

SIEMENS

OSCOP P

Localizzatore di guasti

Manuale

Premessa, Indice

Informazioni generali 1

Breve introduzione 2

Configurazione del sistema energetico 3

Localizzazione di guasti 4

Localizzazione di guasti - Esempi 5

Appendice: Simboli delle formule e formule A

Indice bibliografico, Indice

**Nota bene:**

Rispettare le indicazioni e le avvertenze di sicurezza riportate nella premessa.

Esclusione di responsabilità

Il contenuto della documentazione è stato controllato ai fini della conformità con l'hardware e il software descritti. Tuttavia, non potendo escludere differenze, non ci assumiamo la responsabilità della piena conformità.

I dati riportati nel presente manuale vengono verificati regolarmente e le necessarie correzioni sono contenute nelle successive direttive. Vi siamo grati per qualsiasi proposta di miglioramento.

Con riserva di modifiche tecniche.
Versione documento V01.10.02
Data di pubblicazione 03.2008

Copyright

Copyright © Siemens AG 2008

Salvo esplicita autorizzazione, non sono consentite la cessione e la riproduzione della presente documentazione, né l'utilizzo e la comunicazione del suo contenuto. Qualsiasi violazione impegna al risarcimento dei danni. Tutti i diritti riservati, in particolare in caso di rilascio di brevetto o registrazione come modello di utilità.

Marchi registrati

OSCO P[®], SIMEAS[®], SIPROTEC[®] e DIGSI[®] sono marchi registrati di SIEMENS AG.

Le restanti denominazioni riportate nel presente manuale possono essere marchi, il cui utilizzo da parte di terzi per i loro scopi possono violare i diritti dei titolari.

Premessa

Il manuale è destinato al personale tecnico che intende determinare il luogo del guasto e il tipo di guasto in una rete di alta tensione con l'ausilio di OSCOP P.

Per parametrizzare una rete è necessario conoscere a fondo i suoi elementi.

La localizzazione dei guasti è una funzione speciale di OSCOP P. Ulteriori informazioni su OSCOP P sono riportate nel documento *OSCOP P 6.60, manuale /1/*.

Ambito di validità

Il manuale è valido per OSCOP P dalla versione 6.60.

La localizzazione del guasto in caso di linee doppie è realizzata con Hotfix 2.

Norme

OSCOP P e il manuale sono stati prodotti secondo le norme di qualità ISO 9001:2000.

Referente

Per quesiti generali, tecnici e commerciali riguardanti la tecnica di misura e di registrazione rivolgersi al referente regionale.

Hotline

Per qualsiasi domanda tecnica sul software di parametrizzazione e di analisi OSCOP P e in particolare i dispositivi SIMEAS R / P / Q / T e OSCILLOSTORE P5xx, è possibile contattare la nostra hotline di Norimberga:

Siemens AG
Customer Support Center
Humboldtstr. 59
D-90459 Norimberga

Telefono	+49 (0)180 / 5247000
Fax	+49 (0)180 / 5242471
E-mail	support.energy@siemens.com

Internet

Informazioni aggiornati su **Power Quality** sono riportate in Internet all'indirizzo:

www.simeas.com

Indicazioni di sicurezza

Il presente manuale non offre un elenco completo di tutte le misure di sicurezza necessarie per un funzionamento dei mezzi di esercizio (modulo, dispositivo), in quanto particolari condizioni di esercizio possono rendere necessarie misure diverse. Tuttavia contiene indicazioni che l'utente deve rispettare ai fini della propria sicurezza personale e per evitare di causare danni materiali. Tali indicazioni sono evidenziate da un triangolo di avvertenza e rappresentate a seconda del grado di pericolo nel modo seguente.



Pericolo

significa che la mancata attuazione di adeguate misure precauzionali **causa** morte, gravi lesioni fisiche o ingenti danni materiali.



Avvertenza

significa che la mancata attuazione di adeguate misure precauzionali **può causare** morte, gravi lesioni fisiche o ingenti danni materiali.



Cautela

significa che la mancata attuazione di adeguate misure precauzionali può causare lesioni fisiche di lieve entità o danni materiali.



Cautela

significa che la mancata attuazione di adeguate misure precauzionali può causare danni materiali.



Nota bene

è un'informazione importante sul prodotto, sull'utilizzo del prodotto o sulla relativa parte della documentazione, cui deve essere rivolta particolare attenzione.



Personale qualificato

La messa in servizio e il funzionamento di un mezzo di esercizio descritto nel presente manuale (modulo, dispositivo) devono essere effettuati solo da personale qualificato. Per personale qualificato nell'ambito delle indicazioni di sicurezza del presente manuale si intendono le persone autorizzate a mettere in funzione, mettere fuori tensione, collegare a massa e contrassegnare i dispositivi, i sistemi e i circuiti elettrici conformemente agli standard della tecnica di sicurezza.

Uso conforme

I mezzi di esercizio (dispositivo, modulo) possono essere utilizzati solo nei casi previsti dal catalogo e dalla descrizione tecnica e unitamente ai dispositivi e componenti esterni raccomandati e/o autorizzati da Siemens.

Il funzionamento regolare e sicuro del prodotto presuppone trasporto, magazzinaggio, installazione, montaggio, utilizzo e manutenzione adeguati.

Durante il funzionamento dei mezzi di esercizio elettrici, alcuni componenti di questi mezzi di esercizio sono necessariamente sottoposti a una tensione pericolosa. Pertanto, se non si procede adeguatamente, possono verificarsi lesioni fisiche gravi o danni materiali.

- Prima di effettuare qualsiasi collegamento, collegare a massa i mezzi di esercizio al terminale di terra.
- Le tensioni pericolose possono essere presenti su tutte le parti collegate con la tensione di alimentazione.
- Anche dopo avere disinserito la tensione di alimentazione possono esserci tensioni pericolose nei mezzi di esercizio (memoria capacitiva).
- I mezzi di esercizio con circuiti di trasformazione di corrente non devono essere messi in funzione quando sono aperti.
- I valori limite indicati nel manuale e/o nelle istruzioni per l'uso non devono essere superati; questo divieto deve essere rispettato anche durante il controllo e la messa in funzione.

Indice

1	Informazioni generali	7
1.1	Panoramica	8
1.2	Power System Description (PSD)	10
1.2.1	Visualizzazioni in PSD	13
1.2.2	Visualizzazione delle spiegazioni	16
1.2.3	Lingue selezionabili	18
1.2.4	Impostazione del sistema di misure	18
1.2.5	Documentazione del progetto	19
2	Istruzioni brevi	21
2.1	Modellizzazione di un sistema di distribuzione energetico con PSD	22
2.1.1	Note per la configurazione delle assegnazioni	24
2.2	Up-date da una versione di OSCOP P più vecchia	26
3	Configurazione del sistema energetico	27
3.1	Informazioni generali	28
3.2	Creare e parametrizzare il dispositivo	30
3.3	Configurare e parametrizzare il sistema energetico	33
4	Localizzazione di guasti	45
4.1	Localizzazione di guasti	46
4.2	Visualizzare il risultato del calcolo	49
5	Localizzazione di guasti - Esempi	51
5.1	Localizzazione del guasto bilaterale con linea singola	52
5.2	Localizzazione del guasto in caso di linea doppia	62
A	Appendice: Simboli delle formule e formule	69
A.1	Simboli delle formule	70
A.2	Formule	71

Indice bibliografico

Indice

Informazioni generali

1

Indice

1.1	Panoramica	8
1.2	Power System Description (PSD)	10

1.1 Panoramica

Moduli OSCOP P

OSCOP P è un programma modulare. I moduli del programma sono:

- ❑ **Parameterize PC**
Con questo modulo è possibile creare unità, definire i collegamenti delle unità con i concentratori di dati e i PC oppure le autorizzazioni per l'accesso, le unità di bilancio e le interfacce centrali.
- ❑ **Parameterize Devices**
In questo modulo si possono stabilire le funzioni e l'equipaggiamento individuale dei dispositivi, l'occupazione dei canali o le funzioni trigger, definire le funzioni di sincronizzazione oraria e di stampa, parametrizzare le interfacce esterne o creare allarmi collettivi.
- ❑ **Transfer**
In questo modulo è **possibile attivare la trasmissione dei dati dei dispositivi, all'occorrenza manualmente, o lasciarla eseguire dal funzionamento automatico ciclico.**
- ❑ **Evaluate**
In questo modulo è possibile elaborare i valori misurati, le segnalazioni e le registrazioni di guasto graficamente e rappresentarli sotto forma di curve e tabelle sullo schermo a colori. Inoltre, OSCOP P calcola altre grandezze per l'analisi dettagliata dell'andamento dei segnali. Oltre a ciò si possono stampare tutti i dati con una stampante o un plotter.
- ❑ **Power System Description**
In questo modulo viene descritto il sistema energetico. La descrizione è necessaria per il calcolo del luogo del guasto. Il calcolo del luogo del guasto viene effettuato dal localizzatore di guasti.

Il presente documento descrive i moduli OSCOP P al fine di eseguire la localizzazione di un guasto. Ulteriori informazioni sui moduli OSCOP P sono riportate nel documento *OSCOP P 6.60, manuale /1/*.

Unità di acquisizione

OSCOP P è in grado di determinare il luogo del guasto dalle registrazioni di guasto dei seguenti dispositivi:

- ❑ Oscillografoturbografo digitale SIMEAS R
- ❑ OSCILLOSTORE P500, P510, P520, P530
- ❑ OSCILLOSTORE P531 (risoluzione a 8 e 12 bit)
- ❑ Relè di protezione con interfaccia IEC60870-5-103
- ❑ File Comtrade di unità di acquisizione

Localizzazione di guasti

L'analisi (per es. localizzazione di guasti) delle registrazioni di guasto delle unità di acquisizione può essere effettuata con:

- ☐ **PC di analisi**, cui vengono collegate, direttamente o attraverso concentratori di dati, le unità di acquisizione.
- ☐ Concentratori di dati **DAKONs**, cui vengono collegate direttamente le unità di acquisizione.
- ☐ **PC server**, cui sono collegate, direttamente o attraverso concentratori di dati, le unità di acquisizione.
- ☐ **PC Client**, che non hanno accesso diretto ai dati delle unità di acquisizione o dei concentratori di dati. I PC Client sono collegati in rete al PC Server ed elaborano i dati registrati nella sua banca dati.

Localizzatore di guasti

Il localizzatore di guasti è una funzione software il cui risultato è un file ASCII.

Le caratteristiche di impiego del localizzatore di guasti sono le seguenti:

- ☐ La localizzazione dei guasti può essere effettuata automaticamente o manualmente.
- ☐ Calcolo del luogo di un guasto presente su un segmento di linea parametrizzato.
- ☐ Calcolo del luogo del guasto su linee singole (si veda paragrafo 5.1). È possibile calcolare il luogo del guasto da uno o da entrambi i terminali della linea.
- ☐ Calcolo del luogo del guasto su linee doppie (si veda paragrafo 5.2).
- ☐ Calcolo del luogo del guasto per reti collegate francamente a terra.
- ☐ Un calcolo del luogo del guasto può essere effettuato con i tipi di guasti fase-terra, fase-fase, fase-fase-terra, fase-fase-fase e fase-fase-fase-terra.
- ☐ Il calcolo può essere effettuato per frequenze di rete di 50 Hz o 60 Hz.
- ☐ Il tipo di guasto nel momento del guasto di linea riconosciuto viene rilevato automaticamente. Subito dopo il rilevamento del luogo del guasto, con un algoritmo di analisi vengono rilevati e indicati automaticamente anche inizio e fine dell'interruzione e lo stato sul terminale della linea.



Nota bene

I guasti dietro il terminale della linea vengono rilevati, ma il luogo del guasto non può essere calcolato.

Con l'oscillografo si misurano le tensioni fase-terra e le correnti di fase.

Questo vale anche quando le registrazioni di guasto provengono da un relè di protezione o sono presenti sotto forma di file COMTRADE.

Con qualsiasi frequenza di campionamento, la pre-storia deve essere di almeno 150 ms.

1.2 Power System Description (PSD)

Power System Description (PSD)

Per eseguire una localizzazione di guasto con OSCOP P occorre:

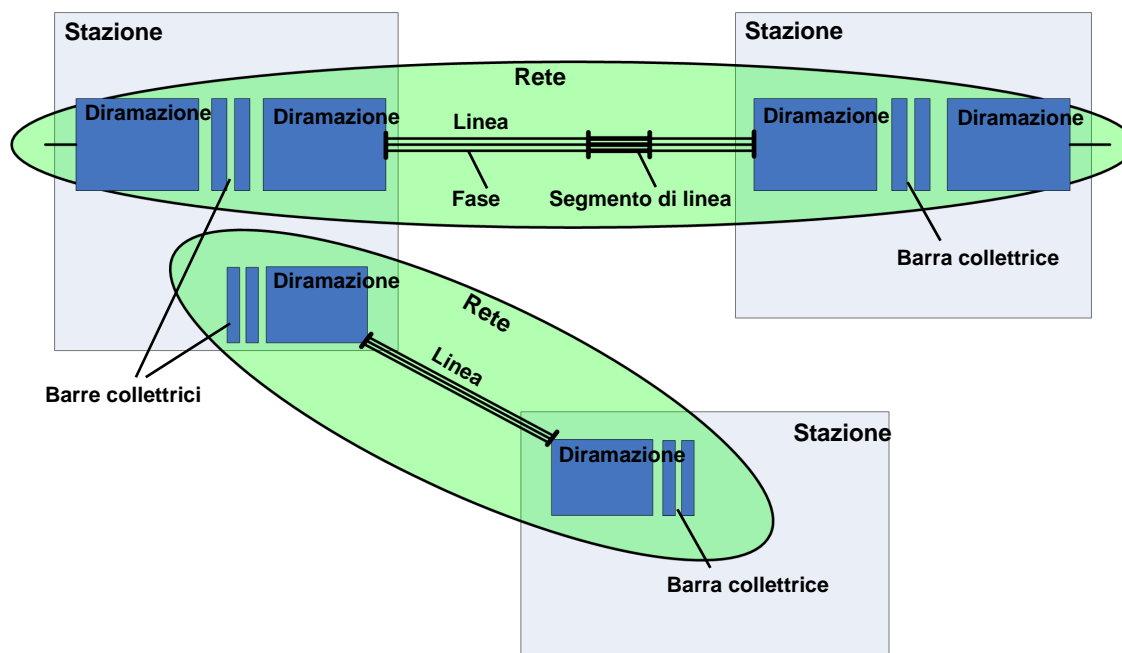
- ❑ configurare il sistema energetico con il configuratore PSD sotto forma di struttura topologica e modello di rete
- ❑ definire i collegamenti dei dispositivi con il PSD
- ❑ attivare la localizzazione dei guasti nel modulo OSCOP P **Transfer**.

Il localizzatore dei guasti fornisce come risultato un file ASCII. Il file contiene informazioni dettagliate dell'analisi dei guasti.



Nota bene

Dei moduli OSCOP P **PSD**, **Parameterize PC**, **Transfer** e **Parameterize Devices** solo uno può essere aperto. È possibile lavorare parallelamente solo con il modulo **Evaluate**.



network.tif

Figura 1-1 Modello della rete

Figura 1-1 mostra un sistema energetico con tre stazioni e due cavi.

Su ogni terminale di linea è presente una diramazione. Una linea si compone di almeno un segmento.

Per una localizzazione di guasti, almeno un terminale di linea deve essere associato a una diramazione. Una diramazione può essere associata solo a una linea.

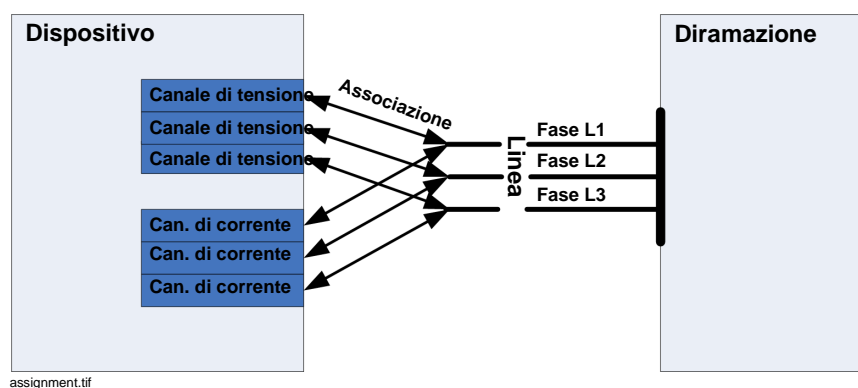


Figura 1-2 Collegamenti del dispositivo di misura

Figura 1-2 mostra i collegamenti di un dispositivo. Ogni fase della linea è associata a un canale di tensione e di corrente.

Elementi di una rete

Nella tabella seguente sono elencati e descritti gli elementi di un modello di rete.

Tabella 1-1 Elementi di una rete

Elemento	Descrizione
Rete	Riepilogo degli elementi collegati fra loro elettricamente (barra colletttrice, diramazione...). Tutti gli elementi di una rete hanno la stessa tensione nominale e frequenza nominale. Alcune caratteristiche della rete influiscono sul calcolo. Due diramazioni collegate da una linea devono appartenere alla stessa rete cui è associata anche la linea.
Barra colletttrice	La barra colletttrice è un elemento di una stazione e di una rete. Devono essere definite entrambe le appartenenze. Una barra colletttrice contiene diramazioni. Tutte le diramazioni di una barra colletttrice fanno parte della stessa rete. La tensione misurata di tutte le diramazioni di una barra colletttrice è identica.
Diramazione	I terminali di una linea vengono contrassegnati da diramazioni. Sulla diramazione vengono misurate tensione e corrente.
Stazione	La stazione serve alla suddivisione di una rete. Essa non influisce sul calcolo e raggruppa diverse diramazioni disposte geograficamente l'una accanto all'altra.
Linea	Collegamento fra due diramazioni. Ciò presuppone che entrambe le diramazioni appartengano alla stessa rete. Le diramazioni devono appartenere a diverse barre collettrici, che a loro volta sono associate normalmente a diverse stazioni.
Segmento di linea	Parte di una linea. Una linea deve essere costituita da almeno un segmento. La lunghezza di una linea è la somma delle lunghezze di tutti i suoi segmenti.
Fase	In un modello PSD, ogni linea ha tre fasi.
Dispositivo	Unità di misura che rileva tensioni e correnti.
DAU	La Data Acquisition Unit (DAU) è un componente dei dispositivi (per es. del SIMEAS R). Essa raggruppa diversi canali.
Canale analogico	Un canale analogico consente di misurare la corrente o la tensione di una fase di una diramazione. Esso rappresenta l'unità più piccola di un dispositivo.
Collegamenti	Il collegamento logico di un canale analogico con una fase di una diramazione.

1.2.1 Visualizzazioni in PSD

Con PSD è possibile presentare il sistema energetico/la rete in tre diverse visualizzazioni. Le tre visualizzazioni sono:

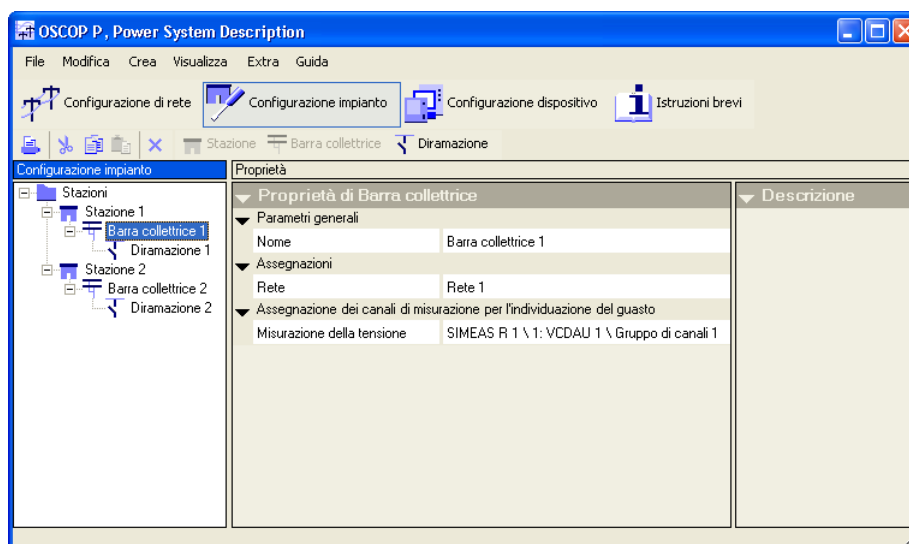
- ☐ Configurazione impianto
- ☐ Configurazione di rete
- ☐ Configurazione dispositivo

Con la visualizzazione **Istruzioni brevi** vengono fornite informazioni sintetiche sull'utilizzo del PSD.

Il sistema energetico viene configurato e parametrizzato principalmente nella visualizzazione **Configurazione impianto**.

Nella visualizzazione **Configurazione di rete** viene completata la configurazione.

Configurazione impianto



psd_window.tif

Figura 1-3 PSD, visualizzazione Configurazione impianto

Nella visualizzazione **Configurazione impianto** viene visualizzata nel **riquadro a sinistra** la struttura topologica (sotto forma di albero topologico) del sistema energetico. Qui è possibile navigare, oltre a creare, rinominare e cancellare elementi.

La struttura topologica comprende le stazioni con le barre colletttrici e le linee.

Il **riquadro a destra** è la finestra di dialogo. Nella finestra di dialogo vengono visualizzati i parametri dell'elemento evidenziato. I parametri possono essere modificati.

Configurazione di rete

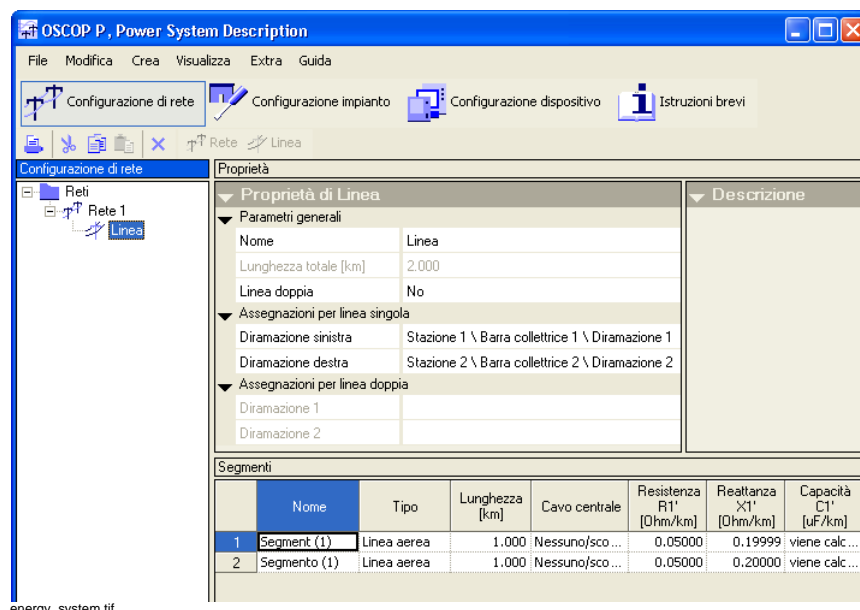


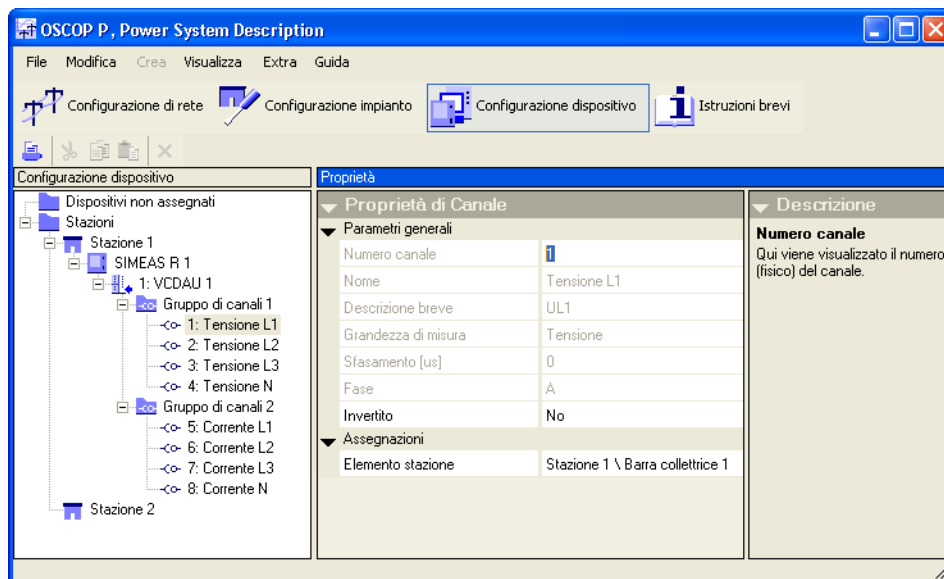
Figura 1-4 PSD, visualizzazione Configurazione di rete

Nella visualizzazione **Configurazione di rete**, viene visualizzata nel **riquadro a sinistra** la struttura di rete del sistema energetico. Qui è possibile navigare, oltre a creare, rinominare e cancellare elementi.

La struttura di rete comprende le reti e le relative linee con i rispettivi segmenti.

Il **riquadro a destra** è la finestra di dialogo. Nella finestra di dialogo vengono visualizzati i parametri dell'elemento evidenziato. I parametri possono essere modificati. Per l'elemento linea è possibile aggiungere segmenti di linea e parametrizzarli.

Configurazione dispositivo



configuration.tif

Figura 1-5 PSD, visualizzazione Configurazione dispositivo

Nella visualizzazione **Configurazione dispositivo** vengono presentati nel **riquadro a sinistra** i dispositivi presenti con i rispettivi moduli e canali. Qui è possibile navigare.

Il **riquadro a destra** è la finestra di dialogo. Nella finestra di dialogo vengono visualizzati i parametri dell'elemento evidenziato.



Nota bene

I parametri non modificabili possono essere elaborati nei moduli OSCOP P **Parameterize PC** e **Parameterize Devices**.

1.2.2 Visualizzazione delle spiegazioni

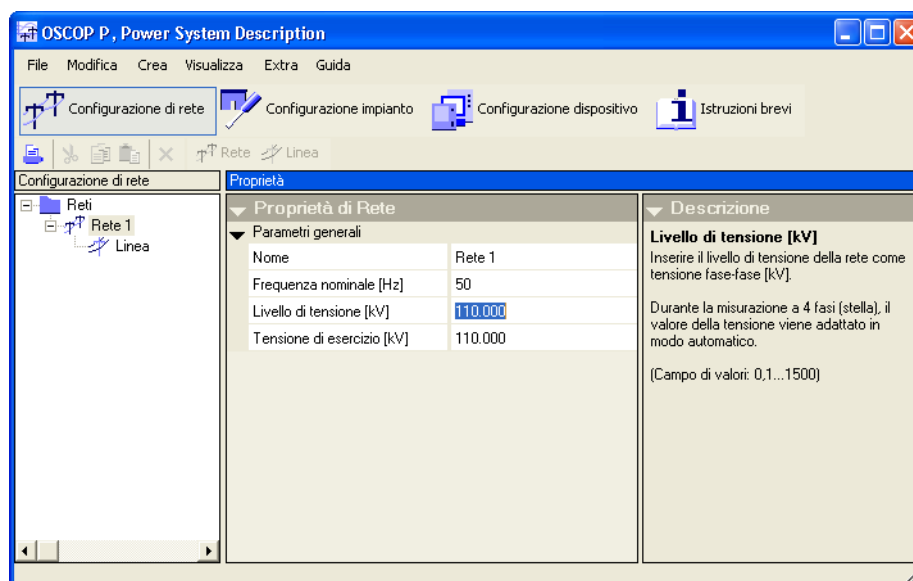
Se nel riquadro a destra sono visualizzati elenchi di parametri, vengono visualizzate spiegazioni e guide per l'immissione di tali parametri.

Per visualizzare i testi esplicativi per i singoli parametri:

- fare clic nel riquadro **Proprietà** sulla denominazione di un parametro o sul valore di un parametro.

Descrizione

In **Descrizione** (a destra accanto all'elenco dei parametri) viene visualizzata una spiegazione del parametro. Vengono visualizzate opzioni di impostazione e interazioni con altri parametri.



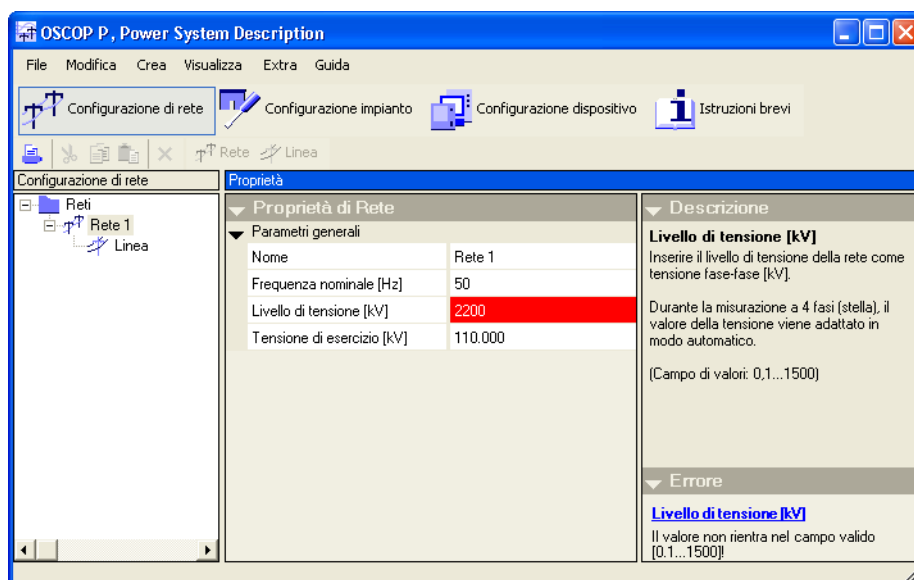
descript01.tif

Figura 1-6 Descrizione dei parametri

Messaggi di errore

Se nella casella di immissione sono stati inseriti valori non consentiti, nella rispettiva finestra viene visualizzato in basso a destra un messaggio di errore, contenente, per esempio, un rimando al campo di valori consentito.

- Fare clic sul testo informativo blu. Ciò consente di accedere al parametro errato che in tal modo può essere corretto direttamente.



descript02.tif

Figura 1-7 Messaggi di errore

1.2.3 Lingue selezionabili

La lingua dell'interfaccia viene impostata nel modulo OSCOP P **Parameterize PC**. La lingua impostata si applica a tutti i moduli del programma.

Come impostare la lingua:

- Chiudere il modulo del programma **Power System Description**.
- Avviare il modulo **Parameterize PC**.
- **Selezionare la voce di menu Globale → Lingua**.
- Selezionare la lingua desiderata.
- Chiudere la finestra di dialogo con **OK**.
- Avviare nuovamente il modulo del programma **Power System Description**.
La nuova impostazione sarà effettiva solo dopo aver riavviato il modulo del programma.

1.2.4 Impostazione del sistema di misure

Il sistema di misure (metrico o in pollici) viene impostato nel modulo OSCOP P **Parameterize PC**. Il sistema impostato si applica a tutti i moduli del programma.

Il sistema di misure impostato viene utilizzato nel calcolo del luogo del guasto.

Come impostare il sistema di misure:

- Chiudere il modulo del programma **Power System Description**.
- Avviare il modulo **Parameterize PC**.
- **Selezionare la voce di menu Globale → Impostazioni internazionali**.
- Selezionare nella casella **Grandezze metriche** il sistema di misura **Metrico** o **Sistema US** (in pollici).
- Chiudere la finestra di dialogo con **OK**.
- Avviare nuovamente il modulo del programma **Power System Description**.
La nuova impostazione sarà effettiva solo dopo aver riavviato il modulo del programma.

1.2.5 Documentazione del progetto

La funzione di stampa consente di documentare il progetto. È possibile stampare i dati su carta o salvarli in un file XML/HTML.

Procedura

La funzione di stampa comprende tre fasi:

- ☐ Impostare la stampa
- ☐ Anteprima di stampa
- ☐ Stampa

Impostare la stampa

Come impostare la stampa:

- Selezionare **File > Stampa**. Il dialogo Stampa viene aperto.

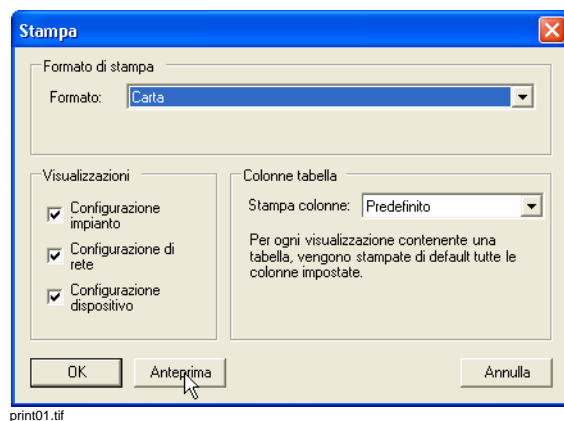


Figura 1-8 Impostare la stampa

- Selezionare in **Visualizzazioni** una o più configurazioni da stampare.
- Selezionare un'impostazione in **Colonne di tabella**.

Istruzioni brevi

Indice

Nelle presenti istruzioni brevi vengono trattati i seguenti argomenti:

- ❑ Modellizzazione di un sistema di distribuzione energetico con PSD
- ❑ Up-date da una versione di OSCOP P più vecchia

2.1 Modellizzazione di un sistema di distribuzione energetico con PSD

Procedura di creazione di un nuovo progetto

Il Power System Description (PSD) offre tre visualizzazioni per i dati:

- ☐ Nella **Configurazione di rete** è possibile creare reti ("Livelli di tensione") e linee.
- ☐ Nella **Configurazione impianto** è possibile parametrizzare stazioni ed elementi della stazione (barre collettrici e diramazioni).
- ☐ Nella **Configurazione dispositivo** è possibile assegnare dispositivi e canali di misurazione agli elementi della stazione.

Per prima cosa, vengono create le reti nella visualizzazione **Configurazione di rete** ed vengono eseguite le necessarie impostazioni.

Quindi si passa alla visualizzazione **Configurazione impianto** dove vengono create le stazioni. All'interno di una stazione vengono innanzitutto le barre collettrici. Ad ogni barra colletttrice deve essere immediatamente assegnata una rete (e un livello di tensione).

Sotto le barre collettrici, vengono create quindi le rispettive **diramazioni**. Ogni diramazione rappresenta in questo modello un punto di misura.

Le diramazioni servono:

- per la localizzazione di guasti
Le diramazioni sono i punti terminali (punti di misura) di una linea
- per le analisi PowerQuality
Una diramazione rappresenta un SIMEAS Q o i canali di un SIMEAS R.

Per una parametrizzazione completa di una diramazione, effettuare l'assegnazione di canali per la misurazione della corrente e della tensione. Questa può tuttavia essere configurata solo se i dispositivi sono presenti in PSD (vedere **Parametrizzazione dei dispositivi**).

Per poter eseguire una localizzazione dei guasti, è necessario parametrizzare le linee. Questa operazione avviene nella visualizzazione **Configurazione di rete**.

Una volta creata una linea sotto un oggetto di rete, è possibile definirne i parametri. A questo punto si può scegliere tra la localizzazione dei guasti unilaterale e quella bilaterale. In caso di localizzazione unilaterale si può far eseguire opzionalmente, per le linee doppie, una compensazione di linee parallele (selezionare nella sezione **Linea doppia** l'opzione **Si**).

Una linea può essere composta da più sezioni con diverse impedenze, ad es. cavi e linea aerea. Pertanto è possibile suddividere la linea nel PSD in più **segmenti** con caratteristiche diverse.

Parametrizzazione dei segmenti della linea

Per la localizzazione dei guasti sono necessari diversi dati caratteristici di un segmento della linea. In linea di principio si tratta di impedenze del sistema diretto, di impedenze di terra, o eventualmente di impedenze di accoppiamento (se è stata impostata la **Linea doppia**). Diverse sono le possibilità a disposizione per immettere le impedenze:

- Immissione del sistema diretto tramite
 - $R1$ e $X1$ o
 - $X1$ e angolo ("Phi")
- Immissione della compensazione impedenza di terra tramite
 - $R0$ e $X0$,
 - i rapporti RT/RL e XT/XL ($RL = R1$, $XL = X1$),
 - il fattore di compensazione complesso kL o
 - il rapporto di impedenza complesso $Z0/Z1$

La selezione dell'opzione avviene dal menu **Strumenti** → **Opzioni**. Per immettere le impedenze di accoppiamento esiste solo una variante con i rapporti RM/RL e XM/XL . Le definizioni delle singole misure sono disponibili nell'*Appendice: Simboli delle formule e formule*.

Impedenze e fattori di compensazione sono sempre capacità lineari (ad es. Ohm/km). Sul lato primario sono necessarie impedenze relative. La lunghezza può essere espressa in km o miglia. L'impostazione viene eseguita nel modulo OSCOP P **Parametrizza PC** alla voce di menu **Globale** → **Impostazioni internazionali** → **Grandezze metriche**. L'impostazione vale per tutti i moduli OSCOP P.

Se si cambia l'opzione e si commuta tra km e miglia e viceversa, i valori già immessi verranno convertiti automaticamente.

In tutte le opzioni esiste una possibilità di immissione delle capacità. I valori della capacità vengono calcolati in maniera adeguata dalle impedenze residue. Si consiglia di mantenere questa impostazione predefinita (almeno per le linee aeree). Per immettere le capacità in modo esplicito, fare clic sul valore corrispondente e sovrascrivere il testo visualizzato **viene calcolata** con il valore.

Le formule per il calcolo automatico della capacità sono disponibili nell'*Appendice: Simboli delle formule e formule*.

Accanto alle impedenze di linea è possibile impostare degli altri parametri. Dalla lunghezza dei singoli segmenti è possibile calcolare la lunghezza totale della linea e visualizzarla nella tabella risultati generale.

Per aggiungere altri segmenti, è possibile utilizzare il menu del contesto. Fare clic con il tasto destro del mouse sul numero del segmento nella prima colonna. **Aggiungi segmento** consente di creare un nuovo segmento con valori predefiniti. In alternativa è possibile utilizzare un segmento disponibile come modello tramite **Copia e Incolla**. La sequenza dei segmenti può essere modificata anche in un secondo momento tramite il menu del contesto.

Parametrizzazione dei dispositivi

Attualmente esiste la possibilità di creare o parametrizzare i dispositivi direttamente nel configuratore PSD. A tale scopo, è necessario utilizzare gli altri moduli OSCOP P (**Parametrizza PC** per creare i dispositivi e **Parametrizza dispositivi** per configurare i dispositivi).

Nel modello PSD vengono visualizzati solo i parametri dei dispositivi che servono per la parametrizzazione della localizzazione dei guasti. In linea di massima si tratta di assegnazioni di dispositivi e di canali di misurazione ad altri elementi dell'impianto.

2.1.1 Note per la configurazione delle assegnazioni

Assegnazione dei canali di misurazione per la localizzazione dei guasti

- Per ogni diramazione è necessario definire i canali per la misurazione della tensione e della corrente.
- In questo punto è possibile assegnare alla diramazione i seguenti dispositivi/componenti del dispositivo:
 - Gruppo di canali di un SIMEAS R
 - DAU di un OSCILLOSTORE
- Le assegnazioni qui effettuate valgono solo per la localizzazione dei guasti. Alla diramazione è possibile assegnare diversi dispositivi, ad es. un SIMEAS Q per la misurazione di dati PowerQuality. Queste assegnazioni aggiuntive vengono configurate nella visualizzazione **Configurazione dispositivo**.
- Inoltre è possibile misurare e assegnare la tensione per tutte le diramazioni centralmente sulla barra colletttrice.
- Limitazioni generali:
 - I canali di tensione e di corrente per la localizzazione dei guasti devono appartenere sempre allo stesso dispositivo.
 - Non è più possibile assegnare i canali che sono già assegnati a un'altra diramazione (bisogna prima cancellare la vecchia assegnazione).

Assegnazione tra linea e diramazione

- Le assegnazioni devono essere eseguite nella visualizzazione **Configurazione di rete** per le linee.
Per quanto riguarda l'assegnazione, bisogna distinguere tra la localizzazione dei guasti bilaterale e quella unilaterale con la compensazione di linee parallele.

Localizzazione dei guasti bilaterale

- È possibile assegnare una diramazione ad entrambi i terminali della linea. Le diramazioni vengono qui indicate con **Diramazione sinistra** e **Diramazione destra**. Durante l'orientamento della linea assicurarsi che il segmento superiore nella relativa tabella venga assegnato alla diramazione **sinistra**.
- Eventualmente è inoltre possibile assegnare a una diramazione un solo terminale. In questo caso, la localizzazione dei guasti viene eseguita solo da un lato. I risultati della localizzazione dei guasti unilaterale sono comunque molto più imprecisi di quelli della localizzazione dei guasti bilaterale.
- Limitazioni generali:
 - Le due diramazioni assegnate a una linea devono trovarsi in stazioni diverse.
 - Le due diramazioni devono essere assegnate alla stessa rete, di cui fa parte anche la linea. (L'assegnazione di una diramazione a una rete avviene in modo indiretto tramite la barra colletttrice.)

Localizzazione dei guasti unilaterale con la compensazione di linee parallele

- Per l'assegnazione delle diramazioni della linea doppia, utilizzare i campi contrassegnati con **Diramazione 1** e **Diramazione 2**.
- Per eseguire la compensazione devono essere assegnate entrambe le diramazioni.
- Per effettuare una localizzazione del guasto unilaterale senza compensazione, selezionare per la voce **Linea doppia** l'opzione **No** e assegnare solo la **Diramazione sinistra**.
- Le due diramazioni della linea doppia devono trovarsi nella stessa stazione e devono far

parte della stessa rete.

Assegnazione di un elemento della stazione (diramazione o barra colletttrice) a un dispositivo o a un componente del dispositivo

- Nella visualizzazione **Configurazione dispositivo** è possibile assegnare in modo flessibile dispositivi e componenti del dispositivo agli elementi della stazione.
- I seguenti dispositivi possono essere assegnati completamente:
 - SIMEAS Q
 - Relè di protezione
 - Archivi COMTRADE
- È possibile assegnare i seguenti componenti del dispositivo:
 - DAU (solo con OSCILLOSTORE)
 - Gruppo di canali (solo con SIMEAS R e SIMEAS R-PMU)
 - Canale
- A un elemento della stazione è possibile assegnare più dispositivi o componenti del dispositivo, ad es. uno per la localizzazione dei guasti e un'altra per l'analisi PowerQuality.
- Se non si intende assegnare un intero gruppo di canali a una diramazione, bensì assegnare i canali singolarmente, basta accedere alla visualizzazione **Configurazione dispositivo**.

2.2 Up-date da una versione di OSCOP P più vecchia

Durante l'installazione di OSCOP P, verranno acquisiti tutti i dati della vecchia banca dati OSCOP P. La banca dati, insieme a tutte le impostazioni di configurazione, verrà quindi convertita automaticamente nel nuovo formato.

La configurazione del localizzatore di guasti ("Diagnosi V2") di una versione OSCOP P vecchia è compatibile con il configuratore PSD.

Da un progetto vecchio verranno salvati i seguenti elementi di configurazione:

- Configurazione dei dispositivi
I parametri del dispositivo insieme alle informazioni sui canali vengono acquisiti uno per uno nel nuovo progetto.
- Configurazione delle reti
Le reti non erano finora disponibili in OSCOP P in questa forma, bensì solo indirettamente come livelli di tensione. Per ogni livello di tensione diverso, in PSD viene creato un oggetto di rete. Il nome si ricava dal valore di tensione, ad es. **110_kV**.
- Configurazione delle linee
Le linee e i relativi parametri, in particolare i valori di impedenza, vengono acquisiti automaticamente.
- Configurazione delle stazioni
Le stazioni (finora definite anche **impianti**) vengono acquisite automaticamente.
- Configurazione delle diramazioni
Le diramazioni vengono acquisite automaticamente dai dati vecchi. Tuttavia, contrariamente alle versioni precedenti di OSCOP P, le diramazioni non vengono assegnate direttamente a una stazione, bensì sempre tramite una barra colletttrice. Le barre colletttrici necessarie per questa assegnazione che non erano disponibili nel vecchio progetto vengono generate in modo automatico. I nomi vengono generati secondo lo schema **Barra colletttrice1**, **Barra colletttrice2**, ecc.

Una volta acquisito un vecchio progetto, controllare i dati di configurazione acquisiti automaticamente e completarli in caso di bisogno.

- Segmenti della linea
Controllare se i segmenti sono stati acquisiti correttamente e nella giusta sequenza. Sottoporre tutti i valori di impedenza a un'attenta verifica e confrontare i valori con gli schemi dell'impianto. La precisione del calcolo del luogo di un guasto dipende in larga misura dalla correttezza delle impedenze di linea parametrizzate.
- Diramazioni
Controllare la configurazione dell'impianto e completare i parametri mancanti.
- Reti
Nella vecchia configurazione le reti non erano oggetti autonomi. Durante l'acquisizione dei dati vecchi, gli oggetti di rete vengono generati dalle informazioni tramite i livelli di tensione. Eventualmente adattare la struttura della rete al modello di rete concreto.
- Assegnazioni
Per quanto possibile vengono acquisite anche le assegnazioni tra i diversi componenti del dispositivo e dell'impianto. Verificare e completare tutte le assegnazioni.

Configurazione del sistema energetico

3

Indice

3.1	Informazioni generali	28
3.2	Creare e parametrizzare il dispositivo	30
3.3	Configurare e parametrizzare il sistema energetico	33

3.1 Informazioni generali

Con il modulo OSCOP P **Power System Description (PSD)** è possibile configurare e parametrizzare il sistema energetico. Una parametrizzazione corretta è il presupposto per determinare il luogo e il tipo di guasto.

Vengono analizzati solo guasti nella rete di alta tensione (linee aeree, linee isolate). Possono essere parametrizzati più segmenti per ogni linea. Nel rilevamento del luogo del guasto, il localizzatore tiene conto di tutti i segmenti di linea parametrizzati. La localizzazione dei guasti è concepita per le reti collegate francamente a terra.

Il tipo di guasto nel momento del guasto sulla linea riconosciuto viene determinato automaticamente.

La localizzazione del guasto può essere effettuata manualmente o automaticamente; l'impostazione è descritta in sezione 4.

Procedura di parametrizzazione per la localizzazione di un guasto

In questa sezione viene presentato un esempio di localizzazione di guasti. Come dispositivo che fornisce la registrazione di guasto viene utilizzato nell'esempio un SIMEAS R.

Nella localizzazione del guasto procedere in base alla seguente sequenza:

- ☐ Progettare il SIMEAS R (si veda sezione 3.2).
- ☐ Configurare e parametrizzare il sistema energetico (si veda sezione 3.3).
- ☐ Parametrizzare la localizzazione dei guasti (si veda sezione 4).
- ☐ Effettuare la localizzazione dei guasti manualmente (si veda sezione 4).

Altri esempi di applicazione per un supporto pratico sono riportati in sezione 5.

Esempio

In questa sezione, la procedura viene spiegata con un facile esempio. L'esempio di progetto contiene tutti i possibili elementi di un sistema energetico. In un sistema reale, questi elementi possono essere presenti anche in numero e combinazione diversi.

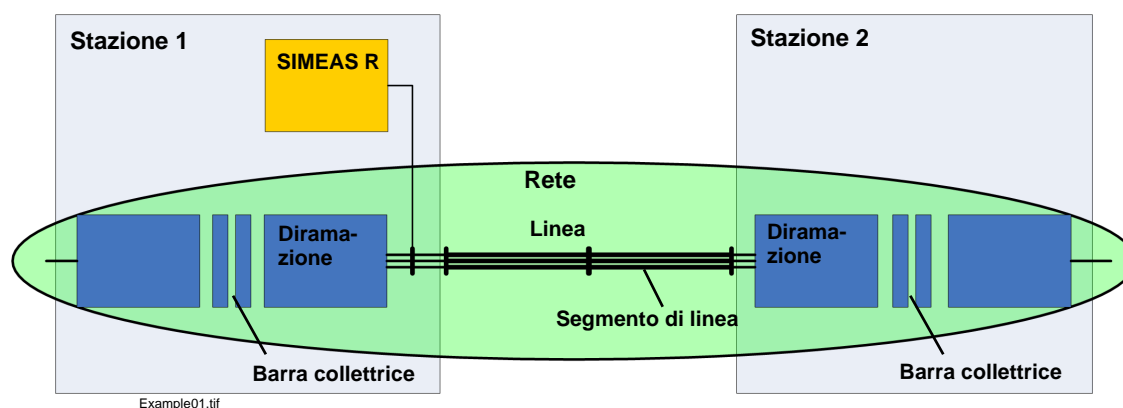


Figura 3-1 Esempio di un sistema energetico/di una rete

L'esempio di progetto contiene

- ☐ due stazioni con
- ☐ rispettivamente una barra colletttrice e
- ☐ una diramazione, nonché
- ☐ una linea di alta tensione, costituita da
- ☐ due segmenti di linea.
- ☐ Come dispositivo viene utilizzato un SIMEAS R.

3.2 Creare e parametrizzare il dispositivo

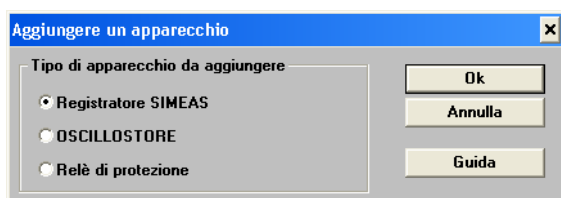
Innanzitutto occorre creare e parametrizzare la sorgente dei dati in OSCOP P, in questo caso un SIMEAS R.

In questa sezione viene descritta la creazione e la parametrizzazione di un dispositivo solo nella misura necessaria ai fini dell'esempio. Una descrizione dettagliata è riportata nel documento *OSCO P 6.60, manuale /1/*.

Aggiungere il SIMEAS R

Per aggiungere un dispositivo, procedere nel modo seguente:

- Avviare il modulo OSCOP P **Parameterize PC**.
- **Selezionare la voce di menu Configura → Dispositivi.**
Viene aperta la finestra di dialogo **Configurazione dei dispositivi**.
- Fare clic su **Aggiungi**. Viene aperta la finestra di dialogo **Aggiungere un apparecchio**.



param02.tif

Figura 3-2 Finestra di dialogo Aggiungere un apparecchio

- Selezionare **Registratore SIMEAS** e confermare con **Ok**.

Viene visualizzata la finestra di dialogo **Configura registratore SIMEAS**.



param03.tif

Figura 3-3 Finestra di dialogo Configura registratore SIMEAS

- Immettere un **nome** per il dispositivo.
- Selezionare il tipo **SIMEAS R**.
- Impostare la **frequenza del segnale**.

Il **livello di tensione** viene parametrizzato successivamente nel configuratore PSD.

- Confermare le immissioni con **OK**.
Tornare alla finestra di dialogo **Configurazione dei dispositivi**.

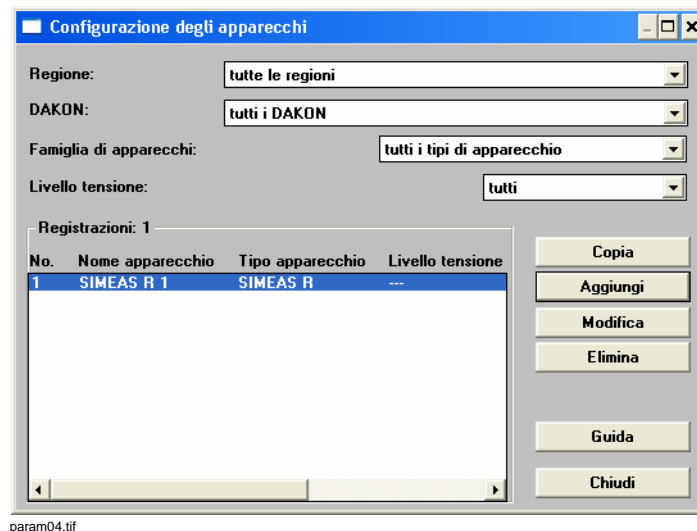


Figura 3-4 Finestra di dialogo Configurazione dei dispositivi

Il SIMEAS R è stato aggiunto.

- Chiudere la finestra di dialogo con **Chiudi**.
- Chiudere il modulo OSCOP P **Parameterize PC**.

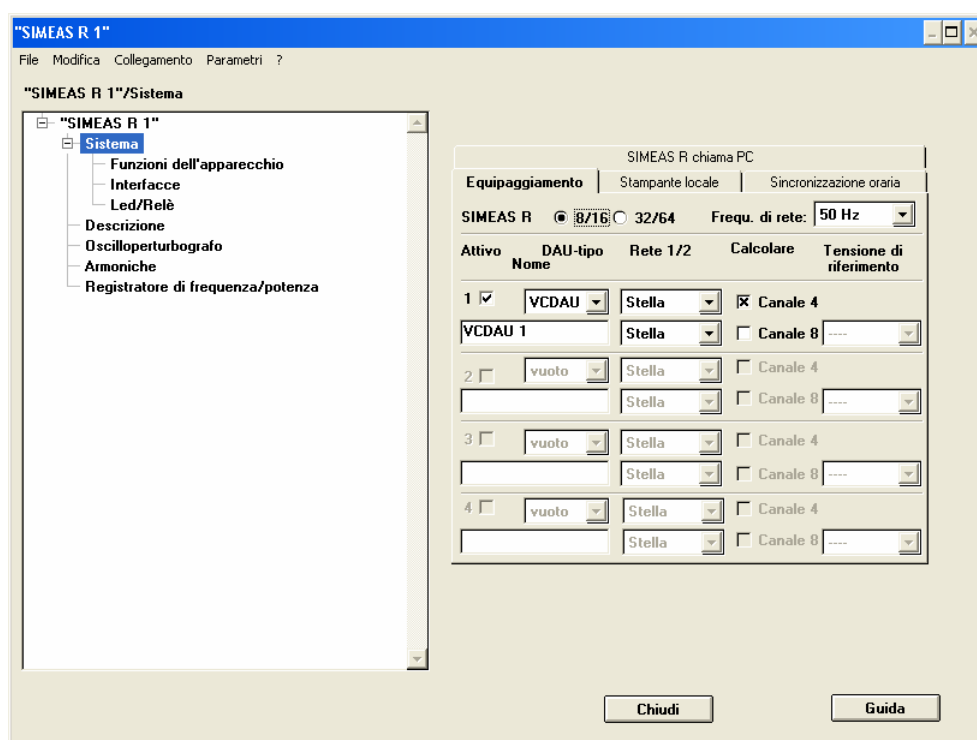
Parametrizzare il SIMEAS R

Nella pratica, i parametri verrebbero caricati dal dispositivo. Per semplicità, in questo esempio la parametrizzazione viene effettuata direttamente.

Per parametrizzare il SIMEAS R, procedere nel modo seguente:

- Avviare il modulo OSCOP P **Parameterize Devices**.
- **Selezionare la voce di menu Dispositivo → Parametrizzare.**
Viene aperta la finestra di dialogo **Seleziona dispositivi**.
- Selezionare il **SIMEAS R** precedentemente creato e fare clic su **OK**.
- Nella finestra di dialogo successiva selezionare **No**, in modo che la parametrizzazione non venga caricata dal dispositivo.

Viene aperta la finestra per la parametrizzazione del SIMEAS R.



param05.tif

Figura 3-5 Finestra di dialogo SIMEAS R 1

Con il SIMEAS R devono essere rilevati almeno 3 canali di tensione e 3 canali di corrente, come accade per es. con una VCDAU.

- Nel riquadro sinistro selezionare l'immissione **Controllo del sistema**.
- Nella scheda **Equipaggiamento** selezionare un modulo **VCDAU**.
- Effettuare altre impostazioni. Altre informazioni sono riportate nel documento *SIMEAS R, Oscilloperturbografo e registratore digitale, manuale /4/*.

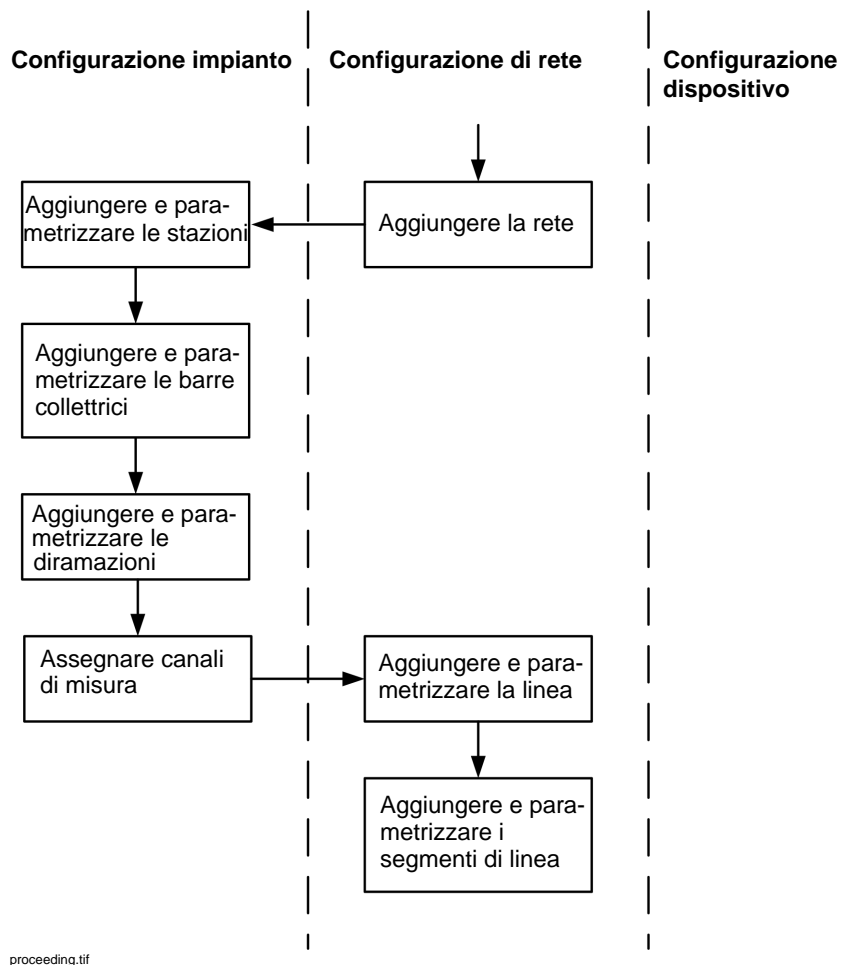
3.3 Configurare e parametrizzare il sistema energetico

Panoramica

Il sistema energetico viene configurato e parametrizzato principalmente nella visualizzazione **Configurazione impianto**.

Nella visualizzazione **Configurazione di rete** viene completata la configurazione.

La figura sottostante mostra la procedura nella configurazione dell'impianto con PSD.



proceeding.tif

Aggiungere e parametrizzare la rete

- Avviare il modulo OSCOP P **Power System Description** (PSD).
- Selezionare la visualizzazione **Configurazione di rete**.

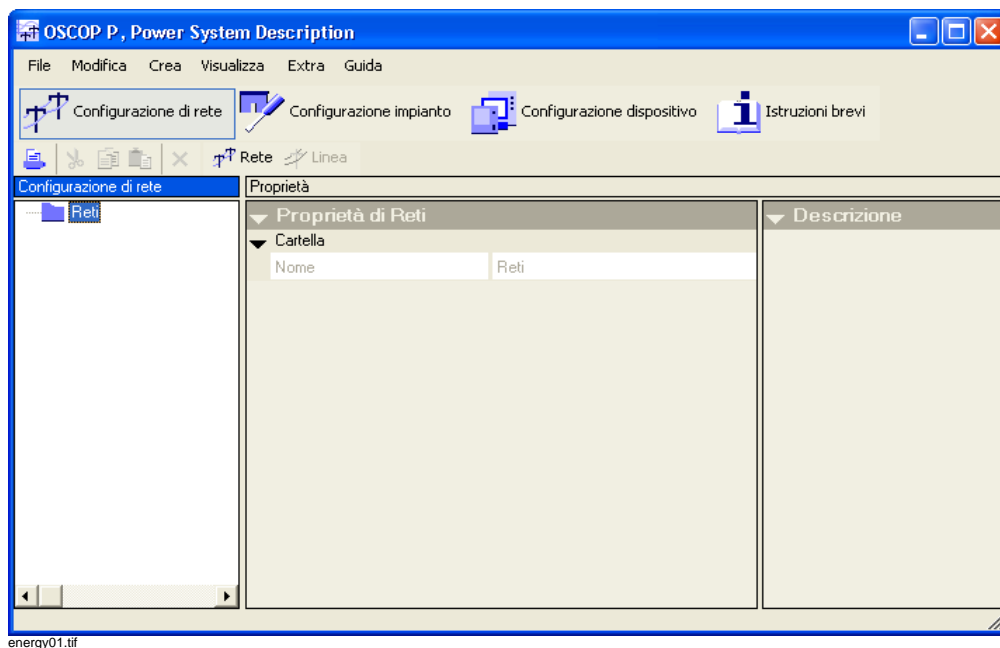


Figura 3-6 Power System Description, Configurazione di rete

- Nel riquadro a sinistra selezionare **Reti**.
- **Selezionare la voce di menu Crea → Rete.**
Viene aperta la finestra di dialogo **Crea Rete**.
- Immettere un **nome** per la rete.
- Immettere la **frequenza di rete**, il **livello di tensione** e la **tensione di esercizio**.

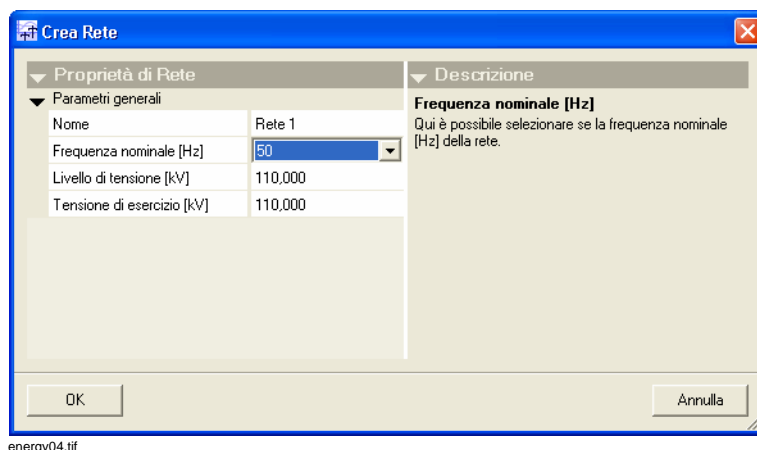
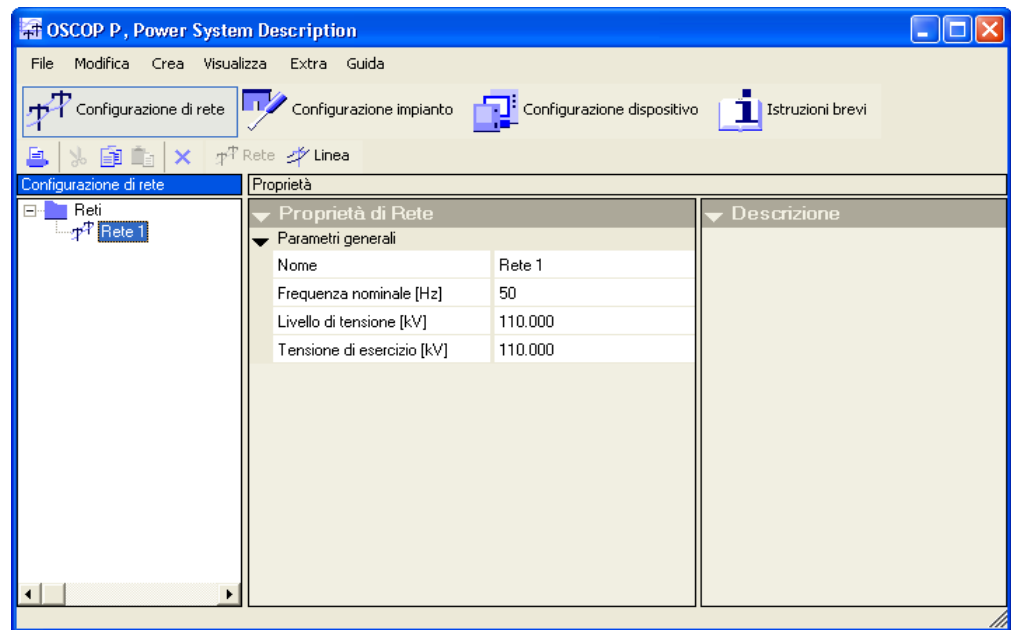


Figura 3-7 Power System Description, Parametrizzare la rete

- Chiudere la finestra di dialogo con **OK**.
La rete creata viene visualizzata.



energy02.tif

Figura 3-8 Parametrizzare la rete

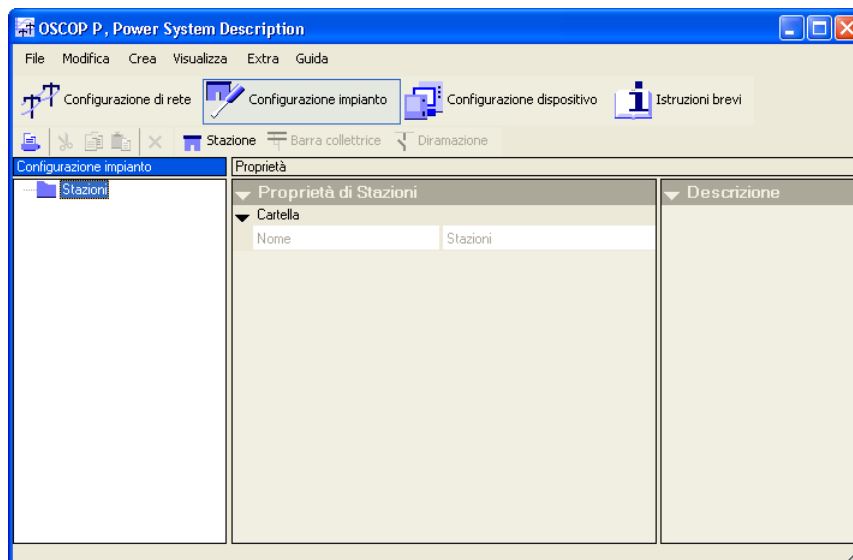
I parametri possono essere modificati anche in un secondo momento nel riquadro a destra.

Visualizzazione Configurazione impianto

Nella visualizzazione **Configurazione impianto** è possibile aggiungere le stazioni, le barre collettrici e le diramazioni come elementi.

Aggiungere stazioni

- Selezionare la visualizzazione **Configurazione impianto**.



topo01.tif

Figura 3-9 Power System Description, Configurazione impianto

- Selezionare la voce di menu **Crea** → **Stazione**.
Viene visualizzata la finestra di dialogo **Crea stazione**.
- Immettere un **Nome** per la stazione (per es. Stazione 1).
- Chiudere la finestra di dialogo con **OK**.
Una volta creata, la nuova stazione è visualizzata in **Configurazione impianto**.
- Aggiungere una seconda stazione (per es. Stazione 2).

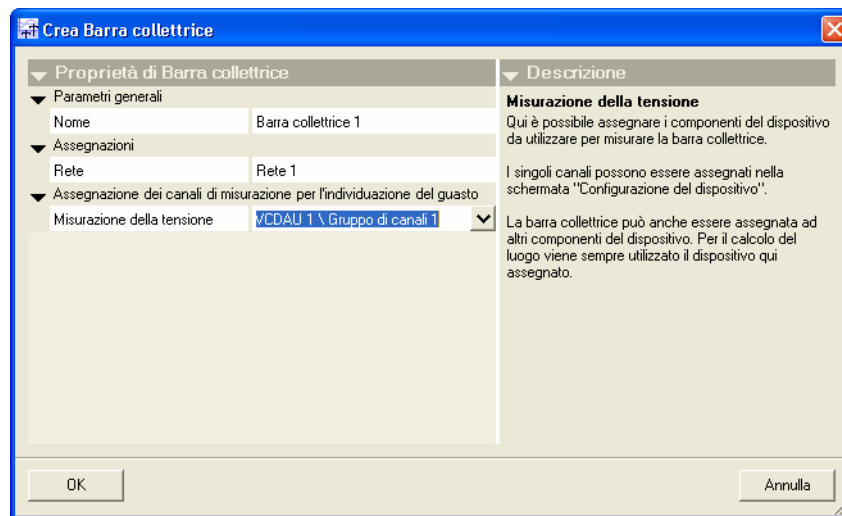
Aggiungere e parametrizzare le barre colletttrici



Nota bene

Ogni barra colletttrice deve essere assegnata a una rete. Se la rete non è ancora disponibile, deve essere creata nella visualizzazione della configurazione di rete prima di aggiungere la barra colletttrice.

- Selezionare una stazione aggiunta (per es. Stazione 1).
- **Selezionare la voce di menu Crea → Barra colletttrice.**
Viene visualizzata la finestra di dialogo **Crea Barra colletttrice**.



topo02.tif

Figura 3-10 Power System Description, Parametrizzare la barra colletttrice

- Immettere un **nome** per la barra colletttrice (per es. Barra colletttrice 1).
- In **Assegnazioni** selezionare la rete precedentemente aggiunta.
- In **Assegnazione dei canali di misurazione per la localizzazione del guasto** selezionare il componente del dispositivo per la misurazione della tensione.
- Confermare con **OK**. La barra colletttrice viene aggiunta.
- Anche per la seconda stazione aggiungere una barra colletttrice (per es. Barra colletttrice 2) e assegnarla alla rete.

Aggiungere e parametrizzare le diramazioni

- Selezionare la barra colletttrice aggiunta (per es. Barra colletttrice 1).
- **Selezionare la voce di menu Crea → Diramazione.**
Viene visualizzata la finestra di dialogo **Crea Diramazione**.

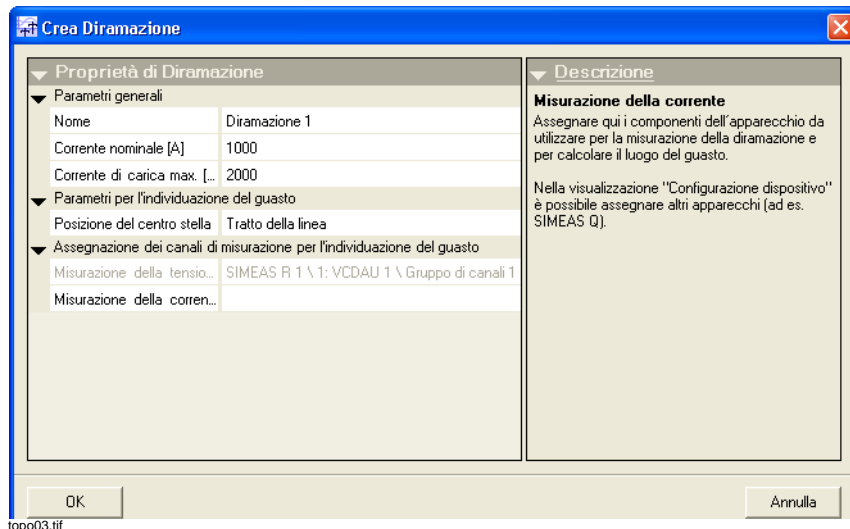


Figura 3-11 Power System Description, Parametrizzare la diramazione

- Immettere un **nome** per la diramazione (per es. Diramazione 1).
- In **Parametri generali** immettere gli altri parametri.
- Fare clic nel riquadro a destra alla voce **Assegnazione dei canali di misurazione per la localizzazione del guasto** nella casella di immissione **Misurazione della corrente**. Viene aperta una casella di selezione.
- Per la misurazione della corrente, assegnare ugualmente un gruppo di canali (per es. Gruppo di canali 2).
- Anche per la seconda stazione aggiungere una diramazione (per es. Diramazione 2).

L'assegnazione dei canali di misurazione può essere verificata anche nella visualizzazione **Configurazione dispositivo**.

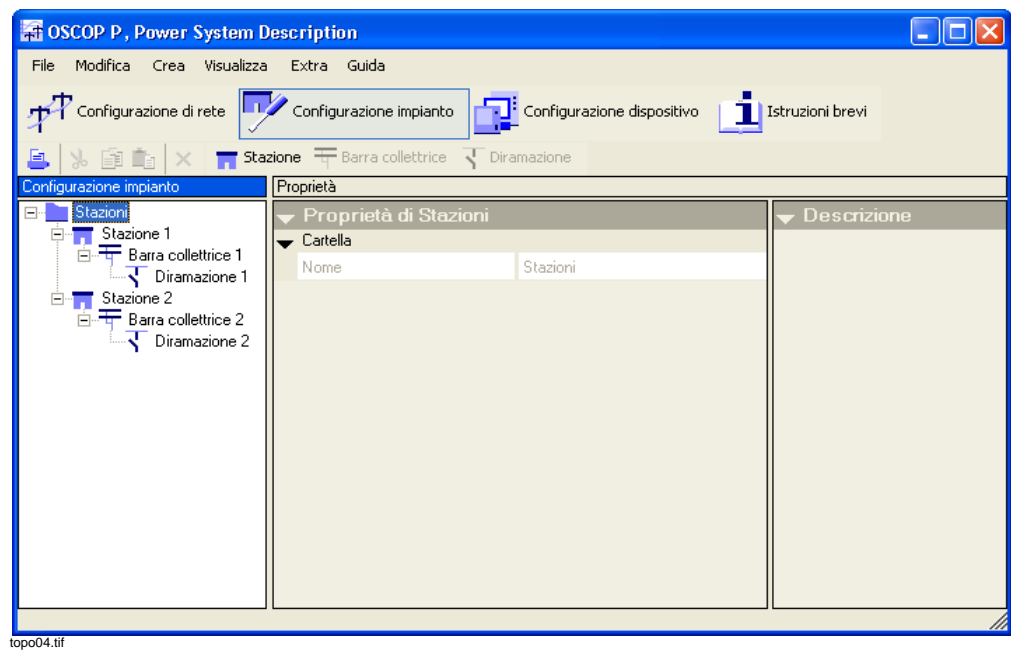
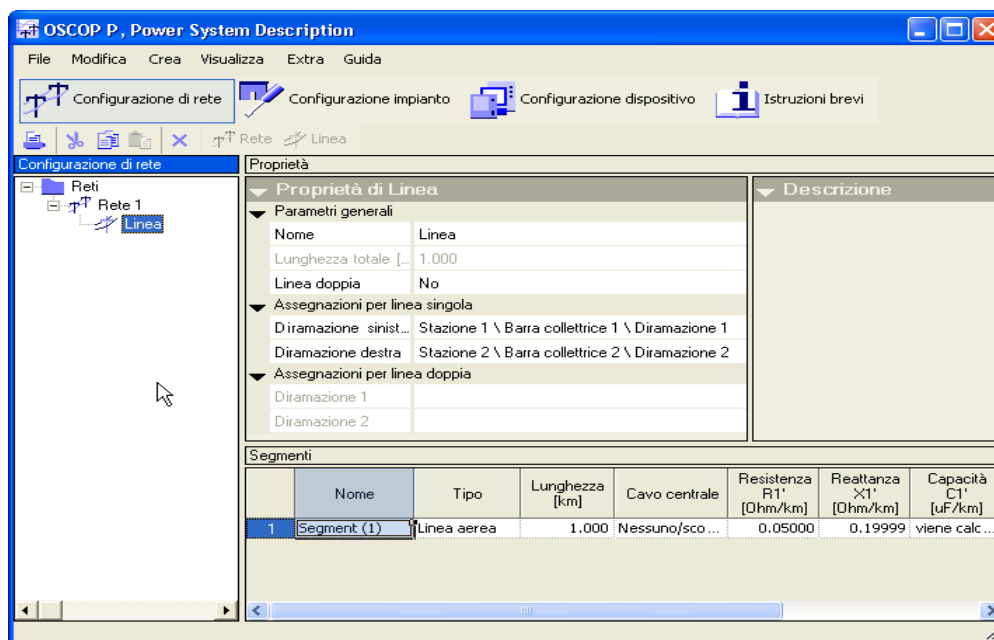


Figura 3-12 Power System Description, Configurazione impianto

Nel riquadro sinistro, sotto **Configurazione impianto**, viene visualizzato il sistema energetico configurato.

Aggiungere e parametrizzare la linea

- Selezionare la visualizzazione **Configurazione di rete**.
- Selezionare in **Configurazione di rete** la rete creata.
- Selezionare la voce di menu **Crea → Linea**.
Viene visualizzata la finestra di dialogo **Crea linea**.
- Confermare con **OK**.
Una volta creata, la nuova linea è visualizzata in **Configurazione di rete**.



energy03.tif

Figura 3-13 Power System Description, Parametrizzare la linea

- Alla voce **Assegnazione** selezionare la diramazione sinistra (per es. Diramazione 1) e la diramazione destra (per es. Diramazione 2).

- Aprire in **Strumenti** → **Opzioni** la finestra di dialogo **Opzioni dei parametri dei cavi**.

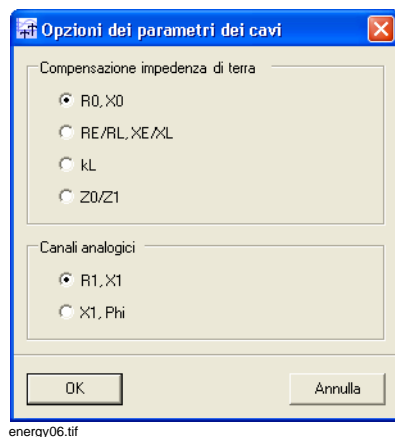


Figura 3-14 Power System Description, Opzioni dei parametri dei cavi



Nota bene

Nel calcolo del luogo del guasto, selezionando **R1, X1** per il sistema diretto e **R0, X0** per la compensazione dell'impedenza di terra si ottiene la massima precisione.

- Selezionare l'opzione adatta ai dati disponibili.
L'opzione può essere modificata in qualsiasi momento. Le immissioni già effettuate vengono convertite nel nuovo formato.

Aggiungere e parametrizzare il segmento di linea

- Selezionare la linea aggiunta nel riquadro sinistro.
- Alla voce **Segmenti** parametrizzare il **Segmento (1)** già creato (si veda tabella sottostante).



Nota bene

Il segmento nella **prima** riga dell'elenco è il segmento sulla diramazione sinistra. Il segmento nell'**ultima** riga dell'elenco è il segmento sulla diramazione destra.

Le capacità possono essere immesse o calcolate.

La capacità viene calcolata dalla resistenza reattiva (reattanza) (vedi sezione A).

- Fare clic con il tasto destro del mouse sulla casella di immissione e selezionare **viene calcolato** per fare calcolare il valore della capacità.

Nella tabella sono elencati tutti i possibili parametri. A seconda dell'opzione selezionata (fig. 3-14) devono essere configurati i parametri rilevanti.

Casella	Significato
Nome	Nome del segmento di linea.
Tipo	Tipo di segmento. È possibile l'immissione di Linea aerea, Cavo tripolare o Cavo unipolare .
Lunghezza	Lunghezza del segmento di linea in km o miglia (a seconda dell'impostazione nel modulo Parametrize PC)
Cavo centrale	Cavo al centro della disposizione dei cavi In caso di linee intrecciate, deve essere impostato Nessuno/sconosciuto .
Resistenza R_1'	Resistenza attiva ohmica (sistema diretto) in Ω/km o in Ω/miglia
Reattanza X_1'	Resistenza reattiva (sistema diretto) in Ω/km o in Ω/miglia
Capacità C_1'	Capacità (sistema diretto) in $\mu\text{F}/\text{km}$ o in $\mu\text{F}/\text{miglia}$ C_1' è uguale alla capacità di esercizio C_B' .
Resistenza R_0'	Resistenza attiva ohmica (sistema omopolare) in Ω/km o in Ω/miglia
Reattanza X_0'	Resistenza reattiva (sistema omopolare) in Ω/km o in Ω/miglia
Capacità C_0'	Capacità (sistema omopolare) in $\mu\text{F}/\text{km}$ o in $\mu\text{F}/\text{miglia}$
Angolo Phi	Angolo fra R_1 e X_1 (sistema diretto) in gradi
R_T/R_L	Rapporto delle resistenze attive R_T = resistenza attiva (terra), R_L = resistenza attiva (linea)
X_T/X_L	Rapporto delle resistenze reattive (reattanze) X_T = resistenza reattiva (terra), X_L = resistenza reattiva (linea)
k_L Grandezza	Grandezza del rapporto delle impedenze, Z_E/Z_1 (Z_T = Grandezza dell'impedenza di terra, Z_1 = Grandezza dell'impedenza di sequenza positiva) k_L corrisponde al parametro k_0
k_L Angolo	Angolo fra le impedenze Z_T e Z_1 in gradi k_L corrisponde al parametro k_0
Z_0/Z_1 Grandezza	Grandezza del rapporto delle impedenze, Z_0/Z_1 (Z_0 = Grandezza dell'impedenza del sistema omopolare, Z_1 = Grandezza dell'impedenza di sequenza positiva)

Z_0/Z_1 Angolo	Angolo fra le impedenze Z_0 e Z_1 in gradi
RM/RL	Accoppiamento linea parallela RM/RL RM = resistenza attiva (impedenza di accoppiamento), RL = resistenza attiva (linea)
XM/XL	Accoppiamento linea parallela XM/XL XM = resistenza reattiva (impedenza di accoppiamento), XL = resistenza reattiva (linea)

Le lunghezze (riguarda anche le capacità lineari) possono essere immesse a scelta in **km** o **miglia** (si veda sezione 1.2.4).

Per ulteriori informazioni sui termini e sulle formule consultare sezione A.

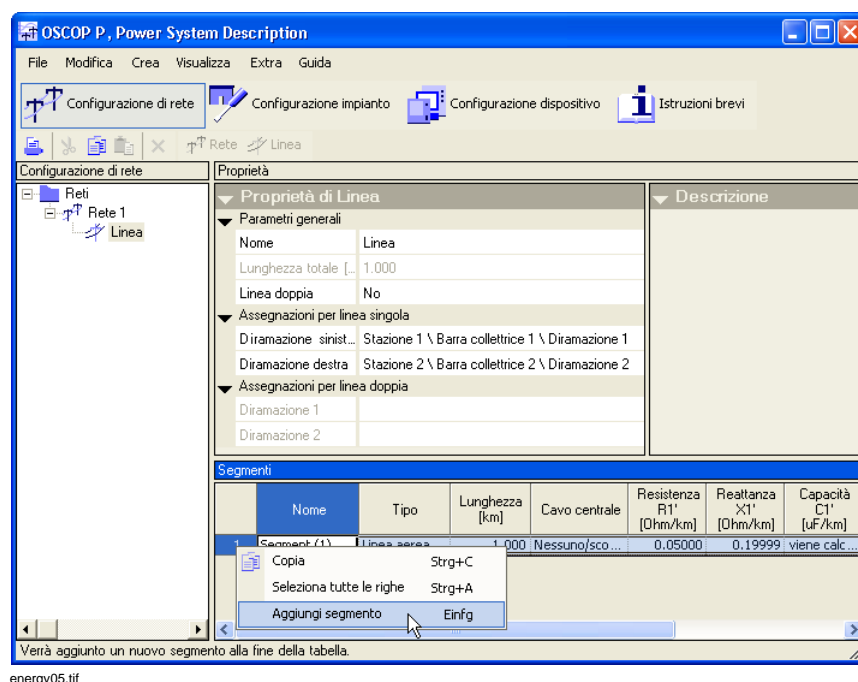


Figura 3-15 Power System Description, Aggiungi segmento

- Aggiungere un secondo segmento (per es. Segmento (2)) e parametrizzarlo.

A questo punto, il sistema energetico è completamente configurato. L'esecuzione della localizzazione di guasti è descritta in sezione 4.

Localizzazione di guasti

4

Indice

4.1	Localizzazione di guasti	46
4.2	Visualizzare il risultato del calcolo	49

4.1 Localizzazione di guasti

Una localizzazione di guasti può essere effettuata manualmente o automaticamente.

Localizzazione di guasti manuale

Per effettuare manualmente la localizzazione dei guasti, deve essere disinserito il funzionamento automatico (se attivo).

Dopo aver trasmesso un evento di guasto (registrazione di guasto), è possibile eseguire la localizzazione. Per la localizzazione del guasto, è necessario selezionare l'evento di guasto, come descritto di seguito.

A tal fine aprire il modulo OSCOP P **Transfer**.

- Selezionare la voce di menu **File** → **Modifica eventi**. Viene aperta la finestra di dialogo **Seleziona filtro eventi**.

Seleziona filtro eventi

Regione: tutte le regioni

DAKON: tutti i DAKON

Livello di tensione: tutti

Famiglia di apparecchi: Registratore SIMEAS

Impianto: Stazione 1

Linea: Barra collettrice 1\Linea 1

Apparecchio: tutti gli apparecchi

Tipo di registratore: tutti

Eventi:

Data: Dalla: 01.01.1990 Alla: 01.01.2010 Ora: 00:00:00

Ok

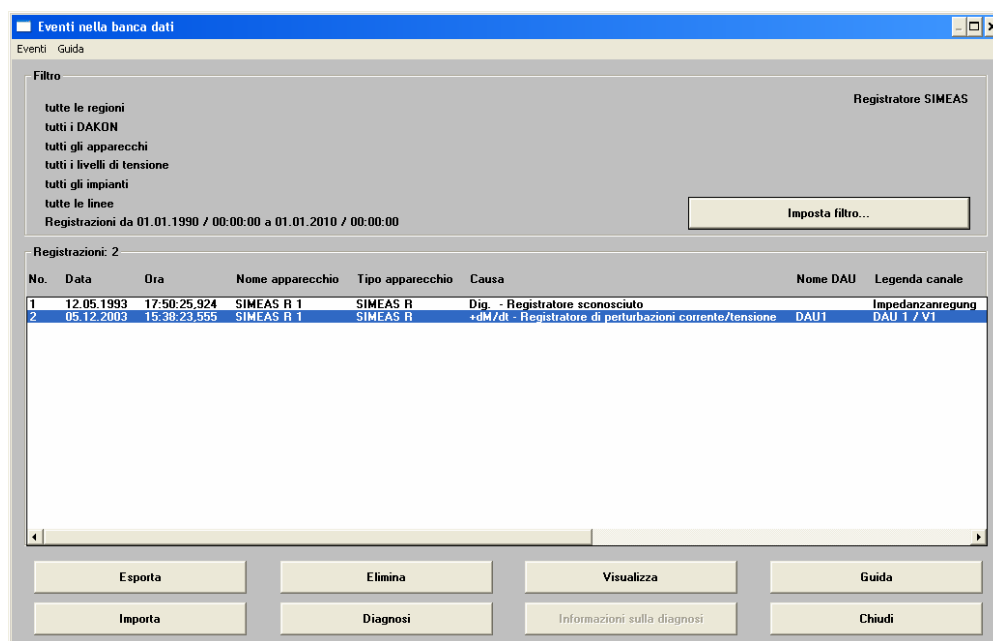
Chiudi

faultloc01.tif

Figura 4-1 Parametrizzare i filtri degli eventi

- Selezionare i criteri di filtro dagli elenchi a discesa.
- Confermare con **OK**.

Gli eventi selezionati tramite il filtro degli eventi vengono visualizzati nella finestra di dialogo **Eventi nella banca dati**.



faultloc02.tif

Figura 4-2 Visualizzazione degli eventi

- Contrassegnate nel dialogo **Eventi nella banca dati** l'evento che volete analizzare.
- Fare clic sul pulsante **Diagnosi**. La localizzazione dei guasti (diagnosi) viene avviata.

Per localizzare un guasto, vengono utilizzati tutti gli eventi che si sono verificati in relazione a questo guasto. Possono essere uno, due o più eventi. Il criterio applicato è il seguente: l'evento del guasto deve riguardare la stessa linea e la stessa data (in un intervallo di 60 secondi).



faultloc03.tif

Figura 4-3 Evento, breve comunicazione

Al termine della localizzazione viene emesso un breve messaggio. Il messaggio contiene i punti più importanti dell'evento: stazione/diramazione, causa e distanza.

- Chiudere il messaggio con **OK**.

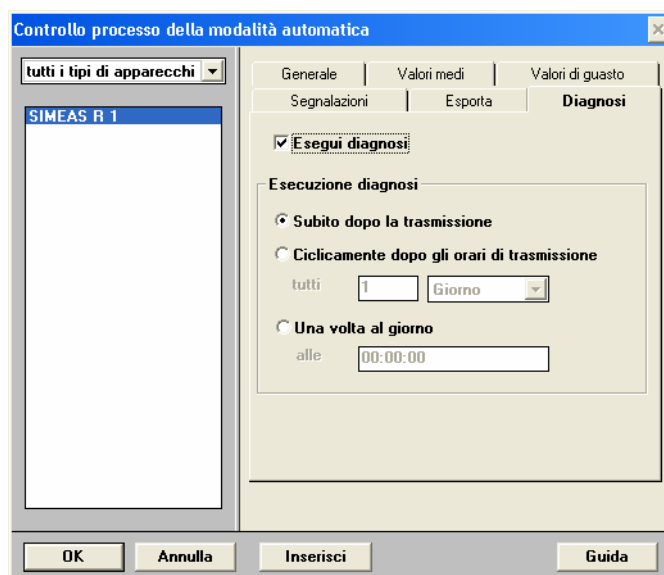
Il risultato dettagliato della localizzazione del guasto può essere visualizzato e stampato (vedi sezione 4.2).

Localizzazione di guasti automatica

Se OSCOP P è in **modalità automatica**, anche la localizzazione dei guasti può essere effettuata automaticamente. Il risultato della localizzazione può essere visualizzato attraverso la finestra **Eventi nella banca dati** (modulo OSCOP P Transfer).

Come attivare la localizzazione di guasti automatica.

- Selezionare nel modulo OSCOP P **Transfer** la voce di menu **Impostazioni** → **Modalità automatica** → **Controllo processo**.
- Selezionare la scheda **Diagnosi**.
- Selezionare uno o più dispositivi.
- Attivare l'opzione **Esegui diagnosi**.



faultloc00.tif

Figura 4-4 Parametrizzare la localizzazione di guasti automatica

- Alla voce **Esecuzione diagnosi** selezionare la data della diagnosi. Queste impostazioni sono possibili soltanto se è attivata l'opzione **Esegui diagnosi**.
- Confermare con **OK**.

Ulteriori informazioni sulla modalità automatica sono riportate nel documento *OSCO P 6.60, manuale /1/*.

4.2 Visualizzare il risultato del calcolo

Se si desidera visualizzare il risultato dettagliato della localizzazione del guasto, procedere come segue:

- Selezionare nella finestra di dialogo **Eventi nella banca dati** l'evento per il quale è stata effettuata la localizzazione.
- Fare clic sul pulsante **Informazioni sulla diagnosi**. Il risultato della localizzazione viene visualizzato.

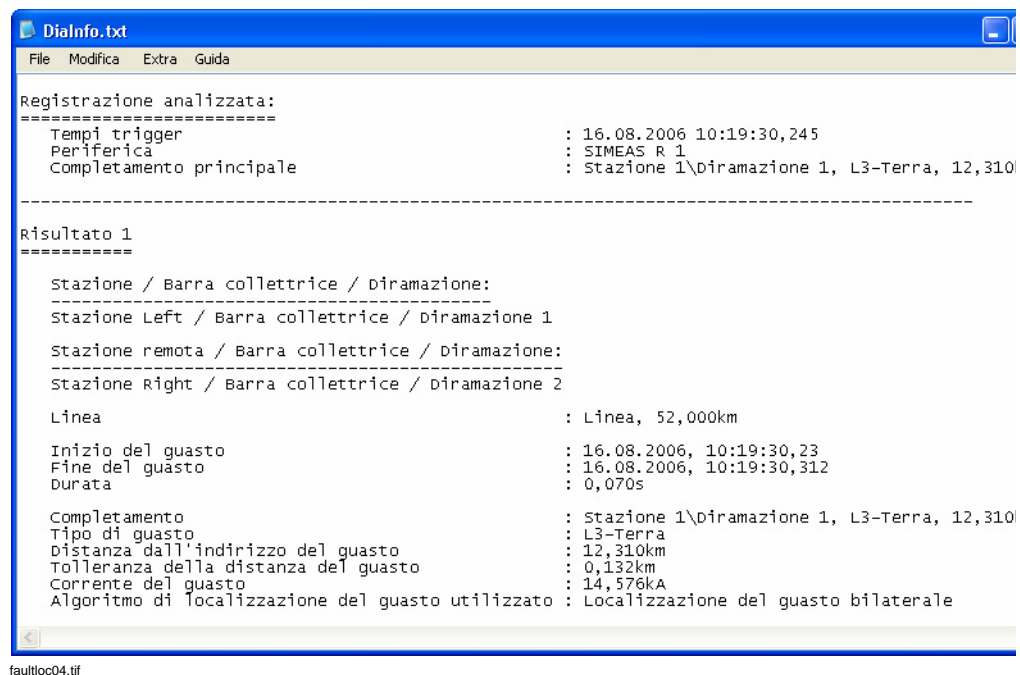


Figura 4-5 Sezione del file del risultato

Nel file del risultato sono elencati i dati riguardanti il guasto.

Il risultato della localizzazione può essere visualizzato, elaborato e stampato.

Localizzazione di guasti - Esempi

Indice

In questa sezione viene illustrato un esempio di localizzazione di guasti. Le registrazioni di guasto necessarie per l'esempio nel paragrafo 5.1 sono riportate nel CD di installazione.

5.1	Localizzazione del guasto bilaterale con linea singola	52
5.2	Localizzazione del guasto in caso di linea doppia	62

5.1 Localizzazione del guasto bilaterale con linea singola

Sul CD di installazione (Directory\OSCOPI\Example) sono riportate le registrazioni dei guasti in formato COMTRADE. Con l'aiuto di questi dati è possibile effettuare a titolo esemplificativo una localizzazione di guasti bilaterale. A tal fine, copiare le registrazioni dei guasti sull'hard disk del PC di analisi ed effettuare i passaggi descritti di seguito.

La configurazione e la parametrizzazione devono essere effettuate esattamente come indicato. In caso contrario, la localizzazione dei guasti fornisce un risultato errato.

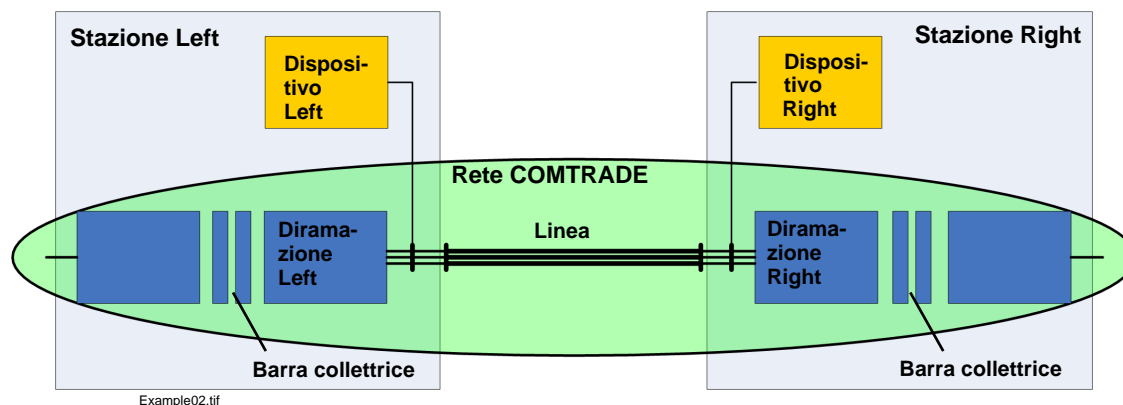


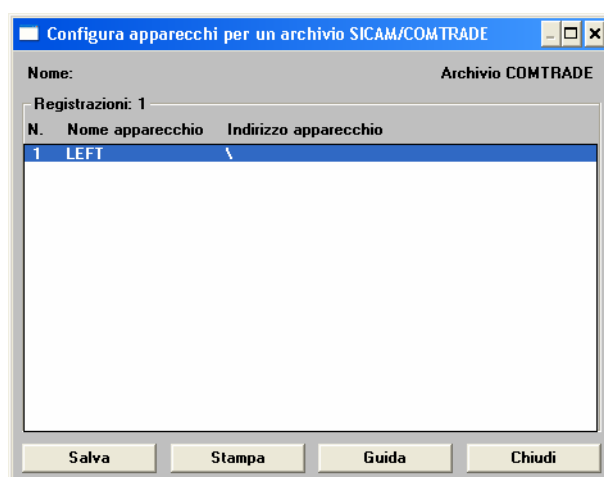
Figura 5-1 Esempio di un sistema energetico/una rete

L'esempio del progetto contiene

- ☐ due stazioni con
- ☐ rispettivamente una barra collettore e
- ☐ una diramazione, nonché
- ☐ una linea di alta tensione, costituita da
- ☐ un segmento.
- ☐ due dispositivi.

Parametrizzare PC

- Avviare il modulo OSCOP P **Parameterize PC**.
- **Selezionare la voce di menu Configura → DAKONs.**
Viene aperta la finestra di dialogo **Configurare i DAKON/LSA**.
- Selezionare dall'elenco a discesa della casella **Tipo** il tipo **Archivio COMTRADE**.
- Fare clic su **Aggiungi**. Viene aperta la finestra di dialogo **Imposta parametri DAKON/LSA**.
- Fare clic su **Seleziona**.
- Selezionare la directory in cui si trova l'archivio COMTRADE e fare clic su **OK**.
- Nella finestra di dialogo **Imposta parametri DAKON / LSA** fare clic sul pulsante **Elenco dispositivi**. Viene aperta la finestra di dialogo **Configura dispositivi per un archivio SICAM/COMTRADE**.



example51.tif

Figura 5-2 Configura dispositivo per un archivio COMTRADE

- Selezionare **Left** e fare clic sul pulsante **Salva**.
Viene aperta la finestra di dialogo Configura relè di protezione.



example52.tif

Figura 5-3 Impostare la frequenza del segnale

- Impostare la **frequenza del segnale** a **60 Hz**.

Gli altri parametri possono essere omessi. L'**impianto** e il **livello di tensione** possono essere successivamente parametrizzati in un secondo momento in PSD.

- Chiudere la finestra di dialogo con **OK**.
- Ripetere la procedura per **Right**.

In questo modo viene conclusa la parametrizzazione nel modulo OSCOP P **Parameterize PC**.

- Chiudere tutte le finestre di dialogo con **OK/Chiudi** e chiudere **Parameterize PC**.

Parametrizzare il dispositivo

- Avviare il modulo OSCOP P **Parameterize Devices**.
- **Selezionare la voce di menu Dispositivo → Parametri.**
Viene aperta la finestra di dialogo **Selezione del dispositivo**.
- Selezionare il dispositivo **Left** e fare clic su **OK**.
Viene aperta la finestra di dialogo **Finestra di dialogo centrale per dispositivi di protezione**.

example53.tif

Figura 5-4 Assegnazione dei canali analogici

In questa finestra di dialogo vengono assegnati i canali analogici da 1 a 8.

- Dall'elenco a discesa della casella **N. COMTRADE** selezionare il numero del canale.
- Attivare **Memorizza canale nella banca dati**.

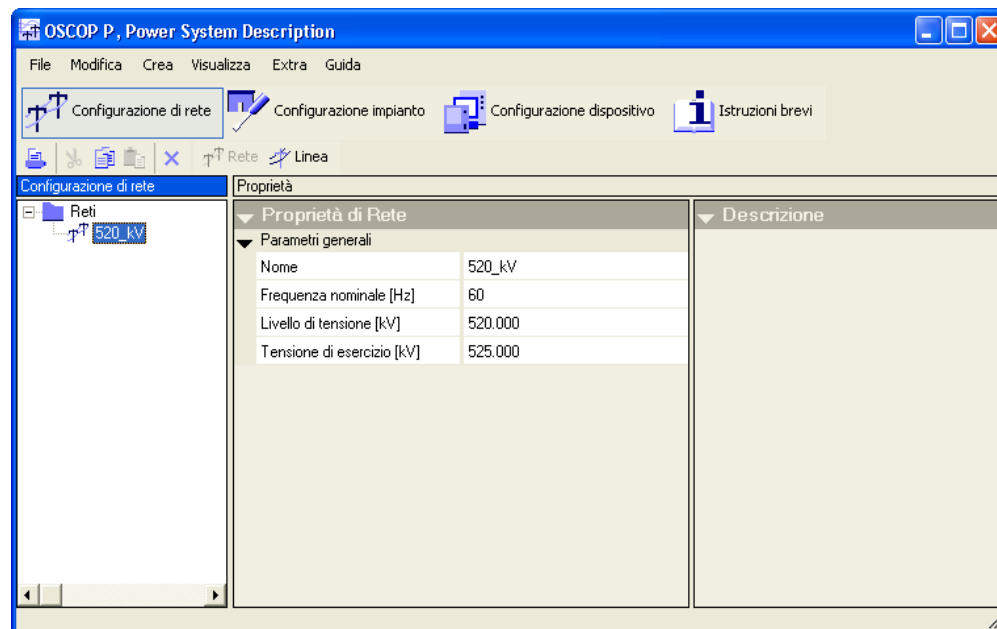
L'assegnazione del **numero Comtrade** alla **fase** è automatica e non può essere modificata in questo punto. L'assegnazione può essere modificata nel modulo OSCOP P **PSD**.

Non è necessario effettuare altre impostazioni in questa finestra di dialogo.

- Salvare le impostazioni nella banca dati e chiudere la finestra di dialogo.
- Effettuare le stesse impostazioni per il dispositivo **Right**.
- Chiudere **Parameterize Devices**.

Creare una rete

- Avviare il modulo OSCOP P **Power System Description** (PSD).
- Selezionare la visualizzazione **Configurazione di rete**.
- Creare una rete con il nome **520_kV**, frequenza nominale di **60 Hz**, livello di tensione di **520 kV** e tensione di esercizio di **525 kV**.

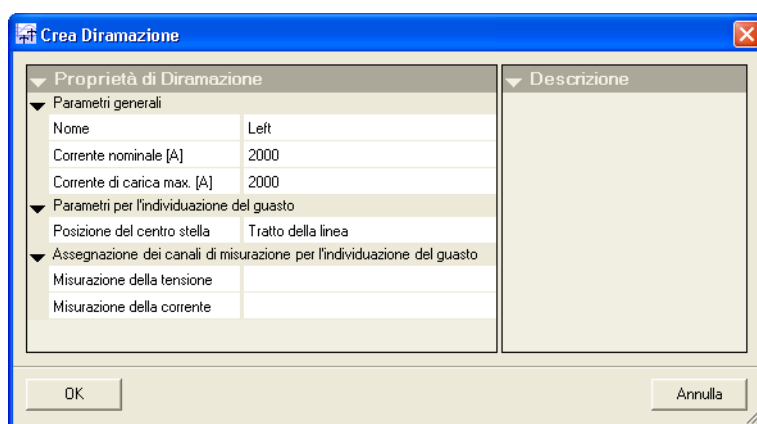


example54.tif

Figura 5-5 Creare una rete

Configurare l'impianto

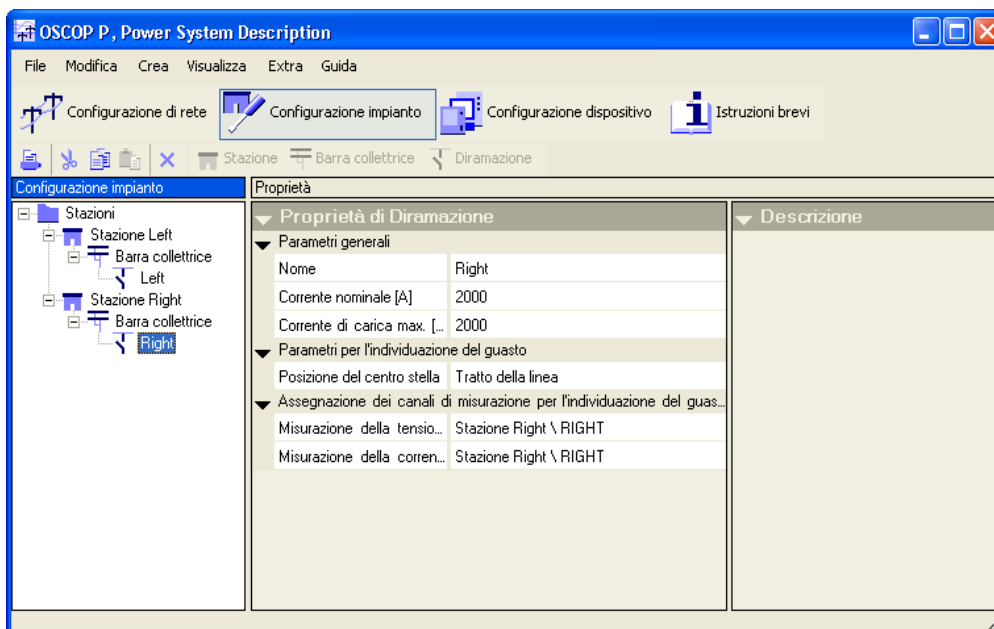
- Selezionare la visualizzazione **Configurazione impianto**.
- Creare una stazione con il nome **Stazione Left**.
- Creare una barra collettoria con il nome **Barra collettoria**.
- Assegnare la barra collettoria alla rete **520_kV**.
- Creare una diramazione con il nome **Left**, corrente nominale di **2000 A** e una corrente di carico massima ugualmente di **2000 A**.



example55.tif

Figura 5-6 Creazione di una diramazione

- In **Assegnazione dei canali di misurazione per la localizzazione dei guasti** selezionare il componente del dispositivo **LEFT** per la misurazione della tensione. La misurazione della corrente è automaticamente assegnata allo stesso dispositivo.
- Creare una seconda stazione con il nome **Stazione Right**.
- Per questa stazione creare ugualmente una barra colletttrice con il nome **Barra colletttrice** e l'assegnazione **520_kV**.
- Creare una diramazione con il nome **Right**, corrente nominale di **2000 A** e una corrente di carico massima ugualmente di **2000 A**.
- In **Assegnazione dei canali di misurazione per la localizzazione dei guasti** selezionare il componente del dispositivo **RIGHT** per la misurazione della tensione. La misurazione della corrente è automaticamente assegnata allo stesso dispositivo.



example56.tif

Figura 5-7 Configurazione impianto

Parametrizzare i canali

A questo punto è necessario assegnare i canali.

- Selezionare la visualizzazione **Configurazione dispositivo**.

Vengono visualizzati i dispositivi configurati nel modulo OSCOP P **Parameterize PC**.

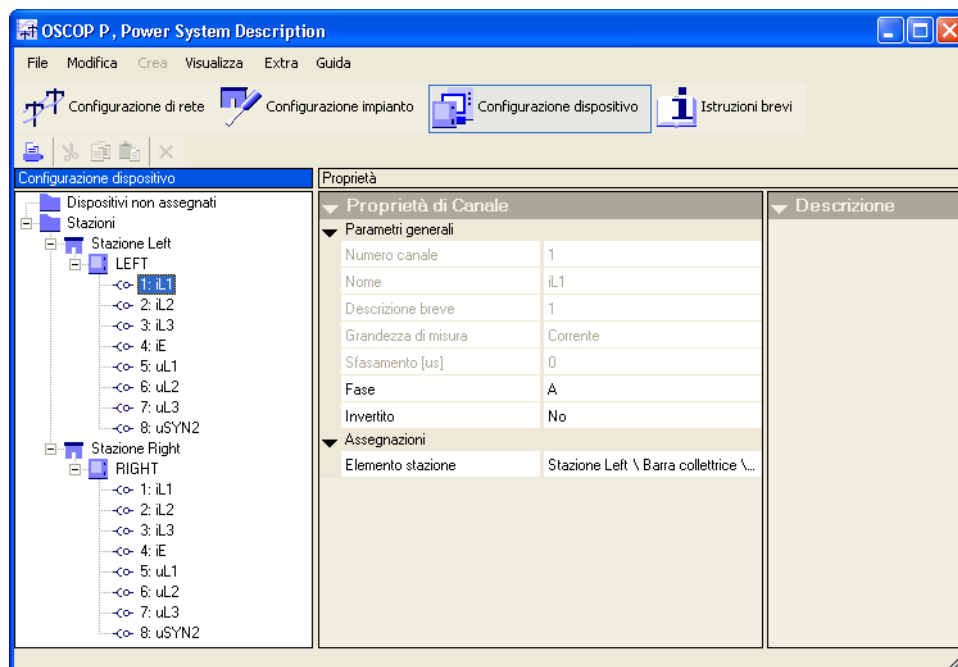
- Selezionare un canale in **Configurazione dispositivo**.

Vengono visualizzate le proprietà del canale.

- Assegnare al canale la **fase** corrispondente.

Questa assegnazione deve essere effettuata per tutti i canali ed entrambi i dispositivi (vedi tabella).

Canale	Fase
1	A
2	B
3	C
4	N
5	A
6	B
7	C
8	Non definito



example57a.tif

Figura 5-8 Assegnazione dei canali

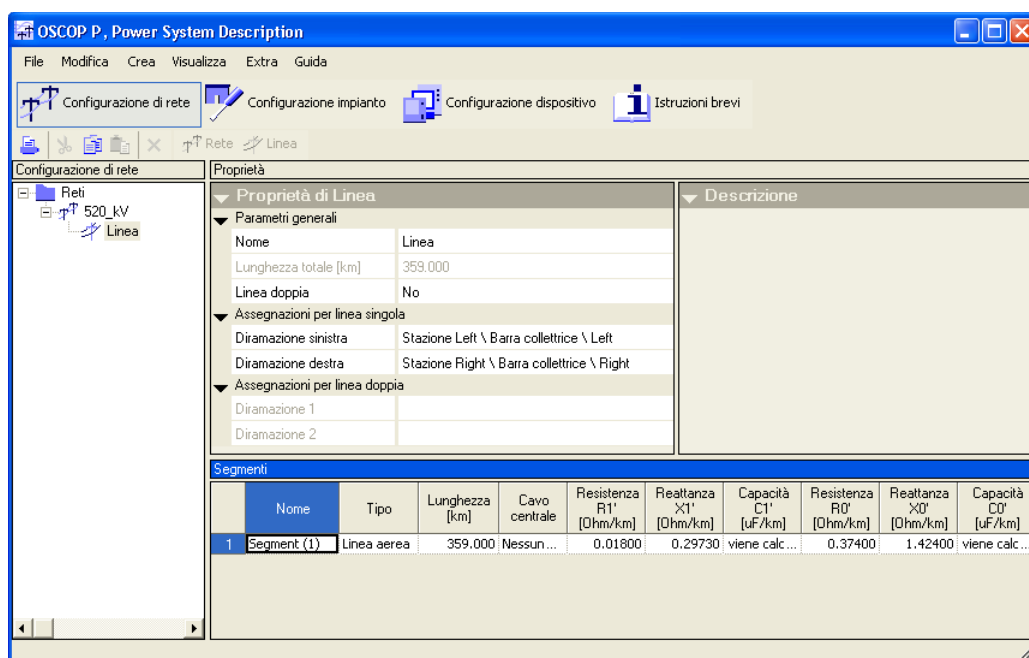
Creazione e assegnazione di una linea

- Selezionare la visualizzazione **Configurazione di rete**.
- Creare una linea con il nome **Linea** e parametrizzare il segmento di linea nel modo seguente:

Parametri	Impostazione
Tipo	Linea aerea
Lunghezza	359 km
Cavo centrale	Nessuno/sconosciuto
Resistenza R1'	0,018 Ω /km
Reattanza X1'	0,2973 Ω /km
Capacità C1'	viene calcolata
Resistenza R0'	0,374 Ω /km
Reattanza X0'	1,424 Ω /km
Capacità C0'	viene calcolata

**Nota bene**

I parametri di linea utilizzati nell'esempio sono valori rilevati in modo teorico. Nella prassi può accadere che non si conoscano i valori esatti. Ciò vale soprattutto per l'impedenza di terra (R0', X0'). Più imprecisi sono i valori, più impreciso sarà conseguentemente il risultato della localizzazione del guasto.



example58.tif

Figura 5-9 Configurazione di rete con linea parametrizzata

- In **Assegnazione** assegnare le diramazioni.

A questo punto, la configurazione e la parametrizzazione del sistema energetico sono terminate. Ora è possibile eseguire la localizzazione dei guasti.

Localizzazione di guasti

- Avviare il modulo OSCOP P **Transfer**.
- Selezionare la voce di menu **Trasmissione** → **Modalità manuale**. Viene aperta la finestra di dialogo **Seleziona dispositivo**.
- Selezionare il dispositivo **Left** e fare clic su **OK**. Viene aperta la finestra di dialogo **Trasmissione da Left**
- Selezionare l'immissione e fare clic su **Salva**. Le registrazioni vengono salvate.
- Chiudere la finestra di dialogo.
- Salvare le registrazioni del dispositivo **Right** nello stesso modo.
- Selezionare la voce di menu **File** → **Elabora eventi**. Viene aperta la finestra di dialogo **Seleziona filtro degli eventi**.
- Non effettuare impostazioni e selezionare **OK**. Viene aperta la finestra di dialogo **Eventi nella banca dati**. I due eventi vengono visualizzati.
- Selezionare l'evento per il dispositivo **Left** e fare clic su **Diagnosi**. La localizzazione dei guasti viene eseguita e l'evento viene indicato.



example59.tif

Figura 5-10 Messaggio di risultato della localizzazione dei guasti

Il luogo del guasto calcolato si trova approssimativamente al centro della linea aerea, **178,2 km** dalla **Stazione Left**.

Visualizzazione del risultato della localizzazione

- Dopo la localizzazione dei guasti fare clic nella finestra di dialogo **Eventi nella banca dati su Informazioni sulla diagnosi** per visualizzare il risultato dettagliato.

```

Registrazione analizzata:
=====
Tempi trigger                : 16.08.2006 10:19:30,245
Periferica                  : Left
Completamento principale   : Stazione Left\Left, L2-L3-Terra, 178,200km
=====

Risultato 1
=====

Stazione / Barra colletttrice / Diramazione:
-----
Stazione Left / Barra colletttrice / Left

Stazione remota / Barra colletttrice / Diramazione:
-----
Stazione Right / Barra colletttrice / Right

Linea                        : Linea, 359,000km

Inizio del guasto           : 16.08.2006, 10:19:30,23
Fine del guasto             : 16.08.2006, 10:19:30,312
Durata                      : 0,083s

Completamento              : Stazione Left\Left, L2-L3-Terra, 178,200km
Tipo di guasto              : L2-L3-Terra
Distanza dall'indirizzo del guasto : 178,200km
Tolleranza della distanza del guasto : ---
Corrente del guasto         : ---
Algoritmo di localizzazione del guasto utilizzato : Localizzazione del guasto bilaterale

```

example60.tif

Figura 5-11 Sezione delle informazioni di diagnosi

5.2 Localizzazione del guasto in caso di linea doppia

In caso di guasti a terra, la localizzazione del guasto fornisce un risultato preciso se in caso di linea doppia viene presa in considerazione anche la seconda linea.

Per eseguire una compensazione di linee parallele per una linea doppia, è necessario indicare anche i valori per l'accoppiamento (R_M/R_L , X_M/X_L). Questi valori descrivono la mutua induttanza delle linee parallele.

La localizzazione del guasto su una linea doppia è possibile solo da un lato.

La linea doppia può essere composta da più segmenti. È quindi utile una suddivisione in segmenti se cambiano notevolmente le caratteristiche della linea lungo il percorso. Per esempio potrebbe trattarsi di un cambiamento dovuto a una diversa natura del terreno o a un diverso sistema di pali.

Per il calcolo del luogo del guasto su linea doppia devono essere soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- ☐ Le due linee restano sempre montate a un sistema di pali.
- ☐ Per entrambe le linee, le registrazioni di guasto vengono registrate da un dispositivo (SIMEAS R). In particolari condizioni è possibile effettuare una registrazione tramite due dispositivi separati (si veda sotto).
- ☐ Tutte le caratteristiche delle linee parallele (per es. livello di tensione, impedenze) devono risultare identiche.

In caso di registrazione del guasto mediante due dispositivi separati, va osservato quanto segue:

- ☐ Impiegare due SIMEAS R.
- ☐ Deve essere garantito un trigger simultaneo (trigger di rete) di entrambi i dispositivi.
- ☐ I due dispositivi devono funzionare sincronicamente.



Nota bene

La localizzazione del guasto viene eseguita anche se è disponibile una registrazione di guasto di uno solo dei dispositivi. Questa localizzazione avviene però senza compensazione di linee parallele.

In questo esempio è descritta la localizzazione del guasto in caso di linea doppia. Qui non sono elencate le impostazioni e le configurazioni necessarie nei moduli OSCOP P, **Parameterize PC**, **Parameterize Devices** e **Transfer**. Nel caso del dispositivo SIMEAS R, devono essere parametrizzati due moduli VCDAU. Ulteriori informazioni sono riportate nel documento. *OSCO P 6.60, manuale /1/*.

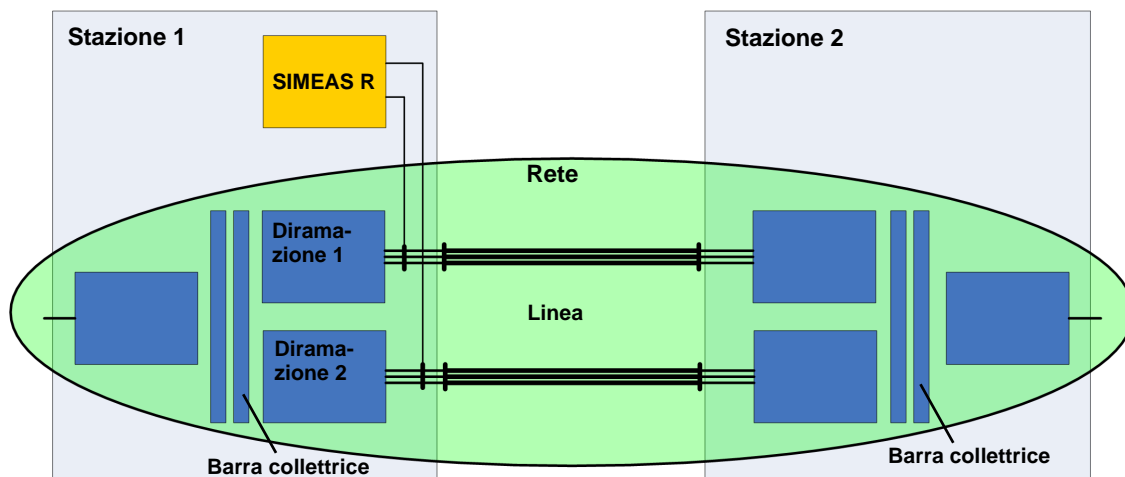


Figura 5-12 Esempio di un sistema energetico/una rete con linea doppia

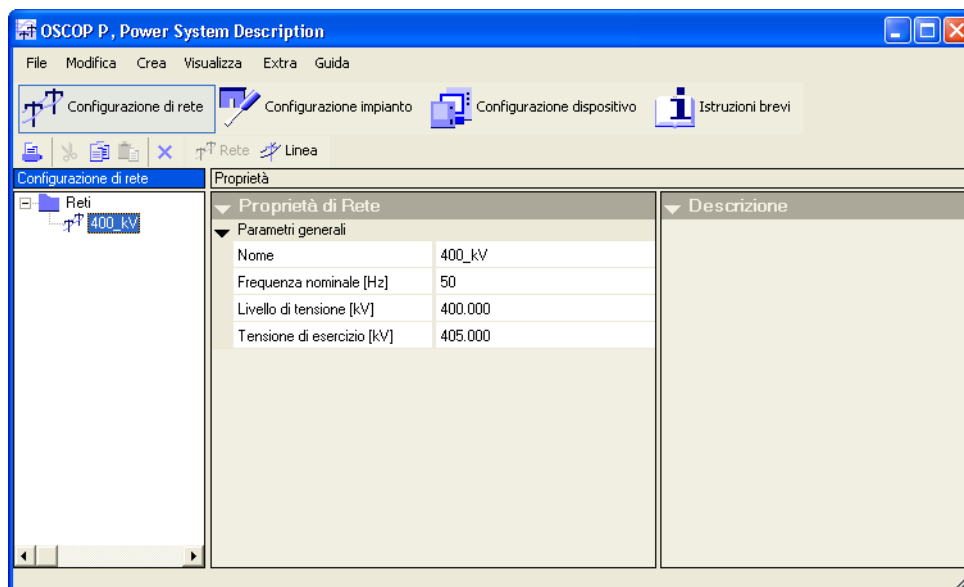
Elementi essenziali del progetto di esempio:

- ☐ una stazione con
- ☐ una barra colletttrice e
- ☐ due diramazioni e
- ☐ una linea di alta tensione
- ☐ un SIMEAS R

La linea è una linea doppia costituita da due linee parallele con le stesse caratteristiche. La linea si compone di un unico segmento di linea.

Creare una rete

- Avviare il modulo OSCOP P **Power System Description** (PSD).
- Selezionare la visualizzazione **Configurazione di rete**.
- Creare una rete e assegnarle un nome, per es. **400_kV**.
- Parametrizzare **frequenza nominale**, **livello di tensione** e **tensione di esercizio**.

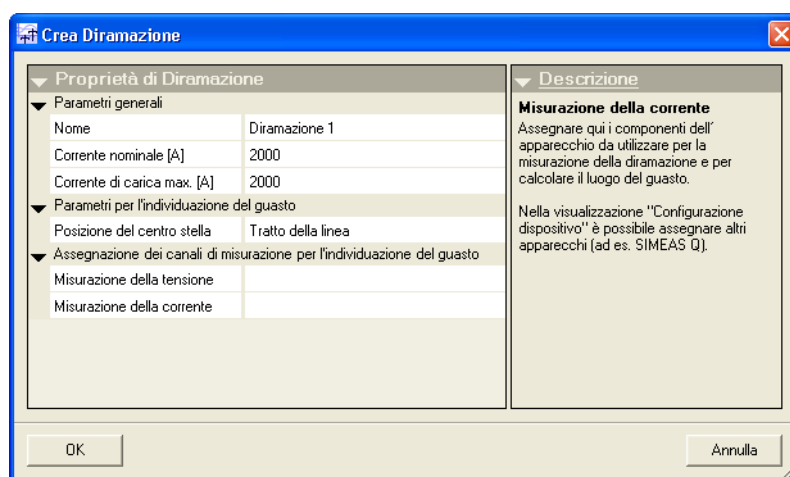


example61.tif

Figura 5-13 Creare una rete

Configurare un impianto

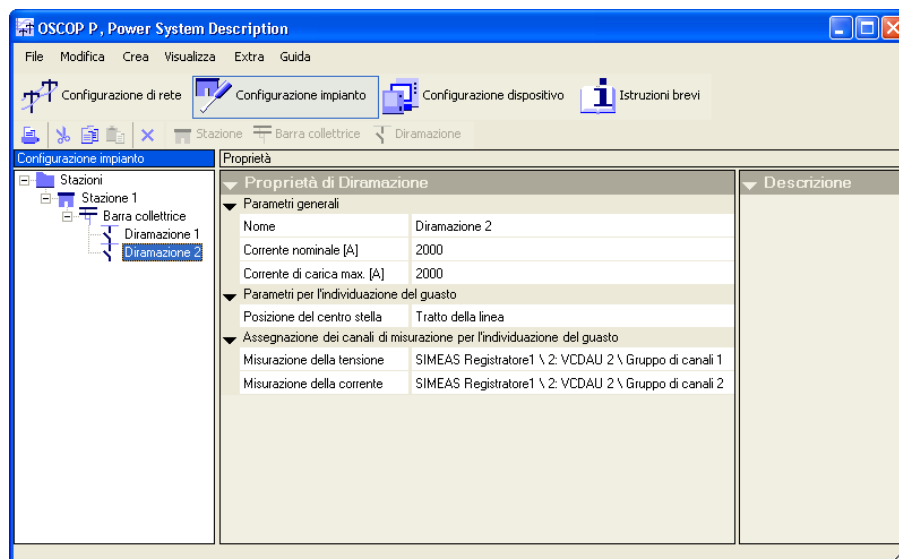
- Selezionare la visualizzazione **Configurazione impianto**.
- Creare una stazione con il nome **Stazione 1**.
- Creare una barra collettoria con il nome **Barra collettoria**.
- Assegnare la barra collettoria alla rete.
- Creare una diramazione con il nome **Diramazione 1**.
- Parametrizzare la **corrente nominale** e la **massima corrente di carico**.



example62.tif

Figura 5-14 Creare una diramazione

- In **Assegnazione dei canali di misurazione per la localizzazione dei guasti** selezionare il componente del dispositivo **VCD AU 1** per la misurazione della tensione.
- Analogamente per la misurazione della corrente selezionare il componente del dispositivo **VCD AU 1**.
- Confermare con **OK**. La diramazione viene inserita.
- Creare una seconda diramazione, nominarla **Diramazione 2** e parametrizzarla.
- Assegnare a questa diramazione i componenti del dispositivo **VCD AU 2**.



example63.tif

Figura 5-15 Configurazione impianto

Creazione e assegnazione di una linea

- Selezionare la visualizzazione **Configurazione di rete**.
- In **Configurazione di rete** selezionare la rete creata.
- Selezionare la voce di menu **Crea → Linea**.
Viene visualizzata la finestra di dialogo **Crea linea**.
- Assegnare alla linea il nome **Linea**.
- Parametrizzare la linea come **Linea doppia**.
- In **Assegnazioni per la linea doppia**, assegnare la diramazione alla linea.

Proprietà di Linea		Descrizione
Parametri generali Nome: Linea Lunghezza totale [km]: 1.000 Linea doppia: Si		Assegnazioni per linea singola In questa categoria vengono archiviati i parametri che determinano i collegamenti agli altri oggetti PSD.
Assegnazioni per linea singola Diramazione sinistra: Diramazione destra:		
Assegnazioni per linea doppia Diramazione 1: Stazione 1 \ Barra collettiva \ Diramazione 1 Diramazione 2: Stazione 1 \ Barra collettiva \ Diramazione 2		

example63a.tif

Figura 5-16 Creare una linea

- Confermare con **OK**.
Una volta creata, la nuova linea è visualizzata in **Configurazione di rete**.

Aggiungere e parametrizzare il segmento di linea

- Selezionare la linea aggiunta nel riquadro sinistro.
- Alla voce **Segmenti** parametrizzare il **Segmento (1)** già creato (si veda tabella sottostante).

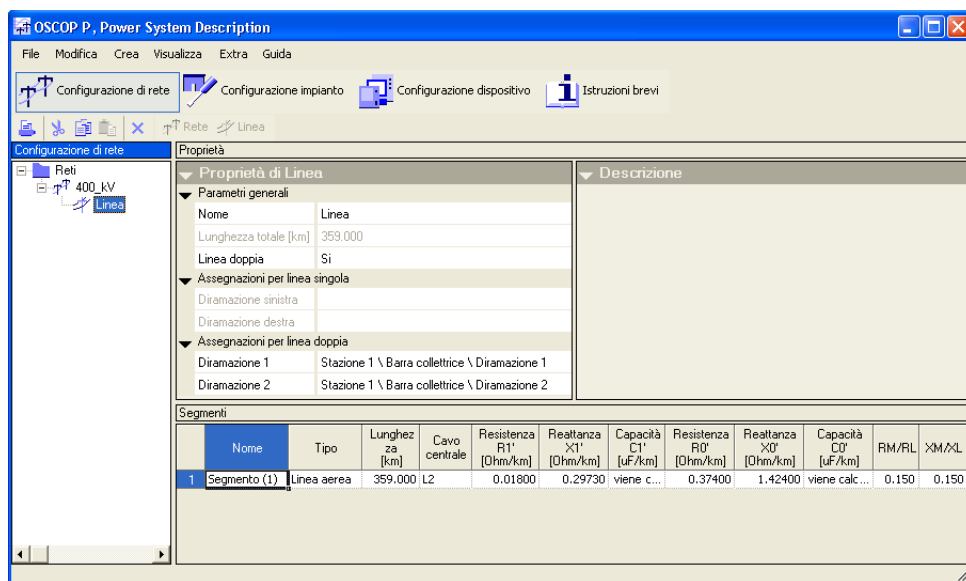


Nota bene

Il segmento nella **prima** riga dell'elenco è il segmento delle diramazioni. Il segmento nell'**ultima** riga dell'elenco è il segmento all'estremità della linea.

I valori indicati nella seguente tabella sono valori di esempio realistici.

Parametri	Impostazione
Tipo	Linea aerea
Lunghezza	359 km
Cavo centrale	L2
Resistenza R1'	0,018 Ω /km
Reattanza X1'	0,2973 Ω /km
Capacità C1'	viene calcolata
Resistenza R0'	0,374 Ω /km
Reattanza X0'	1,424 Ω /km
Capacità C0'	viene calcolata
RM/RL	0,15
XM/XL	0,15



example64.tif

Figura 5-17 Configurazione di rete con linea parametrizzata

A questo punto, la configurazione e la parametrizzazione del sistema energetico sono terminate.

Eseguire una localizzazione dei guasti

La localizzazione dei guasti può essere eseguita analogamente all'esempio 1.

Se si usa un dispositivo, nel modulo **Transfer**, nella finestra di dialogo **Eventi nella banca dati**, viene visualizzato solo un evento per ogni guasto. Selezionare l'evento e iniziare la diagnosi. La localizzazione del guasto viene eseguita.

Se si usano due dispositivi (per ogni diramazione un dispositivo) nel modulo **Transfer** nella finestra di dialogo **Eventi nella banca dati** vengono visualizzati due eventi per ogni guasto. Selezionare un evento e iniziare la diagnosi. La registrazione dei guasti del secondo dispositivo viene inclusa automaticamente nel calcolo della localizzazione del guasto.

Appendice: Simboli delle formule e formule **A**

Nella presente sezione sono elencati i simboli delle formule e le formule determinanti per il calcolo del luogo del guasto.

Indice

A.1	Simboli delle formule	70
A.2	Formule	71

A.1 Simboli delle formule

R_0'	Resistenza attiva ohmica (sistema omopolare) in Ω/km
X_0'	Resistenza reattiva (sistema omopolare) in Ω/km
C_0'	Capacità (sistema omopolare) in F/km
L_0'	Induttanza (sistema omopolare) in H/km
R_1'	Resistenza attiva ohmica (sistema diretto) in Ω/km
X_1'	Resistenza reattiva (sistema diretto) in Ω/km
C_1'	Capacità (sistema diretto) in F/km
L_1'	Induttanza (sistema diretto) in H/km
Z_C	Impedenza caratteristica del cavo in Ω
R_T	Resistenza attiva della massa in Ω
R_L	Resistenza attiva della linea in Ω
X_T	Resistenza reattiva della massa in Ω
X_L	Resistenza reattiva della linea in Ω
Z_0	Impedenza sistema omopolare
Z_1	Impedenza sistema diretto
Z_T	Impedenza della massa
R_M	Resistenza attiva R_M dell'accoppiamento linea parallela in Ω
X_M	Resistenza reattiva X_M dell'accoppiamento linea parallela in Ω

A.2 Formule

Formule per la conversione dei valori di resistenza/impedenza

$$\begin{aligned} R_T / R_L &= (R_0 / R_1 - 1) / 3 && \text{Rapporto delle resistenze attive} \\ X_T / X_L &= (X_0 / X_1 - 1) / 3 && \text{Rapporto delle resistenze reattive} \\ k_L = Z_T / Z_1 &= (Z_0 / Z_1 - 1) / 3 && \text{Rapporto delle impedenze} \end{aligned}$$

Calcolo delle capacità C_1 e C_0

- Tipo = Linea aerea
 $C_1' = 1 / (L_1' \cdot v^2)$ con $v = 295.000 \text{ km/s}$
- Tipo = cavo
 $C_1' = L_1' / Z_C^2 \approx L_1' / (50 \Omega)^2$
- Tipo = Linea aerea
 $C_0' = 1 / (L_0' \cdot v^2)$ con $v = 220.000 \text{ km/s}$
- Tipo = cavo monopolare
 $C_0' = 0,6 \cdot C_1'$
- Tipo = cavo tripolare
 $C_0' = C_1'$

Calcolo delle induttanze L_1 e L_0

$$\begin{aligned} L_1' &= X_1' / 2\pi f \\ L_0' &= X_0' / 2\pi f \end{aligned}$$

In queste formule, C_i' , L_i' e X_i' devono essere considerate rispettivamente come capacità lineari (F/km, H/km, Ω/km).

Indice bibliografico

- /1/ OSCOP P 6.60, manuale
E50417-H1072-C170
- /2/ SICARO PQ, software per la diagnosi della qualità di rete, descrizione dell'utilizzo
E50417-H1072-C119
- /3/ SIMEAS Q, registratore della qualità di rete, descrizione dell'utilizzo
E50417-H1072-C072
- /4/ SIMEAS R, Oscilloperturbografo e registratore digitale, manuale
E50417-B1072-C209
- /5/ SIPROTEC DIGSI 4, start up
E50417-G1172-C152
- /6/ SIPROTEC 4, descrizione del sistema
E50417-H1172-C151
- /7/ Installazione del DAKON XP, descrizione dell'utilizzo
E50417-X1074-C330
- /8/ SIMEAS R-PMU, manuale
E50417-H1072-C360

Indice

A

Analisi 8
Anteprima
stampare 19
Anteprima di stampa 19

B

Barra colletttrice 12
aggiungere 37

C

Canale analogico 12
Capacità
calcolare 65
Collegamenti 12
Configurazione di rete 14
Panoramica 13, 33
Configurazione dispositivo 15
Configurazione impianto 13
Panoramica 33

D

DAKON 9
Dati del dispositivo 11
DAU 12
Descrizione
Parametri 16
Descrizione dei parametri 16
Diamazione 12
aggiungere 38
Dispositivo 12
Collegamenti 11
configurare 57
creare e parametrizzare 30
parametrizzare 8, 54
Documentazione 19

E

Elementi di rete 12
Elementi di una rete 12
Esempio di progetto 28, 52
Evaluate 8
Eventi
elaborare 46
visualizzare 46

F

Fase 12
File XML 19
Filtro degli eventi 46
Formule 63
Funzione di stampa 19

I

Impianto
configurare 55

Impostazioni internazionali 18

Induttanze
calcolare 65
Istruzioni brevi 13

L

Linea 12
aggiungere 40
creare e assegnare 59
Lingua
impostare 18
Localizzatore di guasti 9
Localizzazione dei guasti bilaterale 52
Localizzazione di guasti
automatica 48
bilaterale 52
effettuare 46, 60
Esempio 52
manuale 46
Panoramica 9
parametrizzare 28
Unità di acquisizione 8
Visualizzazione del risultato 61
Localizzazione di guasti automatica 48
Localizzazione del guasto
in caso di linea doppia 62
Localizzazione di guasti manuale 46

M

Messaggi di errore 17
Metrico 18
Modalità automatica 48
Moduli OSCOP P 8

P

Parameterize Devices 8
PC Client 9
PC di analisi 9
PC Server 9
Power System Description 8
Panoramica 10
Visualizzazioni 13
Progetto
documentare 19
PSD 8
Panoramica 10

R

Rete 12
aggiungere e parametrizzare 34
creare 55
Risultato
visualizzare 61
Risultato della localizzazione del guasto
visualizzare 49

S

- Segmento di linea 12
 - aggiungere 41
- Simboli delle formule 63
- SIMEAS R
 - aggiungere 30
 - parametrizzare 31
- Sistema di misure
 - impostare 18
- Sistema US 18
- Spiegazioni
 - visualizzare 16
- Stampa 20
- Stampante
 - configurare 19
- Stazione 12
 - aggiungere 36

T

- Transfer 8
- Trasmissione 8
 - Elaborazione degli eventi 46

U

- Unità di acquisizione 8

V

- Valori d'impedenza
 - calcolare 65
- Valori di resistenza
 - calcolare 65
- Visualizzazioni in PSD 13