

1 VOCE DI CAPITOLATO

1.1 GAHP GS

Pompa di calore ad assorbimento acqua-ammoniaca, alimentata a gas naturale o GPL, versione soluzione-acqua, modulante a condensazione, per produzione alternata o contemporanea di acqua calda fino a una temperatura in mandata di 65°C (70°C al 50% della potenza massima) e di acqua fredda anche a temperature negative, per installazione interna o esterna (solo per variante da esterno), composta da:

- ▶ circuito ermetico in acciaio, trattato esternamente con vernice epossidica;
- ▶ camera di combustione a tenuta stagna (tipo C) idonea per installazioni da esterno;
- ▶ bruciatore ad irraggiamento a maglia metallica, dotato di dispositivo di accensione e rilevazione fiamma, gestito da centralina elettronica;
- ▶ scambiatore ad acqua (condensatore) a fascio tubiero in acciaio inox al titanio, coibentato esternamente;
- ▶ scambiatore ad acqua (evaporatore) a fascio tubiero in acciaio inox al titanio, coibentato esternamente;
- ▶ pompa oleodinamica del fluido refrigerante a basso consumo elettrico;
- ▶ recuperatore del calore latente di condensazione dei fumi a fascio tubiero in acciaio inox.

Dispositivi di controllo e sicurezza:

- ▶ scheda elettronica con microprocessore;
- ▶ flussimetro acqua impianto (lato caldo);
- ▶ flussostato acqua impianto (lato freddo);
- ▶ termostato limite generatore, a riarmo manuale;
- ▶ termostato temperatura fumi, a riarmo manuale;
- ▶ sonda temperatura alette generatore;
- ▶ valvola di sicurezza sovrappressione circuito ermetico;
- ▶ valvola di by-pass tra i circuiti di alta e bassa pressione;
- ▶ centralina controllo fiamma a ionizzazione;
- ▶ elettrovalvola gas a doppio otturatore;
- ▶ funzione antigelo acqua impianto;
- ▶ sensore di controllo ostruzione scarico condensa.

1.2 GAHP WS

Pompa di calore ad assorbimento acqua-ammoniaca, alimentata a gas naturale o GPL, versione acqua-acqua, modulante a condensazione, per produzione alternata o contemporanea di acqua calda fino a una temperatura in mandata di 65°C (70°C al 50% della potenza massima) e di acqua fredda, per installazione interna o esterna (solo per variante da esterno), composta da:

- ▶ circuito ermetico in acciaio, trattato esternamente con vernice epossidica;
- ▶ camera di combustione a tenuta stagna (tipo C) idonea per installazioni da esterno;
- ▶ bruciatore ad irraggiamento a maglia metallica, dotato di dispositivo di accensione e rilevazione fiamma, gestito da centralina elettronica;
- ▶ scambiatore ad acqua (condensatore) a fascio tubiero in acciaio inox al titanio, coibentato esternamente;
- ▶ scambiatore ad acqua (evaporatore) a fascio tubiero in acciaio inox al titanio, coibentato esternamente;
- ▶ pompa oleodinamica del fluido refrigerante a basso consumo elettrico;
- ▶ recuperatore del calore latente di condensazione dei fumi a fascio tubiero in acciaio inox.

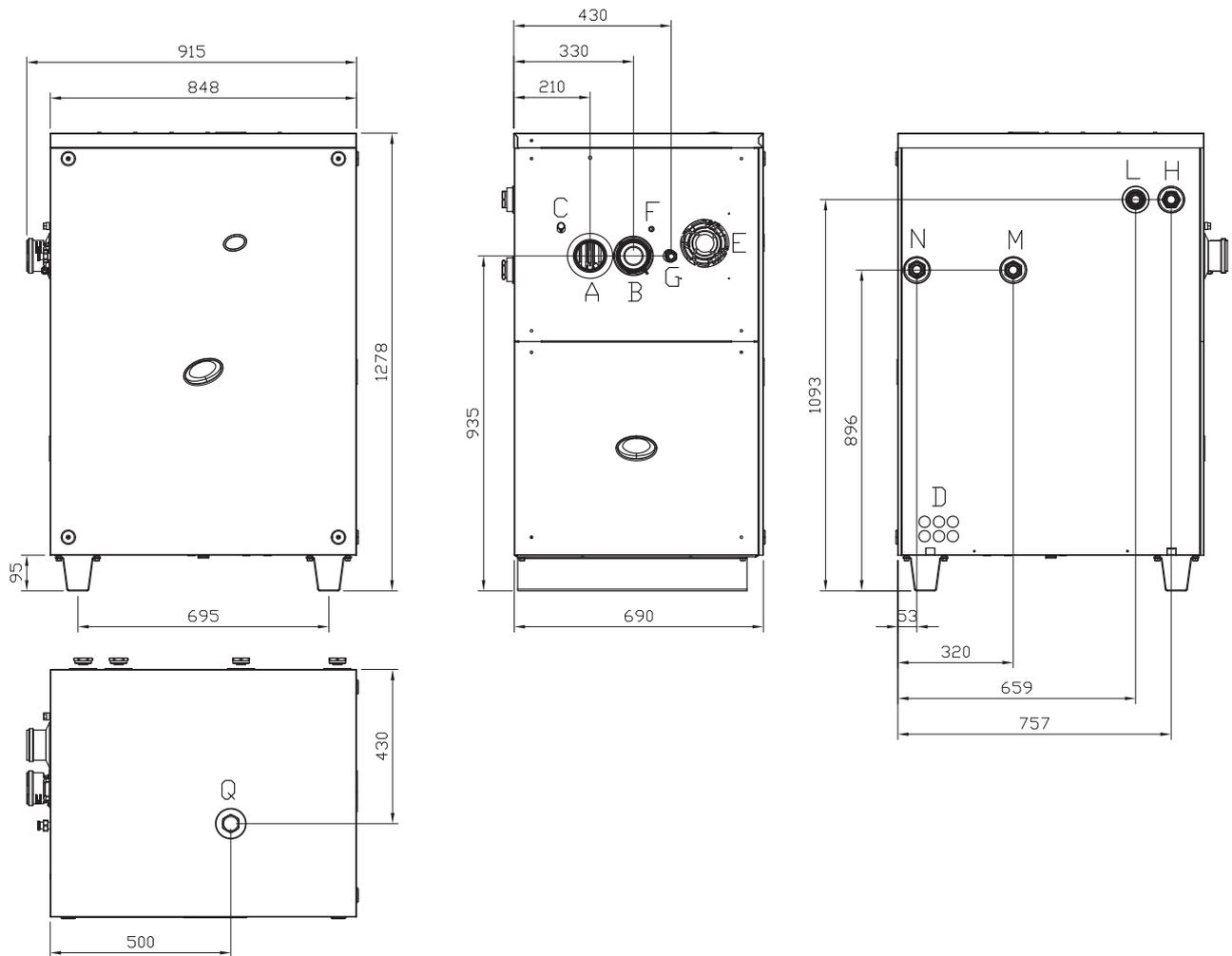
Dispositivi di controllo e sicurezza:

- ▶ scheda elettronica con microprocessore;
- ▶ flussimetro acqua impianto (lato caldo);
- ▶ flussostato acqua impianto (lato freddo);
- ▶ termostato limite generatore, a riarmo manuale;
- ▶ termostato temperatura fumi, a riarmo manuale;
- ▶ sonda temperatura alette generatore;
- ▶ valvola di sicurezza sovrappressione circuito ermetico;
- ▶ valvola di by-pass tra i circuiti di alta e bassa pressione;
- ▶ centralina controllo fiamma a ionizzazione;
- ▶ elettrovalvola gas a doppio otturatore;
- ▶ funzione antigelo acqua impianto;
- ▶ sensore di controllo ostruzione scarico condensa.

2 CARATTERISTICHE E DATI TECNICI

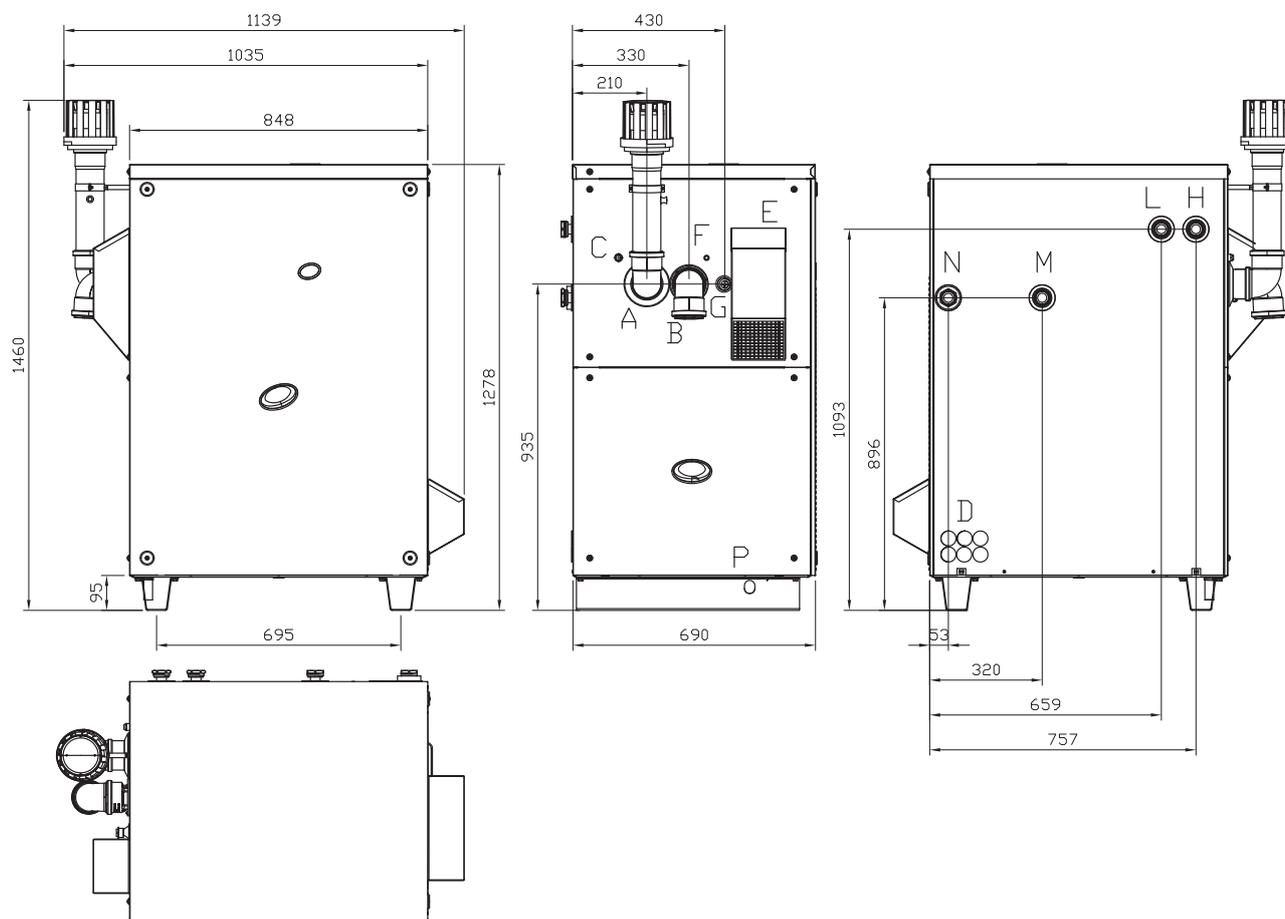
2.1 DIMENSIONI

Figura 2.1 Dimensioni GAHP GS/WS da interno



- A Uscita fumi Ø 80
- B Presa aria comburente Ø 80
- C Riarmo manuale termostato fumi
- D Ingresso cavi di alimentazione
- E Ventola aerazione
- F Spia luminosa bruciatore acceso
- G Attacco gas Ø 3/4"
- H Ritorno acqua calda Ø 1 1/4"
- L Ritorno acqua sorgente rinnovabile Ø 1 1/4"
- M Mandata acqua sorgente rinnovabile Ø 1 1/4"
- N Mandata acqua calda Ø 1 1/4"
- Q Canalizzazione scarico valvola di sicurezza Ø 1 1/4"

Figura 2.2 Dimensionale GAHP GS/WS da esterno



- A Uscita fumi Ø 80
- B Presa aria comburente Ø 80
- C Riarmo manuale termostato fumi
- D Ingresso cavi di alimentazione
- E Ventola aerazione
- F Spia luminosa funzionamento apparecchio
- G Attacco gas Ø 3/4"
- H Ritorno acqua calda Ø 1"¼
- L Ritorno acqua sorgente rinnovabile Ø 1"¼
- M Mandata acqua sorgente rinnovabile Ø 1"¼
- N Mandata acqua calda Ø 1"¼
- P Scarico condensa

2.2 MODALITÀ FUNZIONAMENTO

Funzionamento ON/OFF o modulante

Le unità GAHP GS/WS possono funzionare in due modalità:

- modalità (1) **ON/OFF**, ossia Accesa (a piena potenza) o Spenta, con circolatori a portata costante o variabile (solo lato caldo);
- modalità (2) **MODULANTE**, ossia a carico variabile dal 50% al 100% della potenza, con circolatori a portata variabile (lato caldo) e a portata costante (lato freddo).

Per ciascuna modalità, (1) o (2), sono previsti sistemi e dispositivi di controllo specifici (Paragrafo 2.3 p. 3).

2.3 CONTROLLI

Dispositivo di controllo

L'apparecchio può funzionare solo se collegato ad un dispositivo di controllo, scelto tra:

- (1) **controllo DDC**
- (2) **controllo CCP/CCI**
- (3) **consenso esterno**

2.3.1 Sistema di regolazione (1) con DDC (unità GAHP ON/OFF)

Il controllo DDC può gestire gli apparecchi, una singola unità GAHP

o anche più unità Robur GAHP/GA/AY in cascata, solo in modalità ON/OFF (non modulante). Per approfondimenti si veda la Sezione C1.12.

2.3.2 Sistema di regolazione (2) con CCP/CCI (unità GAHP modulante)

Il controllo CCP/CCI può gestire, solo in caldo (ed eventualmente passive cooling), fino a 3 unità GAHP in modalità modulante (quindi solo A/WS/GS, escluse AR/ACF/AY), più un'eventuale caldaia di integrazione ON/OFF. Per approfondimenti si veda la Sezione C1.12.

2.3.3 Sistema di regolazione (3) con consenso esterno (unità GAHP ON/OFF)

Il comando dell'apparecchio può essere realizzato (anche) con un dispositivo di consenso generico (es. termostato, orologio, pulsante, teleruttore ...) dotato di un contatto pulito NA. Questo sistema permette solo un controllo elementare (accesso/spento, con temperatura a setpoint fisso), quindi senza le importanti funzioni dei sistemi (1) e (2). Si consiglia di limitarne l'impiego eventualmente solo ad applicazioni semplici e con un unico apparecchio. Le possibilità di controllo sono due: o consenso caldo o consenso freddo.

2.4 DATI TECNICI

Tabella 2.1 Dati tecnici GAHP GS/WS

			GAHP GS HT	GAHP WS	
Funzionamento in riscaldamento					
Classe di efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente (ErP)	applicazione a media temperatura (55 °C)		-	A++	
	applicazione a bassa temperatura (35 °C)		-	A+	
Potenza termica unitaria	Temperatura acqua ingresso evaporatore/Temperatura di mandata acqua	BOW35	kW	41,6	-
		BOW50	kW	37,6	-
		BOW65	kW	31,4	-
		W10W35	kW	-	43,9
		W10W50	kW	-	41,6
		W10W65	kW	-	35,8
Efficienza GUE	Temperatura acqua ingresso evaporatore/Temperatura di mandata acqua	BOW35	%	165	-
		BOW50	%	149	-
		BOW65	%	125	-
		W10W35	%	-	174
		W10W50	%	-	165
		W10W65	%	-	142
Portata termica	nominale (1013 mbar - 15 °C)		kW	25,7	
	reale massima		kW	25,2	
Temperatura mandata acqua riscaldamento	massima per riscaldamento		°C	65	
	massima per ACS		°C	70	
Temperatura ritorno acqua riscaldamento	massima per riscaldamento		°C	55	
	massima per ACS		°C	60	
	minima in continuo		°C	30 (1)	
Salto termico	nominale		°C	10	
Portata acqua riscaldamento	nominale		l/h	3170	3570
	massima		l/h	4000	
	minima		l/h	1400	
Perdita di carico acqua riscaldamento	alla portata acqua nominale (BOW50)		bar	0,49 (2)	-
	alla portata acqua nominale (W10W50)		bar	-	0,57 (2)
Temperatura aria ambiente (bulbo secco)	massima		°C	45	
	minima		°C	0	
Condizioni operative sorgente rinnovabile					
Potenza recuperata sorgente rinnovabile	Temperatura acqua ingresso evaporatore/Temperatura di mandata acqua	BOW35	kW	16,4	-
		BOW50	kW	12,1	-
		BOW65	kW	7,0	-
		W10W35	kW	-	18,7
		W10W50	kW	-	16,6
		W10W65	kW	-	10,6
Temperatura acqua ritorno sorgente rinnovabile	massima		°C	45	
Temperatura acqua mandata sorgente rinnovabile	minima		°C	-5	3
Portata acqua sorgente rinnovabile (con glicole al 25%)	nominale (BOW50)		l/h	3020	-
	massima		l/h	4000	-
	minima		l/h	2000	-
Portata acqua sorgente rinnovabile	nominale (W10W50)		l/h	-	2850
	massima		l/h	-	4700
	minima		l/h	-	2300

(1) In transitorio sono ammesse temperature inferiori.

(2) Per portate diverse da quella nominale consultare il Manuale di Progettazione, Paragrafo Perdite di carico.

(3) ±10% in funzione della tensione di alimentazione e della tolleranza sull'assorbimento dei motori elettrici.

(4) PCI (G20) 34,02 MJ/m³ (15 °C - 1013 mbar).

(5) PCI (G30/G31) 46,34 MJ/kg (15 °C - 1013 mbar).

(6) Valori di potenza sonora rilevati in conformità con la metodologia di misurazione intensimetrica prevista dalla norma EN ISO 9614; installazione tipo C.

(7) Valori di pressione sonora massimi in campo libero, con fattore di direzionalità 2, ottenuti dal livello di potenza sonora in conformità alla norma EN ISO 9614; installazione tipo C.

(8) Solo variante da interno.

(9) Dimensioni di ingombro senza condotti di scarico fumi.

			GAHP GS HT	GAHP WS
Perdita di carico sorgente rinnovabile	alla portata acqua nominale	bar	0,51 (2)	0,38 (2)
Caratteristiche elettriche				
Alimentazione	tensione	V	230	
	tipo	-	MONOFASE	
	frequenza	Hz	50	
Potenza elettrica assorbita	nominale	kW	0,41 (3)	
Grado di Protezione	IP	-	X5D	
Dati di installazione				
Consumo gas	metano G20 (nominale)	m ³ /h	2,72 (4)	
	metano G20 (minimo)	m ³ /h	1,34	
	G25 (nominale)	m ³ /h	3,16	
	G25 (minimo)	m ³ /h	1,57	
	G30 (nominale)	kg/h	2,03 (5)	
	G30 (minimo)	kg/h	0,99	
	G31 (nominale)	kg/h	2,00 (5)	
	G31 (minimo)	kg/h	0,98	
Classe di emissione NO_x		-	5	
Emissione NO_x		ppm	25,0	
Emissione CO		ppm	36,0	
Potenza sonora L_w (massima)		dB(A)	66,1 (6)	
Pressione sonora L_p a 5 m (massima)		dB(A)	44,1 (7)	
Temperatura minima di stoccaggio		°C	-30	
Pressione acqua massima di esercizio		bar	4	
Portata massima acqua di condensazione fumi		l/h	4,0	
Contenuto d'acqua all'interno dell'apparecchio	lato caldo	l	4	
	lato freddo	l	3	
Attacchi acqua	tipo	-	F	
	filetto	" G	1 1/4	
Attacco gas	tipo	-	F	
	filetto	" G	3/4	
Attacco canalizzazione scarico valvola di sicurezza		" G	1 1/4 (8)	
Scarico fumi	diametro (Ø)	mm	80	
	prevalenza residua	Pa	80	
	configurazione di prodotto		C63	
Tipo di installazione		-	C13, C33, C43, C53, C63, C83, B23P, B33	
Dimensioni	larghezza	mm	848 (9)	
	profondità	mm	690	
	altezza	mm	1278	
Peso	in funzionamento	kg	300	
Dati generali				
Fluido frigorifero	ammoniaca R717	kg	7,0	7,2
	acqua H ₂ O	kg	10,0	9,6
Pressione massima circuito refrigerante		bar	32	

- (1) In transitorio sono ammesse temperature inferiori.
 (2) Per portate diverse da quella nominale consultare il Manuale di Progettazione, Paragrafo Perdite di carico.
 (3) ±10% in funzione della tensione di alimentazione e della tolleranza sull'assorbimento dei motori elettrici.
 (4) PCI (G20) 34,02 MJ/m³ (15 °C - 1013 mbar).
 (5) PCI (G30/G31) 46,34 MJ/kg (15 °C - 1013 mbar).
 (6) Valori di potenza sonora rilevati in conformità con la metodologia di misurazione intensimetrica prevista dalla norma EN ISO 9614; installazione tipo C.
 (7) Valori di pressione sonora massimi in campo libero, con fattore di direzionalità 2, ottenuti dal livello di potenza sonora in conformità alla norma EN ISO 9614; installazione tipo C.
 (8) Solo variante da interno.
 (9) Dimensioni di ingombro senza condotti di scarico fumi.

Tabella 2.2 Dati PED

			GAHP GS HT	GAHP WS
Dati PED				
Componenti pressione	generatore	l	18,6	
	camera di livellamento	l	11,5	
	evaporatore	l	3,7	
	variatore volume refrigerante	l	4,5	
	assorbitore/condensatore	l	3,7	
	solution cooling absorber	l	6,3	
	pompa soluzione	l	3,3	
Pressione di collaudo (in aria)		bar g	55	
Pressione massima circuito refrigerante		bar g	32	
Rapporto di riempimento		kg di NH ₃ /l	0,146	0,150
Gruppo fluidi		-	gruppo 1°	

2.4.1 Perdite di carico

Condensatore

In Tabella 2.3 p. 6 sono riportati i dati di perdita di carico lato condensatore riferiti all'unità GAHP GS HT.

Tabella 2.3 Perdite di carico GAHP GS condensatore

Portata acqua calda	Temperature fluido termovettore in uscita		
	35 °C	50 °C	65 °C
	Bar	Bar	Bar
2000 l/h	0,23	0,21	0,19
3000 l/h	0,46	0,43	0,38
4000 l/h	0,78	0,72	0,64

In Tabella 2.4 p. 6 sono riportati i dati di perdita di carico lato condensatore riferiti all'unità GAHP WS.

Tabella 2.4 Perdite di carico GAHP WS condensatore

Portata acqua calda	Temperature fluido termovettore in uscita		
	35 °C	50 °C	65 °C
	Bar	Bar	Bar
2000 l/h	0,23	0,21	0,19
3000 l/h	0,46	0,43	0,38
4000 l/h	0,78	0,72	0,64

Evaporatore

In Tabella 2.5 p. 6 sono riportati i dati di perdita di carico lato evaporatore riferiti all'unità GAHP GS HT.

Tabella 2.5 Perdite di carico GAHP GS evaporatore

Portata acqua fredda	Temperature fluido termovettore in uscita		
	-5 °C	0 °C	5 °C
	Bar	Bar	Bar
2500 l/h	0,43	0,40	0,38
3000 l/h	0,57	0,54	0,52
3500 l/h	0,74	0,70	0,67

I dati si riferiscono al funzionamento con acqua glicolata al 25%.

In Tabella 2.6 p. 6 sono riportati i dati di perdita di carico lato evaporatore riferiti all'unità GAHP WS.

Tabella 2.6 Perdite di carico GAHP WS evaporatore

Portata acqua fredda	Temperature fluido termovettore in uscita	
	3 °C	7 °C
	Bar	Bar
2500 l/h	0,31	0,30
3000 l/h	0,44	0,43
3500 l/h	0,60	0,58

I dati si riferiscono al funzionamento con acqua non glicolata.

2.4.2 Prestazioni

Riscaldamento

Nella Tabella 2.7 p. 6 è riportata la potenza termica unitaria a pieno carico e in regime di funzionamento stabile, in funzione della temperatura di mandata acqua calda all'impianto e della temperatura di ritorno acqua fredda dalla sorgente rinnovabile per l'unità GAHP GS HT.

Si consideri che in funzione dell'effettiva richiesta termica l'unità può frequentemente trovarsi a lavorare in condizioni di carico parziale e in regime non stazionario.

Tabella 2.7 Potenza termica unitaria GAHP GS HT

Temperatura acqua ingresso evaporatore	Temperatura di mandata acqua							
	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C	65 °C	70 °C (1)
	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW
0 °C	41,6	40,5	39,0	37,6	35,6	33,5	31,4	13,6
5 °C	42,2	41,7	40,0	39,0	37,1	35,2	32,9	13,9
10 °C	42,3	41,8	40,9	40,0	38,4	37,1	35,2	15,5
15 °C	42,6	42,2	41,7	40,9	39,6	39,0	37,1	16,0

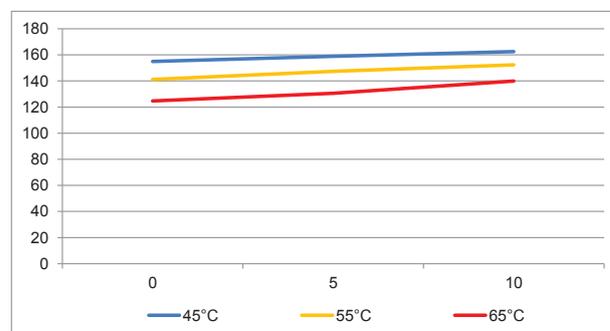
(1) Input termico ridotto al 50%

Dati riferiti alla temperatura di mandata acqua calda all'impianto (uscita condensatore). Si considera il salto termico nominale pari a 10 °C.

Dati riferiti alla temperatura di ritorno acqua fredda dalla sorgente rinnovabile (ingresso evaporatore). Si considera il salto termico nominale pari a 5 °C.

Nella Figura 2.3 p. 6 è presentato l'andamento del GUE a pieno carico in modalità riscaldamento e in regime di funzionamento stabile per tre temperature rappresentative per l'unità GAHP GS HT. Si consideri che in funzione dell'effettiva richiesta termica l'unità può frequentemente trovarsi a lavorare in condizioni di carico parziale e in regime non stazionario.

Figura 2.3 GUE GAHP GS HT riscaldamento



In ascissa il valore della temperatura acqua di ritorno dalla sorgente rinnovabile
In ordinata il valore del GUE a pieno carico

Nella Tabella 2.8 p. 7 è riportata la potenza termica unitaria a pieno carico e in regime di funzionamento stabile, in funzione della temperatura di mandata acqua calda all'impianto e della

temperatura di ritorno acqua fredda dalla sorgente rinnovabile per l'unità GAHP WS.

Si consideri che in funzione dell'effettiva richiesta termica l'unità

può frequentemente trovarsi a lavorare in condizioni di carico parziale e in regime non stazionario.

Tabella 2.8 Potenza termica unitaria GAHP WS

Temperatura acqua ingresso evaporatore	Temperatura di mandata acqua							
	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C	65 °C	70 °C (1)
	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW
10 °C	43,9	43,2	42,4	41,6	39,6	37,7	35,8	13,6
15 °C	43,9	43,6	43,1	42,6	40,6	38,8	36,9	14,1
20 °C	43,9	43,6	43,6	43,6	41,7	39,9	38,1	14,6
25 °C	43,9	43,6	43,6	43,6	42,8	41,0	39,2	15,1

(1) Input termico ridotto al 50%

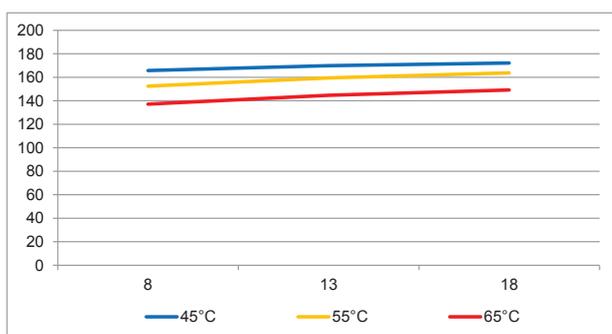
Dati riferiti alla temperatura di mandata acqua calda all'impianto (uscita condensatore). Si considera il salto termico nominale pari a 10 °C.

Dati riferiti alla temperatura di ritorno acqua fredda dalla sorgente rinnovabile (ingresso evaporatore). Si considera il salto termico nominale pari a 5 °C.

Nella Figura 2.4 p. 7 è presentato l'andamento del GUE a pieno carico in modalità riscaldamento e in regime di funzionamento stabile per tre temperature rappresentative per l'unità GAHP WS.

Si consideri che in funzione dell'effettiva richiesta termica l'unità può frequentemente trovarsi a lavorare in condizioni di carico parziale e in regime non stazionario.

Figura 2.4 GUE GAHP WS riscaldamento



In ascissa il valore della temperatura acqua di ritorno dalla sorgente rinnovabile
In ordinata il valore del GUE a pieno carico

Tabella 2.9 Potenza recuperata sorgente rinnovabile GAHP GS HT

Temperatura acqua ingresso evaporatore	Temperatura di mandata acqua					
	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
	KW	KW	KW	KW	KW	KW
12 °C	17,6	17,4	17,4	17,1	16,8	15,8
15 °C	17,9	17,7	17,6	17,5	17,3	16,6

Dati riferiti alla temperatura di mandata acqua calda all'impianto (uscita condensatore). Si considera il salto termico nominale pari a 10 °C.

Dati riferiti alla temperatura di ritorno acqua fredda dalla sorgente rinnovabile (ingresso evaporatore). Si considera il salto termico nominale pari a 5 °C.

Nella Figura 2.5 p. 7 è presentato l'andamento del GUE a pieno carico in modalità condizionamento e in regime di funzionamento stabile per due temperature rappresentative per l'unità GAHP GS HT.

Si consideri che in funzione dell'effettivo scambio termico con la sorgente rinnovabile (o della richiesta frigorifera) l'unità può frequentemente trovarsi a lavorare in condizioni di carico parziale e in regime non stazionario.

Potenza recuperata sorgente rinnovabile

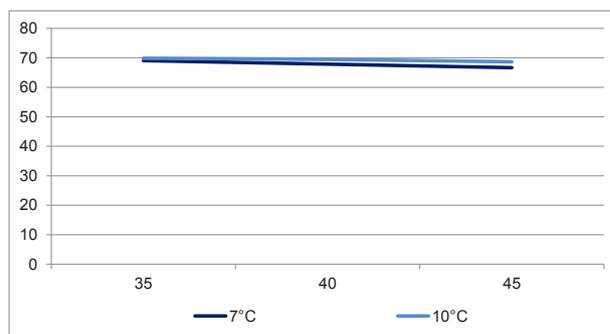


Le prestazioni in condizionamento corrispondono alla potenza recuperata dalla sorgente di energia rinnovabile

Nella Tabella 2.9 p. 7 è riportata la potenza unitaria recuperata dalla sorgente rinnovabile a pieno carico e in regime di funzionamento stabile, in funzione della temperatura di mandata acqua calda all'impianto e della temperatura di ritorno acqua fredda dalla sorgente rinnovabile per l'unità GAHP GS HT.

Si consideri che in funzione dell'effettivo scambio termico con la sorgente rinnovabile (o della richiesta frigorifera) l'unità può frequentemente trovarsi a lavorare in condizioni di carico parziale e in regime non stazionario.

Figura 2.5 GUE GAHP GS HT condizionamento



In ascissa il valore della temperatura acqua di ritorno dalla sorgente rinnovabile
In ordinata il valore del GUE a pieno carico

Nella Tabella 2.10 *p. 8* è riportata la potenza unitaria recuperata dalla sorgente rinnovabile a pieno carico e in regime di funzionamento stabile, in funzione della temperatura di mandata acqua calda all'impianto e della temperatura di ritorno acqua fredda dalla sorgente rinnovabile per l'unità GAHP WS.

Si consideri che in funzione dell'effettivo scambio termico con la sorgente rinnovabile (o della richiesta frigorifera) l'unità può frequentemente trovarsi a lavorare in condizioni di carico parziale e in regime non stazionario.

Tabella 2.10 Potenza recuperata sorgente rinnovabile GAHP WS

Temperatura acqua ingresso evaporatore	Temperatura di mandata acqua			
	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
	KW	KW	KW	KW
12 °C	17,5	16,8	14,8	12,9
15 °C	17,9	17,4	15,4	13,6

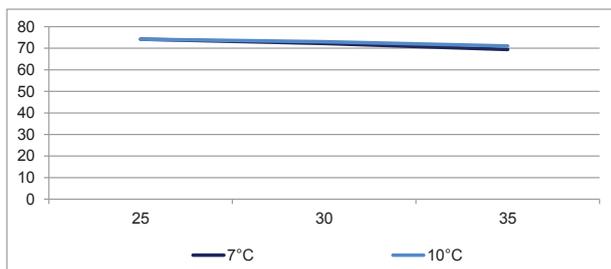
Dati riferiti alla temperatura di mandata acqua calda all'impianto (uscita condensatore). Si considera il salto termico nominale pari a 10 °C.

Dati riferiti alla temperatura di ritorno acqua fredda dalla sorgente rinnovabile (ingresso evaporatore). Si considera il salto termico nominale pari a 5 °C.

Nella Figura 2.6 *p. 8* è presentato l'andamento del GUE a pieno carico in modalità condizionamento e in regime di funzionamento stabile per due temperature rappresentative per l'unità GAHP WS.

Si consideri che in funzione dell'effettivo scambio termico con la sorgente rinnovabile (o della richiesta frigorifera) l'unità può frequentemente trovarsi a lavorare in condizioni di carico parziale e in regime non stazionario.

Figura 2.6 GUE GAHP WS condizionamento



In ascissa il valore della temperatura acqua di ritorno dalla sorgente rinnovabile
In ordinata il valore del GUE a pieno carico

3 PROGETTAZIONE

Conformità norme impianti

La progettazione e l'installazione devono essere conformi alle norme vigenti applicabili, in base al Paese e alla località di installazione, in materia di sicurezza, progettazione, realizzazione, manutenzione di:

- ▶ impianti termici;
- ▶ impianti frigoriferi;
- ▶ impianti gas;
- ▶ evacuazione prodotti di combustione;
- ▶ scarico condense fumi.

La progettazione e l'installazione devono inoltre essere conformi alle prescrizioni del costruttore.

3.1 PROGETTAZIONE IDRAULICA

Fare riferimento a quanto riportato nella Sezione C1.04.

3.2 ADDUZIONE GAS COMBUSTIBILE

Fare riferimento a quanto riportato nella Sezione C1.09.

3.3 EVACUAZIONE PRODOTTI COMBUSTIONE

Conformità norme

L'apparecchio è omologato per l'allacciamento a un condotto di scarico dei prodotti della combustione per i tipi riportati in Tabella 2.1 p. 4.

3.3.1 Attacco scarico fumi

- ▶ Ø 80 mm (con guarnizione), sul lato sinistro, in alto, pannello laterale (uscita A Figure 2.1 p. 2 e 2.2 p. 3).

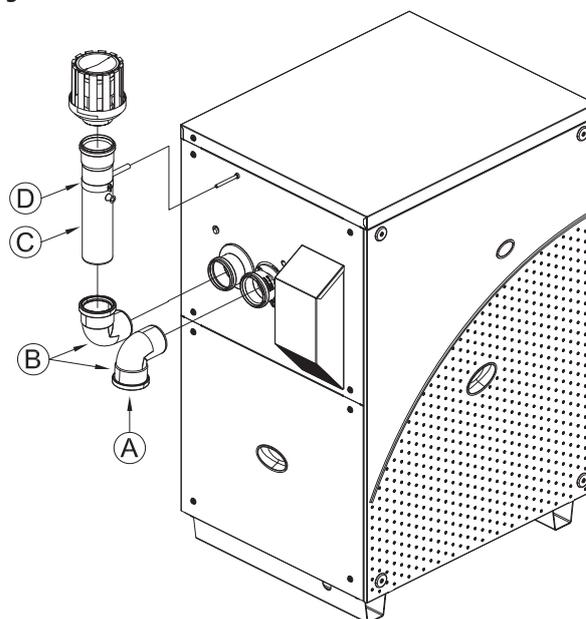
3.3.2 Variante da interno

L'apparecchio è fornito in configurazione tipo B63.

3.3.3 Variante da esterno

L'apparecchio è fornito corredato di kit scarico fumi, da montare a cura dell'installatore, illustrato in Figura 3.1 p. 9.

Figura 3.1 Scarico fumi versione da esterno

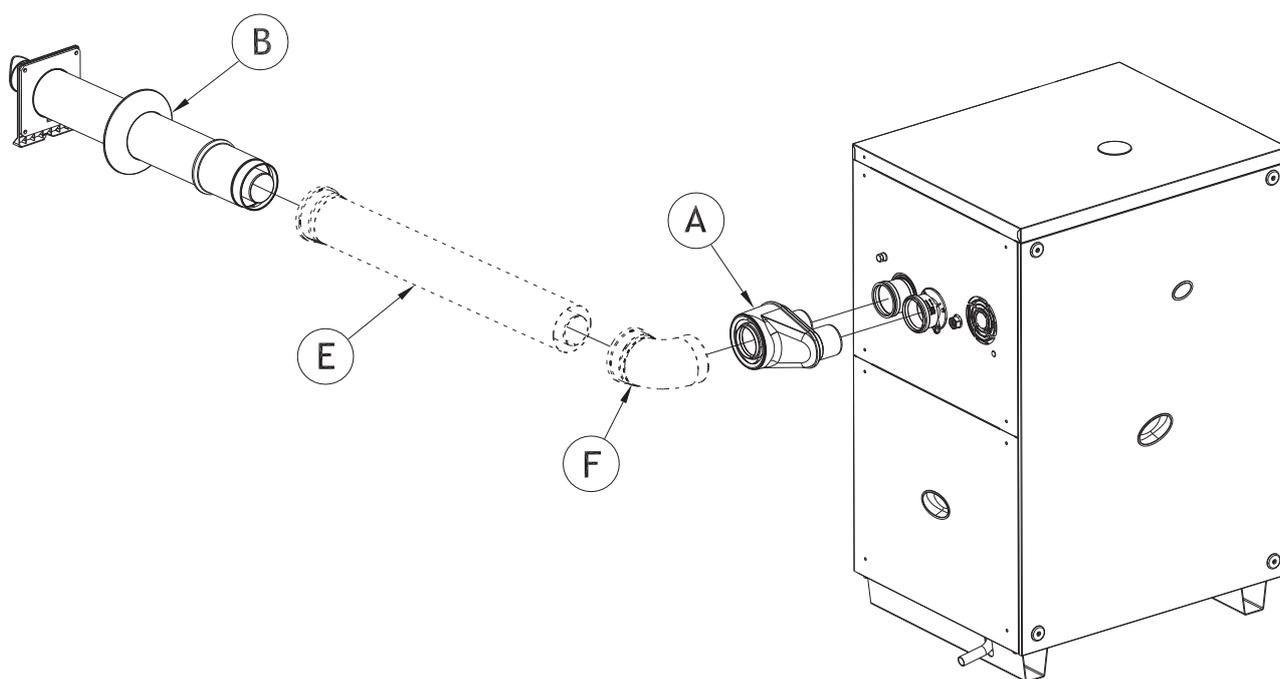


- A Aspirazione aria
- B Curva 90° Ø 80
- C Tubo Ø 80 Lg.300 mm c/terminale
- D Collarino

3.3.4 Configurazioni scarico fumi variante da interno

Le possibili configurazioni sono illustrate nelle Figure 3.2 p. 10, 3.3 p. 11, 3.4 p. 12, 3.5 p. 13, 3.6 p. 14.

Figura 3.2 Scarico fumi coassiale tipo C13



80/125

A Sdoppiatore DN80/125 2xDN80
B Terminale coassiale a parete DN80/125

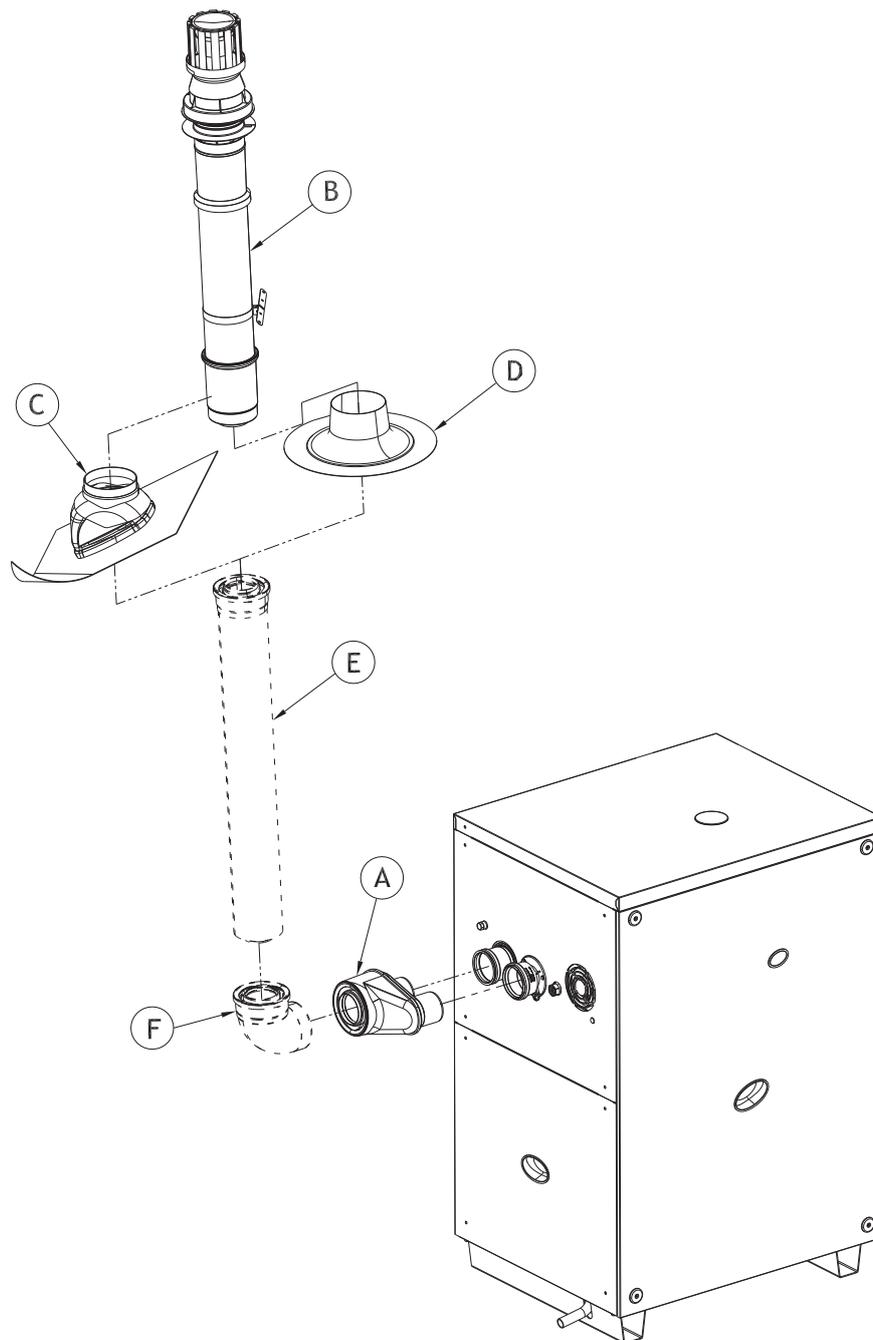
E Tubo coassiale 80/125 L= 1 m (o 2 m)
F Curva coassiale 90° (o 45°) 80/125

60/100

A Sdoppiatore DN60/100 2xDN80
B Terminale coassiale a parete DN60/100

E Tubo coassiale 60/100 L= 1 m (o 2 m)
F Curva coassiale 90° (o 45°) 60/100

Figura 3.3 Scarico fumi coassiale tipo C33



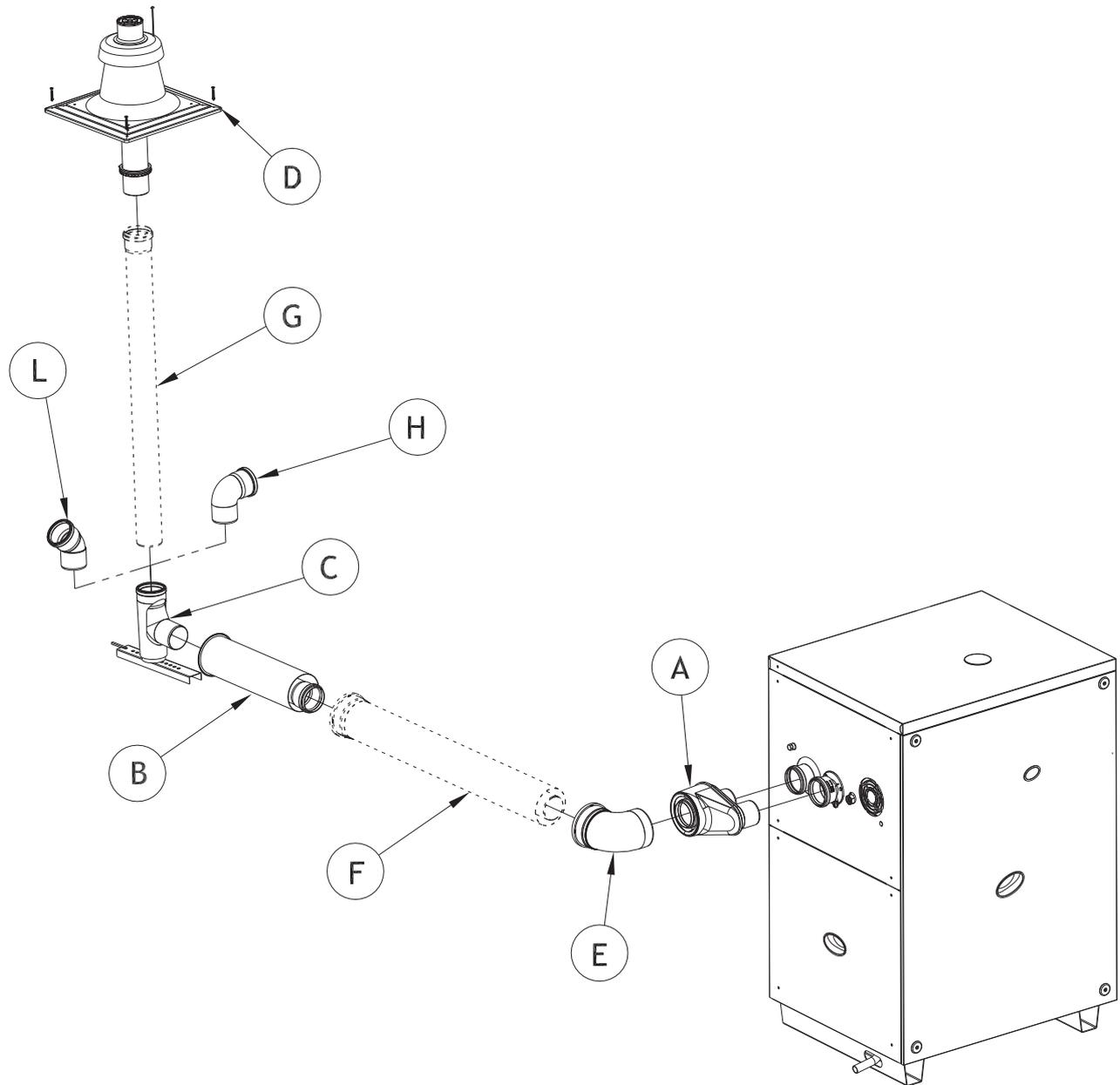
80/125

- A Scoppiatore DN80/125 2xDN80
- B Terminale coassiale a tetto 80/125
- C Terminale tegole tetti inclinati
- D Terminale tegole tetti piani
- E Tubo coassiale a tetto 80/125 L=1 m (o 2 m)
- F Curva coassiale 90° (o 45°) 80/125

60/100

- A Scoppiatore DN60/100 2xDN80
- B Terminale coassiale a tetto 60/100
- C Terminale tegole tetti inclinati
- D Terminale tegole tetti piani
- E Tubo coassiale a tetto 60/100 L=1 m (o 2 m)
- F Curva coassiale 90° (o 45°) 60/100

Figura 3.4 Scarico fumi coassiale tipo C43

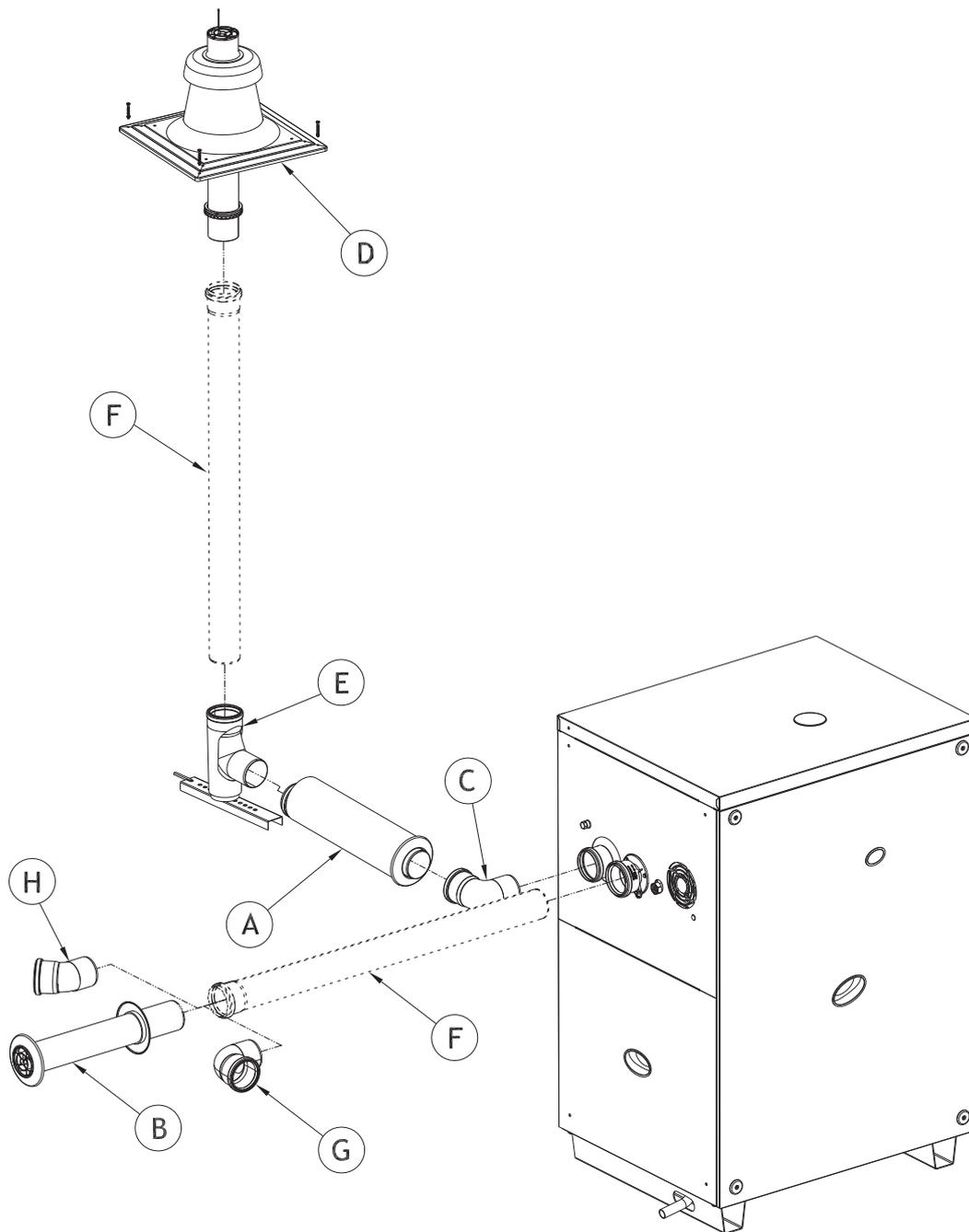
**80/125**

- A Sdoppiatore DN80/125 2xDN80
- B Passaggio a parete DN 80/125
- C Kit supporto camino DN80
- D Copricamino DN80 c/terminale
- E Curva coassiale 90° (o 45°) 80/125
- G Tubo DN 80 L=1 m (o 2 m)
- H Curva 90° DN80
- L Curva 45° DN80

60/100

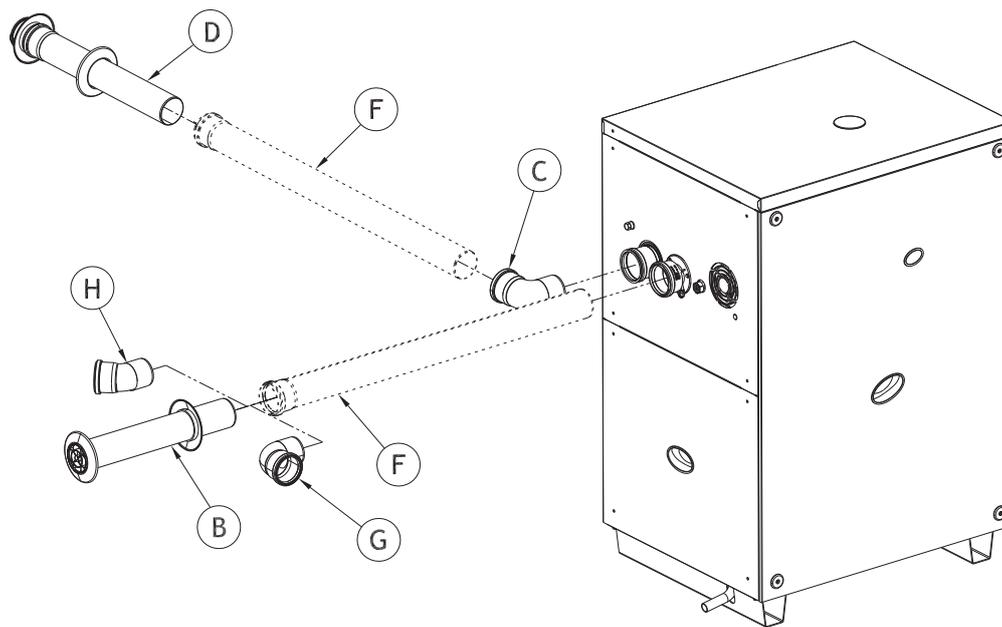
- A Sdoppiatore DN60/100 2xDN80
- B Passaggio a parete DN 60/100
- C Kit supporto camino DN60
- D Copricamino DN60 c/terminale
- E Curva coassiale 90° (o 45°) DN60/100
- F Tubo coassiale DN60/100 L=1 m (o 2m)
- G Tubo DN 60 L=1 m (o 2 m)
- H Curva 90° DN60
- L Curva 45° DN60

Figura 3.5 Scarico fumi sdoppiato a tetto tipo C53



- 80
 A B C Kit aspirazione scarico sdoppiato DN80
 D Copricamino DN80 c/terminale
 E Kit supporto camino DN80
 F Tubo DN80 L = 1 m (o 2 m)
 G Curva 90° DN80
 H Curva 45° DN80

Figura 3.6 Scarico fumi sdoppiato a parete tipo C53



80

B C D Kit terminale a parete DN80
 F Tubo DN80 L=1 m (o 2 m)
 G Curva 90° DN80
 H Curva 45° DN80

3.3.5 Eventuale camino

Se necessario, l'apparecchio può essere collegato a un camino del tipo idoneo per apparecchi a condensazione.

- ▶ Per il dimensionamento del camino fare riferimento alla scheda di approfondimento dedicata nella Sezione C1.10.
- ▶ Se più apparecchi sono collegati a un unico camino, è obbligatoria una valvola a clapet sullo scarico di ciascuno.
- ▶ Il camino deve essere progettato, dimensionato, verificato e realizzato da una ditta qualificata, con materiali e componenti rispondenti alle norme vigenti nel paese di installazione.
- ▶ Prevedere sempre una presa per l'analisi fumi, in posizione accessibile.



Nel caso le valvole a clapet siano installate all'esterno sarà necessario predisporre una opportuna protezione delle valvole dai raggi UV (qualora la valvola sia realizzata in materiale plastico) e dalla potenziale ghiacciatura invernale dei reflui di condensa nel sifone.

3.4 SCARICO CONDENZA FUMI

Le unità GAHP GS HT e GAHP WS sono apparecchi a condensazione e producono quindi acqua di condensazione dai fumi di combustione.



Acidità condensa e norme scarichi

L'acqua di condensazione fumi contiene sostanze acide aggressive. Per lo scarico e lo smaltimento della condensa fare riferimento alle norme vigenti applicabili.

- Se richiesto, installare un neutralizzatore di acidità di portata adeguata.



Non utilizzare grondaie per scaricare la condensa

Non scaricare l'acqua di condensazione fumi nelle grondaie, per il rischio di corrosione dei materiali e di formazione del ghiaccio.

3.4.1 Attacco condensa fumi

L'attacco per lo scarico condensa fumi è situato sul lato sinistro dell'apparecchio (Figura 3.7 p. 15).

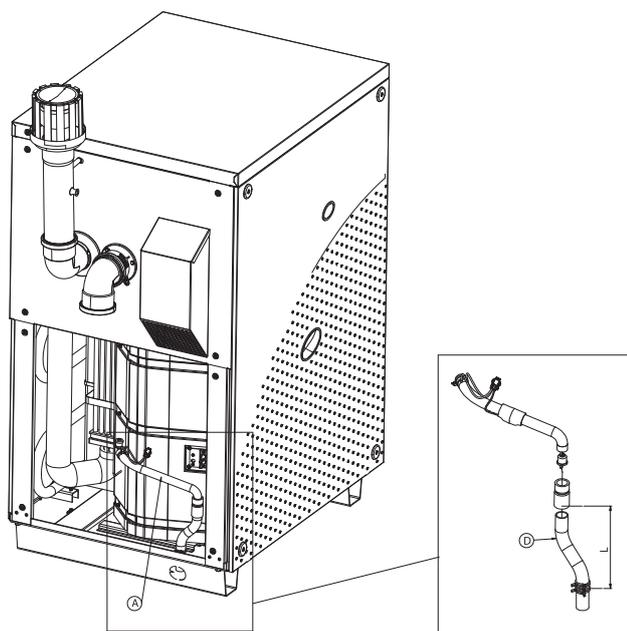
- ▶ Il tubo corrugato di scarico condensa va collegato a un collettore di scarico adeguato.
- ▶ Il raccordo tra il tubo e il collettore deve essere in posizione visibile.

3.4.2 Collettore scarico condensa fumi

Per realizzare il collettore di scarico condensa:

- ▶ Dimensionare i condotti per la massima portata di condensazione (Tabella 2.1 p. 4).
- ▶ Utilizzare materiali plastici resistenti all'acidità pH 3-5.
- ▶ Prevedere una pendenza min. del 1%, ovvero 1 cm per ogni m di sviluppo (altrimenti è necessaria una pompa di rilancio).
- ▶ Prevenire il congelamento.
- ▶ Diluire, se possibile, con reflui domestici (es. bagni, lavatrici, lavastoviglie, ...), basici e neutralizzanti.

Figura 3.7 Posizione scarico condensa fumi



A Tubo scarico condensa
D Tubo corrugato

3.5 SCARICO VALVOLA DI SICUREZZA (VARIANTE DA INTERNO)



Lo scarico della valvola di sicurezza deve essere obbligatoriamente canalizzato all'esterno. Il mancato rispetto di questa prescrizione pregiudica la prima accensione.



Non interporre alcun organo di intercettazione, sul condotto di evacuazione, tra la valvola di sicurezza e lo scarico all'esterno.

3.5.1 Condotto di scarico della valvola di sicurezza

Il condotto di evacuazione deve essere realizzato con tubo d'acciaio (non utilizzare rame o sue leghe). La Tabella 3.1 p. 15 fornisce criteri sufficienti di dimensionamento del tubo; in alternativa, è ammesso un dimensionamento meno stringente, purché conforme a specifiche norme applicabili (il costruttore non può esserne ritenuto responsabile).

Tabella 3.1 Canalizzazione scarico valvola di sicurezza

Diametro	DN	Lunghezza massima (m)
1" 1/4	32	30
2"	50	60



Il condotto di scarico deve avere un tratto rettilineo iniziale di almeno 30 cm.



Porre il terminale di scarico all'esterno del locale lontano da porte, finestre e aperture di aerazione, e ad un'altezza tale che l'eventuale fuori uscita di refrigerante non possa essere inalata da persone.

3.6 COLLEGAMENTI ELETTRICI E DI CONTROLLO

3.6.1 Avvertenze



Messa a terra

- L'apparecchio deve essere collegato a un efficace impianto di messa a terra, realizzato in conformità alle norme vigenti.
- E' vietato utilizzare i tubi del gas come messa a terra.



Segregazione cavi

Tenere separati fisicamente i cavi di potenza da quelli di segnale.



Non utilizzare l'interruttore di alimentazione elettrica per accendere/spegnere l'apparecchio

- Non utilizzare mai il sezionatore esterno (GS) per accendere e spegnere l'apparecchio, in quanto a lungo andare si può danneggiare (saltuari black out sono tollerati).
- Per accendere e spegnere l'apparecchio, adoperare esclusivamente il dispositivo di controllo appositamente predisposto (DDC, CCP/CCI o consenso esterno).



Comando delle pompe di circolazione acqua

Le due pompe di circolazione acqua del circuito idraulico/primario, lato caldo e lato freddo, devono essere

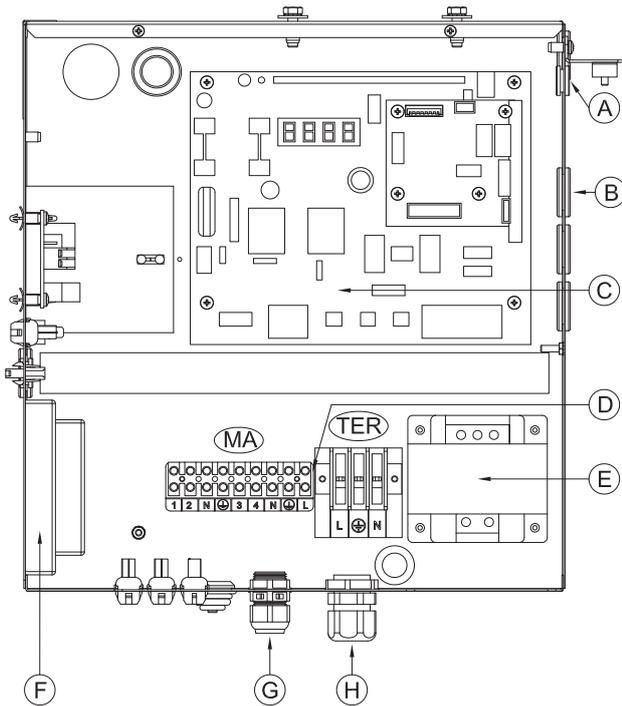
obbligatoriamente comandate dalle schede elettroniche dell'apparecchio. Non è ammesso l'avvio/arresto del circolatore senza consenso dell'apparecchio.

3.6.2 Impianti elettrici

I collegamenti elettrici devono prevedere:

- ▶ (a) alimentazione elettrica;
- ▶ (b) sistema di controllo.

Figura 3.8 Quadro Elettrico GAHP GS/WS



- A Passacavo CAN-BUS
- B Passacavo segnale 0...10 V pompa Wilo Stratos Para
- C Schede elettroniche S61+Mod10+W10
- D Morsettiere
- E Trasformatore 230/23 V c.a.
- F Centralina controllo di fiamma
- G Passacavo alimentazione e controllo pompa circolazione
- H Passacavo alimentazione GAHP

Morsetti:
 morsettiere TER
 L-(PE)-N/fase/terra/neutro alimentazione GAHP

morsettiere MA
 N-(PE)-L neutro/terra/fase alimentazione pompa circolazione
 3-4 consenso pompa circolazione

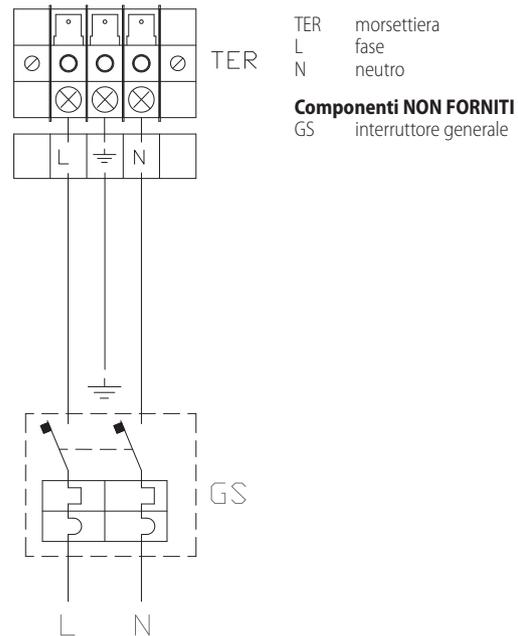
3.6.3 Alimentazione elettrica

Linea alimentazione

Prevedere (a cura dell'installatore) una linea protetta monofase (230 V 1-N 50 Hz) con:

- ▶ n.1 cavo tripolare tipo FG7(O)R 3Gx1,5;
- ▶ n.1 interruttore bipolare con 2 fusibili da 5A tipo T, (GS) oppure n.1 interruttore magnetotermico da 10 A.

Figura 3.9 Schema elettrico - Collegamento dell'apparecchio alla rete di alimentazione elettrica (230 V 1 N - 50 Hz)



TER morsettiere
 L fase
 N neutro

Componenti NON FORNITI
 GS interruttore generale



Gli interruttori devono avere anche caratteristica di sezionatore, con apertura min contatti 4 mm.

3.6.4 Regolazione e controllo

Sistemi di controllo, opzioni (1) (2) (3)

Sono previsti tre sistemi di regolazione distinti, ciascuno con caratteristiche, componenti e schemi specifici (Figure 3.11 p. 17, 3.12 p. 18):

- ▶ Sistema (1), con il **controllo DDC** (con collegamento CAN-BUS).
- ▶ Sistema (2), con il **controllo CCP/CCI** (con collegamento CAN-BUS).
- ▶ Sistema (3), con un **consenso esterno**.

Rete di comunicazione CAN-BUS

La rete di comunicazione CAN-BUS, realizzata con il cavo di segnale omonimo, permette di connettere e controllare a distanza uno o più apparecchi Robur con i dispositivi di controllo DDC o CCP/CCI.

Prevede un certo numero di nodi in serie, distinti in:

- ▶ nodi intermedi, in numero variabile;
- ▶ nodi terminali, sempre e solo due (inizio e fine);

Ogni componente del sistema Robur, apparecchio (GAHP, GA, AY, ...) o dispositivo di controllo (DDC, RB100, RB200, CCI ...), corrisponde a un nodo, connesso ad altri due elementi (se è un nodo intermedio) o a un solo altro elemento (se è un nodo terminale) mediante due/uno spezzi/e di cavo CAN-BUS, formando una rete di comunicazione lineare aperta (mai a stella o ad anello).

Cavo di segnale CAN-BUS

I controlli DDC o CCP/CCI sono collegati all'apparecchio mediante il cavo di segnale CAN-BUS, schermato, conforme alla Tabella 3.2 p. 17 (tipi e massime distanze ammessi).

Per lunghezze ≤200 m e max 4 nodi (es. 1 DDC + 3 GAHP), si può utilizzare anche un semplice cavo schermato 3x0,75 mm.

Tabella 3.2 Tipi di cavi CAN-BUS

NOME CAVO	SEGNALI / COLORE			LUNGH. MAX	Nota	
Robur						
ROBUR NETBUS	H= NERO	L= BIANCO	GND= MARRONE	450 m	Codice d'ordine OCVO008	
Honeywell SDS 1620						
BELDEN 3086A	H= NERO	L= BIANCO	GND= MARRONE	450 m	In tutti i casi il quarto conduttore non deve essere utilizzato	
TURCK tipo 530						
DeviceNet Mid Cable						
TURCK tipo 5711	H= BLU	L= BIANCO	GND= NERO	450 m		
Honeywell SDS 2022						
TURCK tipo 531	H= NERO	L= BIANCO	GND= MARRONE	200 m		

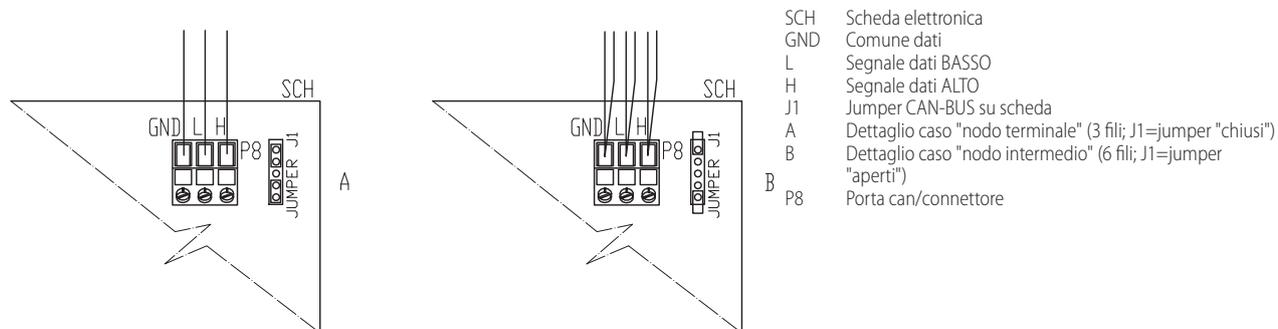


Come collegare il cavo CAN-BUS all'apparecchio

Per collegare il cavo CAN-BUS alla scheda elettronica S61, situata nel Quadro Elettrico interno all'apparecchio, (Figure 3.10 p. 17 e 3.11 p. 17):

1. Accedere al Quadro Elettrico dell'apparecchio secondo la Procedura 3.6.2 p. 15;
2. Collegare il cavo CAN-BUS ai morsetti GND, L e H (schermatura/ messa a terra + due conduttori segnale);
3. Posizionare i Jumper J10 CHIUSI (Particolare A) se il nodo è terminale (un solo spezzone di cavo CAN-BUS connesso), oppure APERTI (Particolare B) se il nodo è intermedio (due spezzoni di cavo CAN-BUS connessi);
4. Collegare il DDC o il CCP/CCI al cavo CAN-BUS secondo le istruzioni dei Paragrafi successivi e dei Manuali DDC o CCP/CCI.

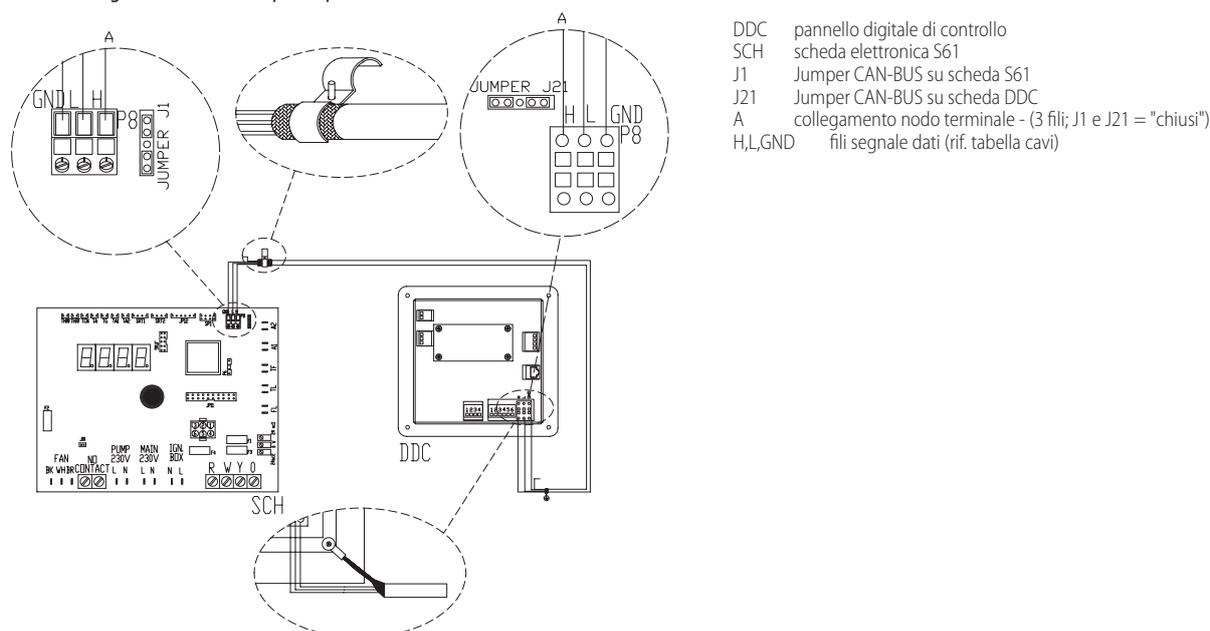
Figura 3.10 Schema elettrico - Connessione cavo CAN BUS alla scheda elettronica



Configurazione GAHP (S61) + DDC o CCP/CCI

Sistemi (1) e (2), Figura 3.11 p. 17, vedi anche Paragrafo 2.3 p. 3.

Figura 3.11 Collegamento CAN-BUS per impianti con una unità



Consenso esterno

Sistema (3), Figure 3.12 p. 18, 3.13 p. 18, vedi anche Paragrafo 2.3 p. 3.

Occorre predisporre:

- dispositivo di consenso (es. termostato, orologio, pulsante, ...) dotato di un contatto pulito NA.



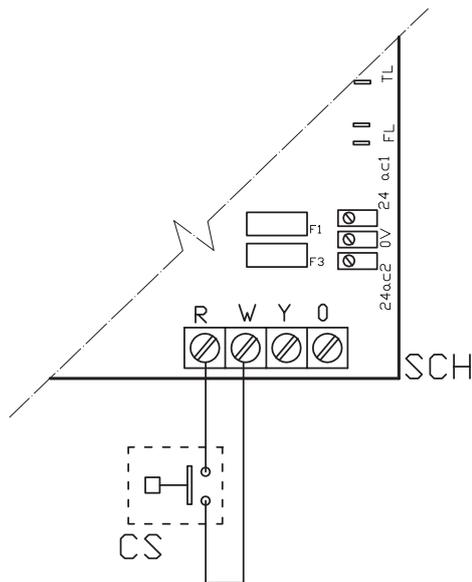
Come collegare il consenso esterno

Il collegamento del consenso esterno si effettua sulla

scheda S61 situata nel Quadro Elettrico interno all'apparecchio (Figure 3.12 p. 18, 3.13 p. 18):

1. Accedere al Quadro Elettrico dell'apparecchio secondo la Procedura 3.6.2 p. 15.
2. collegare il contatto pulito del dispositivo esterno (Particolare CS) mediante due fili conduttori ai **morsetti R e W** della scheda elettronica S61, rispettivamente comune 24 V c.a. e consenso riscaldamento, se l'unità funziona con priorità caldo, oppure ai **morsetti R e Y**, rispettivamente comune 24 V c.a. e consenso raffreddamento, se l'unità funziona con priorità freddo.

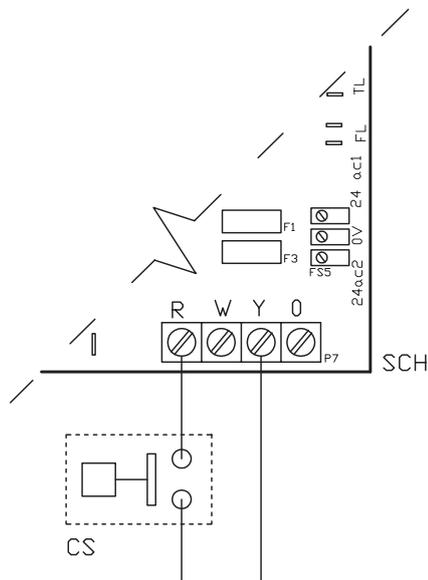
Figura 3.12 Schema elettrico, collegamento consenso esterno riscaldamento



SCH Scheda elettronica
R Comune
W Terminale consenso riscaldamento

Componenti NON FORNITI
CS consenso esterno

Figura 3.13 Schema elettrico, collegamento consenso esterno raffreddamento



SCH Scheda elettronica
R Comune
Y Terminale consenso raffreddamento

Componenti NON FORNITI
CS Consenso esterno

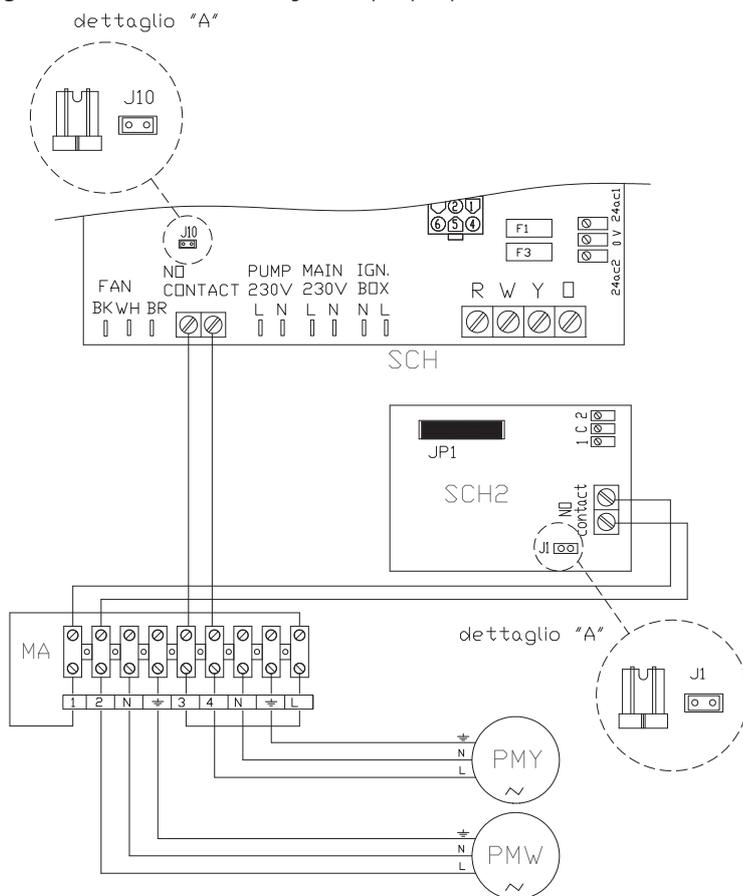
3.6.5 Pompe circolazione acqua

Opzione (1) circolatori a PORTATA COSTANTE

Le due pompe primario, lato caldo e lato freddo, vanno comandate, obbligatoriamente, dalla scheda elettronica S61.

Lo schema di Figura 3.14 p. 19 è per pompe < 700 W. Per pompe > 700 W è necessario aggiungere un relè di comando e disporre i Jumper J1 (pompa lato caldo) e J10 (pompa lato freddo) APERTI.

Figura 3.14 Schema elettrico collegamento pompe a portata costante



- SCH scheda elettronica
- SCH2 scheda elettronica
- J10 jumper chiuso (pompa lato freddo)
- J1 jumper chiuso (pompa lato caldo)
- N.O. CONTACT contatti puliti normalmente aperti
- MA morsettiera unità
- L fase
- N neutro

- Componenti NON FORNITI**
- PMW pompa acqua lato caldo < 700 W
 - PMY pompa acqua lato freddo < 700 W

3.6.5.1 Opzione (2) circolatori a PORTATA VARIABILE

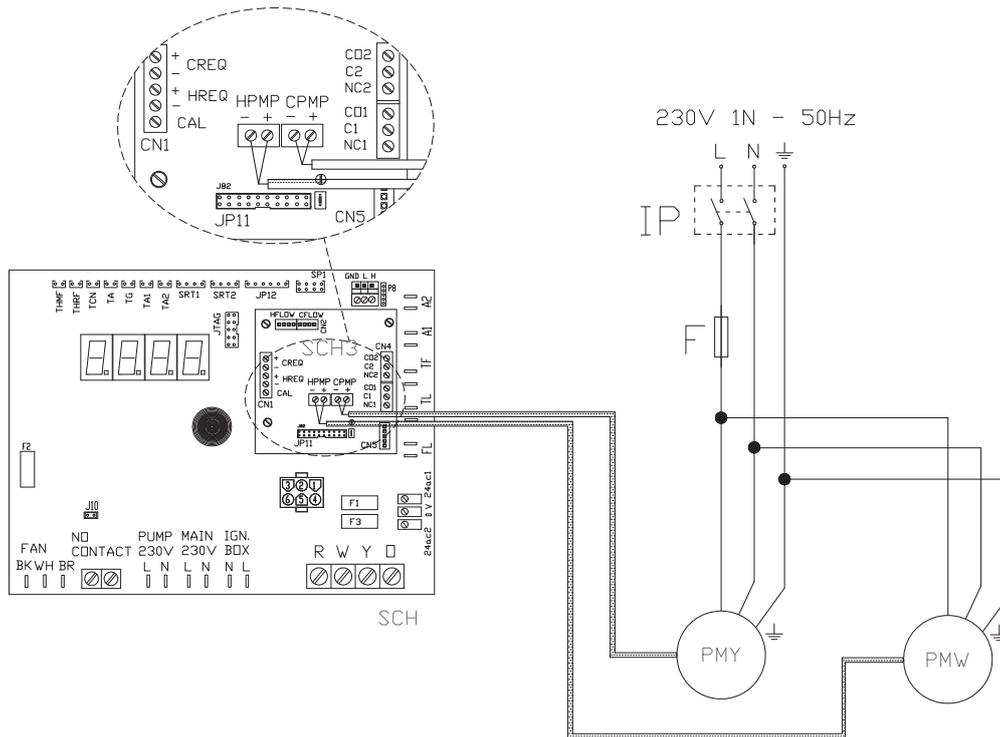
Le due pompe primario vanno comandate, obbligatoriamente, dalla scheda elettronica Mod10 (incorporata nella S61).

La pompa Wilo Stratos Para è già dotata di serie del cavo di alimentazione e del cavo di segnale, entrambi di lunghezza 1,5 m.

Per lunghezze superiori, utilizzare rispettivamente cavo FG7 3Gx1,5mm² m e cavo schermato 2x0,75 mm² idoneo per segnale 0-10V.

Soltanto la pompa lato caldo sarà effettivamente gestita a portata variabile. La pompa lato freddo sarà comunque gestita a portata costante.

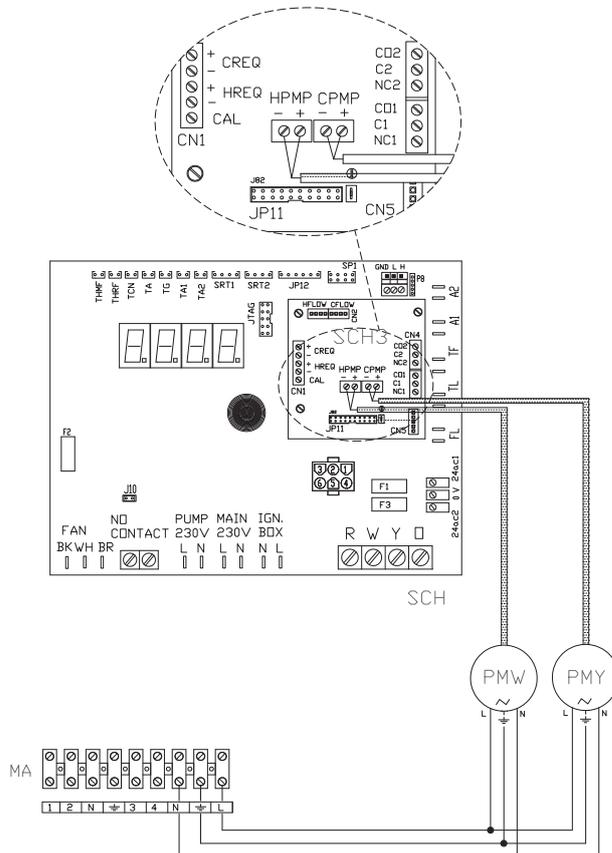
Figura 3.15 Schema elettrico per il collegamento delle pompe a portata variabile Wilo Stratos Para



- IP Interruttore bipolare alimentazione pompe
- F Fusibile
- PMW Pompa di circolazione acqua lato caldo (impianto primario)
- PMY Pompa di circolazione acqua lato freddo
- Colore fili segnale 0-10V pompa

marrone collegare al morsetto -
bianco collegare al morsetto +
nero isolare
blu isolare

Figura 3.16 Schema elettrico collegamento pompe a portata variabile Wilo Stratos Para alimentate da unità



- PMW Pompa di circolazione acqua lato caldo (impianto primario)
- PMY Pompa di circolazione acqua lato freddo
- MA Morsettiera unità
- Colore fili segnale 0-10V pompa
- marrone collegare al morsetto -
- bianco collegare al morsetto +
- nero isolare
- blu isolare