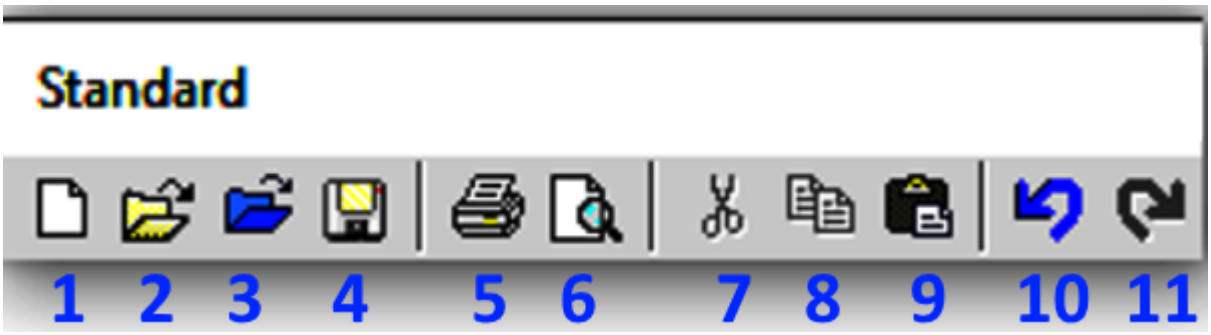


Figura 1.2 Accesarea barelor de instrumente

În aplicația Multisim se utilizează, mai frecvent, următoarele bare de instrumente:

- Bara ***Standard***;
- Bara ***Principală***;
- Bara de ***Componente***;
- Bara de ***Instrumente***;
- Bara de ***Instrumente LabVIEW***;
- Bara de ***Instrumente virtuale***;
- Bara de ***Simulare***;
- Bara de ***Vizualizare***;
- Bara de ***Adnotări grafice***;
- Bara cu ***Sonde de măsurare***.

1.2.1 BARA STANDARD.



1 - NEW (CTRL+N) – creează un fișier nou;

2 – OPEN (CRTL+O) – deschide un fișier existent;

3- OPEN SAMPLE – deschide dosarul cu exemple de scheme realizate;

4 – SAVE (CTRL+S) – salvează fișierul curent;

5 – PRINT DIRECT (CTRL+P) – printează schema desenată;

6- PRINT PREVIEW – arată schema desenată așa cum va fi printată;

7 – CUT (CTRL+X) – decupează elementul selectat și plasează-l în memoria tampon;

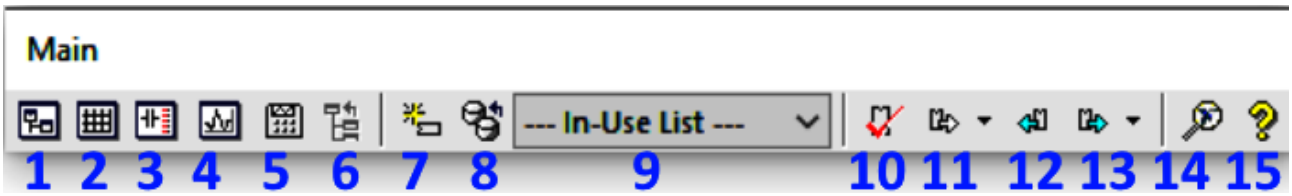
8 – COPY (CTRL+C) - copiază elementul selectat și plasează-l în memoria tampon;

9 – PASTE (CTRL+V) – inserează elementul din memoria tampon în locul unde este cursorul mouse;

10 – UNDO (CTRL+Z) – anularea unei acțiuni deja făcute;

11- REDO (CTRL+Y) - revenirea asupra acțiunii de anulare.

1.2.2 BARA PRINCIPALĂ.



1 – Comutator unelte desen – deschide/închide fereastra cu unelte desen;

2 – Comutator vizualizare pagină de lucru – deschide/închide vizualizarea paginii de lucru;

3- Comutator vizualizate listă SPICE – deschide/închide lista comenzilor în SPICE;

4 – Comutator vizualizare grafice – deschide/închide fereastra cu graficele și formele de undă indicate de aparatele din circuit (osciloscop,….etc.);

5 – Comutator postprocesor – deschide/închide fereastra postprocesor;

6- Comutator bloc ierarhic – vizualizare deplasare între sub-circuitele unui bloc ierarhic format din mai multe circuite și sub-circuite;

7 – Comutator creare element – deschide/închide fereastra pentru crearea automată a unui element de circuit;

8 – Administrator bază de date – deschide fereastra de management al bazei de date;

9 – Deschide listă componente – lista componentelor din schema electrică;

10 – Verificare reguli electrice – verifică dacă au fost respectate regulile electrice pentru circuitul respectiv;

11- Transferă schema în Ultiboard - schema se transferă în programul de proiectare pe placa de circuit (NI Ultiboard);

12 – Adnotare înapoi – se incorporează modificări într-un circuit realizat în Ultiboard;

13 – Adnotare înainte – se adnotează modificările aduse unei scheme în Multisim la fișierul său corespunzător din Ultiboard;

14 – Căutător de scheme – caută exemple de scheme realizate în baza de date a programului;

15 – AJUTOR (F1) - lansează fișierul cu documentația de ajutor.

1.2.3 BARA DE COMPONENTE

1 – SURSĂ – selectează o sursă de alimentare sau un generator de semnal;

2 – BAZĂ – selectează grupa de componente pasive de bază (rezistoare, condensatoare, bobine, transformatoare, etc.);

3- DIODE – selectează o anumită grupă de diode;

4 – TRANZISTORI – selectează o anumită grupă de tranzistori;

5 – CIRCUITE INTEGRATE ANALOGICE – selectează o anumită grupă de CI analogice;

6- CIRCUITE INTEGRATE TTL – selectează o anumită grupă de CI de tip TTL;

7 – CIRCUITE INTEGRATE CMOS – selectează o anumită grupă de CI de tip CMOS;

8 – GRUP COMPONENTE DIGITALE – selectează un grup de componente digitale;

9 – GRUP COMPONENTE ANALOGICE – selectează un grup de componente analogice;

10 – INDICATOR – selectează un anumit tip de aparat indicator;

11- COMPONENTE DE PUTERE - selectează o anumită grupă de componente utilizate în circuitele electronice de putere;

12 – DIVERSE – selectează o grupă de componente din categoria Diverse;

13 – PERIFERICE AVANSATE – selectează o anumită grupă de echipamente periferice;

14 – RADIO FRECVENȚĂ – selectează o anumită grupă de componente RF;

15 – ELECTROMECANICĂ - selectează o grupă de componente electromecanice;

16- COMPONENTE NI - selectează o grupă de componente NI;

17 – CONECTORI – selectează o anumită grupă de conectori;

18 – MICROCONTROLERE – selectează o anumită grupă de microcontrolere;

19 – BLOC IERARHIC – deschide un circuit încorporat într-un bloc ierarhic;

20 – TRASEU - plasează un traseu cu mai multe conductoare.

1.2.4 BARA DE INSTRUMENTE

1 – MULTIMETRU – plasează un multimetru;

2 – GENERATOR DE FUNCȚII – plasează un generator de funcții;

3- WATTMETRU – plasează un wattmetru;

4 – OSCILOSCOP 2 CANALE – plasează un osciloscop cu 2 canale;

5 – OSCILOSCOP 4 CANALE – plasează un osciloscop cu 4 canale;

6- BODE PLOTTER – analizează graficele de frecvență a circuitelor de filtrare;

7 – NUMĂRĂTOR DE FRECVENȚĂ – plasează un contor de frecvență;

8 – GENERATOR DE CUVINTE – plasează un generator de cuvinte;

9 – CONVERTOR LOGIC – plasează un convertor logic;

10 – ANALIZATOR LOGIC – plasează un analizator logic;

11- ANALIZATOR IV - verifică componente active care nu sunt conectate în circuit;

12 – ANALIZATOR DISTORSIUNI – plasează un analizator de distorsiuni;

13 – ANALIZATOR DE SPECTRU – plasează un analizator de spectru;

14 – ANALIZATOR DE REȚEA – plasează un analizator de rețea;

15 – ANALIZATOR DE FUNCȚII AGILET - plasează un generator de tip AGILENT;

16- MULTIMETRU AGILENT - plasează un multimetru de tip AGILENT;

17 – OSCILOSCOP DE TIP AGILENT– plasează un osciloscop de tip AGILENT;

18 – OSCILOSCOP DE TIP TEKTRONIX – plasează un osciloscop marca TEKTRONIX;

19 – COMUTATOR INSTRUMENTE LABVIEW – deschide/închide bara de instrumente LabVIEW;

20 – COMUTATOR INSTRUMENTE NI ELVISmx – deschide/închide bara de instrumente de tip ELVIS mx (nu sunt disponibile în această versiune);

21 – SONDĂ DE CURENT - plasează o sondă de curent.

1.2.5 BARA DE INSTRUMENTE LABVIEW

1 – BJT Analyzer – măsoară și analizează caracteristicile unui tranzistor bipolar;

2 – Impedance Meter – măsoară impedanța electrică într-un circuit;

3- Microphone – înregistrează datele sonore de la un microfon atașat la PC și le trimite ca un semnal în Multisim;

4 – Speaker – emite un semnal de tensiune ca sunet către difuzorul PC;

5 – Signal Analyzer – plasează un analizator de semnal;

6- Signal Generator – plasează un generator de semnal;

7 – Streaming Signal Generator – plasează un generator de semnal de streaming.

1.2.6 BARA DE INSTRUMENTE VIRTUALE

1 – Analog Family – deschide/închide fereastra cu familii de CI analogice virtuale;

2 – Basic Family – deschide/închide fereastra cu componentele de bază virtuale;

3- Diode Family – deschide/închide fereastra cu familii de diode virtuale;

4 – Transistor Family – deschide/închide fereastra cu familii de tranzistoare virtuale;

5 – Measurement Family – deschide/închide fereastra cu familii de instrumente de măsură virtuale;

6- Miscellaneous Family – deschide/închide fereastra cu diverse familii de componente virtuale;

7 – Source Family – deschide/închide fereastra cu familii de surse de putere virtuale;

8- Rated Family – deschide/închide fereastra cu familii de componente virtuale evaluate;

9 – Signal Source Family – deschide/închide fereastra cu familii de surse de semnal virtuale.

1.2.7 BARA DE SIMULARE

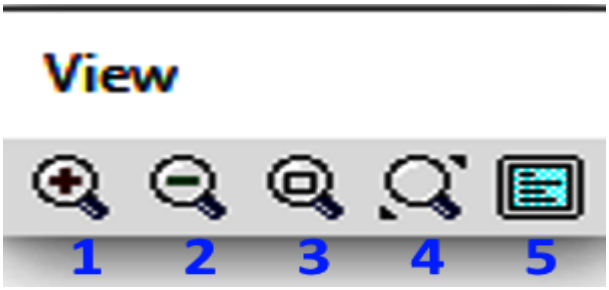
1 – START (F5) – pornește, reîncepe simularea;

2 – PAUZĂ (F6) – pauză simulare;

3- STOP – oprește simularea;

4 – INTERACTIVE – deschide fereastra de analiză activă a parametrilor de simulare.

1.2.8 BARA DE VIZUALIZARE



1 – Zoom in – mărește planul de lucru;

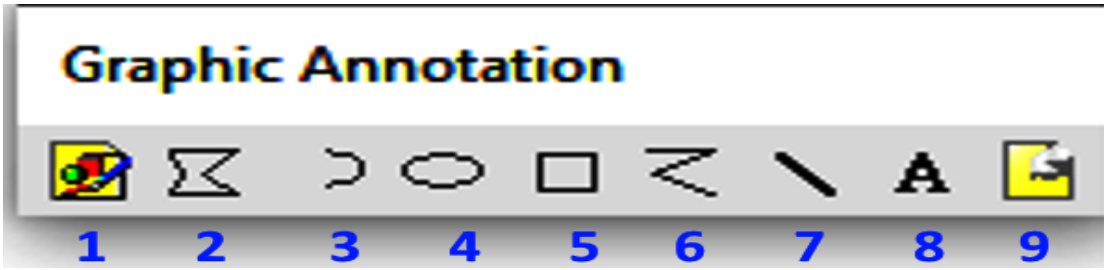
2 – Zoom out – micșorează planul de lucru;

3- Zoom area (F10) – selectează o suprafață de lucru pentru a o mări;

4 – Zoom shet (F7) – dimensionează foaia de lucru la mărimea suprafeței ecranului de lucru;

5 – Full screen (F11) – expune foaia de lucru pe tot ecranul;

1.2.9 BARA DE ADNOTĂRI GRAFICE



1 – IMAGINE – inserează o imagine;

2 – POLIGON – desenează un poligon;

3- ARC – desenează un arc de cerc;

4 – ELIPSĂ – desenează o elipsă;

5 – DREPTUNGHI – desenează un dreptunghi;

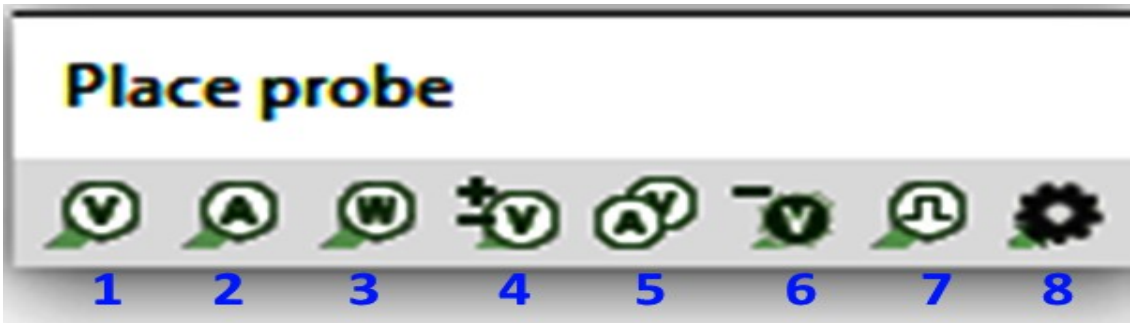
6- MULTILINIE – desenează multilinie;

7 – LINIE – desenează o linie;

8- TEXT – inserează un text;

9 – COMMENT – inserează un comentariu;

1.2.10 BARA CU SONDE DE MĂSURARE



1 – Sondă tensiune – plasează o sondă pentru măsurarea tensiunii;

2 – Sondă curent – plasează o sondă pentru măsurarea curentului electric;

3- Sondă wattmetru – plasează o sondă pentru măsurarea puterii electrice;

4 – Sondă tensiune de referință – plasează două sonde pentru măsurarea unei tensiuni în raport cu altă tensiune indicată de sonda de referință;

5 – Sondă tensiune-curent – plasează o sondă pentru măsurarea tensiunii și curentului;

6- Sondă referință tensiune – plasează o sondă de referință de tensiune;

7 – Sondă semnal digital – plasează o sondă pentru măsurarea semnalului digital;

8- Setări sondă – deschide fereastra de setări ale sondelor.

1.3 PREZENTAREA MENIURILOR POP-UP .

Pe lângă meniurile din bara de meniuri, mai sunt o serie de meniuri pop-up care se deschid în special când se face clic dreapta într-un anumit loc sau pe un anumit element din Multisim.

1.3.1 Meniul pop-up al suprafeței de lucru.

Când se face clic dreapta pe suprafața de lucru se deschide meniul din **figura 1.3**

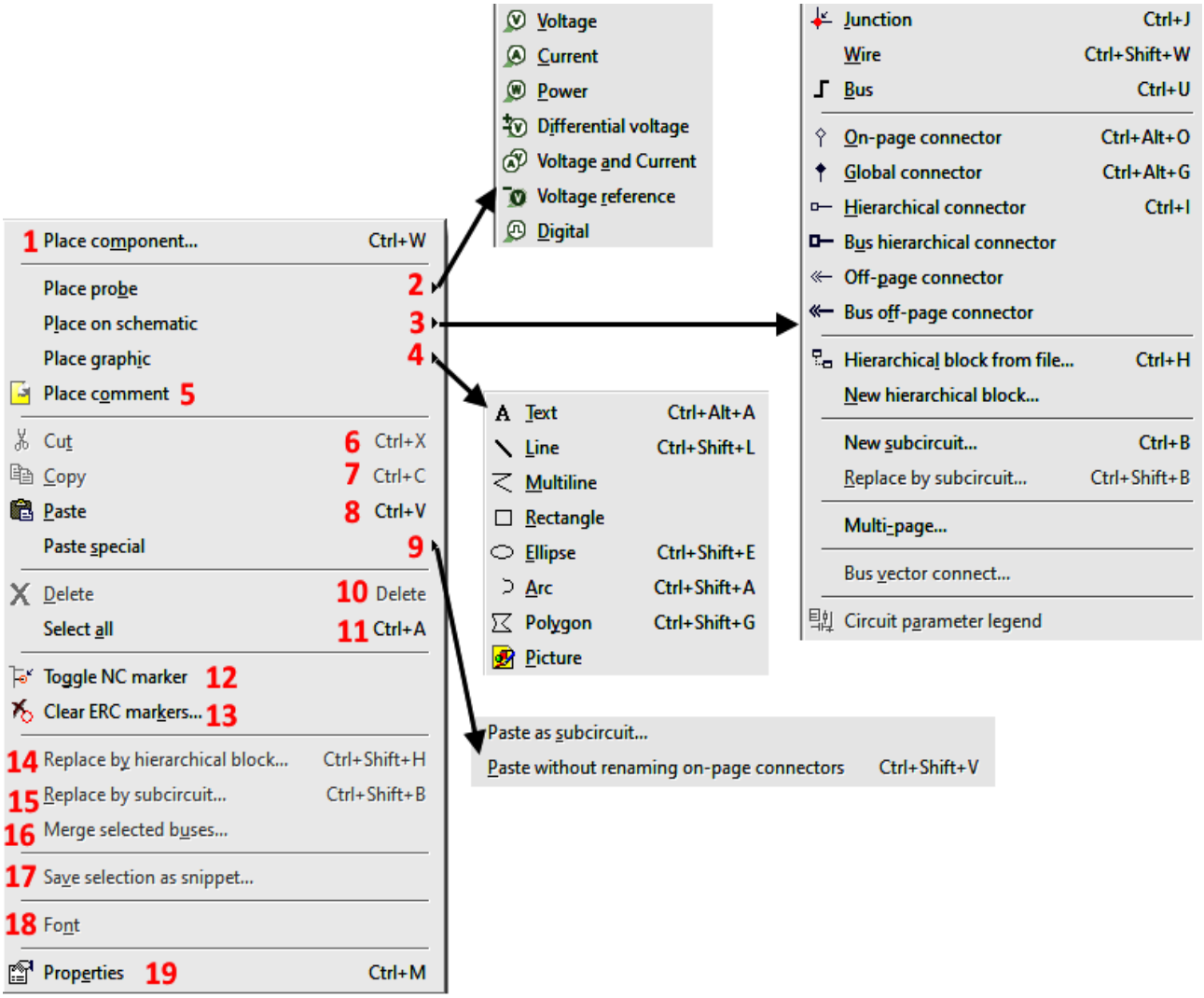


Figura 1.3 Meniul pop-up al suprafeței de lucru

1 – Place component – deschide fereastra cu toate familiile de componente din baza de date;

2 – Place probe – plasează un instrument de probă din sub-meniul deschis;

3 – Place on schematic – plasează un element de conexiune din sub-meniul deschis;

4 – Pace graphic – plasează un element grafic din sub-meniul deschis;

5 – Place comment – plasează un comentariu pe spațiu de lucru;

6 – CUT – decupează și copiază în memorie elementul selectat;

7 – COPY - copiază în memorie elementul selectat;

8 – PASTE – lipește, în punctul indicat, elementul copiat în memorie;

9 – PASTE SPECIAL – lipire specială sub-circuit;

10 – DELETE – șterge elementul selectat din suprafața de lucru;

11 – SELECT ALL – selectează toate elementele din suprafața de lucru;

12 – Toggle NC marker – plasează un marker (fără conexiune) pe un pin al unei componente din suprafața de lucru;

13 – Clear ERK markers – elimină markerele care verifică regulile electrice din suprafața de lucru

14 – Replace by hierarchical block – înlocuiește elementul selectat cu un bloc ierarhic;

15 – Replace by subcircuit – înlocuiește elementul selectat cu un sub-circuit;

16 – Merge selected buses – combină magistralele de trasee selectate

17 – Save selection as snippet - salvează schema selectată ca un fragment (un fișier de tip imagine cu imaginea schemei);

18 – FONT – deschide fereastra Font pentru elementul selectat;

19 – PROPERTIES – deschide fereastra cu proprietățile suprafeței de lucru.

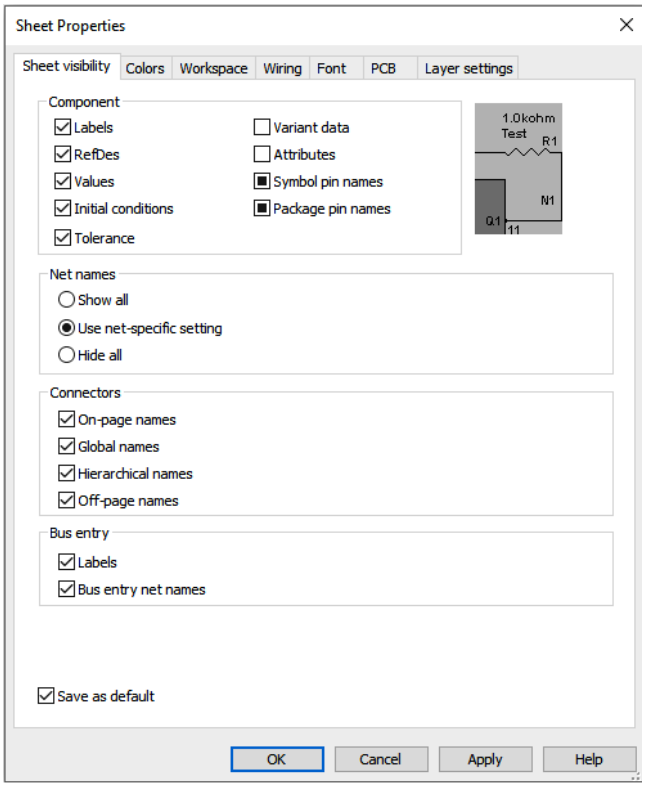


Figura 1.4 Fereastra Proprietăți a suprafeței de lucru

1.3.2 Meniul pop-up al unei componente selectate.

Când se face clic dreapta pe o componentă sau un instrument selectat se deschide meniul din **figura 1.5**.

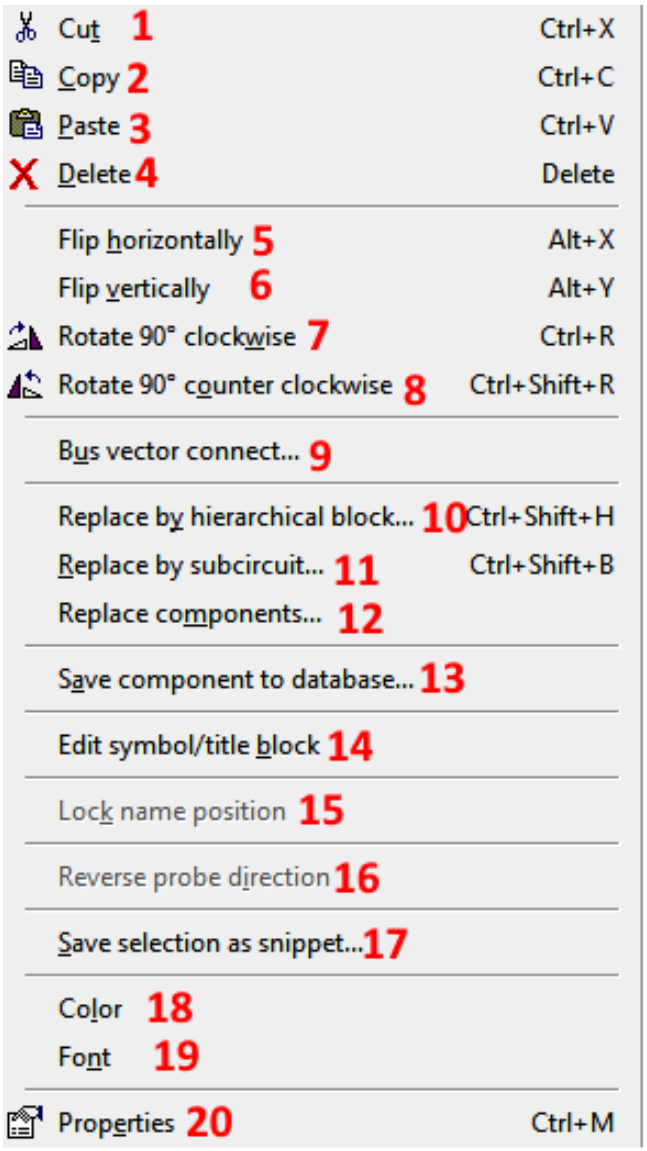


Figura 1.5 Meniul pop-up al unei componente sau instrument

1 – Cut– decupează și copiază în memorie elementul selectat;

2 – Copy – copiază în memorie elementul selectat;

3 – Paste – lipește, în punctul indicat, elementul copiat în memorie;

4 – Delete – șterge elementul selectat;

5 – Flip horizontally – rotește în plan orizontal cu 180°;

6 – Flip verticallly – rotește în plan vertical cu 180°;

7 – Rotate 90° clockwise – rotește cu 90° spre dreapta;

8 – Rotate 90° counter clockwise – rotește cu 90° spre stânga;

9 – Bus vector connect – se deschide fereastra de conectare la o magistrală;

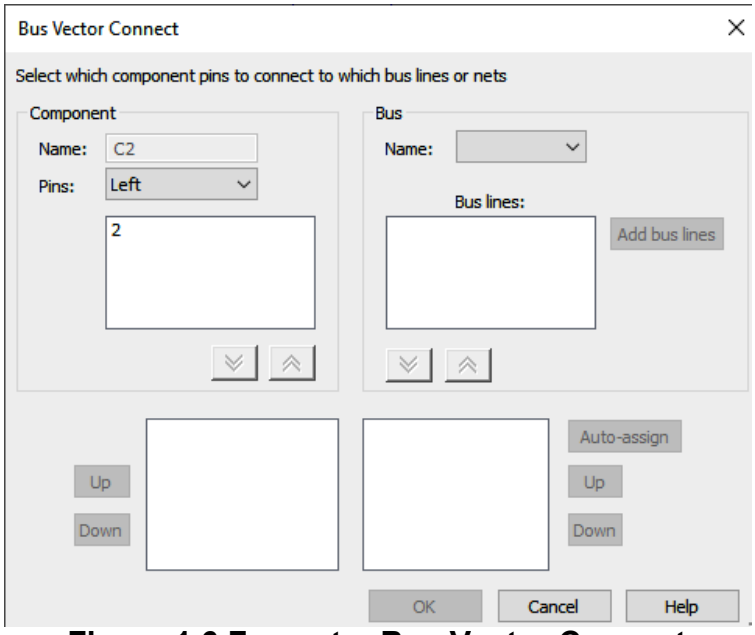


Figura 1.6 Fereastra Bus Vector Connect

10 – Replace by hierarchical block – înlocuiește elementul cu un bloc ierarhic;

11 – Replace by subcircuit – înlocuiește elementul selectat cu un sub-circuit;

12 – Replace components – înlocuiește componenta selectată cu o altă componentă din fereastra de componente care se deschide;

13 – Save component to database- salvează componenta în baza de date;

14 – Edit symbol/title block – deschide fereastra de editare a simbolului;

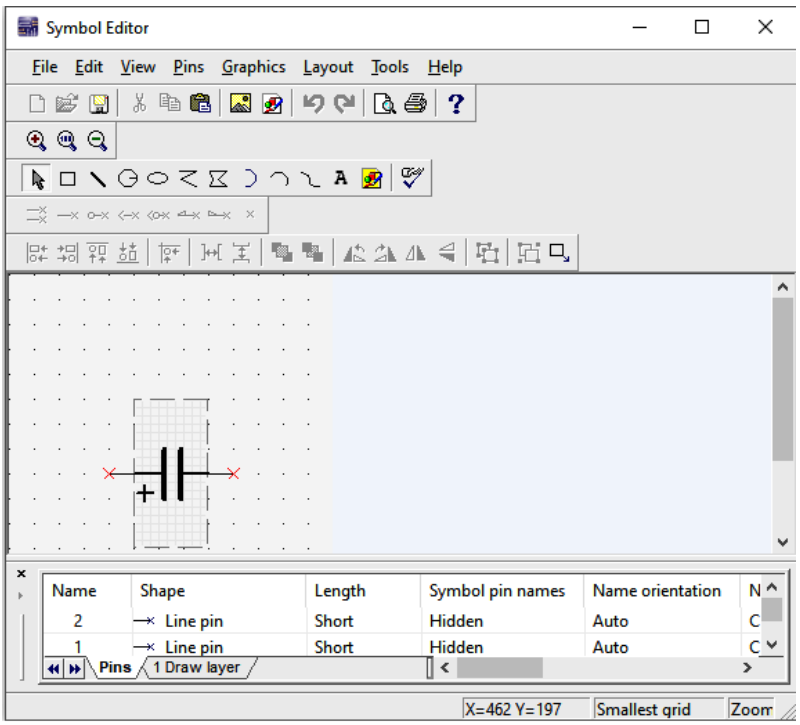


Figura 1.7 Fereastra Editor Symbol

15 – Lock name position – blocare poziție nume element;

16 – Reverse probe direction – inversează polaritatea sondei de măsurare;

17 – Save selction as snippet – salvează elementul selectat ca imagine;

18 – Color – schimbă culoarea elementului selectat;

19 – Font – personalizează fontul etichetei elementului selectat;

20 – Properties - deschide fereastra cu proprietățile elementului selectat.

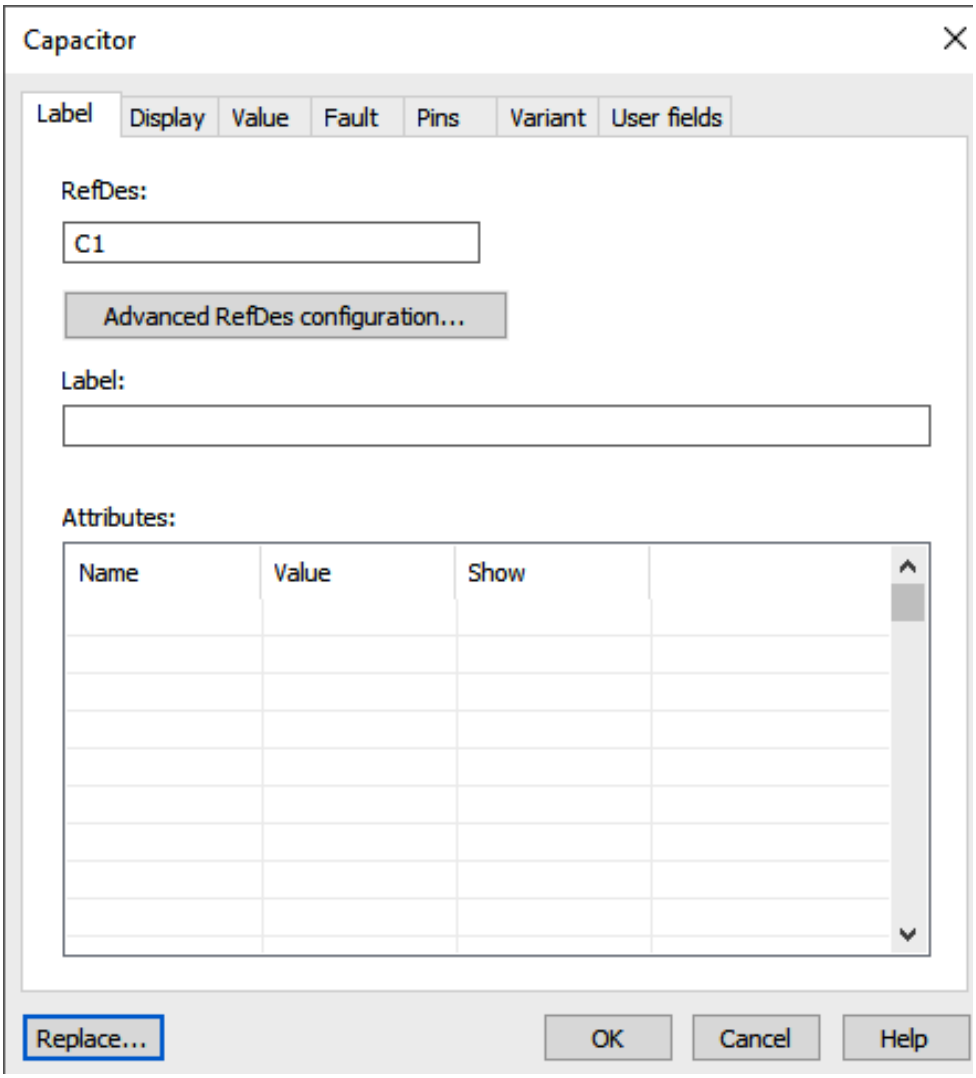


Figura 1.8 Fereastra Proprietăți a unei componente

1.3.3 Meniul pop-up al unui conductor selectat.

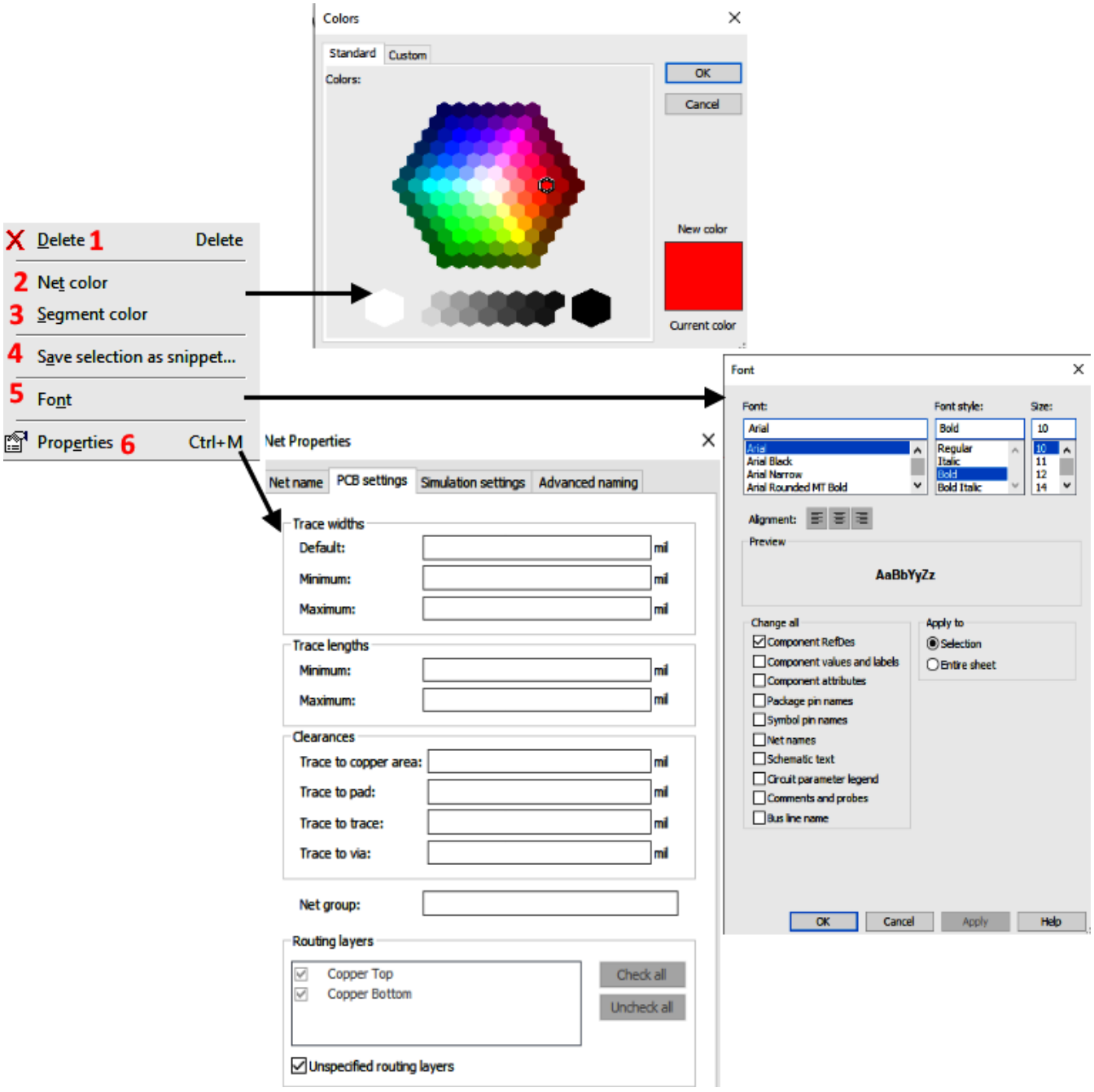


Figura 1.9 Meniul pop-up al unui conductor

1 – Delete – șterge conductorul selecta;

2 – Net color – schimbă culoarea conductorului selectat;

3 – Segment color – schimbă culoarea segmentului de conductor selectat;

4 – Save selection as snippet – salvează conductorul selectat ca imagine;

5 – Font – personalizează fontul etichetei conductorului;

6 – Properties – deschide fereastra de proprietăți a conductorului selectat;