



SSIGA

-  
la società per le aziende  
dell'acqua, del gas e del  
teleriscaldamento

## Nota tecnica UPS / Alimentazione d'emergenza

-  
A cosa bisogna prestare attenzione durante il funzionamento di UPS e gruppi elettrogeni  
d'emergenza?

### Indice

1	Introduzione.....	3
2	Definire la situazione iniziale - Redigere l'elenco degli impianti - Quali parti dell'impianto devono essere alimentate in emergenza?.....	3
3	Funzionamento del generatore d'emergenza .....	4
3.1	Luogo d'installazione / autorizzazione.....	4
3.2	Sito per generatore d'emergenza .....	4
3.3	Rifornimento / stoccaggio di carburanti.....	4
3.4	Stoccaggio di sostanze pericolose per le acque.....	4
3.5	Monitoraggio e piano d'intervento.....	4
3.6	Allacciamenti/spine.....	5
4	Messa in funzione del generatore d'emergenza .....	5
5	Sicurezza dell'esercizio.....	5
5.1	Gas di scarico – Rischio di avvelenamento da monossido di carbonio.....	5
5.2	Tubi di scarico – Rischio di incendio .....	5
5.3	Messa a terra – Rischio di scosse elettriche .....	5
6	Mezzi di servizio per generatori d'emergenza.....	5
7	UPS – Gruppo di continuità.....	6
7.1	Dove vengono utilizzati i sistemi UPS? Qual è la differenza rispetto all'alimentazione elettrica di sostituzione?.....	6
7.2	Perché vengono utilizzati i sistemi UPS?.....	6
7.3	Da quali perturbazioni protegge un gruppo UPS? .....	6
7.4	Dotazione dei gruppi UPS .....	6
7.5	Il problema dei gruppi UPS .....	7
8	Formazione .....	7
9	Dichiarazione di non responsabilità.....	7



SSIGA

-

la società per le aziende  
dell'acqua, del gas e del  
teleriscaldamento

## 1 Introduzione

In situazioni di penuria e in caso di impreviste interruzioni della corrente, le aziende dell'acqua potabile utilizzano gruppi elettrogeni d'emergenza al fine di poter garantire, quanto meno nel breve termine, le diverse funzioni all'interno dell'infrastruttura di approvvigionamento o eventualmente di arrestare le funzioni in modo controllato. Vengono impiegate le soluzioni seguenti:

- [Impianto di alimentazione elettrica di sostituzione](#) (detto anche [impianto elettrico d'emergenza](#)), assicura nell'ambito di una "alimentazione elettrica generale di sostituzione" la disponibilità di energia elettrica fornita da una fonte supplementare indipendente dalla rete
- [Gruppo di continuità](#), protegge dai danni dovuti a oscillazioni e interruzioni dell'alimentazione elettrica
- [Gruppo elettrogeno](#), spesso designato generatore d'emergenza a prescindere dal suo utilizzo

## 2 Definire la situazione iniziale - Redigere l'elenco degli impianti - Quali parti dell'impianto devono essere alimentate in emergenza?

Il fabbisogno di potenza  $S$  (detto anche potenza assorbita), determinante per il dimensionamento del sistema, è indicato come potenza apparente in kVA. Per determinare il fabbisogno di potenza è necessario redigere un elenco delle utenze elettriche.

Nell'elenco delle utenze elettriche, la potenza installata  $P$  in kW è calcolata sommando le potenze nominali di tutte le utenze. Il totale così ottenuto deve essere valutato con un possibile fattore di contemporaneità delle utenze elettriche. Si ottiene così una prima panoramica.

Per i motori occorre tenere presente che l'indicazione della potenza nominale  $P_N$  in kW si riferisce alla potenza meccanica erogata all'albero. La potenza richiesta alla rete di alimentazione o all'alimentazione d'emergenza, il cosiddetto fabbisogno di potenza in kVA, è maggiore del valore del rendimento del motore  $\eta$  e del fattore di potenza  $\cos\phi$  e si ricava dai fattori indicati nella tabella seguente.

Tab. 1: Elenco delle utenze elettriche (esempio).

elektrische Verbraucher	Anzahl	mech. Leistungsbedarf	Nennleistung	Scheinleistung	Nennstrom	Anlaufstrom	Wirkungsgrad	Leistungsfaktor	installierte Leistung	Gleichzeitigkeitsfaktor	gleichzeitige Leistung
	Stück	$P$	$P$	$S$	$I$	$I_A/I_N$	$\eta$	$\cos\phi$	$S$		$S$
		in kW	in kW	in kVA	in A				in kVA		in kVA
U-Pumpe	33	5	5,5	7,5	10,7	6,2	0,86	0,85	248,3	0,75	186,2
Zwischenpumpe	2	12	15	19,4	28	6,5	0,9	0,86	38,8	0,5	19,4
Reinwasserpumpe	4	48	55	65,7	95	7,1	0,94	0,89	263,0	1	263,0
Gebälse	2	6	7,5	9,9	14,3	6,5	0,88	0,86	19,8	0,5	9,9
Lüfter	4	0,6	0,75	1,3	1,83	4,2	0,75	0,79	5,1	0,75	3,8
Stellantriebe	20	0,2	0,25	0,5	0,68	3,9	0,66	0,8	9,5	0,1	0,9
Kran	1	2	2,2	3,4	4,95	5,4	0,8	0,8	3,4	1	3,4

## 3 Funzionamento del generatore d'emergenza

### 3.1 Luogo d'installazione / autorizzazione

Già durante la pianificazione dell'impianto di alimentazione elettrica di sostituzione occorre coordinarsi con la pianificazione generale al fine di predisporre disposizione, posizione e dimensioni dei locali in base ai requisiti operativi. Tenendo conto della convenienza, occorre considerare le altre condizioni tecniche marginali, ad es. vicinanza dell'alimentazione e dei quadri elettrici, posa dei tracciati per i cavi, trasporto senza problemi di tutti i componenti dell'impianto e stoccaggio del combustibile.

Le misure di insonorizzazione e l'evacuazione dei gas combustibili dipendono sostanzialmente dall'ubicazione del locale di installazione rispetto ai locali vicini destinati al funzionamento e ai residenti. Se possibile, il locale di installazione del sistema di alimentazione d'emergenza dovrebbe essere disposto sul lato opposto rispetto alla direzione prevalente del vento, in modo da allontanare i gas di scarico e i rumori. Assicurarsi che i gas di scarico non arrivino nella zona di aspirazione dell'aria di processo o dell'aria fresca utilizzate per il trattamento dell'acqua.

Le unità di alimentazione d'emergenza devono essere segnalate all'ufficio cantonale dell'ambiente, sono soggette all'obbligo di autorizzazione edilizia cantonale e devono rispettare i valori limite previsti dall'ordinanza contro l'inquinamento atmosferico.

### 3.2 Sito per generatore d'emergenza

Nella scelta del sito per un generatore d'emergenza occorre prendere in considerazione le condizioni strutturali, tecniche e locali. Da un punto di vista idrogeologico è generalmente da preferire un sito al di fuori di una zona di protezione 1+2. Se, tuttavia, fosse necessario scegliere un sito vicino a una captazione, sarebbe preferibile un sito sul lato del deflusso. Il generatore d'emergenza deve essere collocato su un fondo solido e compatto o in una vasca, in modo da poter osservare e quindi prevenire un'eventuale contaminazione causata dal sistema.

### 3.3 Rifornamento / stoccaggio di carburanti

In generale il carburante viene stoccato nel serbatoio di stoccaggio e, se necessario, in un serbatoio giornaliero come serbatoio intermedio, che funge da alimentazione diretta per il motore e viene riempito dal serbatoio di stoccaggio tramite uno stadio di pompaggio a seconda del livello di riempimento. Il rifornimento dei generatori d'emergenza deve avvenire obbligatoriamente al di fuori della zona di protezione 1+2. Se non fosse possibile effettuare il rifornimento di carburante al di fuori della zona S2, si può stabilire un sito all'interno della zona S2 d'intesa con il servizio cantonale di protezione delle acque e nel rispetto delle misure necessarie definite dal medesimo servizio.

### 3.4 Stoccaggio di sostanze pericolose per le acque

Lo stoccaggio di sostanze pericolose per le acque nelle zone S1 e S2 è generalmente vietato. I fusti e altri contenitori di sostanze e liquidi pericolosi per le acque devono essere stoccati all'interno delle zone di protezione delle acque sotterranee in una vasca a tenuta stagna con un volume di contenimento del 100% e sottochiave.

### 3.5 Monitoraggio e piano d'intervento

Siti di installazione, piazzali di sosta per veicoli e per il rifornimento devono ove possibile essere allestiti all'esterno della zona S2 e, se possibile, su terreno compattato. È necessario elaborare un



SSIGA

-  
la società per le aziende  
dell'acqua, del gas e del  
teleriscaldamento

sistema adeguato di monitoraggio delle acque sotterranee e un piano di monitoraggio e d'intervento da attuare in collaborazione con il servizio di protezione delle acque e con l'azienda dell'acqua potabile. Tenere a disposizione leganti per olio in quantità sufficiente.

### 3.6 Allacciamenti/spine

L'allacciamento di un generatore d'emergenza alle utenze deve essere effettuato con una spina idonea e correttamente dimensionata. A seconda della potenza allacciata, i generatori d'emergenza possono essere collegati solo da persone con una formazione professionale adeguata/un'autorizzazione di raccordo. In caso di dubbio, è opportuno rivolgersi a un professionista.

## 4 Messa in funzione del generatore d'emergenza

Prima di avviare il generatore d'emergenza, assicurarsi che tutto l'impianto sia scollegato dalla rete. Gli alimentatori d'emergenza sono dotati di dispositivi prescritti, come relè di disconnessione di rete, che consentono il collegamento alla normale rete dell'edificio, ma che non possono immettere elettricità nella rete pubblica. Le norme esatte dipendono dai requisiti dei gestori della rete (aziende di approvvigionamento energetico) e dai dispositivi utilizzati. Con un dimensionamento corretto basato sull'elenco degli impianti, quando le utenze vengono collegate al generatore d'emergenza non si dovrebbe verificare alcun sovraccarico del generatore.

## 5 Sicurezza dell'esercizio

### 5.1 Gas di scarico – Rischio di avvelenamento da monossido di carbonio

Durante il funzionamento del generatore d'emergenza assicurare una ventilazione sufficiente. Le condotte dei gas di scarico e le prolunghie devono essere a tenuta e condurre i gas di scarico fuori dall'abitazione senza possibilità di riflusso. Nel caso ideale i generatori d'emergenza sono posizionati all'esterno dell'edificio e l'elettricità viene portata alle utenze attraverso i cavi.

### 5.2 Tubi di scarico – Rischio di incendio

A seconda del tipo di generatore d'emergenza, spesso i motori a combustione funzionano ad alta potenza, il che comporta temperature elevate dei gas di scarico e un riscaldamento notevole dei tubi di scarico. I tubi dei gas di scarico devono essere installati in modo da escludere il rischio di incendio.

### 5.3 Messa a terra – Rischio di scosse elettriche

La messa a terra del generatore d'emergenza non è sempre necessaria. A seconda delle misure di protezione inserite tra il generatore e l'utenza (fusibile, interruttore automatico o sistema di controllo dell'isolamento), è possibile rinunciare alla messa a terra. Un sistema di monitoraggio dell'isolamento elimina la necessità di un picchetto per messa a terra ed è più sicuro. Nel caso di un interruttore salvavita (FI) si deve raggiungere una resistenza verso terra sufficientemente piccola per far scattare il salvavita. Spesso questo non è possibile su terreni rocciosi o sabbiosi.

## 6 Mezzi di servizio per generatori d'emergenza

I mezzi di servizio dei generatori d'emergenza comprendono i combustibili ma, nel caso di periodi di utilizzo prolungati, è necessario tenere a magazzino anche pezzi di ricambio, materiali di consumo e



SSIGA

-

la società per le aziende  
dell'acqua, del gas e del  
teleriscaldamento

le parti soggette a usura. Considerati i diversi metodi di costruzione e i vari tipi di prodotto, si consiglia di coordinarsi con il fornitore.

I materiali e le sostanze tipiche da tenere a magazzino sono:

- Materiali d'esercizio (diesel, benzina)
- Filtri (olio e aria)
- Olio per ingranaggi
- Stoccaggio di componenti elettrici e meccanici come spazzole - d'intesa con il fornitore e il produttore.

## 7 UPS – Gruppo di continuità

### 7.1 Dove vengono utilizzati i sistemi UPS? Qual è la differenza rispetto all'alimentazione elettrica di sostituzione?

Considerati i costi e l'ulteriore complessità, i gruppi UPS sono utilizzati soprattutto in ospedali, centrali operative di infrastrutture critiche, apparecchi centrali di ferrovie e centri di calcolo, in regioni con un'alimentazione elettrica scarsa ma anche in piccoli uffici o a casa (SoHo). A differenza dell'impianto elettrico d'emergenza, detto anche "alimentazione elettrica di sostituzione", l'UPS fornisce elettricità senza interruzioni e consente di ovviare per breve tempo a interruzioni di corrente in sistemi di comando, sistemi SCADA e componenti di impianti rilevanti per la sicurezza. Dopodiché si passa a un'alimentazione elettrica di sostituzione, di solito a generatori d'emergenza.

### 7.2 Perché vengono utilizzati i sistemi UPS?

I gruppi UPS consentono di alimentare per breve tempo computer e sistemi di comando, oppure di arrestarli in modo controllato. Inoltre, i gruppi UPS garantiscono anche l'alimentazione elettrica dei mezzi di comunicazione, ad esempio nella comunicazione tra sala di controllo, stazione di pompaggio delle acque sotterranee e serbatoio.

### 7.3 Da quali perturbazioni protegge un gruppo UPS?

A seconda della struttura, un gruppo UPS protegge i sistemi collegati dalle perturbazioni seguenti:

- Mancanza di alimentazione per qualche minuto
- Abbassamento di tensione
- Sovratensione
- Deviazione di frequenza
- Distorsioni armoniche

Tuttavia, in genere un UPS non è dimensionato per alimentare i sistemi per un periodo di tempo prolungato o per far funzionare gli azionamenti elettrici delle valvole.

### 7.4 Dotazione dei gruppi UPS

I gruppi di continuità alimentati a batteria sono ampiamente utilizzati. Esistono altre strutture, ad es. i gruppi UPS rotanti, che utilizzano l'accumulo di energia del volano. Questi ultimi sono di solito utilizzati nell'ambito di sistemi di alimentazione d'emergenza più grandi, per ovviare a interruzioni di breve durata.

Un gruppo UPS a batteria è composto da accumulatori; nel caso di UPS a isola si tratta di batterie al piombo-feltro (AGM) o al piombo-gel, nel caso di UPS di potenza si tratta di batterie al piombo,



SSIGA

-

la società per le aziende  
dell'acqua, del gas e del  
teleriscaldamento

convertitori di corrente e un sistema di controllo elettronico. Le batterie NiCd, meno sensibili alle oscillazioni di temperatura, e in rari casi le batterie agli ioni di litio sono utilizzate come dispositivi di accumulo di energia.

#### 7.5 Il problema dei gruppi UPS

Poiché i gruppi UPS sono per lo più alimentati a batteria, nel tempo mostrano valori di potenza decrescenti. Per determinare il tempo in cui le batterie possono mantenere l'alimentazione: nel caso di batterie decennali sostituire gli accumulatori al più tardi dopo otto anni; nel caso di batterie da 5 anni sostituire gli accumulatori al più tardi dopo 4 anni; così facendo si prevengono guasti al gruppo UPS dovuti a batterie difettose.

## 8 Formazione

Per l'impiego corretto di un generatore d'emergenza è fondamentale che l'impianto sia progettato da professionisti, tenendo conto dello scopo di utilizzo. Con un concetto d'intervento è possibile considerare e pianificare in anticipo le procedure e i passaggi necessari.

È molto importante effettuare regolarmente esercitazioni e prove di situazioni d'emergenza. Oltre a garantire in tal modo la condizione corretta dell'impianto da parte degli utenti, si assicura un funzionamento adeguato dei componenti del sistema.

## 9 Dichiarazione di non responsabilità

L'installazione e l'allacciamento di un generatore d'emergenza e di un gruppo UPS devono essere eseguiti da personale adeguatamente qualificato.