

La recente legge 46/90 ha finalmente regolamentato il settore degli impianti elettrici, attribuendo competenze e responsabilità specifiche a due categorie professionali: gli installatori e i progettisti. Un software di progettazione di schemi e quadri elettrici, unico in ambiente Macintosh, li aiuta a creare progetti conformi alle nuove specifiche



PER NON PERDERE IL FILO

DI VINCENZO SERVODIDIO

Il settore elettrico è da sempre regolamentato dalle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (Cei), ma sino ad ora nessuna legge o decreto aveva sancito la validità di tali norme. Questa nuova legge ha fatto qualcosa di più rendendo tali norme l'unico requisito da rispettare in fase di progettazione ed installazione degli impianti elettrici ed elettronici.

L'entrata in vigore della 46/90 ha stimolato la produzione di pubblicazioni specifiche, manuali, raccolte di norme; tant'è che libri e riviste intere si sono occupate

dell'argomento ed oggi è disponibile un'ampia letteratura al riguardo. Questa crescente richiesta da parte degli operatori del settore elettrico ha coinvolto anche le software house e i loro sviluppatori. Nel frattempo, infatti, hanno fatto la loro comparsa sul mercato del software pacchetti di progettazione utili sia all'installatore che al progettista. Il primo passo è stato fatto dai grandi produttori di materiale elettrico come B-Ticino e Abb, che hanno prodotto degli ottimi programmi di dimensionamento di quadri e linee elettriche. Il limite di questi

programmi è il fatto che il calcolo è predisposto per utilizzare esclusivamente materiali prodotti dalla case stesse; infatti i calcoli vengono ottimizzati per un modello specifico di interruttore di protezione. Su questa scia altri grandi produttori di materiale elettrico stanno proponendo i loro programmi personalizzati rispondenti al tipo di materiale da loro prodotto. Ecco nascere, allora, i programmi per il dimensionamento illuminotecnico di Beghelli ed i programmi per il dimensionamento degli impianti di illuminazione di emergenza di Ova. Anche i produttori di quadri hanno il loro programma, ad esempio Rittal, che include anche una serie di layout e particolari costruttivi in formati grafici esportabili verso altre applicazioni Cad. Purtroppo tutto il software prodotto sinora dai costruttori è esclusivamente riservato ad utenti Ms Dos mentre non considera, salvo rare eccezioni, tutta quella schiera di utenti, progettisti e professionisti che hanno creduto in Macintosh e che

lo utilizzano proficuamente nel loro lavoro.

Ma sembra, tuttavia, che finalmente qualcosa si stia muovendo e che comincino a fare la loro comparsa sul mercato del software per Macintosh programmi specifici per il settore elettrico. Primo tra tutti: Mac Project Star v1.0.

IL PROGRAMMA

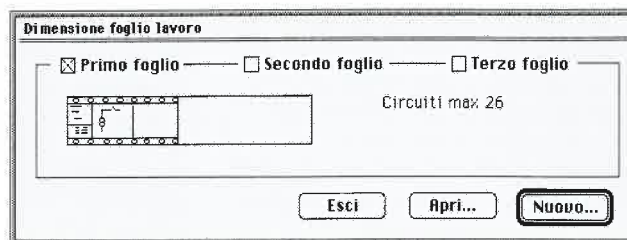
Mac Project Star è presentato come software tecnico per la progettazione di schemi elettrici e lo sviluppo dei calcoli inerenti. Si tratta di software specifico per la progettazione di quadri elettrici e dei relativi schemi, in modo completamente slegato da ogni prodotto commerciale e quindi lasciando la libera scelta di interruttori, conduttori e condutture nel rispetto delle norme Cei e delle tabelle di unificazione Unel.

Questa applicazione consente di realizzare schemi di impianti elettrici di potenza, alimentati in bassa tensione o in media tensione tramite trasformatore.

Il programma svolge le sue funzioni coordinando due ambienti di lavoro: il calcolo e il disegno dello schema.

Nell'ambiente di calcolo, stabiliti alcuni parametri di base, il programma fornisce automaticamente i dati inerenti a: corrente assorbita dal carico, valore di corrente nominale dell'interruttore, sezione dei conduttori e caduta di tensione percentuale. Il calcolo viene fatto

Figura 2. Da questa finestra si dimensiona il foglio sul quale sarà disegnato lo schema. Sono possibili 3 opzioni: 26, 39 o 60 circuiti



anche in base ai parametri di posa, impostati con l'aiuto di finestre che riportano tutte le opzioni previste dalle normative vigenti. Alcune routine di controllo dei dati forniti e dei risultati ottenuti, avvisano l'utente se i valori non rispettano i limiti previsti dalle norme Cei. Due comode finestre, in fase di compilazione del computo metrico, riportano la quantità dei cavi e delle condutture suddivisi in sezioni, dimensioni e tipologie. Il contenuto di queste due finestre è stampabile separatamente dallo schema.

Concluso il calcolo di un circuito, tutti i dati impostati e calcolati vengono riportati in una colonna a lui attribuita, nel foglio destinato allo schema elettrico.

Nella fase di disegno dello schema si hanno a disposizione alcuni tool grafici ed una libreria di simboli elettrici con i quali il progettista può realizzare lo schema elettrico del quadro in esame.

L'AMBIENTE "CALCOLO"

Nella fase di calcolo viene attivato un tool di tipo "galleggiante", ovvero che si può

posizionare a piacere in un punto qualsiasi dello schermo. Il tool di calcolo è organizzato in una serie di caselle, alcune delle quali attivano menù pop-up. Attivando le varie caselle, nell'ordine stabilito dal tool di calcolo, si avrà la sensazione di essere guidati dal programma nella compilazione. Si potranno avere, allora, diverse caselle nelle quali dovranno essere inseriti valori scelti dal progettista, oppure dati relativi al carico da alimentare o, ancora, dati desunti da tabelle preconfezionate incluse in finestre di dialogo. Queste finestre appaiono sullo schermo nel momento in cui deve essere fatta una scelta relativa ad un dato importante che, per la sua definizione, richiede l'analisi e la valutazione di più fattori. In questa fase si può ricorrere ai menù pop-up per avere un ausilio nella scelta dei valori relativi al circuito da calcolare, come il coefficiente di contemporaneità (figura 1), il tipo di interruttore, il tipo di distribuzione, la tensione di alimentazione, il fattore di potenza ecc. Passando da una casella all'altra è possibile accedere anche a finestre più complesse e dense di dati molto utili per la scelta del cavo (particolarmente utile la tabella già pronta con i vari tipi), o per l'impostazione del tipo di posa, considerando il numero dei conduttori, il tipo di conduttura e la temperatura massima ammessa, sempre, evidentemente in riferimento alle norme Cei.

LIBERTÀ DI PROGETTO

Dal menù strumenti si accede al tool di calcolo, che può essere attivato in qualsiasi momento della sessione di lavoro. I due ambienti, il calcolo e il disegno dello schema,

Coefficienti di contemporaneità o utiliz. consigliati.														
Per la determinazione delle dorsali														
Elevatori			Punti luce			Prese			F.M. inst.			C.D.Z. lavand. Centr.		
Per il 1°	Per il 2°	Per il 3°	Per il 1°	Per il 2°	Per il 3°	Per il 1°	Per il 2°	Per il 3°	Per il 1°	Per il 2°	Per il 3°	Per il 1°	Per il 2°	Per il 3°
0.7	0.75	0.1	0.2	0.15	0.7	1	0.8	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
0.7	0.8	0.1	0.1	0.05	0.5	1	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
0.7	0.8	0.1	0.1	0.7	0.7	1	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
0.7	0.9	0.3	0.1	0.05	0.5	1	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
0.7	0.9	0.1	0.1	0.05	0.3	1	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
0.7	0.8	0.1	0.1	0.05	0.3	1	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
0.7	0.8	0.1	0.1	0.05	0.3	1	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
0.7	0.9	0.1	0.1	0.05	0.2	1	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
0.7	0.7	0.1	0.1	0.05	0.3	1	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6
0.7	0.7	0.1	0.1	0.08	0.5	1	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6

- Per singolo ambiente : Punti luce - prese - F.M. --> 1

- Per la determinazione delle montanti : --> 1

- Per la determinazione del carico complessivo : --> 0.6 - 0.65 - 0.7 - 0.75 - 0.8

Esci

Figura 1. Al momento di stabilire il coefficiente di contemporaneità è possibile richiamare questa tabella, nella quale sono riportati i valori consigliati dipendenti dal tipo di circuito e dal tipo di impiego. Cliccando sul valore scelto esso viene riportato sul foglio di calcolo automaticamente

sono, infatti, tra loro scollegati graficamente. Anche se ad una prima analisi questa scelta sembra appesantire il lavoro, per il fatto che non si ha un immediato riscontro grafico di ciò che si è fatto nella sessione di calcolo, in pratica non è così; praticando il programma ci si rende conto che, anzi, ciò rende più flessibile l'esecuzione dello schema elettrico, slegando il disegnatore da una sequenza rigida come quella che si otterrebbe da una rappresentazione grafica automatica. Tra l'altro bisogna tener conto del fatto che sono molti i disegnatori e i progettisti che, prima di eseguire i calcoli particolareggiati di ogni sezione circuitale, "buttano giù", come per eseguire una bozza, lo schema grafico del quadro; solo successivamente eseguono i calcoli, correggendo strada facendo sia l'impostazione grafica che l'impostazione di calcolo.

UNA SESSIONE DI CALCOLO

Per valutare oggettivamente le caratteristiche del programma è stato da noi eseguito un vero e proprio dimensionamento di un quadro elettrico posto a capo di un'impianto composto da 26 circuiti. È interessante rilevare che per la familiarizzazione con il programma e i suoi comandi è bastata una mezz'ora, anche se è comunque indispensabile conoscere la materia. Si tratta, infatti, di un programma specializzato che svela le sue

potenzialità solo a quegli operatori del settore elettrico, progettisti o installatori, che sono al corrente delle relazioni che devono intercorrere tra le caratteristiche dei materiali e le grandezze elettriche. In ogni modo, può essere interessante per chiunque conoscere il funzionamento del tool di calcolo.

Dopo aver aperto un nuovo tool di calcolo, la prima casella attiva è quella che richiede l'attribuzione di un nome al circuito; in questa è possibile scrivere su 3 righe composte da 8 caratteri ognuna. Subito dopo è necessario comunicare se il circuito è di tipo primario o derivato, cliccando nel relativo box di spunta. Nel caso si tratti di circuito primario, viene attivata dal programma una procedura automatica per il calcolo della potenza totale dei circuiti derivati connessi al circuito primario stesso. E' comunque intuibile che la definizione di un circuito primario deve avvenire dopo il dimensionamento di tutti i circuiti derivati da lui dipendenti; cliccando, infatti, nel box di spunta apposito, appare una piccola finestra di dialogo che chiede di definire quali tra i circuiti già calcolati debbano essere comandati dal circuito primario in esame. La fase successiva prevede l'attribuzione di un numero al circuito, rispettando i limiti di impostazione del foglio di lavoro che può contenerne 26, 39 o 60 (figura 2); questa scelta deve essere fatta all'apertura di una nuova sessione di lavoro.

Da questo momento inizia il

NON DI SOLA LUCE

Il programma di cui si parla in quest'articolo è stato sviluppato da una dinamica azienda di Catania, la TecniMondo, di Rocco Massimiliano Mondo.

La TecniMondo è nata nel 1988 come società di servizi per il settore elettrotecnico. In questo campo affianca all'attività di progettazione elettrica un lavoro di divulgazione, svolto mediante corsi interattivi e dispense, teso all'informatizzazione degli altri operatori del settore.

Per quanto riguarda lo sviluppo software, invece, la TecniMondo ha realizzato le prime applicazioni per soddisfare delle necessità interne,

dimensionamento vero e proprio; questo richiede, nell'ordine, i parametri relativi a: assorbimento, tipo di interruttore, tipo di distribuzione e caratteristiche della linea. L'utente dovrà digitare il valore di potenza del carico e scegliere il coefficiente di contemporaneità dalla finestra apposita. Con questi due valori il programma calcola automaticamente i dati di assorbimento, ovvero potenza e corrente, che saranno riportati nelle caselle corrispondenti. Per la corrente sarà necessario impostare il tipo di alimentazione, la tensione nominale, il fattore di potenza e la frequenza. A questo scopo, premendo sulla casella della corrente di assorbimento, compare una finestra con i parametri del circuito ed i relativi valori di default che sono:

- il sistema di distribuzione (default: monofase o trifase)
- la tensione di alimentazione (default: 220 o 380 V)
- il fattore di potenza cosφ (default: 0,9)
- la frequenza (default: 50 Hz).

Per il dimensionamento dell'interruttore è necessario indicarne il tipo, scelto tra quelli indicati nel menù pop-up (figura 3), ed il numero di poli; il programma, in seguito, esegue automaticamente il calcolo della corrente nominale. Prima di passare

Riferimento Circuito:		Generale
☐ Primario		
Numero del circuito.		1
Carico installato.		W 1000
Coeff. di contem./utiliz.		Coeff. 0.75
Assorbimento.		W 750
		A 3.8
Interruttore.		Protz. ▼
		n°poli
		A
Distribuzioni fasi		Sigla ▼
Linea	Lunghezza.	mt.
	Sezione.	mmq ▼
	Conduttore.	Tipo ▼
	Protez.	lipo. ▼
		mt.
M.T.D.		
M.T.		
Sezion.		
Fusibile		
Teleruttore		
Cancella dati -> n° circ.		☐
Esporta dati ->		
Info scheda		

Figura 3. L'interruttore di protezione può essere scelto tra quelli indicati all'interno del menù pop-up relativo alla protezione

proseguendo poi con la realizzazione di prodotti rivolti ad un più vasto pubblico.

Accanto a MacProjectstar, la TecniMondo offre un altro prodotto, MacLux, un applicativo specializzato in calcoli illuminotecnici per interni.

MacLux è stato pensato per risolvere le problematiche tipiche dell'installatore o del progettista e, come Projectstar, sviluppa i propri calcoli prescindendo da ogni legame con i prodotti di una specifica casa costruttrice, lasciando così la massima libertà al progettista o installatore.

Nato nel 1988 sotto forma di stack di Hypercard, questo programma sta per essere riscritto ed aggiornato.

alla fase finale del calcolo, è necessario impostare il modo di distribuzione delle fasi. Un menù pop-up propone allo scopo 5 possibilità: Rstn, Rst, Rn, St, Tn.

A questo punto si tratta di dimensionare la linea. Questo

calcolo non è semplice come sembra in quanto l'unica cosa certa è la lunghezza dei conduttori che dovranno collegare l'utilizzatore al quadro generale. Rimangono da stabilire altri numerosi parametri che possono influenzare la sezione dei conduttori e la caduta di tensione percentuale; questi due valori, infatti, devono rispondere a precisi requisiti previsti dalle norme Cei. I parametri che concorrono a stabilirli sono: tipo di cavo, tipo di posa, costituzione dell'isolante, n° di conduttori, temperatura ambiente, eventuale adiacenza con altri cavi e, nel caso di cavi tripolari, anche dalla loro disposizione (orizzontale o verticale). Le scelte da fare sono tante, ma il programma viene in aiuto all'utente con una finestra particolarmente ricca di dati (figura 4). Terminato il dimensionamento dei cavi, nel tool di calcolo le caselle relative alla sezione del conduttore e alla caduta di tensione percentuale vengono riempite automaticamente. Rimane

da indicare il tipo di conduttore e il tipo di conduttura di protezione, da scegliersi tra quelli proposti dai menù pop-up che appaiono cliccando sui campi "tipo". L'ultimo calcolo automatico è quello della lunghezza delle condutture di protezione, che viene fatto dal programma semplicemente togliendo 2 metri alla lunghezza dei conduttori. La sessione di calcolo termina premendo il pulsante "esporta dati", grazie al quale tutti i valori vengono riportati nei campi corrispondenti del foglio di disegno.

IL DISEGNO DELLO SCHEMA

Per eseguire lo schema è previsto un foglio organizzato in 3 sezioni che sono: una sorta di cartiglio, lo spazio per lo schema e le colonne con tutti i dati di calcolo.

Nello spazio riservato allo schema è possibile realizzare

Siamo gli ultimi a staccare la Spina.



Ma siamo il primo service di stampa Macintosh ad offrire un servizio continuato dalle 9 alle 24, i primi a ricevere i vostri files con modem a 19200 bauds con linea dedicata 24 ore su 24, i primi in velocità ed accuratezza nella stampa su pellicola e carta fotografica da Linotronic grazie al nuovo Rip 40 con l'opzione XMO (memoria estesa) corredato dell'HQS per l'eliminazione dell'effetto Moiré, senza dimenticare le stampe su carta e lucido da QMS 100/30 in formato A4 e A3 e le diapositive su 35mm da Agfa Matrix a 4000 linee. Il primo service su misura per i professionisti della grafica.


GRAPHICS AND COMPUTER
PAGE SERVICE

00136 Roma - Via G. di Bartolo, 22
Telefono 06/63.84.294 - 63.86.042

Figura 4. Per aiutare il progettista nella fase di calcolo della linea, si apre questa finestra nella quale si possono operare tutte le scelte inerenti a: tipo di posa, tipo di cavo, isolante, numero di conduttori e coefficienti di correzione

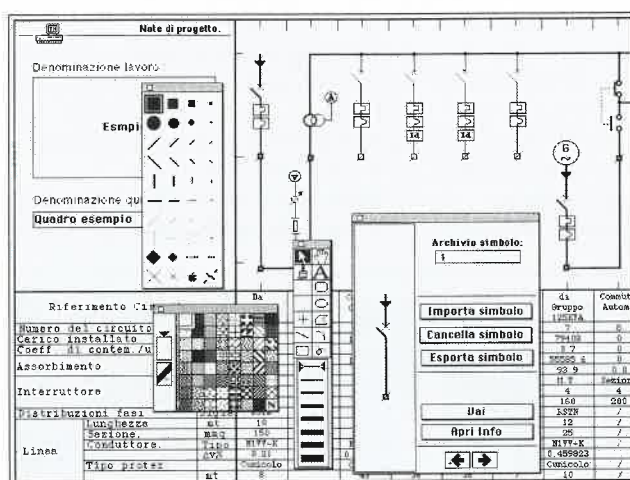


Figura 5. Terminati i calcoli si accede al foglio di disegno sul quale verranno disegnati i circuiti. In figura sono stati aperti tutti gli strumenti grafici di cui il programma dispone, tra cui anche una libreria di simboli

qualsiasi disegno per mezzo dei tool grafici di cui dispone questa fase del programma. Un esempio di tutti i tool disponibili è riportato in **figura 5**. Per la parte elettrica è disponibile una libreria di simboli che è ampliabile e modificabile dall'utente. Con tutti questi strumenti grafici è possibile disegnare schemi personalizzati secondo il proprio stile; l'unico riferimento che si deve mantenere è la disposizione dei vari interruttori in corrispondenza delle colonne di dati corrispondenti.

LA STAMPA

I documenti che è possibile stampare sono: lo schema elettrico, i calcoli, gli elenchi di cavi e condutture. Se la struttura del

programma si è dimostrata particolarmente flessibile, l'ambiente di stampa non è da meno. Infatti dopo l'attivazione del tool di stampa le uniche scelte da operare riguardano il tipo di documento, il formato della carta dello schema e la quantità di schede di calcolo che si vogliono stampare.

La scelta del documento ha due opzioni: schema elettrico o calcoli. I diversi formati della carta che il programma è in grado di utilizzare per una stampa corretta sono il classico A4 o in alternativa i fogli continui.

La scelta delle schede di calcolo può essere fatta in diversi modi: per tutte le schede, soltanto per un gruppo di schede progressive o tramite una tabella di pulsanti numerati. Cliccando su uno dei pulsanti viene quindi scelto il

circuito avente il numero corrispondente.

Ultima da citare, ma non meno importante, la possibilità di esportare lo schema in formato Pict e di stamparlo, con un programma che può gestire tale formato, su una stampante o su un plotter.

FLESSIBILE E PROFESSIONALE

Tirando le somme, possiamo sicuramente affermare che il prodotto è di buona qualità e di livello professionale. È da apprezzare lo sforzo che è stato fatto dalla Tecnimondo di Catania per riassumere tutta la problematica relativa alla progettazione di impianti elettrici, con particolare riferimento ai quadri e alle linee elettriche in un programma destinato agli utenti Macintosh.

Il tool di calcolo si è dimostrato flessibile e di grande aiuto nel risolvere i problemi di scelta dei materiali che possono verificarsi durante il lavoro; tuttavia, a questo proposito, una mancanza la si deve necessariamente rilevare: nel procedimento di calcolo non viene mai citata la corrente di corto circuito Icc.

A questo riguardo la Tecnimondo ci fa sapere che in una prossima release sarà implementato anche il calcolo di questa corrente, e siamo lieti di apprendere che l'aggiornamento verrà fornito gratuitamente ai possessori della prima versione del programma. 

SICILIA ELETTRICA

MAC PROJECTSTAR V1.0

Produttore e distributore:

Tecnimondo
Stradale S. Giorgio,
1ª traversa n. 7
95121 Catania
tel. e fax 095/450984

Prezzo:

lire 1.000.000 + Iva