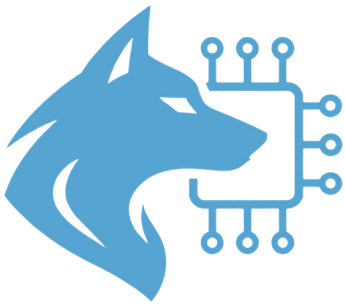


DLschematics rev2.0

Manuale utente

Di Lupo Sistemi di Matteo Di Lupo

Novembre 2026

Indice

PER COMINCIARE

1. Installare e avviare 4
2. La finestra 7
3. Il primo progetto, dall'inizio alla stampa 10

PROGETTO E SCHEMA

4. Progetto, pagine e cartigli 14
5. Disegnare lo schema 18
6. Fili e numerazione 23
7. Più pagine e rimandi 28
8. Ubicazioni e calcolo termico 31

IL QUADRO

9. Morsetti e morsettiere 34
10. Connettori 39
11. Cavi 40
12. Layout del quadro 43
13. Il quadro in 3D 50
14. Cablaggio 3D e lista fili 59

LIBRERIA

15. Libreria e editor dei componenti 66

STAMPA E LISTE

16. Stampa, PDF, DXF e DWG 75
17. Distinta materiali 77
18. Liste e tabelle 79

RIFERIMENTO

19. Assistente AI 82
20. Impostazioni 83
21. Campi richiamabili nei testi 87
22. Tasti rapidi 92
23. Domande frequenti 95
24. Se qualcosa non va 97

Come usare questo manuale

Se è la prima volta, parti dal primo progetto: ti porta dall'inizio alla stampa in undici tappe. Poi usa l'indice o la ricerca per trovare quello che ti serve.

1. Fai il primo progetto, passo per passo
2. Guarda i tasti rapidi
3. Leggi le domande frequenti

Il lavoro su un quadro segue quasi sempre queste sei tappe. Fai clic su una scheda per andare al capitolo.

In tutto il manuale i nomi in **blu** sono comandi e voci di menu, così come li leggi nel programma. Il segno › indica il passaggio da un menu a una voce. I riquadri colorati hanno tre significati:

> **Nota**
> Un'informazione utile da sapere.

> **Consiglio**
> Un modo più veloce o più comodo di fare una cosa.

> **Attenzione**
> Un punto in cui è facile sbagliare.

Quasi tutte le immagini vengono da un progetto vero, **«Schema QRS.M»**: una cassetta con un lettore RFID Impinj R700, un iniettore PoE, un alimentatore a 24 V, due relè Finder, una morsettiera di campo -X2 e due fotocellule. Lo schema ha quattro pagine, poi il layout della cassetta e il quadro in 3D. Alcune immagini vengono dal progetto d'esempio **«Motore comandato da PLC Siemens»**: un motore protetto da un salvamotore e comandato da un contattore, una CPU S7-1200, due pulsanti e due spie. In qualche immagine una barra può avere icone o scritte un po' diverse. Fanno fede i nomi scritti nel testo.

PER COMINCIARE

1 Installare e avviare

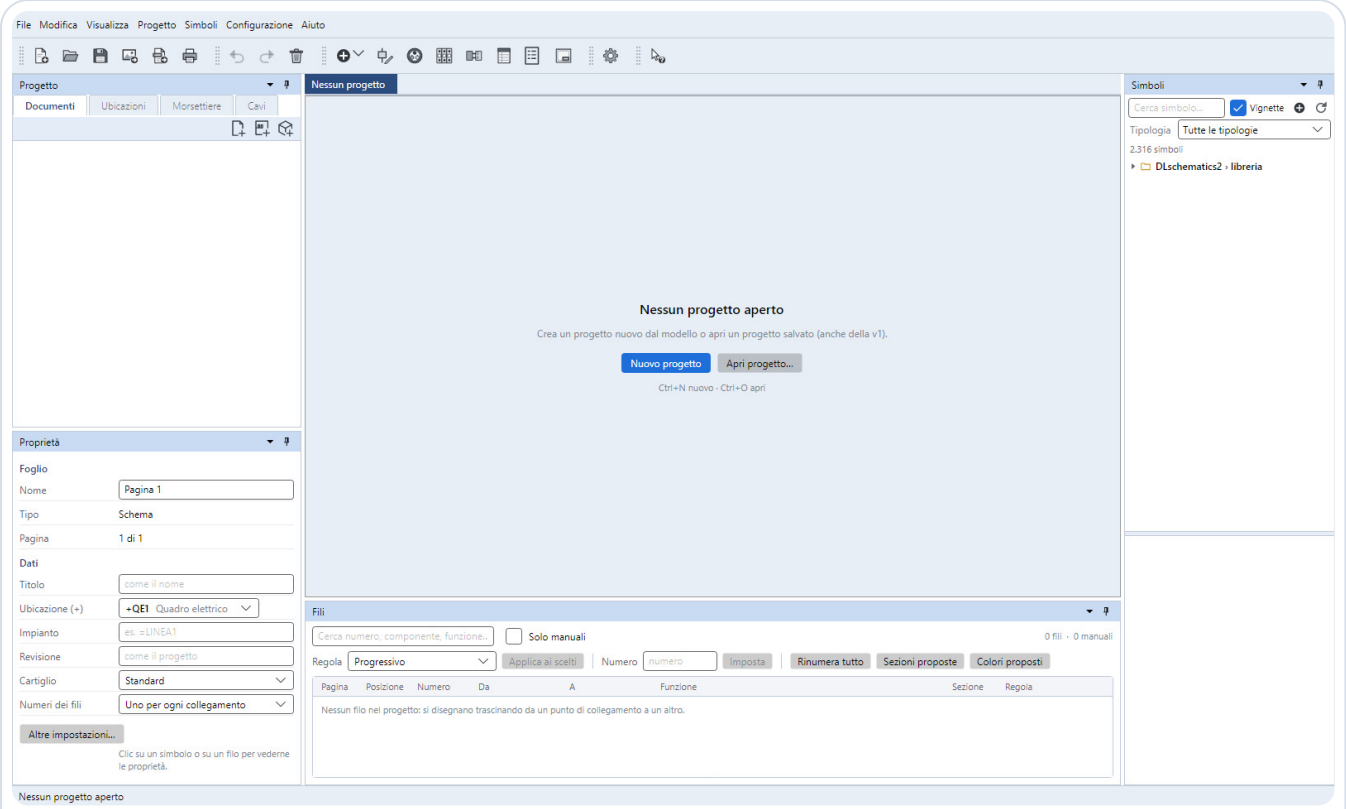
Il programma non ha un'installazione: si copia una cartella e si avvia.

IN BREVE

- Niente installazione: copi la cartella e avvii DLschematics.exe.
- Senza licenza il programma si apre in sola lettura.
- I progetti sono file .dlsch. Si aprono anche i .qet della versione 1.

1. Copia la cartella **Eseguibile** dove vuoi: sul disco, su un altro PC o su una chiavetta. Non serve installare altro.
2. Fai doppio clic su **DLschematics.exe**.
3. Alla prima partenza il programma trova da solo la cartella **libreria** accanto all'eseguibile. Nel pannello a destra compaiono i simboli.

Puoi anche trascinare un progetto sull'icona del programma: si apre subito. I progetti hanno estensione **.dlsch**. Si aprono anche i progetti della versione 1, con estensione **.qet**.



> **All'avvio, senza progetto.** Al centro ci sono i due pulsanti per cominciare: **Nuovo progetto** (Ctrl + N) e **Apri progetto...** (Ctrl + O). A destra il pannello Simboli ha già trovato la libreria accanto all'eseguibile.

> **Tieni insieme le cartelle**
>
> Accanto a DLschematics.exe devono restare le cartelle **libreria** (simboli, vignette, cavi, morsetti, cartigli) e **modelli** (il modello dei progetti nuovi). Se sposti solo l'eseguibile, il pannello Simboli resta vuoto.

> **Dove stanno le impostazioni**
>
> Le impostazioni di questo PC sono in `%APPDATA%\DLschematics2\impostazioni.json`. Se capita un errore imprevisto, il programma lo scrive in `%LOCALAPPDATA%\DLschematics2\errori.log`.

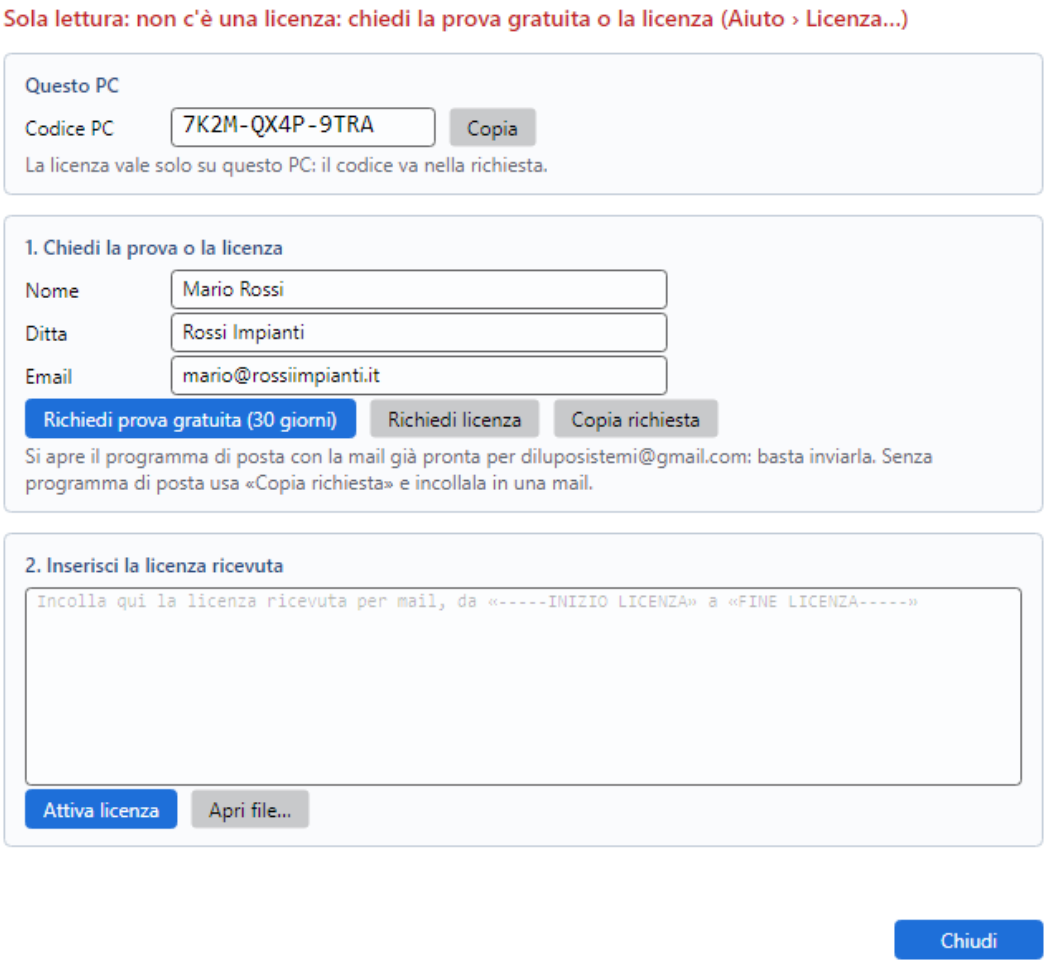
La licenza

Il programma funziona con una licenza legata al PC. Senza licenza, o con la licenza scaduta, si apre in **sola lettura**: i progetti si aprono, si guardano, si stampano e si esportano in PDF, ma non si modificano e non si salvano.

1. Apri **Aiuto › Licenza...**. Alla prima partenza la finestra si apre da sola.

2 Scrivi nome, ditta ed email e premi **Richiedi prova gratuita (30 giorni)** o **Richiedi licenza**. Si apre il programma di posta con la mail già pronta per diluposistemi@gmail.com, con dentro il **codice PC**: basta inviarla. Senza programma di posta usa **Copia richiesta** e incolla il testo in una mail.

3 Quando arriva la risposta, copia la licenza dalla mail, da «-----INIZIO LICENZA DLSCHEMATICS-----» a «-----FINE LICENZA DLSCHEMATICS-----», incollala nella finestra e premi **Attiva licenza**. Se è arrivata come file, usa **Apri file...**.



La finestra della licenza. In alto in rosso lo stato, qui la sola lettura. Sotto il **codice PC** con **Copia**, i dati per la richiesta con i tre pulsanti e il riquadro dove incollare la licenza ricevuta.

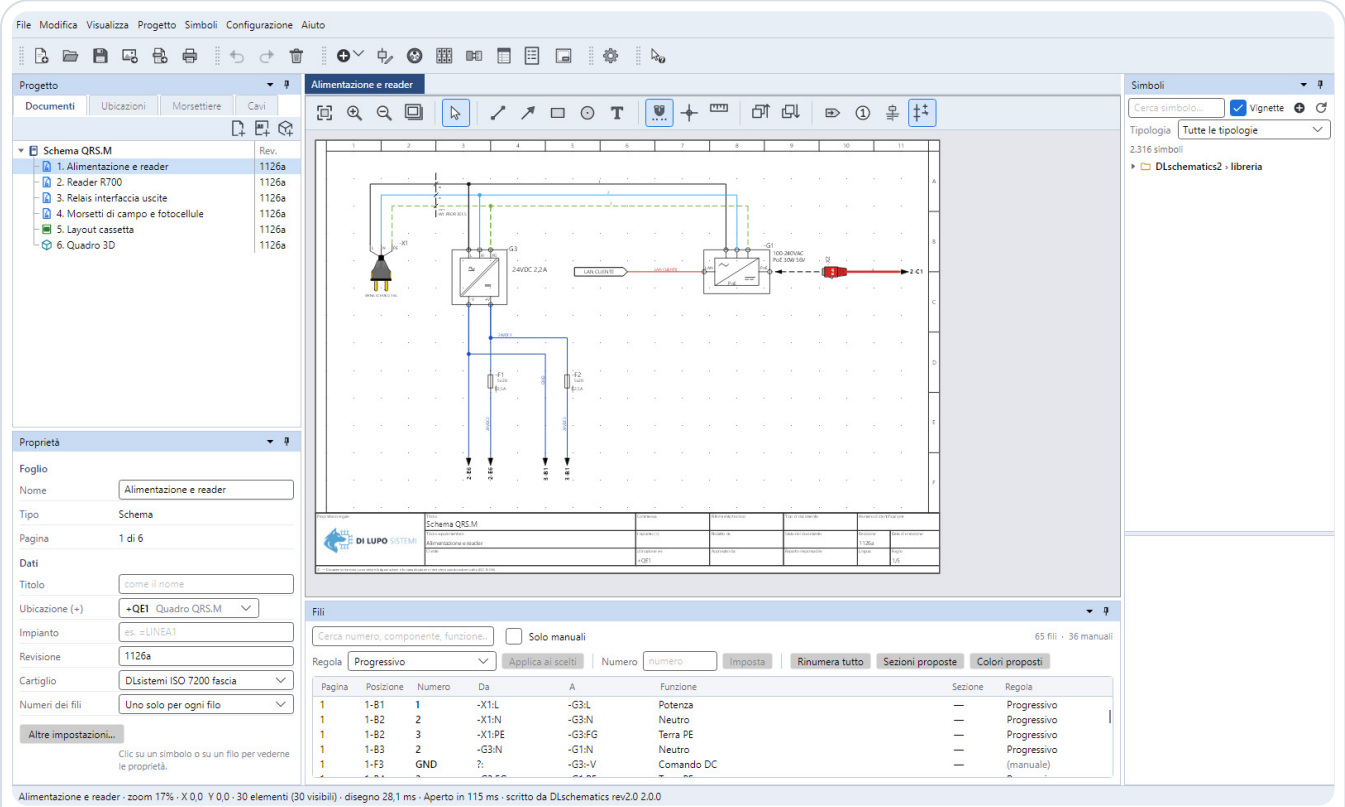
- La barra del titolo dice se sei in prova, quanti giorni mancano alla scadenza o se sei in sola lettura. Un mese prima della scadenza il programma avvisa.
- Il programma legge la data da internet. Senza internet funziona per 30 giorni dall'ultima volta che si è collegato, poi va in sola lettura finché non lo colleghi.
- Cambiando PC, o reinstallando Windows, il codice PC cambia: chiedi una nuova licenza con lo stesso pulsante.

2 La finestra

Cinque zone, sempre nello stesso posto.

IN BREVE

- Cinque zone: barra degli strumenti, Progetto, Proprietà, Pagina e Simboli.
- La barra della pagina mostra solo i comandi che lì si possono usare.
- Maiusc + F1 spiega qualunque comando.



La finestra con un progetto aperto. La pagina «Alimentazione e reader» dello Schema QRS.M, la cassetta di un lettore RFID: la spina -X1, l'alimentatore -G3 da 24 V DC 2,2 A con i fusibili -F1 e -F2, l'iniettore PoE -G1 e il cavo di rete verso il lettore. A sinistra le pagine del progetto e le proprietà del foglio, sotto l'elenco dei fili.

1. **Barra degli strumenti**, in alto. Ha solo i comandi che valgono su ogni pagina: File, Modifica, Editor, Impostazioni e Aiuto. Ogni gruppo si sposta trascinando la maniglia alla sua sinistra.
2. **Progetto**, in alto a sinistra. Ha quattro schede: **Documenti** (le pagine), **Ubicazioni**, **Morsettiere** e **Cavi**.

3. **Proprietà**, in basso a sinistra. Mostra i dati di quello che hai scelto: componente, filo, disegno, foglio o pezzo del 3D. Si cambiano qui e si annullano con Ctrl + Z.
4. **Pagina**, al centro. Mostra lo schema, il layout o il quadro in 3D, con sopra la sua barra dei comandi. Sotto c'è il pannello **Fili**, con l'elenco di tutti i fili del progetto.
5. **Simboli**, a destra. È la libreria da cui trascinare i componenti. Sotto c'è l'anteprima del componente scelto. Nella pagina 3D questo pannello diventa **Struttura** del quadro.

La barra degli strumenti

Gruppo	Cosa contiene
File	Nuovo, apri, salva, esporta in PNG, esporta in PDF, stampa.
Modifica	Annulla, ripeti, elimina.
Editor	Il pulsante Crea (simbolo, morsetto, cavo, cartiglio), l'editor dei simboli, i cataloghi di cavi, morsetti e connettori, la distinta, il generatore di liste e i cartigli.
Impostazioni e Aiuto	L'ingranaggio delle impostazioni e Che cos'è?.

Non sai a cosa serve un comando?
Premi Maiusc + F1, oppure il pulsante con la freccia e il punto di domanda. Poi fai clic sul comando o sul componente: compare la spiegazione.

La barra della pagina

Sopra il foglio c'è la barra della pagina mostrata, come nel 3D. Mostra solo i comandi che su quella pagina si possono usare. I comandi comuni stanno sempre allo stesso posto, da sinistra a destra:

Gruppo	Cosa contiene
Vista	Adatta pagina, ingrandisci, riduci e l'icona della carta, che mostra il foglio sulla carta su cui uscirà.
Selezione e disegno	Seleziona, linea, freccia, rettangolo, cerchio, testo.
Aiuti	Aggancio alla griglia, croce sul puntatore, righelli.
Ordine	Primo piano e secondo piano.
Solo sullo schema	Rimando a pagina, etichetta cerchiata, pin dei contatti sotto le bobine, collegamento automatico.

Solo su layout e sbroglio	Quote, targhetta numerata, tabella e legenda. Vedi La barra degli strumenti del layout.

I menu

Menu	Cosa trovi
File	Nuovo, apri, progetti recenti, salva, salva con nome, chiudi progetto, esportazioni, stampa.
Modifica	Annulla, ripeti, seleziona tutto, elimina, primo e secondo piano, **Inserisci immagine...**.
Visualizza	Adatta pagina, ingrandisci, riduci, griglia, aggancio, **Righelli**, punti di collegamento.
Progetto	Proprietà, elenco dei particolari, morsettiere, cavi, distinta, aggiunta di pagine, cornice e cartigli.
Simboli	Editor dei componenti, apertura di un simbolo da file, cataloghi di cavi, morsetti e connettori.
Configurazione	**Pannelli** da mostrare, tutto schermo, **Impostazioni...**.
Aiuto	**Che cos'è?** e **Informazioni su DLschematics...**.

I pannelli

I pannelli si staccano trascinandoli per il titolo e si riagganciano dove vuoi. Dal menu **Configurazione** › **Pannelli** si mostrano o si nascondono. F11 mette la finestra a tutto schermo.

3 Il primo progetto, dall'inizio alla stampa

Un percorso completo su un esempio vero: un motore con salvamotore, contattore e due pulsanti. Segui le tappe in ordine. Ogni tappa rimanda al capitolo con tutti i dettagli.

IN BREVE

- Undici tappe, dal progetto nuovo al PDF.
- L'esempio: un motore con salvamotore, contattore e due pulsanti.
- Ogni tappa rimanda al capitolo con i dettagli.

Prima di partire

Se sbagli, niente paura: Ctrl + Z annulla sempre. Quando un comando è sul «tasto destro», fai clic con il tasto destro del mouse nel punto indicato.

Tappa 1: crea il progetto

1. Premi **Nuovo progetto** (Ctrl + N). Si apre la finestra delle proprietà.
2. Scrivi il titolo, per esempio **Motore pompa**, e l'autore. Questi dati vanno nel cartiglio. Premi OK.
3. Salva subito con Ctrl + S. Scegli una cartella e un nome. Il file avrà estensione .dlsch.

Tappa 2: di' dove stanno i componenti

Il progetto ha già un quadro, l'ubicazione **+QE1**. Aggiungi le sue parti e il bordo macchina.

1. Apri la scheda **Ubicazioni**. Scegli **+QE1** e premi **+ Dentro**. Scrivi **+P1** e «Piastra di montaggio».
2. Sempre su +QE1, premi di nuovo **+ Dentro**. Scrivi **+PO** e «Porta».
3. Premi **+ Ubicazione**. Scrivi **+M1** e «Bordo macchina».
4. Torna a **Documenti** e apri la prima pagina. Fai clic su un punto vuoto del foglio. Nel pannello Proprietà, in **Ubicazione (+)**, scegli **+QE1+P1**. Da ora i componenti posati qui stanno sulla piastra.

Tappa 3: posa i componenti di potenza

1. Nel pannello **Simboli** scrivi **GV2ME10** nel campo di ricerca. Trascina il salvamotore sulla pagina. Prende da solo la sigla -Q1.
2. Cerca **contattore** e trascinalo sotto il salvamotore, allineato. Prende la sigla -KM1. Con il collegamento automatico acceso i morsetti allineati si collegano da soli.
3. Cerca **motore** e posalo sotto il contattore. Sceglilo con un clic. Nelle Proprietà cambia l'ubicazione in **+M1**: il motore non sta nel quadro.

> **Il componente è girato male?**
> Mentre lo trascini premi Spazio: gira di un quarto di giro.

Tappa 4: collega i fili

1. Dove manca un collegamento, premi su un cerchietto di collegamento e rilascia su un altro. Il percorso ad angoli retti lo fa il programma.
2. I fili prendono il numero da soli. Lo stesso potenziale ha sempre lo stesso numero.
3. Nel pannello **Fili** premi Colori proposti e Sezioni proposte. I fili prendono colore e sezione proposti secondo la protezione e la funzione. Controllali: sono una proposta.

Tappa 5: aggiungi i comandi

1. Premi Ctrl + Maiusc + N: si aggiunge una pagina di schema. Dalle Proprietà del foglio chiamala **Comandi** e controlla che l'ubicazione sia +QE1+P1.
2. Cerca e posa i due pulsanti, marcia e arresto. Scegli i due pulsanti e, nelle Proprietà, dai loro l'ubicazione **+QE1+PO**: stanno sulla porta.
3. Torna alla prima pagina. Tasto destro sulla bobina del contattore › Posa contatto › il contatto che serve. Il contatto segue il mouse, anche su un'altra pagina. Un clic lo posa già collegato, con la stessa sigla.
4. Per portare un segnale da una pagina all'altra usa lo strumento **Rimando a pagina**. Scrivi lo stesso nome sulle due pagine, per esempio **24V**. Il filo continua e tiene il numero.

Tappa 6: aggiungi i morsetti

1. Sulla prima pagina, tasto destro sul primo filo che va al motore › **Aggiungi morsetto…**.
2. Scegli la morsettiera nuova **-X1**, il modello e quanti morsetti ti servono. Per i fili verticali la disposizione proposta è già «in riga».
3. Conferma. Ogni filo sotto un morsetto si spezza in due. Ctrl + Z toglie i morsetti e ricuce i fili.

Tappa 7: crea il cavo del motore

1. Scegli i fili tra morsetti e motore: fai clic sul primo e Ctrl +clic sugli altri.
2. Tasto destro sui fili › **Crea cavo dai 4 fili…**. In cima all'elenco, con la spunta verde, trovi i tipi adatti.
3. Controlla su quale anima va ogni filo e premi Invio.
4. Nella scheda **Cavi** scrivi la lunghezza: serve alla distinta.

Tappa 8: disegna il layout della piastra

1. Menu **Progetto** › **Aggiungi pagina layout**. Fai clic sul foglio vuoto e, nelle Proprietà, scegli l'ubicazione **+QE1+P1**.
2. Tasto destro su un punto vuoto › **Carica vignette dei componenti**. Le vignette si posano in un posto libero del foglio, accanto alla piastra.
3. Con la barra sopra il foglio disegna con **Rettangolo** piastra, guide e canaline, alle misure vere. Sposta le vignette al loro posto.
4. Aggiungi due **quote** sulla piastra. Metti una **targhetta** su ogni pezzo e premi **Legenda**.

Tappa 9: guarda il quadro in 3D

1. Menu **Progetto** › **Aggiungi pagina 3D**. Tasto destro sulla pagina nell'albero › **Impostazioni pagina…** e scegli l'ubicazione **+QE1**.
2. I pezzi con il modello STEP si vedono dove stanno le vignette. Gli altri compaiono come una sagoma azzurra.

3. In **Aggiungi particolari** fai clic su **Guida DIN** e **Canale** per aggiungerli. I fili entrano da soli nelle canaline.
4. Premi **Lista fili…** e salva il file: è la lista per il banco di taglio, con le misure.

Tappa 10: controlla la distinta

1. Menu **Progetto** › **Distinta materiali…**. Trovi componenti, morsetti, ponticelli e cavi, con le quantità.
2. Le righe senza codice sono in arancione. Completa i codici nelle proprietà dei componenti.
3. Premi **Esporta CSV…** o **Esporta PDF…** per avere la lista pronta per l'ordine.

Tappa 11: salva, esporta e stampa

1. Salva con Ctrl + S.
2. Premi Ctrl + Maiusc + E. A destra vedi l'anteprima di tutte le pagine: togli la spunta a quelle che non vuoi.
3. Scegli formato e orientamento e conferma. Il PDF va accanto al file del progetto.
4. Per la carta premi Ctrl + P. Il PDF si apre con il programma predefinito di Windows: lì scegli la stampante e confermi.

Fatto
Hai uno schema a norma, un layout, un quadro in 3D, una lista fili, una distinta e il PDF. Ora puoi approfondire i singoli capitoli.

4 Progetto, pagine e cartigli

Come è fatto un progetto, che pagine può contenere e come si prepara il foglio.

IN BREVE

- Il progetto nasce dal modello: cornice, cartiglio e regole di numerazione.
- Il cartiglio a griglia si costruisce come un foglio di calcolo.
- Cinque tipi di pagina: schema, layout, sbroglio, 3D e generata.

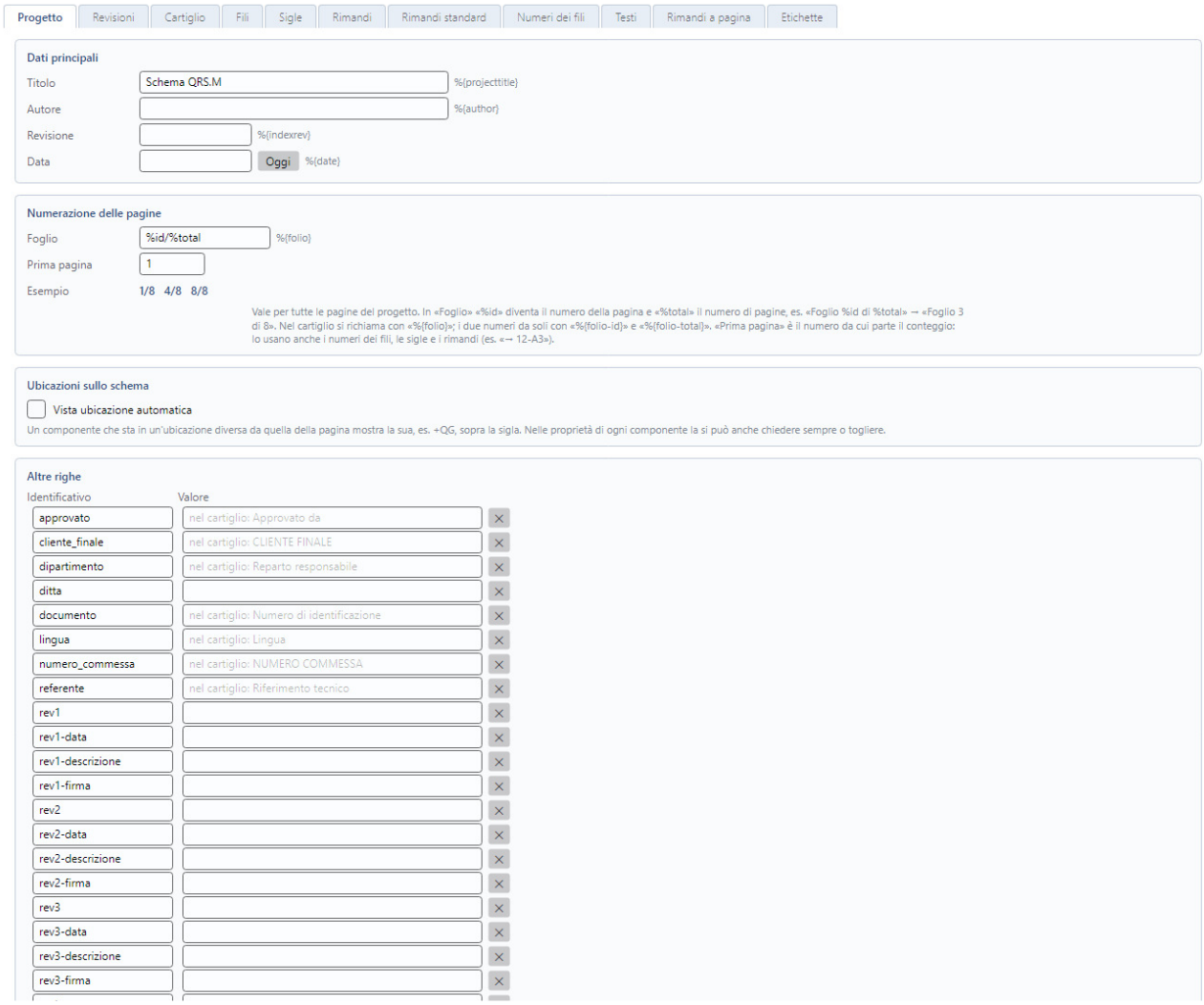
Creare e aprire un progetto

1. Premi Nuovo progetto (Ctrl + N). Il progetto nasce dal **modello**: cornice, cartiglio e regole di numerazione. Il modello si sceglie nelle impostazioni.
2. Il progetto ha già un quadro, l'ubicazione **+QE1 Quadro elettrico**, o l'albero del modello se ne ha uno.
3. Scrivi titolo, autore e le altre righe del cartiglio. Le cambi quando vuoi da Progetto › Proprietà progetto….
4. Salva con Ctrl + S.

Puoi tenere aperti più progetti insieme: compaiono tutti nell'albero **Progetto**. File › Progetti recenti mostra gli ultimi aperti. Ctrl + W chiude il progetto attivo.

Le proprietà del progetto

Progetto › Proprietà progetto… ha più schede. **Progetto**: dati principali, righe in più, numerazione delle pagine, ubicazioni sullo schema. **Revisioni**: l'elenco delle revisioni. **Cartiglio**: il cartiglio del progetto. **Fili** e **Sigle**: le regole di numerazione. Seguono le stesse schede di Rimandi e testi.



> **Proprietà progetto, scheda Progetto.** In alto le schede. Sotto i dati principali (titolo «Schema QRS.M», autore, revisione, data con **Oggi**), la numerazione delle pagine con un esempio, la casella **Vista ubicazione automatica** e le **Altre righe**: identificativo e valore di ogni riga in più del cartiglio.

Nelle **Revisioni** premi **+ Aggiungi revisione** e scrivi cosa è cambiato. Con **Oggi** la data si scrive da sola.

I tipi di pagina

Tipo	A cosa serve	Come si aggiunge
Schema	Lo schema elettrico.	**Aggiungi pagina schema** (Ctrl + Maiusc + N)
Layout	Il disegno in scala reale della piastra o della porta, in mm.	**Aggiungi pagina layout**
Sbroglio	Un foglio in millimetri veri, con la griglia e i righelli in mm.	**Aggiungi pagina sbroglio**

3D	Il quadro in tre dimensioni con il cablaggio.	**Aggiungi pagina 3D**
Generata	Una pagina fatta dal programma, per esempio la tabella di una morsettiera.	Dall'editor morsettiere

Le voci stanno nel menu **Progetto** e nel tasto destro sul progetto, nella scheda **Documenti**. Le icone con il «+» in cima alla scheda fanno lo stesso: aggiungono la pagina dopo quella mostrata.

Gestire le pagine

Tasto destro su una pagina nell'albero:

- **Impostazioni pagina...**: nome, titolo nel cartiglio, ubicazione, revisione, autore, data.
- **Cornice e cartiglio...**: carta, righe e colonne della cornice, cartiglio.
- **Sposta una pagina sopra** (F5), **Sposta una pagina sotto** (F4), **Sposta in cima**, **Sposta in fondo**.
- **Copia pagina** (Ctrl + C) e **Elimina pagina** (Canc). Con più pagine scelte la voce dice quante sono.

Più pagine si scelgono con Ctrl +clic e Maiusc +clic.

Le proprietà del foglio

Fai clic su un punto vuoto del foglio. Il pannello **Proprietà** mostra i dati della pagina:

Campo	Cosa fa
Nome	Il nome che vedi nell'albero.
Tipo e Pagina	Solo da leggere: che pagina è e il suo numero, per esempio «3 di 12».
Zoom (%)	Solo sul layout. Vedi Lo zoom del layout.
Titolo	Il titolo nel cartiglio. Se è vuoto vale il nome.
Ubicazione (+)	I componenti posati su questa pagina prendono questa ubicazione.
Impianto	L'impianto o la parte di macchina, per esempio =LINEA1.
Revisione	La revisione della pagina. Se è vuota vale quella del progetto.
Cartiglio	Il cartiglio di questa sola pagina.
Numeri dei fili	Solo sugli schemi: «Uno per ogni collegamento» o «Uno solo per ogni filo».

Altre impostazioni... apre tutte le impostazioni della pagina, con autore, data e cornice.

La carta dietro al foglio

L'icona della carta nel gruppo Vista mostra dietro al foglio la carta su cui uscirà: quella della cornice oppure, per una cornice personalizzata, l'A4. Se ci sono troppe colonne vedi subito lo spazio che avanza.

Cartigli salvati

In **Cornice e cartiglio** e nelle proprietà del progetto la lista **Cartigli salvati** mostra quelli del progetto e quelli della libreria. Un clic ne sceglie uno. Se viene dalla libreria, si copia nel progetto.

Progetto › **Cartigli…** apre l'elenco dei cartigli del progetto: **Nuovo…**, **Modifica…**, **Duplica**, **Rinomina…**, **Togli**, **Importa…**, **Esporta…**.

Il cartiglio a griglia

In **Cornice e cartiglio** il pulsante **Crea…** apre l'editor a griglia. Funziona come un foglio di calcolo. Con il tasto destro aggiungi o togli righe e colonne, unisci più caselle o ne dividi una.

- **Colonne.** Ogni colonna è **fissa** (sempre larga uguale) o **adattabile**. Le adattabili si dividono lo spazio che resta, in proporzione al loro peso. Ogni riga ha la sua altezza.
- **Posizione.** Trascina ✣ per mettere il cartiglio dove vuoi rispetto ai due angoli della cornice. Con il **Foglio di prova** vedi come viene su un altro formato.
- **Misura.** Con almeno una colonna adattabile il cartiglio si allarga con la cornice. Senza, ha una misura fissa e resta attaccato all'angolo più vicino.
- **Testi.** Ogni casella ha uno o più testi, ognuno con dimensione, allineamento e posizione. Per esempio «Autore» piccolo in alto e il nome più grande sotto. Con la tendina **Inserisci un particolare…** richiami i campi del progetto.
- **Disegni.** Le caselle di misura fissa possono avere linee, riquadri, cerchi e il logo.
- **Importa.** **Importa…** parte da un cartiglio a griglia salvato (.dlcart) o da uno della versione 1 (.titleblock).

> **Cornice troppo stretta**
> Se la cornice è più stretta del cartiglio, sulla pagina il cartiglio non viene disegnato. L'editor dice da quale larghezza succede. La barra di stato lo ricorda sulla pagina.

5 Disegnare lo schema

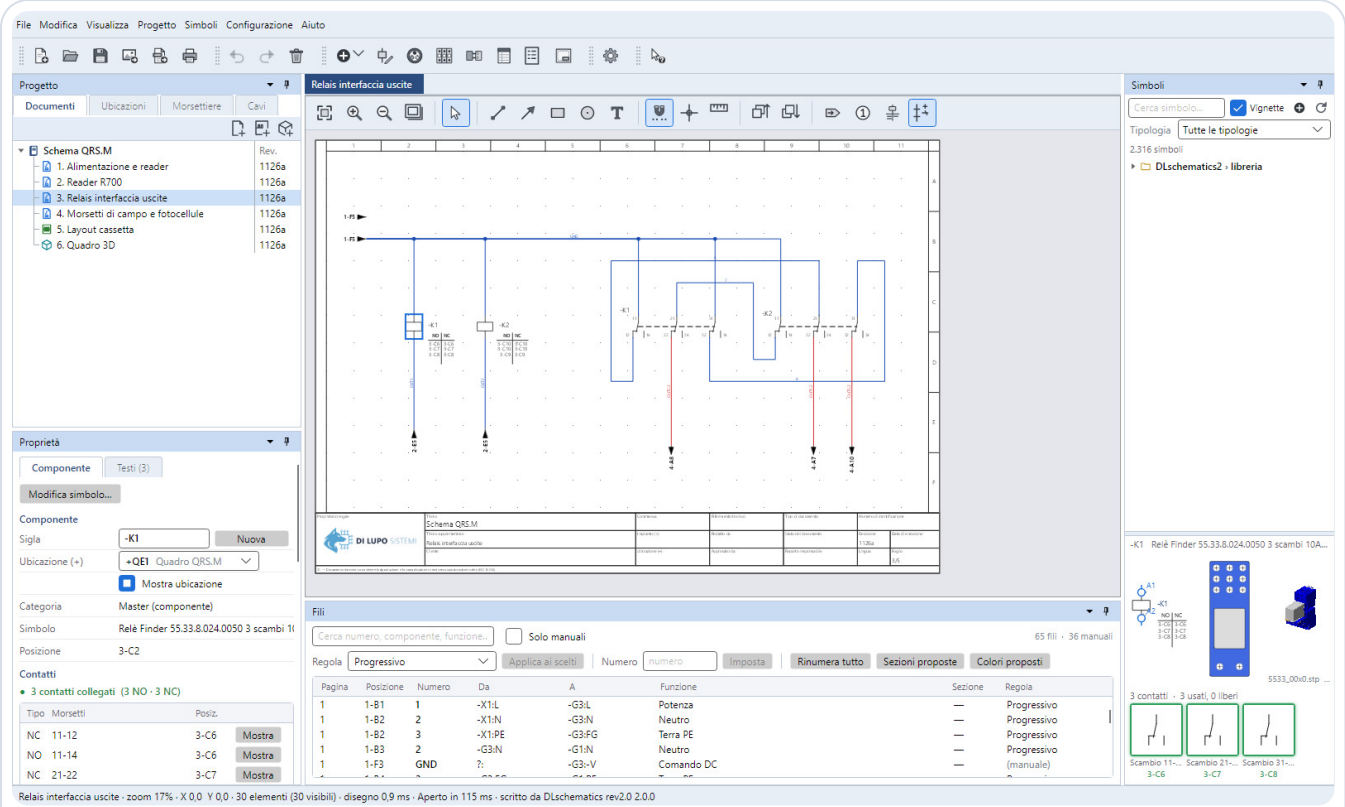
Si trascinano i componenti dalla libreria. Sigle, contatti e tabelline si sistemano da soli.

IN BREVE

- Trascini i componenti dalla libreria: la sigla IEC 81346 si dà da sola.
- I contatti restano legati al loro componente, con la tabellina.
- Il collegamento automatico unisce i morsetti allineati.

Posare un componente

1. Nel pannello **Simboli** scrivi il nome o il codice, per esempio **GV2ME10** o **contattore**. La ricerca non bada agli accenti. Con **Tipologia** restringi a una famiglia.
2. Trascina il simbolo sulla pagina. La **sigla** (-Q1, -KM1…) si assegna da sola: è la prima libera secondo IEC 81346.
3. Mentre lo trascini, Spazio lo gira di un quarto di giro. Maiusc + Spazio lo gira all'indietro.



Il relè -K1 scelto. A sinistra le sue proprietà: sigla con **Nuova**, ubicazione +QE1, **Mostra ubicazione**, il simbolo (relè Finder 55.33 a 3 scambi), la posizione 3-C2 e i contatti collegati, ognuno con **Mostra**. A destra l'anteprima con simbolo, vignetta, modello 3D e **contatti**: quelli verdi sono già usati nello schema, quelli blu sono ancora liberi. Qui sono tutti e tre usati.

Il collegamento automatico

Il pulsante **Collegamento automatico** nel gruppo Strumenti è acceso di serie. I morsetti di un componente che cadono allineati a morsetti liberi si collegano con un filo appena lasci il componente. Vale anche quando sposti o giri un componente già posato. Mentre lo trascini, i collegamenti riconosciuti compaiono come **linee verdi tratteggiate**. Lasciando il tasto diventano fili. Un Ctrl + Z toglie spostamento e fili. Funziona solo sulle pagine di schema.

Inserire un componente senza cercarlo nel pannello

1. Tasto destro su un punto vuoto dello schema › **Inserisci componente...**, oppure Ins con il mouse dove lo vuoi.
2. Scrivi codice, nome o costruttore: «GV2ME10», «salvamotore», «finder». A destra vedi il disegno, il costruttore e se ha il modello 3D.
3. Invio o doppio clic lo posa in quel punto, con la prima sigla libera.

Se non scrivi niente, l'elenco propone i componenti già usati nel progetto: in cima l'ultimo inserito, poi i più usati. Così Ins e Invio ne posano un altro uguale.

Contatti e tabellina

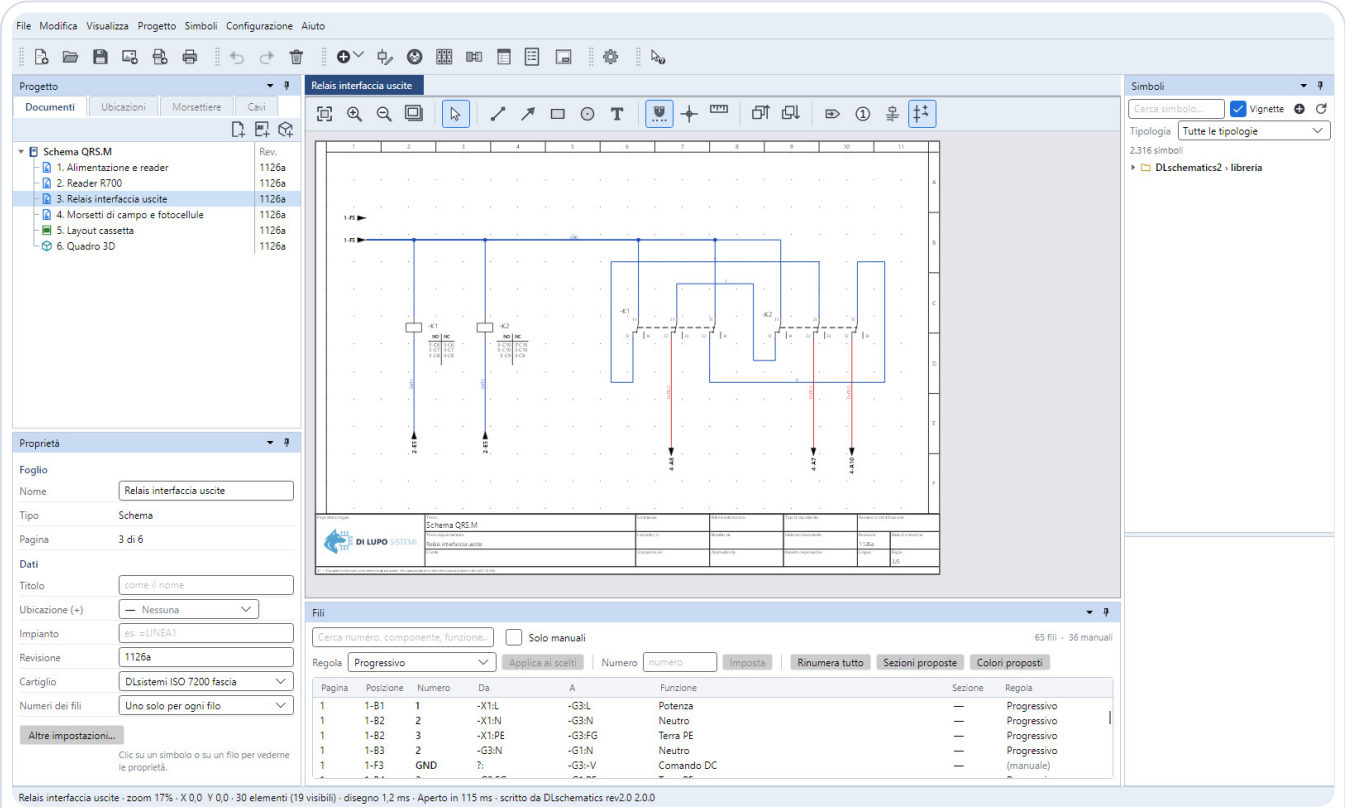
Un componente con contatti (relè, contattore, salvamotore) mostra nell'anteprima a destra i contatti del suo pacchetto. **Trascinali sulla pagina** dove servono, anche su un'altra pagina. Restano legati al componente: prendono la sua sigla e la sua ubicazione. Sotto il componente principale compare la **tabellina** con la posizione di ogni contatto, per esempio 3-B5 (pagina, colonna, riga).

Contatti dalla bobina. Tasto destro su un componente principale › Posa contatto › il contatto che serve. Accanto leggi quanti ne hai già posati. Il contatto segue il mouse, anche se cambi pagina. Un clic lo posa già collegato. Esc annulla.

Collegare un contatto a mano. Tasto destro sul contatto:

- Collega al componente… apre l'elenco dei componenti.
- Collega elemento (clic sul componente) ti fa scegliere il componente con un clic sulla pagina.
- Scollega dal componente toglie il legame.

Il pulsante **pin dei contatti** nel gruppo Strumenti mostra i pin dei contatti sotto le bobine.



Bobine, tabelline e contatti. La pagina «Relais interfaccia uscite»: a sinistra le bobine dei relè -K1 e -K2, ognuna con la sua tabellina NO e NC; a destra i contatti di scambio dei due relè, con la stessa sigla. I fili rossi scendono ai rimandi verso la pagina 4.

Componente posato su un filo

Se un filo passa per due punti opposti del componente, il filo si spezza e il componente entra in mezzo. Per esempio i contatti di potenza posati tra il salvamotore e il motore già collegati. Un Ctrl + Z toglie il componente e ricuce il filo.

Proprietà del componente

Scegli il componente con un clic. Nel pannello **Proprietà** trovi sigla, ubicazione, descrizione, tipologia, costruttore, codici, corrente nominale e potenza dissipata. Il pulsante **Nuova** dà la prima sigla libera. La potenza dissipata serve al calcolo termico.

Se scegli più componenti con un riquadro puoi dare a tutti la stessa ubicazione in un colpo solo.

Nella scheda **Testi** gestisci i testi del componente posato: **+ Aggiungi testo** ne aggiunge uno, il pulsante **%{...}** richiama i campi. La casella **Mostra ubicazione** è spiegata in L'ubicazione sullo schema.

Spostare e allineare

- Trascinando, il componente si sposta a passi di griglia. Con Ctrl premuto va a **passi fini**, per i ritocchi. Il passo fine si cambia in **Impostazioni › Griglia › Passo fine**.
- Il pulsante **Croce sul puntatore** nel gruppo Strumenti mostra due linee da un bordo all'altro della pagina. Serve per allineare a occhio.
- Il testo scelto si sposta anche con le frecce della tastiera.
- Con almeno due componenti scelti: tasto destro › **Rendi equidistanti...**. Scegli la direzione e lo spazio tra il bordo di un componente e quello del successivo.

Elementi uno sull'altro

Se un testo o un morsetto sta sopra il componente: tasto destro sul punto › **Scegli tra quelli sotto il mouse**. L'elenco mostra tutto quello che c'è lì, dal più in alto. Scegline uno. Da quel momento un clic o un trascinamento nello stesso punto prende lui, anche se sta sotto.

Puoi anche decidere chi sta sopra con **Porta in primo piano** e **Porta in secondo piano**: nel gruppo Strumenti, nel tasto destro o nel menu **Modifica**.

Copia, incolla, duplica, multicopia

Comando	Tasto	Cosa fa
Copia	Ctrl + C	Copia gli elementi scelti.
Taglia	Ctrl + X	Li toglie e li copia.

Incolla	Ctrl + V	La copia segue il mouse e un clic la posa. Esc annulla. Funziona anche su un'altra pagina o in un altro progetto aperto.
Incolla qui	tasto destro sul vuoto	Mette la copia nel punto del clic.
Duplica	Ctrl + D	La copia compare due passi più in basso a destra.
Multicopia…	Ctrl + M	Fa più copie in fila. Scegli numero di copie, direzione e passo.

Il componente copiato prende la **prima sigla libera** e i suoi contatti copiati con lui la seguono. Il filo tra due componenti copiati viene con loro. Un contatto copiato da solo perde il collegamento alla bobina: lo ricolleghi con **Collega al componente…**.

Strumenti di disegno

Nel gruppo Disegno trovi seleziona (Esc), linea, freccia, rettangolo, cerchio, testo, **rimando a pagina** ed etichetta cerchiata. Un secondo clic sullo strumento acceso torna a Seleziona. Le forme hanno colore, spessore e tipo di linea: continua, tratteggiata, punteggiata, tratto e punto.

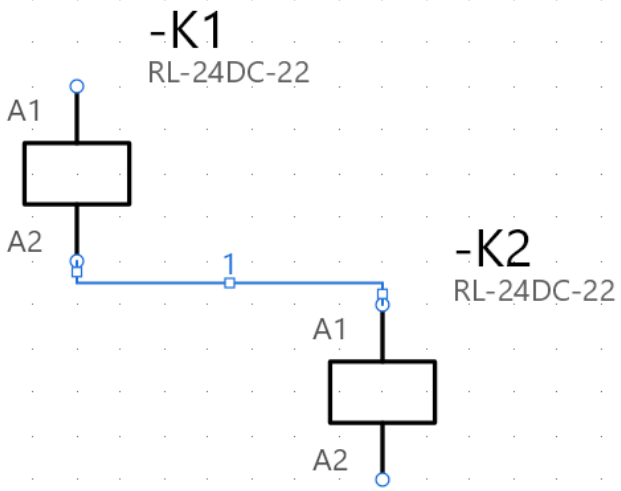
Un doppio clic su un testo, un rimando o un'etichetta cambia quello che c'è scritto. Per mettere un logo o una foto: **Modifica › Inserisci immagine…**.

6 Fili e numerazione

Si preme su un morsetto e si rilascia su un altro. Il percorso ad angoli retti lo fa il programma.

IN BREVE

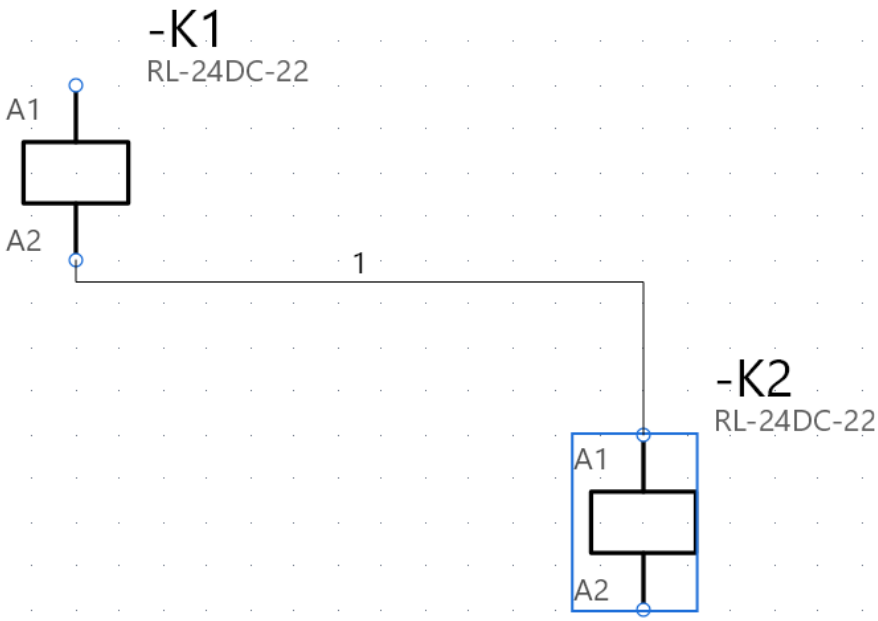
- ✓ Premi su un morsetto e rilasci su un altro: il percorso lo fa il programma.
- ✓ Colore secondo CEI EN 60204-1 e sezione proposta dalla protezione.
- ✓ Lo stesso potenziale ha sempre lo stesso numero.



Un filo tra A2 di -K1 e A1 di -K2. Premi sul punto di collegamento (il cerchietto) e rilascia sull'altro.

- **Il filo segue i componenti.** Se sposti un componente, i suoi fili si ritracciano.
- **Fili paralleli a gradini.** Spostando di lato un componente con più fili, i fili tengono la loro distanza anche dopo la piega. Premi I (mentre trascini o con il componente scelto) per invertire l'ordine dei gradini. La stessa voce è nel tasto destro: **Inverti i gradini dei fili**.

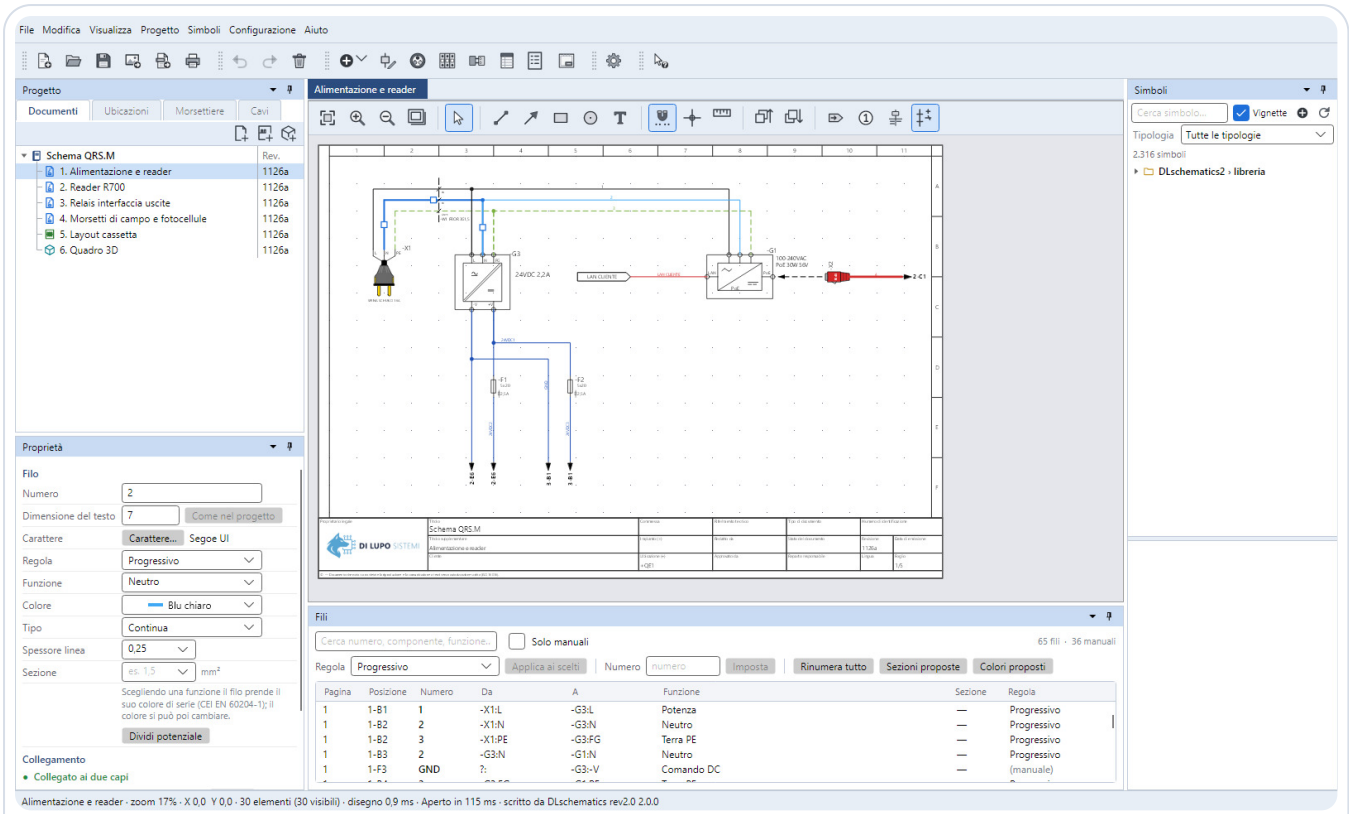
- **Un tratto si sposta** prendendolo con il mouse. I capi restano attaccati.
- **Il numero si sposta** trascinandolo. Tasto destro › **Numero del filo al posto automatico** lo riporta a metà del tratto più lungo.



Il componente spostato. Il filo si è ritracciato da solo e ha preso il numero 1.

Proprietà del filo

Con un doppio clic sul filo o sul suo numero il campo **Numero** è già selezionato. Scrivi il numero nuovo e premi Invio.



Proprietà del filo. Il filo 2 scelto sullo schema, con le prese sui tratti. A sinistra numero, dimensione del testo, carattere, regola, funzione (Neutro), colore (Blu chiaro), tipo, spessore della linea, sezione, il pulsante **Dividi potenziale** e, in fondo, se è collegato ai due capi.

- **Funzione.** Scegliendola, il filo prende il colore di serie secondo CEI EN 60204-1: potenza nero, neutro blu chiaro, terra giallo-verde, comando in alternata rosso, comando in continua blu, interblocchi esterni arancione. Il colore si può sempre cambiare. Posando un filo la funzione è già proposta da quello che collega.
- **Tipo.** Continua, tratteggiata, punteggiata, tratto e punto. Per esempio per i collegamenti fuori quadro.
- **Sezione.** In mm², da 0,5 a 35. Finisce nella lista fili.

Colori per tutto lo schema

Nel pannello **Fili**, Colori proposti dà funzione e colore a norma ai fili senza funzione e a quelli rimasti neri di serie. Con dei fili scelti nella lista, agisce solo su quelli. Un colore scelto a mano non si tocca. Un Ctrl + Z annulla tutto.

Sezione proposta dalla protezione

Quando posi un filo, il programma cerca il **dispositivo che lo protegge**. Risale dal filo verso monte, passando per i contatti, fino al primo interruttore, salvamotore, fusibile o relè termico. Dalla sua **corrente nominale In** sceglie la sezione più piccola che la porta, secondo CEI EN 60204-1 tab. 6 (conduttori unipolari in PVC dentro canalina, 40 °C):

In fino a (A)	7,6	10,4	13,5	18,3	25	32	44	60	77	97
Sezione mm²	0,75	1	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35

È solo una **proposta**: la cambi a mano quando vuoi. Nelle proprietà del filo una riga ricorda da dove viene, per esempio «Proposta 2,5 mm² da -Q1 (In 16 A)». La riga diventa **rossa** se hai scritto una sezione più piccola. I sezionatori non contano come protezione e le bobine non si attraversano.

Per i fili disegnati prima, nel pannello **Fili** c'è **Sezioni proposte**:

- senza fili scelti, dà la sezione a tutti quelli che non ne hanno una;
- con dei fili scelti, la dà a quelli, anche se ne avevano già una;
- i fili di comando senza una protezione da cui ricavarla prendono 1 mm².

La barra di stato dice quanti fili ha cambiato e quanti restano senza protezione a monte. Per quelli la sezione la scegli tu.

> **Cosa la tabella non considera**
> Non tiene conto di molti circuiti nella stessa canalina né di un quadro più caldo di 40 °C. In quei casi scegli una sezione più grande. Non è calcolata nemmeno la caduta di tensione delle linee lunghe.

Numerazione e potenziali

I numeri seguono la **regola** scelta, di serie «Progressivo». Lo stesso potenziale, anche attraverso i morsetti e i rimandi, ha lo stesso numero.

Quello che cambi nelle Proprietà di un filo (numero, regola, funzione, colore, tipo, spessore, sezione) vale per tutti i fili dello stesso potenziale.

- Se quei fili sono diversi, **Uguaglia il potenziale** dà a tutti le proprietà del filo scelto.
- Quando sono uguali, lo stesso pulsante diventa **Dividi potenziale**: il filo resta collegato, ma numero e proprietà diventano solo suoi.
- **Riunisci al potenziale** lo fa tornare con gli altri.

Quanti numeri mostrare si sceglie per il progetto in **Impostazioni › Rimandi e testi › Numeri dei fili** e per la singola pagina nelle proprietà del foglio.

Il pannello Fili

Elenca tutti i fili del progetto con pagina, posizione, numero, capi, funzione, sezione e regola. Puoi:

- cercare un filo per numero, componente o funzione;

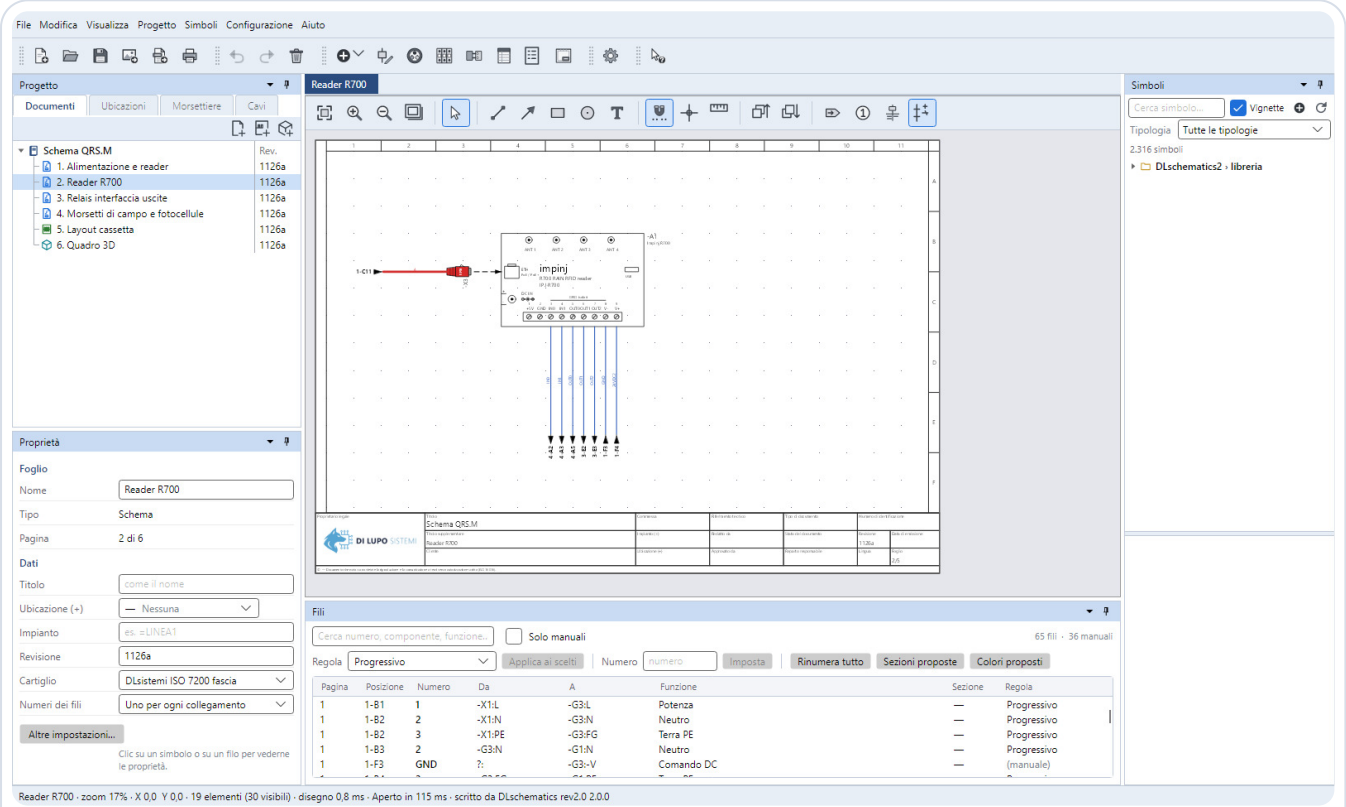
- vedere solo quelli numerati a mano con **Solo manuali**;
- cambiare regola ai fili scelti con **Applica ai scelti**;
- scrivere un numero a mano con **Imposta**;
- ricalcolare tutto con **Rinumera tutto**.

7 Più pagine e rimandi

Un segnale che continua su un'altra pagina si collega con un rimando.

IN BREVE

- Il rimando porta un segnale su un'altra pagina: il filo tiene il numero.
- Le pagine si copiano anche in un altro progetto.
- Un doppio clic su un rimando ti porta all'altro capo.



La pagina «Reader R700». Il lettore RFID Impinj R700 (-A1). Il cavo di rete arriva dal rimando **1-C11**, cioè dalla pagina 1. I fili di ingressi e uscite scendono verso i **rimandi**, le frecce in basso: ognuna dice pagina e posizione dell'altro capo, per esempio 4-A2 o 3-B2.

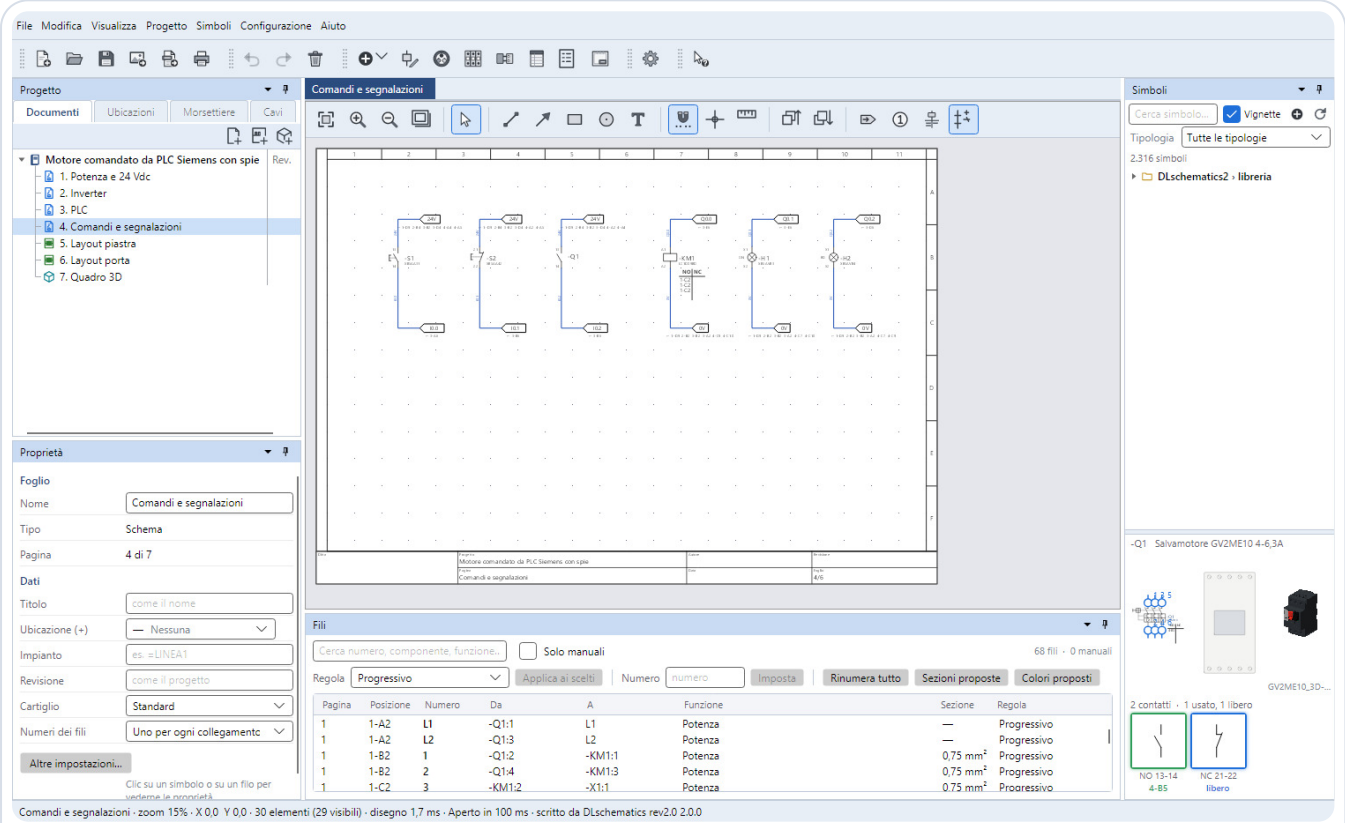
Mettere un rimando

1. Scegli lo strumento **Rimando a pagina** e fai clic dove finisce il filo.
2. Scrivi il nome del segnale, per esempio **24V** o **I0.0**. Il programma propone il nome che segue l'ultimo (dopo L1 propone L2): basta Invio per le fasi in fila.

3. Collega il filo alla punta del rimando.
4. Sull'altra pagina metti un rimando con lo stesso nome. Il filo continua e tiene lo stesso numero. I due rimandi mostrano la posizione dell'altro.

Se colleghi due rimandi con nomi diversi e almeno uno è scritto a mano, il programma chiede quale tenere. Se seguono entrambi la regola, si rinumerano da soli.

- **Rimandi pronti.** Tasto destro su un punto vuoto › **Rimando** posa uno dei rimandi standard con un clic. L'elenco si sceglie in **Impostazioni › Rimandi e testi › Rimandi standard**.
- **Andare all'altro capo.** Un doppio clic su un rimando ti porta al corrispondente. Se non è ancora collegato, si apre la scelta.
- **Collegare a mano.** Tasto destro sul rimando › **Collega a un altro rimando…** oppure **Collega elemento (clic sul rimando)**.



La pagina dei comandi. Pulsanti di marcia e arresto, bobina del contattore e le due spie.

> **Il PLC non ha la sigla K**
>
> Il PLC è un'unità logica: la sua sigla è **-N** (IEC 81346-2), non -K come i relè.

Copiare pagine in un altro progetto

Serve per riusare parti di uno schema: un gruppo pompe, un'alimentazione, un modulo di ingressi. Apri insieme il progetto di partenza e quello nuovo: compaiono tutti e due nell'albero.

1. Fai clic sulla prima pagina da copiare. Con Ctrl +clic ne aggiungi altre, con Maiusc +clic prendi tutte quelle in mezzo.
2. Tasto destro › **Copia pagina**, oppure Ctrl + C nell'albero.
3. Tasto destro sul progetto di destinazione › **Incolla … in fondo**, o su una sua pagina › **Incolla … dopo questa**. Nell'albero va bene anche Ctrl + V.

Le pagine arrivano con fili, numeri, campi e cornice. Con loro arrivano anche i cartigli, le ubicazioni e i dati di morsettiere e cavi che il progetto non ha. Un solo Ctrl + Z le toglie tutte. Dopo l'incolla un riepilogo dice com'è andata:

- i rimandi che trovano il corrispondente tra le pagine copiate restano collegati, come bobine e contatti;
- i rimandi che si agganciano a pagine già presenti sono elencati a parte;
- i rimandi rimasti soli e i riferimenti verso pagine non copiate sono elencati, da sistemare;
- le sigle già usate nel progetto, per esempio un secondo -K1, sono segnalate per rinumerarle.

8 Ubicazioni e calcolo termico

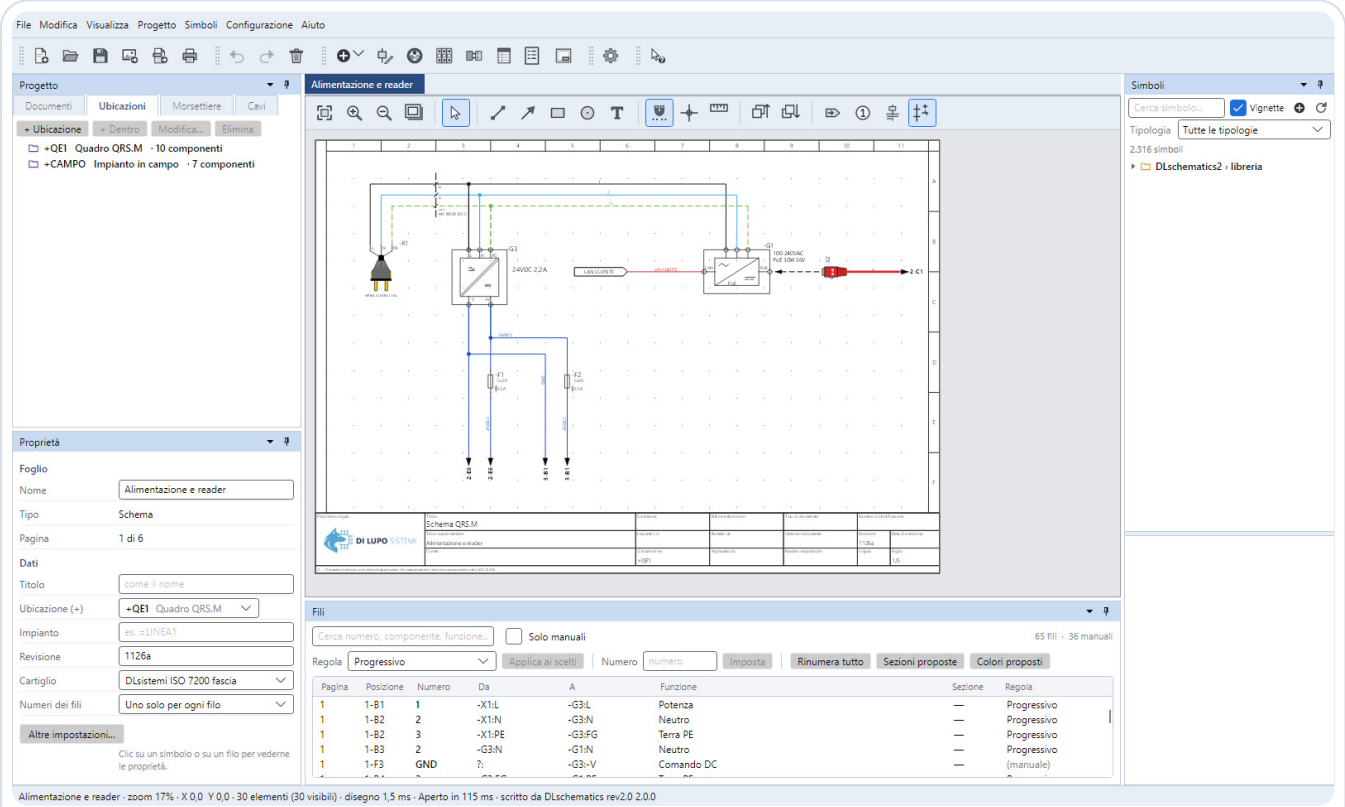
L'ubicazione dice dove sta ogni componente. Da lì dipendono layout, 3D e calcolo del calore.

IN BREVE

- ✓ L'ubicazione (+QE1, +QE1+P1…) dice dove sta ogni componente.
- ✓ Il calcolo termico stima se il quadro smaltisce il calore.
- ✓ Da lei dipende in quale layout e in quale 3D compare.

L'albero delle ubicazioni

L'ubicazione decide in quale layout e in quale 3D compare ogni componente, e quale lato dei morsetti è interno o esterno.



Scheda Ubicazioni. L'albero delle ubicazioni del progetto: il quadro **+QE1** «Quadro QRS.M» con 10 componenti e, fuori dal quadro, **+CAMPO** «Impianto in campo» con 7 componenti. In alto **+ Ubicazione**, **+ Dentro**, **Modifica…** ed **Elimina**.

1. Nella scheda **Ubicazioni** premi **+ Ubicazione**. Scrivi il codice e la descrizione, per esempio **+QE1** «Quadro elettrico».
2. Scegli il quadro e premi **+ Dentro** per le sue parti: **+P1** «Piastra di montaggio», **+PO** «Porta».
3. Aggiungi le altre ubicazioni di primo livello, per esempio **+M1** «Bordo macchina».

Modifica… cambia codice e descrizione. **Elimina** toglie l'ubicazione con quelle che contiene.

> **Ubicazione della pagina**
> Se dai un'ubicazione alla pagina, i componenti che posi dopo la prendono da soli. Un componente fuori dal quadro, come un motore, lo sposti su un'altra ubicazione dalle sue proprietà.

> **Occhio alla parte giusta**
> Un layout su +QE1+P1 mostra solo i componenti di +QE1+P1. Un componente rimasto su +QE1 non entra. Un layout su +QE1 invece mostra anche quello che sta dentro.

L'ubicazione sullo schema

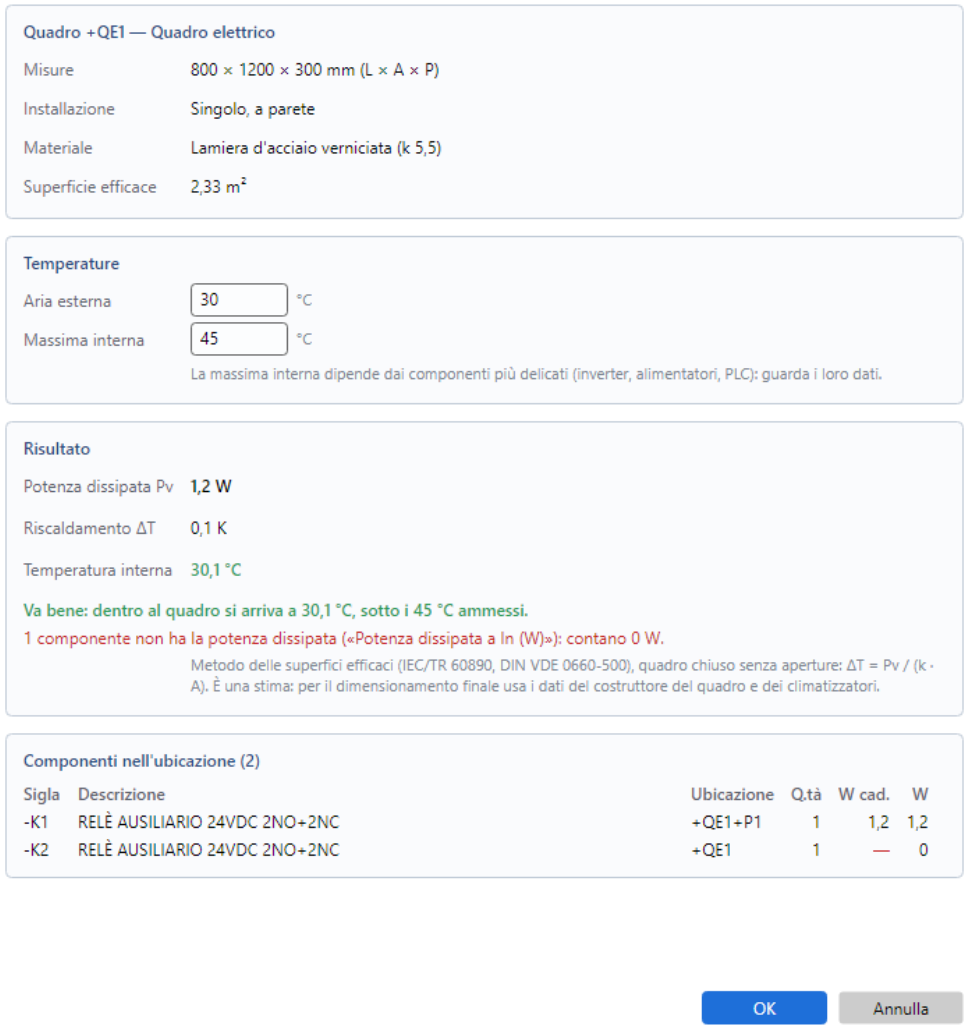
Un componente può mostrare la sua ubicazione sopra la sigla, per esempio **+QG**. Nelle proprietà del componente la casella **Mostra ubicazione** ha tre stati: spuntata la mostra sempre, vuota non la mostra mai, con il trattino decide il progetto.

In **Proprietà progetto › Progetto** la casella **Vista ubicazione automatica** mostra l'ubicazione dei componenti che stanno in un'ubicazione diversa da quella della pagina. Chi sta dentro l'ubicazione della pagina non la mostra. I morsetti la mostrano solo se la chiedi con la casella.

Il calcolo termico

Il programma somma il calore dei componenti nel quadro. Poi lo confronta con quello che il quadro riesce a smaltire.

1. Nella scheda **Ubicazioni** fai tasto destro sul quadro, cioè un'ubicazione di primo livello come +QE1.
2. Scegli **Dimensioni del quadro…**. Scrivi larghezza, altezza e profondità in mm, l'installazione e il materiale.
3. Scegli **Calcolo termico…**. Se le misure mancano, il programma te lo dice e ti propone di inserirle.
4. Imposta **Aria esterna** e **Massima interna** e leggi il risultato.



Il calcolo termico. Dati del quadro, temperature, risultato e l'elenco dei componenti con la loro potenza.

Potenza dissipata

Il calcolo usa il campo «Potenza dissipata a In (W)» dei componenti. Quelli senza questo dato contano 0 W e sono elencati in rosso: completali nelle loro proprietà. Il risultato è una stima: per il dimensionamento finale usa i dati del costruttore del quadro e dei climatizzatori.

9 Morsetti e morsettiere

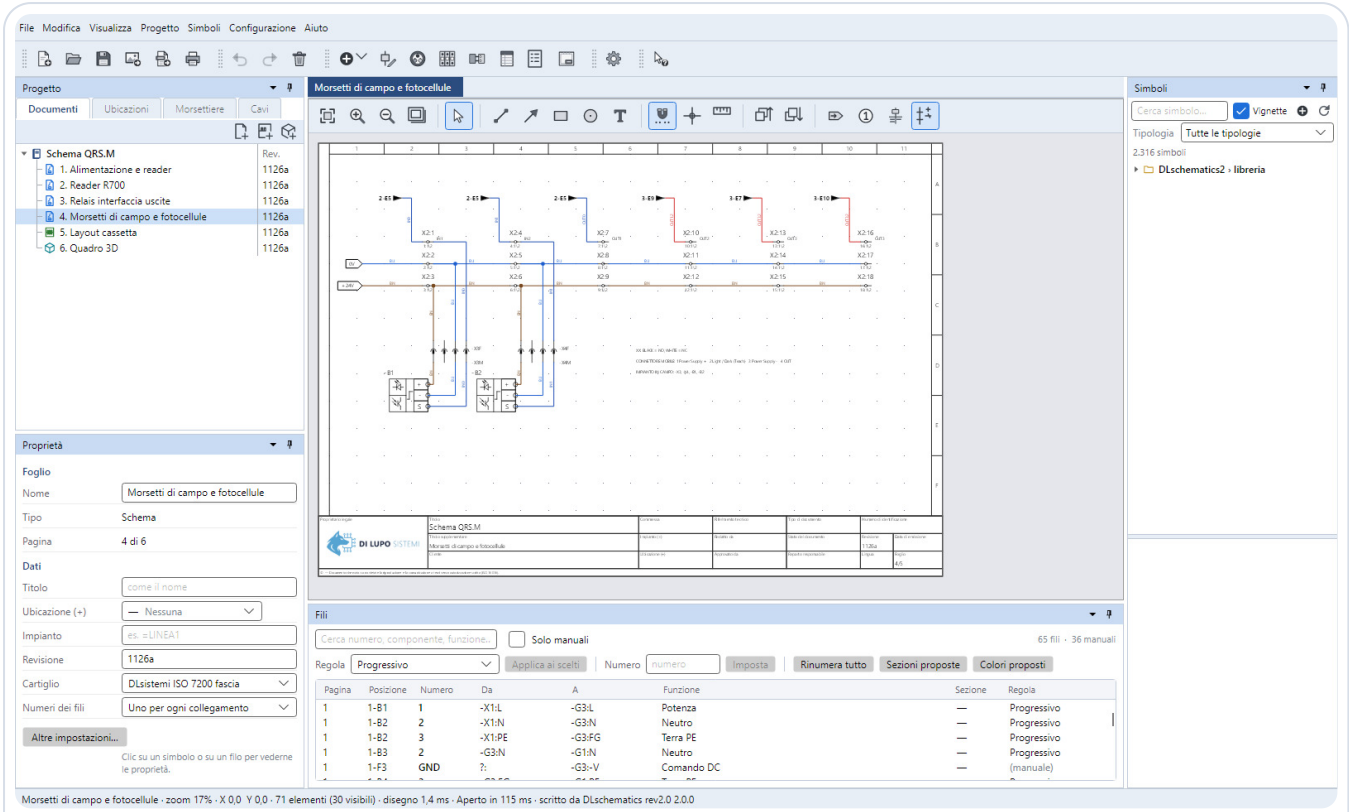
I morsetti si posano sullo schema. La morsettiera si costruisce da sola.

IN BREVE

- I morsetti si posano sullo schema, anche sui fili già disegnati.
- Nel 3D ogni morsetto è un pezzo a sé.
- La morsettiera si costruisce da sola e si rifinisce nell'editor.

Posare i morsetti

1. Tasto destro su un punto vuoto dello schema › **Aggiungi morsetto…**.
2. Scegli la morsettiera (nuova o esistente, per esempio **-X1**), il modello del morsetto, il primo numero e quanti.
3. Scegli la disposizione: **in colonna** per i fili orizzontali, **in riga** per quelli verticali, per esempio verso un motore.



Morsetti in riga. La pagina «Morsetti di campo e fotocellule»: i morsetti della morsettiera -X2, da X2:1 a X2:18, posati in riga sotto i rimandi che arrivano dalle pagine 2 e 3, con le linee 0V e +24V. In basso le fotocellule -B1 e -B2, collegate con i loro connettori.

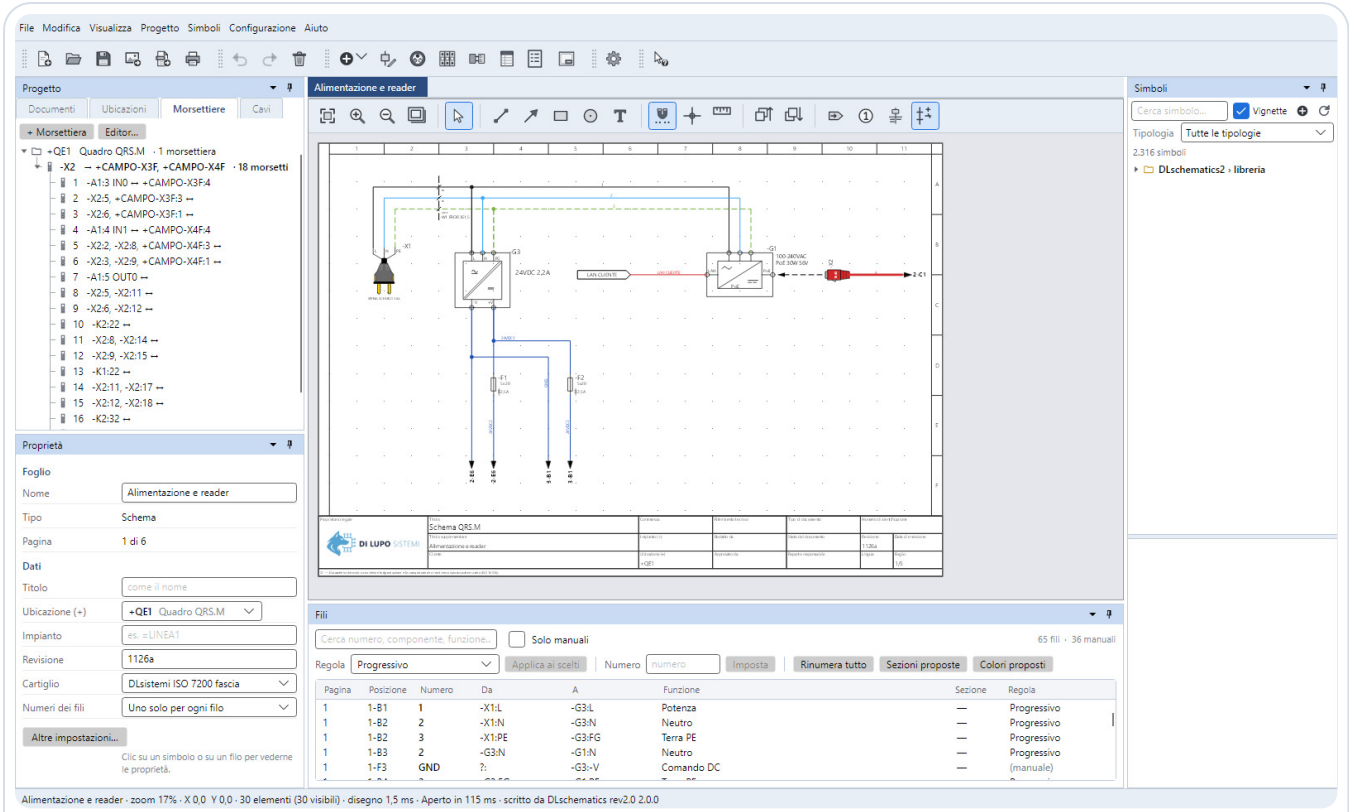
Sullo schema il morsetto mostra **X1:1**. Nei fili compare come **-X1:1**. Un morsetto posato da solo ha la sigla e, dall'altra parte, la posizione sulla guida e i punti usati (**5:1\2**). Girando il morsetto con Spazio i due testi tornano da soli al loro posto.

Morsetti sui fili già disegnati

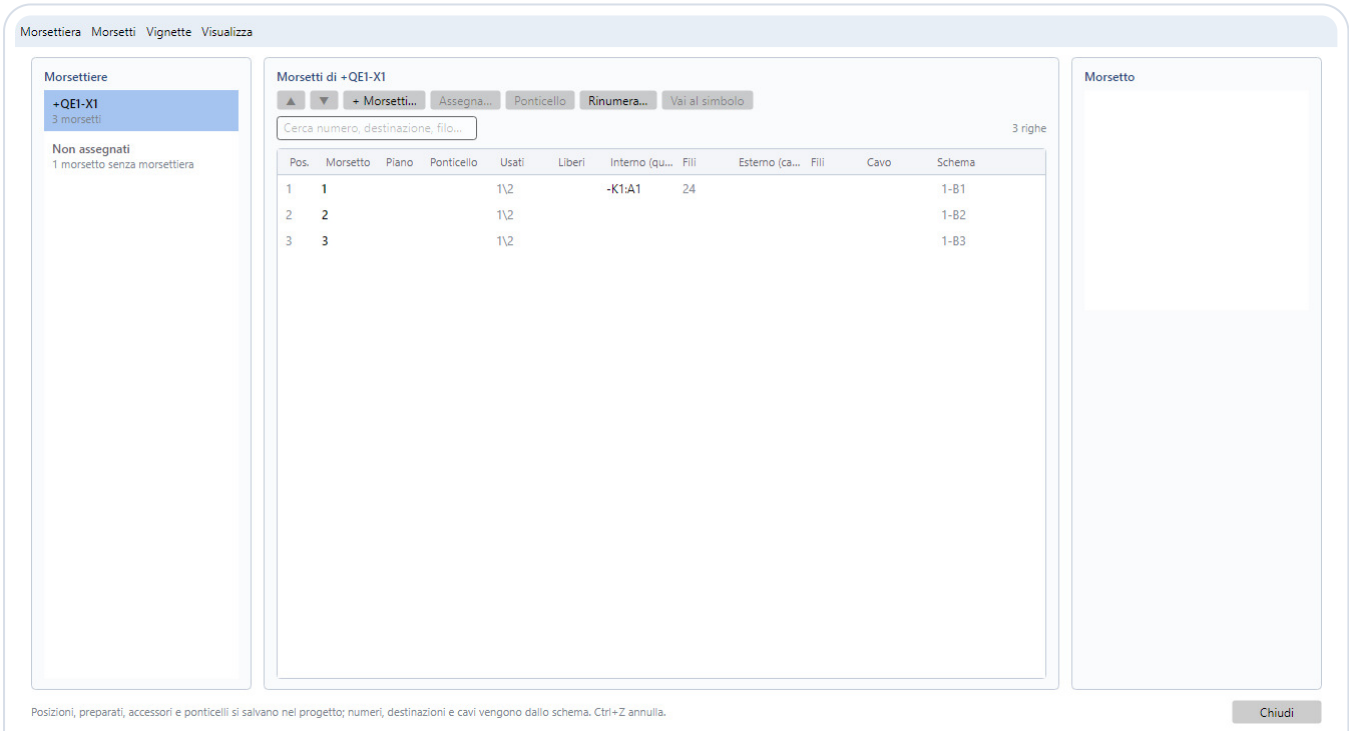
Tasto destro sul filo › **Aggiungi morsetto…**. Il primo morsetto cade proprio sul filo. Su un filo verticale la disposizione proposta è già «in riga». Ogni filo sotto un morsetto si **spezza in due**, con la stessa funzione e sezione. Un solo Ctrl + Z toglie i morsetti e ricuce i fili.

L'editor delle morsettiere

Si apre dalla scheda **Morsettiere** › **Editor…** oppure da **Progetto** › **Morsettiere…**. La scheda ha anche **+ Morsettiera** per crearne una nuova.



La scheda Morsettiere. Sotto il quadro +QE1 c'è la morsettiera **-X2**, con 18 morsetti. Per ogni morsetto leggi dove vanno i fili dei due lati, per esempio il morsetto 1 tra l'ingresso IN0 del lettore (-A1:3) e il connettore della fotocellula in campo (+CAMPO-X3F:4).



L'editor delle morsettiere. Per ogni morsetto: posizione, numero, piano, ponticelli, punti usati e liberi, destinazione interna ed esterna con i fili, il cavo e la posizione sullo schema.

Menu	Voce	Cosa fa	Tasto
Morsettiera	**Nuova...**, **Rinomina...**, **Elimina**	Gestisce le morsettiere. In **Rinomina...** dai anche l'ubicazione.	Ctrl + N, F2
Morsettiera	**Crea / aggiorna pagina morsettiera**	Genera la pagina con la tabella della morsettiera.	Ctrl + P
Morsettiera	**Carica nel layout**	Mette la morsettiera nel layout del quadro.	Ctrl + L
Morsetti	**Nuovi morsetti...**, **Assegna a morsettiera...**, **Togli dalla morsettiera**	Aggiunge morsetti e li sposta tra le morsettiere.	Ctrl + Maiusc + N, Ctrl + M, Canc
Morsetti	**Sposta su**, **Sposta giù**, **Ordina per numero**	Cambia l'ordine sulla guida.	Ctrl + ↑, Ctrl + ↓
Morsetti	**Rinumera...**, **Numero del morsetto...**, **Dividi morsetto**	Cambia i numeri e divide un morsetto.	
Morsetti	**Collega con ponticello**, **Togli ponticello**	Scegli due morsetti e mettili in ponte.	Ctrl + J, Ctrl + Maiusc + J
Morsetti	**Vai al simbolo**	Ti porta al morsetto sullo schema.	Ctrl + G
Vignette	**Aggiungi accessorio**	Testata, paretina, fermo, separatore.	
Visualizza	**Aggiorna**	Rilegge i dati dallo schema.	F5

In basso c'è l'anteprima della morsettiera. Trascina il bordo per cambiarne l'altezza: più è alta, più i morsetti sono grandi. Posizioni, accessori e ponticelli si salvano nel progetto. Numeri, destinazioni e cavi vengono dallo schema.

Catalogo morsetti e morsetti nuovi

Simboli › Catalogo morsetti... mostra i morsetti della libreria con dati, misure e vignetta. **Crea › Crea morsetto...** ne crea uno nuovo: costruttore, modello, codice, misure viste dall'alto, collegamenti e piani. Dopo **Crea** il morsetto si apre nell'editor, per disegnare i dettagli.

Morsetti nel 3D

Nel quadro 3D ogni morsetto è un pezzo a sé («-X1:1», «-X1:2»…), al posto della sua vignetta nel layout. Il filo arriva in alto al punto 1 e in basso al punto 2.

> **Dai l'ubicazione alla morsettiera**
> Senza ubicazione la morsettiera non entra nel 3D del quadro. La dai dall'editor con **Morsettiera › Rinomina…**.

Nel 3D la morsettiera si muove tutta insieme. Scegliendo un morsetto si colora tutta la fila. **Dal layout** riporta tutta la morsettiera al suo posto. Per muovere un morsetto da solo spunta **Solo questo morsetto** nelle proprietà: la spunta si toglie da sola quando scegli un altro pezzo.

10 Connettori

Un connettore è fatto di due metà, maschio e femmina. Ogni metà ha simbolo, vignetta, modello 3D e codice d'ordine.

IN BREVE

- Due metà, maschio e femmina: -X1M e -X1F.
- In distinta le due metà sono due righe.
- Ogni metà ha simbolo, vignetta, modello 3D e codice d'ordine.

1. Apri **Simboli › Catalogo connettori…** e premi **+ Nuovo**. Scrivi costruttore, modello, codici, poli e misure.
2. Nascono le due metà, con simbolo e vignetta di partenza. Su ciascuna rifinisci il disegno con **Modifica disegno…** e collega lo STEP con **Modello 3D…**.
3. Sullo schema: tasto destro su un punto vuoto › **Aggiungi connettore…**. Scegli il modello e la sigla, poi **entrambi**, **solo il maschio** o **solo la femmina**.

Se non hai ancora un modello in catalogo, scegli **Generico** e indica i poli. Il connettore si disegna lo stesso, ma senza vignetta né 3D.

Le due metà del connettore -X1 si chiamano **-X1M** e **-X1F**. Sono accoppiate quando hanno la stessa sigla e la stessa ubicazione. I fili sui poli con lo stesso numero diventano lo stesso conduttore e prendono lo stesso numero. Per aggiungere dopo la metà che manca, usa la stessa sigla: la finestra conferma con quale metà si accoppia.

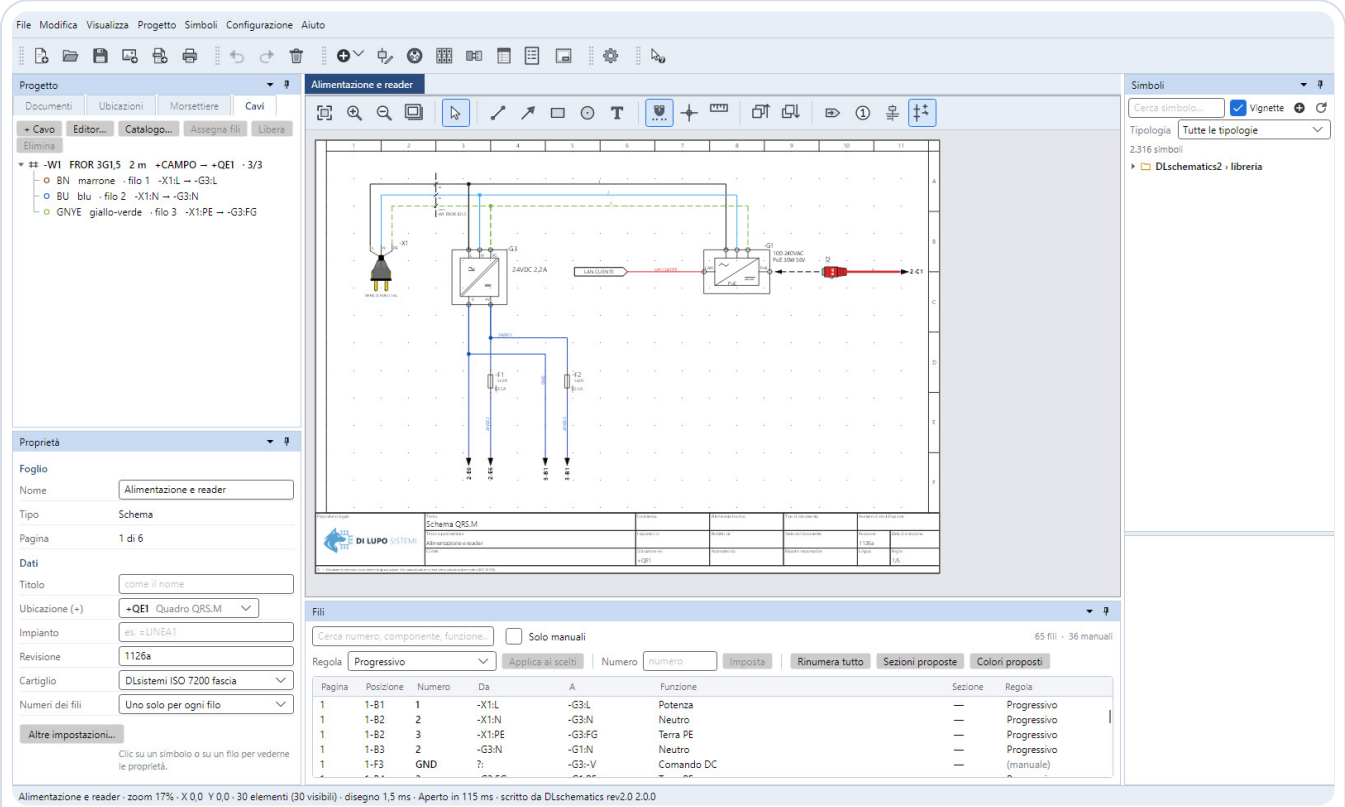
In distinta le due metà sono due righe, ognuna con il suo codice. Nel layout **Carica vignette dei componenti** porta entrambe le vignette.

11 Cavi

Un cavo raccoglie i fili che escono dal quadro. Ogni filo prende la sua anima.

IN BREVE

- Crei il cavo dai fili scelti: ogni filo prende la sua anima.
- Un cavo si può anche tracciare con la linea di taglio o disegnare.
- PE sul giallo-verde, neutro sul blu, gli altri in ordine di numero.



Un cavo nella scheda Cavi. Il cavo **-W1 FROR 3G1,5**, lungo 2 m, da +CAMPO a +QE1, con 3 anime usate su 3: BN marrone sul filo 1 (-X1:L → -G3:L), BU blu sul neutro, GNYE giallo-verde sul PE. In alto **+ Cavo**, **Editor...**, **Catalogo...**, **Assegna fili**, **Libera** ed **Elimina**.

Creare un cavo dai fili

1. Sullo schema scegli i fili che vanno nel cavo, con clic, Ctrl +clic o un riquadro. Per esempio i tre fili del motore e il suo PE.

2. Tasto destro sui fili › **Crea cavo dai 4 fili...**, oppure scheda **Cavi** › **+ Cavo**. Si apre la scelta del tipo con la ricerca. In cima, con la spunta verde, trovi i tipi adatti: anime sufficienti, giallo-verde se c'è il PE, sezione non più piccola dei fili.
3. Se il catalogo non ha il cavo, scrivi la formazione in **A mano**, per esempio **4G1,5** o **7x0,5**. Colori o numeri delle anime vengono dalle norme.
4. Sotto vedi su quale anima va ogni filo: PE sul giallo-verde, neutro sul blu, gli altri in ordine di numero. I fili con lo stesso potenziale vanno su un'anima sola. Se due fili con numeri diversi risultano uniti, la finestra lo dice in rosso.
5. Invio crea il cavo. Un solo Ctrl + Z lo toglie.

La scheda Cavi

La scheda mostra le anime con filo e destinazioni, per esempio **-X1:1 → -M1:U1**. Sotto trovi sigla, tipo (clic per cambiarlo), lunghezza, Da e A (di serie ricavati dallo schema) e descrizione. Un'anima con un filo più grosso della sezione del cavo è in rosso.

- Per aggiungere fili a un cavo esistente: scegli i fili, tasto destro › **Metti nel cavo**. Oppure usa **Assegna fili** nella scheda, dall'anima scelta in poi.
- **Togli dal cavo** li libera.
- Tasto destro su un'anima: **Libera l'anima**, **Scambia con l'anima**, **Vai sullo schema**.
- Le anime assegnate compaiono anche nelle morsettiere, nella colonna Cavo, per esempio **W1.BN**.

Progetto › **Cavi...** apre la finestra **Editor cavi**, con tutti i cavi insieme e l'esportazione dell'elenco in CSV e PDF. Vedi Liste e tabelle.

Aggiungi cavo: linea di taglio o cavo disegnato

Tasto destro su un punto vuoto dello schema › **Aggiungi cavo...**. Scegli il **Modo** e il cavo (nuovo o esistente), poi **Traccia il cavo**. Esc annulla. Ogni passo si toglie con Ctrl + Z.

- **Linea di taglio.** Trascina una linea sottile attraverso i fili. I fili che incrocia entrano nel cavo, uno per anima, nell'ordine in cui la linea li incrocia. Il PE va comunque sul giallo-verde. Accanto alla linea compaiono sigla e tipo (**-W1 FROR 4G1,5**). Su ogni incrocio c'è una tacca a 45° con il colore dell'anima (**BN**, **BK**, **GNYE**...) o il suo numero.
- **Cavo disegnato.** Scegli prima il tipo: dice quante anime. Poi un clic per il **punto di partenza** e uno per il **punto di arrivo**. Il cavo è un tratto spesso, dritto o a L, con sigla e tipo accanto.
- **Ingressi e uscite.** Tasto destro sul cavo disegnato › **Aggiungi ingresso cavo** (o uscita) › la direzione. La fila dei simboli, uno per anima, segue il mouse lungo il cavo. Un clic la posa. Ogni ingresso si collega da solo all'uscita della stessa anima: accanto leggi **W1.BN** con la posizione dell'altro capo. Attacca i fili ai simboli: il filo che entra e quello che esce sono lo stesso conduttore.

Rinominando il cavo o cambiandone il tipo, le scritte si aggiornano. Il cavo compare nella scheda Cavi, nelle morsettiere e, con le sue anime, nel 3D.

Catalogo cavi

Simboli › Catalogo cavi… raccoglie i tipi di cavo. **+ Nuovo** ne crea uno, **Duplica** parte da quello scelto. **Riempi a colori** e **Riempi a numeri** compilano le anime da soli. **Crea › Crea cavo** crea invece un cavo del progetto, nella scheda Cavi.

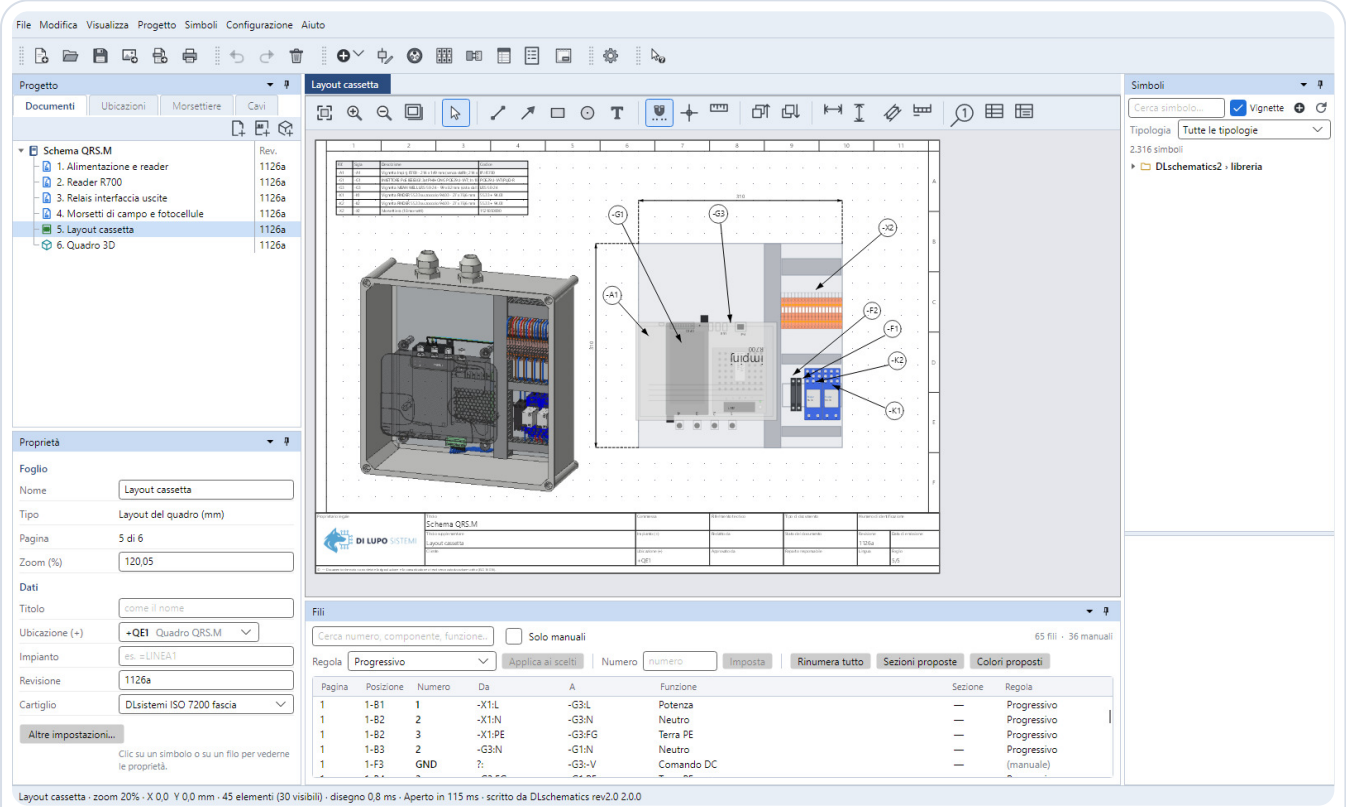
12 Layout del quadro

Il layout è il disegno in scala reale, in mm, della piastra e della porta, con le vignette dei componenti.

IN BREVE

- Disegno in scala reale, in mm, della piastra e della porta.
- Quote, targhette, legenda, tabelle, righelli e scala grafica.
- Le vignette dei componenti si caricano da sole.

Una **vignetta** è il disegno del componente visto dal fronte, a misura vera.

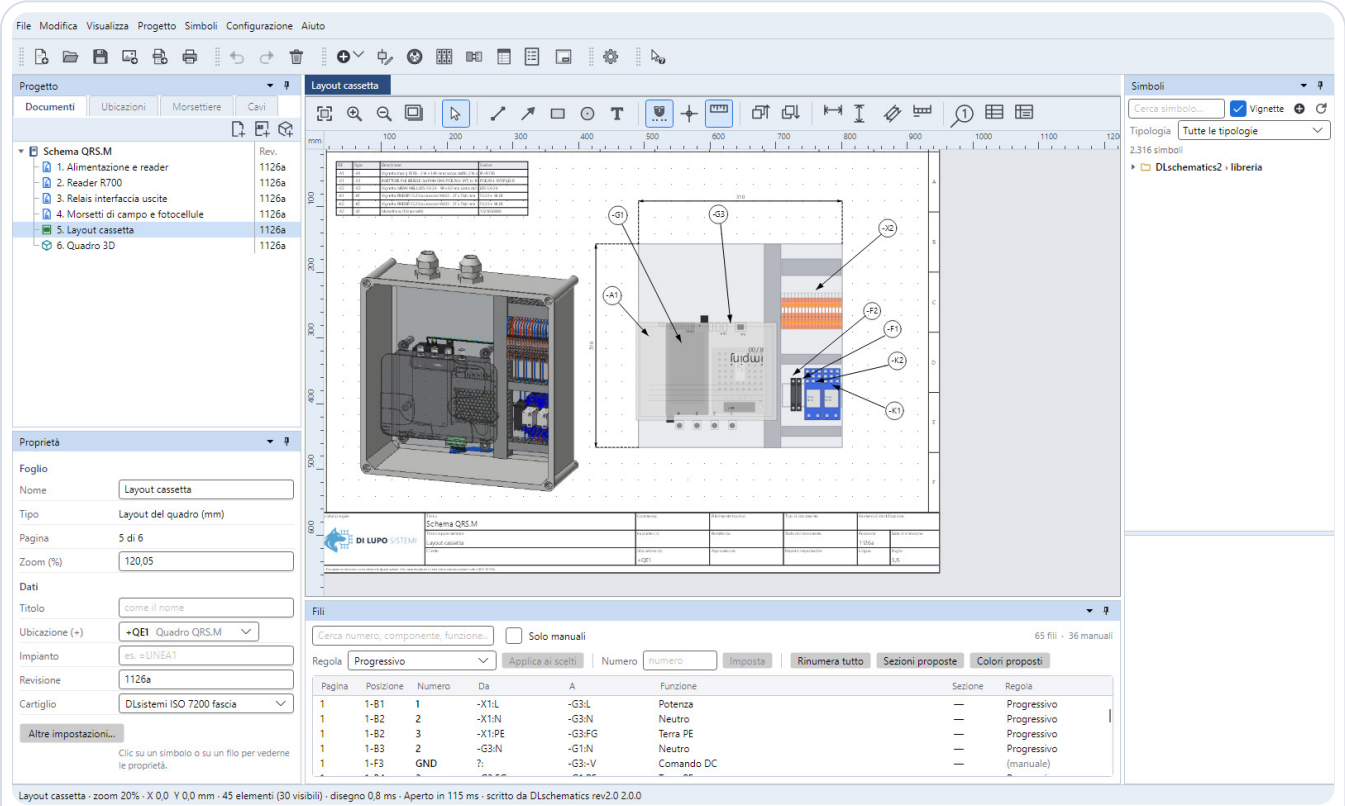


Il layout «Layout cassetta» (+QE1). A destra la piastra 310 × 310 con le vignette del lettore -A1, dell'iniettore PoE -G1, dell'alimentatore -G3, dei fusibili -F1 e -F2, dei relè -K1 e -K2 e della morsettiera -X2. Ogni pezzo ha la sua **targhetta** con la linea che lo indica. Le due quote hanno le linee di richiamo tratteggiate. In alto a sinistra la **legenda**, a sinistra un'immagine incollata dal 3D. Nelle Proprietà lo zoom è 120,05 %.

Creare il layout

1. Aggiungi una pagina layout con **Progetto** › **Aggiungi pagina layout**.
2. Fai clic sul foglio vuoto. Nelle Proprietà scegli l'ubicazione, per esempio **+QE1+P1** per la piastra.
3. Tasto destro su un punto vuoto › **Carica vignette dei componenti**. Le vignette dei componenti di quella ubicazione si posano nel primo posto libero, accanto alla piastra, ciascuna con la sua sigla. Arrivano anche le morsettiere di quella ubicazione. Nella barra di stato leggi quante sono e quali non hanno vignetta.
4. Disponi le vignette. Aggiungi canaline e guide con i rettangoli, alle misure vere.

La barra degli strumenti del layout



Il layout con gli strumenti di misura. Sopra il foglio la barra della pagina: dopo i comandi comuni ci sono gli strumenti di misura: quote, targhetta numerata, tabella e legenda. Sui bordi i righelli in mm. A sinistra i dati del foglio.

Sulle pagine di layout la barra della pagina ha anche gli strumenti di misura. Eccola con tutti i suoi comandi di disegno.

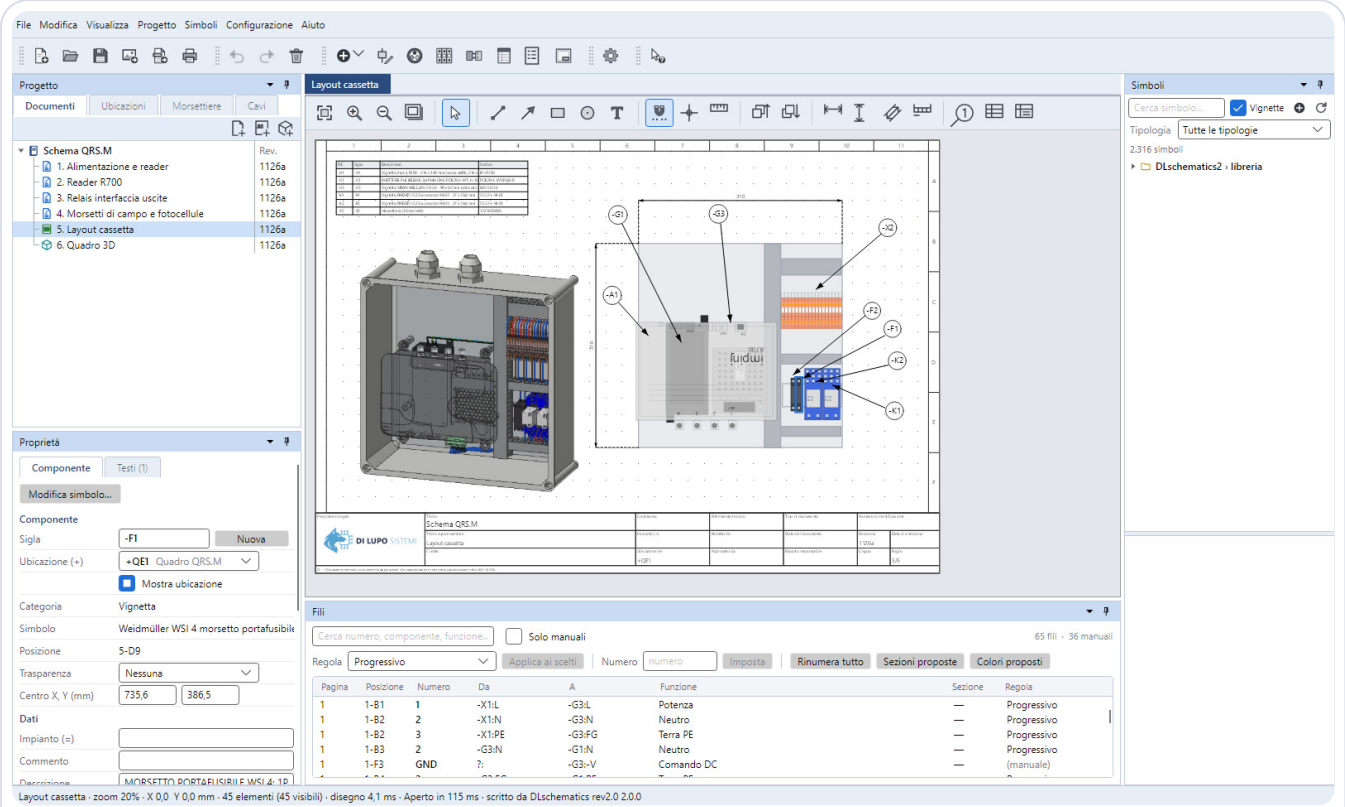
Strumento	Come si usa

Seleziona	Sceglie e sposta gli elementi. Esc torna qui.
Linea, Freccia	Premi all'inizio e rilascia alla fine.
Rettangolo	Trascina da un angolo all'altro.
Cerchio	Premi nel centro e trascina fino al raggio.
Testo	Clicca dove scriverlo.
Quota orizzontale, verticale, allineata	Trascina da un punto all'altro. Vedi Le quote.
Targhetta numerata	Premi sul pezzo e trascina dove mettere il numero. Vedi Le targhette.
Tabella	Clicca dove metterla e scrivi righe e colonne. Vedi Tabelle e legenda.
Legenda	Crea la tabella delle targhette.
Generatore di liste	Sta nella barra in alto e nel menu Progetto. Vedi Il generatore di liste.
Primo piano, Secondo piano	Portano gli elementi scelti sopra o sotto gli altri.

Riquadro e cerchio sui testi. Su ogni pagina, nelle Proprietà di un testo o nella scheda **Testi** di un componente, **Aggiungi riquadro** e **Aggiungi cerchio** mettono un contorno attorno al testo. Lo stesso pulsante lo toglie.

Mettere le vignette a quota

- Scegli la vignetta. Nelle Proprietà **Centro X, Y (mm)** è il centro del suo disegno.
- Vignette con lo stesso Y stanno sulla stessa guida DIN, qualunque sia la loro altezza.
- Per affiancare i moduli somma le larghezze. Per esempio un 3P da 53 mm a X 151,5 e il 2P accanto da 36 mm a X 196.
- La vignetta presa dal centro si sposta intera. Per spostare solo la sua sigla, prima sceglila con un clic, poi trascina la scritta.



Una vignetta scelta. Il portafusibile -F1 (Weidmüller WSI 4) sulla piastra. Nelle Proprietà la categoria «Vignetta», la **Trasparenza** e **Centro X, Y (mm)**: 735,6 e 386,5.

> **Sigle sempre leggibili**
>
> La pagina in stampa si riduce: un foglio di 1140 mm su un A3 è circa 1:2,7. Per questo la sigla di una vignetta non scende mai sotto i 2,5 mm sulla carta, anche se nel disegno del componente è più piccola.

Se cambi un componente in libreria, le vignette già posate restano quelle di prima. Tasto destro sulla vignetta, o su più vignette scelte › **Aggiorna vignetta dalla libreria**. La vignetta si rifà al suo posto, con la sua sigla. Il quadro 3D invece si aggiorna da solo.

Le quote

Ci sono tre quote: **orizzontale**, **verticale** e **allineata**. L'allineata misura la distanza diritta tra i due punti.

1. Scegli la quota nella barra.
2. Premi sul primo punto e trascina fino al secondo. La quota si aggancia ad angoli e metà dei pezzi: un quadratino arancione mostra il punto trovato.
3. Rilascia. Il numero è sempre la misura vera. Nelle Proprietà **Lato del testo** sceglie su quale lato della linea sta il numero.

Scegli la quota per vedere le sue Proprietà:

- **Misura**: la misura vera. Cambia da sola se sposti i punti.
- **Testo**: una scritta al posto della misura. Se è vuoto si legge la misura.
- **Distanza** e **Dimensione del testo**: dove sta la linea di quota e quanto è grande il numero. La dimensione si sceglie dall'elenco o si scrive a mano, per esempio 4,2.

Le linee di richiamo, che dal disegno portano alla quota, sono tratteggiate. La linea di quota con le frecce segue colore, spessore e tipo di linea che imposti.

Vignette trasparenti

Quando una vignetta copre altri pezzi, nelle sue **Proprietà** scegli Trasparenza: 25, 50 o 75 %. Il disegno si schiarisce e la sigla resta leggibile.

- Su pezzi sovrapposti il primo clic prende quello sopra. Un altro clic nello stesso punto, senza spostare, passa a quello sotto, e così via a giro.

La scala grafica

Sulla barra del layout scegli la scala grafica e fai clic dove metterla. È un righello a tacche con l'unità e il fattore di scala, come «Scala 1:3».

- Il fattore si ricava dal foglio e dalla Carta scelta nelle Proprietà, perciò indica la carta su cui stampi.
- Lunghezza e Tacche cambiano il righello.
- Testo sostituisce la scritta calcolata.

Le targhette

Una targhetta è un numero cerchiato con una linea che punta a un pezzo.

1. Scegli **Targhetta numerata** nella barra.
2. Premi sul pezzo e trascina dove vuoi il numero. Anche qui c'è l'aggancio ad angoli e metà dei pezzi.
3. Rilascia. La prossima targhetta prende il numero dopo: il numero cresce da solo.

Nelle Proprietà puoi cambiare il testo della targhetta.

Tabelle e legenda

Tabella. Scegli **Tabella** nella barra e fai clic sul foglio. Scrivi quante righe e colonne, per esempio **5x3**. Scrivi poi il testo nel pannello **Proprietà**:

- la prima riga è l'intestazione;
- Invio o un clic altrove conferma la cella;
- + Riga, − Riga, + Colonna, − Colonna aggiungono e tolgono righe e colonne;
- Altezza riga, Altezza testo e la larghezza di ogni colonna si scrivono in mm.

Legenda. Premi **Legenda** nella barra. Il programma crea a destra del disegno la tabella delle targhette, con **numero, sigla, descrizione e codice** del pezzo a cui punta ogni targhetta. Le righe sono in ordine di numero. Serve almeno una targhetta sulla pagina.

> **La targhetta deve partire dal pezzo**
> La legenda legge i dati dal pezzo che sta sotto la punta della targhetta. Se la punta cade fuori, la riga resta senza dati.

Lo zoom del layout

Sul layout, nelle proprietà del foglio, c'è **Zoom (%)**. Dice quanto sono grandi le vignette rispetto al foglio.

- Oltre 100, foglio, cornice e cartiglio si stringono attorno al disegno. In stampa le vignette riempiono di più la carta.
- Le misure in mm non cambiano. Gli elementi restano dove sono.
- Quelli oltre il nuovo bordo vanno spostati, oppure serve uno zoom più basso.

Il disegno si può spostare tutto insieme sul foglio, rettangolo della piastra compreso, senza che il 3D si muova. La piastra disegnata è il riferimento. Una vignetta spostata da sola sposta il suo pezzo.

I righelli

Accendi i righelli con l'icona del righello nel gruppo Strumenti o da Visualizza › Righelli. Sul layout sono millimetri veri e indicano anche la misura degli elementi scelti. La scelta resta per le volte dopo. Li vedi accesi nella figura di La barra degli strumenti del layout.

Primo e secondo piano

Quando due elementi si coprono, decidi tu quale sta sopra. Scegli l'elemento e usa Porta in primo piano o Porta in secondo piano. Le trovi nelle icone in alto, nel tasto destro e nel menu Modifica. Se scegli più elementi, tengono l'ordine che hanno fra loro.

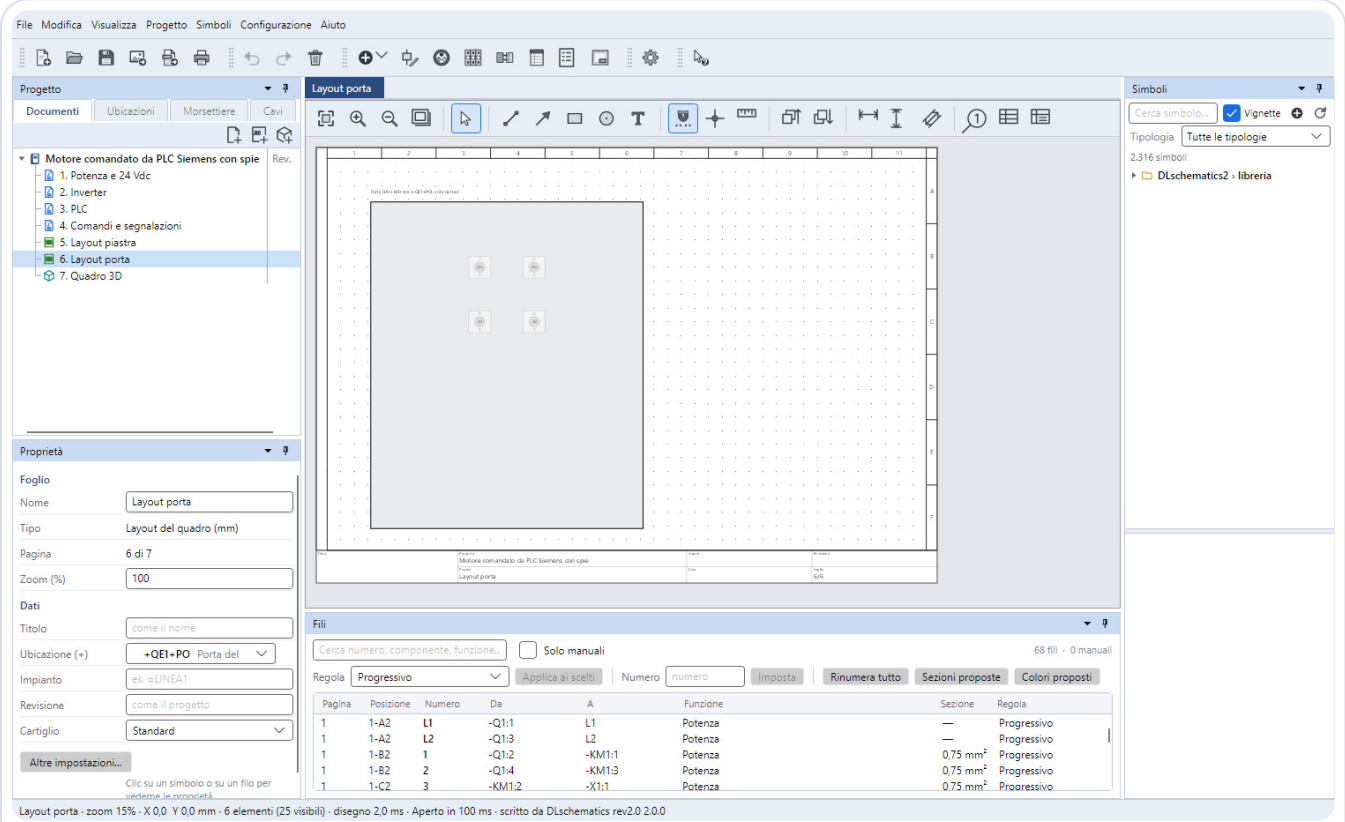
Carica layout da 3D

Se hai già composto il quadro in 3D, il layout si fa da solo.

1. Tasto destro su un punto vuoto del layout › **Carica layout da 3D**.
2. Scegli la pagina 3D. La voce è spenta se nel progetto non c'è una pagina 3D.
3. Le vignette vanno dove stanno i pezzi. Piastra, guide e canali si disegnano come rettangoli. La pagina 3D si collega al layout, con **Segue il layout** acceso.

Se il layout non ha un'ubicazione, prende quella della pagina 3D. La piastra è grigio chiaro e i canali grigi, sempre sotto le vignette. Rifacendo il comando, i rettangoli già disegnati si riempiono. La barra di stato dice quante vignette ha posato e quali mancano.

> **I rettangoli sono un disegno**
> Se sposti una guida nel 3D, i rettangoli non si aggiornano da soli: vanno spostati a mano.



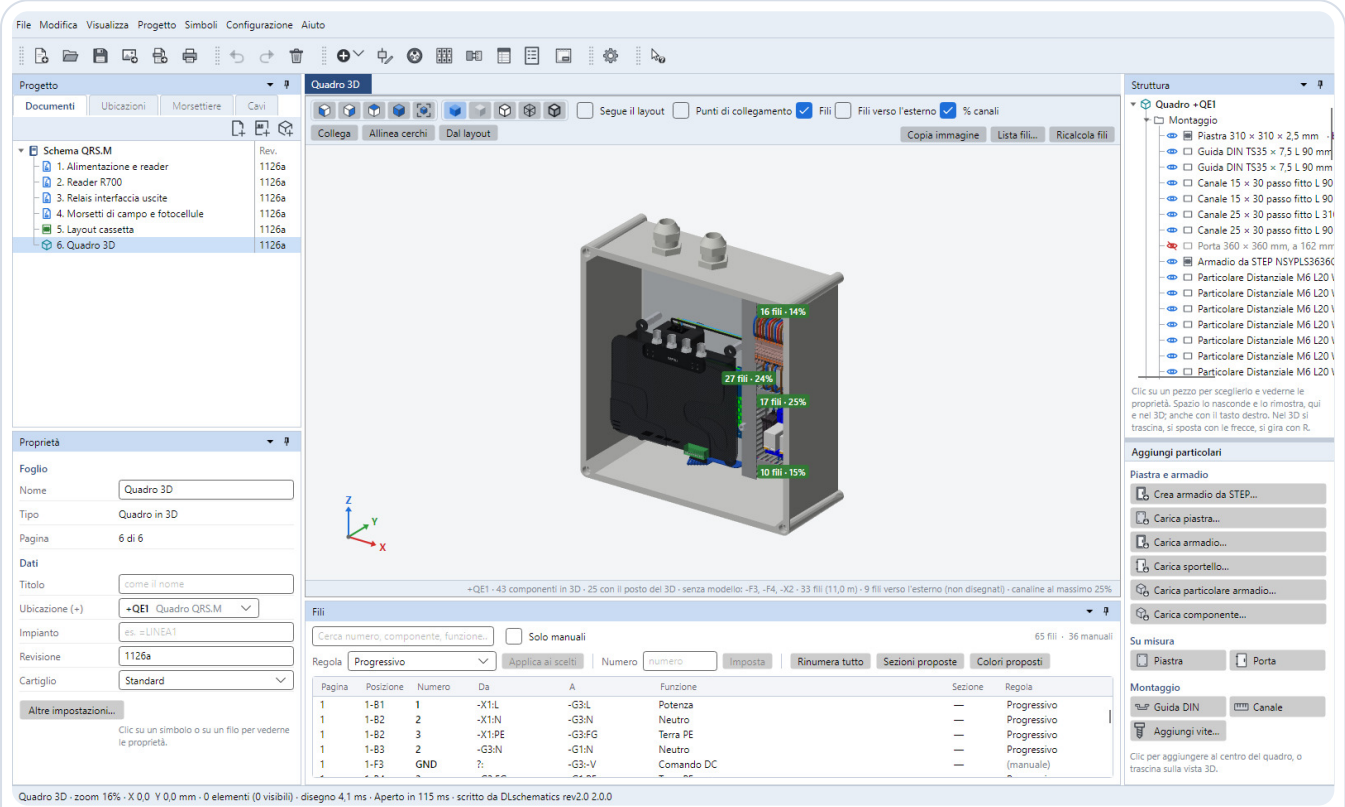
Layout della porta +QE1+PO. Pulsanti e spie con le loro forature.

13 Il quadro in 3D

I componenti con un modello STEP si vedono in 3D, nella posizione delle loro vignette.

IN BREVE

- I pezzi con il modello STEP si vedono dove stanno le loro vignette.
- Il quadro si esporta in STEP, in PDF 3D o come immagine.
- Il layout è solo il punto di partenza. **Segue il layout** li tiene uguali.



La pagina 3D del quadro +QE1. La cassetta con i pressacavi, il lettore, i relè e la morsettiera. In alto la barra a due righe: viste, stili e caselle sopra; **Collega**, **Allinea cerchi**, **Dal layout** e, a destra, **Copia immagine**, **Lista fili...** e **Ricalcola fili** sotto. A destra la **Struttura** con piastra, guide, canali e particolari, e sotto **Aggiungi particolari**. Sulle canaline le etichette del riempimento, in basso la riga con i dati del quadro.

Aggiungi una pagina 3D e dalle sue impostazioni scegli l'ubicazione del quadro.

Il layout è solo il punto di partenza. Quello che sposti, giri o aggiungi nel 3D resta nella pagina 3D e il layout non cambia. **Dal layout** riporta un pezzo, o tutti se non ne hai scelto nessuno, al posto della sua vignetta.

3D collegato al layout

Se preferisci che layout e 3D restino sempre uguali, accendi **Segue il layout** nella barra della pagina 3D:

- ogni pezzo sta sempre dove è la sua vignetta;
- spostando un pezzo nel 3D si sposta la vignetta nel layout, con un solo Ctrl + Z per tutti e due;
- i giri e la distanza dalla piastra restano del 3D, perché il layout non li dice.

Spegnendo la casella il 3D torna indipendente e ritrova i posti che aveva.

> **Componenti senza modello**
> Un componente senza STEP ma con la vignetta nel layout si vede come una **sagoma** azzurra grande quanto la vignetta. La profondità viene dal campo **dl_depth**, altrimenti è 75 mm. Sopra la vista leggi quali sono.

Muoversi nella vista

Azione	Come
Girare la vista	Tasto sinistro trascinando sul vuoto.
Spostare la vista	Tasto centrale o destro, oppure Maiusc + sinistro.
Zoom	Rotella, verso il punto del mouse.
Viste pronte	I cubi nella barra, con colorata la faccia da cui si guarda: fronte, lato, alto e isometrica.
Inquadrare tutto	Pulsante Adatta o Home.

In basso a sinistra c'è la terna degli assi: **X** a destra, **Y** dentro il quadro verso la piastra, **Z** in alto.

Stile della vista

I pulsanti con il cubo accanto alle viste cambiano subito lo stile: **Colori**, **Grigio**, **Schizzo** (facce bianche e spigoli) e **Fil di ferro** (solo spigoli). Un altro pulsante accende le righe sugli spigoli. La scelta resta per le volte dopo. Spessore, colore e angolo degli spigoli si scelgono in **Impostazioni › Vista 3D › Visualizzazione**. Il cablaggio tiene sempre i suoi colori. I dati del quadro stanno nella riga in basso, sotto la vista.

Comporre l'armadio

Nel pannello **Aggiungi particolari**, gruppo **Piastra e armadio**, scegli come comporre il quadro. Puoi anche mescolare i modi.

- **Crea armadio da STEP…**: un file con tutti i pezzi. Prende il posto di armadio, piastra e porta già messi.

- **Carica piastra…**, **Carica armadio…**, **Carica sportello…**: un file per ogni pezzo. Così puoi cambiare lo sportello e tenere il resto.
- **Carica componente…**: la libreria dei particolari, con ricerca e anteprima 3D: pressacavi, passacavi, tappi e distanziali M4, M6 e M8. **Aggiungi da STEP…** ci salva un tuo modello. Alcuni modelli sono generici, con misure tipiche.
- **Carica particolare armadio…**: un accessorio come ventola, zoccolo o serratura. Se ne mettono quanti servono.

Crea armadio da STEP, passo per passo:

1. Scegli lo STEP dell'armadio del costruttore. Si apre l'albero di tutti i suoi pezzi, con l'anteprima.
2. I ruoli sono già proposti. Scegli una voce nell'albero o un pezzo nell'anteprima (Ctrl e Maiusc per sceglierne altri). **Solo scelti** fa vedere quelli dentro l'armadio.
3. Premi **Corpo**, **Piastra**, **Porta** o **Togli** (Canc). Il ruolo vale anche per quello che sta sotto la voce.
4. Piastra e porta non sono obbligatorie. Se manca la porta e il fronte è al contrario, spunta **Il fronte è dall'altra parte**. Per la piastra puoi spuntare **Disegna una piastra in automatico**.
5. Conferma. Il programma mette l'armadio dritto e disegna la porta aperta sulla cerniera. Corpo e porta arrivano bloccati.

L'altezza è il lato lungo: un armadio più largo che alto viene preso coricato.

Piastra, guide e canali

- **Piastra.** Dal gruppo **Su misura**: Piastra, con le misure nelle Proprietà. Una piastra messa a mano sostituisce quella automatica.
- **Guide e canali.** Guida DIN e Canale, nel gruppo **Montaggio**, si trascinano sulla vista. Un clic sul pulsante li mette al centro. Si sceglie la lunghezza e il profilo della guida (TS35 × 7,5, TS35 × 15, TS15 × 5,5) o la misura e il passo del canale.
- **A quota.** Nelle Proprietà **X** e **Z** sono l'inizio dell'asse: a sinistra se orizzontali, in alto se verticali. Nella canalina scelta leggi quanti fili ci passano e quanta sezione occupano.
- **Inclinazione.** Nelle Proprietà della guida c'è una scelta veloce a 0°, 90°, 180°, 270° e un campo per qualsiasi angolo.
- **Fori.** Tasto destro su una guida o un canale › **Crea fori sulla piastra**: fori di fissaggio lungo l'asse. Ø4,2 per M5 sotto le guide, Ø3,3 per M4 sotto i canali.
- **Tappo.** Tasto destro su un canale › **Rimuovi tappo**: si vede dentro, con i fili. **Rimetti tappo** lo riporta.

Spostare e girare i pezzi

- Un clic sceglie il pezzo, oppure sceglilo nella Struttura. Trascinandolo si sposta sul piano della piastra, a passi di griglia. Con Ctrl i passi sono di un decimo.
- ← → ↑ ↓ spostano di un passo. Con Maiusc di dieci.
- X, R, Z girano di 90° attorno a X, Y, Z. Con Maiusc all'indietro. Dopo il giro il pezzo si riappoggia alla piastra.
- Spazio o H nasconde il pezzo scelto. Canc elimina un particolare.
- Nella Struttura ogni pezzo ha un occhio: blu se si vede, rosso e barrato se è nascosto. Un clic lo cambia.
- Nelle Proprietà: posizione X e Z, distanza dalla piastra, giri, visibile, **bloccato** e **Trasparenza (%)**. Con 0 il pezzo è pieno, con 100 non si vede più. Un pezzo bloccato non si sposta né si gira.
- Duplica componente (tasto destro su un pezzo messo con Carica componente) fa una copia subito a destra.
- Modifica simbolo… (tasto destro nella Struttura) apre il componente nell'editor.

La porta

Porta, nel gruppo **Su misura**, aggiunge una porta grande quanto la piastra più 20 mm per lato, a 250 mm davanti alla piastra. Si vede **aperta**, così piastra e retro della porta si guardano insieme. Misure, distanza e cerniera (sinistra o destra) stanno nelle Proprietà.

Per montarci pulsanti, spie e selettori: scegli il pezzo e spunta Sulla porta nelle sue Proprietà. Le sue X e Z sono quelle a porta chiusa, viste di fronte. I fili vanno lungo la porta fino alla cerniera e da lì, in fascio, nella canalina più vicina.

Montare lo sportello

- Premi Collega (o Collega al quadro nelle Proprietà dello sportello). Clicca lo sportello vicino al bordo con la cerniera, poi il quadro nella metà dove va montato. Il bordo cliccato diventa la cerniera. L'ordine dei due clic non conta.
- **Apertura** nelle Proprietà: da 0 (chiusa) a 180 gradi. I pulsanti e i fili sullo sportello la seguono.
- **Cerniera** a sinistra o a destra: lo sportello resta sullo stesso vano e si gira.

Vincoli tra facce

Collega (o C): clic sulla faccia del primo pezzo, poi su quella del secondo, che si accosta. Le facce devono essere parallele. Il secondo pezzo segue il primo quando lo sposti. Esc annulla. Il vincolo si toglie dalla Struttura: tasto destro › Elimina vincolo. Nelle Proprietà il campo bloccato è spento e Togli vincolo lo libera.

Allineare i fori

Allinea cerchi (tasto A) mette in asse due fori, per esempio quello di un pezzo e quello di un distanziale.

1. Passa sul bordo di un foro: il cerchio si accende. Con un clic lo scegli e in basso leggi diametro e posizione.
2. Avvia il comando e clicca i due cerchi, in qualunque ordine. Si sposta il pezzo più distante dalla piastra, l'altro resta fermo.
3. Con Maiusc sul secondo clic i due piani vanno anche a contatto.

Se un pezzo è bloccato si sposta l'altro. I due cerchi devono essere paralleli. Il comando è anche nel tasto destro su un cerchio. Esc annulla.

Lavorare piastra e superfici

Lavora su piastra (tasto destro sulla piastra, nel 3D o nella Struttura) apre la sola piastra, vista di fronte, in scala.

- **Foratura**: **Foro** e **Asola**, passanti.
- **Incisione**: **Cerchio**, **Rettangolo**, **Linea** e **Testo**.
- Con **Seleziona** li sposti e ne scrivi le misure. La lavorazione scelta mostra le frecce con le distanze dai bordi: clicca una scritta, scrivi la misura e premi Invio.
- Sui bordi ci sono i righelli in mm, con lo zero sull'angolo in basso a sinistra.
- **Vincoli**: **Distanza tra due cerchi** lega due cerchi a una distanza tra i centri. **Togli vincolo** lo libera.
- I fori di guide e canali si vedono in grigio.
- Con **OK** tutto va sulla piastra e un Ctrl + Z lo toglie. Nel 3D fori e asole sono tagli veri.

Lavora superficie (tasto destro su armadio, scatola, sportello o altro particolare) apre la stessa finestra sulla faccia cliccata, vista da fuori. Lo sportello si lavora da chiuso.

Fora su piastra (tasto destro su un cerchio) chiede il diametro e fa un foro passante sulla piastra, sull'asse del cerchio. Il cerchio deve essere parallelo alla piastra. Con il tasto destro su un foro, **Elimina foro** lo toglie.

Viteria

Aggiungi viteria (gruppo Montaggio) crea una vite, un dado o una rondella da M3 a M12. Scegli testa, lunghezza e passo e guarda l'anteprima.

1. Premi **Metti nel quadro**. La finestra si chiude e il pezzo resta attaccato al puntatore.
2. Un clic lo posa. Vicino a un cerchio si aggancia in asse.

3 Dopo ogni clic al puntatore resta un pezzo uguale. Il tasto destro o Esc finiscono la posa.

Il pezzo resta nella libreria dei particolari, gruppo **Viteria**. Le misure sono quelle delle norme ISO. Il filetto è disegnato ad anelli, non a elica.

Portare i modelli su un altro PC

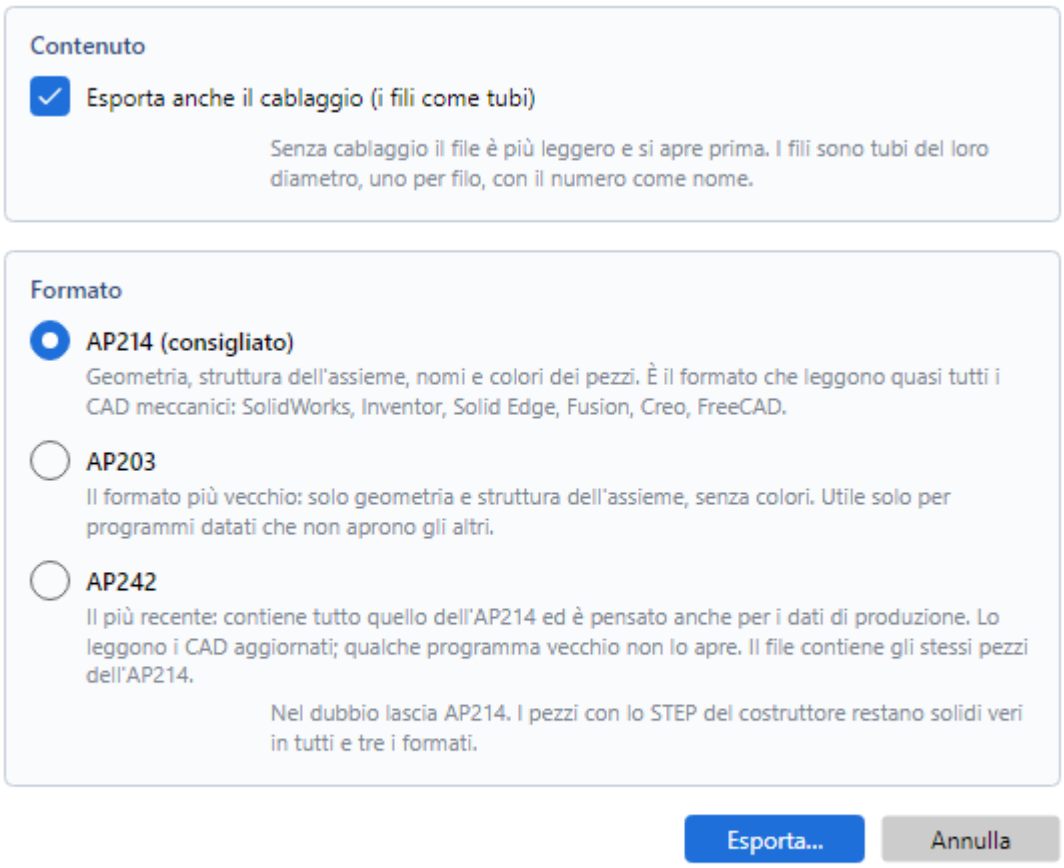
Il progetto contiene i simboli ma non i modelli 3D, che restano in libreria. Per portarli con sé: nelle **Impostazioni pagina** della pagina 3D spunta **Salva i modelli 3D accanto al progetto** e salva. Accanto allo schema compare un secondo file con lo stesso nome ed estensione **.dlmodelli**. Copia i due file insieme.

Aprendo la pagina 3D compare una barra con la percentuale e il pezzo che si sta leggendo.

Esportare il quadro in STEP

Tasto destro sulla pagina 3D nell'albero del progetto › **Esporta STEP…**: salva il quadro come assieme da aprire in un CAD meccanico. Prima si apre una finestra con due scelte:

- **Cablaggio**: se spuntato, i fili entrano come tubi. Senza, il file è più leggero.
- **Formato**: **AP214** (consigliato) ha assieme, nomi e colori e lo leggono quasi tutti i CAD; **AP203** è il più vecchio, senza colori, per programmi datati; **AP242** è il più recente, per i CAD aggiornati.



> **Le scelte prima di esportare. Contenuto**: **Esporta anche il cablaggio (i fili come tubi)**, un tubo per filo con il numero come nome. **Formato**: AP214 (consigliato), AP203 o AP242. Nel dubbio lascia AP214.

Il programma ricorda le ultime scelte.

- Ogni pezzo visibile entra con la sua sigla. I pezzi nascosti non entrano.
- I pezzi con lo STEP del costruttore restano solidi veri, al loro posto.
- Guide e canali sono superfici a triangoli: si vedono e si misurano, ma non sono solidi.
- Un particolare forato nel 3D, come l'armadio, entra a triangoli con i suoi fori. Se non è possibile entra con il solido intero senza i fori, e il programma lo dice a fine esportazione.
- I pezzi senza solido troppo pesanti restano fuori e il programma li elenca.
- Il file può pesare centinaia di MB: serve almeno mezzo GB libero sul disco.
- Mentre lavora, una barra sotto la vista dice a che punto è e il programma resta utilizzabile.
- Se la casella **Fili** è accesa, i fili entrano come tubi.

Esportare il quadro in PDF 3D

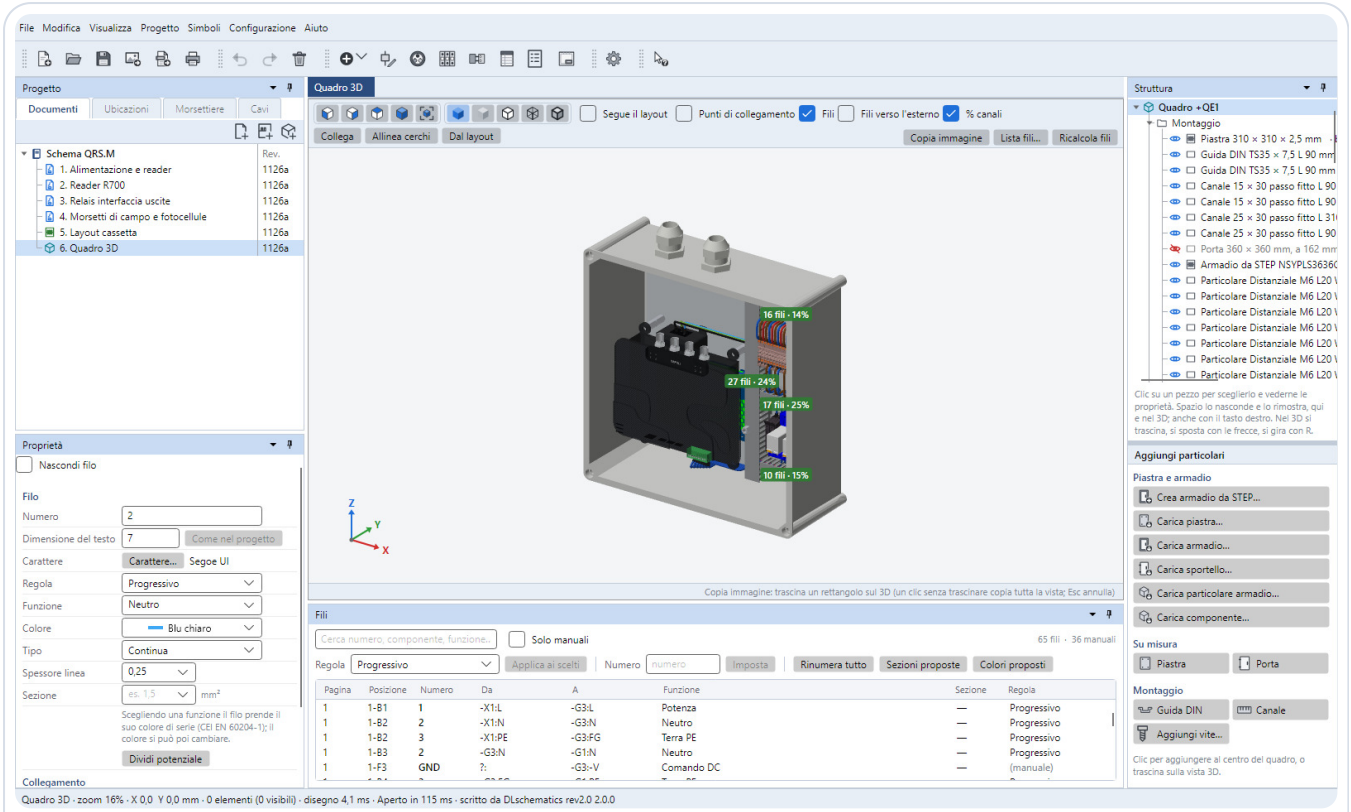
Tasto destro sulla pagina 3D nell'albero del progetto › **Esporta PDF 3D (U3D)...**: salva un PDF con il quadro in 3D, con pezzi, colori, trasparenze e cablaggio come nella vista.

- Si apre con **Adobe Acrobat Reader**: un clic sul riquadro attiva il modello, che si gira, si sposta e si ingrandisce.
- Ci sono quattro viste pronte: Assonometria, Fronte, Dall'alto e Lato destro. L'albero dei pezzi mostra le sigle.
- Gli altri lettori PDF e i browser non mostrano il 3D: al suo posto c'è un riquadro che dice di aprirlo con Acrobat Reader.
- I fili e i pezzi nascosti non entrano.

Nello stesso menu **Esporta PDF...** salva il PDF normale con la vista com'è adesso. Compare solo con il 3D aperto e caricato.

Copiare un'immagine dal 3D

1. Nella barra del 3D, in basso a destra, premi **Copia immagine**.
2. Trascina un rettangolo sul 3D, come con lo strumento di cattura di Windows. Al rilascio quella parte diventa un'immagine, uguale alla vista e con lo sfondo trasparente. Un clic senza trascinare prende tutta la vista; Esc annulla.
3. Su una pagina di schema o di layout, tasto destro sul foglio vuoto › **Incolla immagine da 3D**. L'immagine si mette dove hai cliccato e si sposta e si ridimensiona dagli angoli.



Copia immagine acceso. Sotto la vista la riga dice cosa fare: trascina un rettangolo sul 3D, un clic senza trascinare copia tutta la vista, Esc annulla. L'immagine incollata la vedi a sinistra nel layout della cassetta

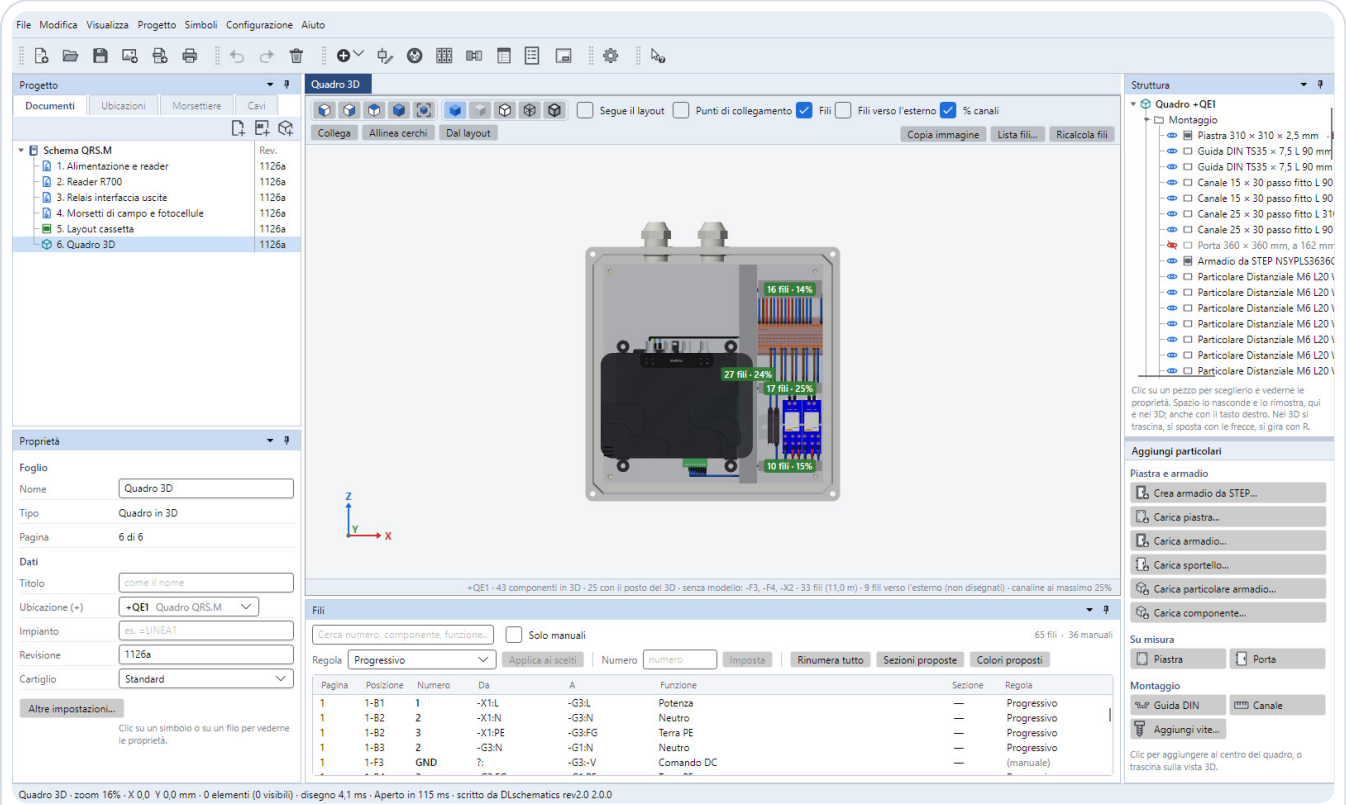
.

14 Cablaggio 3D e lista fili

I fili dello schema diventano fili nel quadro: da morsetto a morsetto, dentro le canaline, con la loro lunghezza.

IN BREVE

- ✓ I fili dello schema corrono nelle canaline, da morsetto a morsetto.
- ✓ La lista fili dà la misura di taglio di ogni filo.
- ✓ Ogni canalina mostra quanto è piena.



Il quadro dal fronte con i fili. Ogni filo esce dal morsetto, entra nella canalina più vicina e segue la strada più corta. I pallini arancioni sono i punti di collegamento. Sulle canaline c'è l'etichetta del riempimento: 16 fili · 14 %, 27 fili · 24 %, 17 fili · 25 %, 10 fili · 15 %, tutte verdi.

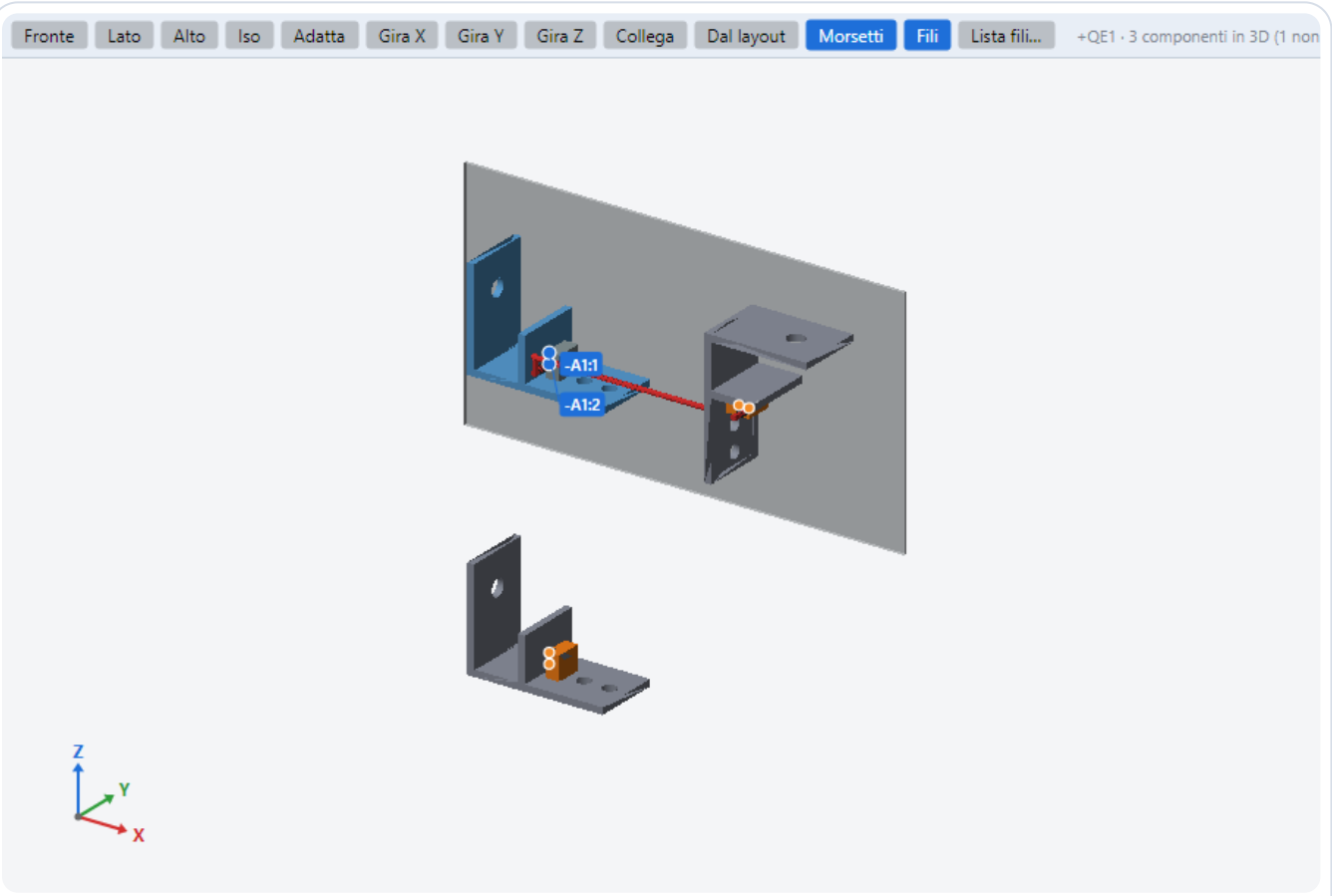
Come funziona

- Il programma prende i fili dello schema che vanno da un componente a un altro, per esempio -Q1:2 → -KM1:1.
- Se i morsetti sono segnati sul modello STEP, il filo parte e arriva esattamente lì.

- Se un morsetto non è segnato, il programma ne stima la posizione: numeri dispari (1, 3, 5, 13, A1) in alto, pari (2, 4, 6, 14, A2) in basso. Nella lista fili quei capi risultano «stimati».
- Ogni filo entra nel morsetto dall'alto o dal basso, come nel quadro vero. Va dritto fin poco oltre il bordo del componente, arretra verso la piastra e corre fino alla canalina. Entra dalle feritoie laterali e segue la rete delle canaline per la strada più corta.
- Senza canaline vicine il filo corre sul piano della piastra. Due canaline a meno di 5 mm contano come collegate.
- Spostando un pezzo i suoi fili lo seguono. In alto la vista dice quanti fili ci sono e quanti metri in tutto.
- Nella Struttura il ramo **Cablaggio** elenca ogni filo: numero, da → a, sezione, lunghezza.
- **Ricalcola fili** riporta al percorso calcolato anche i fili sistemati a mano. Se ce ne sono, prima chiede conferma. Ctrl + Z li rimette com'erano.

Le caselle **Punti di collegamento** e **Fili** nella barra della vista 3D li mostrano o li nascondono. I percorsi e la lista fili restano. La casella **% canali** mostra o nasconde le etichette del riempimento delle canaline.

La barra del 3D ha due righe. In alto ci sono le viste e le caselle. Sotto ci sono **Collega**, **Allinea cerchi** e **Dal layout** e, in fondo a destra, **Copia immagine**, **Lista fili…** e **Ricalcola fili**.



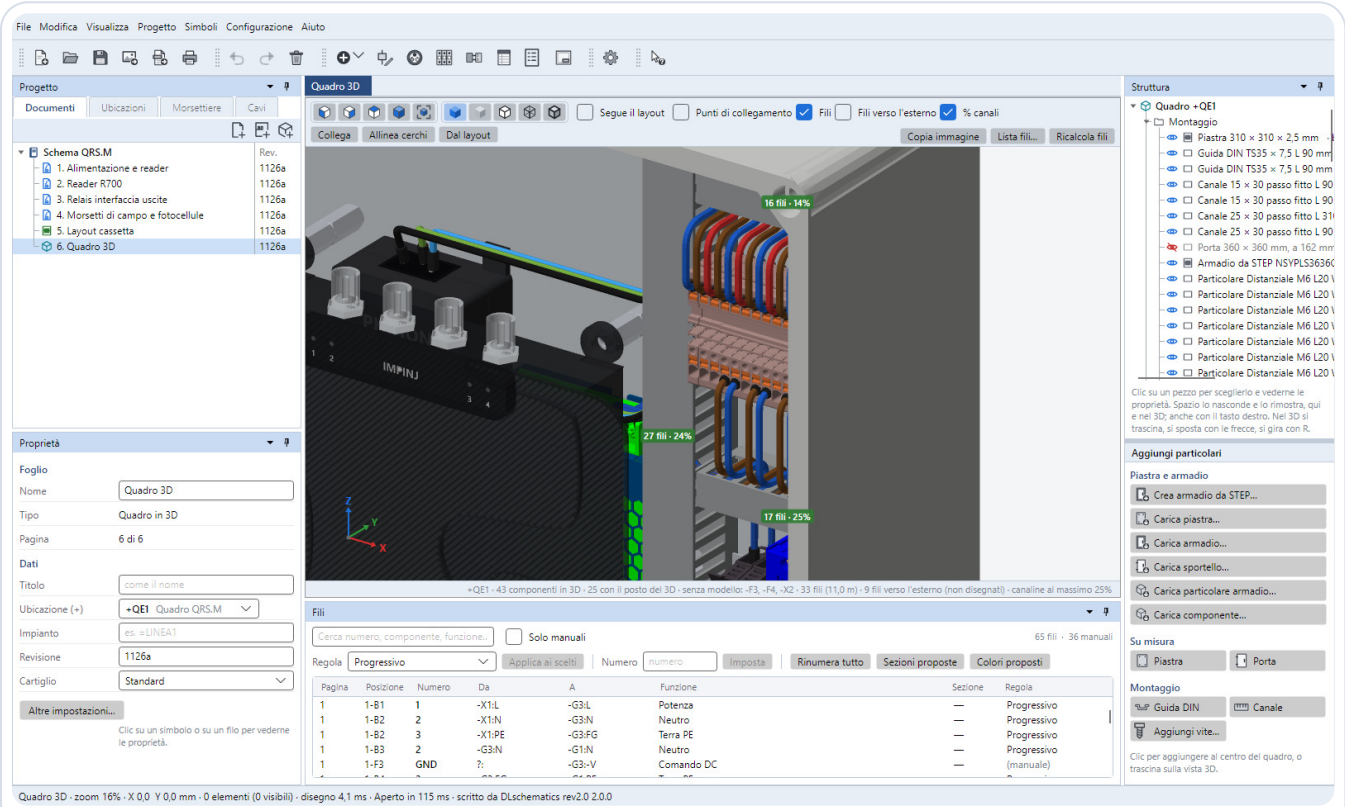
Morsetti e filo. Sul pezzo scelto i morsetti hanno l'etichetta con sigla e nome. Sugli altri si vede il pallino.

Fili veri e capicorda

I fili si vedono come conduttori veri, grossi quanto il loro diametro esterno e del loro colore. Senza sezione si conta 1,5 mm². A ogni capo c'è il **capicorda a puntale**, con il colletto colorato per sezione secondo DIN 46228-4:

Sezione mm²	0,5	0,75	1	1,5	2,5	4	6	10	16	25
Colletto	bianco	grigio	rosso	nero	blu	grigio	giallo	rosso	blu	giallo

Le pieghe sono curve. Il raggio si sceglie in **Impostazioni › Vista 3D › Cablaggio › Curve dei fili**: di serie 10 mm, con 0 le pieghe sono a spigolo. Fuori dalle canaline i fili che si sovrappongono si alzano da soli verso di te.



Il cablaggio da vicino. I fili, ognuno del suo colore, scendono dalla canalina con le pieghe curve ed entrano nei morsetti della morsettiera. I pallini arancioni sono i punti di collegamento dei pezzi.

I fili di un cavo del progetto con i due capi nel quadro corrono insieme: si vede una guaina sola, che si apre vicino ai capi.

Fili verso l'esterno

Il 3D rappresenta solo quello che sta nel quadro. I fili con un capo su un componente **fuori dal quadro**, come il motore +M1-M1, di serie non si vedono. In alto la vista dice quanti sono.

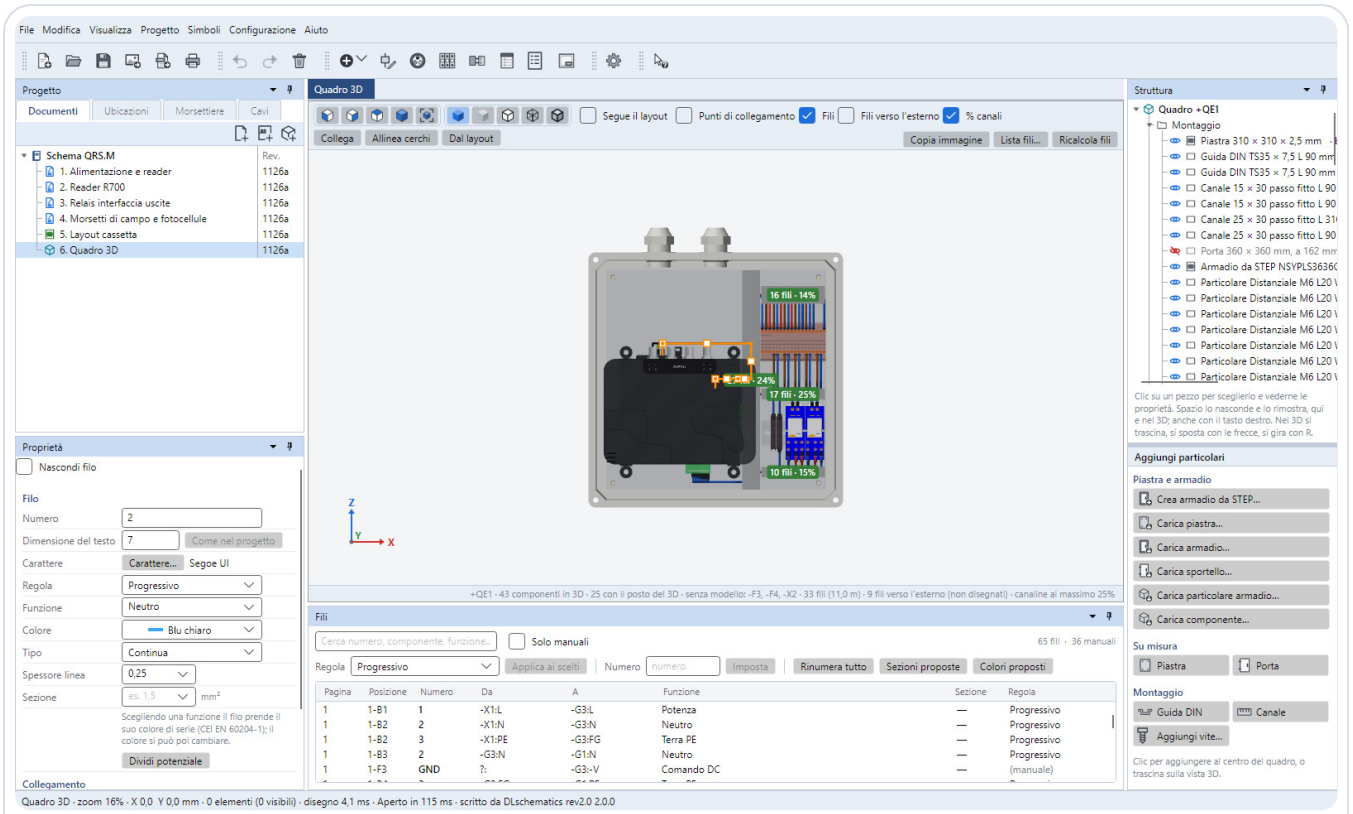
Per vederli accendi **Fili verso l'esterno** nella barra della pagina 3D. Si disegna solo il tratto dentro il quadro, dal fondo all'ingresso nella canalina e poi fino ai morsetti.

- **Fili di un cavo del progetto.** Si vede il cavo con la guaina grigia dal fondo del quadro fino a dove le anime si separano. Poi le anime proseguono, ognuna del suo colore. Il cartellino mostra sigla, tipo e destinazione.
- **Fili senza cavo.** Si vedono i fili singoli, ognuno del suo colore. Nella Struttura ogni filo dice «esce verso +M1-M1».
- I pezzi sulla porta (+QE1+PO) sono dentro il quadro: i loro fili si vedono sempre.

Per far uscire un cavo da un pressacavo preciso usa Indica percorso: la PARTENZA è il morsetto nel quadro, l'ARRIVO è fuori, e l'ultimo clic sul pressacavo decide da dove esce.

Spostare i fili a mano

1. Fai clic su un filo nel 3D o nel ramo Cablaggio: diventa arancione. Su ogni tratto compare una **presa**, un quadratino bianco.
2. Trascina la presa. Il tratto si sposta di lato, parallelo a sé stesso, a passi di griglia. È più comodo dalla vista dal fronte.
3. Vicino all'allineamento con un morsetto o un'altra piega compare il suggerimento «diritto», una linea verde tratteggiata. Rilasciando, la piega sparisce e il filo va dritto. Con Ctrl i passi sono di un decimo.
4. Se lasci il tratto sull'asse di una canalina parallela, ci entra. Riempimento e misure si aggiornano da soli.



> **Filo scelto nel 3D.** Il filo 2 è arancione, con le prese, i quadratini bianchi, sui tratti da trascinare. A sinistra le sue proprietà, con in cima la casella **Nascondi filo**.

Il percorso a mano si salva nella pagina 3D. Nella Struttura questi fili sono segnati «· a mano». Tasto destro sul filo › **Percorso automatico** lo riporta al calcolo. **Mostra sullo schema** ti porta al filo sullo schema. Esc lascia il filo scelto. Su un **cavo** il clic sceglie la guaina: le anime la seguono finché stanno insieme.

Fascio unico. Scegli più fili con Ctrl +clic, poi tasto destro › **Fascio unico**. I fili corrono insieme lungo il percorso più vicino ai capi di tutti. Ogni filo tiene il suo morsetto.

Nascondi filo. Scegliendo un filo o un cavo, nel 3D o nella Struttura, in cima alle Proprietà c'è la casella **Nascondi filo**. Il filo non si disegna più nel 3D, nel cablaggio solido, nello STEP e nel PDF 3D, ma resta nel progetto, nella lista fili e nel riempimento delle canaline. Nella Struttura è segnato «· nascosto»: sceglilo lì e togli la spunta per rivederlo.

Indica percorso

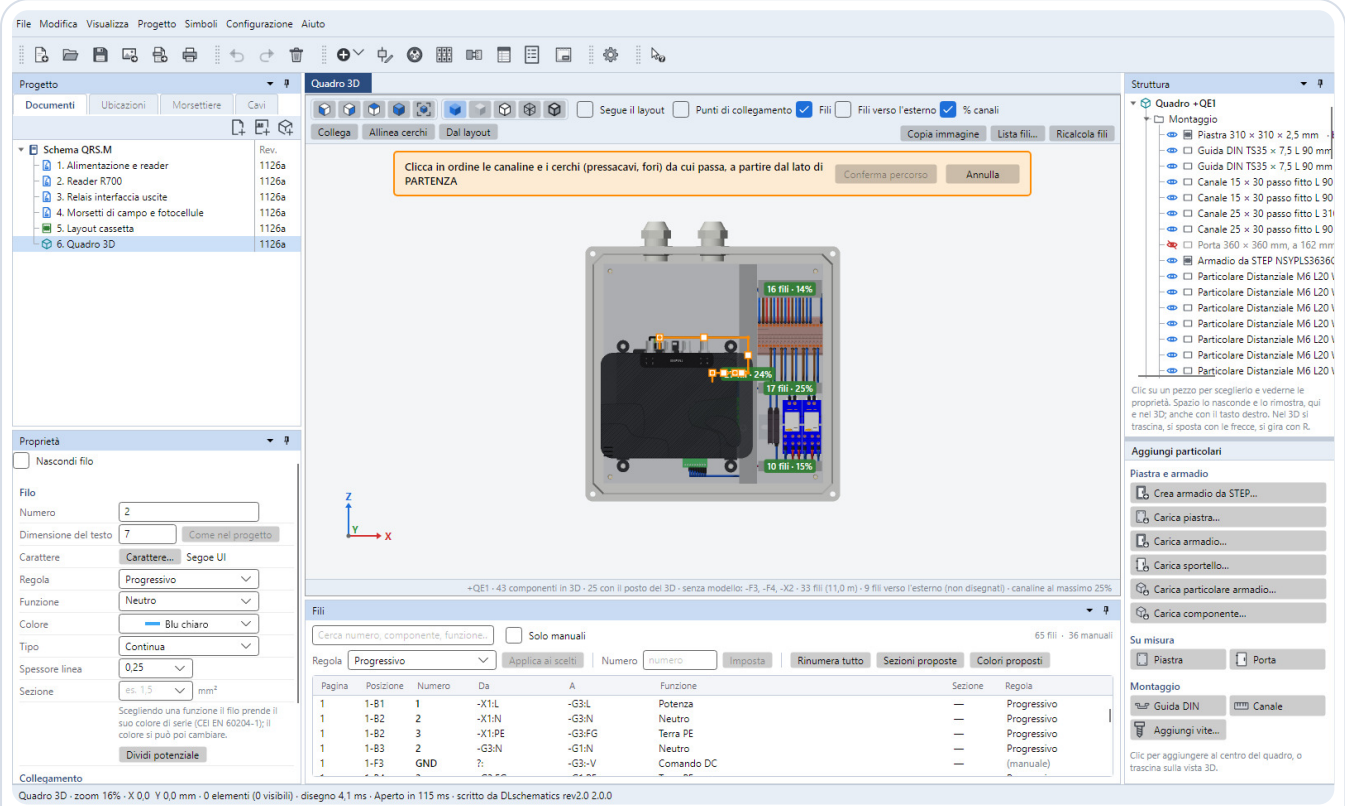
Quando il percorso calcolato non è quello che vuoi, dici tu da quali canaline e da quali fori deve passare il filo.

1. Tasto destro sul filo › **Indica percorso...**. Funziona anche su più fili scelti con Ctrl.

2. Fai clic su ogni canalina in ordine, a partire dal lato segnato PARTENZA (il punto verde). ARRIVO è il punto rosso. Puoi cliccare anche i cerchi, cioè pressacavi e fori di armadio e piastra: il filo passa dal centro del cerchio lungo il suo asse.

3. Ogni passaggio scelto prende il suo numero e il filo si vede subito sul nuovo percorso. Un clic sull'ultimo lo toglie.

4. Chiudi con **Conferma percorso** nella barra in cima alla vista, oppure con **Invio** o il tasto destro. **Annulla** o **Esc** lasciano il filo com'era.



> **Indica percorso acceso.** In cima alla vista la barra arancione ricorda cosa fare: cliccare in ordine canaline e cerchi, a partire dal lato di PARTENZA. A destra **Conferma percorso** e **Annulla**.

Tra due canaline che non si toccano il filo passa per quella che le unisce. Il risultato vale come un filo sistemato a mano: **Percorso automatico** lo riporta al calcolo.

Cavi verso l'esterno. Per un filo o un cavo che esce dal quadro la PARTENZA è sempre il morsetto nel quadro e l'ARRIVO è fuori. Clicca le canaline dal lato del morsetto e per ultimo il pressacavo: il cavo esce da lì, con la guaina che parte già fuori dal quadro.

Riempimento delle canaline

Su ogni canalina un'etichetta dice quanti fili ci passano e quanta sezione occupano, per esempio **«5 fili · 1%»**:

- verde fino al 40%;
- arancione fino al 50%;
- rossa oltre il 50%: troppo piena.

La regola pratica è non superare la metà, per lasciare spazio alle modifiche e far girare l'aria. Scegliendo la canalina, nelle Proprietà trovi i fili dentro e la sezione occupata.

> **Come si calcola**
> Ogni filo occupa il cerchio del suo diametro esterno (H07V-K: 1,5 mm² circa Ø3 mm, 2,5 mm² circa Ø3,6 mm). La canalina offre larghezza × altezza, per esempio 40 × 60 = 2400 mm². Il riempimento è la somma dei fili divisa per la sezione della canalina.

La lista fili per il banco di taglio

1. Nella pagina 3D premi **Lista fili…** e scegli dove salvare il file.
2. Il file **.csv** si apre con Excel. Contiene numero, da, a, sezione, colore, percorso nelle canaline, **misura di taglio**, se i morsetti sono dallo STEP o stimati e una nota per i fili verso l'esterno. In fondo c'è il totale.

Ecco la lista del progetto d'esempio:

Numero	Da	A	Colore	Percorso mm	Taglio mm	Morsetti
1	-Q1:2	-KM1:1	Nero	662	840	stimati
2	-Q1:4	-KM1:3	Nero	876	1080	stimati
5	-Q1:6	-KM1:5	Nero	899	1100	stimati
7	-Q2:2	-G1:L	Nero	841	1040	stimati
8	-Q2:4	-G1:N	Nero	630	810	stimati
Totale	**5 fili**			**3908**	**4870**	

> **Come si calcola la misura di taglio**
> (percorso + 2 × 50 mm per piega, spellatura e capocorda) × 1,1 di scorta, arrotondato ai 10 mm per eccesso. Esempio: 662 mm di percorso → (662 + 100) × 1,1 = 838 → **840 mm**.

I fili verso l'esterno, se disegnati, sono nella lista con il tratto dentro il quadro. La scorta è di un capo solo (50 mm). La nota dice dove vanno, perché al tratto fuori va aggiunta la sua lunghezza.

15 Libreria e editor dei componenti

Ogni componente è un pacchetto: simbolo dello schema, vignetta del layout, contatti, dati e modello 3D.

IN BREVE

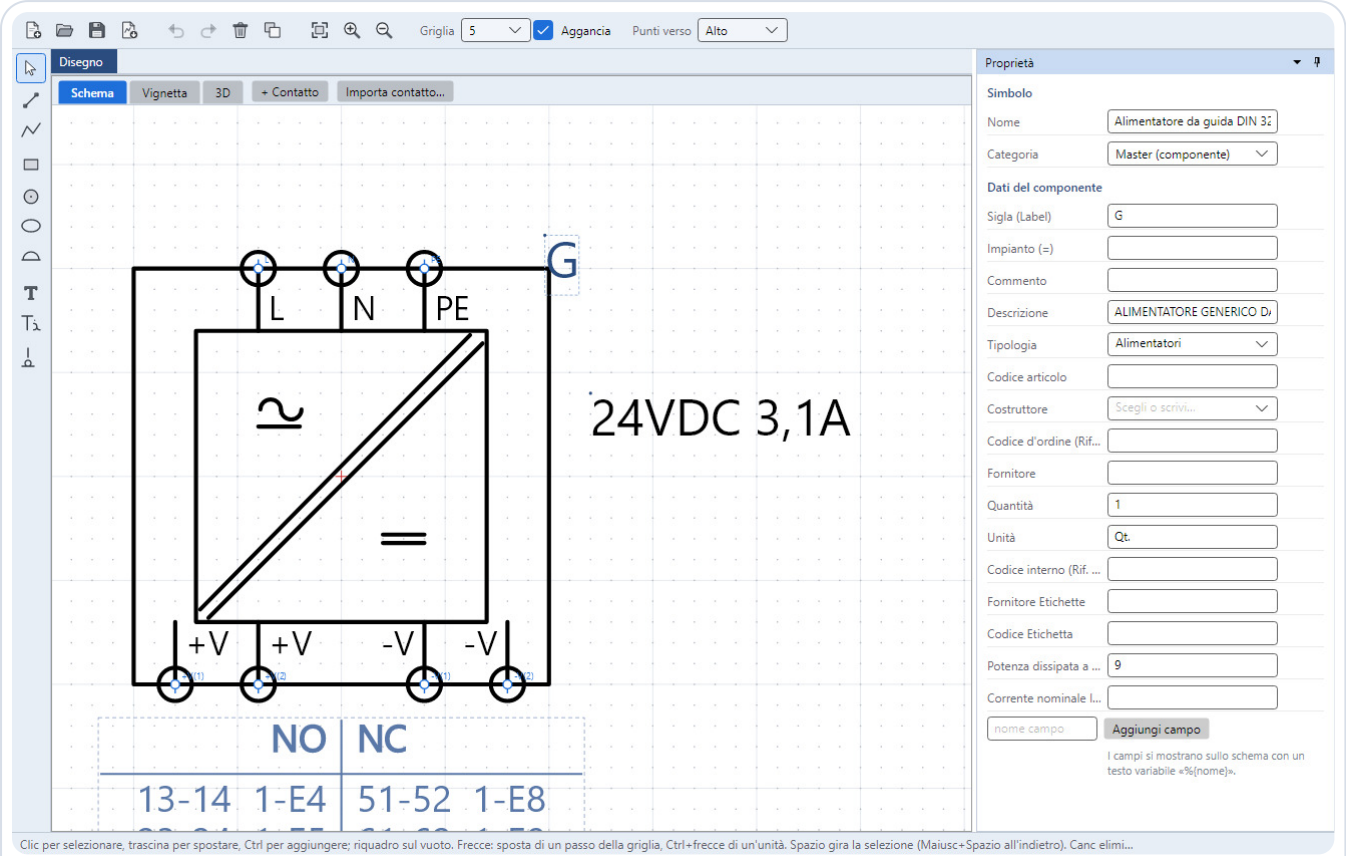
- ✓ Ogni componente è un pacchetto: simbolo, vignetta, contatti, dati e 3D.
- ✓ Un componente si importa da EPLAN o si ricava da un disegno d'ingombro.
- ✓ Sul modello STEP si segnano i morsetti, una volta sola.

Il pannello Simboli

- Il campo di ricerca e **Tipologia** restringono l'elenco. La casella **Vignette** mostra l'anteprima della vignetta accanto a ogni simbolo.
- I componenti con il modello CAD portano accanto al nome il bollino **3D**.
- Tasto destro su un componente: **Modifica simbolo...**, **Sposta in...**, **Collega modello 3D (STEP)...**, **Cambia modello 3D (STEP)...**, **Togli modello 3D**, **Gira il modello 3D**, **Elimina...**.
- Tasto destro su una cartella: **Nuova cartella...**, **Rinomina...**, **Elimina cartella...**, **Togli dalle librerie**.

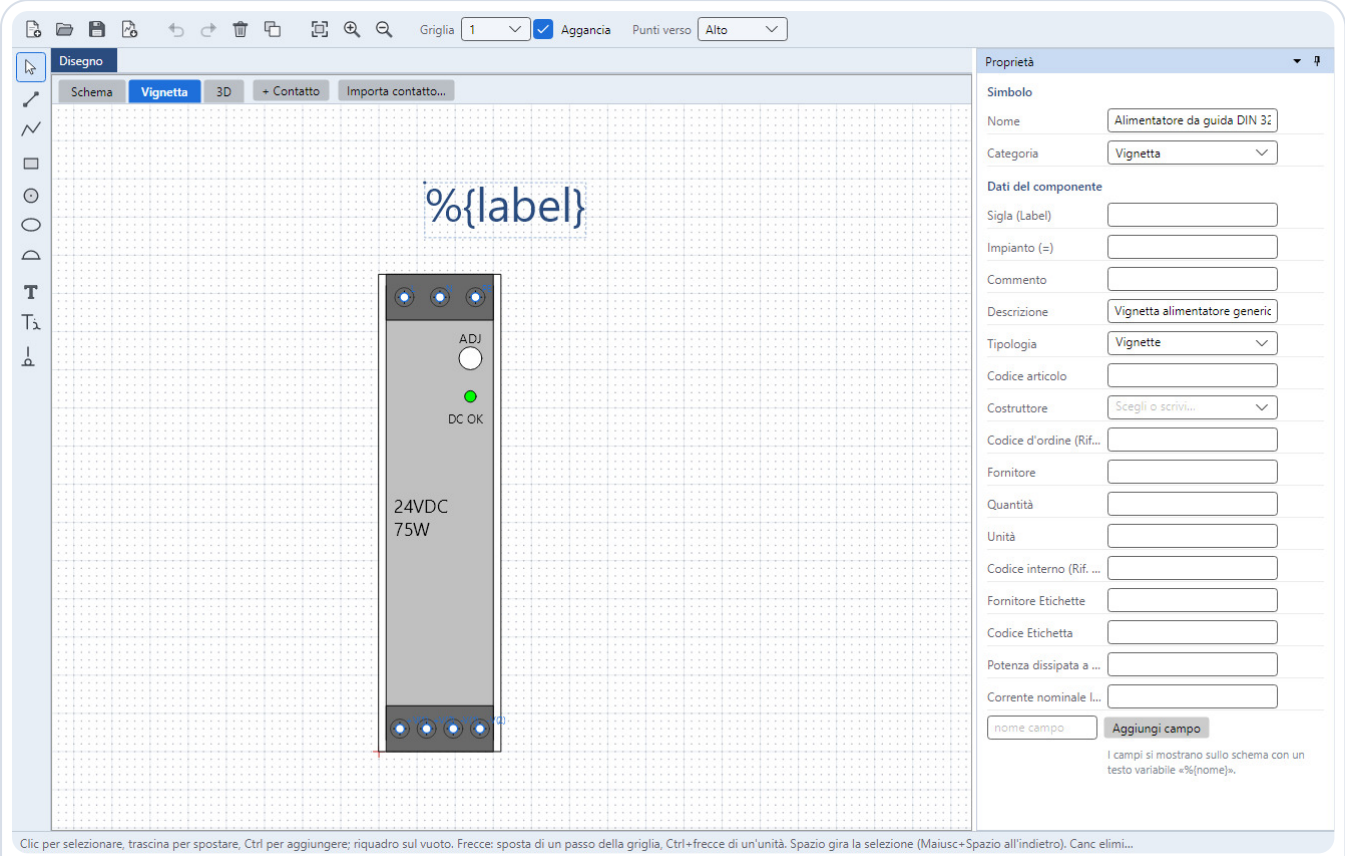
Gira il modello 3D serve perché gli STEP dei costruttori non hanno tutti gli stessi assi: giralo finché il retro guarda la piastra. Un componente nuovo si crea da **Crea › Crea simbolo...**. **Simboli › Apri componente o simbolo...** apre un file di simbolo. L'editor apre i file .dlsym e .elmt.

L'editor: schema, vignetta, contatti, 3D



L'editor dei componenti. A sinistra gli strumenti. Al centro il disegno a schede. A destra le proprietà.

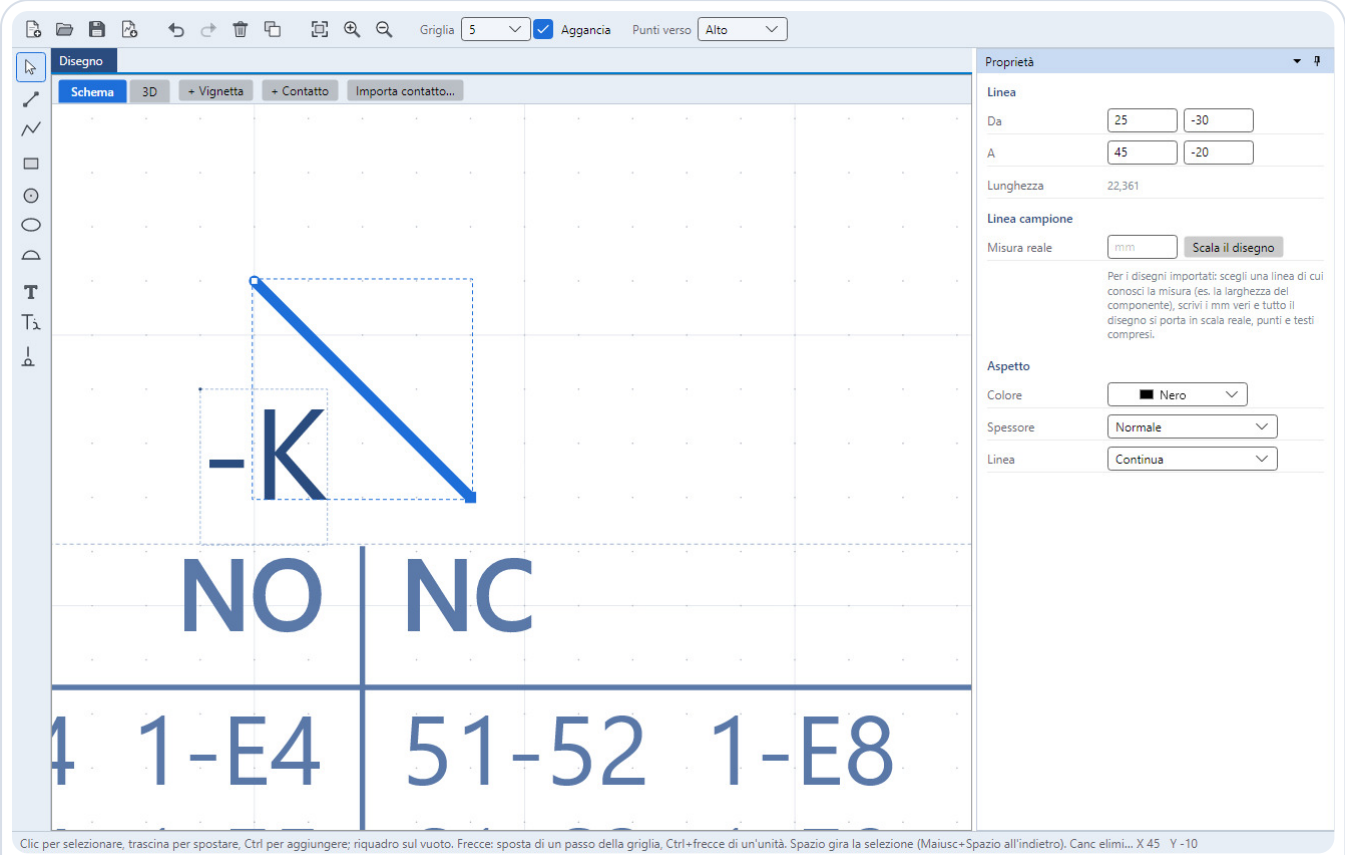
- **Strumenti**: selezione, linea, polilinea, rettangolo, cerchio, ellisse, arco, testo, testo variabile, punto di collegamento.
- **Schede**: Schema, Vignetta, i contatti, 3D. **+ Contatto** aggiunge un contatto. **Importa contatto...** ne prende uno da un file.
- **Testi variabili**, come `%{Sigla}`, mostrano sullo schema i dati del componente. Vedi Campi richiamabili nei testi.
- **Punti di collegamento**: hanno un nome (il numero del morsetto) e un verso. **Punti verso** in alto sceglie il verso di quelli nuovi.
- **Importa disegno DXF**: il pulsante in alto porta un DXF nella scheda attiva.
- Spazio gira la selezione, le frecce la spostano di un passo di griglia, con Ctrl di un'unità. Ctrl + D duplica.



La vignetta. È il disegno del componente visto dal fronte, in mm reali. È quello che si posa nel layout.

Modificare le forme con le maniglie

Con la freccia di selezione scegli una sola forma: compaiono le **maniglie**, cioè i quadratini sui suoi punti. Trascinandone una la forma cambia, con l'aggancio alla griglia.



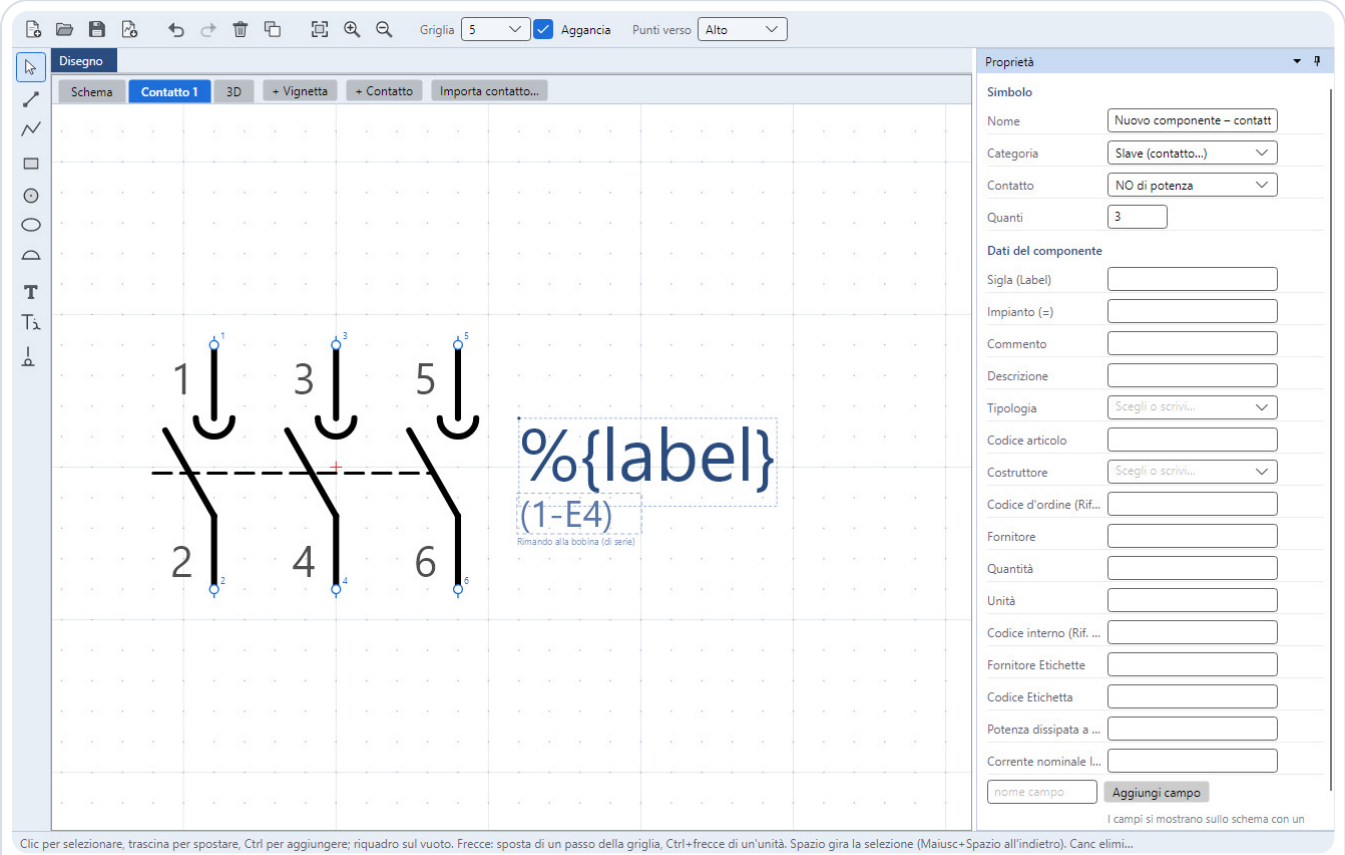
Una linea scelta. Le maniglie sono ai due estremi. Quella che stai trascinando è piena.

- **Linea**: i due estremi. **Polilinea**: ogni vertice.
- **Rettangolo, cerchio, ellisse, arco, immagine**: i quattro angoli. L'angolo opposto resta fermo.

Tipo di contatto e contatti di potenza

Nella scheda di un contatto, in **Proprietà › Contatto**, scegli il tipo: NO, NC, scambio, **NO di potenza**, **NC di potenza** o altro. Il programma chiede se ridisegnare il contatto a norma:

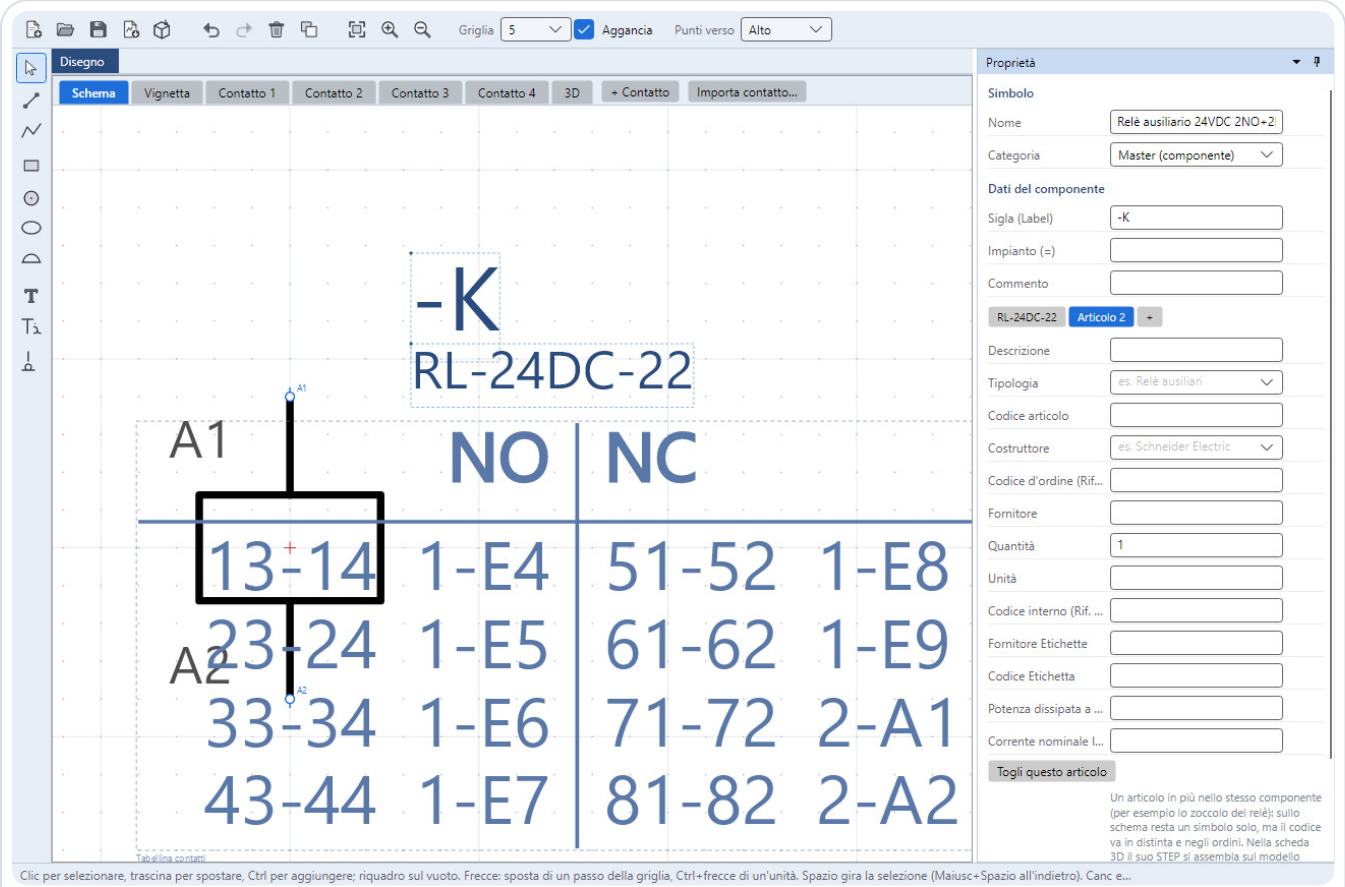
- Ridisegna: disegno e numeri dei morsetti si rifanno secondo IEC 60617 ed EN 50005. Per esempio 21-22 per un NC, 23-24 per un NO, 21-22-24 per lo scambio, 1-2, 3-4, 5-6 per i poli di potenza.
- Tieni il disegno: cambia solo il tipo.
- Annulla: non cambia niente.



> **«NO di potenza» ridisegnato.** Tre poli 1-2, 3-4, 5-6 con il semicerchio del contattore e il collegamento meccanico tratteggiato.

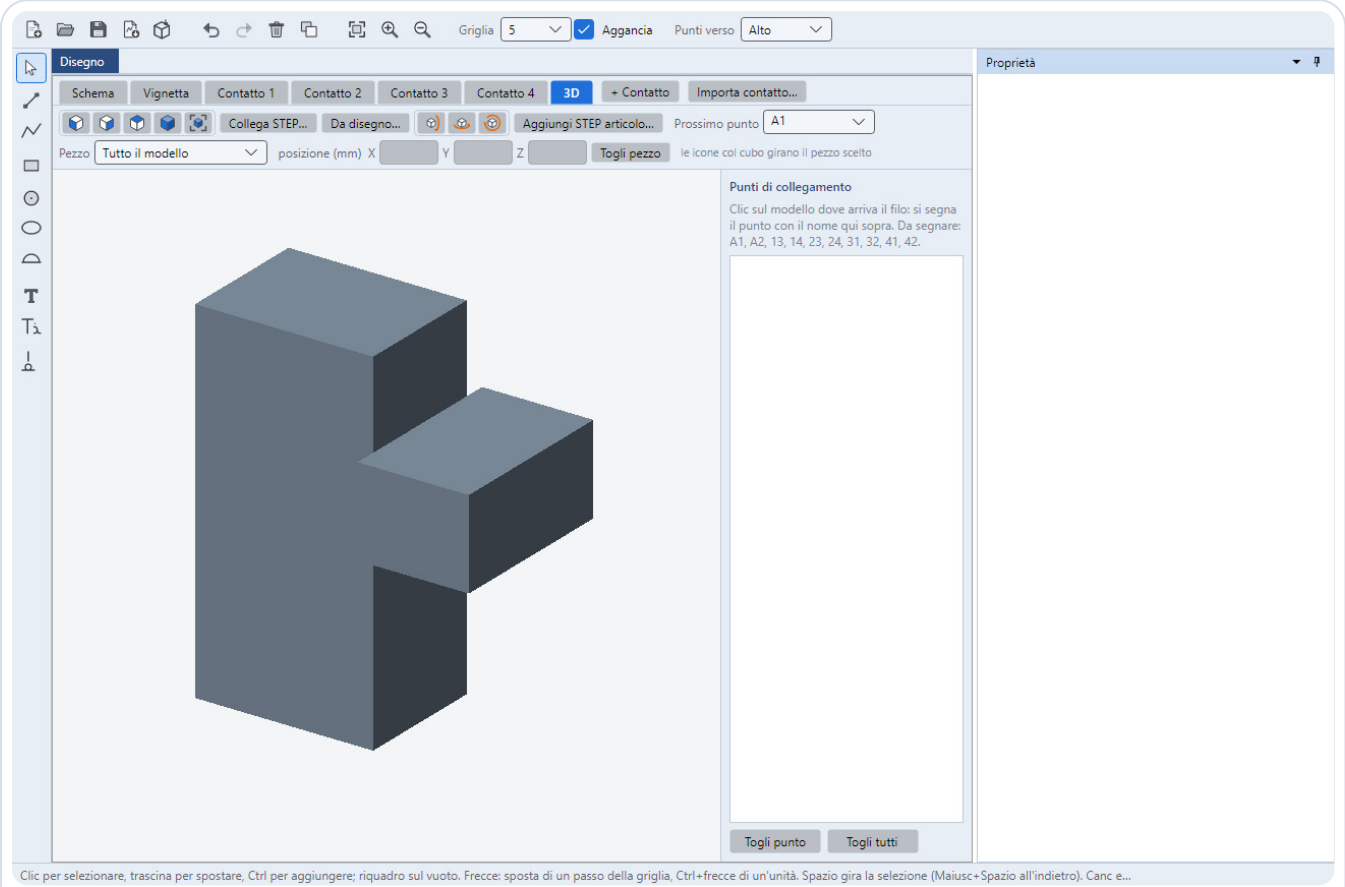
Più articoli in un componente

Alcuni componenti si comprano in più pezzi: il relè e il suo zoccolo, il portafusibili e gli accessori. Nell'editor, in **Proprietà › Dati del componente**, c'è una fila di schede, una per articolo. La prima è l'articolo principale. L'ultima scheda, **+**, aggiunge un articolo nuovo, con i suoi campi. **Togli questo articolo** lo toglie.



Un componente con due articoli. Sullo schema resta un simbolo solo, ma porta tutti e due i codici.

Nella scheda **3D**, dopo aver collegato lo STEP dell'articolo principale, **Aggiungi STEP articolo…** assembla lo STEP di un articolo aggiunto. Il pezzo si mette davanti al modello, centrato, come un relè infilato nello zoccolo. Nella riga **Pezzo** scegli il pezzo, scrivi la posizione in mm e lo giri con le icone col cubo.



Assieme nella scheda 3D. Il secondo pezzo davanti al primo. La riga «Pezzo» lo sposta e lo gira.

Segnare i morsetti sul modello 3D

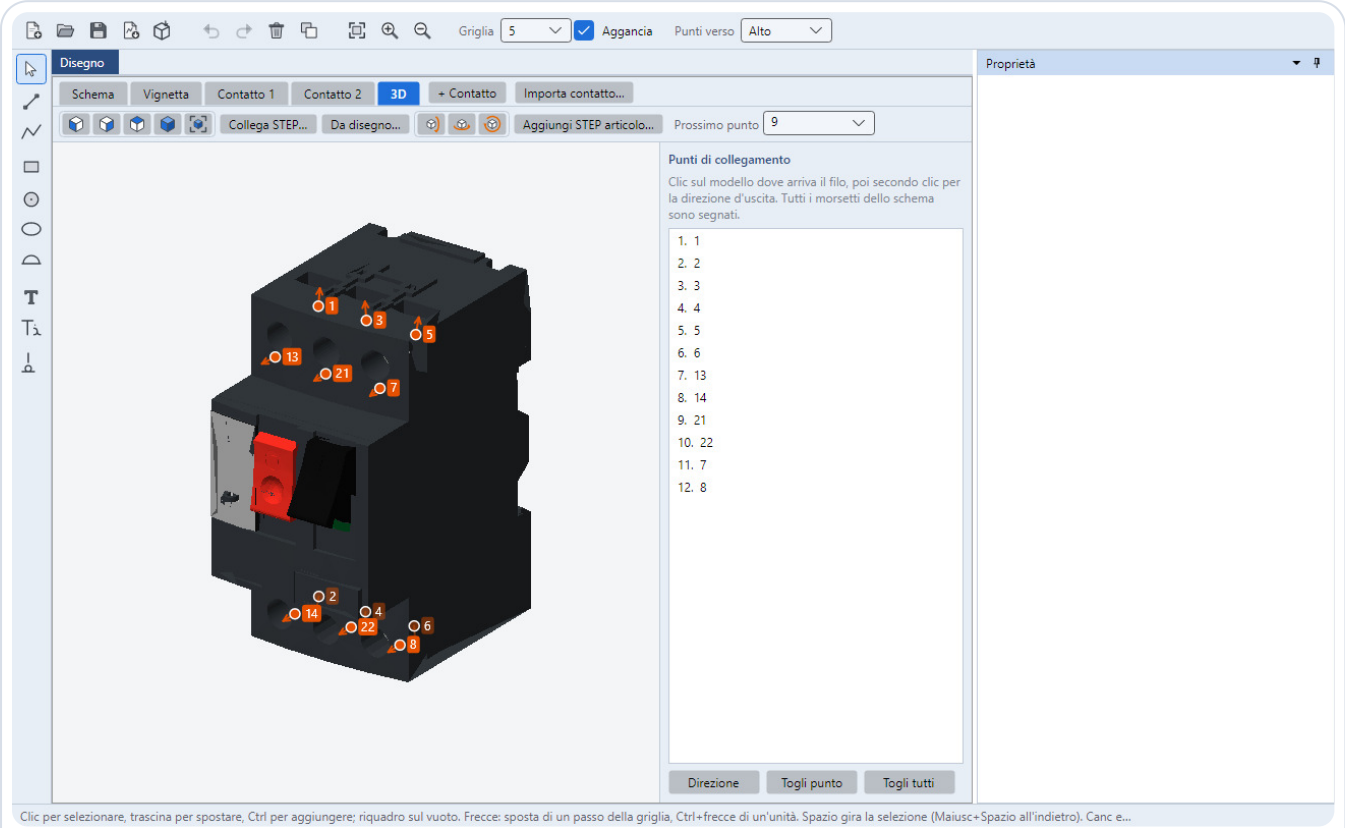
Perché i fili del quadro arrivino nel punto giusto, sul modello STEP si segnano i morsetti. Si fa una volta sola, nella libreria.

1. Apri il componente nell'editor e vai alla scheda **3D**. Se non ha ancora il modello, premi **Collega STEP...**.
2. Con le tre icone col cubo e la freccia arancione, accanto a **Da disegno...**, gira il modello di 90° finché nella vista dal fronte il pezzo si vede dritto, con il retro verso la piastra. I punti già segnati girano con lui.
3. Metti la vista dal fronte: i morsetti si vedono bene.
4. In **Prossimo punto** c'è già il primo morsetto dello schema non ancora segnato. Fai clic sul modello dove arriva il filo. Il punto si segna e la casella passa al morsetto dopo.
5. Il primo clic ferma il punto. Poi una freccia segue il mouse e il secondo clic dà la direzione da cui esce il filo. La freccia ha quattro posizioni. Con **Ctrl** prende ogni angolo. **Esc** annulla.

6. Continua finché la lista a destra ha tutti i morsetti. Sotto la lista c'è scritto quali mancano. Un clic con un nome già usato sposta quel punto.

7. Salva il componente.

Per correggere un punto: sceglilo nell'elenco e premi **Direzione**.



> **I sei morsetti di potenza del salvamotore GV2ME10.** Segnati sulle viti: 1, 3, 5 in alto e 2, 4, 6 in basso. Il prossimo da segnare è il 13 del contatto ausiliario.

> **Dove trovare gli STEP**
> Di solito sulla pagina del prodotto, nella sezione CAD del sito del costruttore.

Modello 3D dal disegno d'ingombro

Se il costruttore non dà lo STEP ma il disegno d'ingombro in PDF, nella scheda **3D** il pulsante **Da disegno...** fa un **modello semplificato** con le misure vere. Funziona con i PDF vettoriali e lavora solo con i calcoli.

1. Scegli il PDF. Il programma legge tratti e numeri e riconosce le quote. Una finestra mostra il disegno: quote in verde, fronte in blu, fianco in arancione.

2. Controlla e correggi le misure: larghezza, altezza, profilo, morsetti e colore.

3. Premi **Crea modello**. Il pezzo è fatto di parallelepipedi, uno per gradino, con un file STEP vero.

I numeri sul fronte vicino al bordo alto o basso diventano i punti di collegamento. Se il disegno nel PDF è un'immagine, il programma lo dice: le misure si scrivono a mano.

Se la lettura sbaglia il fianco, indica le linee a mano:

1. Scrivi le misure sicure: larghezza, altezza e profondità.
2. In **Linee da scegliere sul disegno** scegli **Fianco**. Trascina un riquadro attorno alla vista di fianco, oppure fai clic sulle linee una per una. Le linee scelte diventano arancioni e il profilo si riempie da solo.
3. Se serve, scegli **Sopra** e fai lo stesso con la vista dall'alto (linee viola).

Il modello è la parte comune alle due viste. Per ingrandire il disegno usa la rotella o i pulsanti + e −. **Pagina intera** torna a vedere tutto. **Svuota** toglie le linee della vista scelta.

Foto del fronte. Con **Foto del fronte** scegli una foto del componente. Lo sfondo uniforme si toglie da solo e il fronte del modello diventa un mosaico dei suoi colori. Se la foto è storta, fai clic sui quattro angoli del fronte: si raddrizza. La foto non va nello STEP.

Importare un componente da EPLAN

Molti costruttori danno i loro componenti come file EPLAN **.edz**, a volte dentro uno .zip. Nell'editor il pulsante **Importa da EPLAN** li legge e crea un componente nuovo:

- **dati**: costruttore, codice d'ordine, tipo, descrizione, profondità, peso e link ai manuali;
- **morsetti** con i nomi del costruttore: potenza in ingresso sopra, in uscita sotto, comandi ai lati;
- **vignetta** con le misure vere del fronte.

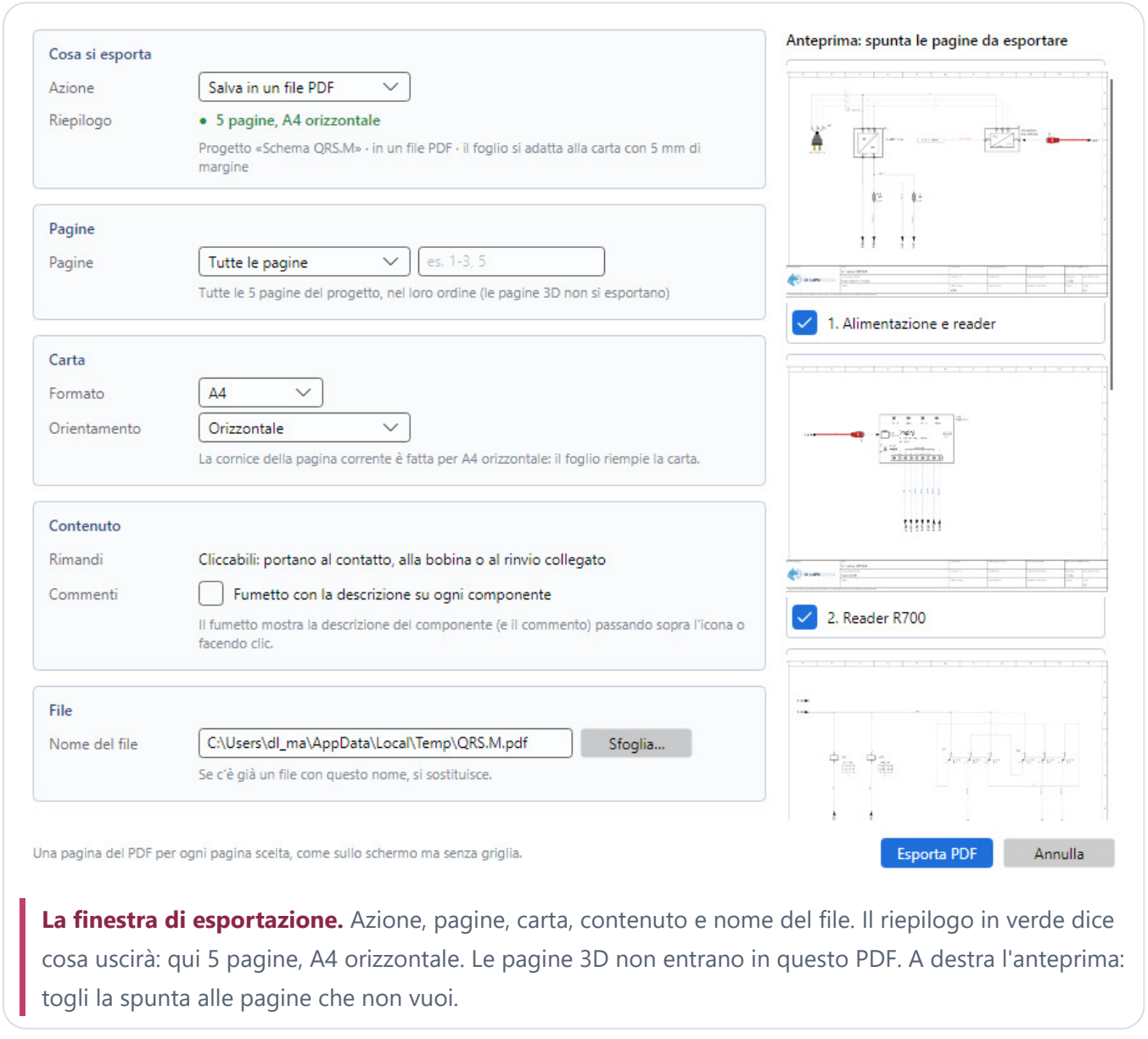
Il simbolo è disegnato da DLschematics, con un riquadro IEC 60617. Se il file ha più articoli, scegli quale. Controlla, aggiungi se vuoi lo STEP e salva il componente in libreria.

16 Stampa, PDF, DXF e DWG

Tutto il progetto, o solo alcune pagine, in un file o sulla stampante.

IN BREVE

- Una sola finestra per PDF, stampa, DXF e DWG.
- Le pagine si scelgono con le spunte sull'anteprima.
- Nel PDF i rimandi sono cliccabili.



La finestra di esportazione. Azione, pagine, carta, contenuto e nome del file. Il riepilogo in verde dice cosa uscirà: qui 5 pagine, A4 orizzontale. Le pagine 3D non entrano in questo PDF. A destra l'anteprima: togli la spunta alle pagine che non vuoi.

1. Apri **File › Esporta PDF...** (Ctrl + Maiusc + E) o **File › Stampa...** (Ctrl + P).
2. In **Azione** scegli: Salva in un file PDF, Stampa, Salva in un file DXF, Salva in un file DWG.
3. In **Pagine** scegli Tutte le pagine, Pagina corrente o Intervallo. A destra togli la spunta alle pagine che non vuoi, anche con un clic sull'immagine. Il campo Pagine segue le spunte.
4. In **Carta** scegli A4 o A3, orizzontale o verticale.
5. Controlla il nome del file. Di serie il PDF va accanto al progetto. Se c'è già un file con questo nome, si sostituisce.

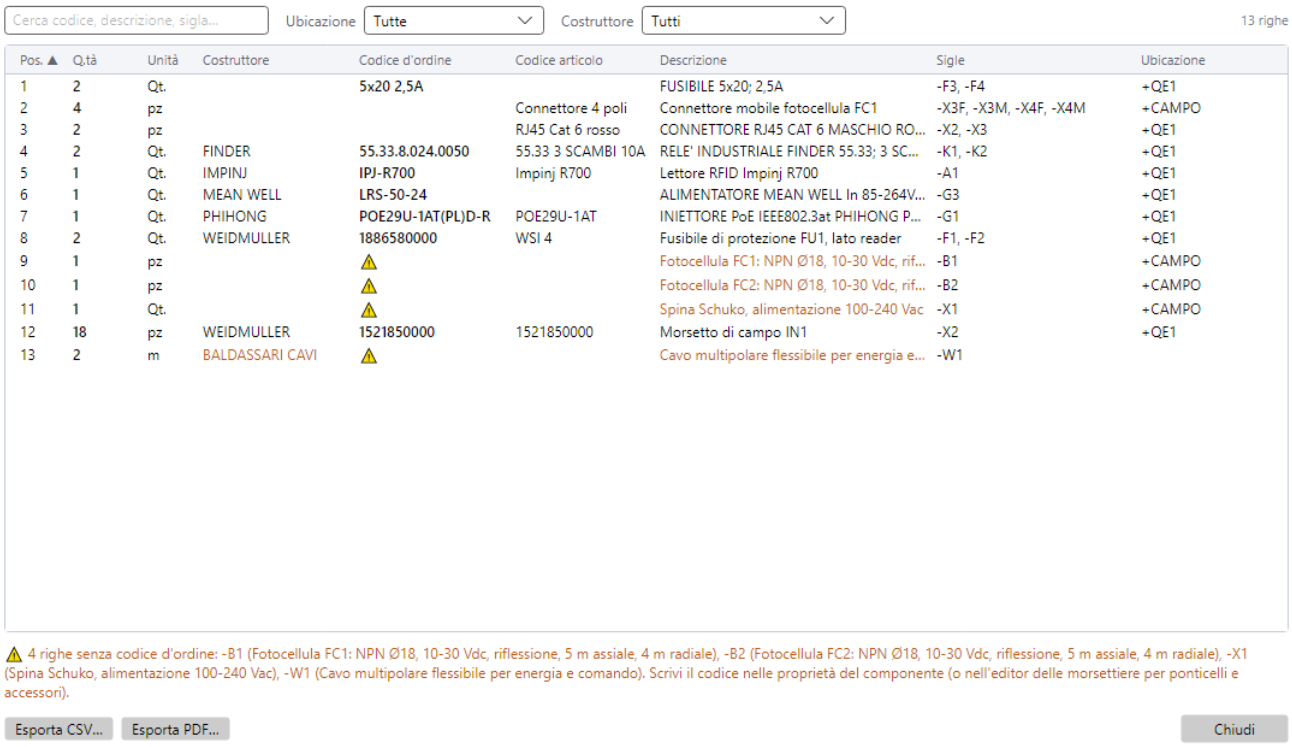
- **Rimandi cliccabili.** Nel PDF i rimandi portano al contatto, alla bobina o al rinvio collegato.
- **Commenti.** Con **Fumetto con la descrizione su ogni componente**, nel lettore PDF ogni componente mostra descrizione e commento.
- **Stampa.** Il PDF si prepara in una cartella temporanea e si apre con il programma predefinito di Windows. Lì scegli la stampante e confermi.
- **DXF e DWG.** Le pagine scelte finiscono affiancate nello stesso disegno, in millimetri della carta, con cornice e cartiglio. Le linee stanno nel layer Disegno, le scritte nel layer Testi e restano modificabili. I loghi e le altre immagini non si esportano.
- **Immagine.** Una sola pagina come immagine: **File › Esporta pagina in PNG...**.
- **Dall'albero del progetto.** Tasto destro sul progetto › **Esporta PDF...** apre l'esportazione di tutto il progetto. Tasto destro su una pagina › **Esporta PDF...** la apre con quella sola pagina scelta.

17 Distinta materiali

Tutto il materiale del progetto, con le quantità e i codici d'ordine, pronto per l'ordine.

IN BREVE

- Una riga per articolo, con le quantità sommate.
- Le righe senza codice d'ordine sono in arancione.
- Filtri per ubicazione, costruttore o testo.



La distinta del progetto QRS.M. 13 righe: fusibili, connettori, i due relè Finder sommati (-K1, -K2), il lettore Impinj, l'alimentatore, l'iniettore PoE, 18 morsetti di campo e il cavo in metri. Le righe senza codice d'ordine sono in arancione con ⚠ e in fondo c'è l'elenco.

1. Apri **Progetto › Distinta materiali…**. La trovi anche con il tasto destro sul progetto e con l'icona nel gruppo Editor.
2. C'è una riga per ogni articolo, cioè per costruttore e codice d'ordine. Le quantità sono sommate. In **Sigle** leggi i componenti che lo usano (**-K1, -K2**), in **Ubicazione** dove stanno.
3. Un clic sul titolo di una colonna ordina per quella colonna. Un altro clic inverte.

4 In alto filtri per **Ubicazione**, per **Costruttore** o scrivendo un codice, una descrizione o una sigla.

5 **Esporta CSV…** salva la tabella per Excel, con il punto e virgola. **Esporta PDF…** la stampa in A4 orizzontale. Si esporta quello che si vede, con i filtri.

Nella distinta ci sono:

- i **componenti dello schema** con tutti i loro articoli. Se nelle proprietà hai cambiato un codice, vale quello e non quello della libreria;
- i **morsetti** (uno per morsetto, anche se ha più piani) e gli **accessori**: testate, paretine, fermi, separatori;
- i **ponticelli**: quelli di fila sullo stesso piano sono un pettine solo, per esempio «Ponticello a 3 poli»;
- i **cavi**, in metri, con la lunghezza scritta nella scheda Cavi.

! **Righe senza codice**

Le righe senza codice d'ordine sono in arancione con ⚠ e in fondo alla finestra c'è l'elenco. Scrivi il codice nelle proprietà del componente, o nell'editor delle morsettiere per accessori e ponticelli. Anche i cavi senza lunghezza sono segnalati.

18 Liste e tabelle

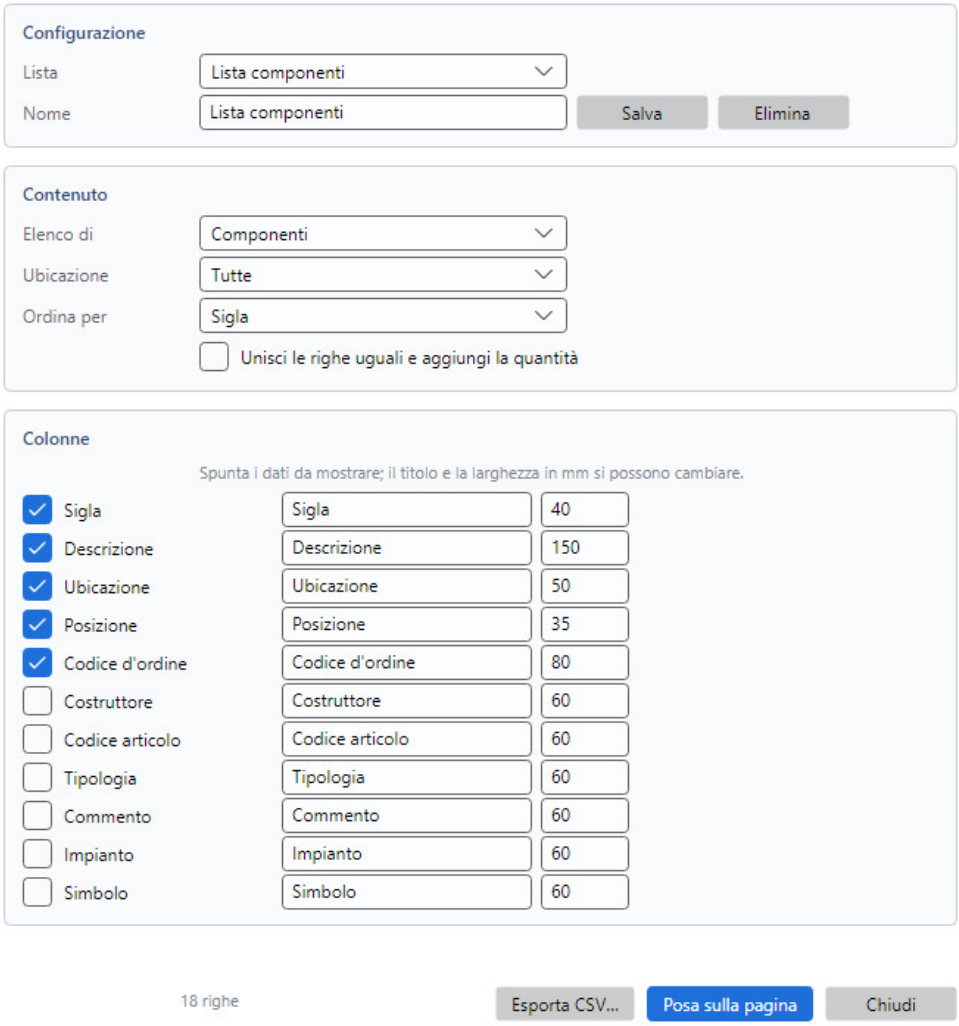
Tutti gli elenchi che il programma prepara da solo, e dove trovarli.

IN BREVE

- ✓ Tutti gli elenchi del programma e dove trovarli.
- ✓ Il generatore di liste crea qualsiasi elenco, sulla pagina o in CSV.

Lista	Dove si fa	Cosa esce
Distinta materiali	**Progetto** › **Distinta materiali…**	CSV e PDF. Vedi Distinta materiali.
Lista fili	Pagina 3D › **Lista fili…**	CSV con le misure di taglio. Vedi La lista fili.
Elenco cavi	**Progetto** › **Cavi…** › **Esporta CSV…** o **Esporta PDF…**	CSV con una riga per anima e PDF in A4 orizzontale.
Tabella della morsettiera	Editor morsettiere › **Crea / aggiorna pagina morsettiera**	Una pagina del progetto.
Legenda delle targhette	Barra del layout › Legenda	Una tabella sul layout. Vedi Tabelle e legenda.
Elenco dei particolari	**Progetto** › **Elenco dei particolari…**	Una finestra con tutti i campi del progetto e il loro valore.

Il generatore di liste



Il generatore di liste. La lista pronta «Lista componenti»: righe da Componenti, tutte le ubicazioni, in ordine di sigla. Sotto le colonne spuntate, ognuna con titolo e larghezza in mm. In fondo il numero di righe (18), **Esporta CSV…** e **Posa sulla pagina**.

Il generatore crea qualsiasi elenco del progetto. Si apre da **Progetto › Generatore di liste…** o dalla sua icona nella barra in alto.

1. In **Lista** scegli una lista pronta: componenti, distinta materiali, ubicazioni, fili, cavi, morsettiere o indice delle pagine.
2. Se vuoi cambiarla, scegli in **Elenco di** da dove prendere le righe, poi l'ubicazione e l'ordine.
3. Spunta le colonne da mostrare. Il titolo e la larghezza in mm si possono cambiare.
4. **Unisci le righe uguali** tiene una sola riga e aggiunge la colonna della quantità.
5. Premi **Posa sulla pagina** per creare la tabella, oppure **Esporta CSV…** per il foglio di calcolo.

Salvare una configurazione. Scrivi un nome e premi **Salva**. La ritrovi in **Lista**, anche negli altri progetti. **Elimina** la toglie.

> **La tabella non si aggiorna da sola**
> Contiene i dati del momento in cui l'hai creata. Se il progetto cambia, rifai il comando. Una lista molto lunga non va a capo su più pagine.

RIFERIMENTO

19 Assistente AI

Un aiuto facoltativo. Legge la pagina aperta e, su tua richiesta, può disegnare o controllare al posto tuo.

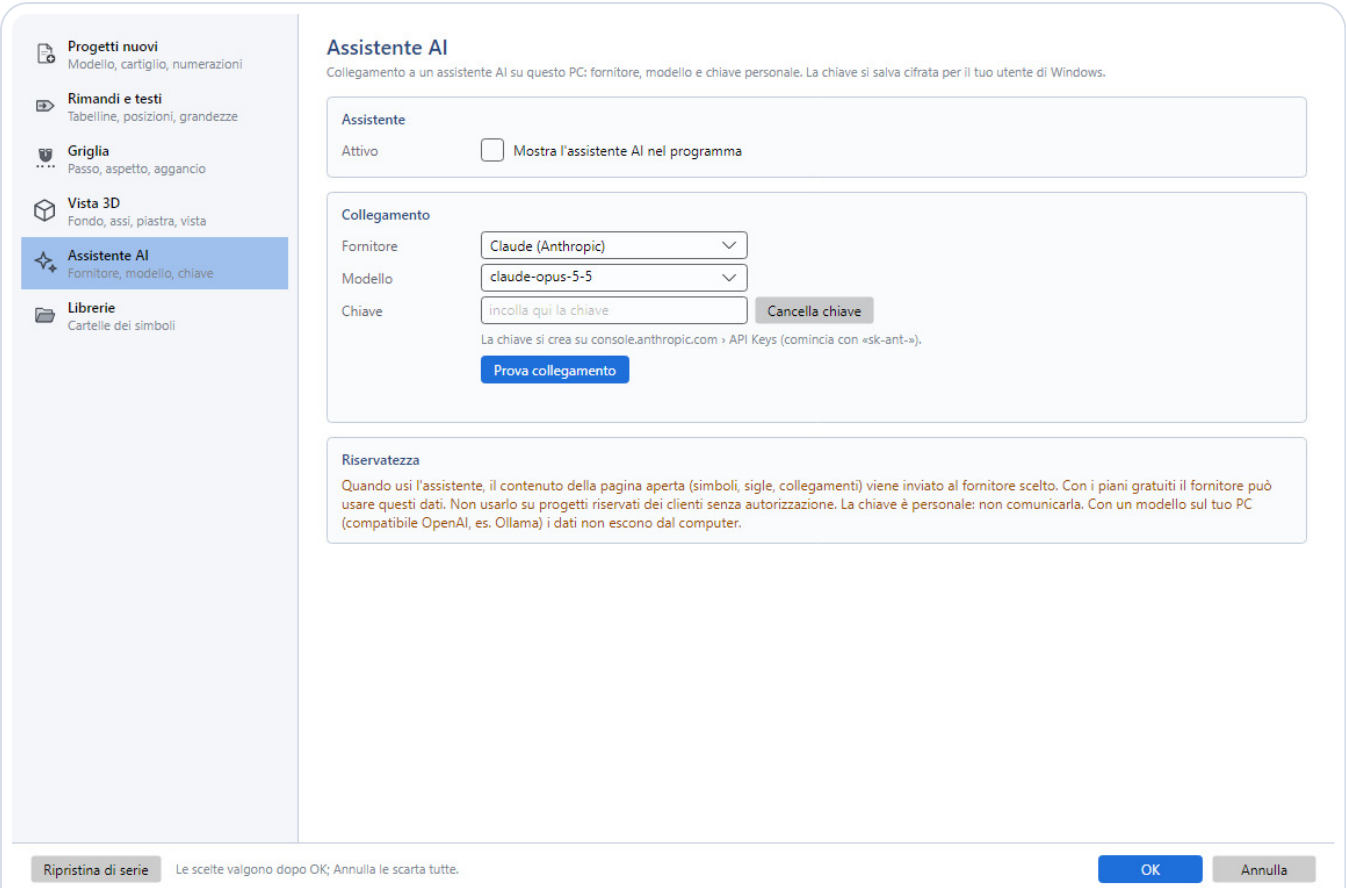
IN BREVE

- Facoltativo e spento di serie.
- Claude, Gemini o un modello compatibile OpenAI, anche sul tuo PC.
- Quello che cambia si annulla in un passo con Ctrl + Z.

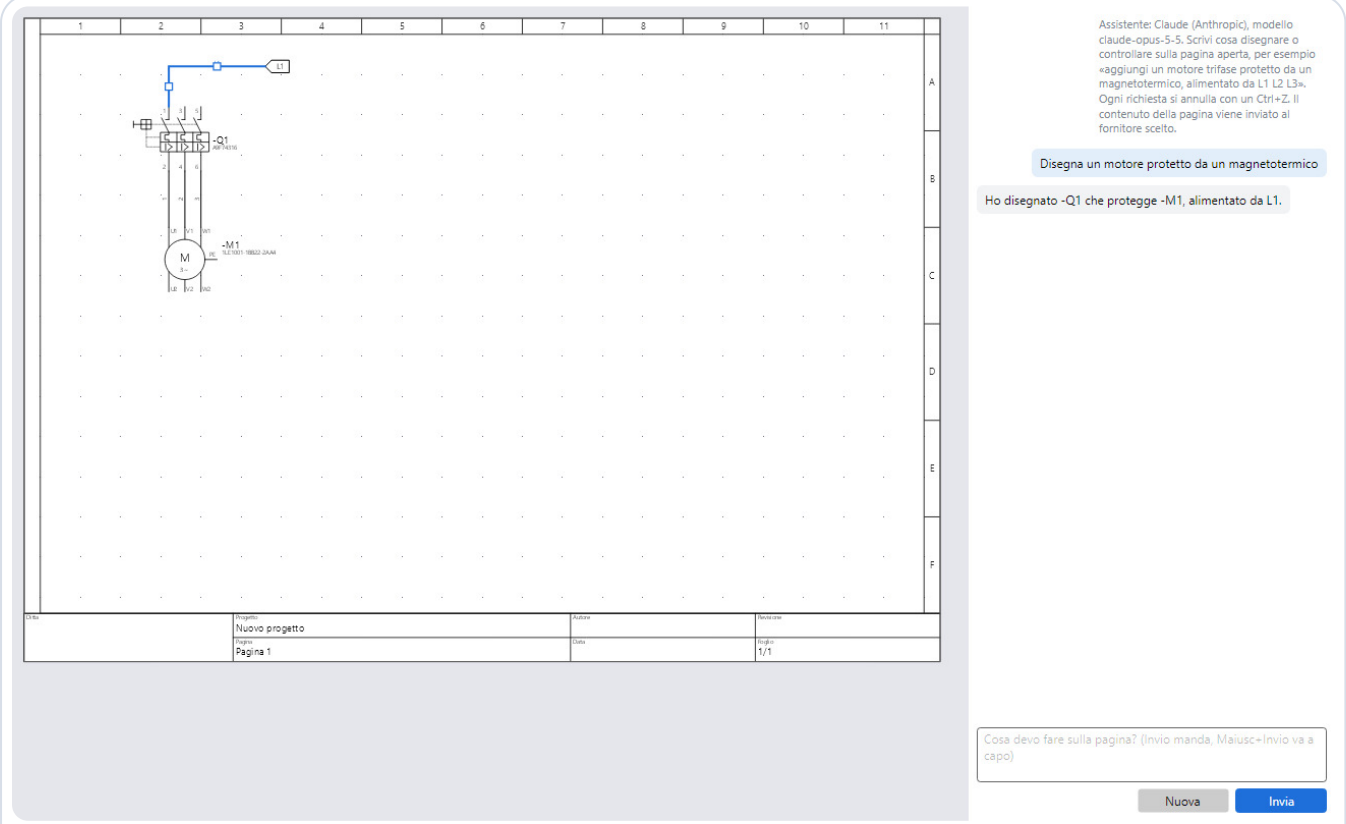
L'assistente è spento di serie. Il programma funziona benissimo anche senza.

1. Apri **Impostazioni** › **Assistente AI** e spunta **Attivo**.
2. Scegli il fornitore: Claude (Anthropic), Gemini (Google) o Compatibile OpenAI, che comprende anche un modello sul tuo PC.
3. Scegli il modello, incolla la tua chiave e premi **Prova collegamento**. La chiave resta cifrata su questo PC, per il tuo utente di Windows.
4. Il pannello **Assistente AI** compare accanto alla pagina. Scrivi cosa vuoi, per esempio «controlla che tutti i componenti abbiano la descrizione» o «aggiungi una spia verde sulla pagina 3».

Nel pannello **Invia** manda la richiesta, **Ferma** la interrompe, **Nuova** fa dimenticare le richieste precedenti.



Impostazioni › Assistente AI. Attivazione, collegamento e riservatezza.



Il pannello dell'assistente. Sta accanto alla pagina.

Riservatezza e chiave

Quando usi l'assistente, il contenuto della pagina aperta viene inviato al fornitore scelto. Non usarlo su progetti riservati dei clienti senza autorizzazione. Con un modello sul tuo PC i dati non escono dal computer. La chiave è personale: non comunicarla. Tutto quello che l'assistente cambia si annulla in un passo solo con Ctrl + Z.

Assistenti esterni: Claude Desktop e gli altri

Con il **connettore** un assistente AI che usi già sul tuo PC, per esempio l'app **Claude Desktop** con il tuo abbonamento, può leggere e disegnare gli schemi in DLschematics aperto. Usa lo standard MCP, quindi funziona anche con altri assistenti che lo supportano. Non serve la chiave dell'assistente interno.

1. Apri Impostazioni › Assistente AI e, in **Assistenti esterni**, premi Collega a Claude Desktop.
2. Chiudi del tutto Claude Desktop, anche dall'icona vicino all'orologio, e riaprilo: DLschematics compare tra i suoi connettori.
3. Apri DLschematics con il progetto, poi in Claude Desktop scrivi per esempio «in DLschematics aggiungi una pagina e disegna l'avviamento diretto di un motore trifase con salvamotore e contattore».
4. La prima volta DLschematics chiede il permesso: Solo questa volta, Sempre o No.

- Vedi ogni modifica mentre l'assistente la fa; Ctrl + Z la annulla. Nella barra di stato compare il comando che sta usando.
- Il progetto non lo salva l'assistente: lo salvi tu quando sei soddisfatto.
- Il connettore funziona solo su questo PC, non da internet. Se DLschematics è chiuso, l'assistente te lo dice.
- In sola lettura (licenza assente o scaduta) l'assistente può solo leggere: per esempio spiegarti lo schema o dirti dove va un filo.
- Per non sentirti chiedere il permesso spunta Consenti agli assistenti esterni; togli la spunta per tornare a chiederlo.

Controlla sempre

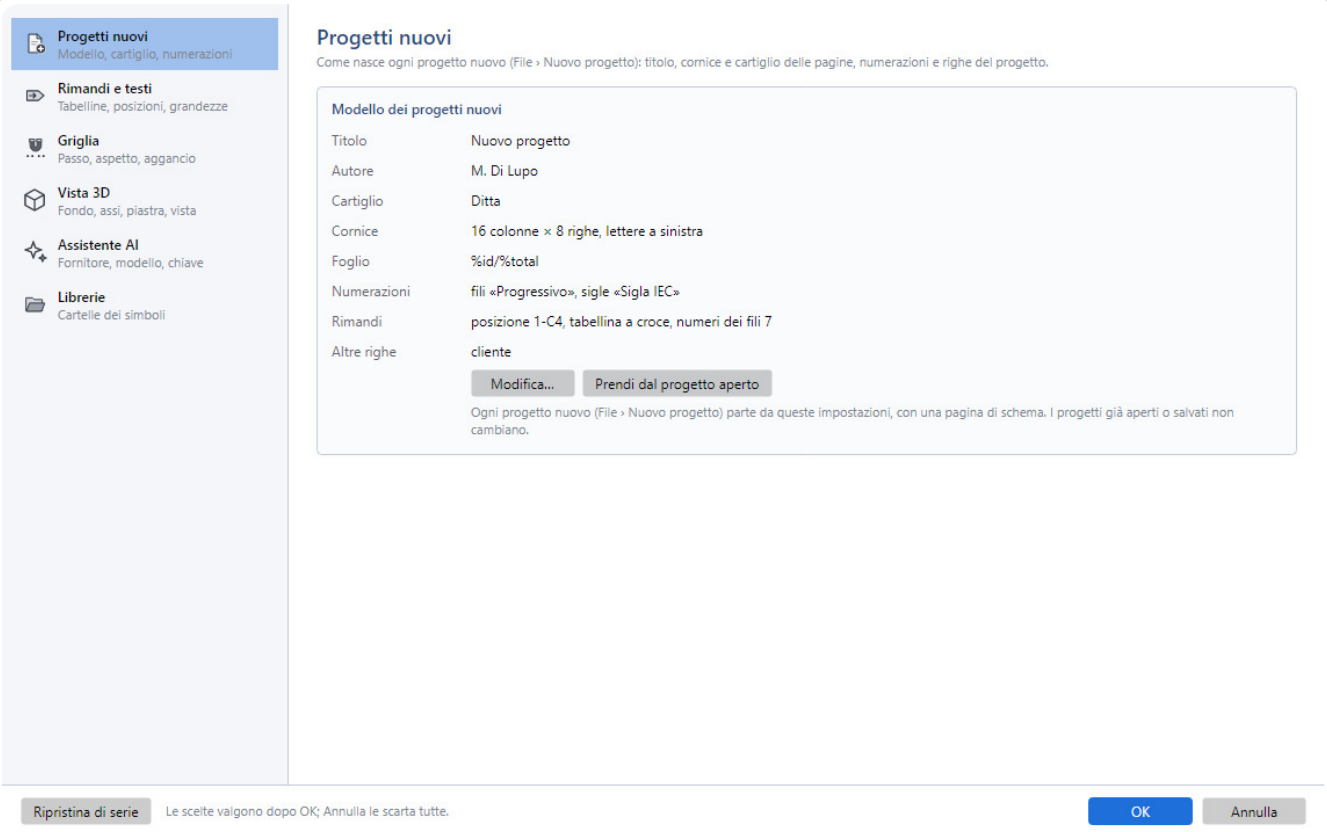
Lo schema fatto da un assistente è un punto di partenza: va ricontrollato da chi firma il progetto, come il lavoro di un disegnatore alle prime armi.

20 Impostazioni

Il pulsante con l'ingranaggio, oppure **Configurazione › Impostazioni…**.

IN BREVE

- ✓ Si aprono con l'ingranaggio o da **Configurazione › Impostazioni…**.
- ✓ Sei sezioni: progetti nuovi, rimandi e testi, griglia, vista 3D, assistente AI e librerie.



Impostazioni › Progetti nuovi. Il modello da cui nascono i progetti nuovi.

Sezione	Cosa contiene
Progetti nuovi	Il modello dei progetti nuovi: titolo, cornice e cartiglio, numerazioni, righe del progetto. **Prendi dal progetto aperto** lo ricava dal progetto che hai davanti.
Rimandi e testi	Una scheda per ognuno. **Rimandi**: tabellina dei contatti e rimando sotto i contatti. **Rimandi standard**: quelli del tasto destro. **Numeri dei fili**: dimensione, carattere, posizione. **Testi**. **Rimandi a pagina**: forma del cartellino. **Etichette**: cerchio, quadrato o esagono. Valgono per il progetto aperto e, se scegli **Usa queste scelte anche per i progetti nuovi**, per quelli nuovi. Le stesse schede sono in **Progetto › Proprietà progetto…**.

Griglia	Passo sugli schemi e sul layout (mm), aspetto a punti o a linee, aggancio e passo fine.
Vista 3D	Colore di fondo, stile, spigoli, terna degli assi, piastra automatica, vista iniziale, passo delle frecce, distacco e curve dei fili.
Assistente AI	Attivazione, fornitore, modello, chiave e prova del collegamento.
Librerie	Le cartelle dei simboli, nell'ordine in cui compaiono nel pannello Simboli.

21 Campi richiamabili nei testi

Un campo è un dato del progetto, della pagina o del componente che un testo può mostrare da solo. Lo scrivi una volta sola nel posto giusto e il testo lo riporta.

IN BREVE

- Un campo si scrive tra `%{` e `}`.
- Scrivi «%» in un testo e scegli il campo dall'elenco.
- Non tutti i campi valgono dappertutto: guarda la tabella.

Nel testo un campo si scrive tra `%{` e `}`. Sullo schema, al suo posto, compare il valore. Puoi mescolare campi e parti scritte da te:

Nel testo scrivi	Sullo schema leggi
`%{Morsettiera}:%{Numero del morsetto}`	X1:5

Se un campo è vuoto, al suo posto non compare niente; le parti scritte da te restano. Nell'esempio, senza morsettiera, leggi «:5».

Come si richiama un campo

- **Scrivendo «%»** in un testo: compare l'elenco dei campi. Continua a scrivere per restringerlo, scegli con le frecce e conferma con Invio o Tab, oppure fai clic; Esc chiude l'elenco. Funziona nei testi della pagina, nel pannello Proprietà del testo e nell'editor dei componenti.
- **Con** Crea testo... nell'editor dei componenti: scegli un testo variabile, metti **Contenuto** su **Testo composito** e premi **Crea testo...**. A sinistra c'è l'elenco dei dati: con un doppio clic o con **Inserisci** › il dato va dove sta il cursore. Sotto vedi l'anteprima. Finisci con **Usa questo testo**.
- **Su un componente già posato**: nelle proprietà, scheda **Testi**, il pulsante **%{...}** accanto al testo apre i campi divisi per progetto, pagina e simbolo.
- **Nel cartiglio**: nell'editor a griglia usa la tendina **Inserisci un particolare...**.

Progetto › Elenco dei particolari... mostra tutti i campi del progetto con il loro valore attuale. Se prima scegli un componente sulla pagina, vedi anche i suoi.

Scegli il campo dall'elenco

Un nome scritto male non dà errore: il testo resta vuoto. Con l'elenco non sbagli.

I vecchi codici funzionano ancora

I testi già fatti e i vecchi codici scritti a mano continuano a funzionare: non devi cambiare niente.

Dove si può usare un campo

Dove scrivi il testo	Progetto e Pagina	Componente, Morsetti, Cavi
Testi dei simboli (editor dei componenti)	Sì	Sì
Testi di un componente posato (scheda **Testi**)	Sì	Sì
Testi sulla pagina	Sì	No: restano vuoti
Cartigli	Sì	No: restano vuoti

Un testo sulla pagina e un cartiglio non appartengono a nessun componente, quindi non hanno una sigla o un costruttore da mostrare.

Testi disegnati nel simbolo: cosa si aggiorna

Un testo disegnato nell'editor si scrive quando posi il componente. Se poi cambi un dato del componente, come la sigla, il testo si aggiorna. La **Posizione nella cornice** e i campi di Progetto e Pagina invece restano quelli del momento della posa: se sposti il componente, la posizione scritta non cambia. Per averli sempre aggiornati, aggiungi il testo al componente posato: scheda **Testi** › **+ Aggiungi testo**.

Progetto

Si scrivono in **Progetto** › **Proprietà progetto...**.

Campo	Cosa mostra	Esempio
`%{Titolo del progetto}`	Il titolo del progetto.	Quadro capannone
`%{Autore}`	Chi ha fatto il progetto. Se una pagina ha il suo autore in **Impostazioni pagina...**, su quella pagina vale il suo.	M. Rossi
`%{Revisione}`	La revisione. Vale quella della pagina; se non c'è, quella del progetto; se non c'è neanche quella, l'indice dell'ultima riga delle revisioni.	B

`%{Data}`	La data scritta nel progetto. Non si aggiorna da sola. Se una pagina ha la sua data, su quella pagina vale la sua.	04/11/2026

Pagina

I dati scritti a mano stanno in **Impostazioni pagina…** (tasto destro sulla pagina). Foglio, numero e totale li calcola il programma.

Campo	Cosa mostra	Esempio
`%{Titolo della pagina}`	Il titolo della pagina: di serie è il nome che vedi nell'albero Progetto.	Comando pompa
`%{Foglio}`	Numero della pagina e totale insieme. Il formato si sceglie in **Proprietà progetto…**.	3/12
`%{Numero della pagina}`	Il numero di questa pagina. Segue l'ordine delle pagine, a partire dal primo numero scelto nel progetto.	3
`%{Totale delle pagine}`	Quante pagine ha il progetto. Se la numerazione non parte da 1, è il numero dell'ultima pagina.	12
`%{Ubicazione della pagina}`	Il quadro o la parte di quadro della pagina, scelta dall'albero delle ubicazioni.	+QE1+P1
`%{Impianto della pagina}`	L'impianto o la parte di macchina della pagina, con il segno =.	=LINEA1

Componente

Sono i dati del componente, nel pannello Proprietà. Il testo mostra quello che è scritto nel campo, così com'è.

Campo	Cosa mostra	Esempio
`%{Sigla}`	La sigla del componente. Su un rimando scrive invece la posizione del corrispondente.	-K1
`%{Impianto}`	L'impianto del componente, con il segno =. Se il componente non ne ha uno, mostra quello della pagina.	=LINEA1
`%{Commento}`	L'annotazione libera sul componente.	Tarare in collaudo
`%{Descrizione}`	Cos'è il componente, a parole.	Contattore 9 A, bobina 24 V DC

`%{Tipologia}`	La famiglia del componente.	Relè ausiliari
`%{Codice articolo}`	Il modello dell'articolo, come lo chiama il costruttore.	LC1D09
`%{Costruttore}`	La marca del componente.	Schneider Electric
`%{Codice d'ordine}`	Il codice con cui si ordina l'articolo al costruttore.	LC1D09BD
`%{Fornitore}`	Da chi si compra il componente: grossista o distributore.	Elettroforniture Srl
`%{Quantità}`	Quanti pezzi di questo articolo servono. Se il campo è vuoto la distinta conta 1, ma il testo resta vuoto.	2
`%{Unità}`	L'unità di misura della quantità. Se il campo è vuoto la distinta scrive «pz», ma il testo resta vuoto.	pz
`%{Codice interno}`	Il codice con cui chi costruisce la macchina identifica l'articolo.	MAC-0123
`%{Fornitore Etichette}`	Chi fornisce le etichette di marcatura del componente.	Etichette Srl
`%{Codice Etichetta}`	Il codice dell'etichetta di marcatura.	ET-912
`%{Potenza dissipata a In}`	Il calore prodotto alla corrente nominale, in watt. Compare solo il numero: l'unità scrivila tu, per esempio `%{Potenza dissipata a In} W`.	2,5
`%{Corrente nominale In}`	La corrente nominale in ampere: un valore o un campo di regolazione. Compare solo il numero.	16 oppure 4-6,3
`%{Posizione nella cornice}`	Dove sta il componente: numero della pagina, poi riga e colonna della cornice. La calcola il programma.	4-E5

`%{Impianto}` e `%{Impianto della pagina}` sono lo stesso dato. Nel testo di un componente vale l'impianto del componente, se c'è; altrimenti quello della pagina.

Contatti

Un contatto prende dal suo componente principale solo sigla, ubicazione e impianto. Gli altri campi mostrano i dati del contatto, di solito vuoti: costruttore, codici e simili mettili nei testi del componente principale.

Morsetti

Hanno senso solo sui morsetti: su altri componenti restano vuoti. Nell'editor compaiono in cima all'elenco quando modifichi un morsetto.

Campo	Cosa mostra	Esempio
`%{Numero del morsetto}`	Il numero del morsetto nella morsettiera. I simboli con lo stesso numero sono lo stesso morsetto.	5
`%{Morsettiera}`	Il nome della morsettiera del morsetto, senza il segno «-».	X1
`%{Punti del morsetto}`	Quali punti del morsetto vero usa questo simbolo. Su un morsetto a più piani dice il piano: 3\4 è il secondo. È vuoto se il morsetto ha un solo piano ed è usato per intero.	3\4
`%{Numero di punti}`	Quanti punti di collegamento ha il morsetto vero.	4
`%{Numero di piani}`	Quanti piani ha il morsetto vero. Può essere vuoto sui morsetti a un piano.	2

Cavi

Hanno senso solo sui simboli di ingresso e uscita cavo, che li hanno già nel loro testo: di solito non devi scriverli tu. Vedi Cavi.

Campo	Cosa mostra	Esempio
`%{Sigla del cavo}`	Il nome del cavo che entra o esce in questo punto.	W1
`%{Anima del cavo}`	L'anima del cavo collegata in questo punto.	BN

Insieme danno il riferimento dell'anima: `%{Sigla del cavo}.%{Anima del cavo}` diventa W1.BN. Su questi simboli `%{Sigla}` scrive la posizione dell'altro capo.

Altri dati

- **Righe aggiunte da te**: le righe in più del progetto, i campi in più di una pagina e di un componente si richiamano con il nome che hai dato loro, per esempio `%{ditta}`.
- **Tabella delle revisioni**: nel cartiglio la tendina **Inserisci un particolare...** ha anche indice, descrizione, data, redatto da e approvato da delle ultime quattro revisioni.

22 Tasti rapidi

Tutti i tasti del programma, divisi per dove funzionano.

IN BREVE

- Divisi per dove funzionano: ovunque, sulla pagina, nell'albero, nel 3D e negli editor.

Ovunque

Tasto	Cosa fa
Ctrl + N · Ctrl + O · Ctrl + S	Nuovo progetto, apri, salva
Ctrl + W	Chiudi progetto
Ctrl + Z · Ctrl + Y	Annulla, ripeti
Ctrl + Maiusc + E · Ctrl + P	Esporta PDF, stampa
Ctrl + Maiusc + N	Aggiungi pagina schema dopo quella mostrata
F5 · F4	Sposta la pagina in alto o in basso nell'elenco
Esc	Annulla l'azione in corso e torna alla selezione
F11	Tutto schermo
Maiusc + F1	Che cos'è?

Sulla pagina

Tasto	Cosa fa
Spazio · Maiusc + Spazio	Gira la selezione, anche mentre la trascini
Ins	Inserisci componente nel punto del mouse (schema)
I	Inverte l'ordine dei fili paralleli a gradini
Ctrl + A	Seleziona tutto
Ctrl + C · Ctrl + X · Ctrl + V	Copia, taglia, incolla
Ctrl + D · Ctrl + M	Duplica, multicopia

Canc	Elimina
Home	Adatta pagina
Frecce	Spostano il testo scelto
Ctrl mentre trascini	Passi fini

Nell'albero Progetto

Tasto	Cosa fa
Ctrl +clic · Maiusc +clic	Sceglie più pagine
Ctrl + C · Ctrl + V	Copia le pagine scelte, le incolla
Canc	Elimina le pagine scelte

Nel 3D

Tasto	Cosa fa
← → ↑ ↓	Sposta il pezzo di un passo. Con Maiusc di dieci
X · R · Z	Gira il pezzo attorno a X, Y, Z. Con Maiusc all'indietro
Spazio · H	Nasconde o rimostra il pezzo
C	Collega due facce
A	Allinea cerchi
Canc	Elimina un particolare
Home	Inquadra tutto
Invio · Esc	Conferma o annulla Indica percorso

Nell'editor dei componenti

Tasto	Cosa fa
Ctrl + S	Salva il componente
Spazio · Maiusc + Spazio	Gira la selezione

Frecce · Ctrl +frecce	Sposta di un passo di griglia, di un'unità
Ctrl + D · Ctrl + A	Duplica, seleziona tutto
Canc	Elimina
Invio	Chiude la polilinea
Home	Adatta alla finestra

Nell'editor morsettiere

Tasto	Cosa fa
Ctrl + N · F2	Nuova morsettiera, rinomina
Ctrl + P · Ctrl + L	Crea o aggiorna la pagina, carica nel layout
Ctrl + Maiusc + N · Ctrl + M	Nuovi morsetti, assegna a morsettiera
Ctrl + ↑ · Ctrl + ↓	Sposta su, sposta giù
Ctrl + J · Ctrl + Maiusc + J	Collega con ponticello, togli ponticello
Ctrl + G · F5	Vai al simbolo, aggiorna

23 Domande frequenti

Le risposte veloci ai dubbi più comuni.

IN BREVE

- Installazione, internet, versione 1, annullare, layout e 3D, STEP, sezioni, AutoCAD, carta e cartiglio.

Devo installare qualcosa?

No. Copi la cartella del programma e avvii DLschematics.exe. Accanto devono restare le cartelle libreria e modelli.

Serve una connessione a Internet?

No. Internet serve solo all'assistente AI, che è facoltativo e spento di serie. Con un modello sul tuo PC non serve neanche lì.

Posso aprire i progetti della versione 1?

Sì. **Apri progetto...** apre anche i file .qet.

Ho sbagliato. Come torno indietro?

Premi Ctrl + Z. Ctrl + Y rifà quello che hai annullato.

Che differenza c'è tra layout e 3D?

Il layout è un disegno in piano, in scala reale, da stampare. Il 3D è il quadro vero, con profondità, fili e canaline. Di serie sono indipendenti: il layout è il punto di partenza. Con **Segue il layout** restano sempre uguali.

Il mio componente non ha il modello STEP. Posso usarlo lo stesso?

Sì. Nel 3D si vede come una sagoma azzurra grande quanto la vignetta. Se hai il disegno d'ingombro in PDF puoi fare un modello semplificato con **Da disegno...**.

Cosa vuol dire «stimati» nella lista fili?

Il programma non sa dove sta il morsetto e ne stima la posizione. La misura di taglio è meno precisa. Segna i morsetti sul modello per avere il punto esatto.

La sezione proposta per i fili è garantita?

No, è una proposta. Non considera molti circuiti nella stessa canalina, quadri più caldi di 40 °C né la caduta di tensione. La scelta finale è tua.

Come porto un progetto su un altro PC?

Copia il file .dlsch. Se vuoi anche i modelli 3D, spunta **Salva i modelli 3D accanto al progetto** nelle impostazioni della pagina 3D e copia anche il file .dlmodelli.

Posso passare il disegno a chi usa AutoCAD?

Sì, con **File › Esporta DXF…** o **File › Esporta DWG…**. Le scritte restano modificabili. Loghi e immagini non si esportano.

Su che carta posso stampare?

A4 e A3, orizzontale o verticale.

Perché il cartiglio non si vede?

La cornice è probabilmente troppo stretta per il cartiglio. La barra di stato lo dice. Allarga la cornice o scegli un altro cartiglio.

Ho cambiato un componente in libreria, ma nel layout è rimasto uguale.

Tasto destro sulla vignetta › **Aggiorna vignetta dalla libreria**. Il 3D invece si aggiorna da solo.

Il testo con un campo resta vuoto. Perché?

Il nome del campo è scritto male, oppure il campo non vale lì. Per esempio un campo del componente in un testo sulla pagina. Scrivi «%» e scegli il campo dall'elenco.

24 Se qualcosa non va

I problemi più comuni e come si risolvono.

IN BREVE

✔ A sinistra quello che vedi, a destra il perché e cosa fare.

Cosa vedi	Perché e cosa fare
Il pannello Simboli dice «Nessuna libreria»	La cartella **libreria** non è accanto all'eseguibile, oppure è stata tolta. Aggiungila con il **+** del pannello Simboli o in **Impostazioni › Librerie**.
Nel 3D un componente è una sagoma azzurra	Non ha il modello STEP. Collegalo dalla libreria: tasto destro › **Collega modello 3D (STEP)…**.
Nel 3D un componente è girato male	Lo STEP del costruttore ha altri assi. Dalla libreria: tasto destro › **Gira il modello 3D**.
I fili nel 3D sono tratteggiati	Si vedono così quando i fili solidi sono spenti e almeno un morsetto è stimato. Segnalo sul modello nell'editor.
Un'etichetta di canalina è rossa	La canalina è oltre il 50%. Usane una più grande o fai passare una parte dei fili da un'altra con Indica percorso.
Il calcolo termico dà una temperatura bassa	Mancano le potenze dissipate di alcuni componenti. Sono elencati in rosso nella finestra del calcolo.
Un componente non compare nel layout o nel 3D	Controlla la sua ubicazione. Deve essere quella della pagina o una dentro: +QE1+P1 sta dentro +QE1, ma +QE1 non sta dentro +QE1+P1.
La morsettiera non è nel 3D	Dalle l'ubicazione: editor › **Morsettiera › Rinomina…**.
Nessuna vignetta da caricare	La barra di stato dice il motivo: i componenti sono già nel layout, oppure l'ubicazione della pagina non è giusta.
Carica layout da 3D è spenta	Nel progetto non c'è una pagina 3D. Aggiungila.
Legenda dice «Nessuna targhetta sulla pagina»	Metti almeno una targhetta su un pezzo, poi riprova.
Indica percorso… è spenta	Nel quadro non ci sono canaline. Aggiungi un **Canale**.

Errore imprevisto	Il programma lo scrive in `%LOCALAPPDATA%\DLschematics2\errori.log`. Mandalo all'assistenza ([email]) insieme al progetto.

DLschematics rev2.0 · Manuale utente · © 2026 Di Lupo Sistemi di Matteo Di Lupo. Tutti i diritti riservati.
Versione del manuale: 6 novembre 2026.