zenon manuale

Automatic Line Coloring (ALC) - Topologia

v.7.50

©2016 Ing. Punzenberger COPA-DATA GmbH

Tutti i diritti riservati.

La distribuzione e la copia di questo documento - indifferentemente dal metodo usato - può essere consentita esclusivamente con permesso scritto della ditta COPA-DATA. I dati tecnici servono solo alla descrizione del prodotto e non rappresentano in alcun modo caratteristiche garantite in senso legale. Con riserva di modifiche - anche di tipo tecnico.

Indice

1. Benvenuti nell'help COPA-DATA 5

2. Automatic Line Coloring (ALC) - Topologia 5

3. Elementi ALC 6

3.1 Elementi tecnologici 8

3.1.1 Esempio interruttore - Colore da ALC 13

3.1.2 Punti di connessione degli elementi tecnologici 18

3.1.3 Inverti Ingresso/Uscita 20

3.2 Linee 20

3.2.1 Esempio 25

3.2.2 Punti di connessione di linee 26

3.3 Controllo della progettazione 28

4. Configurazione 28

4.1 Configurazione delle sorgenti 29

4.1.1 Modalità di colorazione per UNDEFINED 32

4.2 Configurazione degli interblocchi topologici 33

4.2.1 Sezionatore sotto carico - Condizioni di blocco 36

4.3 Configurazione dei marker immagine 37

5. Modifica colore sorgente ALC 38

6. Immagini dettagli 40

7. Localizzazione errore nelle reti elettriche 44

7.1 Ricerca di guasto a terra 45

7.1.1 Modalità ricerca messa a terra 46

7.1.2 Tipo di riconoscimento messa a terra 47

7.1.3 Messa a terra 48

7.1.4 Attivazione riconoscimento messa a terra 48

7.1.5 Avvia ricerca messa a terra 49

7.1.6 Riconosci guasto messa a terra 50

7.1.7 Termina ricerca messa a terra 51

7.2 Ricerca di cortocircuito 52
7.2.1 Tipo di rilevazione circuito 53
7.2.2 Visualizzazione di cortocircuito 53
7.2.3 Inizializzazione rilevazione circuito 54
7.2.4 Riconoscimento breve messaggio 55

8. Rilevazione guasti basata su impedenza e calcolo della distribuzione di carico. 56

1. Benvenuti nell'help COPA-DATA

GUIDA GENERALE

Nel caso in cui non abbiate trovato le informazioni che cercavate o se avete dei consigli relativi al completamento di questo capitolo dell'help, potete scrivere una Mail all'indirizzo documentation@copadata.com (mailto:documentation@copadata.com).

SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE

Se avete delle domande riguardo progetti concreti, potete rivolgervi via E-Mail all'indirizzo support@copadata.com (mailto:support@copadata.com).

LICENZE E MODULI

Nel caso in cui doveste constatare di avere bisogno di altri moduli o licenze, potete rivolgervi ai nostri collaboratori all'indirizzo sales@copadata.com (mailto:sales@copadata.com).

2. Automatic Line Coloring (ALC) - Topologia

La colorazione topologica delle linee rende possibile dinamizzare in modo semplice e automatico la rappresentazione di linee e reti nella tecnica dei processi (per sostanze e materiali) e nella distribuzione dell'energia (per l'elettricità). Con questo strumento è possibile realizzare una colorazione automatica di reti topologiche gestita dal processo.

Dato che la struttura della linea viene disegnata nell´immagine (compresi tutti gli elementi tecnologici collegati, come ad es., serbatoi e valvole, oppure generatori, interruttori e consumatori), questa viene emulata internamente come modello, mentre il flusso di energia, sostanze e materiali viene visualizzato nel Runtime.

Per consentire la creazione di modelli validi per diversi immagini, tutta la fase di progettazione e di configurazione avviene a livello dell'intero progetto. La conseguenza di ciò è che per un progetto esiste un modello topologico complessivo, che viene utilizzato per calcolare lo stato delle condutture e per la loro colorazione.

L'intera topologia viene creata automaticamente a partire dalla sola progettazione grafica. Non sono necessarie altre operazioni di progettazione.

Informazioni su

Partendo da una sorgente, l´algoritmo ALC passa per ogni interruttore solo una volta per direzione.

IMMAGINI DETTAGLI

Per visualizzare singole immagini, un'area parziale può essere estratta dalla rete topologica e visualizzata singolarmente con l´aiuto di alias. Un´immagine dettagli (A pagina: 40) può essere visualizzata con i dati di differenti parti dell´impianto, per es. output o reti parziali.

Informazioni sulla licenza

È necessario avere una licenza per l´Editor e il Runtime (stand-alone, server, standby).

Non è necessaria una licenza per il Runtime-Client.

La registrazione della licenza si effettua usando la zenon Energy Edition.

- ALC: già compreso nella licenza per la Energy Edition; fornisce proprietà di base per colorazione delle linee e la fornitura multipla.
- Pacchetto topologia: richiede una licenza aggiuntiva sul server (non sul client) ed estende il modulo ALC con l'aggiunta di:
  - Secured supply
  - Interblocchi topologici
  - Elementi topologici: trasformatore e sezionatore
  - Localizzazione errore (dalla versione 6.50)

3. Elementi ALC

L´Automatic Line Coloring (ALC) consente di colorare delle linee in base allo stato del processo. Per la rappresentazione degli elementi tecnologici viene usato l´ elemento combinato. L´ALC consente di

dinamizzare in modo semplice e automatico la rappresentazione di linee e reti nella tecnica dei processi (per sostanze e materiali) e nella distribuzione dell'energia (per l'elettricità).

PROGETTAZIONE

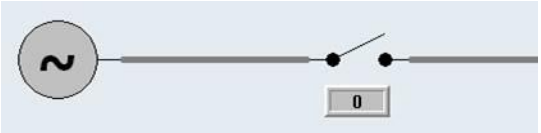
Per la progettazione, si distinguono due tipi di elementi d'immagine con diversa funzione. Da una parte abbiamo gli elementi tecnologici (A pagina: 8) (sorgente, interruttore, sezionatore, utilizzatore, trasformatore oppure link), e dall'altra le linee (A pagina: 20).

Gli elementi tecnologici hanno una funzione ed un colore (sorgente e trasformatore). Se gli elementi tecnologici sono attivi, le linee collegate riprendono il colore di questi elementi nel caso della sorgente e del trasformatore; oppure assumono il colore dell´input dell´elemento nel caso dell'interruttore e del link. Quando gli elementi tecnologici sono inattivi, invece, il colore delle linee è quello definito nell'Editor.

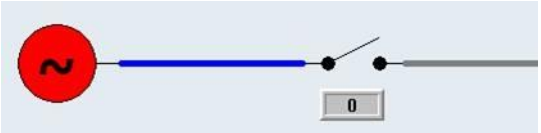
Le differenti funzioni di questi elementi vengono assegnate nelle proprietà dell´Elemento combinato.

ESEMPIO

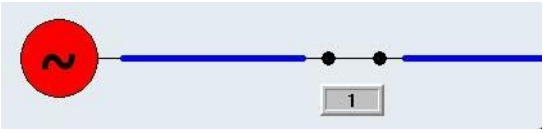
Una sorgente è collegata ad una linea. A questa linea è collegato un interruttore. A questo è collegata una seconda linea. Se la sorgente è attiva, la prima linea viene colorata fino all'interruttore con il colore della sorgente definito nelle proprietà di progetto alla voce Automatic Line Coloring. L'altra linea (dopo l'interruttore) viene colorata solo dopo che l'interruttore è chiuso.



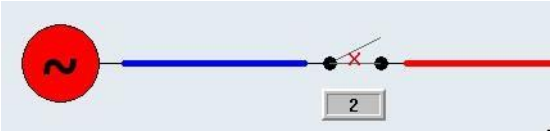
Sorgente inattiva



Sorgente attiva



Interruttore chiuso



Indefinita o invalida

> **Informazioni su**
>
> *Il sistema riconosce automaticamente se lo stato dell'elemento tecnologico è* `indefinito` *o* `disturbato`*,. Le linee connesse e tutti gli altri elementi vengono visualizzati per entrambi gli stati nel colore della sorgente* `Indefinita` *predefinita.*

NUMERO DEGLI INTERRUTTORI CHIUSI IN UNA SERIE.

Il numero degli interruttori chiusi in una serie gioca un ruolo importante per il corretto funzionamento dell´algoritmo ALC.

Raccomandazione: posizionare un massimo di 256 interruttori chiusi in una serie fra sorgente e utilizzatore.

3.1 Elementi tecnologici

Gli elementi tecnologici vengono creati in zenon utilizzando un Elemento combinato. Il loro stato determina la colorazione della linea connessa..

Sono disponibili le seguenti impostazioni:

Proprietà	Descrizione
Tipo funzione	Definisce il tipo tecnologico dell'elemento combinato.
`Completamento`	Per fine bus di raccordo. Sopprime il messaggio d'errore "**La linea è collegata solamente da un lato**" durante la compilazione nell´Editor.
`Generatore`	In generale, un generatore si comporta come una sorgente, viene però considerato indipendente e non sincrono con la rete.
`Nessuna funzione`	L´elemento non ha nessuna funzione in ALC. Nota: Il tipo di funzione "`Nessuna funzione`" è il valore di default.
`Link`	Con un link si può continuare una linea a partire da altro punto. Se un link viene "rifornito" da una linea, anche tutti gli altri link con lo stesso numero sono riforniti dalla stessa sorgente/dalle stesse sorgenti. Non ha importanza se questi link si trovano nella stessa immagine o in immagini completamente diverse del progetto. Con questo strumento è possibile realizzare linee indipendenti da una determinata immagine. E' consentito avere più di due link con lo stesso numero in un progetto. I link possono essere riforniti contemporaneamente da più linee, oppure rifornire a loro volta più linee. In linea di principio non c'è una differenza fra input e output. Le informazioni della sorgente vengono inoltrate a tutte le linee connesse. Attenzione: due elementi link non possono essere connessi direttamente ad una linea. In mezzo ci deve essere sempre un altro elemento tecnologico (interruttore/separatore o trasformatore). Un link non può essere attivato o disattivato; è sempre attivo.
`Sorgente`	Fornisce un colore. Se la sorgente è attiva (valore: `1`), tutte le linee connesse per cui è stata settata l´opzione **Colori da ALC** nelle proprietà dell´elemento, ricevono il colore della sorgente. Il colore è quello che è stato definito per la sorgente nelle proprietà di progetto. (per esempio serbatoi o generatori). Una sorgente è un unipolo cui viene assegnato un numero di sorgente statico. La sorgente è commutabile sulla base dello stato della sua variabile principale. In generale, le sorgenti sono considerate come sincrone con la rete e separabili. I dettagli sulla sorgente sono disponibili nel capitolo Configurazione della sogente (A pagina: 29).
`Interruttore`	Con questo strumento è possibile interrompere le linee. Se l'interruttore è `chiuso/attivo` (valore: `1`), la connessione fra due linee è chiusa e la linea viene colorata fino al prossimo interruttore usando il colore definito per la sorgente. In questo caso un interruttore inoltra il colore della sorgente della linea di input a quella di ouput. Se lo stato dell'interruttore è `disturbato` o `indefinito` o INVALID, il colore della linea diventa quello `undefined` della configurazione ALC nelle proprietà di progetto. Così un interruttore restituisce al suo output (connessione`2`) il numero di sorgente `0` (undefined), invece che il numero di sorgente in entrata. Esempio: vedi sezione **Esempio interruttore - Colori da ALC** (A pagina: 13). Nota: Se è attiva la proprietà **Inverti Ingresso/Uscita**, input e output di questo elemento vengono invertiti per l´ALC.

Valvola	Una valvola si comporta in modo simile ad un interruttore, ma viene usata in condutture di acqua e gas. Valori della variabile principale: valvola OFF: valore 0 -> Valvola chiusa -> l´acqua non fluisce Valvola ON: valore 1 -> Valvola completamente aperta -> l´acqua fluisce Valvola DIF: valore 2 -> Valvola parzialmente aperta -> l´acqua fluisce Valvola STO: valore 3 -> Valvola disturbata Nota: Se è attiva la proprietà **Inverti Ingresso/Uscita**, input e output di questo elemento vengono invertiti per l´ALC.
Utilizzatore	Definisce la fine della linea. Non ha alcun influsso sulla colorazione, ma viene usato solamente per far sì che il modello possa essere rappresentato interamente. Se si vuole accedere al modello con un programma esterno (per es. VBA), può essere che l'utilizzatore sia necessario per effettuare ulteriori calcoli e che debba essere perciò progettato. In progetti del settore Energy, l'utilizzatore viene usato per la rappresentazione di utenze. Queste vengono prese in considerazione per il calcolo degli interblocchi ALC (gruppi comandi) '**Sconnessione carico**'.
Valvola di ritegno	La valvola ritentiva inoltra informazioni solamente in una direzione: ▸ Valore 0: L'inoltro non è attivo (= chiusa) ▸ Valore 1 o 2: L'inoltro è possibile solamente in una direzione. Questo inoltro è possibile solamente dall'input verso l'output. Non è prevista la possibilità di inoltrare le informazioni nella direzione opposta. Ciò riguarda anche la mesa a terra. ▸ Valore 3: L'inoltro è indefinito. Questo si verifica, per esempio, quando la valvola ritentiva è disturbata. In questo caso lo stato viene inoltrato solo all'output. Nota: Se è attiva la proprietà **Inverti Ingresso/Uscita**, input e output di questo elemento vengono invertiti per l´ALC. La valvola ritentiva viene presa in considerazione anche dagli interblocchi topologici (A pagina: 33).

Trasformatore	Un trasformatore è un utilizzatore e una sorgente contemporaneamente. Serve a sostituire il colore input (sorgente di input) con un colore output (trasformatore, sorgente propria). La linea di output viene attivata solo quando il trasformatore ha una linea di input attiva. La linea di output, però, non prende il colore da quella di input come nel caso dell'interruttore, ma quello della sorgente propria del trasformatore. Perciò per ogni trasformatore deve essere definita una sorgente Un trasformatore non può essere attivato o disattivato; è sempre attivo. Nota: Se è attiva la proprietà **Inverti Ingresso/Uscita**, input e output di questo elemento vengono invertiti per l´ALC. Trasformatore capace di reverse feed: Per avere un trasformatore capace di reverse feed, dovete selezionare per **Sorgente per alimentazione invertita** una sorgente diversa da UNDEFINED [0]. Ciò significa che il trasformatore si comporta nello stesso modo in entrambe le direzioni - dall´input all´output (in avanti) e dall´output all´input (indietro). L´unica differenza è che è la proprietà **Sorgente per alimentazione invertita** e non la proprietà **Sorgente** ad essere usata per il successivo inoltro del nome sorgente. Nota: stati della rete difettosi ed errori di configurazione, come, per es., alimentazione contemporanea di input e output, oppure cortocircuito di input e output, non vengono colorati in modo speciale. Questo significa che il trasformatore ad alimentazione inversa si comporta come due trasformatori progettati per lavorare in modo antiparallelo, non inversamente alimentati.
Sezionatore	In linea di principio, un separatore si comporta come un interruttore. Tuttavia, un separatore non può essere connesso sotto tensione nel modello topologico . Uno stato (on, off, posizione intermedia, disturbato) è determinato tramite la sua variabile principale. Nota: Se è attiva la proprietà **Inverti Ingresso/Uscita**, input e output di questo elemento vengono invertiti per l´ALC.

SORGENTE E NUMERO LINK

Parametri	Descrizione
Sorgente	Qui si assegna una sorgente ad un elemento.. Nel box di selezione si trovano tutte le sorgenti che sono state create nella configurazione ALC (nelle proprietà di progetto). Vengono visualizzati tutti i nomi delle sorgenti. Questa proprietà è attiva solo se è stato prima selezionato il tipo di funzione sorgente', 'trasformatore' o'generatore'. I dettagli relativi alla sorgente si trovano nel capitolo Configurazione della sorgente (A pagina: 29).

Numero Link	Qui si inserisce il numero link desiderato per il tipo funzione `Link`. Tutti i numeri link identici nel progetto sono correlati. Una descrizione dettagliata dell'argomento è disponibile nella sezione "Tipo funzione: Link" di questa guida. Questa proprietà è attiva solo se è stato prima selezionato il tipo funzione "Link".".

Una variabile di tipo IEC BOOL o integer deve essere collegata all´elemento come variabile principale perché l'interruttore possa ricevere lo stato (aperto, chiuso, disturbato). In modo analogo, la sorgente riceve il suo stato (attiva/inattiva) dalla variabile principale collegata.

Per i tipi di funzione sorgente e trasformatore, il numero di sorgente definito viene inoltrato ai consumatori (utilizzatori) attraverso interruttori aperti o chiusi. Gli stati e i colori di tutte le linee connesse e degli elementi tecnologici sono calcolati a partire dalla somma superiore dei numeri delle sorgenti che alimentano.

Informazioni su

Solamente i due primi bit sono presi in considerazione per lo switch. Il primo bit rappresenta il vero e proprio switch. 0 corrisponde a off e 1 corrisponde a on.

Il secondo bit è il bit di errore. Solo se è 0, non c'è errore.

STATI

- Un interruttore e una sorgente vengono attivati quando il valore della variabile collegata è `1`.
- Un interruttore è disturbato se il valore della variabile collegata è `>1`, oppure ha lo stato `INVALID`.
  Un interruttore disturbato restituisce il numero sorgente `0` (undefined) al suo output (connessione 2), invece che il numero della sorgente di input. Nella direzione dall'input all'output, l'interruttore si comporta come se fosse aperto.

  Nota: se la variabile (di responso) di un interruttore ha lo stato `INVALID`, tutta la parte seguente della rete è `INVALID`, perché lo stato della rete non è noto. Lo stato `INVALID` viene inoltrato (routed) usando interruttori successivi chiusi.

  Attenzione

  Se si attiva nei singoli stati l'opzione colore e colore di riempimento da ALC, anche gli elementi tecnologici vengono colorati a Runtime a seconda dello stato delle linee connesse.

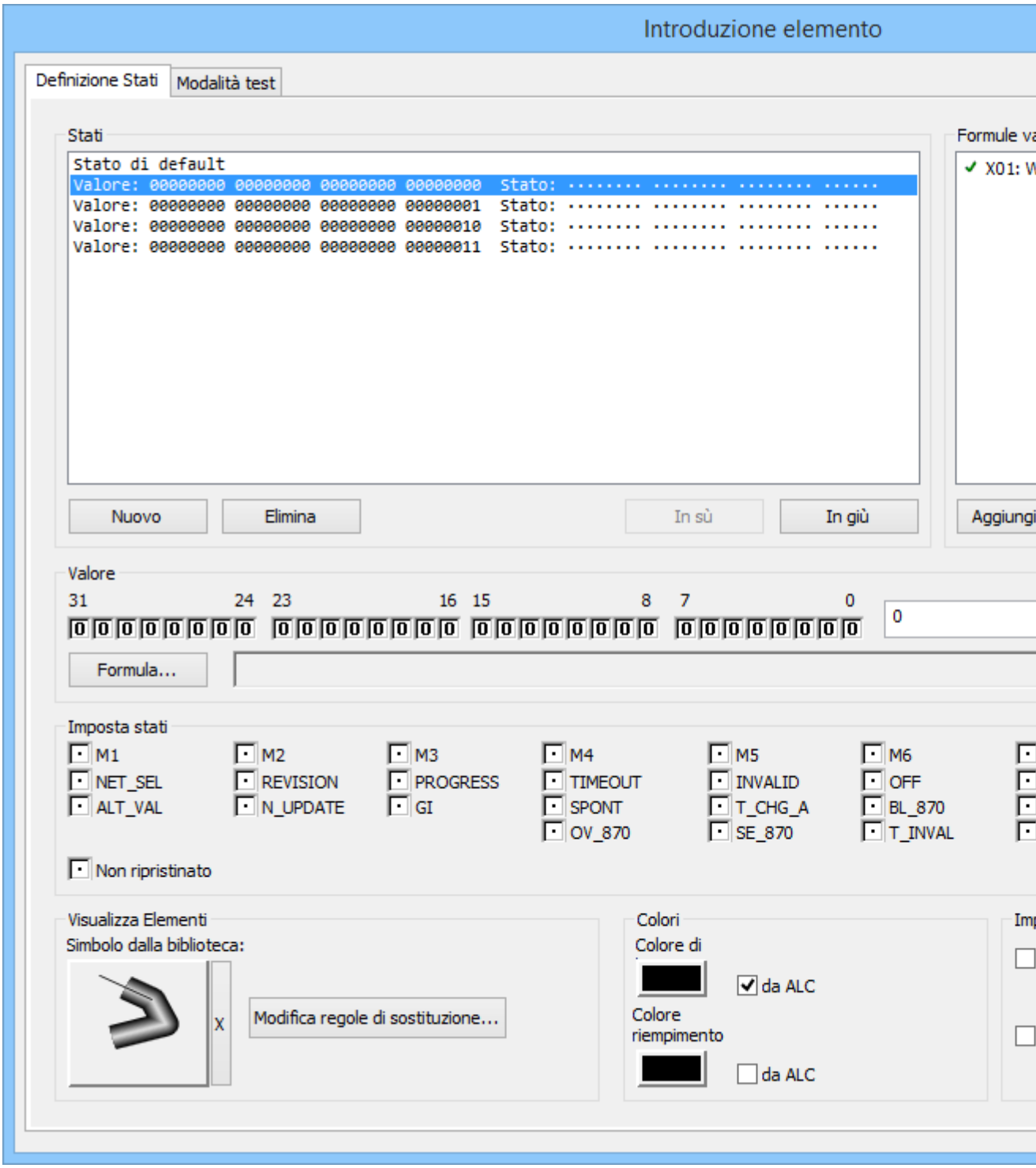
3.1.1 Esempio interruttore - Colore da ALC

ESEMPIO 1

Elemento combinato con valore di stato `00` e colore linea dalla ALC:

1. Progettazione nell'Editor:
   - Elemento combinato con valore di stato `00`

- Colore linea da ALC attivo



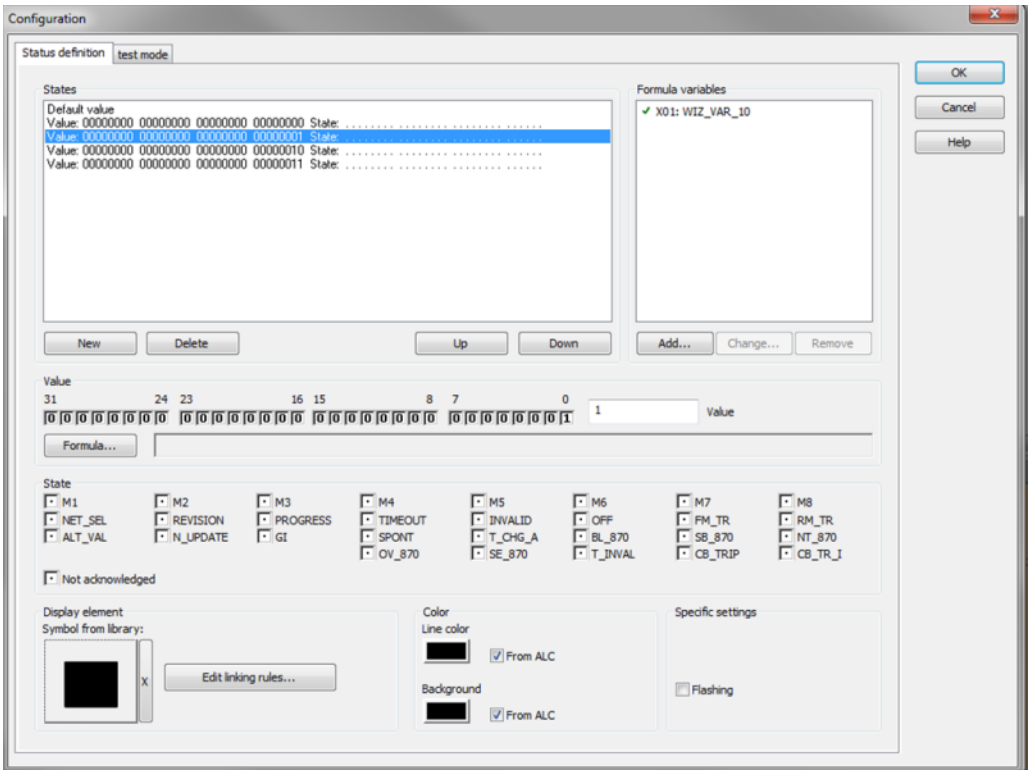
2. Risultati nel Runtime:
   - Colore sorgente: verde
   - Colore senza tensione (without voltage): bianco

- Stato interruttore: `off/on` (valore `0`)

ESEMPIO 2

Elemento combinato con valore di stato `01` e colore dalla ALC:

1. Progettazione nell'Editor
   - Elemento combinato con valore di stato `01`
   - Colore linea da ALC attivo
   - Colore di riempimento da ALC attivo

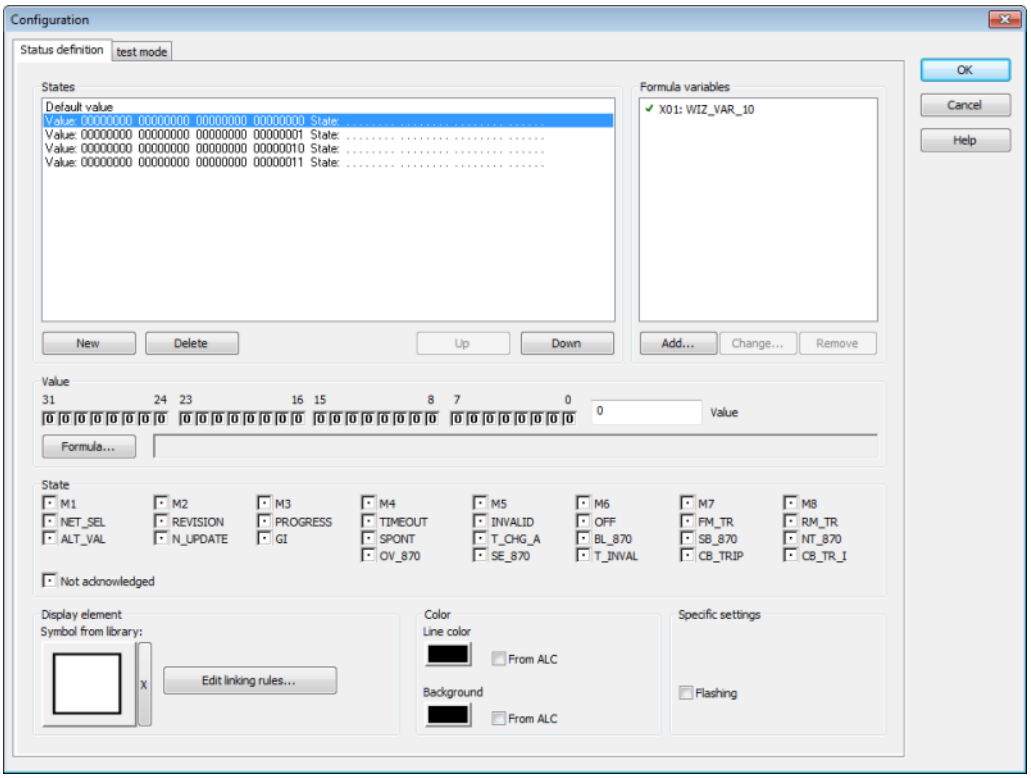


2. Risultati nel Runtime:
   - Colore sorgente: `Verde`
   - Colore senza voltaggio: `Bianco`
   - Stato interruttore: `on/closed` (valore `1`)

ESEMPIO 3

Elemento combinato con valore di stato `00` senza colore dalla ALC:

1. Progettazione nell'Editor:
   - Elemento combinato con valore di stato `00`
   - Colore linea dalla ALC non attivo



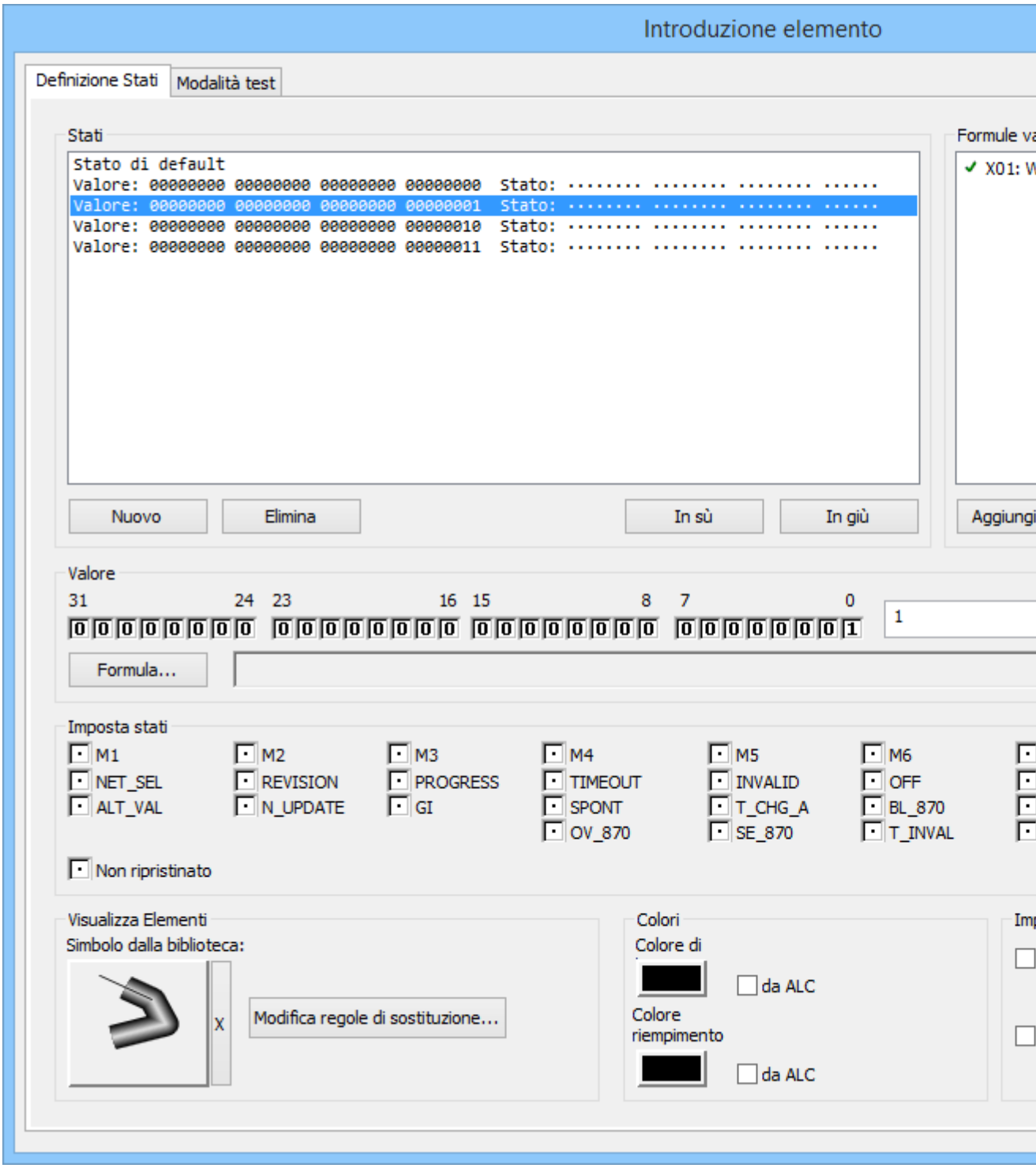
2. Risultati nel Runtime:
   - Colore sorgente: `Verde`
   - Colore senza carica e colore costruzione della linea: `Bianco`
   - colore della linea e colore di riempimento definiti dell´elemento combinato: `Nero`
   - Stato interruttore: `off/on` (valore `0`)

ESEMPIO 4

Elemento combinato con valore di stato `01` senza colore dalla ALC:

1. Progettazione nell'Editor
   - Elemento combinato con valore di stato `01`

- Colore linea dalla ALC non attivo
- Colore di riempimento dalla ALC non attivo



2. Risultati nel Runtime:
   - Colore sorgente = verde

- Colore senza carica e colore costruzione della linea: `Bianco`
- colore della linea e colore di riempimento definiti dell´elemento combinato: `Nero`
- Stato interruttore: `on/closed` (valore `1`)

3.1.2 Punti di connessione degli elementi tecnologici

Quando si progetta, una linea viene collegata ad un elemento tecnologico (elemento combinato) sovrapponendo i disegni nell'immagine in corrispondenza di cosiddetti punti di connessione dell'elemento combinato. Una sola una linea può essere connessa allo stesso punto di connessione in un determinato momento. Tutte le linee il cui inizio si trova all´interno dell'area definita, sono considerate connesse (topologia dalla grafica).

Attenzione

Usare gli elementi ALC solamente nello stato non-ruotato:

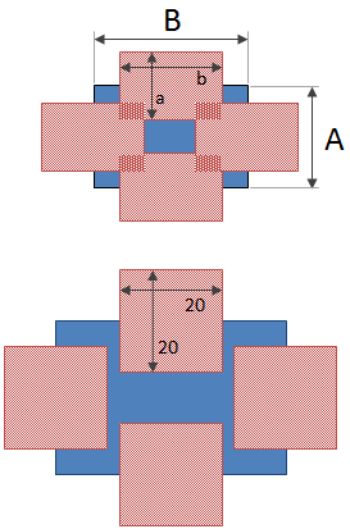
Il calcolo del modello topologico per l'ALC avviene nell´Editor sulla base delle posizioni degli elementi nello stato non-ruotato e senza tener conto di ogni tipo di dinamica.

PUNTI DI CONNESSIONE ED AREE DI CONNESSIONE

- L´area di connessione per un punto di connessione si trova al centro di ogni lato dell´elemento combinato. Ogni elemento combinato, dunque, ha 4 punti di connessione.
- La dimensione di un´area di connessione corrisponde ai 2/3 dell´altezza e larghezza di un elemento combinato, ma non è superiore a 20 pixel.
- Ogni area di connessione è centrata in mezzo al relativo angolo dell´elemento e si estende in modo simmetrico verso l´interno e verso l´esterno, rispettivamente per al massimo 10 pixel.

> **Attenzione**
>
> *Se l´elemento combinato è più piccolo di 30 pixel, le aree di connessione si sovrappongono all´interno dell´elemento. Le linee che si toccano possono provocare degli errori (compilazione, colorazione).*

Nella seguente immagine si possono vedere i possibili punti di connessione per elementi combinati più piccoli o più grandi di 30 pixel.



Colori:

- Blu: Elemento Combinato
- Rosso: Aree di connessione

Dimensioni:

- **A**: altezza dell´elemento combinato
- **B**: larghezza dell'elemento combinato
- **a**: larghezza dell´area di connessione: 2/3 di **A**, ma al massimo 20 pixel.
- **b**: lunghezza dell´area di connessione: 2/3 di **B**, ma al massimo 20 pixel.

REGOLE

- Se una linea si trova al di fuori dell´area di connessione, il sistema non riconosce una connessione e quindi la linea non verrà colorata. E non verranno colorate neanche tutte le linee successive.
- Con le sorgenti, gli utilizzatori ed i `Links` possono essere usati tutti i punti di connessione descritti.
  Attenzione: nel caso di sorgenti ed utilizzatori, può essere usato solo un punto di connessione

alla volta. Se si usano più punti di connessione contemporaneamente, si possono verificare degli stati indefiniti.
Con elementi del tipo `Link`, invece, si possono usare anche più punti di connessione contemporaneamente . Le informazioni in entrata relative al colore vengono inoltrate a tutte le linee.

- Con interruttori/separatori/valvole e trasformatori, la connessione `1` (input) è a sinistra o sopra, mentre la connessione `2` (output) è a destra o sotto.o. Questa successione può essere modificata con la proprietà **Inverti Ingresso/Uscita**.
  Attenzione: nel caso di interruttori e trasformatori, si deve tener presente che può essere usato solo un punto di connessione input e uno per l'output. L'uso simultaneo di più punti di connessione per input e output può generare incongruenze e, quindi, non è consentito.
- Per tutti gli elementi tecnologici vale quanto segue: solo una linea può essere connessa a un punto di connessione. Eventuali diramazioni non possono essere realizzate direttamente sull'elemento, ma devono essere disegnate con linee.

3.1.3 Inverti Ingresso/Uscita

Quando si progetta un trasformatore, un sezionatore o un interruttore, input e output possono essere invertiti. Per fare questo:

1. Come **Tipo funzione** selezionare trasformatore, sezionatore o interruttore.
2. Attivare la checkbox **Inverti Ingresso/Uscita**.

L´input verrà poi posizionato a destra o sotto e l´output a sinistra o sopra.

VISIONE GENERALE

Configurazione apparecchio.	Input	Output
Normale	sinistra	destra
Normale	su	In basso
Invertito	destra	sinistra
Invertito	sotto	sopra

3.2 Linee

Le linee vengono rappresentate graficamente usando gli elementi vettoriali Linea, Polilinea e Tubatura.

Se l'opzione **colori da ALC** è attiva per una linea, la colorazione è determinata dalle impostazioni della configurazione ALC. Le linee vengono colorate automaticamente dal sistema a seconda dello stato degli elementi tecnologici e delle impostazioni ALC.

In questo caso, il colore proviene normalmente dal numero della sorgente a maggiore priorità, oppure rimane "vuoto/non in tensione" come definito nelle proprietà dell'oggetto con "colori statici" o "colori dinamici".

Si può definire il tipo di visualizzazione usando i menù a tendina:

- Priorità di visualizzazione
- Visualizza fornitura multipla
- Secured supply

Nelle proprietà delle linee sono a disposizione le seguenti opzioni:

Parametri	Descrizione
Colori da ALC	Attiva la colorazione automatica delle linee per questo elemento vettoriale. Ciò significa: la linea viene colorata se la sorgente che la rifornisce è attiva e se tutti gli interruttori/le valvole che portano dalla sorgente alla linea sono chiusi. Se la linea è rifornita da una sola sorgente, per la colorazione viene utilizzato il colore sorgente impostato. La larghezza della linea non viene modificata.
Priorità di visualizzazione	Definisce se viene visualizzata `Fornitura multipla`, o `Secured supply`, oppure entrambe le opzioni. Default: `Fornitura multipla`
`Secured supply`	L'elemento viene visualizzato secondo le regole di secured supply. Una linea viene considerata "secured supply" quando è alimentata da almeno due differenti interruttori o trasformatori con una sorgente non di sistema. Le sorgenti di sistema non contribuiscono al "secured supply", ma non lo escludono.
`Fornitura multipla`	L'elemento viene visualizzato secondo le regole della fornitura multipla. Una linea è considerata a "fornitura multipla" se viene alimentata perlomeno da due sorgenti differenti. In questo contesto, non ha alcuna importanza se si tratta di sorgenti di sistema o sorgenti utente, né da quale parte la linea viene alimentata dalle sorgenti.
`Nessuna priorità`	Le regole di colorazione per `Fornitura multipla` e per `Secured supply` vengono applicate contemporaneamente, se entrambi i criteri sono soddisfatti. Ciò significa: Se una linea ▸ ha `Fornitura multipla` e `Secured supply`,, ▸ la priorità di visualizzazione viene impostata su `Nessuna priorità`, ▸ la visualizzazione per la fornitura multipla è settata su `two sources with highest priority`, ▸ la visualizzazione per la "Secured supply" è settata su `Doppia larghezza`, La linea verrà poi visualizzata con il doppio della larghezza e in due colori.

Visualizza fornitura multipla	Fornitura multipla significa che una linea viene rifornita contemporaneamente da differenti sorgenti. Qui si definisce in che modo debbano essere visualizzate le linee a fornitura multipla. Default: `sorgente ad altra priorità`
`sorgente ad altra priorità`	La linea prende sempre il colore di quella sorgente che ha il più elevato grado di priorità. Nota: le priorità corrispondono alla successione scelta nella configurazione ALC.
`Due sorgenti ad alta priorità`	E' rilevante per quelle linee che sono rifornite da due o più differenti sorgenti. Le due sorgenti con il maggior grado di priorità determinano la colorazione. La linea viene poi visualizzata con questi due colori (tratteggiata). La lunghezza del tratto può essere modificata usando la proprietà **Lunghezza tratto alim. multipla**. Nella fornitura multipla, le sorgenti di sistema valgono come sorgenti vere e proprie, e colorano le linee in due colori, se sono state configurate in modo corrispondente.
`Colore alternativo`	Viene usato il colore definito nella proprietà **Colore alternativo**.
Lunghezza tratto alim. multipla	Definisce la lunghezza tratto in pixel di linee, polilinee oppure tubature usata per la colorazione tratteggiata ALC di `Due sorgenti ad alta priorità` per **Visualizza fornitura multipla**. ▸ Minimo: `0` (lunghezza tratto automatica) ▸ Massimo: `32767` ▸ Default: `0`
Colore alternativo	Colore alternativo per la colorazione di linee, polilinee oppure tubature in caso di "fornitura multipla".
Display secured supply	Si parla di "secured supply'" quando una linea viene alimentata in modo multiplo (parallelo) da una sola sorgente. Qui si può definire in che modo deve essere visualizzato la "secured supply'". Una linea viene visualizzata sempre come se avesse `secured supply` se viene alimentata da perlomeno due interruttori con una sorgente vera e propria (non una di sistema). Default: `Normale`

Doppia larghezza	Rilevante per quelle linee che vengono rifornite da una stessa sorgente in modo multiplo (secured). In questo caso la linea viene visualizzata con una larghezza doppia a quella configurata. (Esempio: una linea per cui è stata configurata una larghezza linea di 5 pixel, viene visualizzata con una larghezza linea pari a 10). Se questa linea viene alimentata da due o più sorgenti diverse (fornitura multipla), la larghezza della linea non cambia! Il colore è sempre determinato dalla sorgente a più alta priorità!
doppia luminosità	Rilevante per quelle linee che vengono rifornite da una stessa sorgente in modo multiplo (secured). In questo caso la linea verrà rappresentata con una luminosità doppia rispetto a quella progettata. Se questa linea viene alimentata da due o più sorgenti diverse (fornitura multipla), il colore della linea non cambia! Se questa linea viene alimentata in modo multiplo da una sola sorgente (secured supply), viene visualizzata con una luminosità doppia rispetto a quella configurata . Formula per il calcolo della luminosità doppia: 1. Il colore RGB impostato viene convertito nel sistema HLS. 2. L (luminance = luminosità) viene ricalcolata con NewLuminance = 240*3/4 + L/4 3. 3. Il valore del colore viene ricalcolato nel sistema RGB con la nuova luminosità. Il colore è sempre determinato dalla sorgente a più alta priorità!
Normale	L'elemento viene visualizzato con il colore della sorgente e con la larghezza impostata.
Utilizza alias	Attivo: alias viene usato.
Alias	Apre la finestra di dialogo (A pagina: 40) per la selezione di un alias.

Informazioni su

I colori delle sorgenti e le priorità delle stesse vengono definiti nelle proprietà del progetto.

Le sorgenti definite dall´utente devono avere un ID maggiore di 9. Gli ID fino a 9 sono riservati alle sorgenti di sistema.

Informazioni su

Il calcolo del colore di una linea nel Runtime viene effettuato sulla base della seguente lista di priorità:

1. Automatic Line Coloring (priorità maggiore, prevale su tutte le altre impostazioni)
2. Cambio colori dinamico
3. Colori statici

3.2.1 Esempio

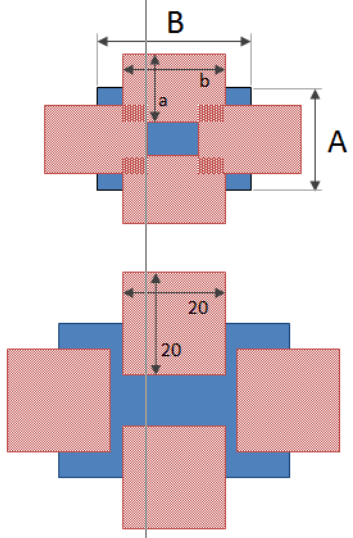
Nell´esempio seguente la "Sorgente 0" è blu, mentre la "sorgente 1" è rossa. E la "sorgente 0" è quella con la maggiore priorità.

Sorgente 0

Sorgente 1

Tenendo presenti questi presupposti e le diverse opzioni possibili, abbiamo i seguenti esempi di visualizzazione:

	Linea / Polilinea	Tubatura
sorgente ad altra priorità		
Due sorgenti ad alta priorità		
Doppia larghezza		
doppia luminosità		



3.2.2 Punti di connessione di linee

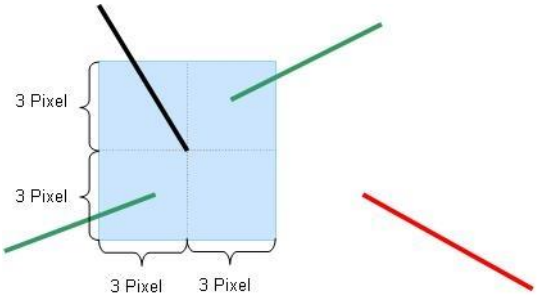
La connessione di una linea (linea, polilinea o tubatura) ad un´altra avviene sovrapponendo il disegno nell'immagine in corrispondenza dei cosiddetti "punti di connessione" delle linee. I punti di connessione - in realtà si tratta di aree di connessione - si trovano all'inizio e alla fine di ogni linea e sono larghi più o meno 3 Pixel.

Esempio

Il punto iniziale di una linea ha le coordinate (punto di partenza x/punto di partenza y): 150/100 Pixel.
Ne risulta un'area di connessione (x / y): 147 - 153 / 97 - 103 Pixel.

Se l'inizio della linea o la fine della stessa, o quelli di una o più altre linee si trovano all'interno di quest'area, le linee vengono connesse automaticamente senza che ci sia bisogno di ulteriori impostazioni. Una pura sovrapposizione delle aree di connessione delle singole linee non è sufficiente!

Nella seguente illustrazione viene rappresentata graficamente l'area di connessione (le linee verdi sono connesse a quella nera, la linea rossa no):



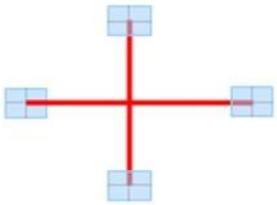
Informazioni su

Un numero qualsiasi di linee possono essere connesse in un´area di connessione.

Attenzione

Se una linea si trova fuori dell'area di connessione (come, ad esempio, la linea rossa dell´illustrazione), non viene stabilita nessuna connessione e non ci sarà, dunque, una colorazione della linea. E non verrano colorate neanche le linee successive.

Linee che si incrociano possono essere realizzate con facilità se le loro estremità non si trovano nell'area di connessione..



Attenzione

Usate gli elementi ALC solamente nello stato non-ruotato:

il calcolo del modello topologico per ALC avviene nell´Editor sulla base delle posizioni degli elementi nello stato non-ruotato e senza tener conto di ogni tipo di dinamica.

3.3 Controllo della progettazione

Progettare gli elementi tecnologici e le linee desiderati in uno o più immagini e salvare queste immagini. Si può poi controllare con l´aiuto di **Creare tutti i file Runtime** oppure **Compila file modificati** se ci sono degli errori o dei conflitti nelle immagini. Nel caso in cui dovessero esserci errori o conflitti, verranno visualizzate segnalazioni e avvertimenti corrispondenti nella finestra di emissione.

> **Informazioni su**
>
> *Cliccate due volte sulla riga corrispondente della finestra di emissione. L´immagine con l´elemento non corretto verrà aperta automaticamente. Se questo elemento è parte di un simbolo, quest´ultimo verrà selezionato automaticamente.*

Possono essere visualizzati i seguenti messaggi di errore.

- ALC: Immagine '%s' - sulla linea '%s' sono collegati 2 elementi con differenti Numeri Link. (Doppio-click per aprire l'immagine e selezionare la linea)
- ALC: Immagine '%s' - Per l'elemento '%s' sono impostati piu di due punti di connessione. Per ciascun elemento possono essere utilizzati solo una Entrata e una Uscita. (Doppio-click per aprire la pagina e selezionare l'elemento)

Possono essere visualizzati i seguenti avvisi.

- ALC: Immagine '%s' - La linea con Alias '%s' è collegata con una linea non-Alias. (Doppio-click per aprire l'immagine e selezionare la linea)
- ALC: Immagine '%s' - L´elemento con Alias '%s' è collegato con una linea non-Alias. (Doppio-click per aprire l´immagine e selezionare l'elemento)
- ALC: Immagine '%s' - L´elemento non Alias '%s' è collegato con una linea Alias. (Doppio-click per aprire l´immagine e selezionare l'elemento)
- ALC: ALC: Immagine '%s' - La linea '%s' è collegata solamente da un lato. (Doppio-click per aprire l'immagine e selezionare la linea)
- ALC: Immagine '%s' - L´elemento '%s' non è collegato. (Doppio-click per aprire l´immagine e selezionare l'elemento)
- ALC: Immagine '%s' - L´elemento '%s' è collegato solamente da un lato. (Doppio-click per aprire l´immagine e selezionare l'elemento)

Nei messaggi d´errore o negli avvertimenti, gli elementi corrispondenti sono identificati usando il rifermento dell'elemento. Questo riferimento serve anche da chiave di collegamento per gli alias ALC.

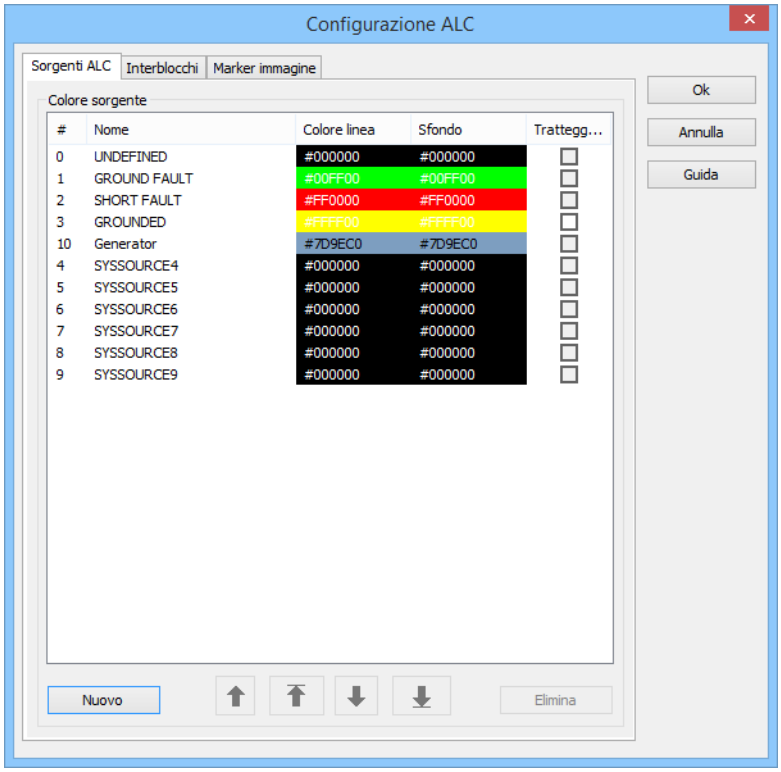
4. Configurazione

Per configurare ALC:

1. Nelle proprietà di progetto, andate all´interno del grupp **Automatic Line Coloring** alla proprietà **Configurazione ALC**
2. Cliccare sul pulsante **...**
3. Si apre il dialogo di configurazione
4. Configurare le proprietà desiderate per:
   - sorgenti (A pagina: 29)
     (tenere presente anche i principi validi per colorazione per UNDEFINED (A pagina: 32).)
   - Interblocchi (A pagina: 33)
   - Marker immagine (A pagina: 37)

4.1 Configurazione delle sorgenti

Le sorgenti, per esempio i loro nomi e il loro colore (successione e priorità), vengono configurate nelle proprietà di ogni progetto specifico alla voce "Configurazione ALC".



#	Nome	Colore linea	Sfondo	Trattegg...
0	UNDEFINED	#000000	#000000	
1	GROUND FAULT	#00FF00	#00FF00	
2	SHORT FAULT	#FF0000	#FF0000	
3	GROUNDED	#FFFF00	#FFFF00	
10	Generator	#7D9EC0	#7D9EC0	
4	SYSSOURCE4	#000000	#000000	
5	SYSSOURCE5	#000000	#000000	
6	SYSSOURCE6	#000000	#000000	
7	SYSSOURCE7	#000000	#000000	
8	SYSSOURCE8	#000000	#000000	
9	SYSSOURCE9	#000000	#000000	

COLORE SORGENTE

Parametri	Descrizione
Numero	Numero interno successivo, che consente un'identificazione chiara della sorgente. Questo numero viene assegnato automaticamente dal sistema e non può essere cambiato. Attenzione: gli ID da 0 a 9 sono riservati alle sorgenti di sistema e non devono essere usati per le sorgenti specifiche dell'utente.
Nome	Denominazione logica per la sorgente (ad esempio: "acqua" o "messa a terra"). Questo nome viene utilizzato anche quando si seleziona la sorgente per gli elementi combinati. Potete modificare il nome cliccandoci sopra con il tasto sinistro del mouse. In questo caso il campo di inserimento passa alla modalità di modifica. Le modifiche vengono accettate quando si pigia il tasto "Enter" o si seleziona un'altra sorgente. Nota: le denominazioni non sono traducibili.
Colore linea	Colore della linea della sorgente corrispondente. Questo colore viene utilizzato per la colorazione di linee, polilinee, ma anche come colore esterno per tubature.
Tratteggiato	Checkbox da attivare. Se attiva, la linea viene disegnata tratteggiata. Nota: questa checkbox è attiva solo per **GROUNDED**. Per tutte le altre sorgenti, questa checkbox è visualizzata in color grigio e, dunque, disabilitata.
Nuovo	Aggiunge un nuovo colore.
Elimina	Cancella il colore selezionato.
In su (freccia)	Sposta la sorgente selezionata di una posizione verso l´alto.
All'inizio (freccia)	Sposta la sorgente selezionata all´inizio della lista.
In giù (freccia)	Sposta la sorgente selezionata di una posizione verso il basso.
Alla fine (freccia)	Sposta la sorgente selezionata alla fine della lista.

CLOSE DIALOG

Parameters	Description
Ok	Riprende le modifiche in tutte le tab e chiude il dialogo.
Annulla	Annulla tutte le modifiche in tutte le schede e chiude la finestra di dialogo.
Guida	Apre la guida online.

I colori possono essere configurati direttamente inserendo il codice esadecimale corrispondente, oppure usando una tavolozza di colori.

Per input diretto:

1. Cliccare con il tasto sinistro del mouse sulla denominazione del colore.
2. Il campo passerà in modalità di modifica.
3. Inserire il codice.
4. Premere il tasto INVIO, oppure selezionare un´altra sorgente per applicare la modifica.

Con una tavolozza di colori:

1. Selezionare la riga desiderata.
2. Cliccare sul pulsante ..... dietro il colore
3. Si aprirà la tavolozza dei colori
4. Selezionare il colore desiderato.

Il codice esadecimale descrive un valore di colore RGB e si compone nel modo seguente: `#RRGGBB`.

Elemento	Significato
#	Simbolo che indica semplicemente che si sta usando un codice colore esadecimale.
RR	2 caratteri che specificano la quantità di rosso del colore espressa nel sistema esadecimale. 0-255 corrisponde a 0-FF
GG	2 caratteri che specificano la quantità di verde del colore espressa nel sistema esadecimale. 0-255 corrisponde a 0-FF
BB	2 caratteri che specificano la quantità di blu del colore espressa nel sistema esadecimale. 0-255 corrisponde a 0-FF

Informazioni su

La successione in questa lista rispecchia la priorità delle sorgenti; il primo elemento riceve il grado di priorità maggiore.

Per modificare il grado di priorità delle singole sorgenti, si può spostarle in alto o in basso nella lista servendosi dei "pulsanti-freccia".

Attenzione

Limitazioni alla possibilità di cancellare sorgenti e resettare colorazioni erronee:

Le sorgenti con ID compreso fra 0 e 9 sono riservate alle sorgenti di sistema. Esse non possono:

- Essere cancellate.
- Essere resettate come colore errato.

Cancellare sorgenti

Per poter essere cancellate, le sorgenti devono avere un ID a partire da 10 . Si può cancellare solo la sorgente con l'ID maggiore.

Resettare colorazioni erronee

Non è consentito usare nessuno dei colori delle sorgenti di sistema per resettare colorazioni errate dopo averne eliminato la causa. Si dovrà scegliere un colore con un ID a partire da 10.

4.1.1 Modalità di colorazione per UNDEFINED

La colorazione della rete può essere implementata in due modi con lo stato UNDEFINED:

- Standard
- Alimentazione prioritaria

Questa impostazione viene effettuata usando la proprietà di progetto **Automatic Line Coloring/Metodo di colorazione**.

STANDARD

La ricerca grafica inizia da una sorgente e prosegue attraverso tutta la rete in modo che ogni interruttore chiuso (la variabile switch ha il valore 1) venga attraversato solamente una volta per ogni direzione e non si verifichi nessun loop. Nel corso di questo processo, ogni nodo visitato (=segmento di linea) viene colorato con il colore della sorgente. Tutte le linee direttamente collegate sono contrassegnate come nodi.

Se la ricerca trova un interruttore la cui variabile switch ha lo stato seguente, il colore UNDEFINED viene usato per colorare la rete a partire da questo punto:

- INVALID [valore: qualsiasi],
- è invalid [valore: 3]

- è in posizione intermedia [valore: `2`])

La ricerca grafo prosegue adesso nello stesso modo. Ogni interruttore viene attraversato una sola volta in una direzione con il colore UNDEFINED. Per questo motivo, ogni interruttore può essere attraversato per un numero massimo di quattro volte a sorgente:

1. con numero sorgente in direzione "avanti",
2. con numero sorgente in direzione "indietro",
3. con UNDEFINED in direzione "avanti",
4. con UNDEFINED in direzione "indietro",

ALIMENTAZIONE PRIORITARIA

Con l´impostazione `Alimentazione prioritaria`, solamente le linee che sono alimentate da almeno una sorgente, ma da nessuna sorgente in modo chiaro e univoco, sono colorate come UNDEFINED. Se una linea è alimentata da almeno una sorgente in modo chiaro ed univoco, non può continuare a ricevere una colorazione UNDEFINED da un´altra sorgente.

Questa ricerca viene effettuata in due stadi:

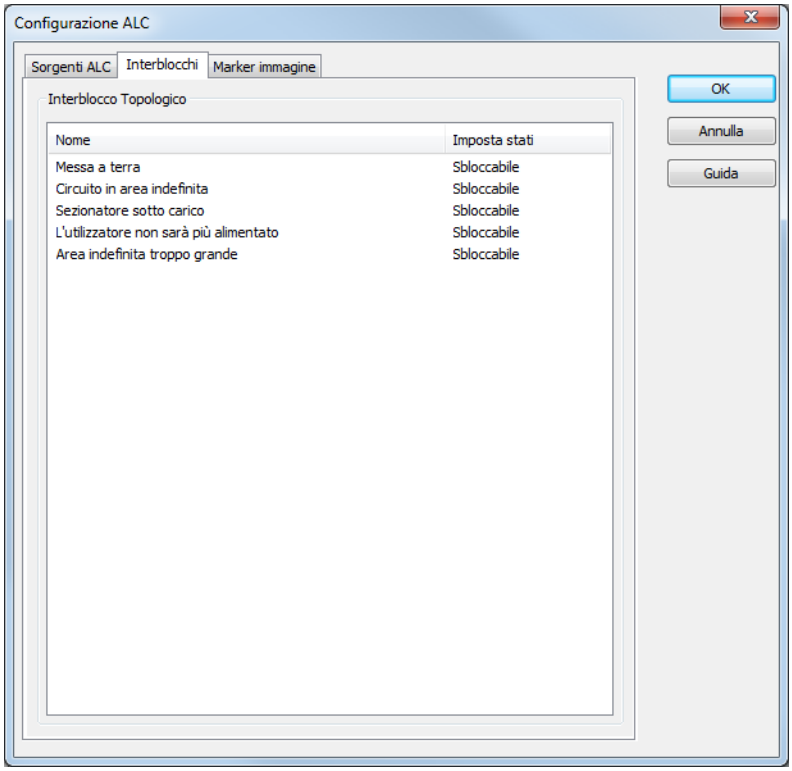
- Nel primo stadio, come nel caso di `Standard`, il colore sorgente viene distribuito nella rete a partire da ogni sorgente attiva, finché l'interruttore seguente è chiuso. La ricerca viene interrotta se l´interruttore è aperto, oppure invalid/undefined.
- Nel secondo stadio, la ricerca viene iniziata da ogni interruttore invalid/undefined che viene alimentato da una sola parte, e il colore UNDEFINED viene distribuito nella rete nella parte non alimentata. Questa ricerca considera chiusi anche gli interruttori invalid/undefined e continua a distribuire dunque il colore UNDEFINED nella rete finché non incontra un interruttore chiaramente aperto. Inoltre la ricerca viene interrotta anche quando si giunge ad un segmento di linea che è già alimentato.

4.2 Configurazione degli interblocchi topologici

Qui si possono configurare gli interblocchi topologici da ALC per i comandi.

Informazioni su

*Questa finestra di dialogo è disponibile solo se si ha una licenza sia per la Energy Edition che per il modulo **Automatic Line Coloring** (pacchetto topologia):*



Sono disponibili le seguenti condizioni. Le impostazioni che vengono effettuate qui vengono applicate globalmente, sono valide per l'intero modello topologico:

Parametri	Descrizione
Messa a terra	L'interblocco è attivo se un interruttore/sezionatore deve essere chiuso, e un potenziale a terra è connesso al suo primo connettore e il suo altro connettore è collegato o indefinito.
Circuito in area indefinita	L´interblocco è attivo se deve essere chiuso un interruttore/sezionatore ed entrambi i suoi connettori sono "undefined'" o "disturbed".
Sezionatore sotto carico	L´interblocco è attivo se sono soddisfatte certe condizioni per l´accensione o lo spegnimento. Condizioni: vedi sezione "Sezionatore sotto carico - Condizioni di blocco (A pagina: 36)".
Sconnessione carico	L'interblocco è attivo se l'utenza attiva, che prima veniva alimentata, dopo l'azione di commutazione (per mezzo di interruttore o divisore) si trova senza tensione
Area indefinita troppo grande	L´interblocco è attivo se deve essere chiuso un interruttore/separatore e un suo connettore è "undefined'" o "disturbed'" e l'altro no.

Se si clicca nella colonna **Imposta stati** di uno di questi interblocchi, si apre un menù a tendina con tre impostazioni:

Parametri	Descrizione
Non monitorato	La condizione selezionata non viene presa in considerazione in questo progetto (modello topologico).
Sbloccabile	La condizione selezionata viene considerata in questo progetto. Se la condizione viene verificata, l'utente può sbloccarla con l'aiuto dell'input comandi (tipo di immagine **Comandi**). Quest'azione di sblocco viene protocollata nella Lista Eventi cronologica.
Non sbloccabile	La condizione selezionata viene considerata in questo progetto. L'utente non può sbloccarla.

ECCEZIONE: INTERBLOCCHI TOPOLOGICI

Gli interblocchi topologici non vengono eseguiti se:

- La variabile di un interruttore ha lo stato Revision
  oppure
- La variabile viene corretta manualmente, oppure impostata su **Valore di riserva** e viene settata su un valore variabile uguale a quello iniziale; in altre parole, se l´interruttore:
  - è settato su OFF e poi viene corretto manualmente su OFF, o sostituito
  - è settato su ON e poi viene corretto manualmente su ON, o sostituito

4.2.1 Sezionatore sotto carico - Condizioni di blocco

Per l´interblocco topologico **Sezionatore sotto carico**, un sezionatore può essere commutato solo se è soddisfatta una delle seguenti condizioni:

QUANDO VIENE APERTO:

Prima dell´apertura:

- Se il segmento linea vicino riceve energia dalla stessa sorgente
- Se un segmento linea non è sotto tensione, l'altro è messo a terra
- Se un segmento linea non è sotto carica.

QUANDO VIENE CHIUSO:

Dopo la chiusura:

- Se i segmenti linea vicini non ricevessero energia dalla stessa sorgente.
- Se un segmento della linea non fosse sotto tensione e l'altro fosse messo a terra
- Se un segmento linea non fosse sotto carica.

Informazioni su

Significato di "non sotto carica"

Lo stato `non sotto carica` significa:

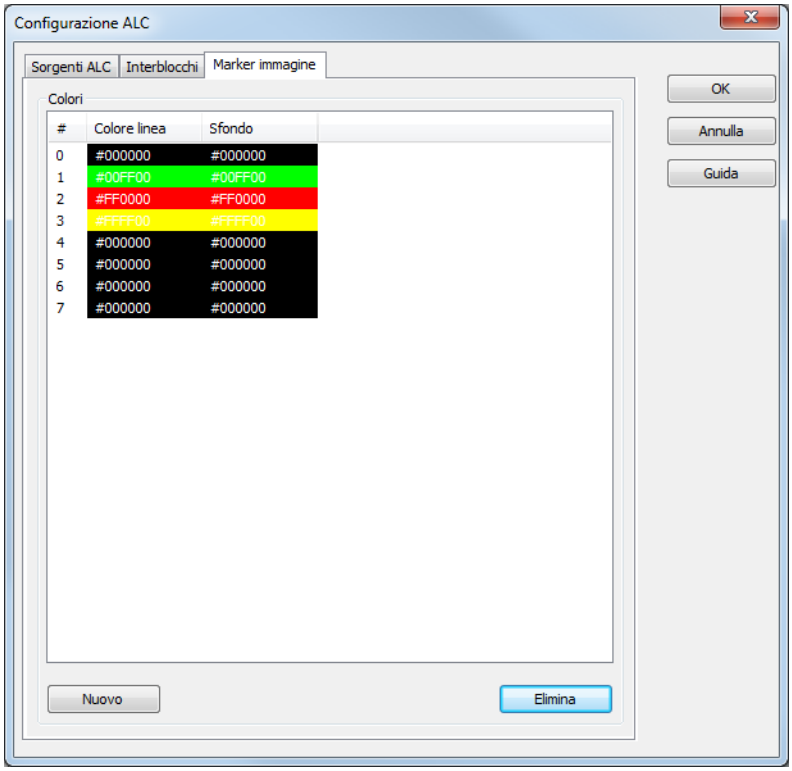
- O:
  tutti gli interruttori e separatori connessi al segmento linea sono aperti.
- Oppure:
  tutti gli interruttori e separatori connessi sono chiusi, ma connettono solo con un segmento che non è sotto tensione.

Per lo stato `non sotto carica` devono essere soddisfatte tutte queste condizioni:

- Tutti le sorgenti e i consumatori connessi alla linea sono spenti.
- Nessun trasformatore deve essere connesso al segmento di linea.
- Non si deve trattare di una linea che è connessa solamente a questo separatore (linea aperta).

4.3 Configurazione dei marker immagine

In questa sede è possibile configurare la tavolozza colori dei marker immagini per rilevazione guasti basata su impedenza e il calcolo della distribuzione di carico (A pagina: 56). Vedere anche: AddMarker



Parametro	Descrizione
Numero	Numero progressivo interno e univoco per un´assegnazione univoca. Questo numero viene assegnato automaticamente dal sistema e non può essere cambiato.
Colore di linea	Colore di linea del marker immagine.
Colore di sfondo	Colore di riempimento del marker immagine.
Nuovo	Aggiunge un nuovo colore.
Elimina	Cancella il colore selezionato.

I colori possono essere configurati direttamente inserendo il codice esadecimale corrispondente, oppure usando una tavolozza di colori.

Per input diretto:

1. Cliccare con il tasto sinistro del mouse sulla denominazione del colore.

2. Il campo passerà in modalità di modifica.
3. Inserire il codice.
4. Premere il tasto INVIO, oppure selezionare un´altra sorgente per applicare la modifica.

Con una tavolozza di colori:

1. Selezionare la riga desiderata.
2. Cliccare sul pulsante ..... dietro il colore
3. Si aprirà la tavolozza dei colori
4. Selezionare il colore desiderato.

Il codice esadecimale descrive un valore di colore RGB e si compone nel modo seguente: `#RRGGBB`.

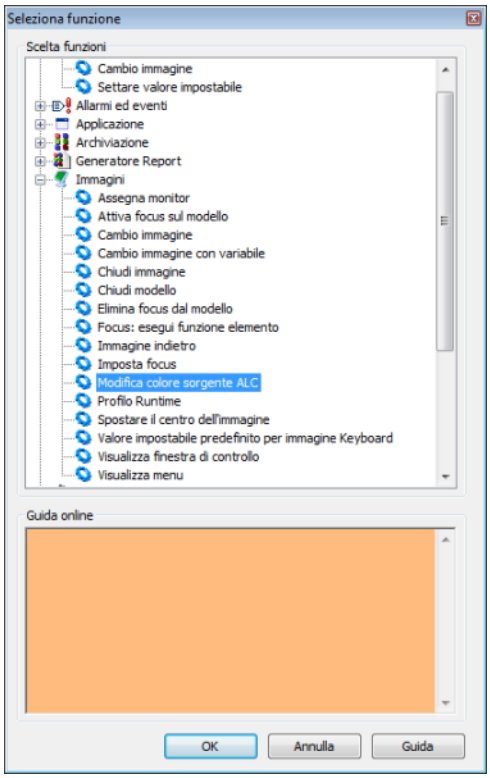
Elemento	Significato
#	Simbolo che indica semplicemente che si sta usando un codice colore esadecimale.
RR	2 caratteri che specificano la quantità di rosso del colore espressa nel sistema esadecimale. 0-255 corrisponde a 0-FF
GG	2 caratteri che specificano la quantità di verde del colore espressa nel sistema esadecimale. 0-255 corrisponde a 0-FF
BB	2 caratteri che specificano la quantità di blu del colore espressa nel sistema esadecimale. 0-255 corrisponde a 0-FF

5. Modifica colore sorgente ALC

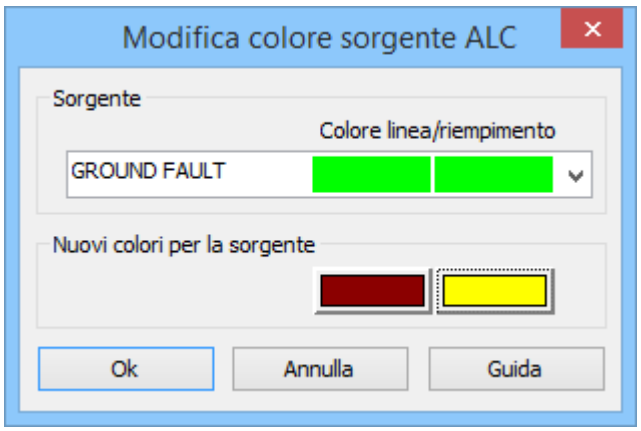
Con la funzione **Modifica colore sorgente ALC** si può modificare temporaneamente il colore di primo piano e di sfondo di una sorgente ALC per la colorazione nel Runtime. La modifica rimane valida fino alla chiusura del Runtime, all´esecuzione di un reload, oppure finché la funzione non viene eseguita di nuovo. Per creare la funzione:

- Scegliete "Nuova funzione..."
- Nella finestra di dialogo che appare, passare al nodo "Immagini".

- Selezionare **Modifica colore sorgente ALC**



- Si apre la finestra di dialogo di definizione del colore linea e del colore di riempimento.
- Definire i colori desiderati.



Proprietà	Funzione
Sorgente	Menù a tendina per la selezione della sorgente e la visualizzazione dei colori attualmente assegnati. In questa finestra di dialogo non è possibile modificare questi colori.
Nuovi colori per la sorgente	Cliccando sul colore, si apre una finestra di dialogo che serve alla selezione di un colore.

6. Immagini dettagli

Per visualizzare singole immagini, un´area parziale può essere estratta dalla rete topologica e visualizzata singolarmente con l´aiuto di alias. Gli elementi d´immagine nell´immagine dettagli non sono inclusi nel modello topologico, ma ricevono i loro colori ALC dal modello. Questi si riferiscono ad un alias degli elementi d´immagine nella schermata complessivo.

> **Attenzione**
>
> *Gli alias sono validi solamente all´interno di un progetto!*
>
> *Per i simboli che contengono elementi con collegamenti ad alias, fare attenzione a quanto segue:*
>
> *Se il simbolo viene aggiunto alla **libreria simboli generale**, oppure alla **libreria simboli nel progetto globale** e modificato in questa sede, tutte le informazioni ALC alias vanno perse senza che il sistema ne faccia menzione!*

CREARE ALIAS

Gli alias possono essere creati per i seguenti elementi:

- Linea
- Polilinea
- Tubatura
- Elemento Combinato

Attenzione

Non si può creare un alias ALC se nel nome dell´immagine selezionata è contenuto un punto (**.**).

Soluzione: sostituire il punto nel nome immagine con un altro carattere, per esempio un underscore (_).

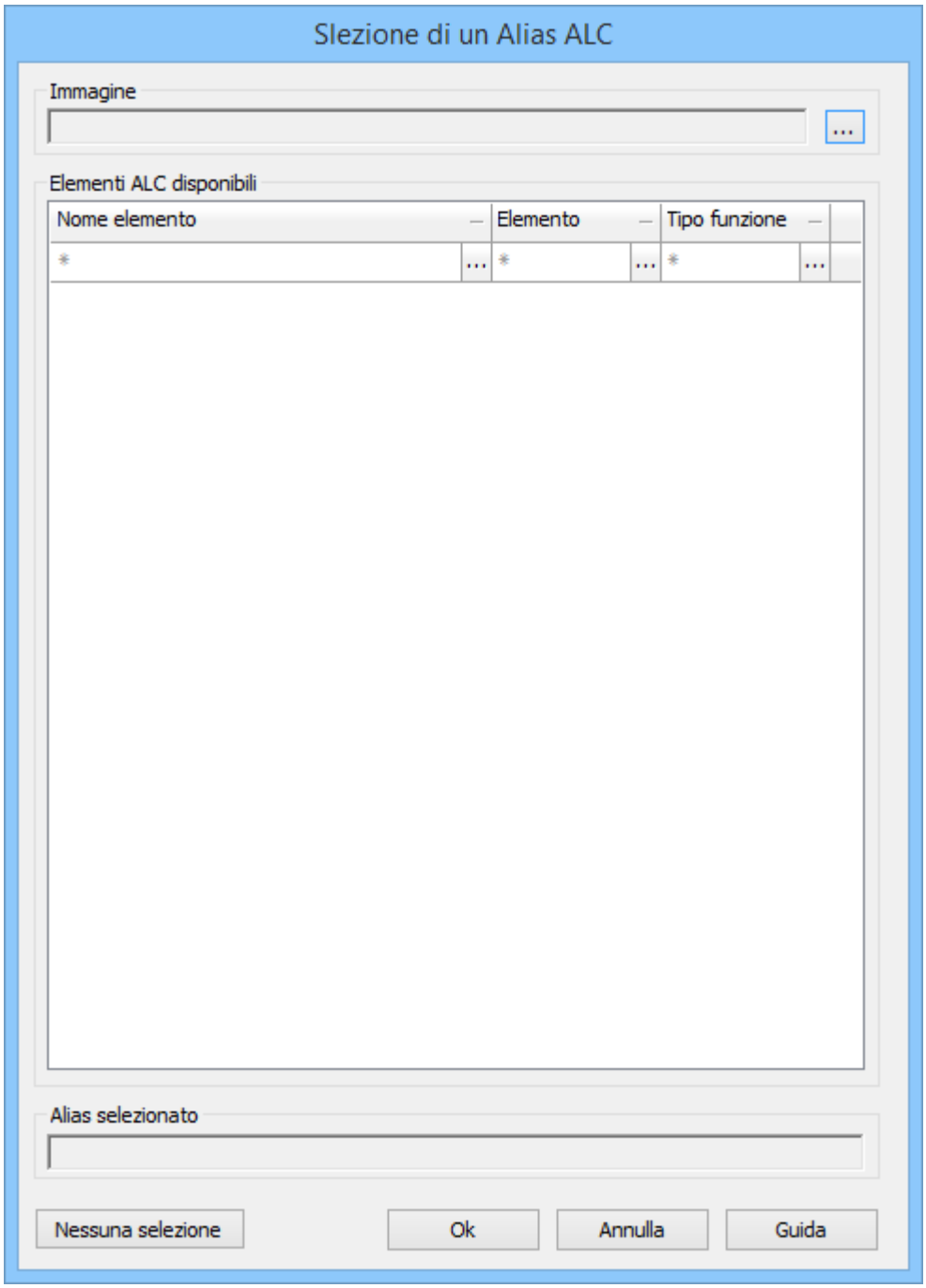
Per creare un elemento sorgente come alias:

- Attivare nelle proprietà dell´elemento **Utilizza alias**.

  Per far questo, si deve avere una licenza per l'ALC e la proprietà **Colori da ALC** deve essere attiva.

- In corrispondenza della proprietà **Alias**, cliccare sul pulsante ...

- Si apre la finestra di dialogo per la selezione dell'elemento.



Parametri	Descrizione
Immagine	Cliccare sul pulsante ... per aprire la finestra di dialogo che serve alla selezione di un´immagine.
Elementi ALC disponibili	Mostra gli elementi che appartengono all´immagine con il loro nome, tipo elemento e tipo di funzione. Cliccando su un elemento, si seleziona un alias. **Filtro** Gli elementi possono essere filtrati in tutte le colonne. Quando si imposta un filtro, le opzioni previste da tutti gli altri filtri sono ridotte a valori che possono essere combinati in modo sensato. ▸ **Nome**: inserimento di una chiave di ricerca a piacere con wildcards (*). Le ultime 12 chiavi di ricerca vengono visualizzate nella lista finché l´Editor non viene chiuso. ▸ **Elemento dinamico**: Selezione dal menù a tendina. ▸ **Tipo funzione**: Selezione dal menù a tendina. Quando si clicca su **...**, si apre la ricerca salvata oppure il menù a tendina. Se il filtro è attivo, cliccando sul pulsante **X** si cancella il filtro.
Alias selezionato	Mostra l´elemento selezionato nel campo **Elementi ALC disponibili**.
Nessuna scelta	Rimuove un elemento selezionato.
Ok	Salva la selezione e chiude il dialogo.
Annulla	Rifiuta le modifiche e chiude il dialogo.
Guida	Apre la guida online.

Informazioni su

Quando si seleziona un elemento per un alias, possono essere selezionati solamente gli elementi e le immagini dello stesso progetto in cui l´alias è stato definito. Gli elementi di sottoprogetti, oppure di progetti paralleli, non sono disponibili.

SOSTITUZIONE DI NOMI ALIAS

Gli alias possono essere sostituiti nel cambio immagine usando "Sostituisci collegamento". Un´immagine dettagli può essere perciò visualizzata con i dati di differenti parti dell´impianto, per es. output o reti parziali. I nomi alias vengono sostituiti in modo analogo a variabili e funzioni. La sostituzione è possibile anche in elementi che sono usati in simboli. Per effettuare la selezione della destinazione, viene aperta la stessa finestra di dialogo aperta per la proprietà **Alias**.

Nota: non è possibile la sostituzione tramite variabili indice.

7. Localizzazione errore nelle reti elettriche

La localizzazione errori evidenzia delle parti della rete che sono soggette a guasto a terra, oppure a cortocircuito, usando un colore speciale nella configurazione ALC. Le sorgenti per la localizzazione errori sono i cosiddetti levatori di guasto a terra o dispositivi di riconoscimento cortocircuito, che sono assegnati ad un interruttore di potenza. I levatori di guasto a terra e i dispositivo di riconoscimento corto circuito si trovano sempre all´uscita di un elemento interruttore di potenza. I messaggi di errore sono fissati nell´immagine e devono essere resettati manualmente.

Informazioni su

Questa funzionalità è disponibile solo con una licenza Energy Edition che comprenda anche il modulo Automatic Line Coloring (pacchetto topologia):

LOCALIZZAZIONE ERRORI

La localizzazione errori avviene localmente. Ogni client della rete ha il suo modello indipendente e, perciò, può cercare indipendentemente i guasti a terra e cortocircuiti nelle diverse parti della rete.

La localizzazione errori nelle reti elettriche si suddivide in:

- Ricerca di guasto a terra (A pagina: 45)
- Ricerca di cortocircuito (A pagina: 52)

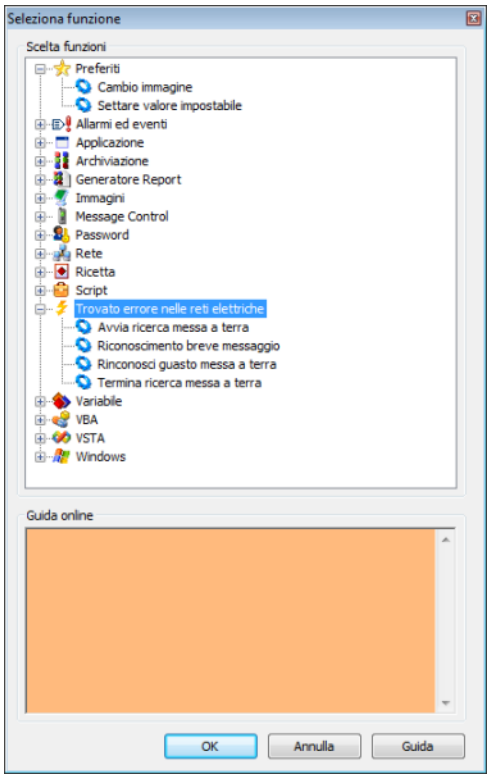
Per configurare la localizzazione errori:

- Si ha bisogno anzitutto di una licenza per l'ALC e per la zenon Energy Edition
- Creare le immagini corrispondenti
- Configurare (A pagina: 8) ALC negli elementi combinati corrispondenti (interruttore, trasformatore, sezionatore, valvola)
- Configurare (A pagina: 20) le linee in modo tale che queste vengano colorate in base alla configurazione ALC

A Runtime sono disponibili delle funzioni speciali per la localizzazione errore:

- Avvia ricerca messa a terra (A pagina: 49)
- Riconosci (A pagina: 50) guasto messa a terra (A pagina: 50)
- Termina ricerca messa a terra (A pagina: 51)

- Riconoscimento breve messaggio (A pagina: 55)



COLORAZIONE

Gli errori possono essere visualizzati mediante un colore speciale per le linee nell´ALC. Nel Runtime, il colore assegnato via ALC cambia automaticamente non appena muta lo stato della linea. Le colorazioni configurate possono essere modificate nel Runtime usando la funzione Modifica colore sorgente ALC (A pagina: 38).

I messaggi vengono elaborati nella successione del loro arrivo. In caso di conflitti

- I colori previsti per la localizzazione errore sono considerati prioritari.
- I messaggi di cortocircuito hanno la precedenza rispetto a quelli di guasto messa a terra

7.1 Ricerca di guasto a terra

La ricerca di guasto a terra serve a mettere in evidenza colorandole parti della rete potenzialmente interessate da messa a terra. Viene utilizzato il colore impostato nella configurazione dei colori sorgente ALC (A pagina: 28) per la sorgente GROUND FAULT.

Quali parti della rete possono essere interessate da un guasto a terra, può essere verificato dai messaggi corrispondenti provenienti dai dispositivi di rilevazione guasti a terra (indicatori di messa a terra,

dispositivi di protezione con rilevamento di guasto a terra). Per i messaggi di guasto a terra vale quanto segue:

- Ogni dispositivo può avere da una a tre segnalazioni di guasto a terra.
- Le segnalazioni di guasto a terra sono elaborate o via elaborazione continua o via elaborazione di messaggi transitori.
- Per i dispositivi di rilevazione guasti a terra direzionali, la direzione può essere precedente o successiva all'attivazione.
  - leading: prima arriva il messaggio, poi il bit transitorio.
  - lagging: prima arriva il bit transitorio, poi il messaggio.

> **Informazioni su**
>
> *Un componente di rete che ha potenzialmente un guasto a terra non viene più considerato come avente una dispersione, se questo viene connesso correttamente.*

PROGETTAZIONE

Per configurare la ricerca di guasto a terra:

1. Assegnare l´elemento combinato che rappresenta l´interruttore al **Tipo funzione** interruttore (A pagina: 47)
2. Definire la Modalità ricerca messa a terra (A pagina: 46), Visualizzazione della messa a terra (A pagina: 48) e Attivazione riconoscimento messa a terra (A pagina: 48)
3. Creare le funzioni per Avvia ricerca messa a terra (A pagina: 49), Ripristina messaggio di guasto a terra (A pagina: 50) e Termina ricerca messa a terra (A pagina: 51)

> **Informazioni su**
>
> *Per poter limitare i guasti a terra anche in reti miste, la ricerca viene effettuata solamente in un´area soggetta a messa a terra per percorso.*

7.1.1 Modalità ricerca messa a terra

La ricerca cortocircuito può:

- Colorare la parte di rete potenzialmente interessata da un cortocircuito
  , oppure
- Colorare tutta la rete in cui si è verificato un cortocircuito.

La modalità di colorazione viene definita nella proprietà **Modalità ricerca messa a terra**.

Per configurare la proprietà:

- Navigare nelle proprietà proprietà di progetto e passare al nodo **Automatic Line Coloring**
- Selezionare la modalità desiderata nella lista a cascata della proprietà **Modalità ricerca messa a terra**
  - Colorazione rete: colora solamente la parte della rete potenzialmente interessata dal cortocircuito
  - Colorazione intera rete: colora l´intera rete nella quale si è verificato il cortocircuito

Questa impostazione può essere modificata a Runtime usando le API di zenon. In questo caso, la ricerca cortocircuito viene ricalcolata completamente.

7.1.2 Tipo di riconoscimento messa a terra

La direzione e il tipo di elaborazione delle informazioni per l´elemento combinato del tipo interruttore, sono definite tramite l´impostazione **Tipo**. Per la progettazione:

1. Passare al nodo **Automatic Line Coloring** nelle proprietà dell´elemento combinato
2. Aprire il nodo **Riconoscimento messa a terra**
3. Selezionare il tipo desiderato con la direzione e il tipo di elaborazione dei messaggi nella proprietà **Tipo**
   - Direzione:
     indica se il fronte positivo dell´allarme trip o il fronte positivo di una direzione viene prima
   - leading: lo stato attuale della direzione è usato per il fronte positivo dell´allarme trip
   - lagging: dopo un fronte positivo dell´allarme trip, si attende il primo fronte positivo di una direzione; se questo non giunge entro 2 secondi, l´apparecchio di riconoscimento della messa a terra è considerato non direzionale.
   - Elaborazione messaggi:
     indica come vengono elaborate le informazioni
   - nessuna: interruttore normale; le informazioni non vengono elaborate
   - Elaborazione messaggi permanente: solo i nuovi messaggi in arrivo sono presi in considerazione come nuova attivazione di messa a terra:
   - Elaborazione del messaggio transitorio: segnalazioni che arrivano mentre una ricerca (A pagina: 49) è in corso, vengono soppresse.

Nota: La distinzione tra elaborazione del messaggio permanente e l'elaborazione dei messaggi transitoria riguarda solo l'elaborazione del messaggio, non il tipo. Pertanto l’elaborazione del messaggio di un bit transitorio non si riferisce necessariamente ad un bit.

Attenzione

Per inibire guasti a terra intermittenti, il sistema ignora le segnalazioni di guasto a terra che sono rilevate in intervalli inferiori ai due secondi.

7.1.3 Messa a terra

La variabile collegata a **Visualizza** è una variabile di output della localizzazione errori e mostra lo stato registrato del dispositivo di rilevazione guasti a terra. Ciò è necessario perché tutti i messaggi sono salvati internamente finché non vengono ripristinati, il che significa che essi non corrispondono necessariamente allo stato attuale delle variabili di feedback.

Ogni volta che viene registrata una modifica, un valore impostabile viene inviato a questa variabile. I valori sono come di seguito:

Valore	Descrizione
0	nessuna messa a terra
1	Messa a terra in avanti
2	Messa a terra indietro
3	Messa a terra non direzionale
4	Stato errore -> entrambe le direzioni hanno attivato

Informazioni su

Per prevenire dei problemi di funzionamento della rete, la variabile collegata in questa sede dovrebbe essere una variabile locale.

7.1.4 Attivazione riconoscimento messa a terra

Tramite la proprietà **Attivazione** viene definita la variabile per avvertire dell´attivazione riconoscimento messa a terra. Questa può contenere delle informazioni sulla presenza di una messa a terra e la direzione di quest´ultima dal punto di vista dell´apparecchio di riconoscimento della messa a terra. Si differenzia fra:

- allarmi non direzionali di guasto a terra

- allarmi direzionali di guasto a terra con segnalazione di intervento
- allarmi direzionali di guasto a terra senza segnalazione di intervento

Per configurare la variabile per **Attivazione**:

1. Passare al nodo **Automatic Line Coloring** nelle proprietà dell´elemento combinato
2. Aprire il nodo **Riconoscimento messa a terra**
   a) Per allarmi non direzionali di guasto a terra

      Cliccare in corrispondenza della proprietà **Attivazione** sul pulsante ...

      Selezionare nella finestra di dialogo che si aprirà la variabile desiderata

      Le proprietà per la direzione rimangono vuote

   b) Per allarmi direzionali di guasto a terra con segnalazione di intervento

      Collegare la variabile alla proprietà **Attivazione** e aggiungere la direzione corrispondente:

      Avanti: collegare una variabile con la proprietà **Avanti**

      Indietro: collegare una variabile con la proprietà **Indietro**

   c) Per allarmi direzionali di guasto a terra senza segnalazione di intervento

      Collegare la variabile con la direzione corrispondente:

      Avanti: collegare una variabile con la proprietà **Avanti**

      Indietro: collegare una variabile con la proprietà **Indietro**

      La proprietà **Attivazione** rimane vuota

Nota: se si indirizza un dispositivo direzionale di rilevamento guasto a terra con **Avanti** in entrambe le direzioni, questo verrà considerato come un errore e ignorato.

7.1.5 Avvia ricerca messa a terra

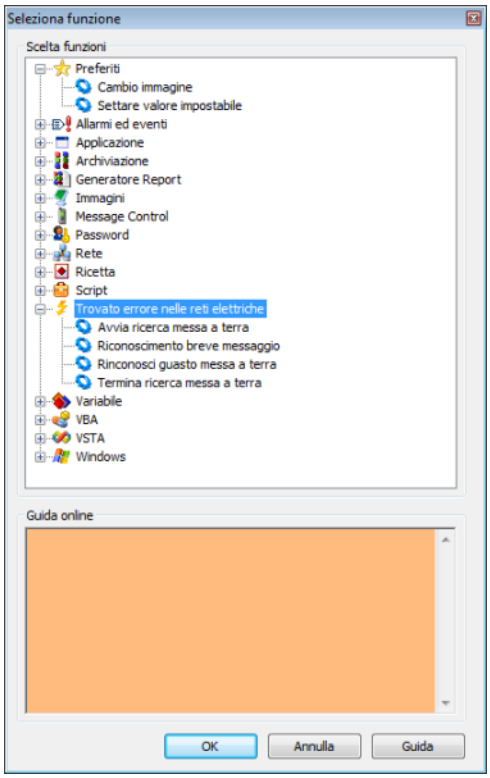
La funzione **Avvia ricerca messa a terra** serve a localizzare un guasto a terra e ha possibili risultati a Runtime:

1. Vengono ignorati i messaggi provenienti da tutti i dispositivi di rilevamento guasti a terra che sono stati progettati con elaborazione del messaggio transitorio
2. L´algoritmo di ricerca viene modificato: le azioni di switch possono solamente ridurre l´area soggetta a guasto a terra. Gli ulteriori messaggi di guasto a terra ricevuti, dunque, non ingrandiscono l´area potenzialmente soggetta a guasto a terra.

Per configurare la funzione **Avvia ricerca messa a terra**:

- Creare una nuova funzione.
- Passare al nodo "Localizzazione errore nelle reti elettriche"

- Selezionare la funzione **Avvia ricerca messa a terra**



- Collegare la funzione ad un pulsante.

7.1.6 Riconosci guasto messa a terra

Con la funzione **Riconosci guasto messa a terra**, un guasto a terra registrato internamente da un apparecchio di rilevazione guasti a terra può essere ripristinato. In questo modo, lo stato di guasto a terra collegato internamente viene resettato se lo stato è ancora attivo, o evidenziato come riconosciuto. Un messaggio di messa a terra viene cancellato internamente solo se è stato ripristinato e non è più in attesa.

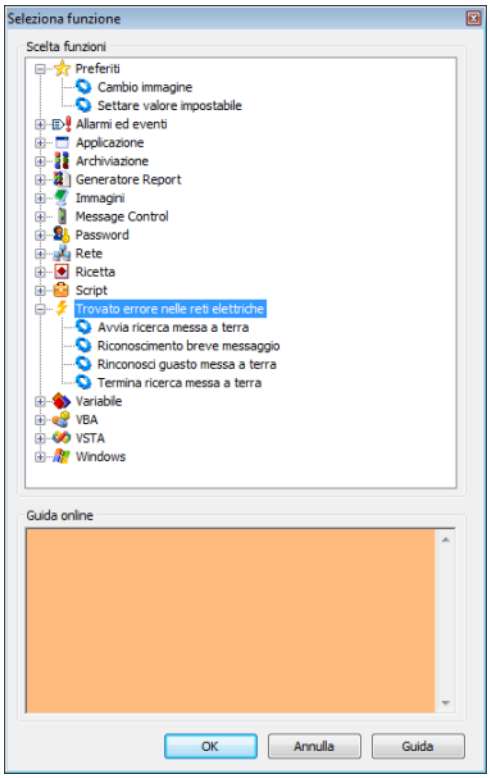
Regole per il ripristino:

- Se è collegata una variabile che corrisponde ad una variabile trigger o di direzione di un dispositivo di rilevazione guasti a terra, viene ripristinato solo questo determinato messaggio di guasto a terra.
- Se non è stata collegata nessuna variabile, vengono ripristinati tutti i messaggi di guasto a terra.
- Il ripristino può avvenire anche tramite le API di zenon.

Per configurare la funzione **Riconosci guasto messa a terra**:

- Creare una nuova funzione.

- Passare al nodo "Localizzazione errore nelle reti elettriche"
- Selezionare la funzione **Riconosci guasto messa a terra**



- Si apre la finestra di dialogo per la selezione di una variabile
- collegate la variabile desiderata alla funzione
- Collegare la funzione ad un pulsante.

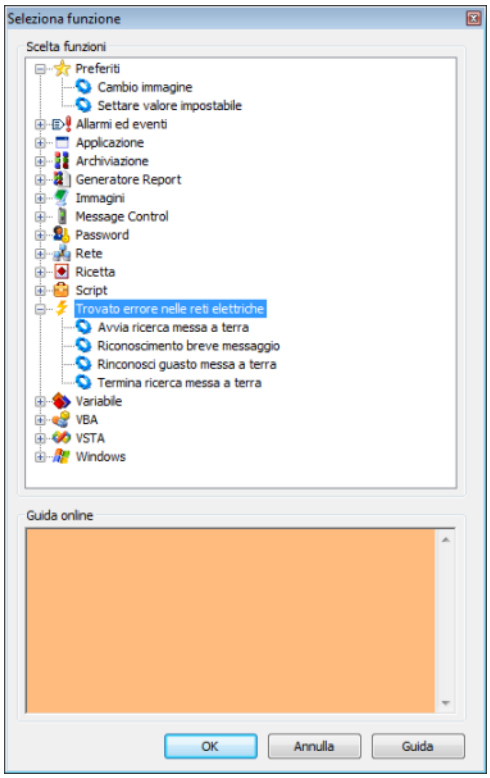
7.1.7 Termina ricerca messa a terra

E' possibile terminare la ricerca messa a terra a Runtime con la funzione **Termina ricerca messa a terra**.

Per configurare la funzione:

- Creare una nuova funzione.
- Passare al nodo "Localizzazione errore nelle reti elettriche"

- Selezionare la funzione **Termina ricerca messa a terra**



- Collegare la funzione ad un pulsante.

7.2 Ricerca di cortocircuito

La ricerca di cortocircuito serve a mettere in evidenza parti della rete potenzialmente interessate da cortocircuito colorandole in modo corrispondente. Viene utilizzato il colore impostato nella configurazione dei colori sorgente ALC per la sorgente `SHORT FAULT`.

Quali parti della rete sono potenzialmente interessate da cortocircuito, viene evidenziato dai messaggi di cortocircuito. Un dispositivo di rilevazione guasti a terra (indicatore di cortocircuito, dispositivo di protezione) può avere da uno a tre messaggi di cortocircuito. Per i dispositivi di rilevazione guasti a terra direzionali, la direzione può essere precedente o successiva all'attivazione. Un componente di rete che ha potenzialmente un guasto a terra non viene più considerato come avente una dispersione, se questo viene connesso correttamente.

PROGETTAZIONE

Per configurare la ricerca di cortocircuito:

1. Assegnare l´elemento combinato che rappresenta l´interruttore, al **Tipo funzione** interruttore (A pagina: 53)

2. Definire "Visualizzazione di cortocircuito" (A pagina: 53) e "Inizializzazione rilevazione circuito" (A pagina: 54)
3. Impostare la funzione per "Riconoscimento breve messaggio" (A pagina: 55)

7.2.1 Tipo di rilevazione circuito

La direzione e il tipo di elaborazione delle informazioni per l´elemento combinato del tipo interruttore, sono definite tramite l´impostazione **Tipo**. Per la progettazione:

1. Passare al nodo **Automatic Line Coloring** nelle proprietà dell´elemento combinato
2. Aprire il nodo **Rilevazione circuito**
3. Selezionare il tipo desiderato nella proprietà **Tipo**
   - `Direzione:`
     indica se viene prima il fronte positivo dell´allarme trip o il fronte positivo di una direzione.
   - `leading:`
     lo stato attuale della direzione è usato per il fronte positivo dell´allarme trip
   - `lagging`
     dopo un fronte positivo dell´allarme trip, si attende il primo fronte positivo di una direzione; se questo non giunge entro 2 secondi, l´apparecchio di identificazione del cortocircuito è considerato non direzionale.
   - `Elaborazione messaggi:`
     indica come vengono elaborate le informazioni
   - `Nessuno:`
     interruttore normale; le informazioni non vengono elaborate
   - `Elaborazione messaggi permanente:`
     solo i nuovi messaggi in arrivo sono presi in considerazione come nuova attivazione di messa a terra:

7.2.2 Visualizzazione di cortocircuito

La variabile collegata a **Visualizza** è una variabile di output della localizzazione errori e mostra lo stato registrato del dispositivo di rilevazione cortocircuito. Ciò è necessario perché tutti i messaggi sono salvati internamente finché non vengono ripristinati, il che significa che essi non corrispondono necessariamente allo stato attuale delle variabili di feedback.

Ogni volta che viene registrata una modifica, un valore impostabile viene inviato a questa variabile. I valori sono possono essere i seguenti:

Valore	Significato
0	Nessun cortocircuito
1	Corto circuito in avanti
2	Corto circuito indietro
3	Corto circuito non direzionale

7.2.3 Inizializzazione rilevazione circuito

La variabile per il messaggio del dispositivo di rilevazione cortocircuito viene definita tramite la **Attivazione**. Essa può contenere delle informazioni sulla presenza di un cortocircuito e la direzione dello stesso dal punto di vista del dispositivo di riconoscimento corto circuito Si differenzia fra:

- rilevatore di corto circuito non-direzionale
- allarmi direzionali di guasto a terra con segnalazione di intervento
- allarmi direzionali di guasto a terra senza segnalazione di intervento

Per configurare la variabile per:

1. Passare al nodo **Automatic Line Coloring** nelle proprietà dell´elemento combinato
2. Aprire il nodo **Rilevazione circuito**
   a) Per rilevatore di corto circuito non-direzionale

      Cliccare in corrispondenza della proprietà **Attivazione** sul pulsante ...

      Selezionare nella finestra di dialogo che si aprirà la variabile desiderata.

      Le proprietà per la direzione rimangono vuote.

   b) Per rilevatori di corto circuito direzionali con segnalazione di intervento

      Collegare la variabile con **Attivazione** e aggiungere la direzione corrispondente:

      Avanti: collegare una variabile con la proprietà **Avanti**

      Indietro: collegare una variabile con la proprietà **Indietro**

   c) Per rilevatori di corto circuito direzionali senza segnalazione di intervento

      Collegare la variabile con la direzione corrispondente:

      Avanti: collegare una variabile con la proprietà **Avanti**

      Indietro: collegare una variabile con la proprietà **Indietro**

      La proprietà **Attivazione** rimane vuota.

7.2.4 Riconoscimento breve messaggio

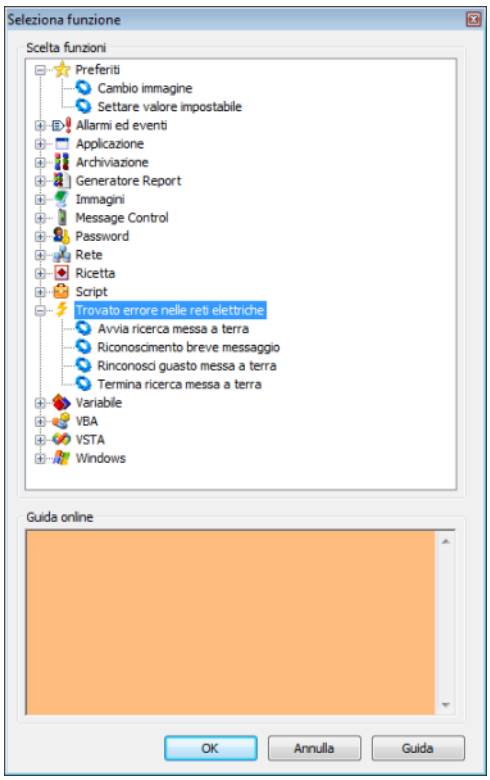
Con la funzione **Riconoscimento breve messaggio** un cortocircuito registrato internamente da un apparecchio di rilevazione cortocircuito può essere ripristinato. In questo modo, lo stato di guasto a terra collegato internamente viene resettato se lo stato è ancora attivo, o evidenziato come riconosciuto. Un messaggio di cortocircuito viene cancellato internamente solo se è stato ripristinato e non è più in attesa.

Regole per il ripristino:

- Se è collegata una variabile che corrisponde ad una variabile trigger o di direzione di un dispositivo di rilevazione cortocircuito, viene ripristinato solo questo determinato messaggio di cortocircuito
- Se non è stata collegata nessuna variabile, vengono ripristinati tutti i messaggi di cortocircuito.
- Il ripristino può avvenire anche tramite le API di zenon.

PER CONFIGURARE LA FUNZIONE RICONOSCIMENTO BREVE MESSAGGIO:

- Creare una nuova funzione.
- Passare al nodo "Localizzazione errore nelle reti elettriche"
- Selezionare la funzione **Riconoscimento breve messaggio**



- Selezionare nella finestra di dialogo che si aprirà la variabile desiderata.

- Collegare la funzione ad un pulsante.

8. Rilevazione guasti basata su impedenza e calcolo della distribuzione di carico.

La rilevazione guasti basata su impedenza e il calcolo della distribuzione di carico estende il modulo ALC. Mentre ALC riconosce nodi e beam, questo modello riconosce anche linee e i loro parametri. Il modello non viene usato internamente in zenon, ma mette a disposizione proprietà e metodi per realizzare un´analisi esterna.

PROPRIETÀ PER ALC E IL METODO TOPOLOGICO ESTESO.

Gli elementi ALC "Elemento combinato" e"Linea" (linea, polilinea, tubo) dispongono di proprietà speciali per rilevare la posizione dei guasti a scopo di protezione e per calcolare la distribuzione del carico. Queste proprietà non sono analizzate in zenon, ma sono disponibili mediante le API di zenon che devono essere creati dagli utenti.

Il semplice modello topologico per la colorazione è stato integrato con con un modello esteso che include tutte le linee in forma di beam separati. Questo modello topologico esteso viene salvato come **ALC.xml**, in modo da poter essere letto da applicazioni esterne. Il file **ALC.xml** contiene due sezioni:

- **GraphElements**: contiene il modello topologico esteso senza alias.
- **GraphAliases**: contiene solo gli alias.

Ogni oggetto ha un ID univoco tramite il quale viene referenziato all´interno del file. Gli attributi corrispondono a un subset degli elementi d'immagine di zenon che hanno creato gli elementi.

GRAPHELEMENT

ID	Descrizione
Picture	Nome Immagine
ElementID	ID dell´elemento d´immagine
ElementRef	Referenza dell´elemento d´immagine
Type	Tipo dell´elemento d´immagine (vedi "Element")
SourceID	Numero della sorgente
ReverseSourceID	Numero della sorgente in direzione opposta
Variable	Variabile di stato
VarProtReact	Variabile di reattanza
MaxIType	Tipo di corrente massima
MaxIVal	Valore costante corrente massima
VarMaxI	Variabile corrente massima
VarCurI	Variabile corrente istantanea
VarCalcI	Variabile correte calcolata
VarCurP	Variabile potenza istantanea
LoadType	Tipo di carica
LoadVal	Valore costante carica
VarLoad	Variabile carica
React	Reattanza
Resist	Resistenza
Length	Lunghezza linea
Node1IDs	Lista di tutti gli elementi ID connessi con il nodo 1
Node2IDs	Lista di tutti gli elementi ID connessi con il nodo 2

GRAPHALIAS

ID	Descrizione
Picture	Nome Immagine
ElementID	ID dell´elemento d´immagine
ElementRef	Referenza dell´elemento d´immagine
Type	Tipo dell´elemento d´immagine (vedi "Element")

OrigElemRef	Elemento d´immagine - Referenza all´elemento d´immagine originale.
OrigGraphElemID	ID dell´elemento originale in "GraphElements"

API

Nelle API di zenon sono disponibili per il modello gli oggetti **ALCGraphElement** e **ALCGraphAlias**. Questi contengono la stessa informazione del file XML. Si può accedere a questi oggetti nell´ALC engine via:

- **GraphElemCount()**
- **GraphAliasCount()**
- **GraphElemItem()**
- **GraphAliasItem()**

INTERBLOCCHI TOPOLOGICI SPECIFICI PER L´UTENTE.

Quando il sistema controlla un interblocco topologico, in ALC engine viene attivato il seguente evento:

- **void CheckInterlocking(IALCEdge* pALCEdge, long nNewState, tpLockResult* LockResult, BSTR* bsText, VARIANT_BOOL* bUnlockable);**

Vengono trasmessi l´interruttore/sezionatore che deve essere commutato e il nuovo stato. L´evento può riempire **LockResult**, **bUnlockable** e **bsText** per visualizzare una condizione di interblocco violata. Se l´eventhandler restituisce **tpBusy** in **LockResult**,questo viene interrogato finché non fornisce più **tpBusy**, ma per al massimo `10 secondi`. Dopo `10 secondi` l´interblocco è attivo. Il testo di interblocco e la "unlockability" vengono restituite **bsText** e **bUnlockable**.

MARKER IMMAGINE

È possibile inserire degli elementi marker nelle immagini mediante l´API di zenon.

Questi vengono aggiunti o cancellati mediante le funzioni API in **DynPictures**:

- **BSTR AddMarker(BSTR bsScreenName, long nElementID, short nPosition, short nLineColorIndex, short nFillColorIndex);**
- **VARIANT_BOOL DelMarker(BSTR bsID);**

Il GUID che viene fornito da AddMarker(), identifica il marker in modo univoco e serve sia da nome elemento (con il prefisso„**$MARKER**_"),che da chiave per effettuare la cancellazione via DelMarker(). I marker inseriti via API vengono salvati nel progetto in relazione all´immagine. Attenzione: il salvataggio non avviene in forma rimanente, cioè è valido fino al riavvio del Runtime.

Indipendentemente dal monitor su cui l´immagine viene aperta, il sistema visualizza i marker che sono in essa settati. I marker sono trattati internamente come normali elementi d'immagine. Vengono dunque aperti eventi mouse.

L´aspetto dei marker viene impostato usando le impostazioni di progetto, nell´area **Automatic Line Coloring** della configurazione di progetto:

- **Tipo visualizzazione del marker di pagina**: Triangolo, Cerchio, Quadrato, Croce
- **Dimensione del marker di pagina**: Dimensione in pixel
- **Spessore linea del marker di pagina**: Larghezza in pixel
- Colore marker: è definito via Indice nella tabella colori marker (A pagina: 37), che si trova nelle proprietà degli elementi ad immagine nel gruppo **Automatic Line Coloring**.