zenon
by COPA-DATA

Manuale di zenon

Load Management

v.8.10

© 2019 Ing. Punzenberger COPA-DATA Srl

Tutti i diritti riservati.

La distribuzione e la copia di questo documento - indifferentemente dal metodo usato - è consentita solo con il permesso scritto della società COPA-DATA. I dati tecnici servono solo per la descrizione del prodotto e non sono caratteristiche garantite in senso legale. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche - anche per quanto riguarda gli aspetti tecnici.

Indice

1 Benvenuti nell'help di COPA-DATA 5

2 Load Management 5

3 Introduzione 6

3.1 Situazione di partenza nel settore dell'elettricità. 6

3.2 Scopi di una gestione economica 6

3.3 Rete gas 7

4 Funzionamento del sistema nel settore dell´energia elettrica 7

5 Considerazioni fondamentali 8

5.1 Opzioni per intervenire sui carichi nel campo dell´energia elettrica 8

5.2 Caratteristiche di consumo degli utilizzatori 10

6 Metodo di gestione dei carichi 11

6.1 Valori di ingresso 11

6.2 Il modello della prognosi a breve termine 12

6.2.1 Calcolo della potenza di correzione 13

6.2.2 Previsione valore attuale e valore reale 13

6.2.3 Riduzione del limite di riferimento 14

6.3 Funzionamento del meccanismo di regolazione dell´approvvigionamento 14

6.3.1 Determinazione dei consumi degli utilizzatori 15

6.3.2 Sequenza di commutazione 18

6.4 Sovrapposizione di indicazioni di orari 20

7 Impianti di cogenerazione (CHP) combinati a più stadi 21

7.1 Elaborazione del setpoint per gli impianti di cogenerazione 21

7.2 Schemi di operazioni di commutazione per CHP 21

7.3 Priorità di CHP 22

7.4 Restrizioni in funzione del tempo per gli impianti di cogenerazione 22

7.4.1 Tempi di funzionamento dopo il cambio di stadio 23

7.4.2 Scadenza del tempo di ritardo 24

7.5 Operazioni di commutazione manuali per CHP 25

8 Progettazione del modulo "Load Management" 26

8.1 Requisiti minimi 27

8.2 Load Management: Visualizzazione dettagli: barre degli strumenti e menù contestuali ... 29
8.2.1 Menù contestuali per "reti elettriche" ... 29
8.3 Dati per il Load Management ... 33
8.4 Reti ... 34
8.5 Area di fornitura ... 34
8.6 Gruppo di carichi ... 36
8.7 Generatore ... 38
8.7.1 Circuit stages ... 40
8.8 Carichi ... 40
8.9 Tempi di blocco ... 42
8.10 Creare un´immagine di tipo Load Management ... 43
8.11 Progettazione della funzione cambio immagine ... 45
8.12 Creare funzioni di avvio/arresto ... 49
8.13 Configurazione dell'anteprima di commutazione ... 51
8.13.1 Impostazioni colonne per l'anteprima ... 52
8.13.2 Anteprima di commutazione a Runtime ... 54

9 Stato interno dei componenti ... 55

10 Creazione dei file Runtime ... 57

11 Funzionamento del Load Management a Runtime ... 58

1 Benvenuti nell'help di COPA-DATA

ZENON VIDEO-TUTORIAL

Esempi pratici di progettazione con zenon si trovano nel nostro canale YouTube (https://www.copadata.com/tutorial_menu). I tutorial sono raggruppati per tema e forniscono una panoramica di come si lavora con i diversi moduli di zenon. Tutti i tutorial sono disponibili in inglese.

GUIDA GENERALE

Se mancano informazioni in questo capitolo dell'help o se avete richieste di aggiunte, contattate documentation@copadata.com via E-Mail.

SUPPORTO TECNICO ALLA PROGETTAZIONE

Per domande relative a progetti concreti, ci si può rivolgere via E-Mail all'indirizzo support@copadata.com.

LICENZE E MODULI

Se avete bisogno di moduli aggiuntivi o licenze, il nostro staff di sales@copadata.com sarà lieto di assistervi.

2 Load Management

Il **Load Management** è uno strumento a supporto della gestione aziendale. Viene utilizzato per implementare la gestione dell'approvvigionamento energetico per i piccoli e medi produttori di energia, ma anche per le imprese industriali il cui approvvigionamento energetico è regolato da contratti speciali.

Questo modulo include due funzionalità particolarmente utili che supportano il lavoro degli operatori:

- Previsione (previsione a breve termine): per evitare picchi di carico e per automatizzare il distacco carichi.
- Ottimizzazione ottimizzazione del consumo energetico medio di un periodo di fatturazione.

L´attenzione è rivolta agli impianti energetici.

MENÙ CONTESTUALE - MANAGER DI PROGETTO

Voce di menù	Azione
Esporta tutti in XML...	Esporta tutti gli inserimenti in un file XML.
Importa file XML...	Importa inserimenti da un file XML.
Guida	Apre la guida online.

3 Introduzione

Il compito di un sistema di **Load Management** è quello di ottimizzare la gestione del sistema di approvvigionamento energetico per i clienti con contratti speciali come le società di fornitura di energia, o aziende industriali. I calcoli dei trend energetici, che servono come base per l'ottimizzazione automatica dell'acquisto di energia, sono utilizzati come strumenti essenziali a questo scopo.

3.1 Situazione di partenza nel settore dell'elettricità.

Nel settore della produzione e distribuzione dell'energia elettrica si ha di regola una tariffa che tiene conto sia degli investimenti e dei costi in campo edile sostenuti dai fornitori, nonché dei costi legati alla produzione di energia e alla manutenzione della rete di distribuzione.

Per fissare il prezzo della prestazione, dunque, di regola si tiene conto in questo settore di alcune delle prestazioni maggiori fornite durante l'anno. La determinazione della prestazione fornita avviene con riferimento ad un intervallo di misurazione fissato, di solito compreso fra i 15 e 30 minuti. Inoltre viene messo in conto anche il prezzo di lavoro dell'energia ricevuta. I contratti conclusi su questa base hanno di norma una lunga validità.

3.2 Scopi di una gestione economica

L'obiettivo di una gestione economica del consumo energetico è quello di ottenere quanta più energia possibile dal fornitore al prezzo più basso possibile concordato contrattualmente (ottimizzazione).

In questo contesto le maggiori possibilità di risparmio di costi sono legati alla possibilità di evitare dei picchi di carico della rete che si rivelano molto costosi. Questi picchi all'interno di un intervallo di misurazione possono essere ridotti mediante degli interventi di regolazione:

- diminuzione di carico per consumatori il cui consumo può essere regolato.

- uso della produzione propria

A questo scopo è necessario poter prevedere la prestazione media di un intervallo di tempo fissato (prognosi). In tal modo è possibile prevedere in tempo la minaccia di un superamento del limite di prestazione ottimale e si è poi in grado di prendere le misure di regolazione del caso.

3.3 Rete gas

A partire da zenon 7.50, il modulo **Load Management** supporta solamente reti elettriche.

La funzionalità "Rete gas" è stata rimossa. Quando si importa, converte e compila dei progetti di zenon realizzati con versioni precedenti, viene visualizzato un messaggio corrispondente nella finestra di emissione dell'Editor di zenon quando il progetto in questione ha ancora configurazioni di reti gas.

Quando si avvia il Runtime di zenon viene creata una voce CEL corrispondente.

TESTO AVVISO

Il seguente messaggio viene visualizzato nella finestra di emissione dell'Editor di zenon per progetti con configurazioni di "Rete gas":

La funzionalità "Rete gas" non è più supportata nel modulo Load Management e quindi non verrà importata.

4 Funzionamento del sistema nel settore dell´energia elettrica

Per quello che concerne l'approvvigionamento di energia elettrica, l'intervallo di misurazione oppure l'intervallo di calcolo è di regola di 15 o 30 minuti. Durante questo periodo viene determinata e calcolata la potenza media di riferimento (di seguito "potenza o carico") registrata nei centri di distribuzione o la quantità equivalente di energia.

Il prezzo della prestazione viene determinato prendendo in considerazione di solito i tre valori più alti, che sono stati misurati nell'intervallo considerato in diversi mesi. Il prezzo della prestazione è poi valido per un lungo periodo di durata del contratto.

La prestazione media che viene presa in considerazione per la determinazione del prezzo della prestazione si può ridurre diminuendo i picchi di carico tramite degli interventi mirati. Le possibilità di intervento derivano dall'uso di:

- riduzione del consumo di consumatori regolabili
- aumento della produzione energetica propria

Il fine dell'ottimizzazione dell'acquisizione di energia elettrica è quello di non superare in ogni caso le quantità fissate per un determinato intervallo di tempo nei rispettivi contratti. Nel caso si verifichi un fabbisogno superiore di energia, si deve rimanere anche se di poco al di sotto di questa quantità per ricevere un massimo di energia.

L'ottimizzazione dell'acquisizione di energia elettrica viene raggiunta mediante un calcolo dei trend come forma di prognosi a tempi brevi. Con i dati di misurazione registrati nell'intervallo preso in considerazione (per lo più 30, 60 o 180 secondi) viene realizzata un'analisi del trend; il trend rilevato, poi, viene calcolato fino alla fine del periodo.

5 Considerazioni fondamentali

Nelle pagine seguenti si trovano considerazioni ed esempi che rendono più facile per gli utenti identificare e selezionare gli elementi del loro impianto su cui è possibile intervenire. Si tratta di sapere quali elementi o dispositivi possono essere influenzati direttamente o indirettamente da un sistema di **Load Management**.

5.1 Opzioni per intervenire sui carichi nel campo dell´energia elettrica

Opzioni	Descrizione
Carichi commutabili direttamente	Rientrano in questo gruppo i carichi che possono essere disattivati brevemente senza interrompere i processi produttivi (forni industriali, pompe per serbatoi d'acqua, ecc.). I carichi hanno un valore fisso e sono solitamente dipendenti dall´utenza e quindi noti o misurabili.
Riscaldamento diretto	A causa del loro effetto di immagazzinamento, queste utenze possono essere temporaneamente interrotte senza alcuna riduzione significativa della qualità dell'approvvigionamento (impianti di riscaldamento per l´acqua, pannelli radianti a pavimento ad azionamento elettrico, ecc.). I carichi sono costituiti da una componente costante e da una componente dipendente dalla temperatura. Inoltre, il carico dipende da quanto tempo il dispositivo è stato spento precedentemente.
Pompe di calore monovalenti	Queste pompe vengono normalmente utilizzate come riscaldamento diretto. La componente dipendente dalla temperatura è più

Opzioni	Descrizione
	pronunciata e aumenta con l'abbassamento della temperatura esterna (pompe per la generazione di calore, compresi i condizionatori d'aria) o aumenta con l'aumento della temperatura esterna (condizionatori d'aria). Il carico dipende da quanto tempo il dispositivo è stato spento precedentemente.
Pompe di calore bivalenti	Possono scegliere tra i combustibili utilizzati e vengono commutati al di sotto di una certa temperatura mediante il proprio sistema di controllo o mediante l'ottimizzazione verso un'altra fonte di energia. Questo non comporta restrizioni di fornitura per le utenze. Poiché la commutazione non deve essere effettuata costantemente, questi componenti vengono commutati solo a lungo termine e in modo restrittivo. Quando la temperatura scende, il carico aumenta fino al punto di commutazione, per poi scomparire completamente.
Riscaldamento ad accumulo notturno	Questi consumatori sono riforniti di energia secondo un piano, o sulla base di un'erogazione di energia a tariffa ridotta. Sono spenti per il resto del tempo. Il carico dipende essenzialmente dalla temperatura esterna. Si può vedere quanti impianti di riscaldamento si avviano (limitati dalla capacità installata) e per quanto tempo vengono caricati.
Generatori di picco e generatori di emergenza	Questi generatori possono essere attivati e disattivati a seconda delle necessità. In alcuni casi sono regolabili. Poiché l'avviamento di questi dispositivi è associato a costi aggiuntivi determinati dall´usura, il numero di impieghi dovrebbe essere limitato. Inoltre, questi generatori dovrebbero funzionare per un tempo minimo per evitare danni termici.
Impianti di cogenerazione (CHP)	Questi impianti sono costruiti principalmente per la generazione di calore e il loro funzionamento è gestito in base al fabbisogno di calore (priorità produzione calore). Alcuni impianti possono anche essere utilizzati direttamente per generare elettricità (priorità produzione elettricità). Questa modalità di funzionamento è normalmente non redditizia a meno che non venga simultaneamente utilizzato il calore prodotto. Pertanto, l'uso è vantaggioso solo se vi è un corrispondente fabbisogno di calore o la possibilità di immagazzinare il calore prodotto.

Opzioni	Descrizione
	La riduzione del carico dal punto di vista del luogo di utilizzazione dipende dalle dimensioni nominali e, nel caso di macchine controllate o a guida termica, dal punto di funzionamento delle unità. Il raggruppamento dei gruppi elettrogeni in gruppi è abbastanza comune. In base al fabbisogno di calore, viene poi utilizzato un determinato numero di gruppi elettrogeni facenti parti del gruppo. La riduzione di potenza massima è data dal numero e dalla potenza nominale delle unità inutilizzate.
Riduzione della tensione	È possibile ridurre la tensione in alcune reti elettriche. Per ottenere questo obiettivo, i trasformatori di media tensione vengono impostati su un livello inferiore. La dipendenza dalla tensione dei carichi (carichi resistivi) causa qui un diverso requisito di carico, a meno che i controlli subordinati non regolino nuovamente la tensione o la potenza. L'effetto sotto forma di riduzione del carico dipende dal carico di rete, dall'eventuale riduzione di tensione (devono essere rispettate le tensioni minime) e anche dalla composizione del consumatore.

5.2 Caratteristiche di consumo degli utilizzatori

Al fine di ricostruire i requisiti di carico effettivamente richiesti, è necessario utilizzare modelli che possono essere assegnati a diverse classi per il comportamento del carico dei componenti spenti.

Tipo	Descrizione
Potenza costante	All'accensione, un'unità (pompa, forno) si avvia con un consumo energetico definito. Di conseguenza, quando il dispositivo viene spento, il consumo si riduce direttamente di questa quantità di potenza utilizzata. In questo caso è sufficiente specificare la potenza nominale come costante.
Direttamente dipendente dalla temperatura	La dipendenza delle utenze dalla temperatura dipende direttamente dagli agenti atmosferici e aumenta con la produzione di calore in modo approssimativamente proporzionale al gradiente negativo della temperatura esterna.

Tipo	Descrizione
	Per quanto riguarda la capacità di raffreddamento, il comportamento è invertito.
Modello temporale di carica	In questo caso la temperatura ha rilevanza da un lato per quello che riguarda il livello della potenza di accensione, dall'altro in relazione alla durata del successivo tempo di carica, fino a quando la potenza scende quando tutti gli accumulatori di calore vengono caricati.
Dipendenza dall'orario di spegnimento	A seconda della durata di spegnimento precedente - a causa del raffreddamento o del riscaldamento verificatosi nel frattempo - vengono accese più o meno molte utenze, che quindi si spengono di nuovo dopo poco tempo.
Dipendenza dal processo di produzione	Nel settore industriale, i processi produttivi possono portare a comportamenti che non sono soggetti ad alcun tipo di modelli di comportamento o dipendenze e che sono determinati solo dai programmi/orari di produzione.

6 Metodo di gestione dei carichi

Il **Load Management** per l´energia elettrica (elettricità) si basa su un'analisi di serie temporali in cui la curva di potenza precedentemente misurata viene analizzata ed estrapolata nel futuro. L'orizzonte di previsione per il **Load Management** corrisponde al tempo rimanente nel rispettivo periodo di misurazione

6.1 Valori di ingresso

Il **Load Management** attende come valore di input un valore rilevato da un contatore o un valore calcolato fornito dai driver o formato in zenon come risultato di una formula matematica.

Attenzione: è necessario assicurarsi che questo valore venga fornito una sola volta nell'intervallo di aggiornamento. Non deve mancare nessun valore, e nessun valore deve essere fornito due volte.

LA DIMENSIONE: MW, KW O KWH

Il sistema è organizzato sulla base di kW e ora. Pertanto, la potenza e l'energia richieste in tutte le maschere di parametrizzazione sono correlate a queste dimensioni. Tuttavia, le funzioni del **Load Management** calcolano internamente senza dimensioni. Pertanto, è in realtà insignificante in quale

dimensione i valori sono forniti e interpretati, purché siano correlati alla stessa base. Può essere utilizzato come unità di base kW o MW.

Info

Poiché il **Load Management** in caso di guasti è un componente che può causare costi elevati, la determinazione dei valori di input è particolarmente importante. Si raccomanda di garantire questi valori di input per il modulo utilizzando valori sostitutivi significativi o una strategia di valori sostitutivi.

6.2 Il modello della prognosi a breve termine

Per un'estrapolazione della momentanea curva di potenza è necessario creare un modello matematico della curva di potenza. Estrapolando la curva di potenza con questo modello per il tempo rimanente del periodo di fatturazione in corso, il valore di potenza atteso viene stimato alla fine del periodo.

TREND DELLA POTENZA

Si vuole determinare la potenza *P prog (T)* alla fine del periodo *T*. Per determinare l'attuale andamento della potenza viene utilizzata una funzione lineare sotto forma di poligono di primo grado, che viene estrapolata fino alla fine del periodo.

```
P prog (T) = P konst (t) + P trend (t) * ( T - t )
```

I coefficienti poligonali matematicamente applicabili *p0, p1* prendono il nome dal loro significato fisico per facilitarne la comprensione.

Coefficiente	Descrizione
P prog	Valore di potenza previsto
P konst	Costante di potenza (altezza degli ultimi valori)
P trend	Andamento della potenza (aumento/diminuzione lineari)
T	Tempo di fine dell'intervallo di misurazione
t	ora attuale

TREND ENERGETICO

Il trend energetico fino alla fine del periodo *E (T)* risulta dalla funzione

```
E prog (T) =P aver (t) * t + P const (t) * (T - t) + ½ * P trend (t) * (T - t)
```

Coefficiente	Descrizione
E prog	Valore energetico previsto
P aver	Potenza media

Il primo addendo rappresenta l'energia determinata fino al tempo *t*. Questo può, come nella formula, essere dato dal valore medio di potenza, o anche come valore di energia direttamente determinato *E (t)*.

Il secondo addendo aggiorna la potenza costante precedente fino alla fine del periodo e determina la quota di energia costante.

Il terzo addendo descrive l'ulteriore influenza del trend.

Per quanto riguarda il calcolo dell'energia per la fatturazione effettiva, è necessario un valore che viene resettato esattamente all'inizio del periodo di misurazione. Non è quindi possibile utilizzare valori filtrati esternamente per questo scopo.

Dalla formula riportata sopra, è possibile determinare il valore medio alla fine del periodo.

```
P prog aver (T) = E prog (T) / T
```

Parametro	Descrizione
P prog aver	Valore medio di potenza previsto

6.2.1 Calcolo della potenza di correzione

Durante il periodo di misurazione corrente, è consentito ottenere potenza ad una potenza media da mantenere: **P grenz = Limite di riferimento**.
Corrisponde alla quantità di energia **E grenz =** *P grenz * T* durante il periodo di misurazione *T*.

La quantità di energia che supera o scende al di sotto del valore di riferimento **E korr =** *E prog (T) - E grenz* è determinata confrontando questa energia con l'energia prevista *E prog (T)* alla fine del periodo. Scostamenti in eccesso o difetto possono essere compensati da circuiti appropriati.
A questo proposito, tenere presente quanto segue: al momento *t* è disponibile solo il tempo rimanente (*T - t*). Ciò richiede una maggiore potenza di correzione **P korr (t) =** *E korr / (T - t)*.

6.2.2 Previsione valore attuale e valore reale

Nel modulo **Load Management**, vengono eseguite previsioni per diversi tipi di trend.

- Il primo trend prende in considerazione il consumo. Questo trend calcola l'aumento del fabbisogno di potenza come previsione di valore attuale.
- Un secondo trend tiene conto delle operazioni di commutazione avvenute in passato.

- Un terzo trend determina gli esiti/le conseguenze di operazioni di commutazione future.

Le funzioni di tendenza vengono sovrapposte e restituiscono la previsione del valore reale. Quest´ultima descrive il consumo effettivo di energia elettrica previsto alla fine del periodo di fatturazione.

6.2.3 Riduzione del limite di riferimento

Poiché l'andamento del carico non può mai essere previsto con esattezza e ci sono anche scostamenti nelle ipotesi relative ai carichi commutabili, per motivi di sicurezza è necessario scendere leggermente al di sotto del valore di fornitura effettivo impostato.

Per questo motivo, la parametrizzazione del modulo prevede una **Safety distance [%]** in percentuale: questo valore rappresenta il valore minimo di superamento in difetto del limite di riferimento dopo di cui il sistema provvede ad accedere utenze.

Cifra	Descrizione
1	Limite di riferimento (setpoint)
2	Safety distance
3	Disabilita isteresi
4	Attiva isteresi
5	Isteresi per accensioni

Intorno a questo limite può essere creata un´isteresi mediante le proprietà **Attiva isteresi [%]** e **Disabilita isteresi [%]** . La proprietà **Attiva isteresi [%]** elimina una parte della **Safety distance [%]**.

⚠Attenzione

Assicurarsi che l´**Attiva isteresi [%]** sia sempre inferiore alla **Safety distance [%]**. In caso contrario, il sistema reagirà troppo tardivamente a superamenti del limite di riferimento.

6.3 Funzionamento del meccanismo di regolazione dell´approvvigionamento

FUNZIONAMENTO “CLOSED LOOP”

Il meccanismo di regolazione dell´approvvigionamento è normalmente utilizzato in funzionamento Closed Loop. I risultati della parte di ottimizzazione vengono utilizzati per calcolare il numero di

accensioni e spegnimenti. Le commutazioni vengono attivate direttamente dai corrispondenti comandi di commutazione.

Info

Nel modulo **Load Management** non è necessario utilizzare i punti di commutazione diretta sui dispositivi. L'utente può decidere se vuole abilitare commutazioni dirette o se queste devono essere rilasciate da un operatore.

Attenzione

L'uso incontrollato del funzionamento "Closed Loop" in un ambiente senza personale richiede una fase di prova molto intensa. Tutte le operazioni effettuate dal sistema devono essere controllate dall'operatore. Questa fase pilota deve essere adattata alle dimensioni e alla complessità del sistema. È possibile che la fase pilota duri fino ad un anno.

6.3.1 Determinazione dei consumi degli utilizzatori

La determinazione dei consumi degli utilizzatori è particolarmente importante per valutare l'effetto atteso dall´esecuzione di operazioni di commutazione. Il problema è che i consumi degli utilizzatori spenti di solito non sono direttamente misurabili e in alcuni casi possono essere solo stimati.

Nel sistema sono implementati due meccanismi per la determinazione dei consumi.

- Specificazione di un valore fisso mediante parametrizzazione.

  Il valore (ad es. la potenza nominale) è considerato fisso dall'ottimizzazione ed è sempre disponibile.

- Misura del valore corrente.

  Una misurazione rileva questo valore e zenon lo mappa per mezzo di una variabile nei dispositivi.

Il valore iniziale della potenza del carico/utilizzatore è determinato da una specifica interrogazione del valore della variabile all'inizio dell'ottimizzazione. Per compensare gli errori causati dalle fluttuazioni, l'ottimizzazione calcola un valore medio mobile dai successivi valori misurati.

Info

Se un componente viene disattivato all'inizio dell'ottimizzazione, il suo valore di potenza è pari a zero. Pertanto, la funzione SCADA non può determinare un valore di potenza valido come prerequisito per l'utilizzo dei componenti. Il componente deve essere acceso manualmente una volta.

Attenzione

Finché non è stato ricevuto almeno un valore, il valore di potenza del componente non è noto e non può essere utilizzato per l'ottimizzazione.

6.3.1.1 Fattori primari

LA QUANTITÀ DI ENERGIA

Il fattore decisivo per la scelta dei carichi è fondamentalmente la quantità di energia da spegnere/accendere.

Se non è possibile commutare con precisione la quantità di energia necessaria, essa viene considerata come valore minimo per una richiesta di spegnimento e come valore massimo per una richiesta di accensione. Questo consente di rispettare in sicurezza i limiti di riferimento.

Info

La quantità di energia può anche essere regolata dinamicamente a Runtime per mezzo di una variabile.

DISPONIBILITÀ

Dalla disponibilità dipende se il dispositivo è utilizzabile o meno. La disponibilità può essere impostata manualmente e viene sempre ripristinata se il componente non può essere utilizzato per motivi operativi (ad es. revisioni) o se non deve essere utilizzato dalla ottimizzazione.

Le condizioni che risultano dal processo possono anche controllare l'utilizzo dei componenti nell'ottimizzazione attraverso la sua disponibilità.

Info

La disponibilità può anche essere regolata dinamicamente a Runtime per mezzo di una variabile. Ad esempio, è possibile anche implementare pianificazioni relative alla disponibilità utilizzando uno Scheduler oder Production & Facility Scheduler.

6.3.1.2 Fattori secondari

TEMPI DI BLOCCO E DI RILASCIO DEI CARICHI

I tempi di blocco possono essere utilizzati per controllare in quali momenti i componenti dell'ottimizzazione non sono disponibili. I tempi che non sono indicati come tempi di blocco rappresentano i tempi di rilascio.

Attenzione

I componenti non sono influenzati dall'ottimizzazione durante i periodi di blocco - o solo nella direzione di rilascio. Pertanto, i componenti rimangono nello stato che hanno raggiunto alla fine del tempo di rilascio.

TEMPI DI COMMUTAZIONE MINIMI E MASSIMI.

Il tempo minimo e massimo per i singoli stati di commutazione (On/Off) può essere specificato per ogni carico e generatore applicabile. Il tempo indica l´intervallo minimo che deve trascorrere prima che una commutazione in direzione opposta possa essere attivata.

Il parametro è importante per i gruppi elettrogeni, poiché per evitare danni termici e danni causati dalla fuliggine, non devono essere spenti subito dopo l'accensione. Ad esempio, dopo aver attivato i vari gruppi di riscaldamento, deve trascorrere un certo tempo prima che essi si accendano.

FREQUENZA DI FUNZIONAMENTO

Ad esempio, dopo aver attivato i vari gruppi di riscaldamento, deve trascorrere un certo tempo prima che essi si accendano. Per la parametrizzazione, oltre al numero deve essere specificato un intervallo di tempo.

Esempio

Massimo 25 operazioni in 12 ore.

PRIORITÀ DI SWITCH

Le operazioni di commutazione dei componenti sono progettate secondo uno schema di priorità. Le priorità di accensione e spegnimento sono gestite separatamente. Le priorità possono essere impostate dall'utente in base alle esigenze operative. Un componente con la massima priorità (valore numerico più alto) viene commutato per primo.

Se è necessario commutare i componenti in una sequenza ordinata spegnendo la prima utenza accesa per ultima, a tutti i componenti deve essere applicato uno schema di numerazione: ascendente per la prima accensione e discendente per l'ultimo spegnimento.

Info

Se gli stessi livelli di priorità sono assegnati a più dispositivi di un sistema, il modulo **Load Management** assicura automaticamente che in media tutti i dispositivi dello stesso livello siano sottoposti a un numero identico di operazioni di commutazione.

6.3.2 Sequenza di commutazione

Il termine richiesta di spegnimento da parte dell'ottimizzazione si riferisce sempre alla reazione dell´utilizzatore, che riduce il fabbisogno di carico e quindi la potenza richiesta attraverso il suo spegnimento Di conseguenza, la richiesta di spegnimento può essere soddisfatta anche accendendo un gruppo elettrogeno.

SEQUENZE IN UN´OPERAZIONE DI COMMUTAZIONE

Cifra	Descrizione
1	Pre-allarme *attivo*
2	Emissione comando *attivo*
3	Delay time for switch-on
4	Pre-allarme *Spento*
5	Emissione comando *Spento*
6	Delay time for switch-off

TEMPO DI RITARDO PER L'ACCENSIONE (TEMPO MORTO PER L'ACCENSIONE)

Corrisponde al tempo che intercorre tra l'uscita del comando di commutazione e il raggiungimento della potenza nominale.

Il tempo necessario per raggiungere il carico può essere - a seconda del dispositivo - considerevole, ad es. avvio e sincronizzazione dell'unità, riscaldatori a controllo inverso, ecc.

TEMPO DI RITARDO PER LO SPEGNIMENTO (TEMPO MORTO DI SPEGNIMENTO)

Tempo che intercorre tra l'emissione del comando di commutazione e la caduta completa di potenza. Anche in questo caso, il tempo per l'uscita di comando deve essere sommato fino alla caduta di potenza completa.

TEMPO DI PREAVVISO PER L'ACCENSIONE E LO SPEGNIMENTO (DURATA DEL TEMPO DI PREAVVISO)

I tempi di commutazione sono pianificati esattamente al secondo per l'esatta regolazione delle quantità di energia. Per dare all'utente la possibilità di rispettare i tempi di funzionamento in anello aperto (Open Loop), è necessario un certo tempo di consegna per eseguire l´operazione di commutazione. Questo è definito dal **Tempo di preavviso**. Vengono fornite all'operatore informazioni sulle operazione di commutazione da eseguire prima che queste ultime debbano essere eseguite.

⚠Attenzione

Poiché il **Load Management** si basa sull'esecuzione delle operazione di commutazione, le operazioni proposte dovrebbero essere eseguite in modo tempestivo per garantire l'accuratezza del risultato della previsione.

TATTICHE DI PIANIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI COMMUTAZIONE

La selezione delle operazioni di commutazione viene generalmente effettuata in modo tale da eseguire il minor numero possibile di operazioni. Questo “calma” il funzionamento della rete e mantiene la disponibilità degli utilizzatori, che possono essere utilizzati in misura limitata da un valore massimo del numero di operazioni di commutazione. Inoltre, i conflitti nell'uscita di comandi relativi alle operazione di commutazione sono ridotti al minimo.

L'utilizzo di componenti a potenza molto più elevata di quanto necessario per la correzione è possibile attraverso una gestione temporale mirata. I componenti vengono utilizzati per un tempo così breve da compensare l'energia richiesta.

SOPPRESSIONE DELL´OPERAZIONE DI COMMUTAZIONE ALL'INIZIO DEL PERIODO DI MISURAZIONE

All'inizio di un periodo di misurazione, se necessario, vengono eseguite operazioni di commutazione più grandi o alla fine del periodo vengono impostati grandi scostamenti dal valore effettivo della potenza media per compensare le quantità di energia. È quindi necessario, all'inizio del periodo di misurazione, dare al sistema la possibilità di adattarsi alle nuove condizioni.

Perciò è possibile parametrizzare nel sistema una **Banda morta Inizio periodo di fatturazione**. Durante questo periodo di tempo, nessuna operazione di commutazione viene attivata dall'ottimizzazione.

⚠Attenzione

Se per un lungo periodo di tempo non c'è feedback su un comando di commutazione eseguito dal **Load Management** (sulla variabile di feedback), il modulo assume un'azione errata e tenterà di eseguire un'altra operazione di commutazione (dispositivo disponibile più vicino). È quindi necessario assicurarsi sempre che il feedback corretto relativo alla riuscita esecuzione dell'operazione di commutazione venga trasmesso al **Load Management**.

6.4 Sovrapposizione di indicazioni di orari

La commutazione di gruppi elettrogeni e di utenze in base a tempi fissi tramite lo Schedulatore o il Production & Facility Scheduler è necessaria per molte applicazioni. Poiché non esiste una connessione esplicita tra questi moduli e l'ottimizzazione a breve termine, gli effetti di queste operazioni di commutazione non sono monitorati in relazione al trend relativo alla potenza e non sono nemmeno visualizzati nel trend dell´acquisizione di energia. Per quanto riguarda il risultato, hanno un effetto di disturbo sull'ottimizzazione a breve termine.

Per evitare che questi disturbi abbiano un effetto drastico, le operazioni di commutazione esterne dovrebbero essere parametrizzate in modo che abbiano luogo al cambio di periodo. Se ciò non è possibile, devono essere programmate immediatamente dopo il cambio di periodo, in modo che l'influenza di disturbo sul meccanismo di regolazione possa ancora essere compensata. Tale operazioni di commutazione dovrebbero essere completate entro il tempo impostato per **Banda morta Inizio periodo di fatturazione** e l'effetto dell´operazione sul valore di conteggio in ingresso dovrebbe essere disponibile.

7 Impianti di cogenerazione (CHP) combinati a più stadi

CHP multistadio possono essere considerati come un componente. È possibile realizzare impianti di cogenerazione da 2 a n stadi.

I CHP vengono controllati tramite un valore impostabile. Inoltre, è possibile definire diversi livelli di potenza che questo setpoint può assumere. La potenza effettiva dell'impianto di cogenerazione viene registrata tramite un valore misurato (variabile di processo) e restituita al **Load Management**.

> **Attenzione**
>
> Un impianto di cogenerazione è disponibile per il **Load Management** solo al raggiungimento della potenza nominale. Il flag di disponibilità è impostato di conseguenza dall'ingegneria di progetto. Il CHP non può essere disattivato dal **Load Management**, ma può essere ridotto alla potenza nominale.

7.1 Elaborazione del setpoint per gli impianti di cogenerazione

Il numero di valori che il setpoint può assumere corrisponde al numero di livelli di potenza definiti. Il valore che può essere assunto dal setpoint corrisponde sempre esattamente a uno dei valori definiti per gli stadi di potenza. Il **Load Management** non assegna nessun altro numero al setpoint.

L'inizializzazione viene effettuata con la potenza attualmente misurata. Se questo valore non raggiunge un livello definito, si assume il livello successivo più piccolo. Tuttavia, l'unità di cogenerazione non è considerata disponibile finché la potenza misurata non corrisponde ad uno stadio. Se c'è un errore nella potenza misurata, il CHP non è disponibile e il setpoint non viene inizializzato finché non viene ricevuto un valore di misura valido.

Poiché una potenza misurata non deve necessariamente corrispondere esattamente ad un setpoint, viene definita un'isteresi intorno al setpoint. Uno stadio viene considerato raggiunto o impostato,non appena un valore di potenza attuale si trova all'interno del campo di isteresi impostato per il setpoint indicato. L'isteresi può essere definita separatamente per ogni CHP.

Quando si assegna il setpoint, non si deve ignorare nessuno dei passi definiti. Il setpoint viene quindi impostato dal **Load Management** solo al livello immediatamente superiore o inferiore.

Un valore di setpoint viene fornito solo se il CHP in quel momento ha una posizione di stadio univoca (tenendo conto dell'isteresi). In caso contrario, il CHP non sarà disponibile poiché la potenza misurata non corrisponde a nessuno stadio.

7.2 Schemi di operazioni di commutazione per CHP

Nella progettazione delle impostazioni di setpoint per un'unità di cogenerazione si deve tener conto delle condizioni cui esse sono soggette. Se per coprire il carico sono necessari più stadi di un'unità di

cogenerazione, è possibile passare solo da uno stadio al porssimo quando si disattiva lo schema elettrico. A tal fine, i valori di setpoint devono essere programmati per i singoli stadi, tenendo conto dei tempi di ritardo per lo spegnimento o l'accensione degli stadi stessi.

Attenzione

Si deve tener conto del fatto che preavvisi sono dati solo per una posizione di stadio definita. Pertanto, negli schemi di operazioni di commutazione si deve tenere conto della durata del tempo di preavviso per i singoli stadi.

7.3 Priorità di CHP

Un'unità di cogenerazione ha una priorità fissa di accensione e spegnimento. I valori possono anche essere controllati tramite variabili, in modo che le priorità possano essere controllate in modo flessibile. L´acquisizione di una nuova priorità avviene al successivo cambio di intervallo tariffario.

Le priorità non sono fissate in modo diverso per ciascuno stadio, ma si applicano all'intera unità di cogenerazione.

Se almeno due impianti di cogenerazione hanno la stessa priorità, si applica la procedura di priorità mobile. Una condizione più importante per tali impianti di cogenerazione con la stessa priorità è che siano impostati, per quanto possibile, sugli stessi stadi o che differiscano al massimo per uno stadio. La condizione preliminare di questo è che le priorità di accensione e le priorità di spegnimento di tali impianti di cogenerazione siano le stesse.

Il contatore di riferimento interno per la frequenza di commutazione (frequenza di operazione) viene incrementato all'accensione per gli impianti di cogenerazione. Questo è il caso in cui il valore di potenza attuale cambia da un livello di potenza a quello immediatamente superiore. Per le utenze, il contatore di riferimento viene incrementato quando il componente viene spento. In questo modo, all'interno di uno stadio di priorità, la commutazione tra due livelli/stadi di centrali di cogenerazione viene confrontata con l'accensione e lo spegnimento di un utilizzatore.

7.4 Restrizioni in funzione del tempo per gli impianti di cogenerazione

I CHP richiedono un trattamento speciale per quanto riguarda il loro comportamento in riferimento al tempo. Il **Load Management** deve prendere in considerazione requisiti speciali per quanto riguarda i tempi di un cambio di stadio e il tempo di ritardo.

7.4.1 Tempi di funzionamento dopo il cambio di stadio

I tempi di funzionamento minimi e massimi di un'unità di cogenerazione devono essere definiti per ogni fase. Invece di quattro tempi per un componente (tempo minimo di accensione, tempo minimo di spegnimento, tempo massimo di accensione, tempo massimo di spegnimento), per ogni stadio di impianti di cogenerazione a stadi ci sono solo i due valori per il tempo di funzionamento minimo e massimo (tempo di accensione) .

Il tempo minimo di funzionamento (tempo di accensione) di uno stadio indica il tempo minimo di funzionamento dell'unità di cogenerazione in questo stadio. Dopo il raggiungimento di uno stadio, l'ottimizzazione deve attendere per un periodo corrispondente almeno a questo intervallo di tempo, prima che sia possibile indicare un nuovo setpoint per la posizione di stadio immediatamente inferiore.

Il tempo massimo di funzionamento di uno stadio indica il tempo massimo di funzionamento di un'unità di cogenerazione con questo stadio. Ad eccezione dello stadio più basso (potenza nominale), l'unità di cogenerazione viene riportata indietro di uno stadio dopo la scadenza di questo periodo di tempo. Uno stadio è considerato attivo anche se l'unità di cogenerazione è in esecuzione in uno stadio superiore. I tempi massimi di esecuzione dei singoli stadi devono essere coordinati in relazione ad altre restrizioni (tempi minimi di esecuzione, preavvisi) in modo da poter tornare in tempo utile ad uno stadio inferiore. L'ottimizzazione deve anche sopprimere l'ingresso del setpoint ad uno stadio superiore se il tempo di funzionamento massimo - ad es. a causa del tempo di funzionamento minimo del livello superiore - non può più essere mantenuto.

Info

Commutazioni manuali possono comportare violazioni delle restrizioni specificate, che non possono essere neutralizzate dal **Load Management**.

Per lo stadio più basso (potenza nominale), il tempo di funzionamento massimo ha un altro significato che per gli altri stadi. Il tempo massimo di funzionamento dello stadio più basso indica il periodo massimo per il quale l'unità di cogenerazione può funzionare da sola in questo stadio L'unità di cogenerazione deve quindi essere impostata sullo stadio superiore immediatamente successivo.

ESEMPIO PER LA PARAMETRIZZAZIONE DEI SINGOLI STADI:

Grado	0	1	2	3	4
Energia	100	200	300	400	500
Tempo minimo di accensione (in secondi)	---	60	60	60	60
Tempo di preavviso (in secondi)	---	210	0	0	0
Tempo di ritardo Accensione (in secondi)	---	30	30	30	30
Tempo di ritardo Spegnimento (in secondi)	---	30	30	30	30
Valore minimo per il tempo massimo di accensione (in	210	240	180	120	60

Grado	0	1	2	3	4
secondi)					

I tempi da specificare nella parametrizzazione per lo spegnimento o l'accensione si riferiscono sempre allo stadio per il quale sono specificati. Ciò significa che il tempo di spegnimento parametrizzato per uno stadio viene preso in considerazione quando si passa da questo stadio al livello inferiore. Il tempo di accensione viene preso in considerazione quando si passa da uno stadio inferiore a questo stadio.

Poiché lo stadio più basso è il funzionamento dell'unità di cogenerazione alla potenza nominale, in questo caso non sono necessarie informazioni sul tempo di funzionamento minimo, sul tempo di preavviso, sul tempo di ritardo per l'accensione e sul tempo di ritardo per lo spegnimento.

I valori minimi ammissibili per i tempi massimi di accensione dei rispettivi stadi sono i seguenti:

- Per il primo stadio:

  Tempo di preavviso per lo stadio superiore immediatamente successivo
- Per l´ultimo stadio:

  Tempo di accensione massimo/minimo, tempo di preavviso dell'ultimo stadio
- Per tutti gli altri stadi:

  Tempo di accensione massimo/minimo, tempo di preavviso dello stadio superiore immediatamente successivo.

  + tempo di ritardo Accensione dello stadio superiore immediatamente successivo.

  + valore minimo per il tempo massimo di accensione dello stadio superiore immediatamente successivo.

  + tempo di preavviso per lo stadio superiore immediatamente successivo

  + tempo di ritardo Spegnimento dello stadio superiore immediatamente successivo.

Se in un'unità di cogenerazione il tempo massimo di accensione di uno stadio è inferiore al valore minimo calcolato per il tempo massimo di accensione, l'unità di cogenerazione viene trattata come non disponibile e viene impostato un identificatore di disponibilità corrispondente per l´utilizzo.

7.4.2 Scadenza del tempo di ritardo

Un setpoint rimane impostato su uno stadio fino al raggiungimento dello stesso, o allo scadere del tempo di ritardo definito. In quest'ultimo caso, il setpoint viene reinizializzato rispetto alla potenza correntemente misurata. A tal scopo, il sistema deve verificare lo stadio al quale corrisponde la potenza corrente. Si deve tener conto dei seguenti casi:

- Il valore della potenza corrente corrisponde al vecchio stadio:

  Il setpoint non ha avuto alcun effetto e viene riportato al vecchio valore.
- Il valore attuale non corrisponde a nessuno stadio:

È possibile verificare se la potenza attuale si è avvicinata al nuovo setpoint.
In questo caso, il setpoint impostato può essere mantenuto, altrimenti deve essere reinizializzato.

- Il valore attuale corrisponde ad un altro stadio:

  La potenza dell'unità di cogenerazione si è comportata in modo contrario al setpoint. Ciò corrisponde alla commutazione manuale nonostante la disponibilità per il **Load Management**. Per la procedura successiva, vedere Operazioni di commutazione manuali (A pagina: 25).

Gli schemi di operazioni di commutazione per gli stadi successivi devono essere rivisti e/o sostituiti se non viene raggiunto un setpoint precedentemente impostato di un circuito per un'unità di cogenerazione. Altri componenti sono da preferire per ulteriori operazioni di commutazione.

7.5 Operazioni di commutazione manuali per CHP

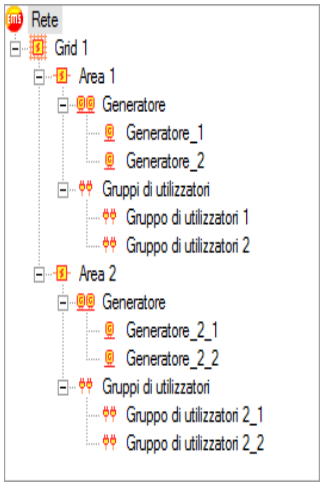
Se un valore misurato della potenza attuale si sposta al di fuori dello stadio impostato dal **Load Management** senza ingresso di setpoint, si presume che il componente non sia disponibile, in quanto essa in quel momento non è ovviamente controllabile dal **Load Management**.

Se un valore misurato della potenza attuale ritorna ad essere nel campo di isteresi di uno stadio di potenza definito, viene determinata la differenza rispetto al setpoint impostato e si assume una differenza nell'impostazione dello stadio in seguito ad una commutazione manuale. Il setpoint viene impostato sul nuovo stadio rilevato.

Un´operazione di commutazione manuale rilevata viene trasferita alla previsione, in modo che possa essere presa in considerazione nel calcolo del trend.

8 Progettazione del modulo “Load Management”

Lo strumento per eseguire la configurazione del modulo **Load Management** è una visuale gerarchica ad albero, ai cui singoli oggetti possono essere aggiunti sotto-oggetti. Per aggiungere sotto-oggetti, selezionare la voce corrispondente nel menù contestuale del nodo selezionato (A pagina: 29).



Tutti gli oggetti hanno le proprietà **Nome** e **Descrizione**. La parametrizzazione dei singoli oggetti viene eseguita tramite la finestra delle proprietà.

Cliccando sul nome della proprietà nella finestra delle proprietà, viene visualizzata una breve spiegazione nella finestra dell´embedded help.

Info

Tutte le impostazioni menzionate o mostrate sono visibili solo se si dispone di una licenza valida per il modulo **Load Management**. Il modulo **Load Management** è un elemento (nodo) separato nell'albero di progetto. Con questa voce è possibile effettuare le impostazioni per il modulo **Load Management**.

Attenzione

All'interno del modulo **Load Management**, tutte le unità esistenti (reti, gruppi di carichi, generatori, carichi, ecc.) dovrebbero avere nomi unici per garantire il corretto funzionamento della previsione e dell'ottimizzazione.

> **Info**
>
> Tutti i valori di variabili utilizzati nel modulo **Load Management** per la specificazione/regolazione di valori temporali a Runtime (ad es. variabile del tempo di accensione minimo) vengono interpretati come valori in secondi. Il valore numerico 300 corrisponde ad un intervallo di tempo di 5 minuti (=300 secondi).

Per garantire la corretta funzionalità del modulo **Load Management**, è necessario creare le seguenti variabili per un'area di fornitura:

- **Consumo totale attuale**
- **Limite fornitura**
- **Valore iniziale di previsione**
- **Primo valore di commutazione**
- **Area d'errore prevista**
- **Consumo finale previsto**
- **Ultimo valore di commutazione**
- **Gross actual deviation**
- **Net actual deviation**

  > **Info**
  >
  > Utilizzare la voce "**Crea e collega variabili automaticamente**" del menù contestuale di un'area di fornitura. Questo comando crea automaticamente le variabili per le proprietà sopra elencate e le collega contemporaneamente alle proprietà stesse.

Le seguenti variabili devono essere create per un generatore o un carico per garantire la corretta funzionalità del modulo **Load Management**:

- **Stato di switch** per il carico.
- **Stato di switch** per il generatore.
- **Disponibilità**

8.1 Requisiti minimi

AREA DI FORNITURA

Per garantire la corretta funzionalità del modulo **Load Management**, è necessario creare le seguenti variabili per un'area di fornitura:

- **Consumo totale attuale**
- **Limite fornitura**
- **Valore iniziale di previsione**
- **Primo valore di commutazione**
- **Area d'errore prevista**
- **Consumo finale previsto**
- **Ultimo valore di commutazione**
- **Gross actual deviation**
- **Net actual deviation**

> **Info**
>
> Nel menù contestuale di un'area di fornitura si trova l'opzione **Crea e collega variabili automaticamente**. Questo comando crea automaticamente le variabili per le proprietà sopra elencate e le collega alle proprietà stesse. Fanno eccezione le proprietà **Consumo totale attuale** e **Limite fornitura**, che devono essere create manualmente.

GENERATORE/CARICO

Per garantire la corretta funzionalità del modulo **Load Management**, devono essere create almeno le seguenti variabili per un generatore/carico:

- Per il generatore
  - **Stato di switch**
  - **Standby output Variable**
    O valore per la proprietà **Standby output**
- Per il carico.
  - **Stato di switch**
  - **Variabile per Potenza Nominale**
    O valore per la proprietà **Potenza nominale**
- Per il generatore e il carico
  - **Disponibilità**

8.2 Load Management: Visualizzazione dettagli: barre degli strumenti e menù contestuali

Voce	Descrizione
Nuovo	Crea un nuovo oggetto, a seconda della posizione nella struttura ad albero.
Copia	Copia l´elemento selezionato negli appunti
Inserisci	Incolla oggetti presi dagli appunti.
Elimina	Elimina l´elemento selezionato dopo una richiesta di conferma.
_Esporta selezione in XML	Esporta tutti gli elementi selezionati in un file XML.
Importa XML...	Importa oggetti da file XML.
Proprietà	Apre la finestra delle proprietà per l´elemento selezionato.
Guida	Apre la guida in linea per il **Load Management**.

MENÙ CONTESTUALE “RETI”

Voce	Descrizione
Nuova rete elettrica	Crea una nuova rete elettrica.
Inserisci	Inserisce oggetti di tipo *Rete*.
Esporta tutti in XML...	Esporta tutte le reti definite in un file XML.
Importa XML...	Importa oggetti di tipo *Rete*.
Guida	Apre la guida in linea per il **Load Management**.

Altri menù contestuali:

Reti elettriche (A pagina: 29)

8.2.1 Menù contestuali per “reti elettriche”

MENÙ CONTESTUALE RETE_ELETTRICA

Voce	Azione
Nuova area di fornitura	Crea un nuovo script.

Voce	Azione
Copia	Copia il gruppo di carichi selezionato. È possibile copiare più gruppi tramite selezione multipla.
Inserisci	Inserisce oggetti di tipo *Rete elettrica*.
Elimina	Elimina il gruppo di carichi selezionato. E' possibile cancellare più gruppi tramite selezione multipla.
_Esporta selezione in XML	Esporta gli inserimenti selezionati in un file XML.
Importa XML...	Importa oggetti da un file XML.
Proprietà	Apre la finestra delle proprietà.
Guida	Apre la guida online.

Menù contestuale Area di fornitura

Menù/Voce	Descrizione
Nuovo generatore	Crea un nuovo generatore per l'area di fornitura selezionata. **Nota:** per impostazione predefinita, ogni area di fornitura contiene un nodo **Generatore**. I nuovi generatori vengono creati come “sotto-nodi” di questo nodo e possono essere nominati.
Nuovo gruppo di carichi	Crea un nuovo gruppo di carichi per l´area di fornitura correntemente selezionata. **Nota:** per impostazione predefinita, ogni area di fornitura contiene un nodo **Gruppi di carichi**. I nuovi carichi vengono creati come “sotto-nodi” di questo nodo e possono essere nominati.
Crea e collega variabili automaticamente	Crea automaticamente tutte le variabili necessarie per il corretto calcolo del modulo. Le variabili così create sono automaticamente collegate alle rispettive proprietà (A pagina: 27) associate.
Copia	Copia l'area di fornitura attualmente selezionata. È possibile copiare più aree di fornitura tramite selezione multipla.
Inserisci	Inserisce il contenuto degli appunti. È possibile inserire oggetti dell'area di tipo *Area di fornitura*.
Cancella	Cancella l'area di fornitura attualmente selezionata. È possibile eliminare più aree di fornitura tramite selezione multipla.
_Esporta selezione in XML	Esporta l'area di fornitura attualmente selezionata. È possibile esportare diverse aree di fornitura tramite selezione multipla.

Menù/Voce	Descrizione
	Nota: i generatori o i gruppi di carichi configurati in un'area di fornitura non sono inclusi in questa esportazione.
Importa XML...	È possibile importare oggetti di tipo *area di fornitura*.
Guida	Apre la guida online.

Menù contestuale Generatore (gruppo)

Menù/Voce	Descrizione
Nuovo generatore	Crea un nuovo generatore per l'area di fornitura attualmente selezionata. **Nota:** per impostazione predefinita, ogni area di fornitura contiene un nodo **Generatore**. I nuovi generatori vengono creati come “sotto-nodi” di questo nodo e possono essere nominati.
Inserisci	Incolla oggetti di tipo *Generatore* presi dagli appunti.
_Esporta selezione in XML	Esporta tutti i generatori dell'area di fornitura.
Importa XML...	Importa oggetti di tipo *Generatore*.
Guida	Apre la guida per il modulo **Load Management**.

Menù contestuale Generatore

Menù/Voce	Descrizione
Copia	Copia il generatore correntemente selezionato. E' possibile copiare più generatori tramite selezione multipla.
Inserisci	Incolla oggetti di tipo *Generatore* presi dagli appunti.
Elimina	Elimina il generatore correntemente selezionato. E' possibile eliminare più generatori tramite selezione multipla.
_Esporta selezione in XML	Esporta i generatori configurati del gruppo di carico correntemente selezionato. E' possibile esportare più generatori tramite selezione multipla.
Importa file XML...	Importa oggetti di tipo *Generatore*.
Guida	Apre la guida per il modulo **Load Management**.

MENÙ CONTESTUALE GRUPPI DI CARICO (GRUPPO)

Menù/Voce	Descrizione
Nuovo gruppo di carichi	Crea un nuovo gruppo di carichi per l´area di fornitura correntemente selezionata. **Nota:** per impostazione predefinita, ogni area di fornitura contiene un nodo **Gruppi di carichi**. I nuovi carichi vengono creati come “sotto-nodi” di questo nodo e possono essere nominati.
Inserisci	Inserisce oggetti di tipo *Gruppo di carichi* presi dagli appunti.
_Esporta selezione in XML	Esporta il gruppo di carichi, compresi tutti i carichi definiti nel gruppo.
Importa XML...	Importa oggetti di tipo *gruppo di carichi*.
Guida	Apre la guida online.

MENÙ CONTESTUALE “GRUPPO DI CARICO”

Menù/Voce	Descrizione
Nuovo carico	Crea un nuovo carico nel gruppo di carichi selezionato.
Copia	Copia il gruppo di carichi attualmente selezionato. È possibile copiare più gruppi tramite selezione multipla.
Inserisci	Inserisce oggetti di tipo *Gruppo di carichi* presi dagli appunti.
Elimina	Elimina il gruppo di carichi attualmente selezionato. E' possibile cancellare più gruppi tramite selezione multipla.
_Esporta selezione in XML	Esporta il gruppo di carichi attualmente selezionato. È possibile esportare più gruppi tramite selezione multipla.
Importa XML...	Importa oggetti di tipo *gruppo di carichi*.
Guida	Apre la guida online.

MENÙ CONTESTUALE “CARICO”

Menù/Voce	Descrizione
Taglia	Nessuna funzione per il gruppo di carichi.
Copia	Copia negli appunti il gruppo di carichi attualmente selezionato. È possibile copiare più gruppi tramite selezione multipla.

Menù/Voce	Descrizione
Inserisci	Inserisce oggetti di tipo *Gruppo di carichi, Carico* presi dagli appunti.
Elimina	Elimina il gruppo di carichi attualmente selezionato. E' possibile cancellare più gruppi tramite selezione multipla.
Esporta tutti in XML...	Esporta tutti i gruppi di carichi della rete selezionata.
_Esporta selezione in XML	Esporta il gruppo di carichi attualmente selezionato. È possibile esportare più gruppi tramite selezione multipla.
Importa XML...	Importa oggetti di tipo *area di fornitura*.
Guida	Apre la guida online.

8.3 Dati per il Load Management

Il **Load Management** richiede un database storico per il calcolo e l'ottimizzazione dei trend. Se non sono disponibili dati storici per i punti di dati, il modulo **Load Management** non può avviare i calcoli. Ciò significa che non viene visualizzato nessun valore calcolato per il **Consumo finale previsto**.

Il modulo **Load Management** non ha attualmente nessuna interfaccia con il modulo Server di archiviazione. Ciò non è necessario per l'ottimizzazione a breve termine; a questo scopo, infatti, sono sufficienti dati storici registrati tramite l'opzione **Archiviazione dati su Harddisk**.

A seconda della durata del periodo, sono consigliate le seguenti impostazioni per la registrazione dei dati HD:

NUMERO DI VALORI STORICI

La seguente regola empirica può essere utilizzata come linea guida:

L´area di **dati storici** reso disponibili dall´impostazione **Archiviazione dati su Harddisk** deve essere almeno 1,5 volte il ***Periodo di fatturazione**. Se non c'è un numero sufficiente di dati diversi, il calcolo di ottimizzazione non viene avviato.

⚠Attenzione

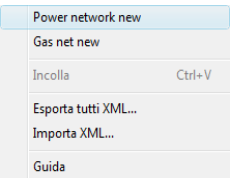
All'inizio del **Periodo di fatturazione**, il **Load Management** necessita di un **Consumo totale attuale** per l'area di fornitura visualizzata. Il nuovo valore deve essere trasferito al **Load Management** durante il penultimo **Ciclo di ottimizzazione**, cioè, con un ciclo di ottimizzazione di 30 secondi, nell'intervallo compreso tra 30 secondi e 60 secondi.

Se il **Load Management** non riceve nessun nuovo valore durante questo

periodo, una nuova inizializzazione per il **Load Management** non viene eseguita fino al prossimo periodo di fatturazione.

8.4 Reti

Questo nodo di raccolta contiene tutte le reti create nel progetto, ma non offre alcuna opzione di impostazione.



Opzioni:

Menù/Voce	Descrizione
Nuova rete elettrica	Crea una nuova rete elettrica. **Nota:** per ogni progetto zenon può essere creata una sola rete. Se è già stata configurata una rete, questa voce di menù è disabilitata (visualizzata in color grigio).
Inserisci	Incolla oggetti presi dagli appunti.
Esporta tutte in XML...	Esporta tutte le reti definite in un file XML.
Importa XML...	Importa il contenuto di un file XML.
Guida	Apre la guida online.

Ad ogni rete appena creata deve essere assegnato un **Nome** univoco. Per una più facile identificazione, è possibile assegnare una **Descrizione** liberamente configurabile.

Info

È possibile creare o gestire una sola rete elettrica per progetto.

8.5 Area di fornitura

L'area di fornitura rappresenta il livello della gerarchia di oggetti su cui si basano la previsione e l'ottimizzazione.

Info

Per avviare il **Load Management** per un'area di fornitura, deve essere eseguita una funzione di tipo "Avvio **Load Management**" per cui l'area di fornitura è stata impostata come parametro.

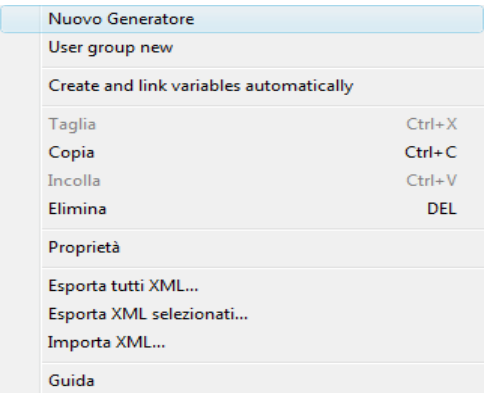
IMPOSTAZIONI PER L'AREA DI FORNITURA DI UNA RETE ELETTRICA

Per le aree di fornitura sono disponibili impostazioni per:

- **Valori di ingresso**: definisce le variabili per l´acquisizione di valori correnti e di limiti di alimentazione.
- **Valori calcolati**: impostazioni per regolare i parametri per la previsione e l'ottimizzazione a Runtime utilizzando variabili di processo.
- **Parametro**: importanti impostazioni per l'ottimizzazione dell'area di fornitura con effetto diretto sulle operazioni di commutazione per il **Load Management**.
- **Infomazione di stato**: impostare quale variabile fornisce informazioni su disponibilità per l´immagine di tipo **Load Management**.

Una spiegazione di tutte le proprietà che possono essere impostate nei rispettivi gruppi viene visualizzata nella finestra della guida quando si clicca sulla rispettiva proprietà.

MENÙ CONTESTUALE VOCI



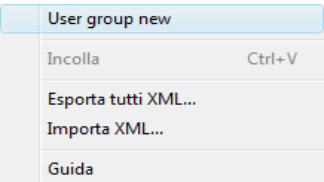
Menù/Voce	Descrizione
Nuovo generatore	Crea un nuovo generatore per l'area di fornitura selezionata. **Nota:** per impostazione predefinita, ogni area di fornitura contiene un nodo **Generatore**. I nuovi generatori vengono creati come “sotto-nodi” di questo nodo e possono essere nominati.
Nuovo gruppo di carichi	Crea un nuovo gruppo di carichi per l´area di fornitura

Menù/Voce	Descrizione
	correntemente selezionata. **Nota:** per impostazione predefinita, ogni area di fornitura contiene un nodo **Gruppi di carichi**. I nuovi carichi vengono creati come “sotto-nodi” di questo nodo e possono essere nominati.
Crea e collega variabili automaticamente	Crea automaticamente tutte le variabili necessarie per il corretto calcolo del modulo. Le variabili così create sono automaticamente collegate alle rispettive proprietà (A pagina: 27) associate.
Copia	Copia l'area di fornitura attualmente selezionata. È possibile copiare più aree di fornitura tramite selezione multipla.
Inserisci	Inserisce il contenuto degli appunti. È possibile inserire oggetti dell'area di tipo *Area di fornitura*.
Cancella	Cancella l'area di fornitura attualmente selezionata. È possibile eliminare più aree di fornitura tramite selezione multipla.
_Esporta selezione in XML	Esporta l'area di fornitura attualmente selezionata. È possibile esportare diverse aree di fornitura tramite selezione multipla. **Nota:** i generatori o i gruppi di carichi configurati in un'area di fornitura non sono inclusi in questa esportazione.
Importa XML...	È possibile importare oggetti di tipo *area di fornitura*.
Guida	Apre la guida online.

8.6 Gruppo di carichi

Singoli carichi sono raggruppati in gruppi di carichi. Ogni gruppo di carichi può contenere un numero qualsiasi di carichi.

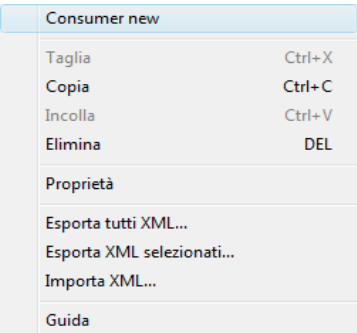
VOCI DEL MENÙ CONTESTUALE DEL NODO "GRUPPI DI CARICHI":



Menù/Voce	Descrizione
Nuovo gruppo di carichi	Crea un nuovo gruppo di carichi per l´area di fornitura

Menù/Voce	Descrizione
	correntemente selezionata. **Nota:** per impostazione predefinita, ogni area di fornitura contiene un nodo **Gruppi di carichi**. I nuovi carichi vengono creati come "sotto-nodi" di questo nodo e possono essere nominati.
Inserisci	Inserisce oggetti di tipo *Gruppo di carichi* presi dagli appunti.
_Esporta selezione in XML	Esporta il gruppo di carichi, compresi tutti i carichi definiti nel gruppo.
Importa XML...	Importa oggetti di tipo *gruppo di carichi*.
Guida	Apre la guida online.

VOCI DEL MENÙ CONTESTUALE PER UN GRUPPO DI CARICHI SELEZIONATO



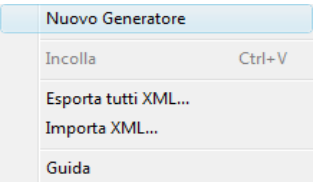
Menù/Voce	Descrizione
Nuovo carico	Crea un nuovo carico nel gruppo di carichi selezionato.
Copia	Copia il gruppo di carichi attualmente selezionato. È possibile copiare più gruppi tramite selezione multipla.
Inserisci	Inserisce oggetti di tipo *Gruppo di carichi* presi dagli appunti.
Elimina	Elimina il gruppo di carichi attualmente selezionato. E' possibile cancellare più gruppi tramite selezione multipla.
_Esporta selezione in XML	Esporta il gruppo di carichi attualmente selezionato. È possibile esportare più gruppi tramite selezione multipla.
Importa XML...	Importa oggetti di tipo *gruppo di carichi*.
Guida	Apre la guida online.

8.7 Generatore

I generatori sono utilizzati a ridurre la potenza effettivamente ottenuta da un fornitore esterno di energia. In linea di principio, è possibile per ogni generatore essere acceso o passare ad un carico maggiore (**Picco**). Un generatore attivo (acceso o con carico maggiore) riduce il valore corrente dell´energia ottenuta da fonte esterna. Il consumo energetico è calcolato in media ed è memorizzato nella variabile collegata alla variabile **Consumo medio corrente**.

Per creare un nuovo generatore, selezionare la voce **Nuovo generatore** del menù contestuale del nodo **Generatore** dell´area di fornitura selezionata.

VOCI DEL MENÙ CONTESTUALE DEL NODO "GENERATORE":



Menù/Voce	Descrizione
Nuovo generatore	Crea un nuovo generatore per l'area di fornitura attualmente selezionata. **Nota:** per impostazione predefinita, ogni area di fornitura contiene un nodo **Generatore**. I nuovi generatori vengono creati come “sotto-nodi” di questo nodo e possono essere nominati.
Inserisci	Incolla oggetti di tipo *Generatore* presi dagli appunti.
_Esporta selezione in XML	Esporta tutti i generatori dell'area di fornitura.
Importa XML...	Importa oggetti di tipo *Generatore*.
Guida	Apre la guida per il modulo **Load Management**.

PROPRIETÀ

Oltre a nome e descrizione, è possibile definire per i generatori altre proprietà ripartite in diversi gruppi:

- **Potenza/Priorità**: determina il comportamento di base dei dispositivi nelle reti elettriche.
- **Tempi di switch**: specificazione di diversi tempi di funzionamento o requisiti di tempo per singoli dispositivi.
- **Frequenza di commutazione** : determinazione della massima frequenza di switch per unità di tempo.
- **Variabili di switch**: variabili per la regolazione di parametri importanti a Runtime.

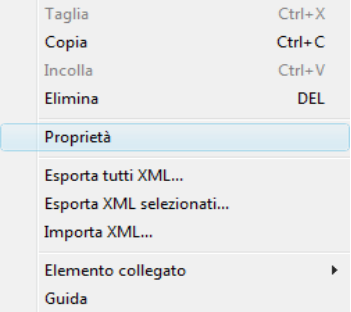
- **Tempi di blocco**: esclude singoli dispositivi dall'ottimizzazione eseguita tramite **Load Management**.
- **Circuit stages**: definisce i livelli di commutazione (circuit stages) per le centrali di cogenerazione.. (A pagina: 40)

Una spiegazione di tutte le proprietà impostabili viene visualizzata nella finestra della guida quando si clicca sulla rispettiva proprietà.

Attenzione

Il **Load Management** prende in considerazione la priorità di switch per tutti i dispositivi definiti. Questo significa che la stessa serie di numeri viene utilizzata sia per generatori che per carichi. Le priorità devono quindi essere sempre considerate per tutti i dispositivi definiti, poiché non viene fatta alcuna distinzione tra generatori e carichi.

VOCI DEL MENÙ CONTESTUALE PER UN CARICO SELEZIONATO:



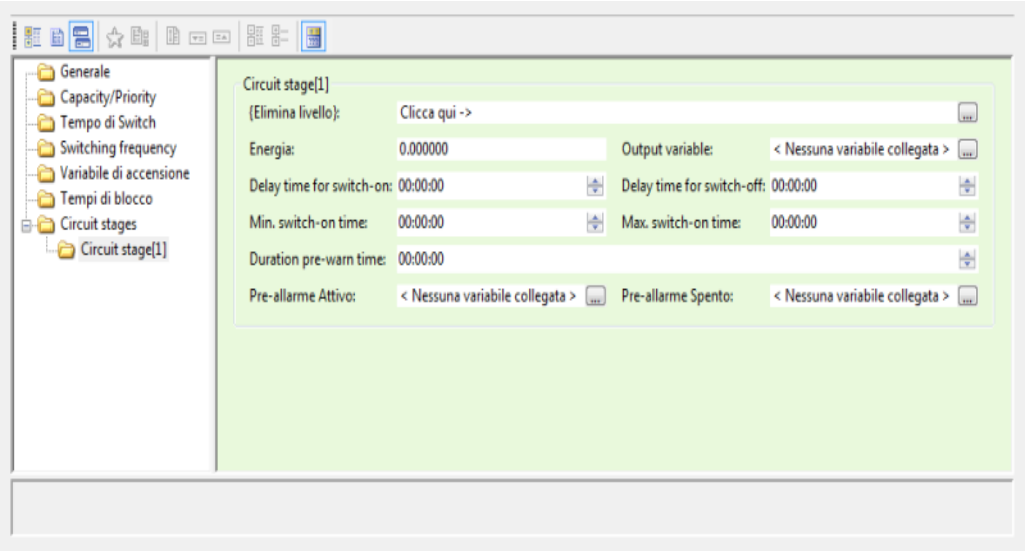
Menù/Voce	Descrizione
Copia	Copia il generatore correntemente selezionato. E' possibile copiare più generatori tramite selezione multipla.
Inserisci	Incolla oggetti di tipo *Generatore* presi dagli appunti.
Elimina	Elimina il generatore correntemente selezionato. E' possibile eliminare più generatori tramite selezione multipla.
_Esporta selezione in XML	Esporta i generatori configurati del gruppo di carico correntemente selezionato. E' possibile esportare più generatori tramite selezione multipla.
Importa file XML...	Importa oggetti di tipo *Generatore*.
Guida	Apre la guida per il modulo **Load Management**.

8.7.1 Circuit stages

Le CHP (A pagina: 21) (combined heat and power = centrali di cogenerazione) rappresentano un caso particolare nel **Load Management**. Questi tipi speciali di generatori possono regolare la loro produzione in livelli. Per definire una CHP, basta definire livelli di commutazione (circuit stages) in un qualsiasi dispositivo del **Load Management**.

Nel nodo **Circuit stages**, possono essere effettuate impostazioni relative a **Variabile setpoint**, consumo attuale e **Isteresi**.

Per ogni CHP è possibile definire un numero qualsiasi di livelli di commutazione:



Ogni livello di commutazione offre opzioni per l´impostazione di potenza, tempo di preavviso relativo alle operazioni di commutazione, e per accensione e spegnimento. Una spiegazione di tutte le proprietà impostabili viene visualizzata nella finestra della guida quando si clicca sulla rispettiva proprietà.

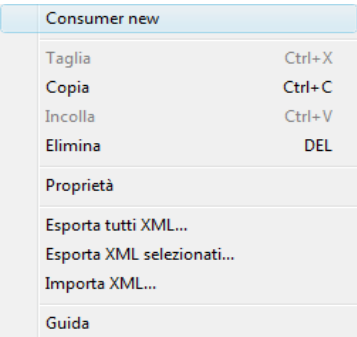
⚠Attenzione

Se per un generatore vengono definiti livelli di commutazione, queste impostazioni sovrascrivono i parametri standard del generatore. Un avviso corrispondente viene visualizzato nella finestra di emissione durante la compilazione. "

8.8 Carichi

I carichi rappresentano gli elementi essenziali per il distacco del carico nel modulo **Load Management**. Il **Load Management** può intervenire direttamente accendendo o spegnendo carichi, evitando così picchi di carico.

VOCI DEL MENÙ CONTESTUALE PER UN GRUPPO DI CARICHI SELEZIONATO:



Menù/Voce	Descrizione
Nuovo carico	Crea un nuovo carico nell'area di fornitura attualmente selezionata.
Taglia	Nessuna funzione per il gruppo di carichi.
Copia	Copia il gruppo di carichi attualmente selezionato. È possibile copiare più gruppi tramite selezione multipla.
Inserisci	Inserisce oggetti di tipo *gruppo di carichi, carico*.
Elimina	Elimina il gruppo di carichi attualmente selezionato. E' possibile cancellare più gruppi tramite selezione multipla.
Esporta tutti in XML...	Esporta tutti i gruppi di carichi della rete selezionata.
_Esporta selezione in XML	Esporta il gruppo di carichi attualmente selezionato. È possibile esportare più gruppi tramite selezione multipla.
Importa file XML...	Importa oggetti di tipo *area di fornitura*.
Guida	Apre la guida online.

PROPRIETÀ

Oltre a nome e descrizione, è possibile definire per i carichi altre proprietà ripartite in diversi gruppi:

Potenza/Priorità: determina il comportamento di base dei dispositivi nelle reti elettriche.

Tempi di switch: specificazione di diversi tempi di funzionamento o requisiti di tempo per singoli dispositivi.

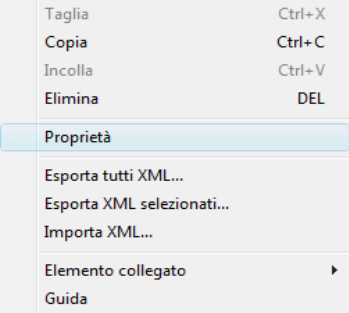
Frequenza di commutazione : determinazione della massima frequenza di switch per unità di tempo.

Variabili di switch: variabili per la regolazione di parametri importanti a Runtime.

Tempi di blocco: esclude singoli dispositivi dall'ottimizzazione eseguita tramite **Load Management**.

Una spiegazione di tutte le proprietà impostabili viene visualizzata nella finestra della guida quando si clicca sulla rispettiva proprietà.

VOCI DEL MENÙ CONTESTUALE PER UN CARICO SELEZIONATO:



Menù/Voce	Descrizione
Taglia	Nessuna funzione per il gruppo di carichi.
Copia	Copia negli appunti il gruppo di carichi attualmente selezionato. È possibile copiare più gruppi tramite selezione multipla.
Inserisci	Inserisce oggetti di tipo *Gruppo di carichi, Carico* presi dagli appunti.
Elimina	Elimina il gruppo di carichi attualmente selezionato. E' possibile cancellare più gruppi tramite selezione multipla.
Esporta tutti in XML...	Esporta tutti i gruppi di carichi della rete selezionata.
_Esporta selezione in XML	Esporta il gruppo di carichi attualmente selezionato. È possibile esportare più gruppi tramite selezione multipla.
Importa XML...	Importa oggetti di tipo *area di fornitura*.
Guida	Apre la guida online.

8.9 Tempi di blocco

Sia per i generatori che per i carichi possono essere previsti tempi durante i quali le operazioni di commutazione possono essere eseguite solo parzialmente o per niente. È possibile specificare qualsiasi numero di tempi di blocco.

Accertarsi che questi ultimi non si sovrappongano tra loro. In caso di sovrapposizioni, può accadere che un dispositivo non possa essere più essere commutato dal modulo **Load Management**.

Info

I parametri del tempo di blocco sono fissati in fase di definizione del progetto e non possono essere modificati a Runtime.

8.10 Creare un´immagine di tipo Load Management

Per gestire il modulo **Load Management** a Runtime è necessario aver progettato un´immagine di tipo *Load Management*.

CONFIGURAZIONE

Zum Anlegen eines Bildes stehen zwei Vorgehensweisen zur Verfügung:

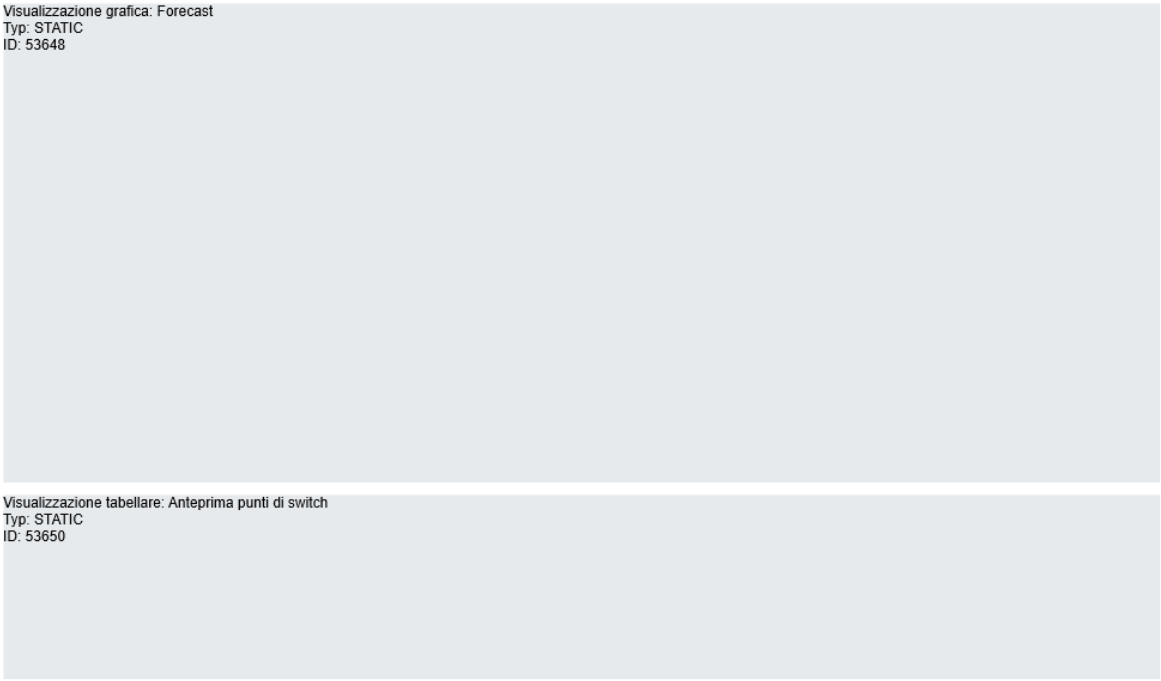
- Usare la finestra di dialogo di creazione di immagini.
- Creare un´immagine usando le proprietà.

Come creare un´immagine tramite le proprietà, quando la finestra di dialogo di creazione di immagini è stata disattivata tramite la voce della barra dei menù **Extras**, **Impostazioni** e **Utilizza assistenti di configurazione**:

1. Creare una nuova immagine.

   Nella barra degli strumenti o nel menù contestuale del nodo **Immagini**, selezionare il comando **Nuova immagine**.
2. Modificare le proprietà dell´immagine:
   a) Assegnare un nome all´immagine nella proprietà **Nome**.
   b) Nella proprietà **Tipo di immagine**, selezionare *Load Management*.
   c) Nella proprietà **Modello** selezionare il modello desiderato.
3. Configurare i contenuti dell´immagine:
   a) Nella barra dei menù, selezionare la voce **Elementi di controllo**.
   b) Selezionare la voce *Inserisci template* del menù a tendina.
   Si apre la finestra di dialogo che consente di selezionare layout predefiniti. In questo modo, determinati elementi di controllo verranno inseriti nell´immagine in posizioni predefinite.
   c) Rimuovere gli elementi non necessari dall'immagine.
   d) Selezionare altri elementi dal menù a tendina **Elementi di controllo**, se necessario. Posizionarli nella posizione desiderata nell'immagine.

4. Creare una funzione di cambio immagine.



ELEMENTI DI CONTROLLO

Elemento di controllo	Descrizione
Inserisci template	Apre la finestra di dialogo che consente di selezionare un template per un tipo di immagine. zenon fornisce template per i diversi tipi di immagine; ma anche l´utente può definire template individuali. I template forniti dal sistema inseriscono elementi di controllo predefiniti in posizioni predeterminate dell´immagine. È possibile cancellare (anche singolarmente) dall´immagine quegli elementi di cui non si ha bisogno. Altri elementi possono essere selezionati nel menù a tendina e posizionati nell´immagine di zenon. Gli elementi possono essere spostati e posizionati nell´immagine secondo le esigenze individuali.
Finestra previsione	Finestra per la visualizzazione della previsione.
Anteprima lista	Visualizzazione dell'anteprima di commutazione.
Nome area di fornitura	Visualizza il nome dell'area di fornitura.

Elemento di controllo	Descrizione
	Nota: elemento di tipo *testo dinamico*. La funzionalità viene assegnata mediante la proprietà **Operazione specifica per il tipo di immagine**.

ELEMENTI COMPATIBILI

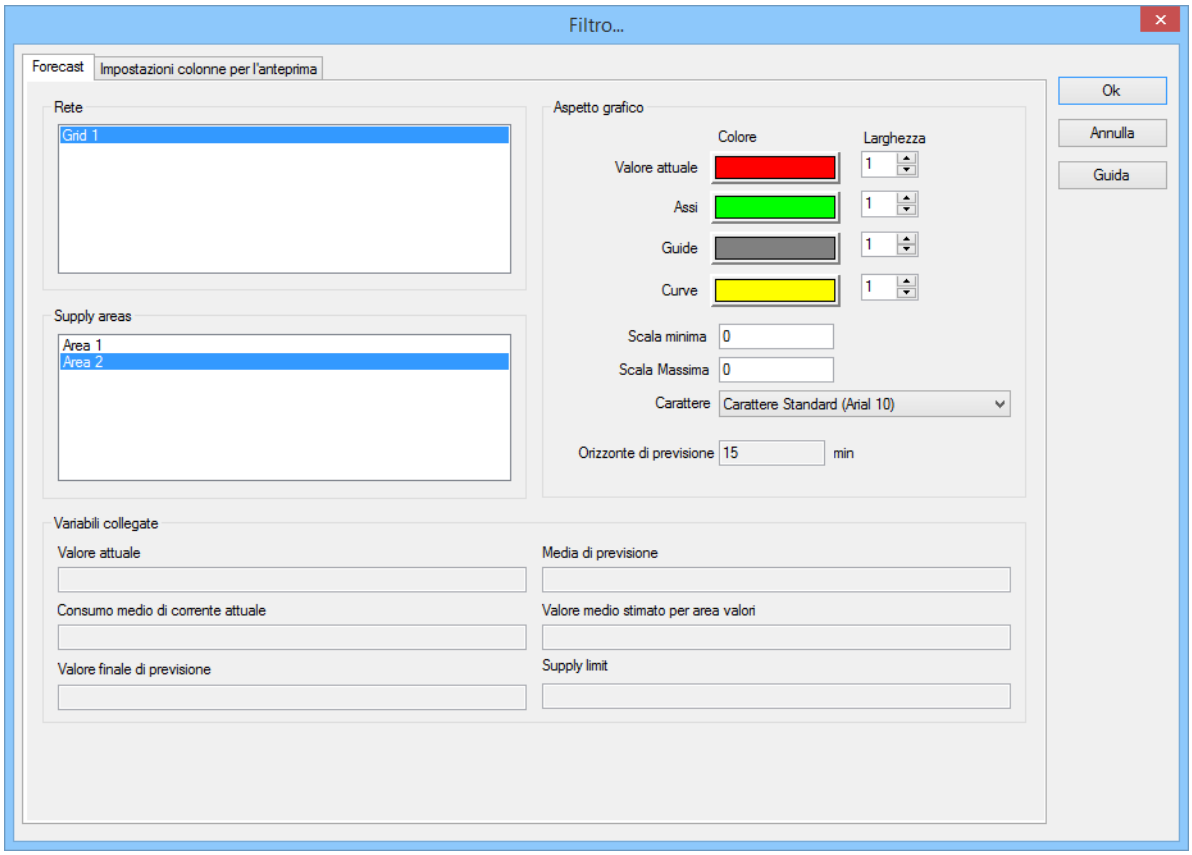
Elementi di controllo sostituiti da nuove versioni o cancellati, ma che, per ragioni di compatibilità, sono ancora a disposizione. Questi elementi non vengono presi in considerazione in caso di aggiunta automatica di template.

Elemento di controllo	Descrizione
Nome area di fornitura	Elemento di controllo statico Win32. È stato sostituito da un campo di tipo *Collega testo*. Per la descrizione, vedi elemento attuale.

8.11 Progettazione della funzione cambio immagine

Quando si crea una funzione di cambio immagine per un'immagine di tipo **Load Management**, viene visualizzata la seguente finestra di dialogo per la parametrizzazione.

Nota: la finestra di dialogo qui sotto mostra i valori relativi alla rete elettrica, all'area di fornitura selezionata, e alle variabili configurate. Per impostazione predefinita, i campi di opzione del gruppo **Variabili collegate** sono vuoti.



L´immagine di tipo **Load Management** viene aperta a Runtime quando si esegue la corrispondente funzione di cambio immagine. È possibile configurare i seguenti parametri:

Parametro	Descrizione
Reti	Selezione della rete. Visualizza il nome della rete configurata.
Aree di fornitura	Elenco delle aree di fornitura progettate per la rete selezionata. L'area di fornitura selezionata viene visualizzata a Runtime Per ogni progetto zenon può essere visualizzata sempre una sola area di fornitura. Tuttavia, è possibile aprire più immagini di tipo **Load Management** in parallelo. In questo modo è possibile visualizzare diverse aree di fornitura.

ASPETTO GRAFICO

In quest'area è possibile configurare l'aspetto dell´immagine di tipo **Load Management** a Runtime.

Parametro	Descrizione
Valore attuale	Colore di visualizzazione e larghezza della linea per il valore corrente nell´immagine di tipo Load Management a Runtime: ▸ Area di colore: Cliccando sull'area del colore si apre la finestra di dialogo per selezionare il colore di visualizzazione. ▸ Larghezza Larghezza della linea visualizzata in pixel.
Assi	Colore di visualizzazione e larghezza della linea per gli assi nell´immagine di tipo Load Management a Runtime: ▸ Area di colore: Cliccando sull'area del colore si apre la finestra di dialogo per selezionare il colore di visualizzazione. ▸ Larghezza Larghezza della linea visualizzata in pixel.
Guide	Colore di visualizzazione e larghezza delle linee guida nell´immagine di tipo Load Management a Runtime: ▸ Area di colore: Cliccando sull'area del colore si apre la finestra di dialogo per selezionare il colore di visualizzazione. ▸ Larghezza Larghezza della linea visualizzata in pixel.
Curve	Colore di visualizzazione e larghezza delle linee per le curve nell'immagine di tipo Load Management a Runtime: ▸ Area di colore: Cliccando sull'area del colore si apre la finestra di dialogo per selezionare il colore di visualizzazione. ▸ Larghezza Larghezza della linea visualizzata in pixel.

Parametro	Descrizione
Scala minimo	Limite inferiore della scala dell´intervallo di valori per la visualizzazione della curva nell'immagine di tipo Load Management a Runtime.
Scala massimo	Limite superiore della scala dell´intervallo di valori per la visualizzazione della curva nell'immagine di tipo Load Management a Runtime.
Carattere	Parametrizzazione del carattere utilizzato per visualizzare le etichette degli assi nella curva di trend a Runtime. Selezione dal menù a tendina.
Periodo di fatturazione	Intervallo di tempo per la visualizzazione. Il valore viene calcolato alla fine dell'intervallo di tempo configurato e visualizzato a Runtime. Default: 15 min

VARIABILI COLLEGATE

In quest'area vengono visualizzate le variabili configurate per i valori corrispondenti.
Non è possibile eseguire nessuna progettazione in questo settore della finestra di dialogo. La progettazione viene eseguita direttamente nel modulo, nelle proprietà corrispondenti.

Parametro	Descrizione
Valore attuale	Il campo è solo per la visualizzazione, il valore non può essere modificato. Visualizza il valore della variabile collegata alla proprietà **Potenza attuale** per l'area selezionata correntemente. **Nota:** è possibile trovare questa proprietà nel gruppo **Circuit stages** delle proprietà del nodo “Carico”.
Consumo medio di corrente attuale	Il campo è solo per la visualizzazione, il valore non può essere modificato. Viene visualizzato il valore della variabile collegata alla proprietà **Consumo medio di corrente attuale** per l'area selezionata correntemente. **Nota:** è possibile trovare questa proprietà nel gruppo **Valori calcolati** delle proprietà del nodo di un´area di fornitura.
Consumo finale previsto	Il campo è solo per la visualizzazione, il valore non può essere modificato. Viene visualizzato il valore della variabile collegata alla

Parametro	Descrizione
	proprietà **Valore finale di previsione** per l'area selezionata correntemente. **Nota:** è possibile trovare questa proprietà nel gruppo **Valori calcolati** delle proprietà del nodo di un´area di fornitura.
Valore medio previsto	Il campo è solo per la visualizzazione, il valore non può essere modificato. Viene visualizzato il valore della variabile collegata alla proprietà **Media di previsione** per l'area selezionata correntemente. **Nota:** è possibile trovare questa proprietà nel gruppo **Valori calcolati** delle proprietà del nodo di un´area di fornitura.
Area d'errore prevista Media	Il campo è solo per la visualizzazione, il valore non può essere modificato. Viene visualizzato il valore della variabile collegata alla proprietà **Area d'errore prevista Media** per l'area selezionata correntemente. **Nota:** è possibile trovare questa proprietà nel gruppo **Valori calcolati** delle proprietà del nodo di un´area di fornitura.
Limite fornitura	Il campo è solo per la visualizzazione, il valore non può essere modificato. Viene visualizzato il valore della variabile collegata alla proprietà **Limite fornitura** per l'area selezionata correntemente. **Nota:** è possibile trovare questa proprietà nel gruppo **Circuit stages** delle proprietà del nodo “Carico”.

ANTEPRIMA DI COMMUTAZIONE

Per configurare l'anteprima di commutazione, definire le impostazioni del filtro per la visualizzazione a Runtime nella scheda **Impostazioni colonne per l'anteprima**. Per maggiori dettagli, consultare il capitolo Impostazioni colonne per l'anteprima (A pagina: 52).

8.12 Creare funzioni di avvio/arresto

A Runtime, l'ottimizzazione deve essere avviata separatamente per ogni area di fornitura. Per farlo, utilizzare la funzione **Avvio Load Management**.
Per arrestare le aree di fornitura avviate, creare una funzione di **Termine Load Management**.

Nota: queste funzioni vengono eseguite solo sul server.

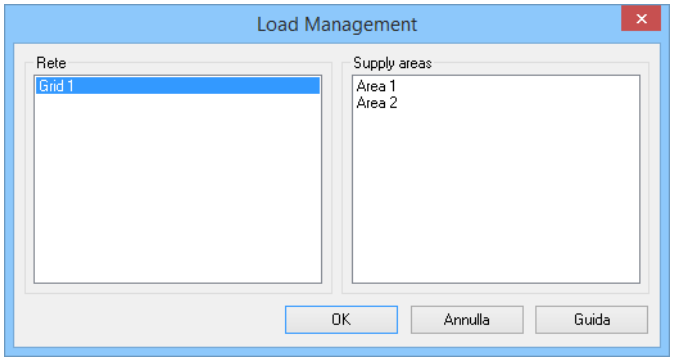
Suggerimento

Per arrestare le aree di fornitura in base a tempi definiti, è possibile utilizzare il modulo Production & Facility Scheduler per gestire le funzioni **Avvio Load Management** o **Termine Load Management**.
Esempio: di notte o per determinati turni.

AVVIARE IL LOAD MANAGEMENT

Passaggi per la creazione di una funzione:

- Creare una nuova funzione:
  Scegliere il comando **Nuova funzione** nella barra degli strumenti o nel menù contestuale del nodo **Funzioni**.
  Si apre la finestra di dialogo per la selezione di una funzione.
- Nel nodo **Applicazione**, fare clic su **Avvio Load Management**:
  Viene visualizzata la selezione dell'area di fornitura

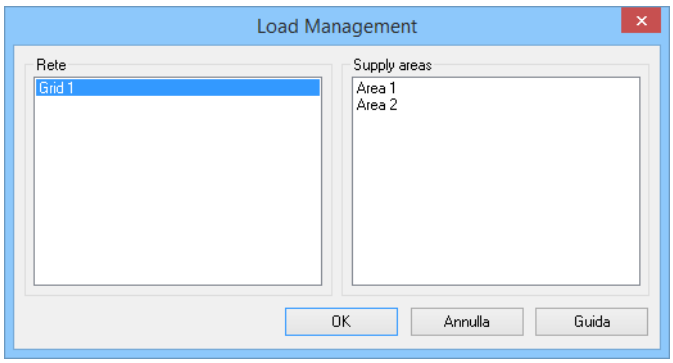


- Selezionare prima la rete desiderata dall'elenco **Reti**.
  Le aree di fornitura disponibili sono elencate nell'**elenco delle aree di fornitura**.
- Selezionare l'area di fornitura desiderata dall'elenco **Aree di fornitura**.
- Fare clic sul pulsante **OK** per creare la funzione.

ARRESTARE IL LOAD MANAGEMENT

- Creare una nuova funzione:
  Scegliere il comando **Nuova funzione** nella barra degli strumenti o nel menù contestuale del nodo **Funzioni**.
  Si apre la finestra di dialogo per la selezione di una funzione.

- Nel nodo **Applicazione**, fare clic su **Termine Load Management**:
  Si apre la finestra di dialogo per la selezione dell'area di fornitura.



- Selezionare prima la rete desiderata dall'elenco **Reti**.
  Le aree di fornitura disponibili sono elencate nell'**elenco delle aree di fornitura**.
- Selezionare l'area di fornitura desiderata dall'elenco **Aree di fornitura**.
- Fare clic sul pulsante **OK** per creare la funzione.

CHIUDERE LA FINESTRA DI DIALOGO

Opzione	Descrizione
OK	**Applica le impostazioni e chiude la finestra di dialogo.**
Annulla	Annulla tutte le modifiche e chiude la finestra di dialogo.
Guida	Apre la guida online.

8.13 Configurazione dell'anteprima di commutazione

Le operazioni di commutazione pianificate possono essere visualizzate in anteprima a Runtime.

Per configurare l'anteprima di commutazione per il Runtime:

1. Per l'area di fornitura desiderata del **Load Management**, tramite la proprietà **Switch pianificati** (gruppo **Infomazione di stato**) collegare una variabile stringa che riceve l'elenco di tutte le azioni di commutazione pianificate dal **Load Management**.

   Suggerimento: la cosa migliore da fare è selezionare a questo scopo una variabile stringa del driver interno.
   Per il funzionamento server, configurare l´opzione *Rete* per la proprietà **Calcolo**. In questo modo, la variabile viene distribuita in tutta la rete zenon. È possibile trovare questa proprietà nel gruppo **Variabili interne** delle proprietà della variabile.

2. Configurare il contenuto desiderato dell'anteprima di commutazione. Per farlo, aprire la scheda **Impostazioni colonne per l'anteprima** (A pagina: 52) nella finestra di dialogo di configurazione della funzione di cambio immagine (A pagina: 45) per aprire l´immagine **Load Management**.
3. Nell´immagine **Load Management**, inserire l'elemento di controllo **Anteprima lista**.
   Nota: per impostazione predefinita, l'elemento *Visualizzazione tabellare: anteprima punti di switch* è già presente nell´immagine.

   È possibile regolare i colori e i font utilizzando le sue proprietà.

CAMBIO LINGUA

Utilizzando la tabelle delle lingue, è possibile tradurre tutte le informazioni visualizzate nell'anteprima di commutazione.

Il nome delle intestazioni di colonna può essere impostato nella finestra di dialogo del filtro (A pagina: 52). Se si selezionano in questa sede i nomi nella forma *@Tempo di switch*, *@Nome oggetto* o simile, questi verranno sostituiti a Runtime con le voci corrispondenti della tabella delle lingue.

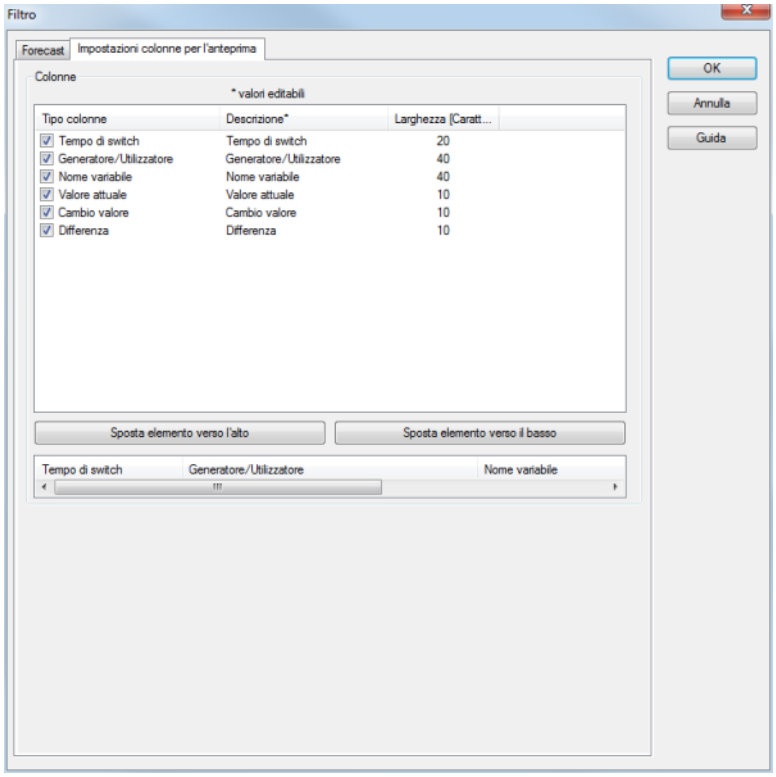
Inoltre, tutti i contenuti dell'anteprima di commutazione possono essere sostituiti:

1. I nomi degli oggetti vengono sostituiti se vengono immessi con il carattere @ anche nella progettazione del **Load Management**. Esempio: *@Generatore1*
2. Il valore attuale e il valore di commutazione possono avere contenuti numerici (per gli impianti di cogenerazione a livello), o *@On/@Off*

8.13.1 Impostazioni colonne per l'anteprima

Tramite le impostazioni di colonna si definisce quali specifiche vengono visualizzate e in quale ordine.

Nota: tutte le informazioni visualizzate nell'anteprima di commutazione sono traducibili tramite la tabella delle lingue:
Inserire i nomi premettendogli un @, *per es. @Tempo di switch*, in modo che questi vengano sostituiti a Runtime con le voci corrispondenti della tabella delle lingue.



Nel campo elenco di questa scheda vengono visualizzati tutti i tipi di colonne a disposizione. Servendovi della Checkbox, decidete quali tipi di colonne devono essere visualizzati. È possibile modificare la descrizione e la larghezza della colonna di ciascun tipo di colonna facendo clic con il tasto sinistro del mouse sull'area corrispondente e immettendo il valore desiderato nel campo di modifica che si apre.

Parametro	Descrizione
Tipo colonne	Tipo di colonna. Non modificabile. La visualizzazione a Runtime viene attivata o disattivata tramite checkbox.
Descrizione	Definisce l'intestazione della rispettiva colonna. Può essere configurata per consentire il cambio lingua. Il valore può essere modificato.
Larghezza	Definisce la larghezza della colonna in pixel. La si può impostare anche trascinando con il mouse nella lista con visualizzazione orizzontale dei nomi delle colonne. Il valore può essere modificato.
Sposta elemento selezionato in alto	Sposta la colonna selezionata verso l´alto. Spostamento

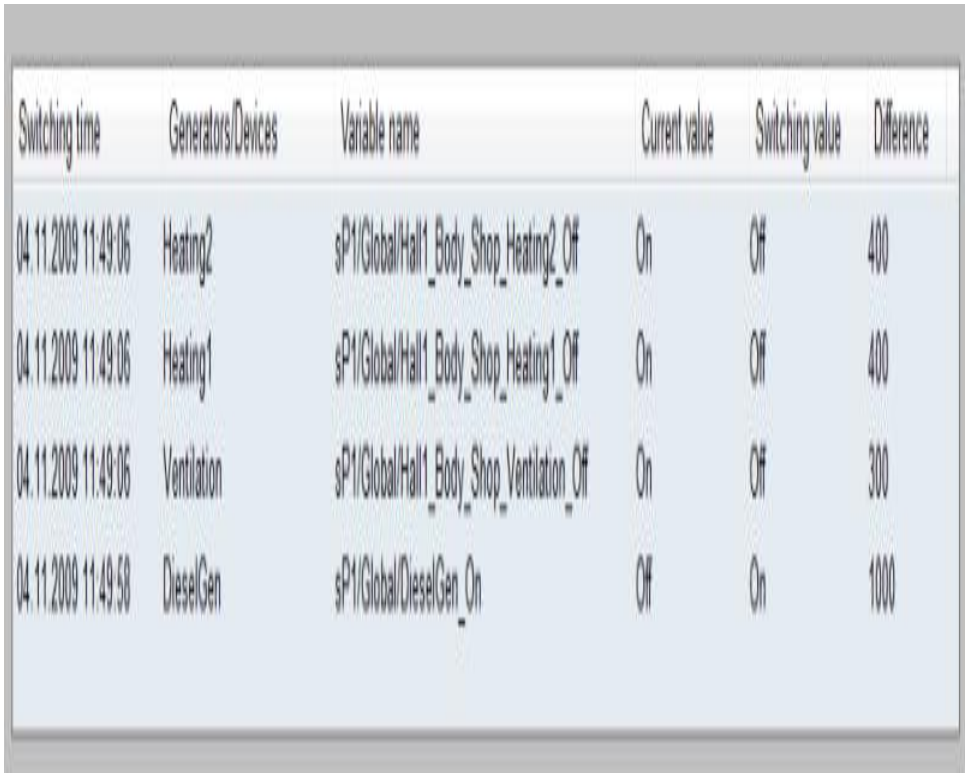
Parametro	Descrizione
	possibile anche tramite Drag&Drop.
Sposta elemento selezionato in basso	Sposta la colonna selezionata verso il basso Spostamento possibile anche tramite Drag&Drop.
Campo con visualizzazione orizzontale dei nomi colonna	Visualizza le colonne attivate nell'elenco. La dimensione della colonna può essere definita trascinando con il puntatore del mouse i bordi della colonna stessa.

Attenzione

La larghezza della colonna dipende dal tipo di carattere utilizzato. Se la larghezza della colonna non corrisponde ad un multiplo di quella del carattere utilizzato, ci possono essere delle anomalie per quello che riguarda la larghezza reale della colonna.

8.13.2 Anteprima di commutazione a Runtime

A Runtime, l´immagine Anteprima di commutazione visualizza le operazioni di commutazione in sospeso, con tempi e conseguenze:



Switching time	Generators/Devices	Variable name	Current value	Switching value	Difference
04.11.2009 11:49:05	Heating2	sP1\Global\Hall1_Body_Shop_Heating2_Off	On	Off	490
04.11.2009 11:49:05	Heating1	sP1\Global\Hall1_Body_Shop_Heating1_Off	On	Off	490
04.11.2009 11:49:05	Ventilation	sP1\Global\Hall1_Body_Shop_Ventilation_Off	On	Off	390
04.11.2009 11:49:58	DieselGen	sP1\Global\DieselGen_On	Off	On	1000

9 Stato interno dei componenti

Nel **Load Management** vengono considerati internamente diversi stati dei componenti. Questi stati possono essere mappati su una variabile. Si raccomanda di monitorare lo stato per mezzo di una matrice di reazione e di valutarlo, ad esempio, nella Lista Eventi Cronologica.

La variabile "**Stato di switch interno**" dei dispositivi può avere i seguenti valori:

MOTIVI GENERALI (VALIDI PER TUTTI I COMPONENTI)

Valore	Descrizione
0	Non assegnato (messa in servizio).
100	Utilizzo è possibile.
101	Nessuna richiesta di commutazione HP.
102	Disattivato fino alla fine dell'intervallo tariffario.
103	Il comando di preavviso di commutazione non è valido.
104	Non abbastanza tempo per preavviso.
105	Il tempo di preavviso non è ancora scaduto.
106	Accensione alla fine dell'intervallo tariffario non possibile a causa della parametrizzazione.
107	Impossibile determinare lo stato di commutazione.
200	Il tempo di ritardo non è ancora scaduto
201	Il componente è impostato su "non disponibile".
202	Il messaggio di disponibilità non è valido.
203	Nessun VARIABILE definita per determinare lo stato di funzionamento corrente.
204	Parametrizzazione disturbata.
205	Banda morta non è ancora scaduta.
206	Il messaggio del corrente stato di commutazione non è valido.
207	Non sono ancora disponibili dati per la media mobile della potenza.
208	Il valore corrente della potenza non è valido.

Valore	Descrizione
209	Viene commutato "incondizionatamente" (orario a medio termine).
210	Indirizzo di testo o valore per la priorità di accensione non è valido.
211	Indirizzo di testo o valore per la priorità di spegnimento non è valido.
212	Tempo di blocco è attivo, tempo di blocco è di tipo OFF.
213	Tempo di blocco è attivo, tempo di blocco è di tipo ON.
214	Numero massimo di operazioni di commutazione già raggiunto.
215	Il comando di commutazione non può essere utilizzato.
216	Il tempo di commutazione minimo non è stato ancora raggiunto.
217	I dati dell'orario non sono ancora completamente scritti.
218	Problema generale.
219	VARIABILE di comando per commutazione non ancora utilizzabile.
220	Nessun comando definito per l'invio del preavviso di commutazione.
221	La parametrizzazione estesa per tempo minimo di accensione non è valida per unità di tempo.
222	Restrizione "Rispettare il tempo minimo di accensione per unità di tempo" non possibile a causa di altre limitazioni.
223	Assolutamente acceso a causa del "tempo minimo di accensione per unità di tempo".
250	Variabile o valore per il tempo minimo di accensione non sono validi.
251	Variabile o valore per il tempo minimo di spegnimento non sono validi.
252	Variabile o valore per il tempo massimo di accensione non sono validi.
253	Variabile o valore per il tempo massimo di spegnimento non sono validi.
254	Restrizioni non plausibili.

MOTIVI PER LE CHP (GENERATORI)

Valore	Descrizione
5000	La potenza attuale non corrisponde a nessuna potenza di livello.
5001	L'impianto di cogenerazione non funziona al di sotto della potenza nominale.

Valore	Descrizione
5002	L'impianto di cogenerazione ha un solo livello e non può essere commutato.
5003	L'impianto di cogenerazione funziona alla potenza nominale e non può essere ulteriormente abbassato
5004	Il livello massimo di accensione non può essere disattivato a causa del tempo minimo di accensione per unità di tempo.
5005	L'impianto di cogenerazione funziona già al massimo livello.
5006	La variabile per la misurazione della potenza attuale non è valida.
5007	È stato emesso un preavviso per un livello, il sistema attende che venga settato il valore impostabile.
5008	La variabile di setpoint non è valida.
5009	L'ordine degli obiettivi di potenza via variabile non è ascendente.
5010	Il valore di un tempo di accensione massimo parametrizzato di un livello è troppo basso.
5011	Il tempo massimo di funzionamento di un livello è stato raggiunto e livelli vengono spenti.

10 Creazione dei file Runtime

Dopo la progettazione delle funzioni **Avvio Load Management** o **Termine Load Management**, viene eseguito un controllo di coerenza della configurazione quando vengono compilati i file Runtime. In caso di problemi (ad esempio se non sono state assegnate le variabili necessarie), viene creato un inserimento corrispondente nella finestra di emissione.

IL RUNTIME NON SI AVVIA

Ci sono ragioni diverse per cui un progetto non può essere avviato a Runtime:

- Errata pianificazione di progetto
- Licenza mancante: nel caso della funzione **Avvio Load Management**, viene eseguita una verifica della licenza. Se manca la licenza richiesta, il **Load Management** non si avvia e viene inserita una voce corrispondente nel file LOG.

11 Funzionamento del Load Management a Runtime

Fornendo un´immagine di trend, le immagini di tipo **Load Management** consentono di monitorare previsioni e operazioni di switch a Runtime

È possibile disporre i singoli elementi di controllo sullo schermo (area di previsione e visualizzazione dell'area di fornitura attualmente disattivata) in modo personalizzato.

Info

L´immagine a Runtime viene utilizzata esclusivamente per visualizzare i dati relativi alle operazioni di switch e alle previsioni. Non può essere utilizzata per nessun tipo di intervento. I parametri del modulo **Load Management** sono controllati esclusivamente tramite variabili collegate all'area di fornitura.

Una previsione può avere, per esempio, questo aspetto:

Cifra	Descrizione (proprietà dell'area di fornitura)
1	Intervallo tariffario precedente
2	Intervallo tariffario attuale
3	Limite fornitura
4	Primo valore di commutazione
5	Valore finale di previsione
6	Consumo medio di corrente attuale
7	Valore iniziale di previsione
8	Ultimo valore di commutazione
9	Area d'errore prevista
10	Media di previsione

Info

Nell'anteprima, dopo un valore errato, il primo valore accettato è sempre il secondo valore valido di quelli che seguono il valore errato. Se non viene rilevata nessuna variazione di valore, si assume lo stesso valore e lo stesso stato dell'ultimo valore ricevuto. Questo assicura che l'anteprima sia il più accurata possibile.