

electroBIM è un plug-in per Autodesk Revit®, sviluppato da Electro Graphics a supporto della progettazione di sistemi di distribuzione elettrica in ambiente BIM. Il software consente la gestione di cavidotti e canalizzazioni sulla base di un archivio di prodotti di uso comune e associa le informazioni salienti alle funzioni di tracciamento in Revit, per la modellazione 3D delle vie cavo secondo il prodotto scelto. Un gestore dedicato permette di definire le utenze elettriche, supportato da un navigatore che semplifica e velocizza l'accesso ai dati tipici (tensione, potenza, corrente, cosfi, tipo di cavo e posa).

La funzione d'instradamento automatico dei cavi, collega i vari elementi dell'impianto ai quadri di distribuzione e determina i percorsi ottimali lungo le dorsali modellate. La propagazione delle potenze ai vari livelli d'impianto, determina la sezione dei conduttori sulla base della tipologia di cavi e delle pose utilizzate correlate con i percorsi seguiti, effettua il coordinamento con le protezioni previste e calcola le cadute di tensione in ogni punto dell'impianto. Infine, è gestito lo stato di riempimento delle vie cavo, siano esse tubazioni, canalizzazioni o passerelle; sono disponibili elementi annotativi per visualizzare tutte le informazioni sullo stato delle condutture.

### Definizione delle utenze elettriche

A seguito della definizione delle attrezzature elettriche in Revit, il gestore della rete elettrica permette di editare ogni elemento della stessa, sia esso un carico o un quadro di distribuzione, assegnandone dati descrittivi e l'appartenenza a una zona e quadro. Sono attribuibili i dati tipici di potenza impiegata, cos-fi, sistema elettrico, temperatura am-

biente, numero di poli e tipo di protezione prevista e la gestione delle tabelle di posa CEI-UNEL 35024/1 - 35024/2 - 35026, IEC 364 (1983), IEC 60364-5-52, IEC 448 ed IEC 61892-4.

L'operatore potrà anche assegnare direttamente cavi e protezioni, selezionati con procedure automatiche dai rispettivi archivi, contenenti oltre 100.000 elementi.

### Siglatura delle attrezzature elettriche

E' prevista la siglatura di tutti gli elementi elettrici, con possibilità di settare il nome per tipo di parte, caratteri di separazione e un indice numerico incrementale; tra le proprietà gestite nelle attrezzature elettriche, è previsto il vincolo della sigla assegnata, che non sarà quindi alterata dalla siglatura automatica.

### Archivio di condutture, cavi e protezioni

E' presente un archivio con oltre 6.000 tipologie di canalizzazioni o tubazioni, preso dai costruttori più presenti sul mercato (ABB, Gewiss, Inset, Legrand); ogni elemento è caratterizzato dai parametri geometrici e merceologici tali da comandare in maniera univoca il tracciamento del modello 3D previsto in Revit per le famiglie di sistema corrispondenti alla tipologia di elemento scelta. L'archivio cavi comprende oltre

11.000 elementi, caratterizzati dai dati tecnici relativi al cavo (formazione, tipologia, sezioni, pesi, raggi di curvatura e identificazione dei conduttori). L'archivio delle protezioni contempla oltre 90.000 elementi di tutte le tipologie, presi tra i principali costruttori presenti sul mercato. Tutti gli archivi sono estensibili e implementabili liberamente da parte dell'operatore.

### Tracciamento del modello 3D

Il software permette la scelta del tipo di tubo o canale da utilizzare dagli archivi presenti, con criteri di ricerca per costruttore e tipo: sarà quindi possibile caratterizzare in maniera puntuale le famiglie di sistema che saranno utilizzate durante il tracciamento delle canalizzazioni con i normali comandi Revit.

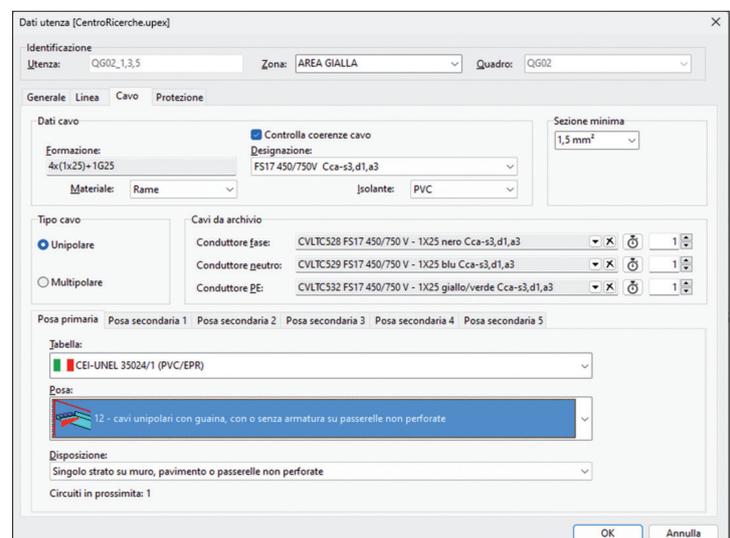
In tal modo il modello 3D dell'impianto di distribuzione sarà la reale rappresentazione del prodotto commerciale scelto per lo sviluppo del reticolo dei collegamenti dell'impianto elettrico.

### Generazione della rete dei circuiti elettrici di potenza

Il gestore di rete di electroBIM ricava tutte le informazioni elettriche rese disponibili dalle famiglie utilizzate nel progetto, che modellano elementi di distribuzione (quadri, trasformatori ecc.) ed elementi terminali (prese, luci, apparecchiature elettriche ecc.) dall'impianto elettrico disegnato in Revit, seguendone le logiche di definizione dei circuiti elettrici di potenza. Sono proposti metodi semplici ed efficaci per associare i carichi ai circuiti e per collegarli ai quadri o sorgenti di alimentazione, direttamente dal navigatore della rete.

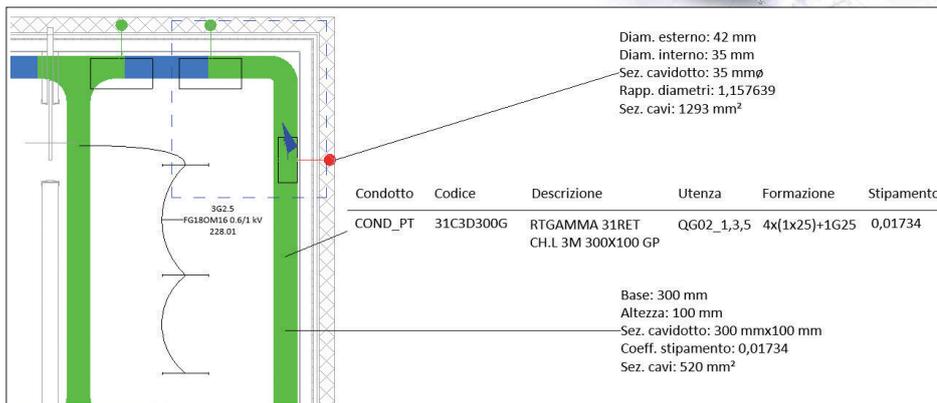
E' possibile conglobare più carichi elettrici e gestirli come un unico elemento, semplificando la gestione della rete.

Ciascun dato elettrico è legato a un parametro di progetto Electro Graphics visualizzabile nella palette Proprietà di Revit.



### Integrazioni

linea Ampère: calcolo delle reti elettriche.



Condotta	Codice	Descrizione	Utenza	Formazione	Stipamento
COND_PT	31C3D300G	RTGAMMA 31RET CH.L 3M 300X100 GP	QG02_1,3,5	4X(1x25)+1G25	0,01734

### Navigazione della rete elettrica

Il navigatore della rete elettrica, permette l'accesso veloce e produttivo a tutti i dati degli elementi elettrici, oltre che la rapida editazione con localizzazione immediata sul modello Revit.

Sono disponibili pratiche funzioni per la creazione dei circuiti elettrici, l'attribuzione di elementi agli stessi, oppure la rimozione di elementi da circuiti già definiti.

### Propagazione potenze e coordinamento protezioni

Il sistema effettua la propagazione delle potenze ai vari livelli d'impianto, tenendo conto dei coefficienti di utilizzo e contemporaneità definiti nelle utenze della rete.

Parimenti, è calcolato il corretto coordinamento tra corrente d'impiego e corrente nominale della protezione, se presente.

### Instradamento automatico dei cavi

Opportune funzioni permettono di personalizzare i percorsi dei cavi elettrici nei casi in cui l'instradamento più breve individuato dal software non rappresenti, per esigenze specifiche, la volontà dell'operatore.

Si possono assegnare criteri di esclusione dal passaggio di particolari utenze, come anche criteri opposti che predispongono al passaggio delle utenze per punti scelti del sistema di canalizzazioni. La procedura effettua la ricerca del percorso ottimale nel reticolo delle condutture, tenendo conto delle opzioni di esclusione o predisposizione al passaggio e ottiene:

- Stima reale della lunghezza dei cavi di connessione.
- Numero dei circuiti in prossimità, ovvero del massimo numero di cavi che condividono il medesimo cavidotto, per un calcolo corretto delle portate.
- Preassegnazione di una posa specifica all'utenza a seconda che il circuito attraversi canali, passerelle o tubazioni.

### Determinazione della sezione dei conduttori

Sulla base della norma utilizzata, del tipo di cavo e conduttore, delle condizioni di posa previste, del numero di conduttori in prossimità e

della temperatura, il software determina la sezione dei conduttori e permette poi la scelta del cavo dall'archivio, rendendo conseguentemente disponibili tutte le informazioni di peso e ingombro, per una corretta valutazione dello stipamento nei sistemi portacavi.

### Calcolo delle cadute di tensione

electroBIM effettua il calcolo della caduta di tensione in ogni punto della rete elettrica, utilizzando il metodo analitico, considerando le grandezze elettriche in forma vettoriale; in questo modo abbiamo una valutazione precisa e puntuale di tale parametro, fondamentale nel progetto dell'impianto.

### Annotazioni sulle condutture

Al termine della progettazione dell'impianto, l'operatore può ricavare designazione e formazione cavo calcolati e visualizzarli nel modello Revit sfruttando le annotazioni personalizzate Electro Graphics. Si possono inserire annotazioni sulle vie cavo, con il riporto dei dati delle utenze contenute nelle varie tratte e l'indicazione del coefficiente di stipamento.

### Verifiche di riempimento delle vie cavo

Il calcolo della rete determina anche le sezioni di ingombro dei cavi e lo stipamento nei cavi-

dotti; tale dato è riportato in Revit attraverso elementi annotativi, ed anche con immediata evidenziazione cromatica sulla vista 3D.

**Abachi per cavidotti e circuiti elettrici**  
electroBIM rende disponibili una serie di famiglie per abachi preconfigurati con parametri elettrici fondamentali, come tensione, potenza, corrente, e sono personalizzabili per adattarsi alle esigenze specifiche del progetto. Attraverso questi abachi, è possibile visualizzare in modo chiaro le informazioni relative ai circuiti elettrici, inclusi i dispositivi collegati, le caratteristiche di carico e altre informazioni rilevanti. Gli abachi facilitano la creazione di legende e documentazione tecnica, fornendo un quadro completo delle specifiche elettriche del progetto, essenziale per il corretto sviluppo e la manutenzione degli impianti elettrici.

**Interoperabilità con i software linea Ampère**  
electroBIM consente inoltre l'interscambio dei dati della rete elettrica definita in Autodesk Revit© con i software linea Ampère, quale elemento peculiare alla base della filosofia BIM: la condivisione d'informazioni con lo scopo di garantire una facile comunicazione e cooperazione tra le varie figure professionali coinvolte nel progetto e nella realizzazione e manutenzione di una costruzione, nel corso dell'intero ciclo di vita dell'opera.

Il meccanismo automatico di sincronizzazione dei dati della rete permette un collegamento bidirezionale tra il progetto realizzato in Revit e la sua immagine trasferibile in ambiente di calcolo.

electroBIM permette quindi di sfruttare le potenzialità dei software di calcolo di Electro Graphics e inversa i risultati delle elaborazioni in Revit, secondo una logica d'interscambio dati, dove le utenze e i legami tra esse sono vincolati dalla rete definita in ambiente BIM.

Abaco tubi protettivi				
Identificativo	Codice	Descrizione	Lunghezza	Immagine
TB_CAB	TAUX63	RTGAMMA TUBO INOX AISI304 Ø3X1,2	11,3 m	
TB_INT_MT	DX38000	DIELECTRIX U 10/50-3 MT. CAVIDOTTO MEDIO	3,1 m	
TB_INT	DX35008	DIELECTRIX PLUS/FIOR 2AMT CAVIDOTTO FLESSIBILE	2,3 m	
CR1	DX15040	DIELECTRIX FK1540 NERO TUBO PIEGH.MED.	0,8 m	

Abaco passerelle				
Identificativo	Codice	Descrizione	Lunghezza	Immagine
COND_PP	31C3D200G	RTGAMMA 31RET CH.L 3M 200X100 GP	33,5 m	
COND_PT	31C3D300G	RTGAMMA 31RET CH.L 3M 300X100 GP	110,3 m	

Abaco raccordi passerella				
Identificativo	Codice	Descrizione	Qty	Immagine
COND_PP	31AI0200G	RTGAMMA 31CURVA P90 200X100 GP	3	
COND_PT	31AI0300G	RTGAMMA 31CURVA P90 300X100 GP	15	

Abaco circuiti elettrici				
Circuito	Lunghezza	Formazione	Designazione	Caduta di tensione
CABINA CONSEGNA_1,3,5	4,7 m	3x25	ARØ7H1R 12/20 kV	0 %
CABINA CONSEGNA_6,8,10	4,6 m	3x25	ARØ7H1R 12/20 kV	0 %
CABINA CR_1,3,5	2,2 m	3x25	RO7HONR 12/20 kV	0 %
CABINA LAB_1,3,5	2,2 m	3x25	RO7HONR 12/20 kV	0 %
CABINA CR_1,1	4,7 m	6x25	FØ18DM16 0,6/1 kV	0,15 %
QG02_1,3,5	40,9 m	5x25	FØ18DM16 0,6/1 kV	1,2 %
CAVEDIO02_1,3,5	37,6 m	5x16	FØ18DM16 0,6/1 kV	2,26 %
QG3_1	23,2 m	3x2,5	F180R18 300/500 V	0,95 %
QG3_4	21,2 m	3x2,5	F180R18 300/500 V	0,34 %
QG3_2	10,4 m	3x2,5	F180R18 300/500 V	0,56 %
QG3_7	11,8 m	3x2,5	F180R18 300/500 V	0,13 %
QG3_8	12,5 m	3x2,5	F180R18 300/500 V	2,71 %
QG3_3	2,6 m	2x(1x2) >= 1x2,5	FS17 4Ø0/750V	2,72 %
QG3_9	23,7 m	3x2,5	F180R18 300/500 V	0,51 %
QGB102_3	22,5 m	3x2,5	F180R18 300/500 V	0,35 %
QG07_8	16,5 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	2,4 %
QG07_7	20,3 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	2,85 %
QG07_5	17,0 m	3x4	F180R18 300/500 V	1,89 %
QG07_6	22,8 m	3x4	F180R18 300/500 V	2,44 %
CAVEDIO02_2_4,6	47,3 m	5x10	FØ18DM16 0,6/1 kV	1,51 %
QG_CR_1,3,5	6,3 m	5x16	F180R18 300/500 V	1,92 %
Q1_CR_5	9,3 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,71 %
Q2_CR_4	9,1 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,79 %
Q1_CR_7	20,2 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	2,13 %
Q1_CR_9	21,7 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,89 %
Q1_CR_1	6,5 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,06 %
Q1_CR_3	8,2 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,81 %
Q2_CR_7	2,7 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,19 %
Q1_CR_2	20,9 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,71 %
Q1_CR_4	22,5 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,44 %
Q2_CR_5	12,8 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,6 %
Q2_CR_8	13,2 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,92 %
Q1_CR_6	6,8 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,83 %
Q2_CR_8	11,8 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	1,52 %
Q2_CR_3	11,9 m	3x1,5	F180R18 300/500 V	2,13 %

Requisiti di sistema: Computer con processore da 3 GHz o superiore, non ARM. 8 GB di RAM o superiore. Hard disk con 10 GB liberi. Video e scheda grafica a colori con risoluzione minima 1024x768. Mouse, stampante o plotter. Sistema operativo a 64 bit Windows 10 (versione 1809 e succ.) o 11. Autodesk Revit a 64 bit da versione 2018 a 2025.