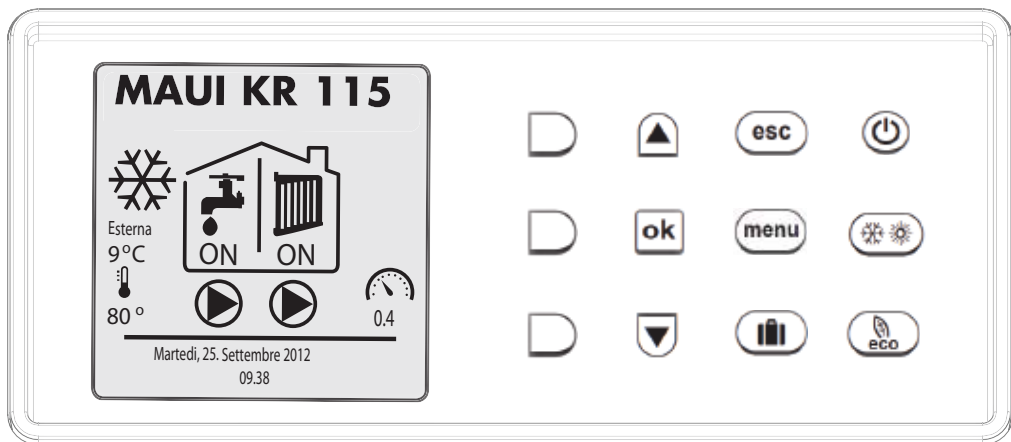




Programmazione cascata Cascade programming

INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE
INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE



fondital
BE INNOVATIVE

IT-EN

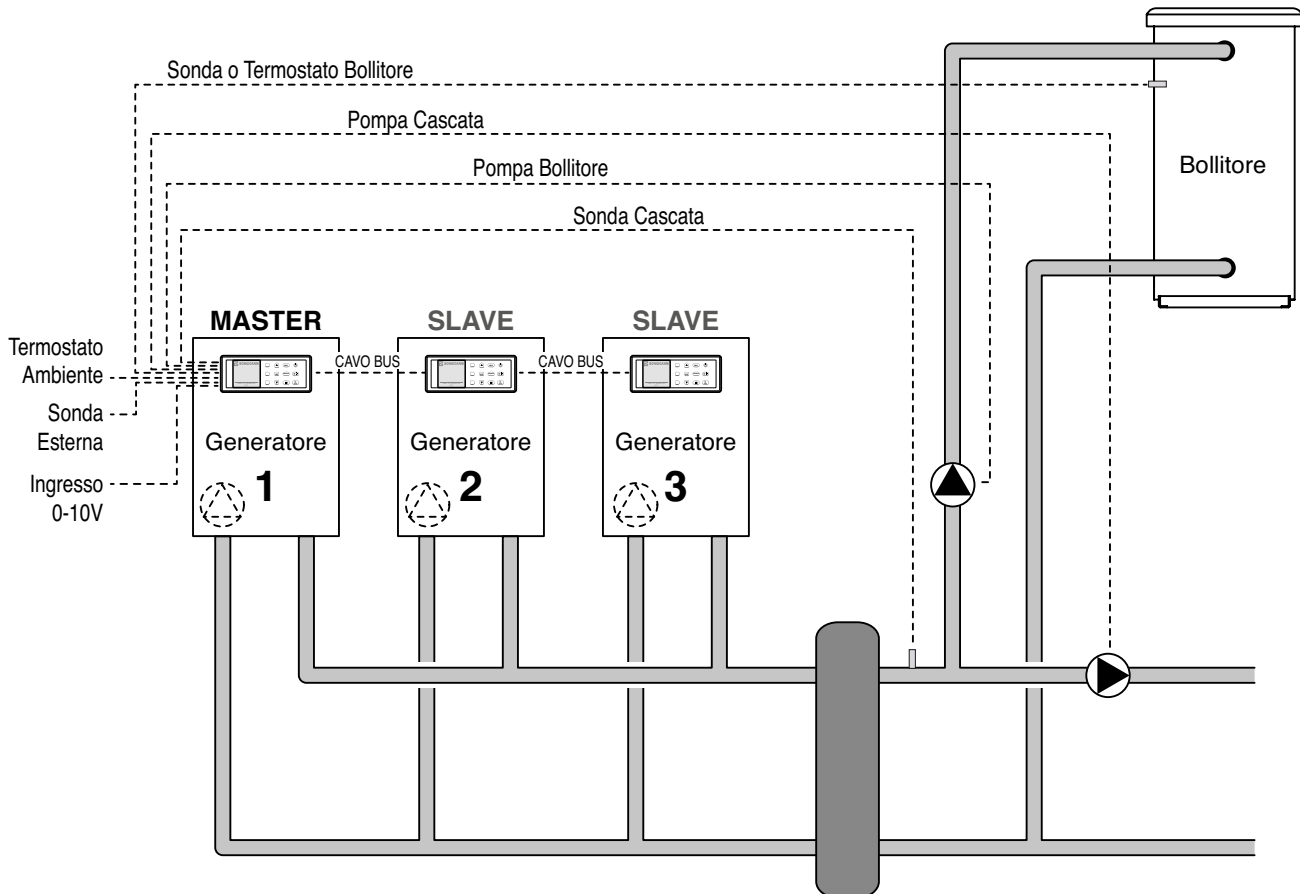
DESCRIZIONE GENERALE

La logica di funzionamento che permette l'utilizzo di più generatori (fino ad un massimo di 6) collegati tra di loro in sequenza è integrata nell'elettronica di comando e controllo presente a bordo di ciascun generatore.

Sarà quindi sufficiente collegare tra loro, tramite opportuno cavo BUS, i vari generatori presenti nella sequenza di cascata e configurarli opportunamente.

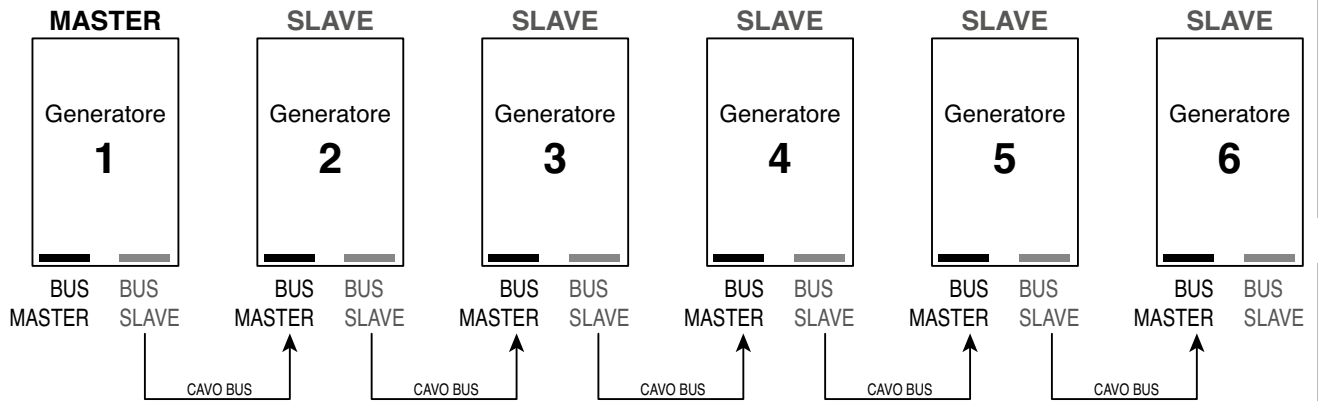
La logica di funzionamento prevede l'identificazione di un generatore principale, detto MASTER, il quale comanderà il funzionamento di tutte gli altri generatori subordinati, detti SLAVE.

Tutte le "decisioni" vengono prese dal generatore MASTER e pertanto ad esso vanno collegati tutti i dispositivi necessari al funzionamento della cascata: pompa di cascata, sonda di cascata, termostato ambiente, sonda esterna, ingresso 0-10V. Su questo generatore MASTER verrà fatta la "programmazione del menù tecnico di cascata" e verrà collegata l'eventuale sonda/termostato bollitore.



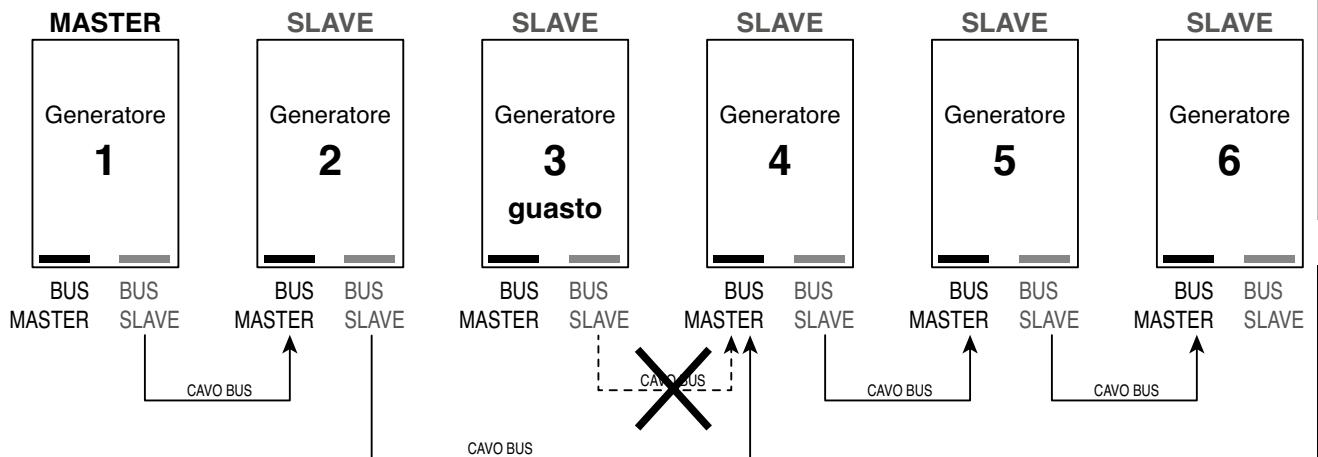
COLLEGAMENTO IN SERIE DEI GENERATORI PRESENTI NELLA SEQUENZA DI CASCATA

Il collegamento (BUS) che permette la comunicazione tra la caldaia principale (MASTER) e le caldaie subordinate (SLAVE), presenti nella sequenza di cascata, va effettuato seguendo il principio di seguito illustrato. Il cavo da utilizzare deve essere a 4 poli (Tx, Rx, GND e 5V).



La mancanza di collegamento alla morsetteria "BUS MASTER" (vedi generatore 1) identifica il generatore come MASTER.

Questa tipologia di connessioni permette, in caso di guasto, la facile esclusione del generatore non funzionante.



Per isolare, e quindi escludere dalla sequenza di cascata, il generatore da riparare sarà sufficiente collegare in serie il generatore precedente con quello successivo, mediante collegamento (BUS).

Sarà comunque necessario rifare l'auto-configurazione della sequenza di cascata (fare riferimento a quanto riportato a pagina 6).

Nel caso in cui fosse il generatore master a dover essere escluso, si dovrà scollegare il collegamento (BUS) con il secondo generatore (il primo slave). Quest'ultimo diventerà quindi il MASTER. Su di esso dovranno essere spostati i collegamenti di pompa e sonda di cascata, termostato/sonda bollitore e richieste termiche (TA, sonda esterna, 0-10V).

In questo caso sarà necessario rifare tutta la fase di programmazione della sequenza di cascata (fare riferimento a quanto riportato a pagina 5).

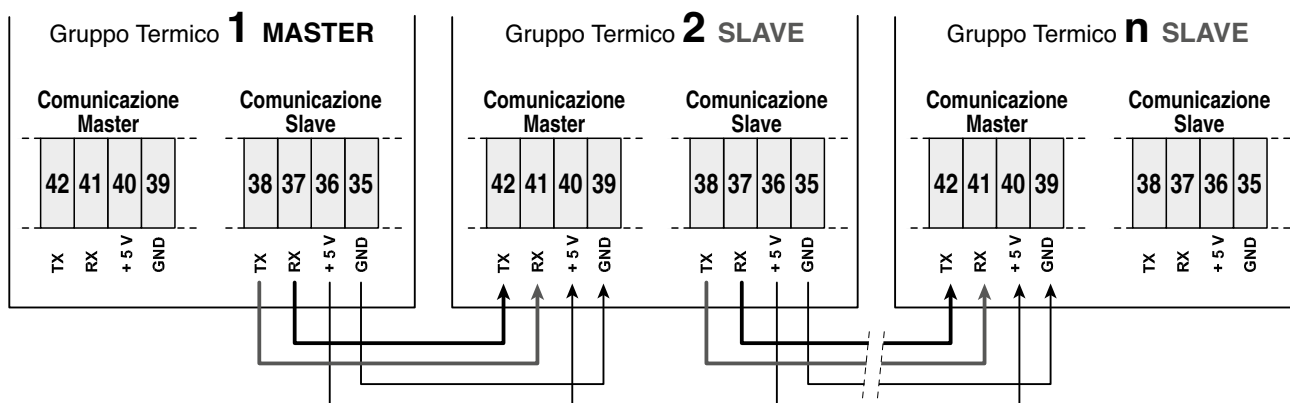
AVVERTENZE

- Prima di effettuare qualsiasi tipo di collegamento elettrico verificare di aver tolto l'alimentazione elettrica ai generatori e di aver posizionato l'interruttore generale dell'impianto su "OFF" spento.
- È **OBBLIGATORIO** per le connessioni **BUS** in bassa tensione, utilizzare percorsi diversi da quelli dei cavi a tensione di rete e far sì che la loro lunghezza sia la minima possibile.

Il CAVO BUS di collegamento tra i generatori presenti nella sequenza di cascata è di tipo **SERIALE** e non parallelo, per cui i collegamenti devono essere fatti osservando le seguenti corrispondenze:

Generatore MASTER	Generatore SLAVE
5 V	5 V
GND	GND
TX	RX
RX	TX

Collegamenti CAVO BUS specifici per gruppi termici MAUI



PROGRAMMAZIONE

Una volta effettuati i collegamenti BUS tra i vari generatori presenti nella sequenza di cascata è necessario effettuare la configurazione modificando gli opportuni parametri.

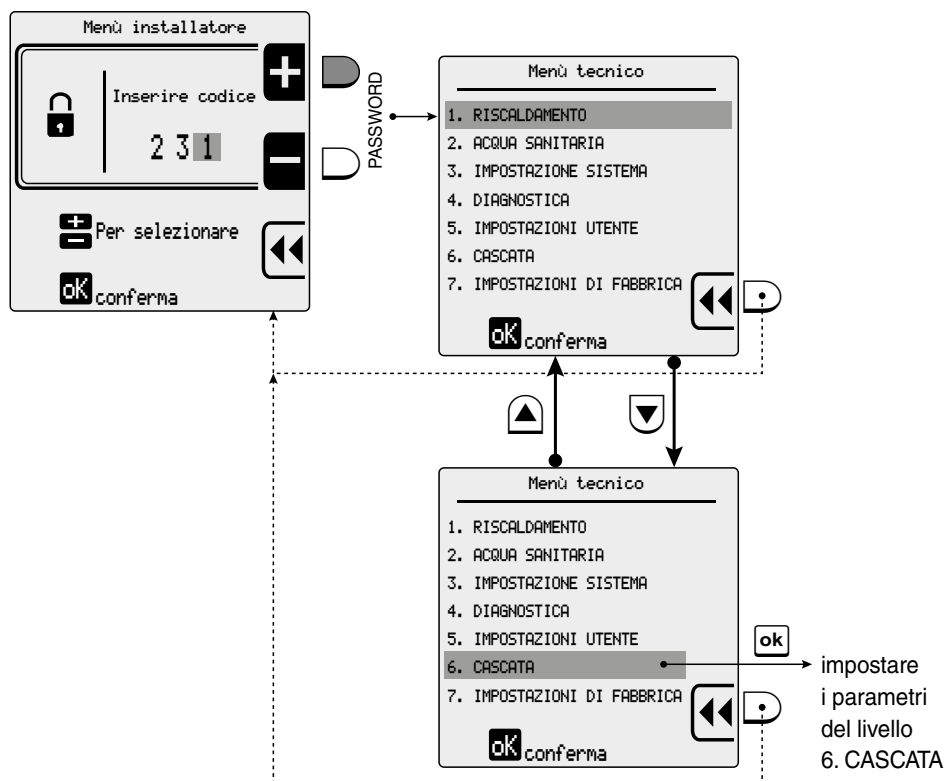
LA CONFIGURAZIONE VA EFFETTUATA SOLO SUL GENERATORE MASTER.

ACCESSO AL MENÙ TECNICO DAL GENERATORE MASTER

L'accesso al menù tecnico necessita dell'inserimento della PASSWORD "231".
La procedura è:

- premere 2 VOLTE il tasto  e poi il tasto 
- premere 3 VOLTE il tasto  e poi il tasto 
- premere 1 VOLTA il tasto  e poi il tasto .

Il sistema permette, per un periodo di tempo massimo di 15 minuti, l'uscita e il successivo accesso al menù tecnico senza la necessità di reintrodurre la password. Trascorso tale periodo di tempo, per accedere al menù tecnico, sarà necessario inserire nuovamente la password.



Scorrendo i menù portarsi al livello "6. CASCATA" ed effettuare l'impostazione dei parametri a seconda delle esigenze e della configurazione idraulica scelta.

Di seguito sono riportati i parametri del livello "6. CASCATA" ed il loro significato.

MENÙ TECNICO	Tasti	Sottomenù	Tasti	Sottomenù	Tasti	Righe	Tasti	Valore di fabbrica	Campo
6.CASCATA	ok	1.Impostazioni cascata	ok	1.Ritardo moduli cascata	ok	--->	--->	60s	0÷255 s
 			▼	2.Potenza minima modul.	ok	--->	--->	18%	0÷100%
			▼	3. Potenza singolo bruciatore	ok	--->	--->	115 KW	0÷2550kW
			▼	4.Caldaie sanitario	ok	--->	--->	0	0÷6
			▼	5.Tempo loop PI	ok	--->	--->	4s	1÷15 s
			▼	6.Ritardo flusso acqua	ok	--->	--->	30s	0÷255 s
			▼	7.Caldaie di potenza diversa	ok	--->	--->	Disabilitato	Abilitato / Disabilitato
			▼	2.Informazioni cascata	ok	--->	--->	--->	--->
	▼	3.Autodetect cascata	ok	--->	--->	--->	--->	-----	-----

Completata l'impostazione dei parametri di cascata entrare al livello "6.3 AUTODETECT CASCATA" ed avviare la procedura di auto-configurazione. Al termine di tale procedura sarà necessario confermare (se esatto) il numero di generatori rilevati nella sequenza di cascata.

Prima di lanciare l'auto-configurazione, assicurarsi che tutte le caldaie siano cablate correttamente, che siano alimentate ed in stand-by (o in errore).

La procedura di auto-configurazione è necessaria alla prima installazione, oppure quando è avvenuto un cambiamento del numero di generatori o del loro ordine all'interno della sequenza di cascata, oppure quando la configurazione dei parametri del generatore master è cambiata.

SIGNIFICATI DELLE VOCI DEL MENÙ

Rif. riga menù	Titolo riga	Significato
6. CASCATA		
6.1.1	Ritardo moduli cascata	Intervallo di tempo che deve trascorrere tra l'imput di accensione e la reale accensione del bruciatore
6.1.2	Potenza minima modulazione	Minima potenza disponibile della cascata (Pn minima di una caldaia)
6.1.3	Potenza singolo bruciatore	Massima potenza di un singolo bruciatore
6.1.4	Caldaie sanitario	Numero di generatori dedicati al sanitario, oltre che al riscaldamento. Questi generatori DEVONO essere connessi per primi nel BUS di comunicazione, quindi saranno sempre il generatore Master ed altri eventuali (es. se sono 3, saranno il master, il primo slave e il secondo slave).
6.1.5	Tempo loop PI	Intervallo di tempo per il ricalcolo della potenza necessaria. Allo scadere di questo tempo si verifica un ciclo di misura e calcolo della potenza termica necessaria.
6.1.6	Ritardo flusso acqua	Ritardo della risposta dell'algoritmo di regolazione in base alla struttura idraulica. Nel caso di cascata con disgiuntore è possibile bilanciare il tempo in cui una variazione di temperatura, rilevata dalla sonda di cascata, viene realmente recepita dalla scheda di controllo. In questo modo, si evita che alla partenza di una sola caldaia, la sonda di cascata non percepisca in tempo una variazione di temperatura, mandando in blocco il sistema per "errore sonda di cascata". Il sistema, prima di andare in errore, attenderà questo ulteriore tempo.
6.1.7	Caldaia di potenza diversa	Abilitazione o disabilitazione della gestione algoritmica delle caldaie in cascata con potenza differente tra loro (es. in presenza di un generatore di potenza ridotta dedicato alla produzione di ACS). Nel caso di abbinamento di più generatori di medesima potenza l'abilitazione dell'algoritmo non è necessaria.
6.2	Informazioni cascata	Visualizzazione delle informazioni relative alla cascata.
6.3	Autodetect cascata	Partenza (inizio) dell'autoconfigurazione della cascata

Approfondimenti sulle combinazioni possibili dei parametri ai livelli 6.1.4 CALDAIE SANITARIO e 6.1.7 CALDAIA DI POTENZA DIVERSA

Per i parametri “6.1.4 Caldaie sanitario” e “6.1.7 Caldaia di potenza diversa” esistono tre possibili combinazioni. Ognuna di queste permette logiche di funzionamento diverse dei generatori presenti nella sequenza di cascata.

La logica “base” che il sistema adotta nella gestione della sequenza di cascata è la seguente:
MANTENERE IL MAGGIOR NUMERO DI GENERATORI ACCESI ALLA MINIMA POTENZA POSSIBILE.

Per far ciò, si parte dal presupposto che TUTTI i generatori siano IDENTICI (stessa Potenza Nominale e Potenza Minima). In questo caso tutti i generatori presenti nella sequenza di cascata soddisfano le richieste in riscaldamento e in sanitario, con priorità o meno.

Il parametro “6.1.4 Caldaie sanitario” permette di identificare un sottoinsieme di generatori per soddisfare le richieste in sanitario. In questo caso, all’arrivo di una richiesta in sanitario, soltanto questo sottoinsieme di generatori si attiverà per soddisfare le richieste in sanitario, mentre i restanti continueranno a soddisfare le richieste in riscaldamento.

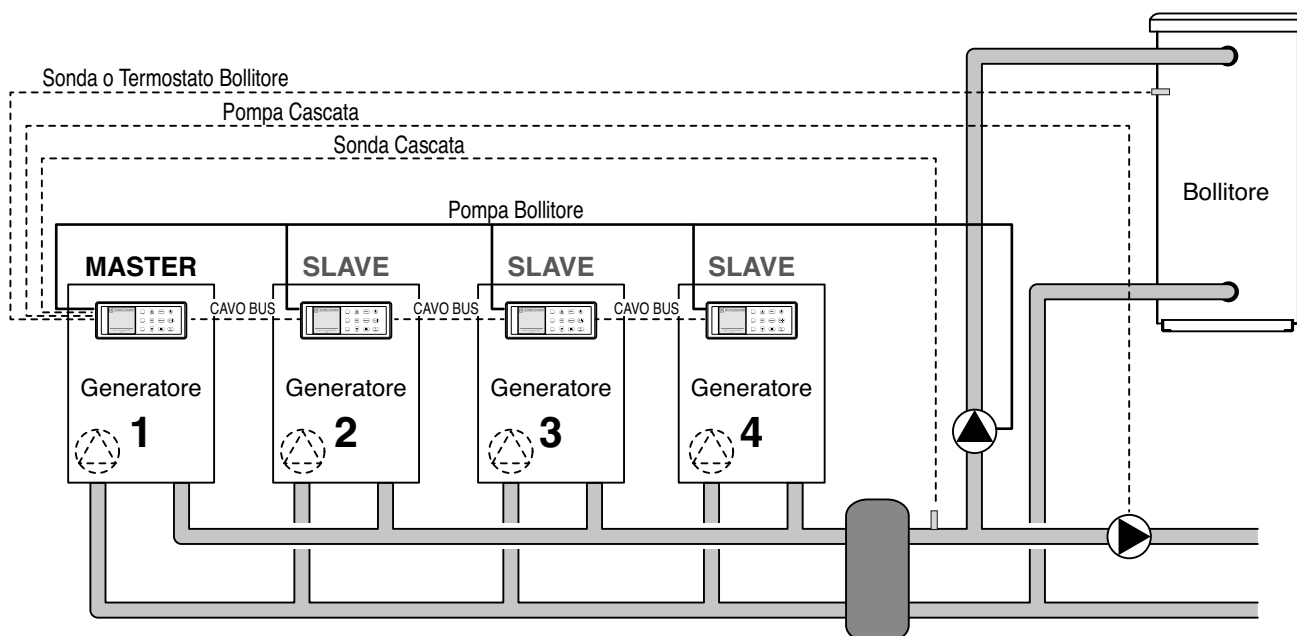
Il parametro “6.1.7 Caldaia di potenza diversa” permette, se abilitato, di avere un gruppo di generatori dedicati anche al sanitario, di potenza differente rispetto a quello dedicato al solo riscaldamento.

Esiste però il vincolo che, all’interno del gruppo dedicato al solo riscaldamento, i generatori debbano essere tutti di ugual potenza. In questo caso il parametro “6.1.3 Potenza singolo bruciatore” coinciderà con la potenza nominale massima di questi generatori.

Di seguito un esempio di applicazione delle tre differenti logiche di funzionamento, considerando di avere una sequenza di 4 generatori in cascata. Per l’applicazione di ciascuna logica si presuppone, a monte, la corretta realizzazione della relativa configurazione idraulica.

Esempio 1

Tutti e 4 i generatori di ugual potenza e dedicati a soddisfare sia le richieste in riscaldamento che quelle in sanitario. $P_n = 600kW$, $P_{min} = 100kW$



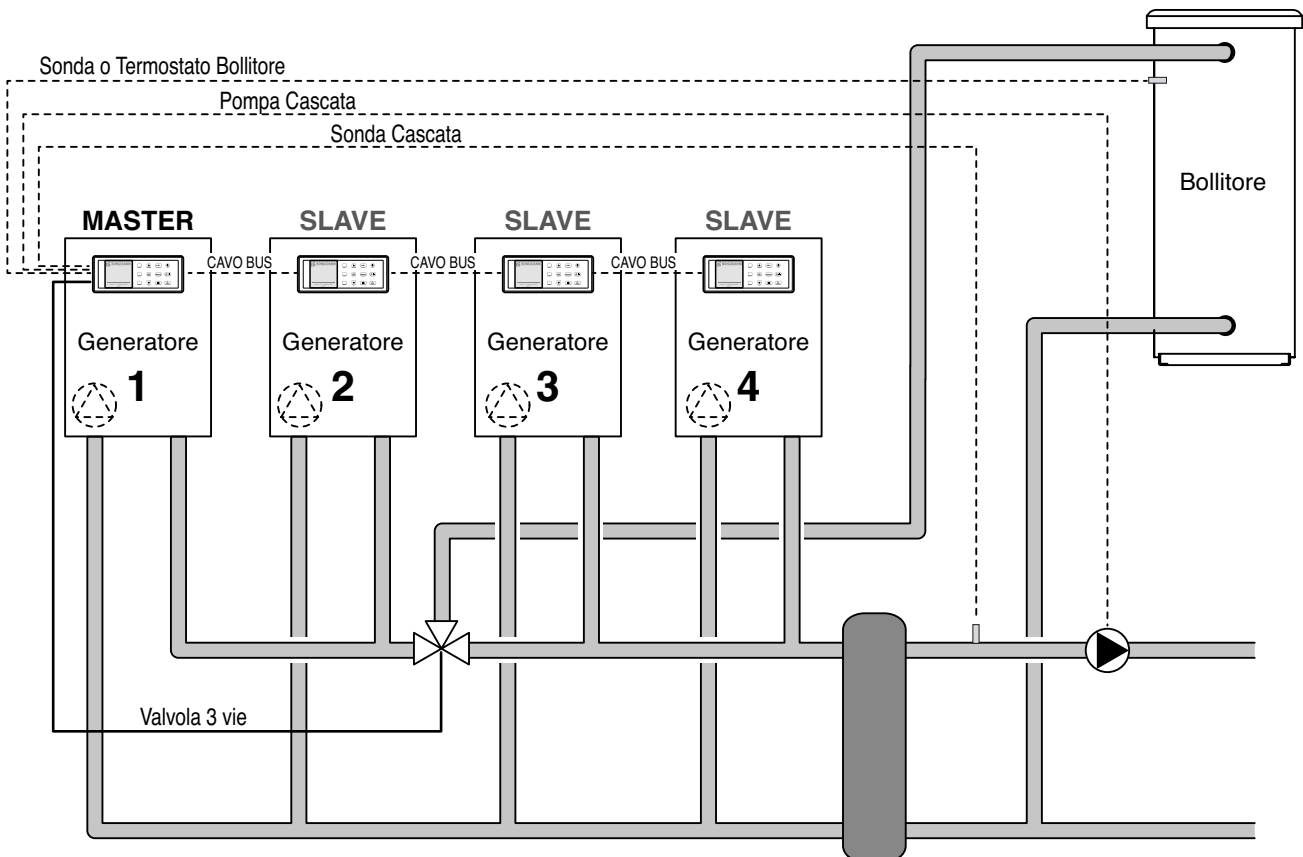
6.1.2 Potenza minima modulazione = 100
6.1.3 Potenza singolo bruciatore = 600
6.1.4 Caldaie sanitario = 0
6.1.7 Caldaia di potenza diversa = 0.

In questo caso i generatori vengono gestiti secondo la logica generica di cascata (sia per le richieste in riscaldamento che per quelle in sanitario) modulando utilizzando la temperatura misurata dalla sonda di cascata.

La pompa bollitore va collegata in parallelo con tutti i generatori presenti nella sequenza di cascata (meglio con relais), alle rispettive uscite ACS.

Esempio 2

Tutti e 4 i generatori di ugual potenza e dedicati a soddisfare le richieste in riscaldamento. SOLO i primi due generatori sono dedicati a soddisfare anche le richieste in sanitario. $P_n = 600kW$, $P_{min} = 100kW$



- 6.1.2 Potenza minima modulazione = 100
- 6.1.3 Potenza singolo bruciatore = 600
- 6.1.4 Caldaie sanitario = 2
- 6.1.7 Caldaia di potenza diversa = 0.

In questo caso per le richieste in riscaldamento tutti i generatori vengono gestiti secondo la logica generica di cascata, modulando utilizzando la temperatura misurata dalla sonda di cascata. Quando arriva una richiesta in sanitario, SOLO i generatori dedicati al sanitario soddisferanno la richiesta.

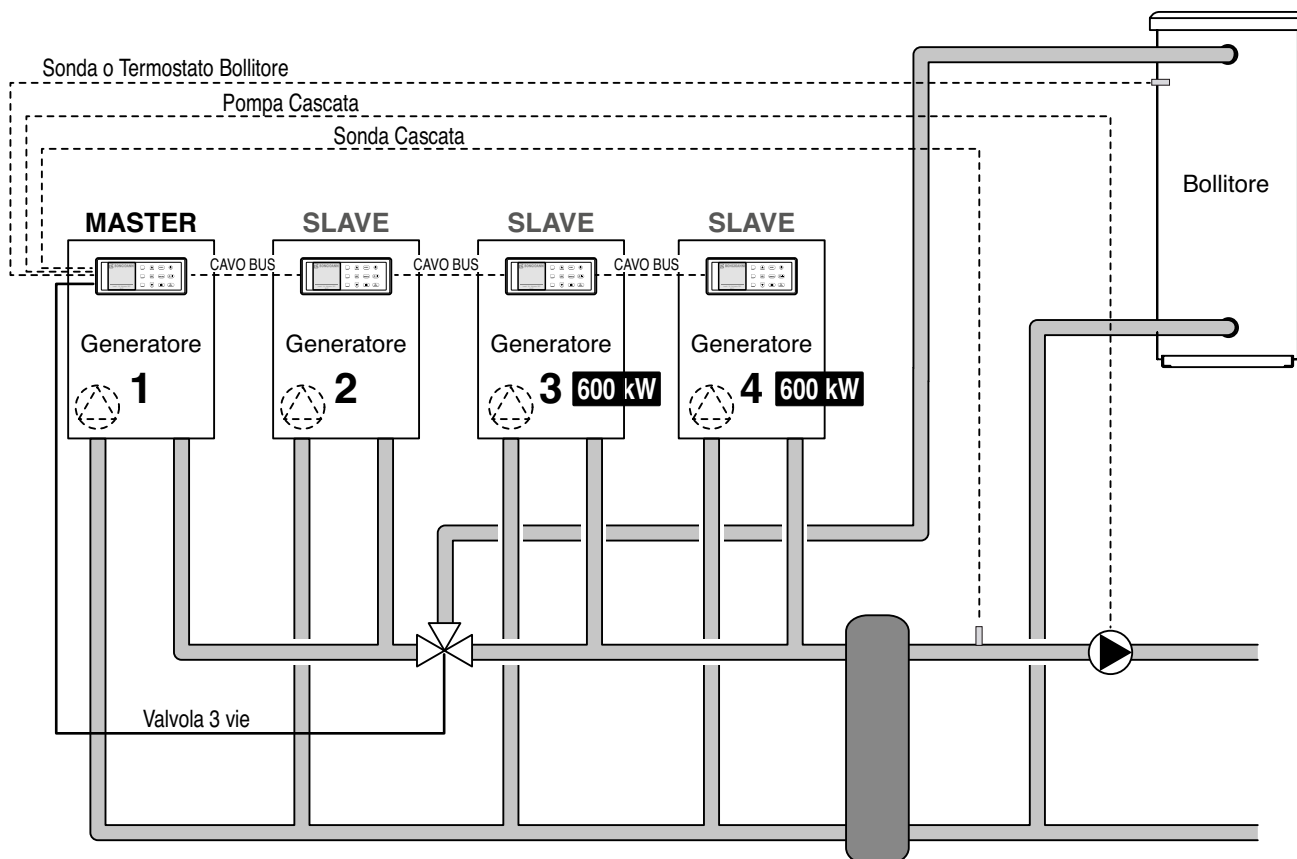
La valvola 3 vie può essere collegata a uno qualunque dei generatori dedicati al sanitario. Si consiglia il collegamento al primo (master) per velocità di comunicazione del BUS.

Esempio 3

2 generatori di ugual potenza dedicati a soddisfare le richieste in riscaldamento e 2 dedicati a soddisfare anche le richieste in sanitario.

RISCALDAMENTO: $P_n = 600\text{kW}$, $P_{\text{min}} = 100\text{kW}$

RISCALDAMENTO+SANITARIO: $P_n \neq 600\text{kW}$, $P_{\text{min}} \neq 100\text{kW}$ (qualsiasi potenza diversa da 600 / 100 kW)



- 6.1.2 Potenza minima modulazione = 100
- 6.1.3 Potenza singolo bruciatore = 600
- 6.1.4 Caldaie sanitario = 2
- 6.1.7 Caldaia di potenza diversa = 1.

In questo caso SOLO per le richieste in riscaldamento i generatori dedicati al SOLO riscaldamento vengono gestiti secondo la logica generica di cascata, modulando utilizzando la temperatura misurata dalla sonda di cascata. Qualora tutti i generatori dedicati al riscaldamento fossero al 100% allora e solo allora, i generatori dedicati anche al sanitario verranno accesi tutti insieme in aiuto ai primi (modulando la potenza).

Quando arriva una richiesta in sanitario, SOLO i generatori dedicati al sanitario soddisferanno la richiesta.

La valvola 3 vie può essere collegata a uno qualunque dei generatori dedicati al sanitario. Si consiglia il collegamento al primo (master) per velocità di comunicazione del BUS.

GENERAL

INSTALLATION

MAINTENANCE

USE - SYSTEM SUPERVISOR

GENERAL DESCRIPTION

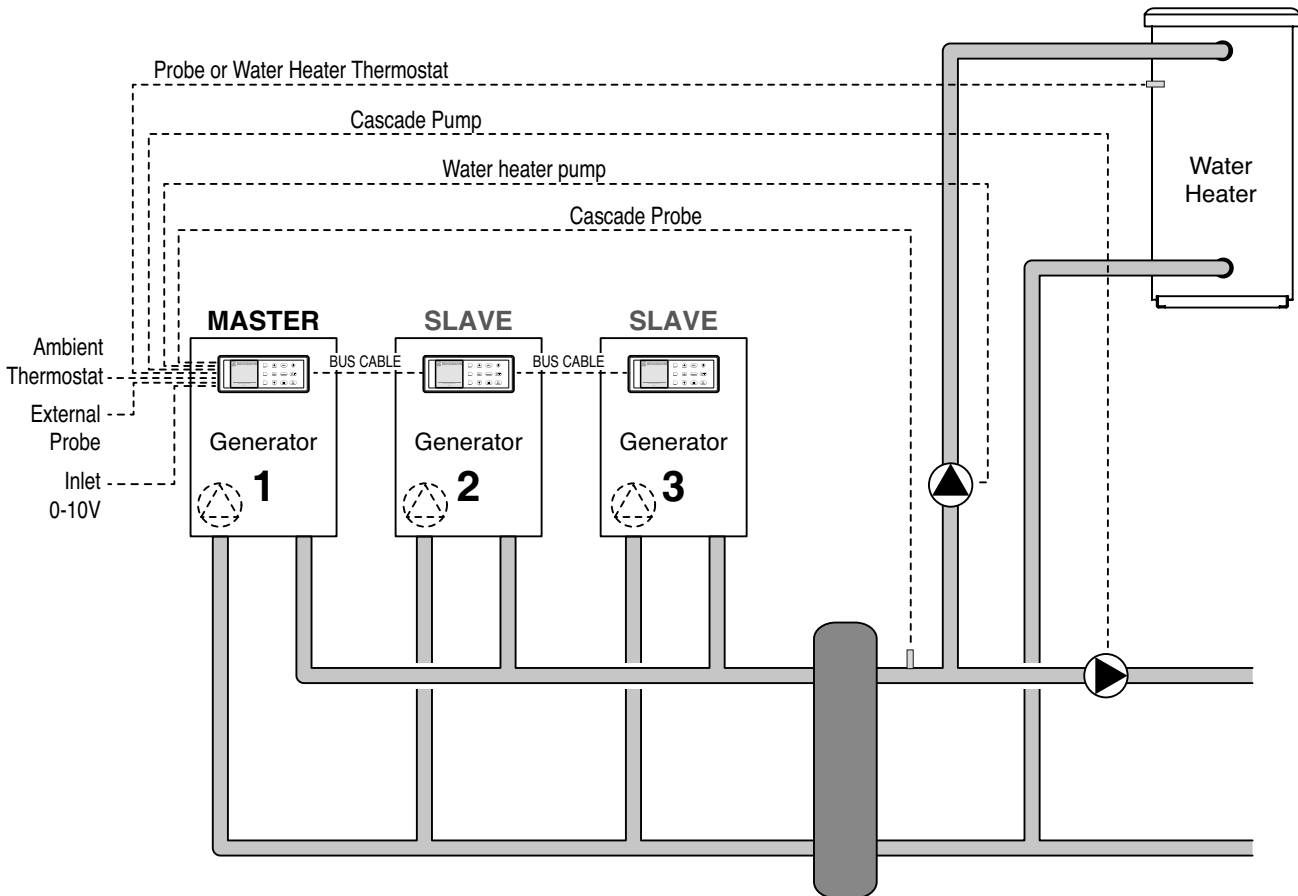
The operating logic allowing use of multiple generators (up to 6) connected in sequence is integrated in the command and control electronics on each generator.

Therefore, it will be sufficient to connect, with the dedicated BUS cable, the generators in the cascade sequence and configure them correctly.

The operating logic requires the identification of a main generator, known as MASTER, which will control the operation of all other subordinated generators, known as SLAVES.

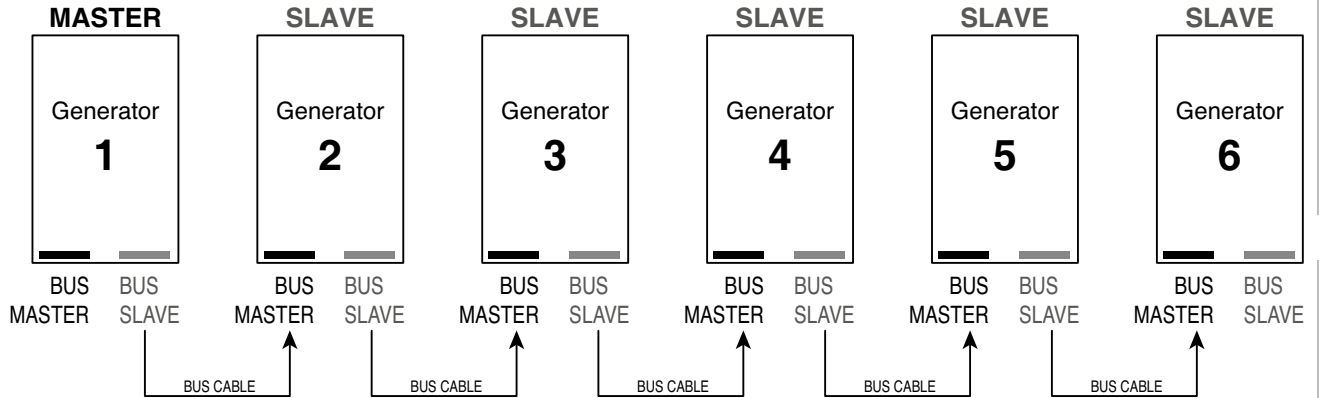
All "decisions" are taken by the MASTER generator, therefore all devices needed for the correct operation of the cascade must be connected to it: cascade pump, cascade probe, ambient thermostat, external probe, 0-10V input.

The MASTER generator will be programmed with the "cascade engineer menu" and connected to the water heater probe/thermostat, if present.



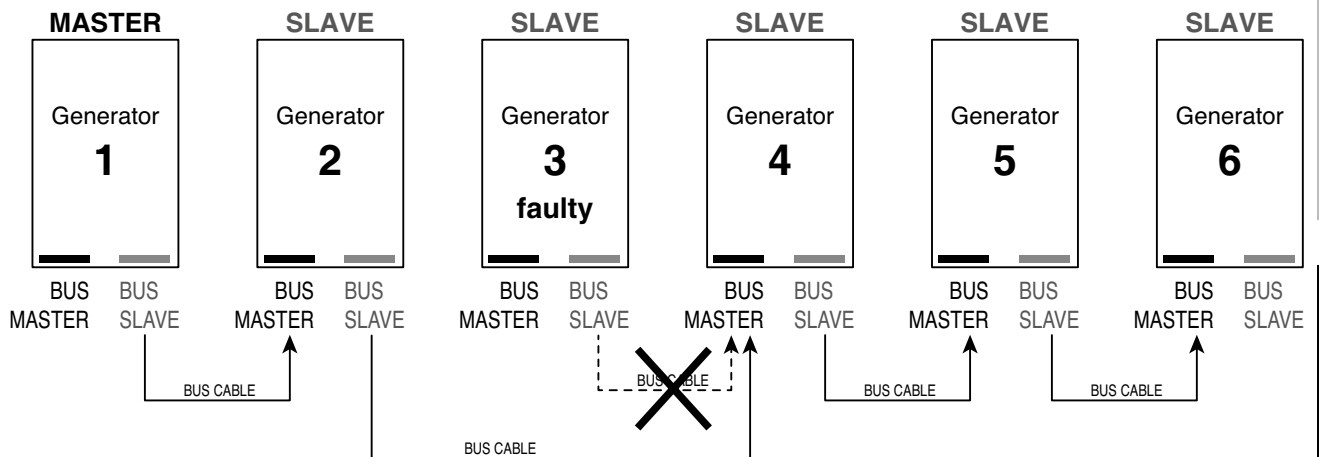
SERIES-CONNECTION OF THE GENERATORS IN THE CASCADE SEQUENCE

The (BUS) connection allowing communication between the main (MASTER) boiler and the subordinated boilers (SLAVES) included in the cascade sequence, must be carried out according to the following procedure. Use a 4-pole cable (Tx, Rx, GND and 5V).



No connection to "BUS MASTER" terminal board (see generator 1) identifies the generator as MASTER.

In case of malfunction, this type of connection makes it easy to exclude the faulty generator.



To isolate, and therefore exclude from the cascade sequence, the generator that needs to be repaired, connect in series the previous generator with the following one via (BUS).

The cascade sequence auto-configuration will have to be performed again (see instructions on page 14).

If the master generator needs to be excluded, disconnect the (BUS) connection with the second generator (which is the first slave). The latter will thus become the MASTER. All cascade pump and probe connections, water heater thermostat/probe connections and heat requests (TA, external probe, 0-10V) must be switched onto it.

In this case the entire cascade sequence programming will have to be performed again (see instructions on page 13).

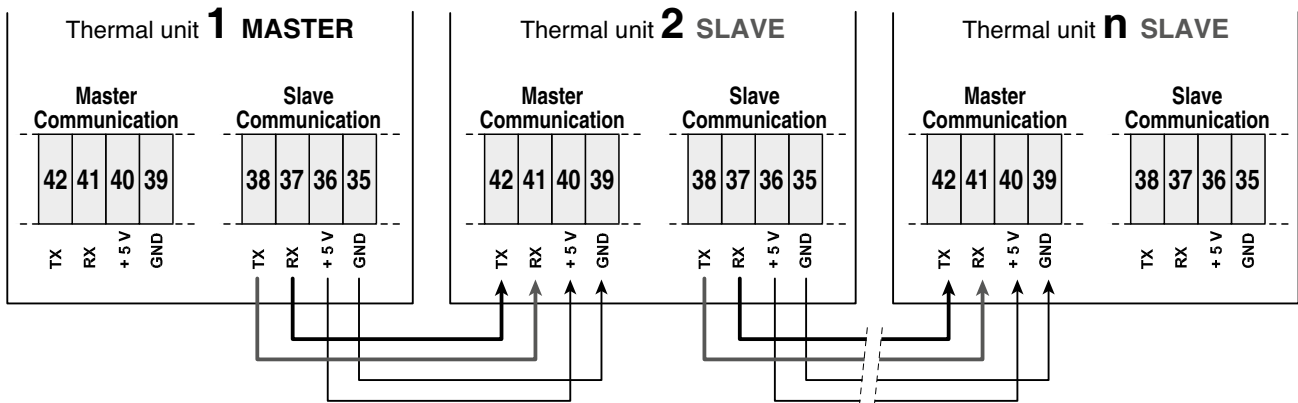
WARNINGS

- Before carrying out any electrical connections, make sure that the generators have been disconnected from the power supply and that the system main switch has been positioned to "OFF".
- All low-voltage BUS connections **MUST** use different routes from those of the mains voltage cables. Also make sure that they are as short as possible.

The BUS CABLE connecting the generators of the cascade sequence is of the **SERIAL** type and not parallel, therefore all connections must be made as indicated below:

Generator MASTER	Generator SLAVE
5 V	5 V
GND	GND
TX	RX
RX	TX

Specific BUS CABLE connections for MAUI thermal units



PROGRAMMING







Once BUS connections between the generators of the cascade sequence have been made, they must be configured by modifying the necessary parameters.

THE CONFIGURATION MUST BE CARRIED OUT ON THE MASTER GENERATOR ONLY.

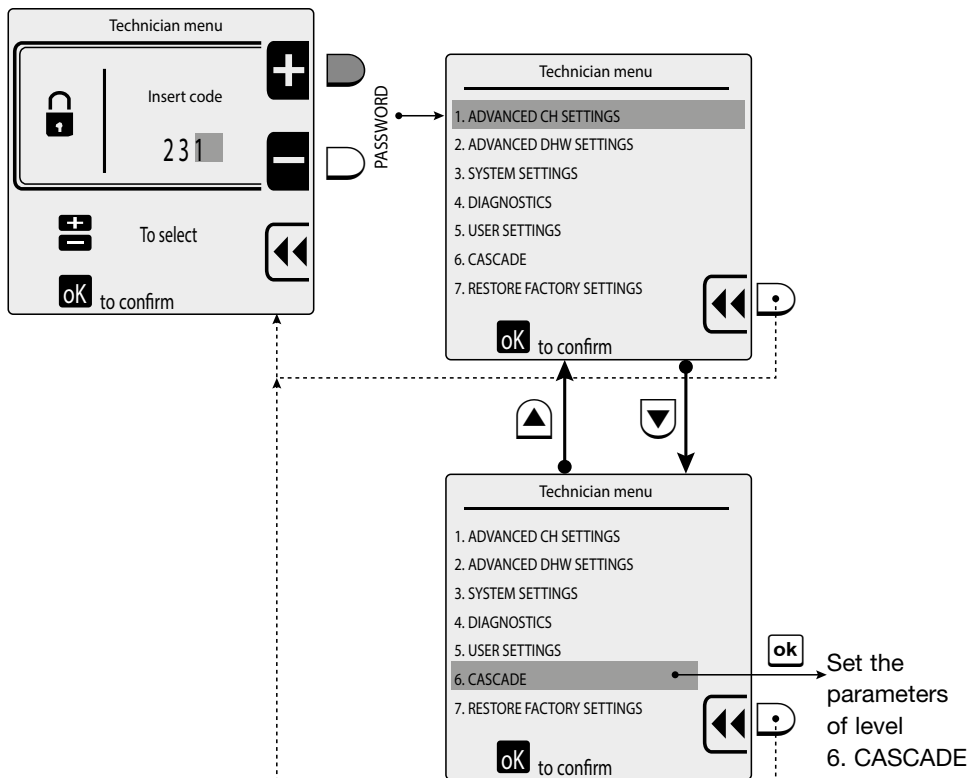
ACCESS TO ENGINEER MENU FROM MASTER GENERATOR

To access the engineer menu, enter the PASSWORD "231".

Follow the steps below:

- press 2 TIMES the key  followed by the key 
- press 3 TIMES the key  followed by the key 
- press 1 TIME the key  followed by the key .

The system allows exiting and then re-entering the engineer menu without entering the password again, for a maximum time of 15 minutes. After this time, when accessing the engineer menu the system will request the user to re-enter the password.



Navigate to menu level "6. CASCADE" and set the parameters based on usage needs and the selected hydraulic configuration.

Below are the parameters for level "6. CASCADE" and their meaning.

ENGINEER MENU	Keys	Sub-menu	Keys	Sub-menu	Keys	Lines	Keys	Factory value	Range
6.CASCADE	<input type="button" value="ok"/>	1.Cascade settings	<input type="button" value="ok"/>	1.Cascade module delay	<input type="button" value="ok"/>	---	---	60s	0÷255 s
<input type="button" value="▼"/> <input type="button" value="▲"/>	<input type="button" value="▼"/>		<input type="button" value="▼"/>	2.Modul. minimum heat output	<input type="button" value="ok"/>	---	---	18%	0÷100%
			<input type="button" value="▼"/>	3. Individual burner heat output	<input type="button" value="ok"/>	---	---	115 KW	0÷2550kW
			<input type="button" value="▼"/>	4.DHW boilers	<input type="button" value="ok"/>	---	---	0	0÷6
			<input type="button" value="▼"/>	5.PI loop time	<input type="button" value="ok"/>	---	---	4s	1÷15 s
			<input type="button" value="▼"/>	6.Water flow delay	<input type="button" value="ok"/>	---	---	30s	0÷255 s
			<input type="button" value="▼"/>	7.Boilers with different heat output	<input type="button" value="ok"/>	---	---	Disabled	Enabled / Disabled
			<input type="button" value="ok"/>	2.Cascade information	<input type="button" value="ok"/>	---	---	---	---
	<input type="button" value="▼"/>	3.Cascade autodetect	<input type="button" value="ok"/>	---	---	---	---	----	

Once all cascade parameters have been set, access level "6.3 CASCADE AUTODETECT" and start the auto-configuration procedure. Once the procedure is completed, confirm (if it is correct) the number of generators detected as part of the cascade sequence.

Before starting auto-configuration, make sure that all boilers are correctly wired, powered and in stand-by mode (or in fault mode).

The auto-configuration procedure must be carried out upon first installation, after a change in the number of generators or in their order within the cascade sequence, or after a change in the master generator parameter configuration.

MEANING OF MENU ITEMS

Menu line ref.	Line title	Meaning
6. CASCADE		
6.1.1	Cascade module delay	Time interval needed between ignition input and actual ignition of the burner
6.1.2	Minimum modulation head output	Cascade minimum available heat output (minimum Pn of one boiler)
6.1.3	Individual burner heat output	Maximum heat output of an individual burner
6.1.4	DHW boilers	Number of generators allocated to DHW as well as CH. These generators MUST be connected in first position on the communication BUS, therefore they will always be the Master generator and others if present (e.g., if there is 3 of them, there will be the Master, then the first slave and the second slave).
6.1.5	PI loop time	Time interval needed for recalculation of the necessary heat output. At the end of this time interval, a measurement and calculation cycle of the necessary heat output takes place.
6.1.6	Water flow delay	Delay in the response to the thermoregulation algorithm based on the hydraulic structure. If the cascade has a hydraulic separator, it is possible to calibrate the time after which a temperature variation, detected by the cascade probe, is actually received by the control board. When a single boiler is activated, this prevents the cascade probe from not detecting on time a temperature variation, causing the system to shut down due to a "cascade probe fault". Before entering fault mode, the system will wait for this additional length of time.
6.1.7	Boiler with different heat output	Enabling or disabling of the algorithmic management of cascade boilers with different heat output values (e.g., when there is a reduced heat output generator for DHW production). If multiple generators with the same heat output are used together, enabling the algorithm is not necessary.
6.2	Cascade information	Cascade information display.
6.3	Cascade autodetect	Cascade auto-configuration start

Further information on possible parameter combinations for each level

6.1.4 DHW BOILERS and 6.1.7 BOILER WITH DIFFERENT HEAT OUTPUT

There are three possible combinations for parameters "6.1.4 DHW boilers" and "6.1.7 Boiler with different heat output". Each combination allows different operating logics for the generators in the cascade sequence.

The "basic" logic used by the system to manage the cascade sequence is the following:
KEEPING THE MAXIMUM NUMBER OF GENERATORS OPERATING AT THE MINIMUM POSSIBLE HEAT OUTPUT.

To achieve this, ALL generators must be IDENTICAL (same Nominal Heat Output and Minimum Heat Output). In this case all generators in the cascade sequence respond to CH and DHW requests, with the suitable priority.

The parameter "6.1.4 DHW boilers" allows identifying a sub-set of generators to respond to DHW requests. In this case, when a DHW request arrives, only this sub-set of generators will be activated to respond to said request, while the remaining ones will keep satisfying CH requests.

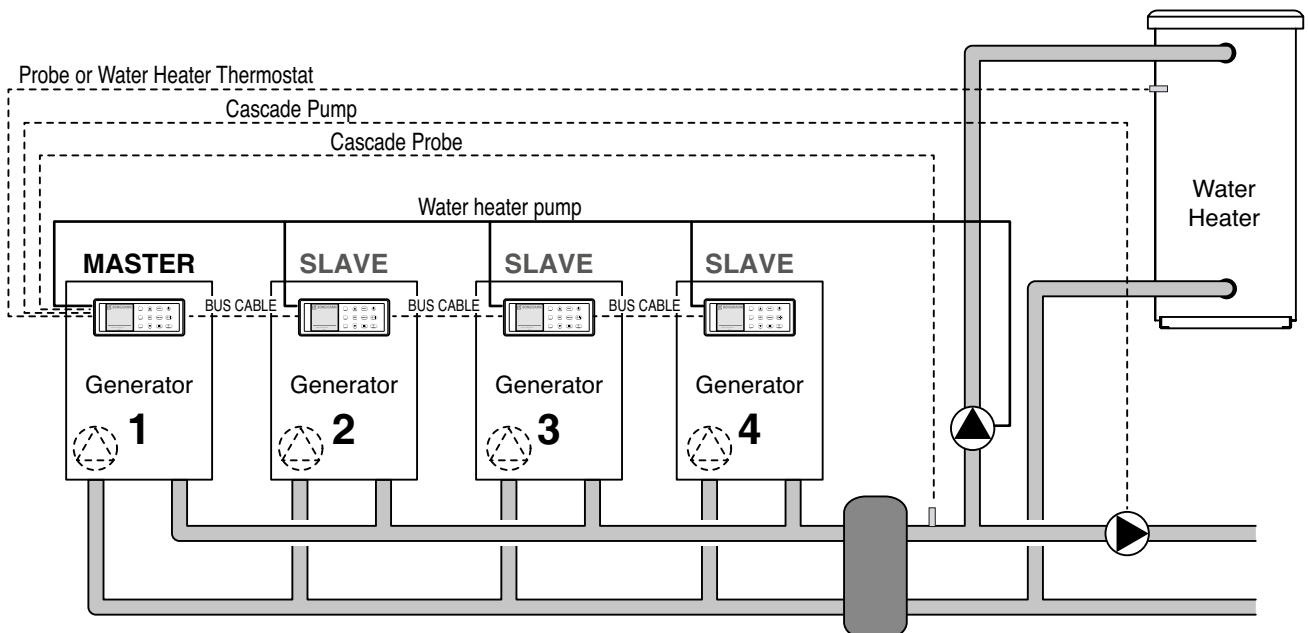
If the parameter "6.1.7 Boiler with different heat output" is enabled, it allows allocating a sub-set of generators dedicated to DHW as well, with different heat output with respect to the one allocated exclusively to CH.

This is only possible if the generators of the sub-set allocated exclusively to CH have the same heat output. In this case, the parameter "6.1.3 Single burner heat output" will match the nominal heat output value of these generators.

Below is an example of application of the three different operating logics, assuming there is a cascade sequence of 4 generators. The application of each operating logic requires that the relevant hydraulic configuration has been correctly implemented.

Example no. 1

All 4 generators having the same heat output and allocated to CH and DHW requests simultaneously. $P_n = 600kW$, $P_{min} = 100kW$



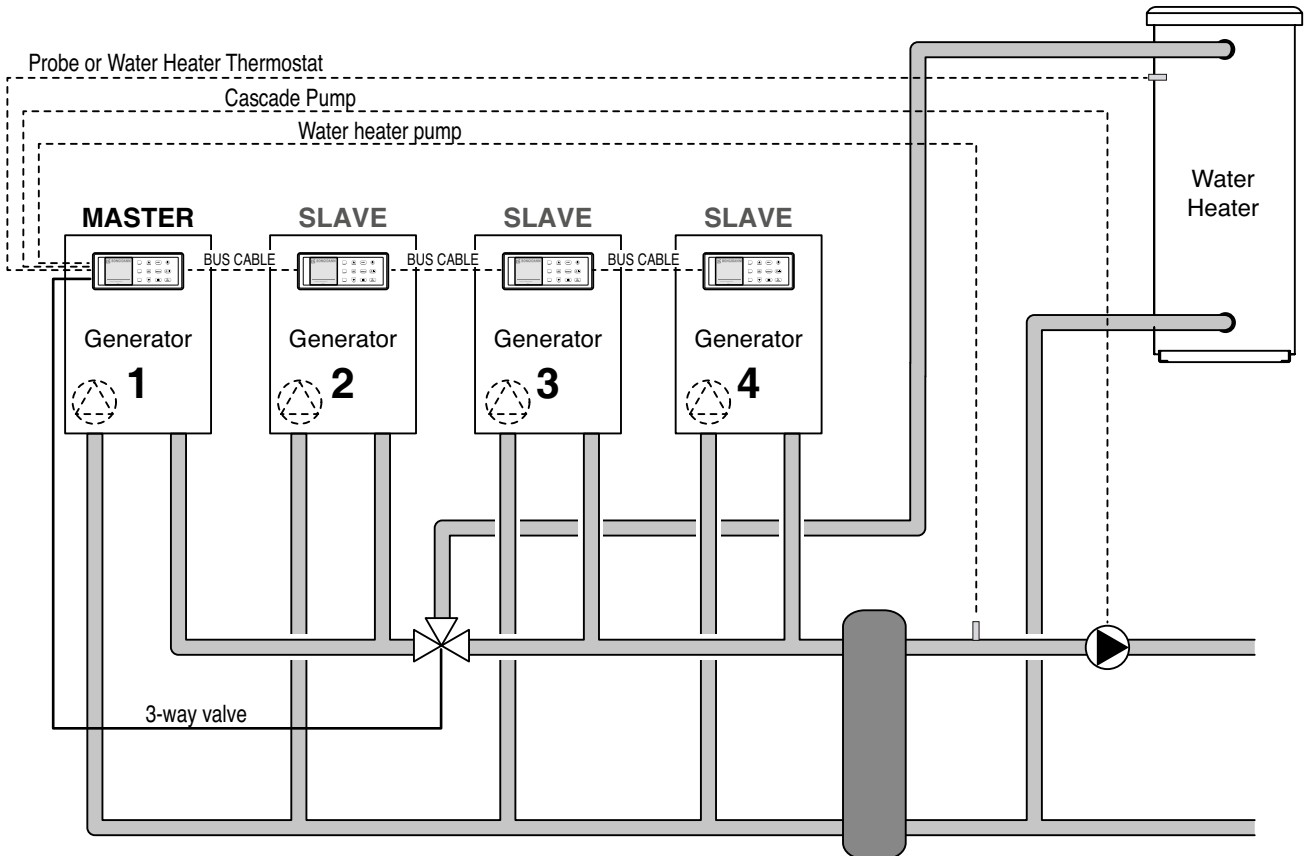
6.1.2 Minimum modulation heat output = 100
6.1.3 Single burner heat output = 600
6.1.4 DHW boilers = 0
6.1.7 Boiler with different heat output = 0.

In this case the generators are managed according to the generic cascade logic (for CH requests as well as DHW requests) and modulation is carried out using the temperature value measured by the cascade probe.

The water heater pump must be connected in parallel to all generators in the cascade sequence (preferably with relays), at each respective DHW output.

Example no. 2

All 4 generators having the same heat output and allocated to CH requests. The first two generators **ONLY** are allocated to DHW requests as well. $P_n = 600kW$, $P_{min} = 100kW$



- 6.1.2 Minimum modulation heat output = 100
- 6.1.3 Single burner heat output = 600
- 6.1.4 DHW boilers = 2
- 6.1.7 Boiler with different heat output = 0.

In this case, for CH requests all generators are managed according to the generic cascade logic, and modulation is carried out using the temperature detected by the cascade probe. When a DHW requests arrives, **ONLY** the generators allocated to DHW will satisfy that request.

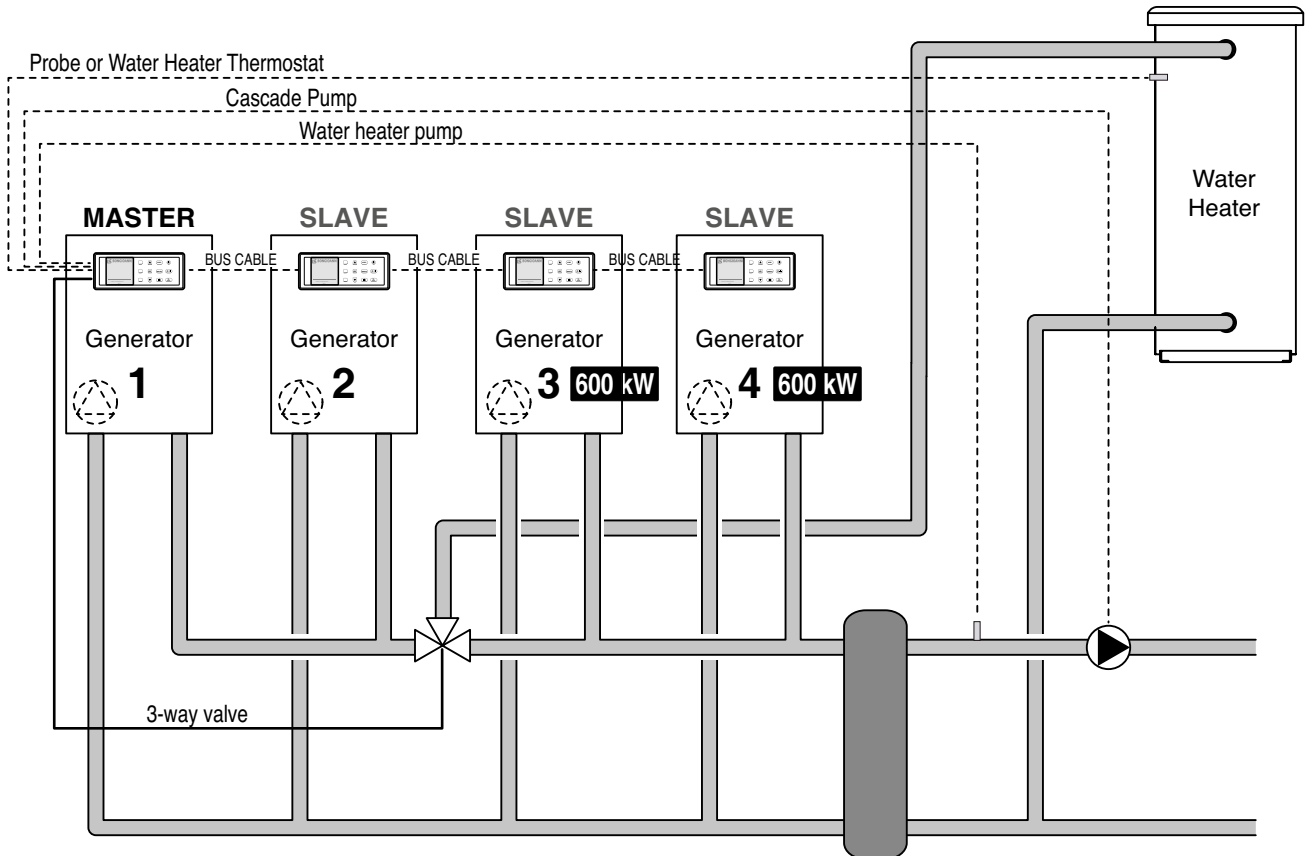
The 3-way valve can be connected to any one of the generators allocated to DHW. We recommend connecting it to the first (master) due to BUS connection speed.

Example no. 3

2 generators having the same heat output and allocated to CH requests, and 2 allocated to those and DHW requests as well.

CH: $P_n = 600kW$, $P_{min} = 100kW$

CH+DHW: $P_n \neq 600kW$, $P_{min} \neq 100kW$ (any heat output different from 600 / 100 kW)



- 6.1.2 Minimum modulation heat output = 100
- 6.1.3 Single burner heat output = 600
- 6.1.4 DHW boilers = 2
- 6.1.7 Boiler with different heat output = 1.

In this case, for CH requests ONLY, generators allocated to CH ONLY are managed according to the generic cascade logic, and modulation is carried out using the temperature detected by the cascade probe. Only if all generators allocated to CH are at 100% will the generators allocated to DHW be activated simultaneously, to support the former (through output modulation).

When a DHW requests arrives, ONLY the generators allocated to DHW will satisfy that request.

The 3-way valve can be connected to any one of the generators allocated to DHW. We recommend connecting it to the first (master) due to BUS connection speed.

GENERAL

INSTALLATION

MAINTENANCE

USE - SYSTEM SUPERVISOR



0LIBBCIT05

Fondital S.p.A.

25079 VOBARNO (Brescia) Italy - Via Cerreto, 40
Tel. +39 0365/878.31 - Fax +39 0365/878.304
e mail: info@fondital.it - www.fondital.com

Il produttore si riserva il diritto di apportare ai propri prodotti quelle modifiche che riterrà necessarie o utili, senza pregiudicarne le caratteristiche essenziali.

The manufacturer reserves the right to modify his/her products as deemed necessary, without altering the basic characteristics of the products themselves.

Uff. Pubblicità Fondital IST 03 C 554 - 02 Settembre 2014 (09/2014)