Gruppo Imar

MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

CSP SYSTEM TOP / NB

Gruppi Termici in Ghisa Alluminio a Gas a Condensazione con Bruciatore a Premiscelazione

INDICE

		PAGINA
1.	Avvertenze	3
	1.1 Avvertenze	3
	1.2 CSP SYSTEM - TOP	3
2.	Dati tecnici	4
	2.1 Dati tecnici	4
	2.2 Moduli di base	5
3.	Manutenzione	9
	3.1 Tarature e verifiche dei parametri della combustione dell'apparecchio	9
	3.2 Dati per la manutenzione	17
	3.3 Cicli di funzionamento	18
	3.4 Programma di sicurezza contro la sovratemperatura zona B.T.	19
	3.5 Tasto service	20
	3.6 Visualizzazioni temperature	20
4.	Configurazione del prodotto	21
	4.1 Configurazione del prodotto	21
	4.2 Caldaie solo riscaldamento NB - NB B.T.	23
	4.3 Modulo Bollitore	29
	4.4 Caldaie con bollitore sovrapposto NB - NB B.T	32
	4.5 Caldaie con bollitore affiancato NB - NB B.T	41
5.	Installazione del gruppo termico	43
	5.1 Istruzioni per l'installazione	43
	5.2 Livelli di accesso per l'installazione	43
	5.3 Posizionamento del gruppo termico nell'edificio	44
	5.4 Collegamenti idraulici e gas	44
	5.5 Collegamenti elettrici	45
	5.6 Collegamenti ai sistemi di aspirazione ed evacuazione	45
	5.7 Installazione dei condotti di aspirazione e scarico	48
6.	Istruzioni per l'utente	53
	6.1 1° accensione / controlli periodici	53
	6.2 Operazioni da parte dell'utente per il normale esercizio	54
7.	Parametri di programmazione	57
	7.1 Istruzioni e modalità d'uso del programmatore grppi termici	57

Ai sensi dell'art. 7 della legge 46/90 " Norme sulla sicurezza degli impianti" e dell'art. 5 del D.P.R. N.° 447/91 si dichiara che i gruppi termici *CSP SYSTEM - TOP* sono costruiti a regola d'arte e rispondono alle norme tecniche UNI e CEI in vigore.

1. Avvertenze

1.1 Avvertenze

Il presente libretto è parte integrante ed essenziale del prodotto ed è a corredo di ogni gruppo termico.

Si invita a leggere attentamente le avvertenze contenute nel presente libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza per l'installazione, l'uso e la manutenzione.

L'installazione del gruppo termico deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti e da personale abilitato secondo la legge 46/90 del 05/03/90.

- PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI OPERAZIONE DI MANUTENZIONE DISINSERIRE L'APPARECCHIO DALL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA AGENDO SULL'INTERRUTTORE POSTO NELLE VICINANZE DEL GRUPPO TERMICO.
- IN CASO DI GUASTO O CATTIVO FUNZIONAMENTO, DISATTIVARE L'APPARECCHIO E INTERPELLARE IL SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA ZONALE ABILITATO, ASTENENDOSI DA QUALSIASI INTERVENTO.
- L'APPARECCHIO È DA UTILIZZARE SOLO PER L'USO PER CUI È DESTINATO. OGNI ALTRO USO È DA CONSIDERARSI IMPROPRIO.

La società Gruppo Imar S.p.A. non è responsabile di eventuali danni a persone, animali o cose, causati da errate installazioni o da utilizzi impropri dell'apparecchio o comunque, da utilizzi o installazioni non conformi a quanto specificato nelle istruzioni d'uso e posa in opera riportate nel presente libretto.

Per garantire un funzionamento ottimale e duraturo dell'apparecchio, in osservanza delle norme di sicurezza vigenti in materia, **NON SONO AMMESSE MODIFICHE PARZIALI O TOTALI** sui sistemi elettrici ed elettronici interni, sul sistema idraulico e termico. È altresì da evitare qualsiasi alterazione del sistema di aspirazione dell'aria comburente e quelli degli scarichi dei prodotti della combustione, rispetto a quanto indicato nei manuali di *"INSTALLAZIONE DEI SISTEMI DI ASPIRAZIONE DELL'ARIA COMBURENTE ED EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE"*.

Qualsiasi intervento non esplicitamente autorizzato dalla ditta GRUPPO IMAR S.p.A. su tutti i sistemi, componenti o parti interne all'apparecchio, nonché su tutti gli accessori forniti a corredo con esso, comporta la decadenza della responsabilità del costruttore e di ogni garanzia sul prodotto, ai sensi del D.P.R. 224 del 24/05/1988, art. 6/b.

In particolare, per una corretta integrazione del gruppo termico nell'edificio, viene ribadita la necessità di dare un'adeguata soluzione dei seguenti punti:

1. Aspirazione aria comburente
2. Scarico dei prodotti della combustione
3. Raccolta della condensa dei prodotti della combustione
4. Collegamento allo scarico idrico
5. Prelievo dell'aria comburente e dei prodotti della combustione dai condotti
6. Dilatazione termica dei condotti indipendente dalla struttura dell'edificio

Le responsabilità del **Gruppo Imar** riguardano non soltanto il gruppo termico *CSP SYSTEM - TOP* bensì anche tutti i componenti e gli accessori direttamente forniti ed i sistemi realizzati con tali accessori, purché installati secondo le istruzioni del costruttore e le norme UNI-CIG e CEI vigenti.

L'assistenza e la riparazione del gruppo termico deve essere effettuata dall'*Unità di Assistenza Tecnica Zonale* del Gruppo Imar.

1.2 CSP SYSTEM - TOP

Il gruppo termico *CSP SYSTEM - TOP* risponde alle norme di sicurezza in vigore, espresse in particolare nella legge 46/90.

Essendo il gruppo termico a camera stagna con ventilatore a monte della camera di combustione e con condotti di aspirazione ed evacuazione separati, è classificato, secondo la norma EN 483, come apparecchio di tipo: B23, C13, C33, C43, C53, C63, C83; inoltre, nelle applicazioni di tipo "C", alle quali appartengono appunto gruppi termici aventi il circuito di combustione (comprendente anche i sistemi di aspirazione dell'aria comburente e quelli di scarico dei prodotti della combustione) stagno rispetto all'ambiente circostante l'installazione, non è soggetto ad alcun vincolo per quanto riguarda l'ubicazione e l'aerazione degli ambienti (legge 10/91, D.P.R. 412/93 art.5 e successivo D.P.R. 551/99).

Avendo infine, una potenza termica del focolare inferiore a 35kW, non è soggetto alle restrizioni sull'ubicazione in locali ad uso abitativo descritte nel D.M. n°74 del 12/04/96.

La sicurezza e l'affidabilità del gruppo termico vengono garantite dalla sicurezza intrinseca del sistema, dall'affidabilità dei componenti, dal processo di fabbricazione e dal servizio pre e post vendita.

2. Dati tecnici

2.1 Dati tecnici

CSP SYSTEM TOP	Riferimenti e unità di misura	NB	NB B.T.
Categoria dell'apparecchio	EN 437	II2H3B/P	
Tipo di apparecchio	EN 483	B23 - C13 - C33 - C43 - C53 - C63 - C83	
Classe NOx	EN297-EN 483	5	
Livello di emissione radio disturbi	EN 55014	Conforme	
Marchio di rendimento	92/42/EEC	★★★★	
Marchio CE	90/396/EEC	0694BM3469	
Codice prodotto con regolazione a METANO	codice	131TDE1A	131TDG1A
Codice prodotto con regolazione a GPL	codice	131TDE3A	131TDG3A
Prestazioni			
Portata termica MIN. - MAX.	kW	15 - 32	
Potenza termica MIN. - MAX.	kW	16 - 31	
Rendimento termico utile Pn=1 (80-60°C)	%	96	
Rendimento termico utile Pn=0,3 (50-30°C)	%	106	
Perdite al mantello (a bruciatore spento)	kW	0,4 (Δt 60°)	
Dati riscaldamento			
Portata acqua riscaldamento MIN. - MAX	m³/h	0,8 - 2,5	
Capacità d'acqua	dm³	15	15,5
Pressione di esercizio MIN. - MAX.	bar	0,3 - 3	
Temperatura di esercizio MAX.	℃	90	
Caratteristiche elettriche			
Classe di protezione contro le scosse elettriche	EN 60 335-1	I	
Grado di protezione	CEI EN 60529	IPX4D	
Tensione e frequenza	V - Hz	230 - 50	
Potenza max assorbita	W	172	184
Temperatura ambiente di lavoro	℃	0 - 60	
Caratteristiche di combustione			
Portata combus. a 15° C - 1013 mbar MIN. - MAX (G20)	m³/h	1,59 - 3,38	
Portata combus. a 15° C - 1013 mbar MIN. - MAX (GPL)	kg/h	0,289 - 0,628	
Emissioni CO (Pn=1 Rif: O2=0%) G20	ppm	<21	
Emissioni CO (Pn=1 Rif: O2=0%) GPL	ppm	<30	
Pressione alimentazione G20	mbar	20	
Pressione alimentazione GPL	mbar	28-30/37	

2. Dati tecnici

2.2 Moduli base

■ Gruppo Termico CSP SYSTEM - TOP NB

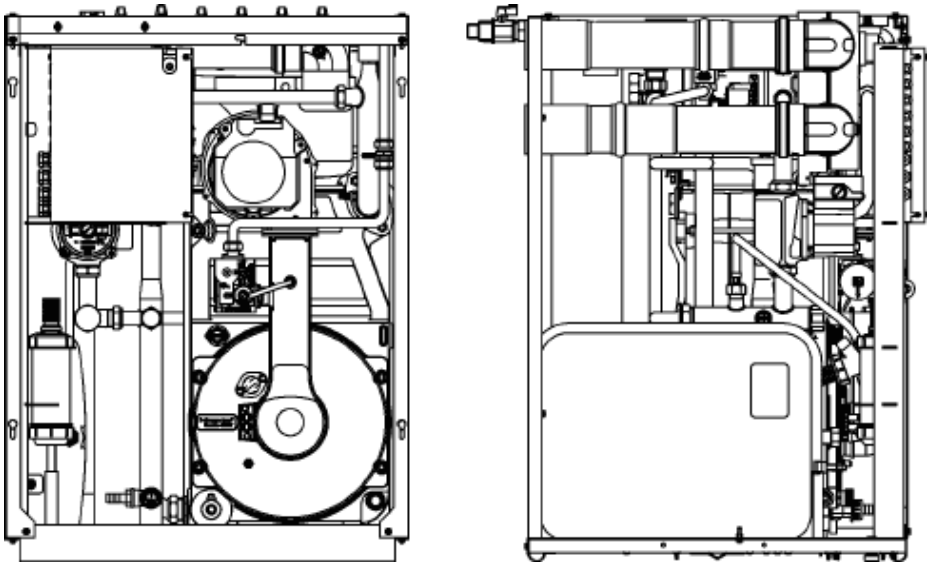


Figura 1

■ Gruppo Termico CSP SYSTEM - TOP NB B.T.

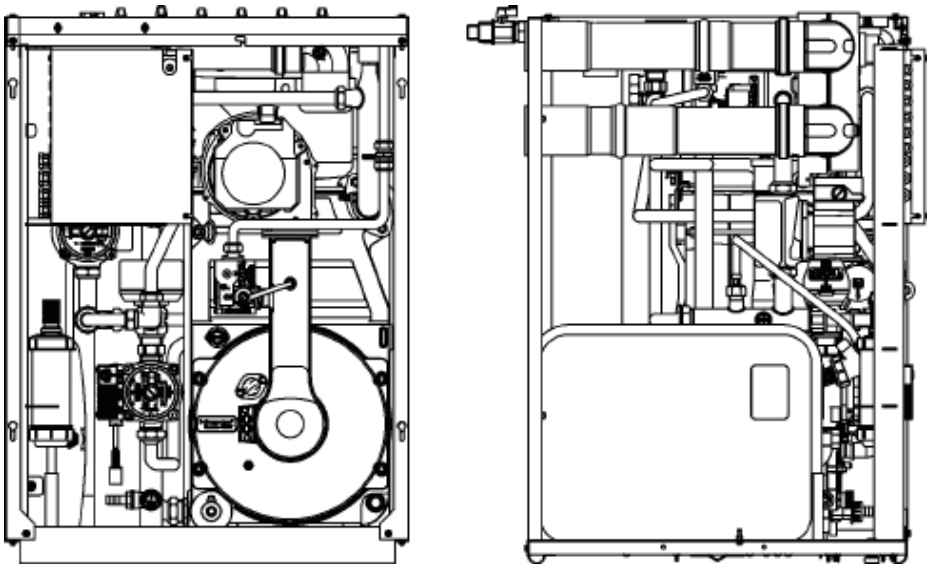
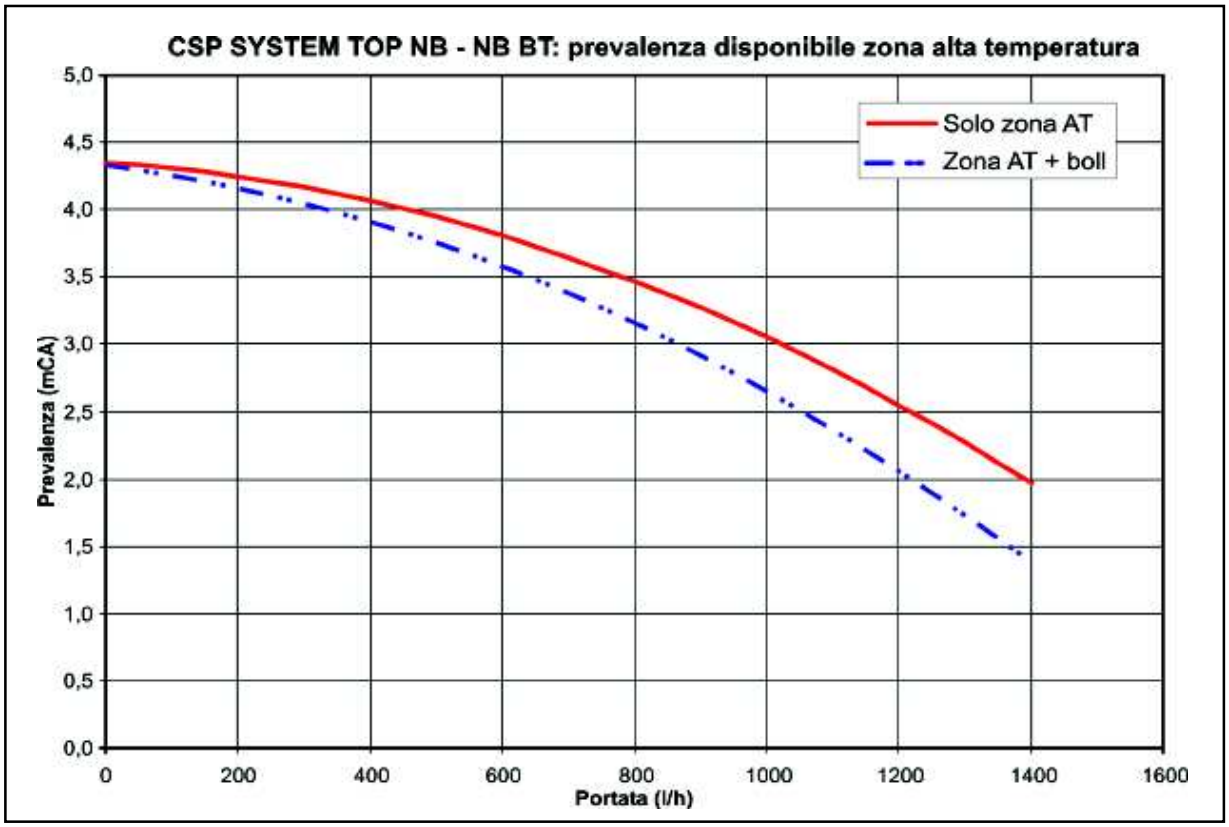
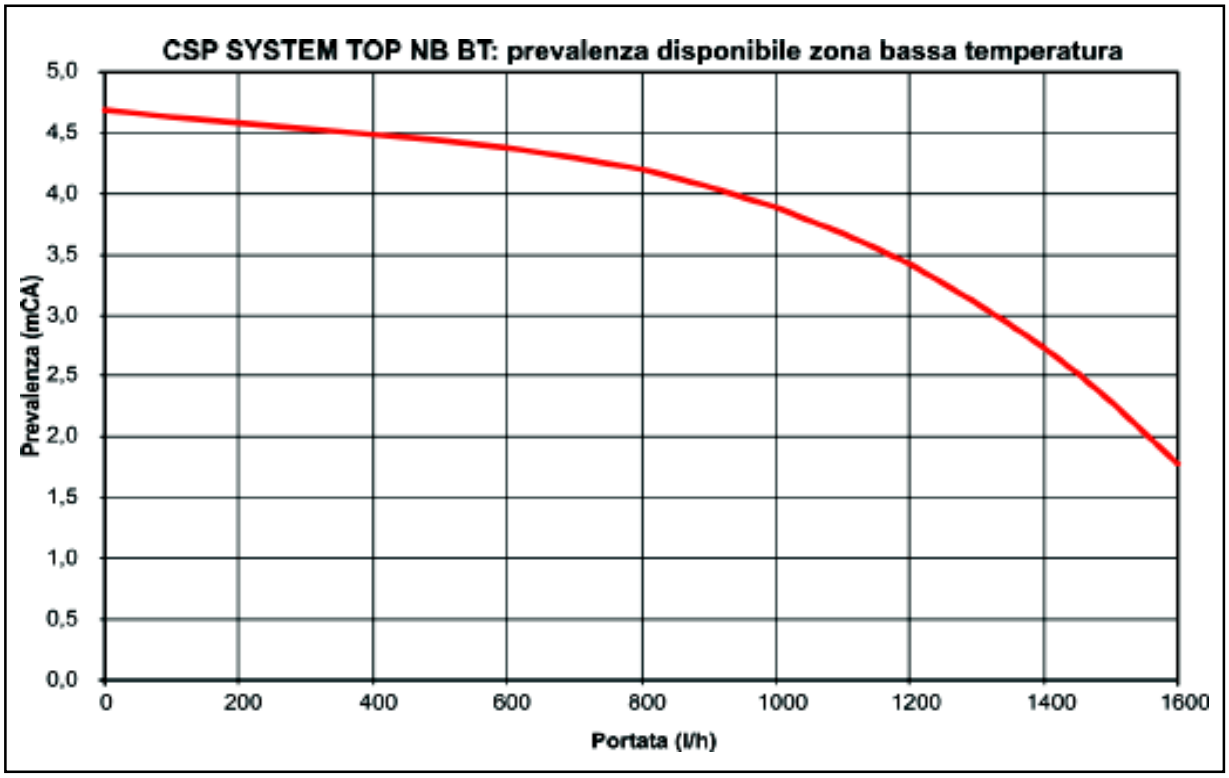


Figura 2

Prevalenza disponibile all'impianto

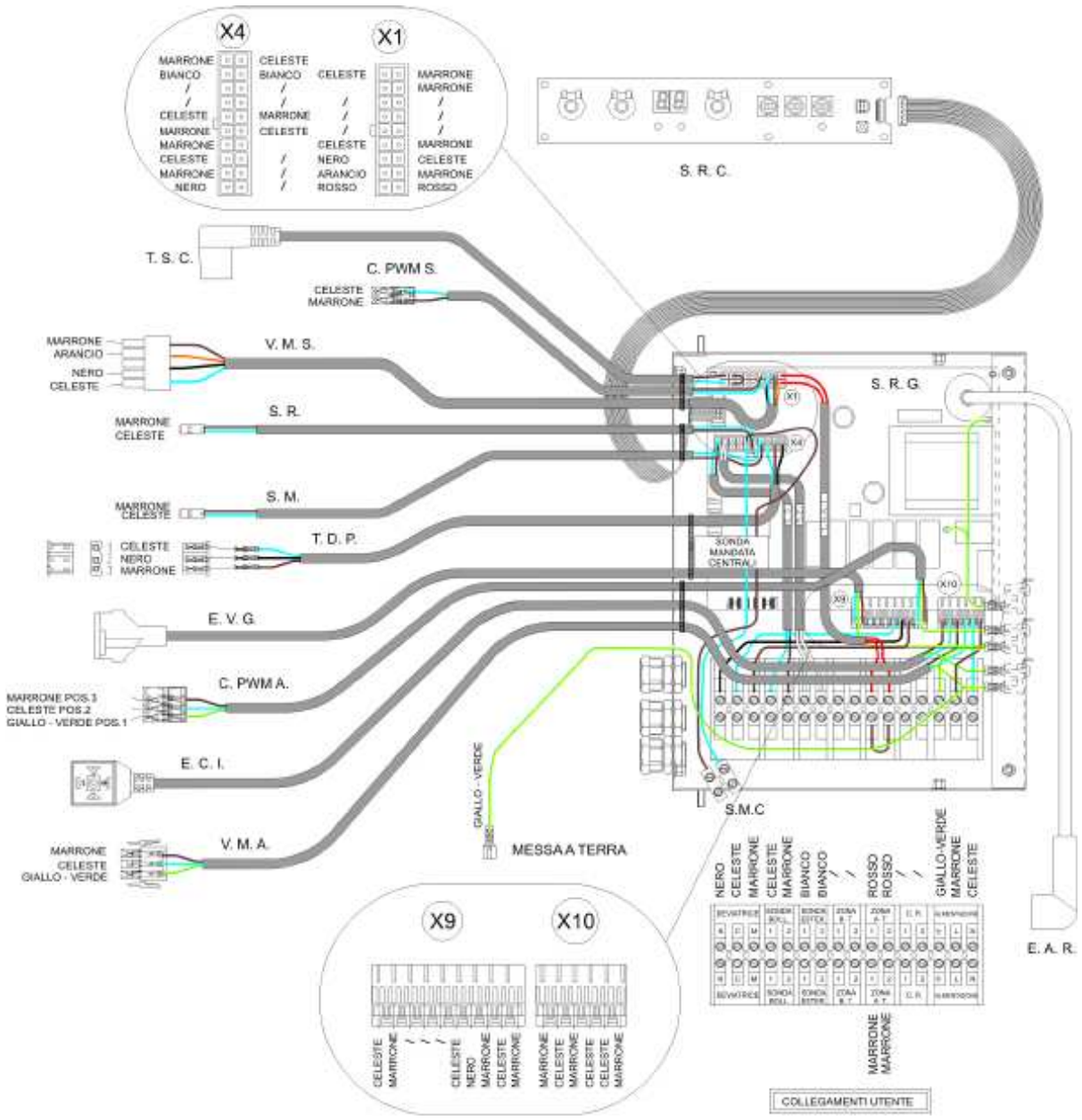




2. Dati tecnici

Figura 3

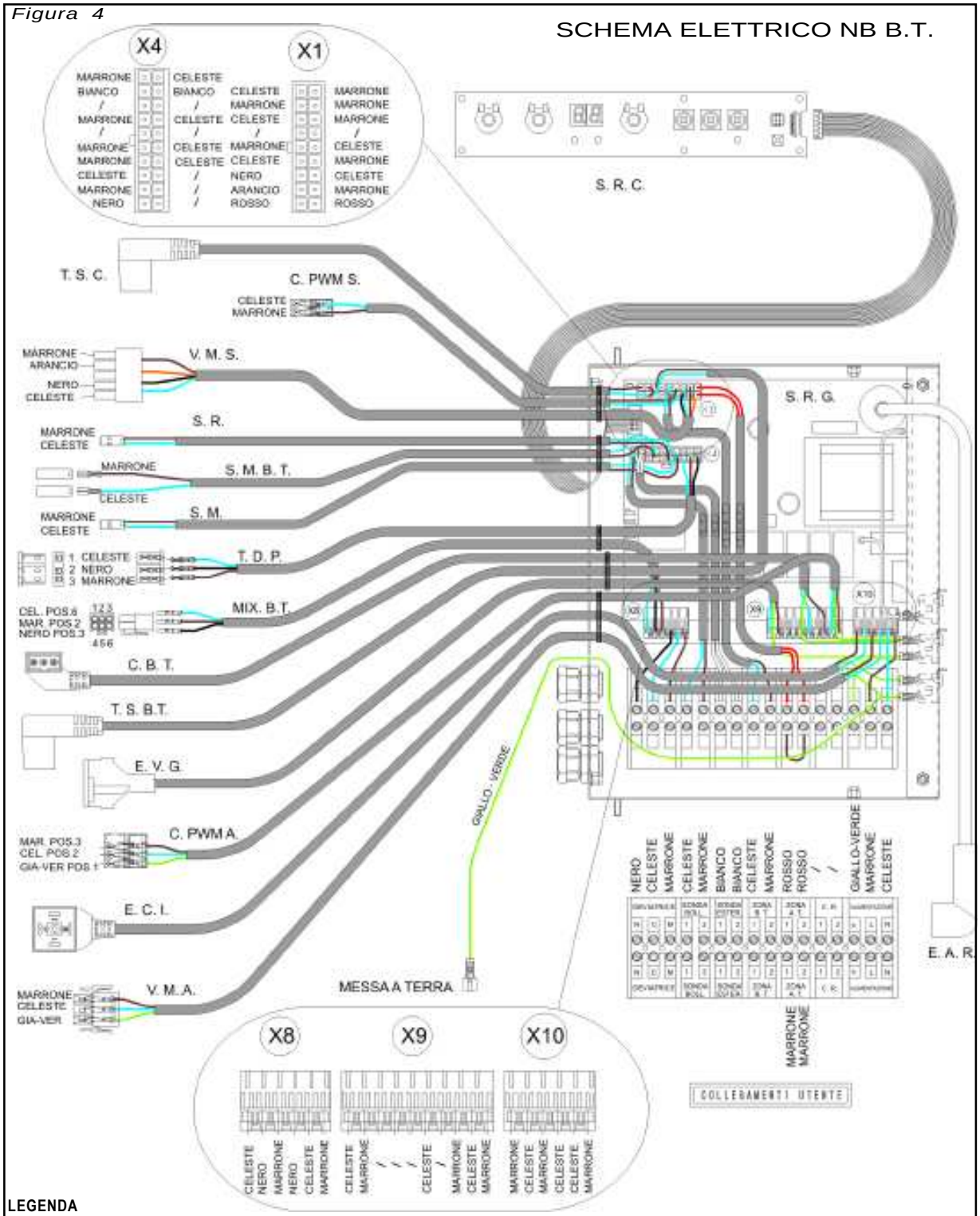
SCHEMA ELETTRICO NB



LEGENDA

C.PWM A	Circolatore PWM alimentazione
C.PWM S	Circolatore PWM segnale
E.A.R.	Elettrodo di accensione e rilevazione
E.C.I.	Elettrovalvola carico impianto
E.V.G.	Elettrovalvola aria/gas classe A+C
S.E.	Sonda esterna
S.M.	Sonda mandata
S.R.	Sonda ritorno
S.R.C.	Scheda regolazione caldaia
S.S.	Sonda sanitario
T.A.A.T.	Termostato ambiente Alta Temperatura
T.D.P.	Trasduttore di pressione
T.S.C.	Termostato sicurezza a contatto
V.M.A.	Ventilatore modulante alimentazione

Figura 4



LEGENDA

C.B.T.	Circolatore bassa temperatura	S.M.	Sonda mandata	T.A.B.T.	Termostato ambiente zona bassa temperatura
C.PWM A	Circolatore PWM alimentazione	S.M.B.T.	Sonda mandata zona bassa temperatura	T.D.P.	Trasduttore di pressione
C.PWM S	Circolatore PWM segnale	S.R.	Sonda ritorno	T.S.B.T.	Termostato sicurezza bassa temperatura
E.A.R.	Elettrodo di accensione e rilevazione	S.R.C.	Scheda regolazione caldaia	T.S.C.	Termostato sicurezza a contatto
E.C.I.	Elettrovalvola carico impianto	S.S.	Sonda sanitario	V.M.A.	Ventilatore modulante alimentazione
E.V.G.	Elettrovalvola aria/gas classe A+C	T.A.A.T.	Termostato ambiente zona alta temperatura	V.M.S.	Ventilatore modulante segnale
MIX B.T.	Miscelatrice bassa temperatura				
S.E.	Sonda esterna				

3. Manutenzione

3.1 Tarature e verifiche dei parametri della combustione dell'apparecchio

Il controllo dei parametri della combustione è necessario per verificare che il gruppo termico sia in condizioni di funzionare secondo le modalità dichiarate dal costruttore, considerando l'installazione a cui il gruppo termico stesso è soggetto.

È anche nota l'obbligatorietà da parte dell'installatore di verificare, appena eseguita l'installazione, e a cadenze temporali periodiche, i valori delle emissioni e di rendimento del gruppo termico, (parametri di combustione) che devono sempre essere allineati ai valori prescritti dalla normativa in vigore.

La modalità per il controllo e l'eventuale taratura dei parametri significativi sono due: la prima taratura avviene confrontando i valori Δp fra la pressione dell'aria nel condotto di adduzione al venturi, del gas all'uscita della valvola gas e dalla pressione all'interno della camera di combustione, rilevati dal tecnico.

Se i valori del Δp che si rilevano, nella caldaia installata, sono compresi all'interno dell'area evidenziata fra le linee del grafico 1 o 2 in funzione del tipo di gas (pag.11), si può procedere all'analisi della combustione (secondo e obbligatorio metodo di taratura) altrimenti è necessario eseguire una prima taratura del gruppo termico.

ATTENZIONE: PROCEDERE SUBITO ALL'ANALISI DELLA COMBUSTIONE, SENZA ESEGUIRE IL CONTROLLO PRELIMINARE, (DESCRITTO IN SEGUITO) PUÒ PROVOCARE, A CAUSA DI LETTURE SULL'ANALIZZATORE UTILIZZATO ABBONDANTEMENTE FUORI SCALA, DANNEGGIAMENTI DELL'APPARECCHIO D'ANALISI.

■ *Metodo di taratura preliminare del gruppo termico*

1- Rilevare il Δp fra la pressione dell'aria all'imbocco del venturi di miscelazione e la pressione all'interno della camera di combustione alla velocità del ventilatore minima.
   Attivare il tasto SERVICE, agendo sul pulsante situato sul pannello comandi.
   Impostare la velocità del ventilatore al minimo (2500 giri/min) agendo sul potenziometro del riscaldamento. Il numero di giri viene visualizzato sul display.
   Collegare la presa positiva ad un manometro differenziale (dotato preferibilmente di scala di lettura in Pascal) alla presa di pressione sul collettore di adduzione aria al venturi, e quella negativa alla presa di pressione sulla piastra porta bruciatore.
   Rilevare e annotare il valore letto.

2- Lasciando invariata la velocità del ventilatore impostata al minimo, collegare la presa positiva del manometro differenziale alla presa di pressione a valle della valvola gas e quella negativa alla presa di pressione sulla piastra porta bruciatore.
   Rilevare e annotare il valore letto.

3- Utilizzando il grafico 1 per il G20 e il grafico 2 per il GPL, verificare che i valori appena trovati siano posti all'interno dell'area evidenziata fra le rette.
   Qualora si rilevano, dei valori di Δp non compresi nell'intervallo evidenziato sul grafico (1 per il G20 e il grafico 2 per il GPL), è necessario eseguire la taratura del gruppo termico (agendo sulla valvola gas)

4- Rilevare il Δp fra la pressione dell'aria all'imbocco del venturi di miscelazione e la pressione all'interno della camera di combustione alla velocità massima del ventilatore.
   Impostare la velocità del ventilatore al massimo (5000 giri/min) agendo sul potenziometro del riscaldamento e procedere come espresso al punto 1.

5- Lasciando invariata la velocità del ventilatore (massima), procedere come espresso al punto 2.

6- Utilizzando il grafico 1 per il G20 e il grafico 2 per il GPL, verificare che i valori appena trovati siano posti all'interno dell'area evidenziata fra le rette. Nell'eventualità che i valori non siano contenuti nel campo di validità rieseguire la taratura alla velocità minima del ventilatore, eventualmente rieseguire la taratura e controllare di nuovo le condizioni di funzionamento alla velocità massima.

NOTA BENE: IL RILIEVO DELLE PRESSIONI VA ESEGUITO A BRUCIATORE ACCESO, QUINDI È INDISPENSABILE PRELEVARE IL SEGNALE DI PRESSIONE DELL'ARIA DIRETTA AL VENTURI CON UNA DEVIAZIONE A T SUL TUBETTO CHE POTRÀ IL SEGNALE STESSO DELLA VALVOLA GAS.

Verificato ed eventualmente eseguito la prima taratura del gruppo termico è possibile procedere all'analisi di combustione (come previsto dalla norma) che va ovviamente effettuata sia alla velocità minima che alla velocità massima del ventilatore.

Si pone ancora in evidenza la necessità di eseguire le regolazioni necessarie partendo sempre dalla velocità minima del ventilatore verificandole successivamente a velocità massime.

È buona norma, infine, verificare la pressio-

ne di alimentazione del gas di rete all'imbocco della valvola gas; utilizzare a tale scopo un manometro differenziale con la presa di pressione positiva collegata alla presa di pressione a monte della valvola gas e la presa di pressione negativa in ambiente

Descrizione	G20	GPL
Ugello gas	Ø = 6,2	Ø = 4,9
Diaframma aria	--	Ø = 24
% CO_2 Max	9,3 ÷ 9,6%	10,9 ÷11,4%
% CO_2 Min	8,5 ÷ 8,8%	10,0 ÷ 10,4%
Pressione di distribuzione	17÷25mbar	29/37mbar

G20: tabella Δp aria imbocco venturi - camera di combustione / Δp gas all'ugello - camera di combustione

Δp (vent-cc) [Pa]	Δp (ugg-cc) [Pa]	Δp (vent-cc) [Pa]	Δp (ugg-cc) [Pa]	Δp (vent-cc) [Pa]	Δp (ugg-cc) [Pa]
85	82	325	315	565	548
90	87	330	320	570	553
95	92	335	325	575	558
100	97	340	330	580	563
105	102	345	335	585	567
110	107	350	340	590	572
115	112	355	344	595	577
120	116	360	349	600	582
125	121	365	354	605	587
130	126	370	359	610	592
135	131	375	364	615	597
140	136	380	369	620	601
145	141	385	373	625	606
150	146	390	378	630	611
155	150	395	383	635	616
160	155	400	388	640	621
165	160	405	393	645	626
170	165	410	398	650	631
175	170	415	403	655	635
180	175	420	407	660	640
185	179	425	412	665	645
190	184	430	417	670	650
195	189	435	422	675	655
200	194	440	427	680	660
205	199	445	432	685	664
210	204	450	437	690	669
215	209	455	441	695	674
220	213	460	446	700	679
225	218	465	451	705	684
230	223	470	456	710	689
235	228	475	461	715	694
240	233	480	466	720	698
245	238	485	470	725	703
250	243	490	475	730	708
255	247	495	480	735	713
260	252	500	485	740	718
265	257	505	490	745	723
270	262	510	495	750	728
275	267	515	500	755	732
280	272	520	504	760	737
285	276	525	509	765	742
290	281	530	514	770	747
295	286	535	519	775	752
300	296	540	524	780	757
305	296	545	529	785	761
310	301	550	534	790	766
315	306	555	538	795	771
320	310	560	543	800	776

GPL: tabella Δp aria imbocco venturi - camera di combustione / Δp gas all'ugello - camera di combustione

Δp (vent-cc) [Pa]	Δp (ugg-cc) [Pa]	Δp (vent-cc) [Pa]	Δp (ugg-cc) [Pa]	Δp (vent-cc) [Pa]	Δp (ugg-cc) [Pa]
85	60	325	300	565	540
90	65	330	305	570	545
95	70	335	310	575	550
100	75	340	315	580	555
105	80	345	320	585	560
110	85	350	325	590	565
115	90	355	330	595	570
120	95	360	335	600	575
125	100	365	340	605	580
130	105	370	345	610	585
135	110	375	350	615	590
140	115	380	355	620	595
145	120	385	360	625	600
150	125	390	365	630	605
155	130	395	370	635	610
160	135	400	375	640	615
165	140	405	380	645	620
170	145	410	385	650	625
175	150	415	390	655	630
180	155	420	395	660	635
185	160	425	400	665	640
190	165	430	405	670	645
195	170	435	410	675	650
200	175	440	415	680	655
205	180	445	420	685	660
210	185	450	425	690	665
215	190	455	430	695	670
220	195	460	435	700	675
225	200	465	440	705	680
230	205	470	445	710	685
235	210	475	450	715	690
240	215	480	455	720	695
245	220	485	460	725	700
250	225	490	465	730	705
255	230	495	470	735	710
260	235	500	475	740	715
265	240	505	480	745	720
270	245	510	485	750	725
275	250	515	490	755	730
280	255	520	495	760	735
285	260	525	500	765	740
290	265	530	505	770	745
295	270	535	510	775	750
300	275	540	515	780	755
310	280	545	520	785	760
305	285	550	525	790	765
315	290	555	530	795	770
320	395	560	535	800	775

3. Manutenzione

Grafico 1

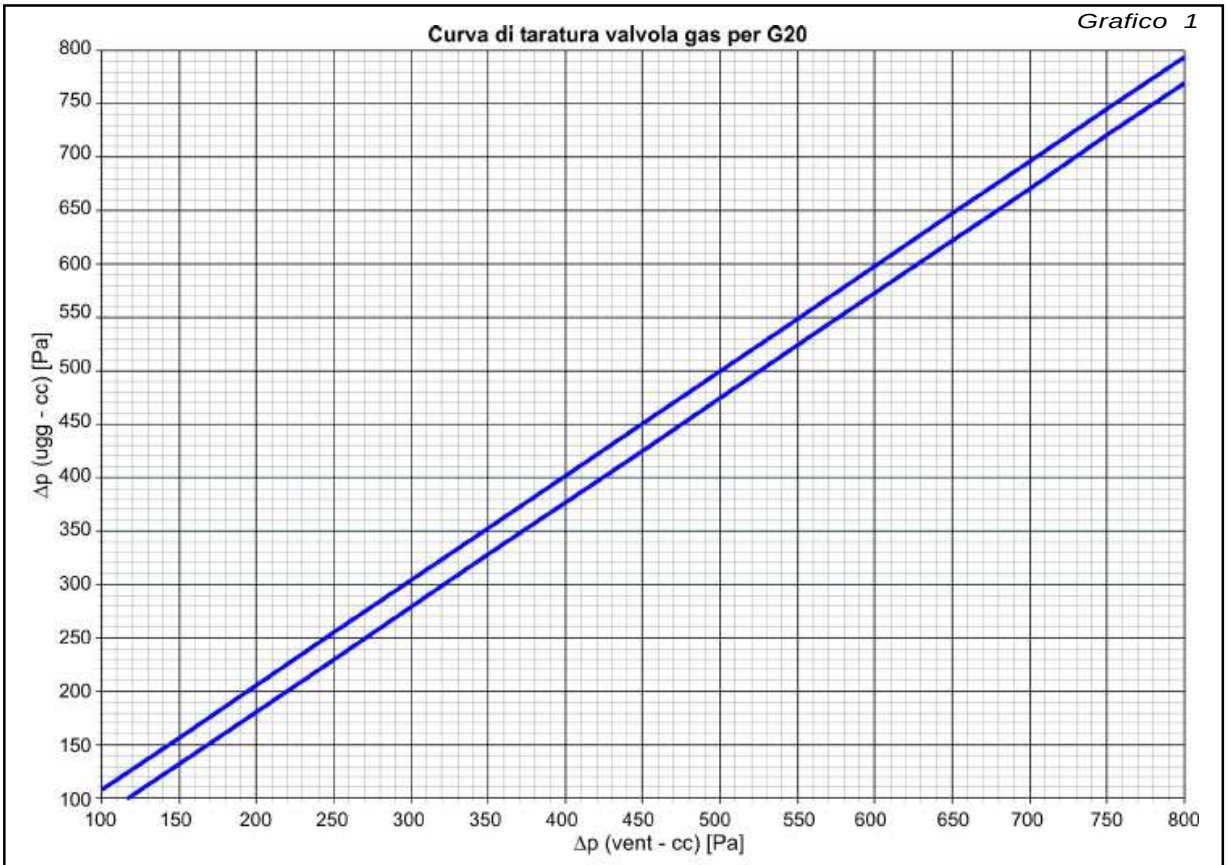
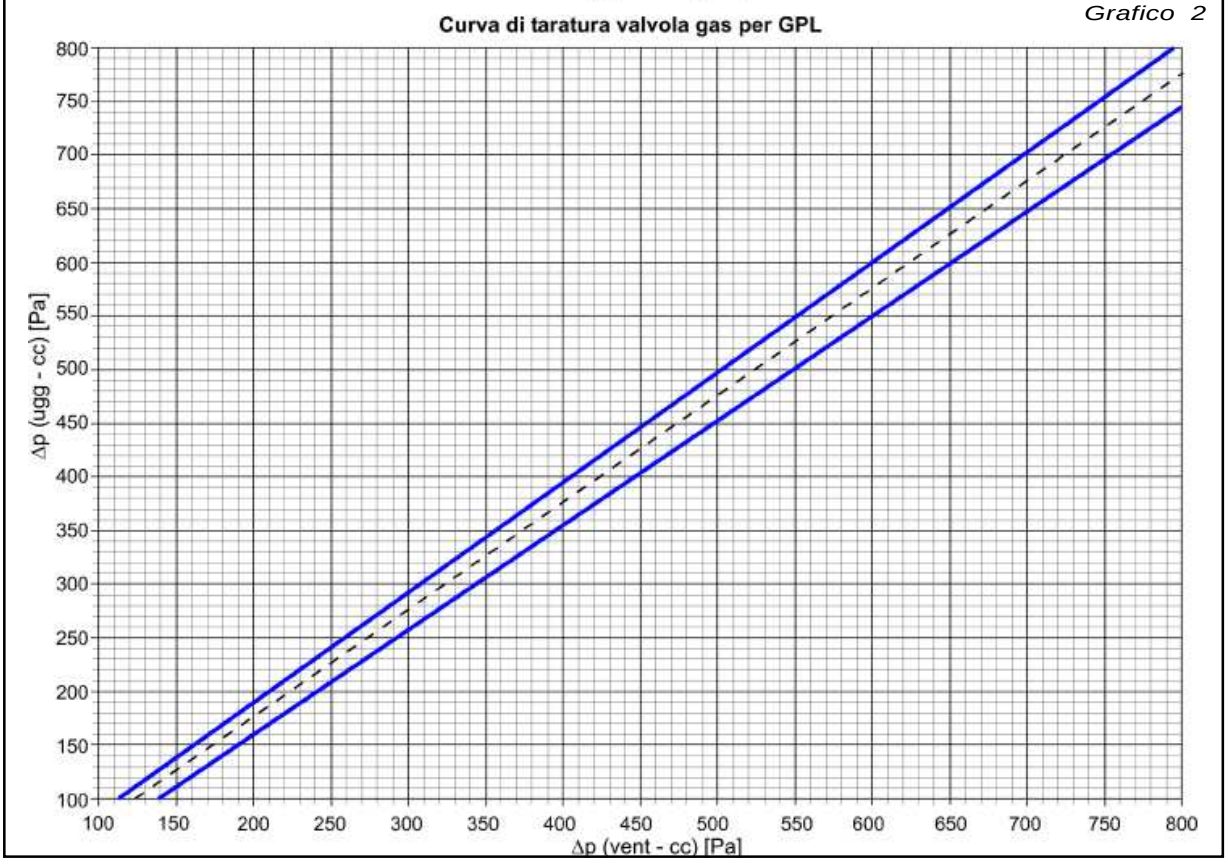


Grafico 2



Conversione del gruppo termico dal funzionamento con un gas ad un altro

1. Togliere l'alimentazione elettrica dall'apparecchio.
2. Chiudere il rubinetto del gas a monte della valvola.
3. Smontare il tubo di adduzione gas alla valvola.
4. Staccare il tubo di silicone del segnale d'aria dalla valvola gas.
5. Disconnettere i cavi del ventilatore, valvola gas, elettrodo di accensione e rilevazione, terra elettrodi.
6. Rimuovere la valvola gas sfilando la forchetta dal collettore.
7. Rimuovere il gruppo bruciatore svitando i 4 dadi (chiave 13) ai lati della piastra porta bruciatore.
8. Smontare il ventilatore dal gruppo bruciatore.
9. Togliere il diaframma aria per la conversione a G20. Per la conversione a GPL inserire, nella guarnizione del ventilatore, il diaframma aria fornito con il kit di trasformazione (vedi disegno per il corretto posizionamento).
10. Rimontare il ventilatore sul gruppo bruciatore.
11. Rimontare il gruppo bruciatore, avendo cura di mantenere in posizione corretta la guarnizione tra ventilatore e cappa.
12. Sostituire l'ugello sulla valvola gas, utilizzando quello in dotazione con il kit di trasformazione.
13. Rimontare la valvola gas.
14. Riattaccare il tubo di silicone del segnale d'aria alla valvola gas.
15. Riconnettere i cavi del ventilatore, valvola gas, elettrodo di accensione e rilevazione, terra elettrodi.
16. Rimontare il tubo di adduzione gas alla valvola.
17. Aprire il rubinetto del gas, verificando che non ci siano perdite.
18. Ridare alimentazione elettrica.

A QUESTO PUNTO LA CALDAIA PUÒ ESSERE ACCESA: È NECESSARIO VERIFICARE LA TARATURA DELLA VALVOLA GAS COME INDICATO NEL "METODO DI TARATURA PRELIMINARE DEL GRUPPO TERMICO".

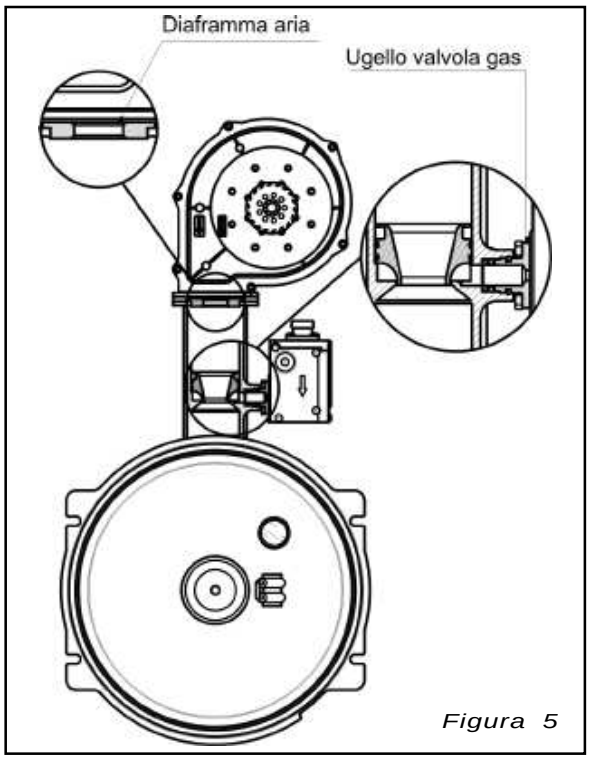


Figura 5

3. Manutenzione

GRAFICI CARATTERISTICI DEL GRUPPO TERMICO

Grafico 3: CURVE CO E NOx (G20)

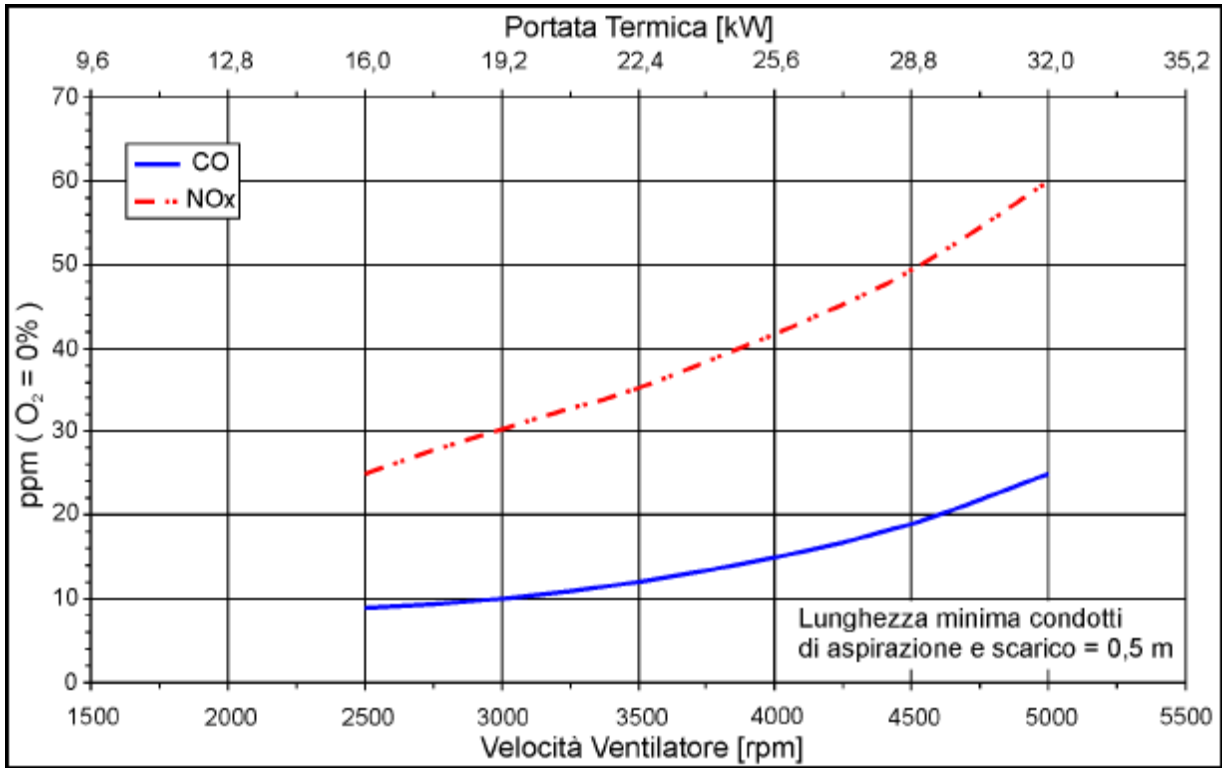


Grafico 4: CURVE CO E NOx (GPL)

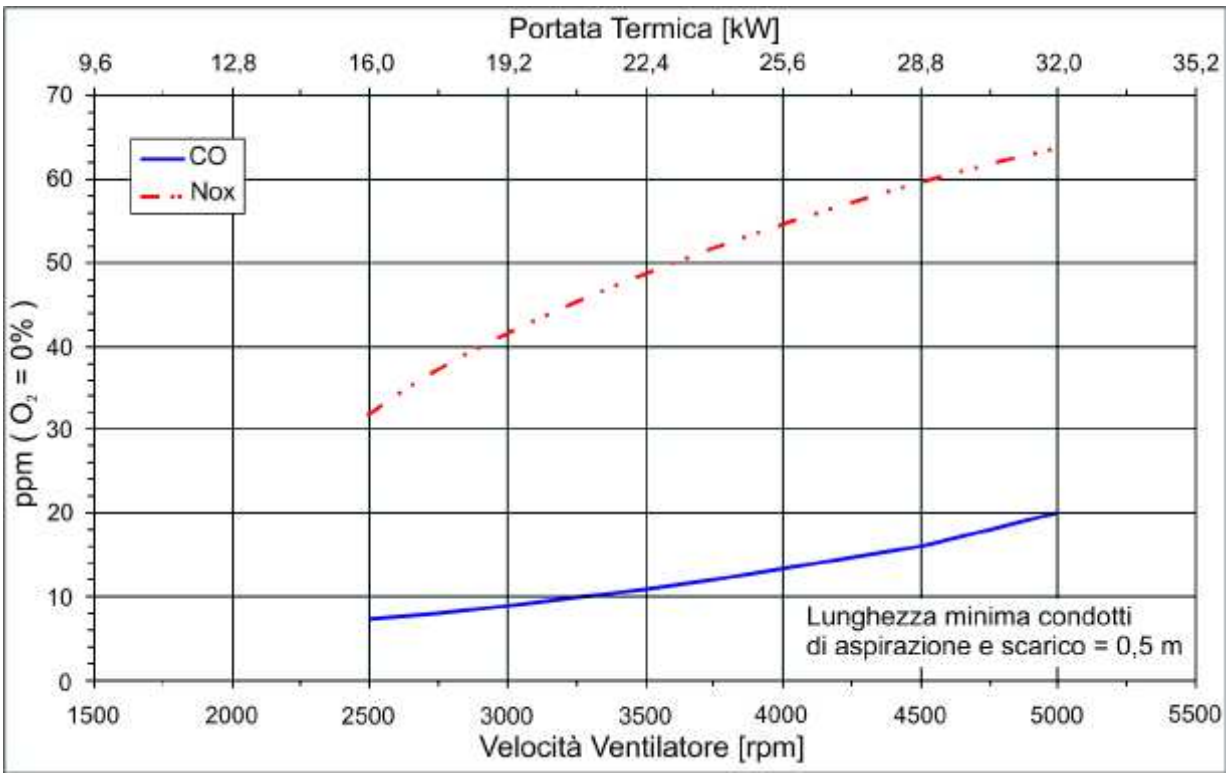


Grafico 5: CURVE CO_2 E Δt FUMI / ARIA (G20)

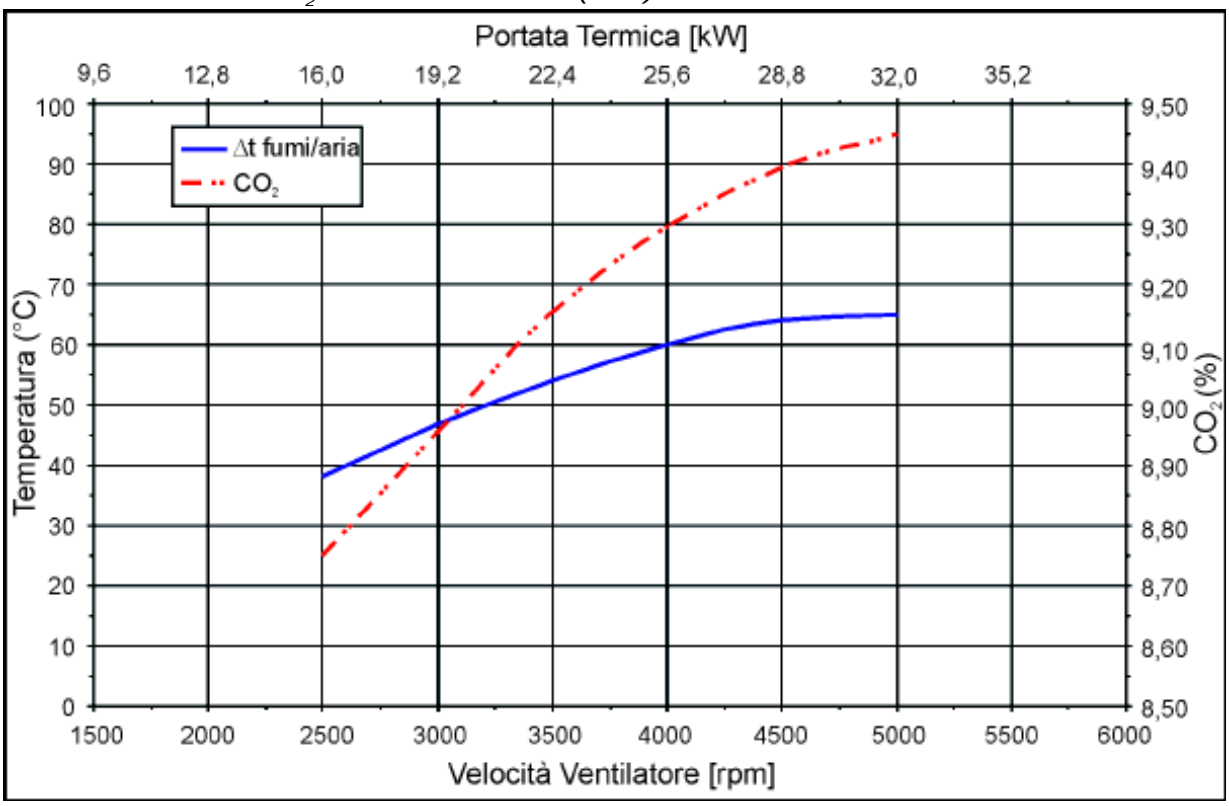
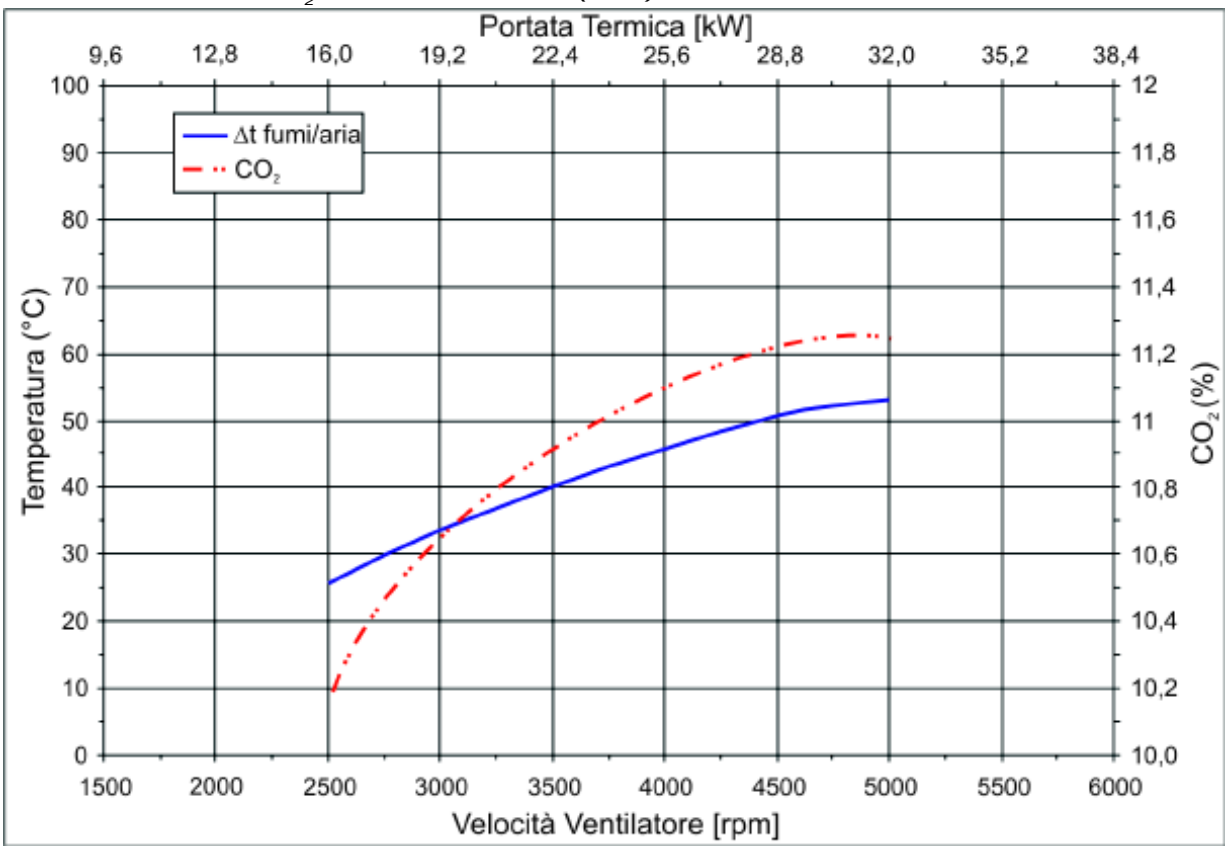


Grafico 6: CURVE CO_2 E Δt FUMI / ARIA (GPL)



3. Manutenzione

Grafico 7: RENDIMENTO DI COMBUSTIONE

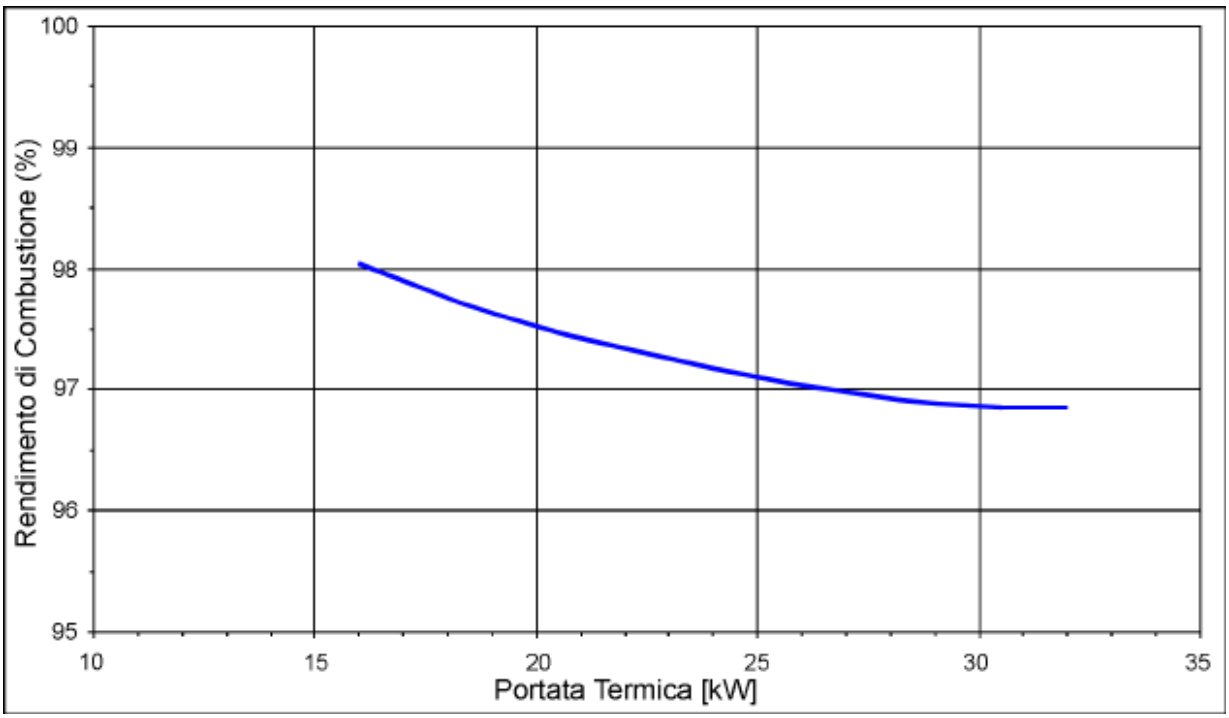


Grafico 8: PORTATA TERMICA

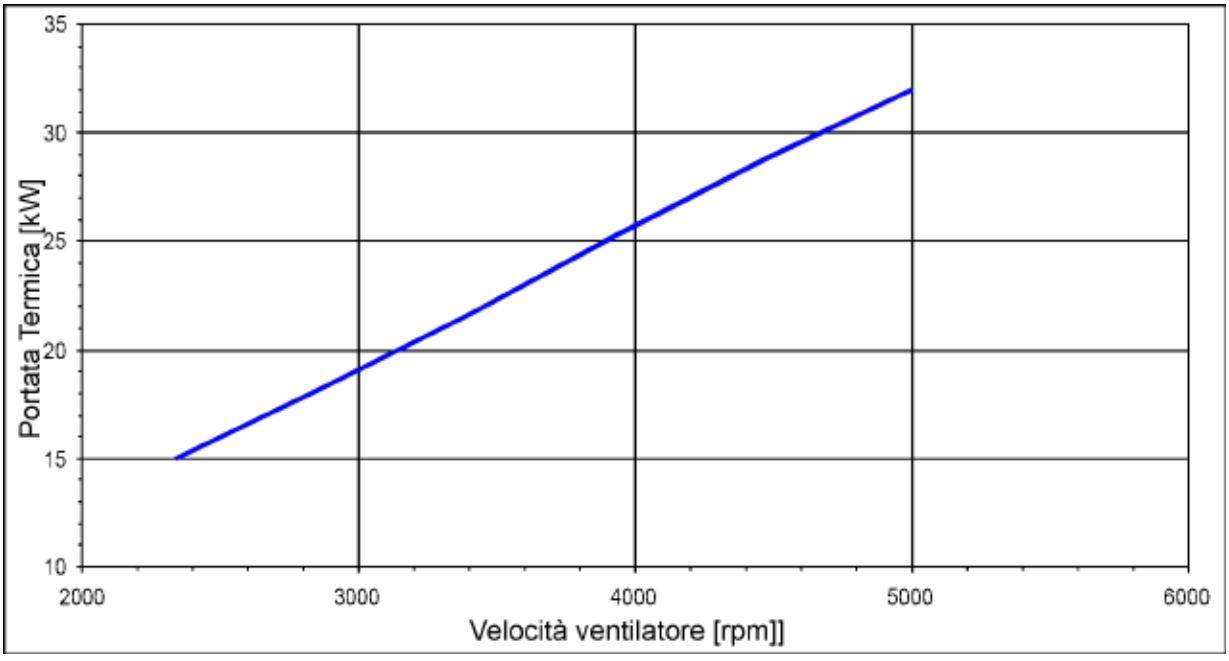
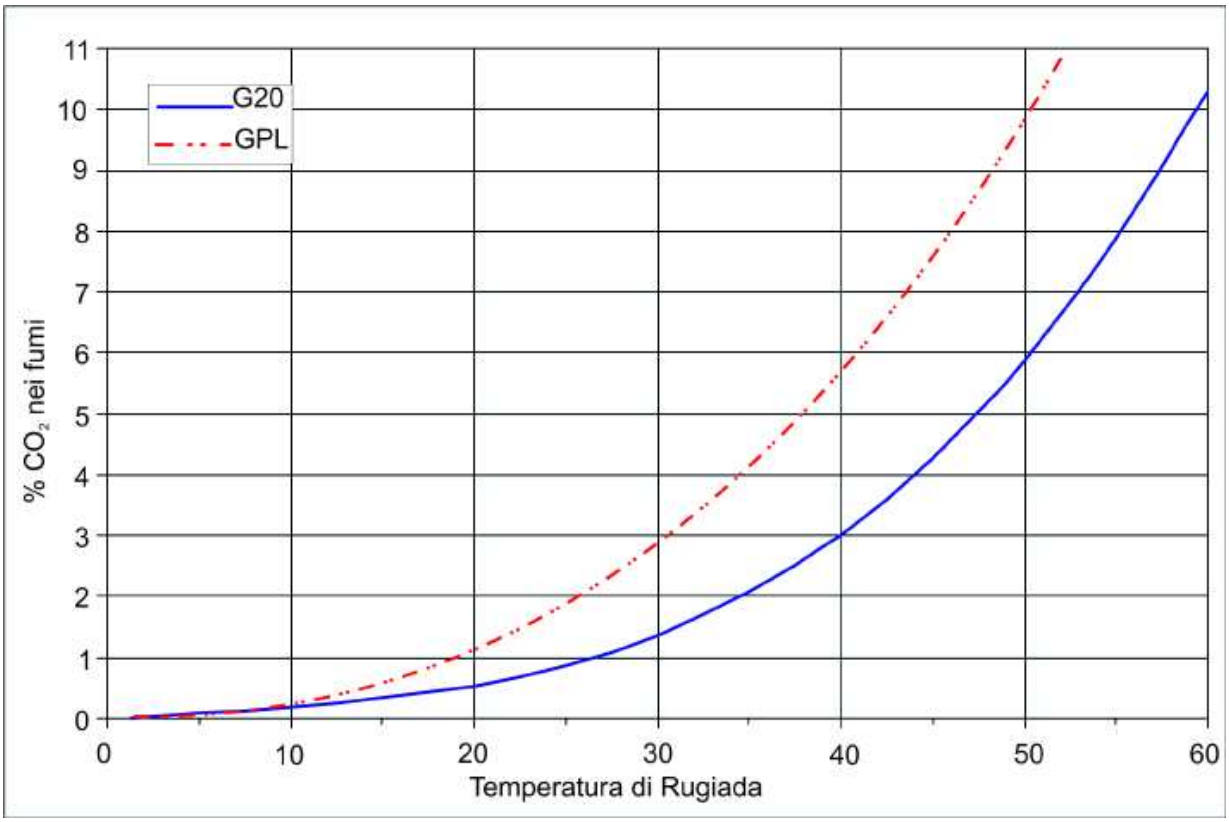


Grafico 9: TEMPERATURA DI RUGIADA



3.2 Dati per la manutenzione

Grafico 10. **Valore analogico letto in funzione della temperatura per sonde di temperatura sanitario e riscaldamento**

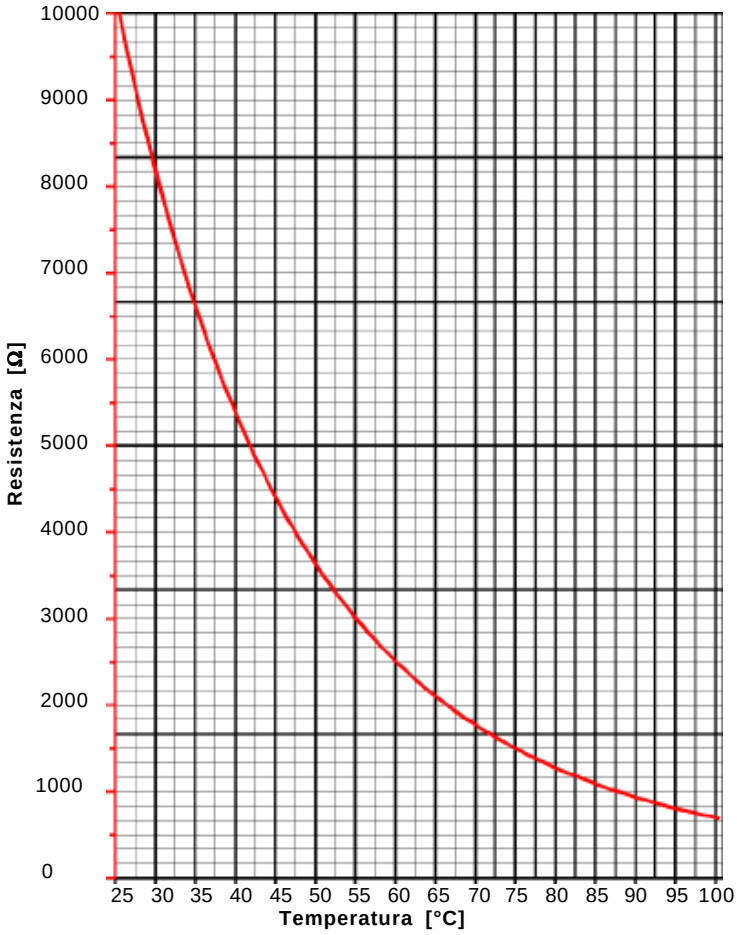
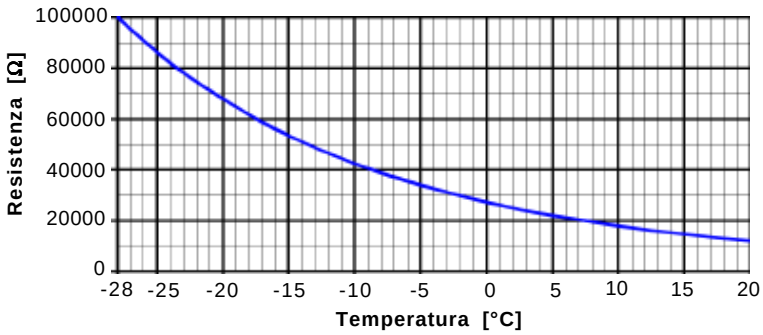


Grafico 11. **Valore di resistenza della sonda esterna in funzione della temperatura**



3.3 Cicli di funzionamento

I gruppi termici *CSP SYSTEM - TOP* sono progettati in modo da poter gestire impianti a solo riscaldamento tradizionali, impianti di riscaldamento a 2 zone di cui una miscelata, e per entrambe le possibilità applicative, gestire la produzione di acqua calda sanitaria, tramite un modulo bollitore.

La filosofia "modulare" che caratterizza questa gamma di caldaie permette, combinando due gruppi termici di base e un modulo bollitore predisposto, di coprire in maniera completa molte delle possibilità installative che possono presentarsi.

L'adattamento ai vari modelli possibili avviene nel modo consueto, tramite la programmazione a mezzo del tastierino dei parametri relativi al gruppo termico che si sta realizzando. (pag 57)

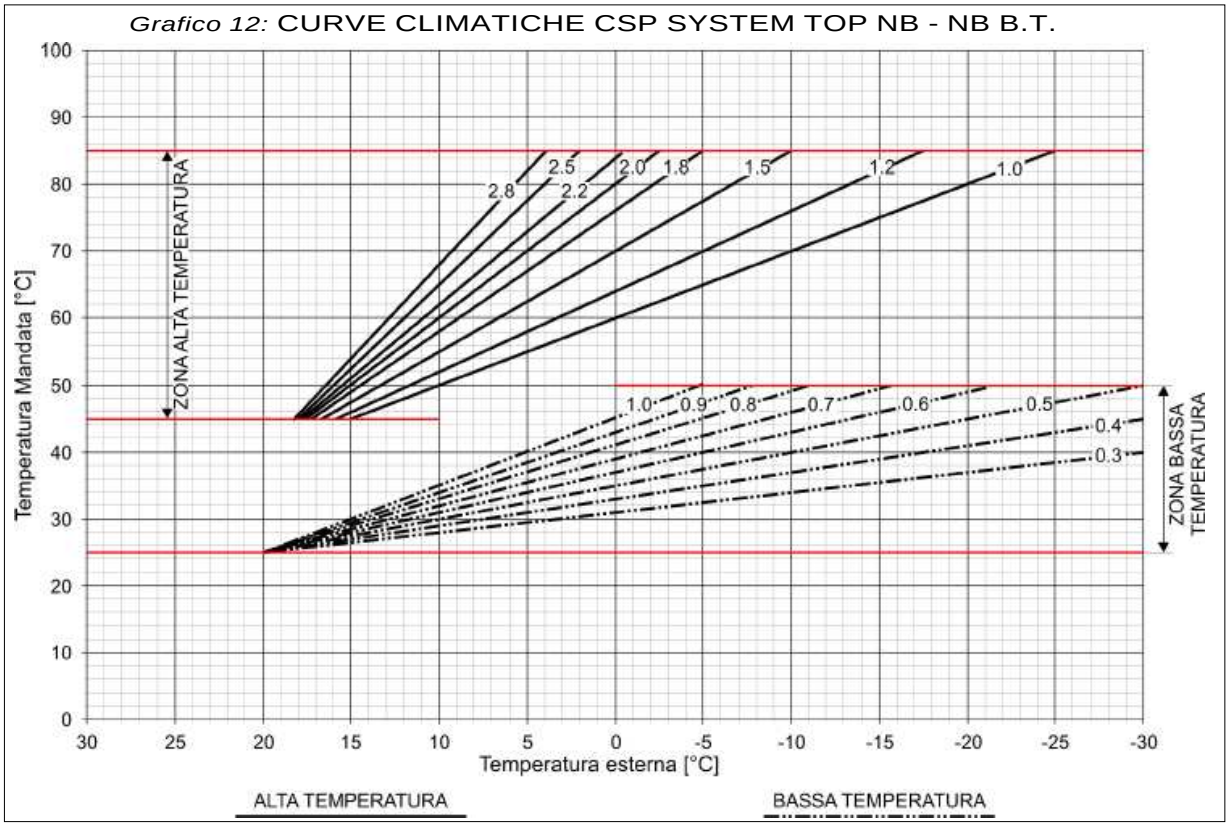
Rimangono inoltre, considerando le varie possibilità, le caratteristiche funzionali principali, proprie dei gruppi termici della gamma CSP SYSTEM TOP:

- La richiesta di riscaldamento, sia per gruppi termici NB (1 sola zona) e NB B.T. (1 zona A.T. e 1 zona miscelata) avviene tramite termostato ambiente indipendente; la temperatura di mandata dell'acqua è direttamente impostabile tramite la manopola a pannello. Nel caso di gruppi termici NB B.T. questa impostazione influenza contemporaneamente sia la temperatura dell'acqua di mandata della zona principale, che quella della zona miscelata, rimanendo all'interno dei campi di regolazione ammessi per ciascuna zona.
- In presenza di sonda esterna, installabile su tutti i gruppi termici della gamma, la temperatura di mandata, segue l'andamento della curva di riscaldamento impostata (vedi grafico 12) e che quindi dipenderà dalla temperatura esterna. In ogni caso è possibile ricavare la temperatura di mandata, nota la temperatura esterna, utilizzando la seguente relazione:

$$Tmandata = (20 - Text)\,K + Z \quad [°C]$$

L'utente, può regolare ulteriormente la temperatura di mandata provocando uno spostamento parallelo della curva di riscaldamento mediante il potenziometro a pannello. In questo modo, per impianti ad alta temperatura, si regola il fattore Z dal suo valore nominale di 40°C quando il potenziometro di riscaldamento è nella posizione intermedia, a un livello più alto o più basso di ±10°C quando esso è rispettivamente nella posizione massima o minima. Per impianti a bassa temperatura, si regola il fattore Z dal suo valore nominale di 25°C, quando il potenziometro di riscaldamen-

Grafico 12: CURVE CLIMATICHE CSP SYSTEM TOP NB - NB B.T.



3. Manutenzione

to è nella posizione intermedia, a un livello più alto o più basso di ± 5°C quando esso è rispettivamente nella posizione massima o minima. (figura 6).

Fig. 6 - Potenziometro di riscaldamento

***Esempio 1**: Per un impianto ad alta temperatura l'UATZ imposta il fattore K = 1,5 attraverso l'utilizzo del tastierino di programmazione o di un personal computer; supponendo una temperatura esterna di 0°C la curva di riscaldamento sarà:*

Tmandata = (20 - 0)x 1,5 + 40 [°C]

quindi la temperatura di mandata sarà:

Tmandata = 20 x 1,5 + 40 = 70 [°C]

Il fattore Z può essere impostato tra il suo massimo valore di 80°C e il suo minimo valore di 60°C, a seconda della posizione del potenziometro di riscaldamento.(fig.6)

***Esempio 2**: Per un impianto ad bassa temperatura l'UATZ imposta il fattore K = 0,5 ; supponendo una temperatura esterna di 0°C la curva di riscaldamento sarà:*

Tmandata = (20 - 0)x 0,5 + 25 [°C]

quindi la temperatura di mandata sarà:

Tmandata = 20 x 0,5 + 25 = 35 [°C]

Il fattore Z può essere impostato tra il suo massimo valore di 40°C e il suo minimo valore di 30°C, a seconda della posizione del potenziometro di riscaldamento. (fig.6)

Quando la sonda di temperatura esterna non è collegata, la temperatura di mandata viene impostata tramite il potenziometro di riscaldamento. Questo è regolabile tra il valore minimo di 45°C (posizione del potenziometro minima) e il valore massimo di 85°C (posizione del potenziometro massima) per i gruppi termici NB (e zona A.T. dei gruppi NB B.T.); e fra 25° e 50°C per la zona miscelata dei gruppi termici NB B.T.

La regolazione della temperatura ambiente può avvenire in combinazione con un termostato ambiente o crono termostato con riduzione notturna.

In caso di raggiungimento della temperatura impostata si attiva un tempo anticiclico che limita il numero di accensioni nell'unità di tempo.

La riaccensione risulta possibile solo se, trascorso tale tempo, la temperatura di mandata si abbassa di 5°C. In tale fase una richiesta di acqua calda sanitaria disabilita la funzione consentendo l'immediata accensione del gruppo termico.

Quando la temperatura di mandata scende a 7°C viene abilitata la funzione antigelo, che attiva il circolatore del riscaldamento, purché l'interruttore generale posto nei pressi del gruppo termico sia inserito.

In caso di interruzione di una delle sonde di temperatura si verifica un blocco (visualizzato sul display: vedi tabella 4 pag. 56). In caso di cortocircuito della sonda esterna la temperatura di mandata viene bloccata a 25°C; viene comunque garantito il servizio sanitario. Questa anomalia non viene visualizzata sul display.

In caso di interruzione della sonda esterna la temperatura di mandata risulta quella impostata, visualizzata nel display.

La ***modalità acqua calda sanitaria per i gruppi termici con bollitore:*** ha inizio in caso di richiesta del sensore di temperatura del bollitore.

Viene azionata la valvola deviatrice, il circolatore e il bruciatore del gruppo termico fino al ripristino della temperatura del bollitore impostata. Per evitare sovratemperature è predisposta, al termine di ogni richiesta, una postcircolazione di 1 minuto. In tale fase una nuova richiesta disabilita la funzione consentendo l'immediata accensione del gruppo termico. La produzione di acqua calda sanitaria ha la precedenza rispetto a qualsiasi richiesta di riscaldamento.

3.4 Programma di sicurezza contro la sovratemperatura zona B. T.

Nel gruppo termico NB B.T. è stato implementato un sistema di sicurezza nel caso in cui dovesse verificarsi una sovratemperatura sulla mandata della zona B.T. (temperatura acqua troppo elevata).

L'attivazione di questo sistema si verifica, quando interviene il termostato limite della zona bassa temperatura e viene visualizzata con il simbolo C5 lampeggiante sul display del gruppo termico.

La procedura che ne consegue è la seguente:

- arresto della pompa della zona bassa temperatura;
- chiusura della valvola miscelatrice (se è possibile);
- abbassamento del set - point della temperatura di mandata a 50°C e del bollitore (se presente) a 40°C.

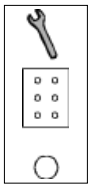
Trascorsi 20 minuti dall'intervento del termostato limite B.T., la pompa viene azionata per 20 secondi al fine di abbassare le temperature nel circuito.

A seguito di questa circolazione, il termostato limite dovrebbe richiudere il contatto e quindi

dovrebbe ripristinare il corretto funzionamento del gruppo termico.

Se il riarmo del termostato non avviene è necessario intervenire per rimuovere l'anomalia (attuatore valvola deviatrice, impurità all'interno della camera di commutazione della valvola, guasto al sensore di temperatura).

3.5 Tasto service

La funzione si attiva premendo il tasto posto sotto il simbolo  . Premendo per una seconda volta il tasto, oppure dopo 10 minuti dall'attivazione della funzione, questa si disattiva.

Con il potenziometro di riscaldamento la velocità del ventilatore è regolabile tra la minima e la massima velocità. La velocità in queste condizioni è mostrata dal display (es. 40 significa 4000 giri/minuto). Con questa funzione è possibile regolare la valvola del gas alla massima e minima velocità del ventilatore. Le sicurezze, come la temperatura limite, rimangono attive. La funzione service ha sempre priorità rispetto a richieste di calore per riscaldamento e/o acqua calda sanitaria.

Oltre al tasto SERVICE è presente sul pannello di comando una presa a cui collegarsi con il tastierino di programmazione o un personal computer dotato di adeguato software per effettuare la programmazione della curva di compensazione della sonda esterna, del Δt con cui la caldaia funzionerà e della funzione antilegionella per il bollitore. Per eseguire tali programmazioni fare riferimento al capitolo 7 "Parametri di programmazione" a pagina 57.

Programmando i parametri tramite computer è possibile che si verifichino dei blocchi visualizzabili sul display con i simboli riportati in tabella 1.

Tabella 1

cod.	Descrizione	operazione riarmo
PP	Parametri programmati correttamente	Tasto RESET
PE	Parametri programmati non correttamente	Riprogrammare i parametri

3.6 Visualizzazioni temperature

Premendo il tasto ECO con il tasto RESET é possibile visualizzare sul display le temperature lette dalle sonde. Le temperature verranno mostrate seguendo l'ordine riportato nella tabella 2.

La temperatura esterna, se la sonda esterna è collegata, visualizzerà i seguenti simboli:

- o- se la T. esterna è < 0
- ou se la T. esterna è > 0

Se la sonda esterna non è collegata la relativa visualizzazione non viene effettuata. Se la temperatura esterna visualizzata è >60 indica che la sonda è in cortocircuito e va sostituita.

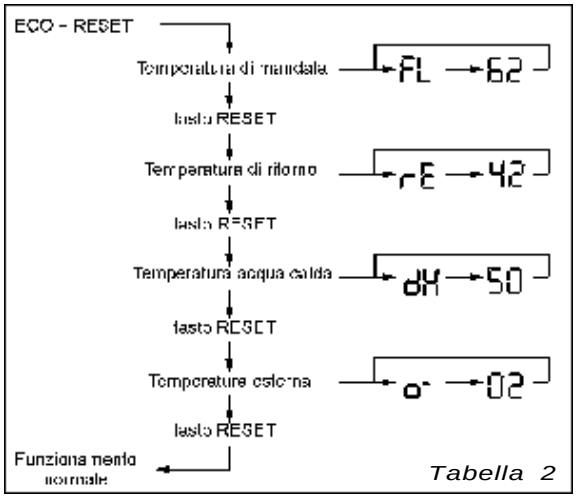


Tabella 2

4. Configurazione del prodotto

4.1 Configurazione del prodotto

La serie NB CSP SYSTEM TOP è formata dal gruppo termico NB, dal gruppo termico NB bassa temperatura e dal MODULO BOLLITORE.

La versatilità dei gruppi termici NB CSP SYSTEM TOP, consente molteplici possibilità di applicazione. L'installatore dovrà scegliere, in base al tipo di impianto da realizzare, il gruppo termico appropriato, ottenuto dalla combinazione dei moduli base (NB, NB B.T. e MODULO BOLLITORE) e gli appropriati kit.

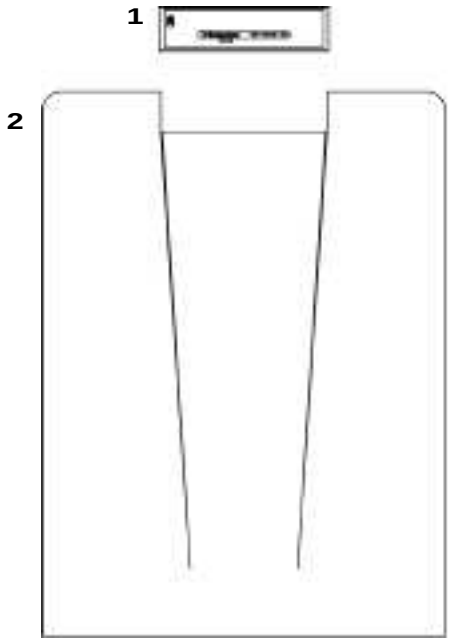
Consultare per la verifica della composizione la tabella seguente.

Tabella di configurazione

TIPOLOGIA		MODULO PRINCIPALE	Kit A	Kit B	Kit C	Kit D
CALDAIE SOLO RISCALDAMENTO	Gruppo termico NB	NB	●			
	Gruppo termico NB B.T.	NB B.T	●			
MODULO BOLLITORE	Modulo Bollitore	MODULO BOLLITORE			●	
CALDAIE CON BOLLITORE SOVRAPPOSTO	Gruppo termico NB con Modulo Bollitore a sviluppo verticale	NB	●	●		
	Gruppo termico NB B.T. con Modulo Bollitore a sviluppo verticale	NB B.T	●	●		
CALDAIE CON BOLLITORE REMOTO	Gruppo termico NB con Modulo Bollitore a sviluppo orizzontale	NB	●		●	
	Gruppo termico NB B.T. con Modulo Bollitore a sviluppo orizzontale	NB B.T	●		●	
CENTRALI MODULARI SOVPRAPPOSTE	Due Gruppi termici NB con sviluppo verticale	NB	●			●

KIT "A" - completamento per CSP SYSTEM TOP NB e NB B.T.

Figura 7



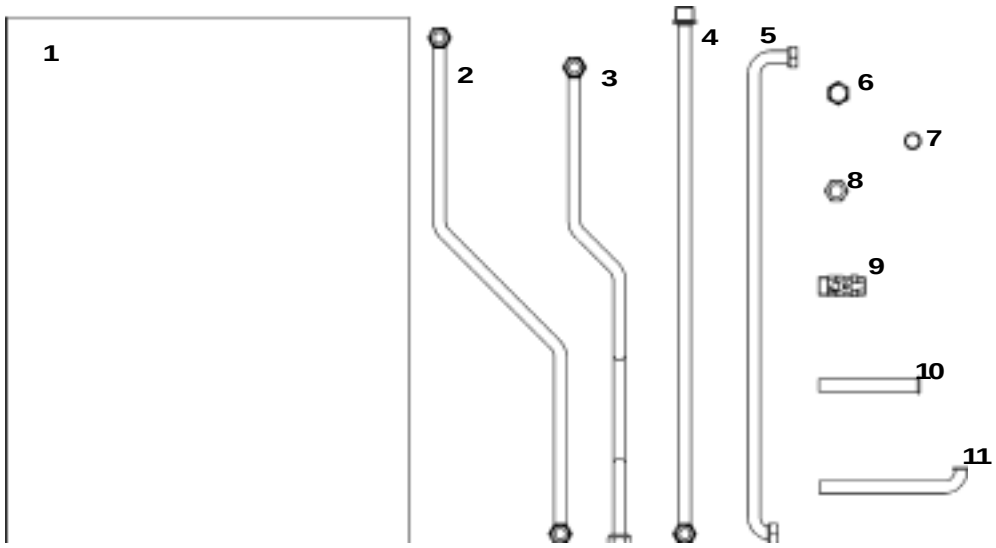
1 n°1 Pannello comando CSP SYSTEM TOP

2 n°1 Frontale anteriore CSP SYSTEM TOP

3 n°1 Cappello CSP SYSTEM TOP NB

4. Configurazione del prodotto

KIT “B” - completamento per CSP SYSTEM TOP NB e NB B.T. sovrapposto al MODULO BOLLITORE

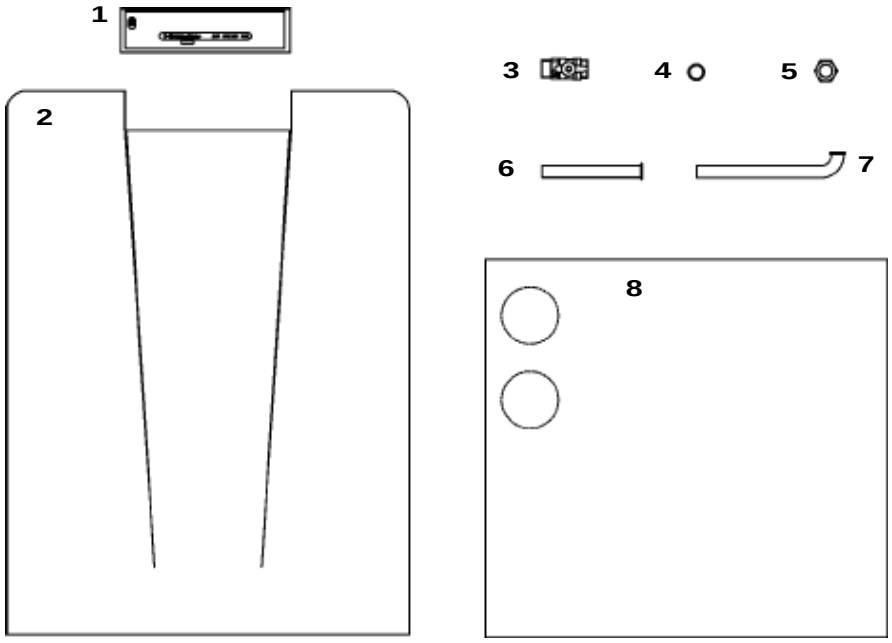


1	n°1	Portina inferiore NB top
2	n°1	Raccordo mandata acqua calda al bollitore
3	n°1	Raccordo ritorno in caldaia dal bollitore
4	n°2	Raccordo mandata impianto/uscita acqua sanitaria
5	n°1	Raccordo ingresso acqua sanitaria
6	n°2	Controdadi in ottone
7	n°8	Guarnizioni da 3/4”
8	n°2	Dado girello 3/4”
9	n°2	Valvola a sfera
10	n°3	Raccordo a muro
11	n°1	Raccordi curvi

Figura 8

KIT “C” - completamento per MODULO BOLLITORE

Figura 9

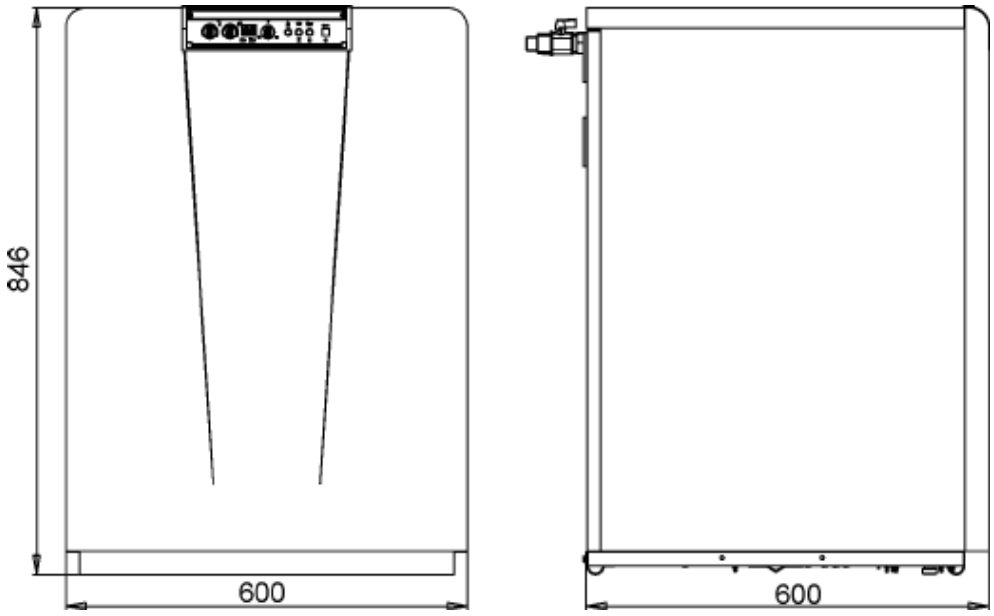


1	n°1	Pannello MODULO BOLLITORE
2	n°1	Frontale anteriore CSP SYSTEM TOP
3	n°4	Valvola sfera
4	n°6	Guarnizione da 3/4”
5	n°4	Dado girello 3/4”
6	n°3	Tronchetto a muro
7	n°1	Raccordo curvo
8	n°1	Cappello CSP SYSTEM TOP NB

4. Configurazione del prodotto

4.2 Caldaie solo riscaldamento NB - NB B.T.

DIMENSIONI NB - NB B.T. *Figura 10*



SCHEMA FUNZIONALE NB *Figura 11*

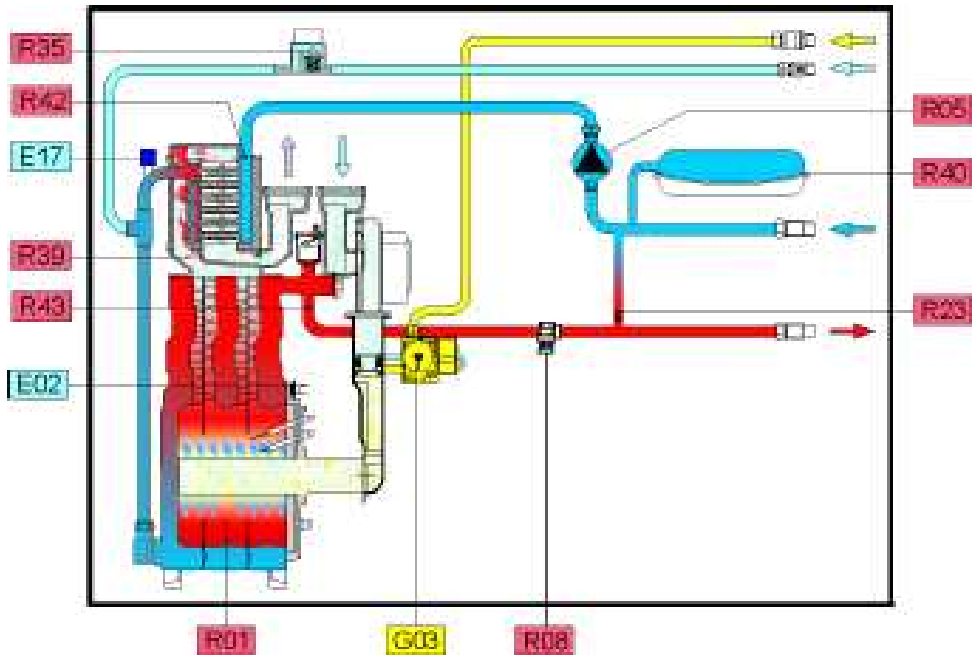
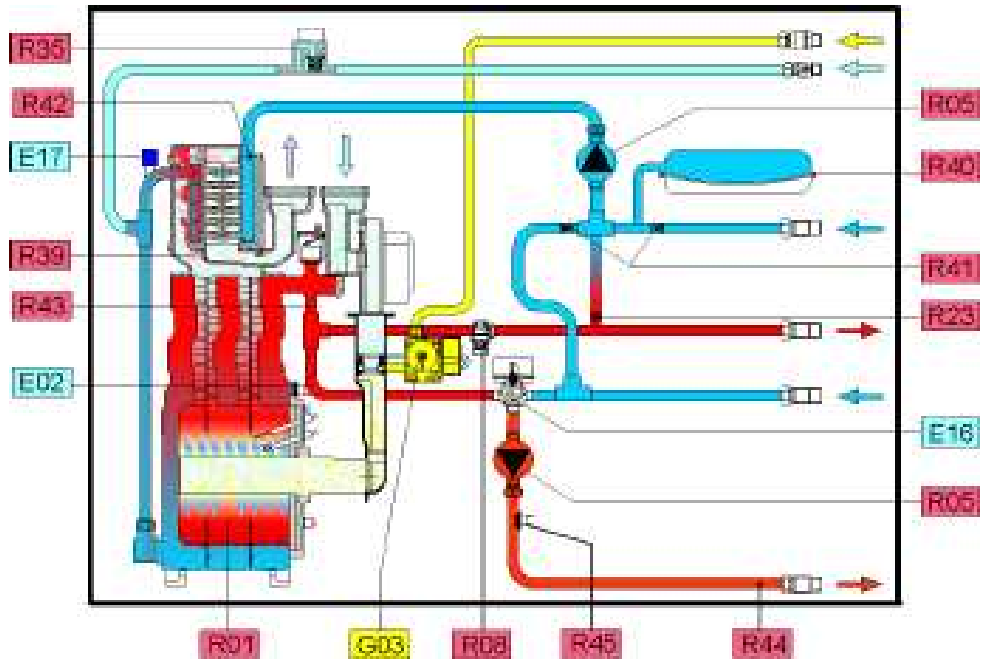


Figura 12

SCHEMA FUNZIONALE NB B.T.



Riferimento	Descrizione	NB	NB B.T.
E02	Termostato di sicurezza a contatto	•	•
E16	Attuatore e valvola miscelatrice 3 vie		•
E17	Trasduttore di pressione	•	•
G03	Valvola gas	•	•
R01	Corpo caldaia K2/CSP	•	•
R05	Circolatore	•	•
R08	Valvola di sicurezza	•	•
R23	By - pass automatico	•	•
R35	Valvola di carica impianto	•	•
R39	Recuperatore in alluminio K4/S	•	•
R40	Vaso di espansione lt 12	•	•
R41	Valvola di ritegno		•
R42	Sonda di ritorno	•	•
R43	Sonda di mandata	•	•
R44	Sonda di mandata B.T.		•
R45	Termostato di sicurezza a contatto B.T.		•

4. Configurazione del prodotto

Figura 13

ATTACCHI IDRAULICI NB / NB B.T.

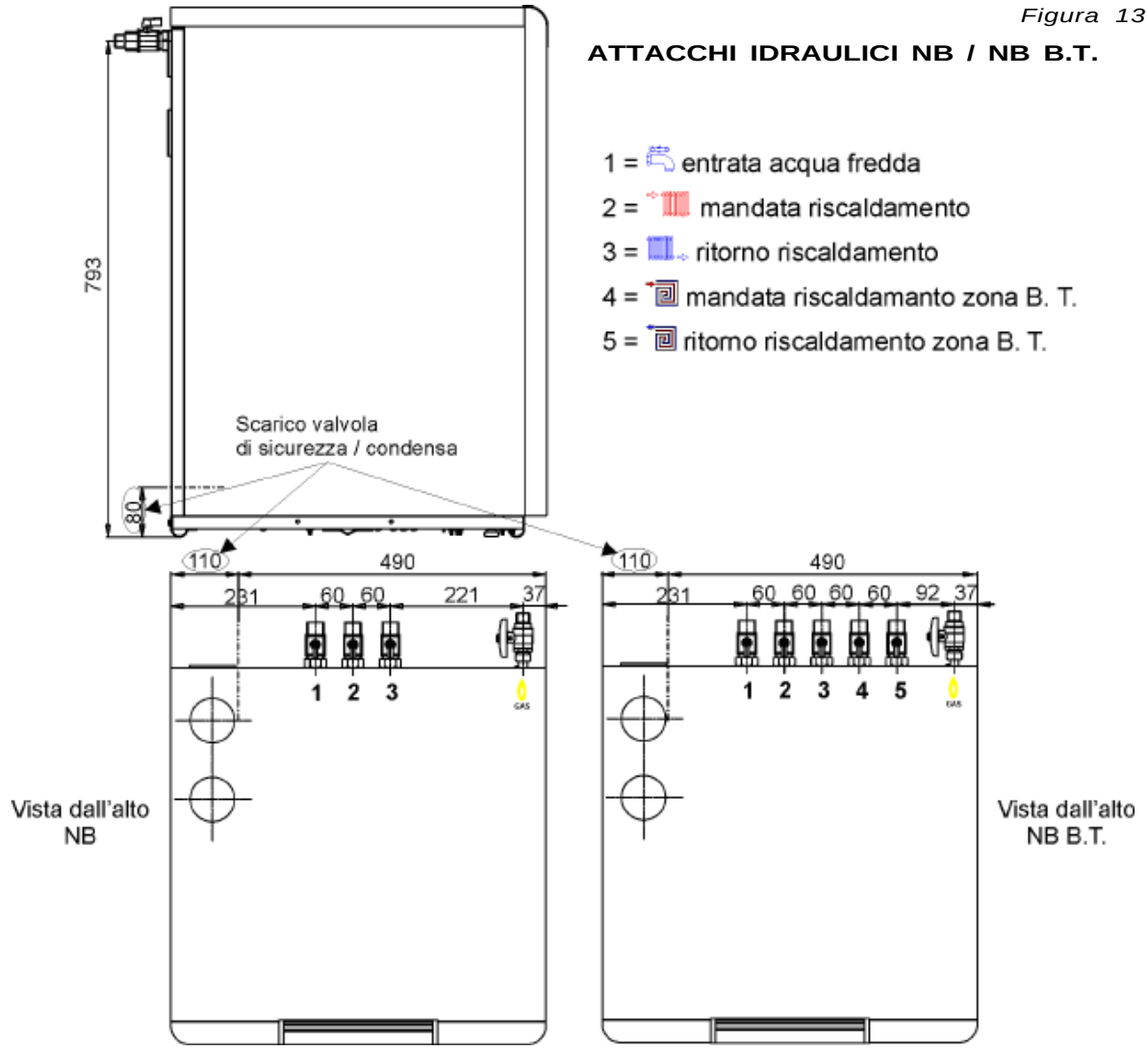
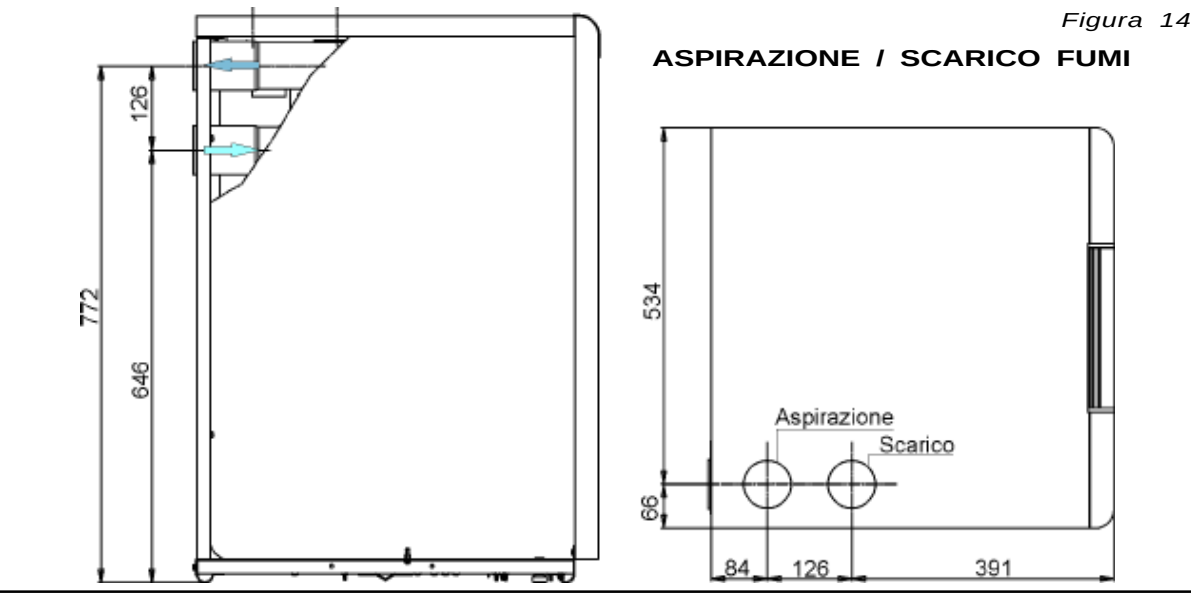
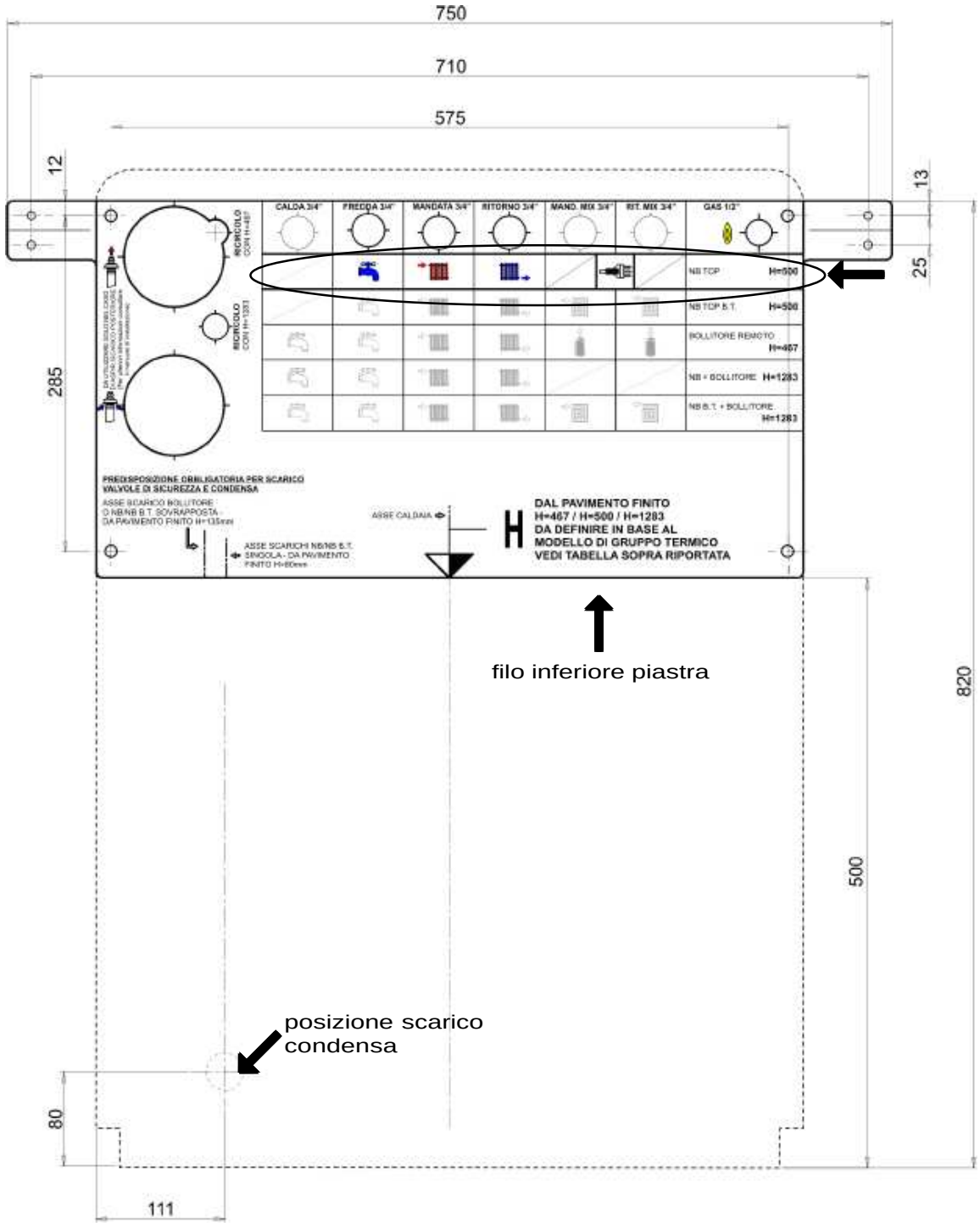


Figura 14

ASPIRAZIONE / SCARICO FUMI



INSTALLAZIONE DEL GRUPPO TERMICO NB *Figura 15*

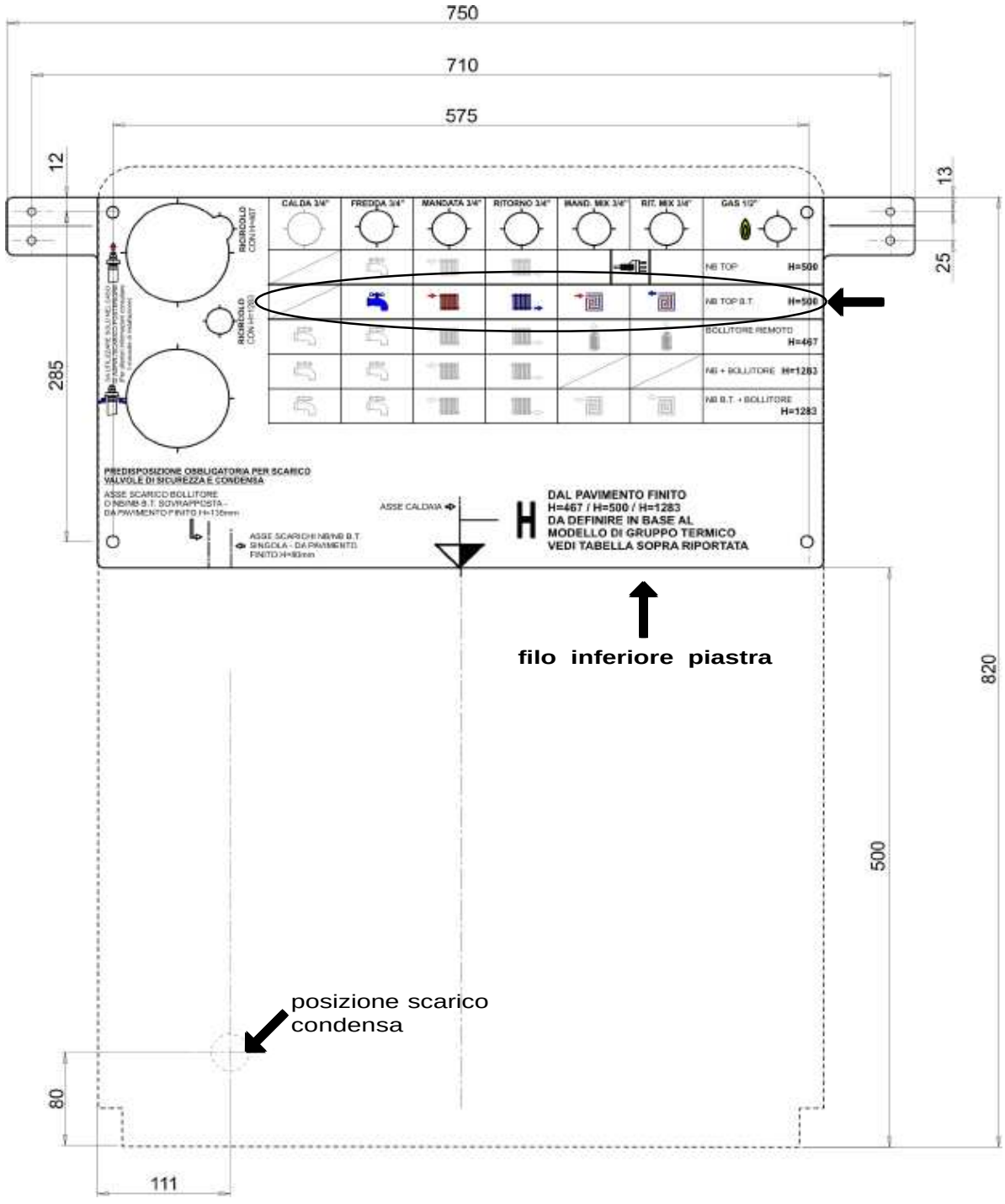


Montaggio dima:

1) Posizionare alla quota indicata la dima, considerando il gruppo termico da installare; PRESTARE PARTICOLARE ATTENZIONE DURANTE QUESTA FASE AL PARALLELISMO FRA IL PAVIMENTO E IL FILO INFERIORE DELLA PIASTRA.
2) Fissare la piastra al muro.
3) Segnare le posizioni degli attacchi necessari rilevabili dai simboli posti sulla riga corrispondente al tipo di gruppo termico da installare. I simboli evidenziati nella figura sono riferiti al gruppo termico NB.

4. Configurazione del prodotto

INSTALLAZIONE DEL GRUPPO TERMICO NB B.T. *Figura 16*

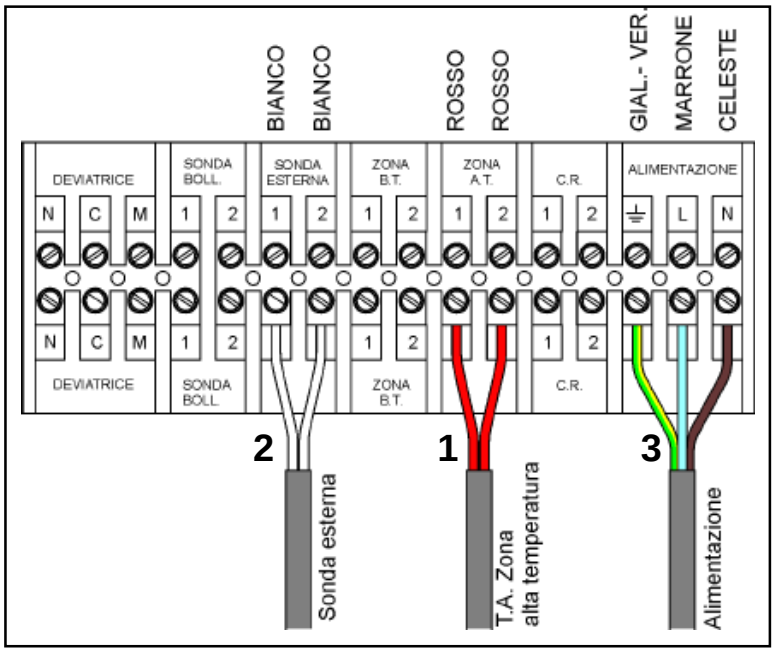


Montaggio dima:

1) Posizionare alla quota indicata la dima, considerando il gruppo termico da installare; PRESTARE PARTICOLARE ATTENZIONE DURANTE QUESTA FASE AL PARALLELISMO FRA IL PAVIMENTO E IL FILO INFERIORE DELLA PIASTRA.
2) Fissare la piastra al muro.
3) Segnare le posizioni degli attacchi necessari rilevabili dai simboli posti sulla riga corrispondente al tipo di gruppo termico da installare. I simboli evidenziati nella figura sono riferiti al gruppo termico NBB.T..

COLLEGAMENTI ELETTRICI GRUPPO TERMICO NB

Figura 17



Prima di iniziare ogni operazione leggere il paragrafo 5.5 sulle norme generali per eseguire allacciamenti elettrici correttamente.

Per consentire la regolazione della temperatura ambiente mediante la temperatura di mandata del gruppo termico, occorre attivare una connessione fra il gruppo termico e i/il termostato ambiente. Per il collegamento del termostato ambiente nella zona A.T. occorre: inserire i fili del termostato zona ad alta temperatura al posto del ponte negli appositi morsetti (posiz.1)

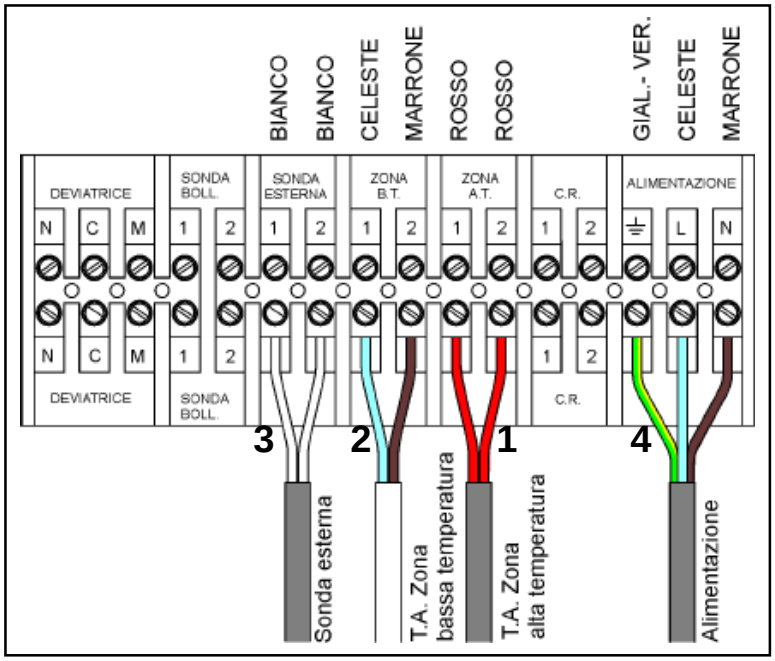
Collegamento alla sonda esterna

Nel gruppo termico CSP SYSTEM TOP NB anche la sonda esterna va collegata tramite i morsetti della morsettiera a vite. (posiz.2).

Per permettere il funzionamento del gruppo termico occorre collegare il cavo di alimentazione elettrica sui morsetti (posizione 3).

COLLEGAMENTI ELETTRICI GRUPPO TERMICO NB B.T.

Figura 18



Prima di iniziare ogni operazione leggere il paragrafo 5.5 sulle norme generali per eseguire allacciamenti elettrici correttamente.

Per consentire la regolazione della temperatura ambiente mediante la temperatura di mandata del gruppo termico, occorre attivare una connessione fra il gruppo termico e i/il termostato ambiente. Per il collegamento del termostato ambiente nella zona A.T. occorre: inserire i fili del termostato zona ad alta temperatura al posto del ponte negli appositi morsetti (pos.1). Per il collegamento del termostato ambiente nella zona B.T. occorre: inserire i fili del termostato zona a bassa temperatura negli appositi morsetti (pos.2).

Collegamento alla sonda esterna

Nel gruppo termico CSP SYSTEM TOP NB anche la sonda esterna va collegata tramite i morsetti della morsettiera a vite. (pos. 3)

Per permettere il funzionamento del gruppo termico occorre collegare il cavo di alimentazione elettrica sui morsetti. (pos. 4)

4. Configurazione del prodotto

4.3 Modulo bollitore

Caratteristiche	Riferimenti e unità di misura	MODULO BOLLITORE
Portata specifica	(EN 625) l/min	20 (Dt 30°)
Pressione massima bollitore	bar	6
Capacità	lt	105
Dispersione a vuoto	W	130
Codice prodotto	codice	131TWA0A
Dotazioni di serie e accessori		
Vaso d'espansione sanitario lt 3 (precarica 3 bar, pres. MAX 10 bar)		●
Valvola di sicurezza e ritegno (taratura 10 bar)		●
Rubinetto scarico bollitore		●
Guaina per termostato e termometro		●
Anodo al magnesio		●
Collegamento per ricircolo		●
Kit ricircolo Bollitore Modulare CSP (131ZCGEA)		○

MODULO BOLLITORE

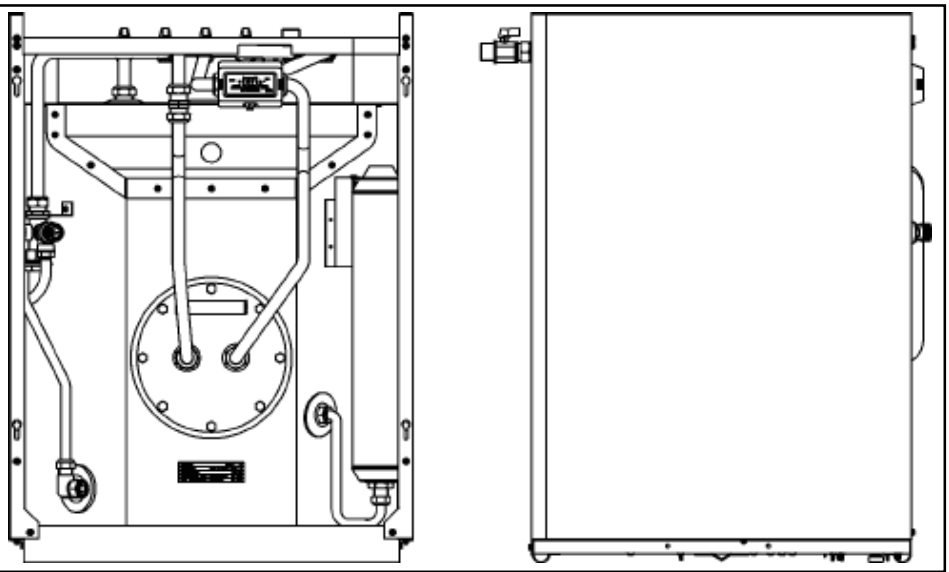
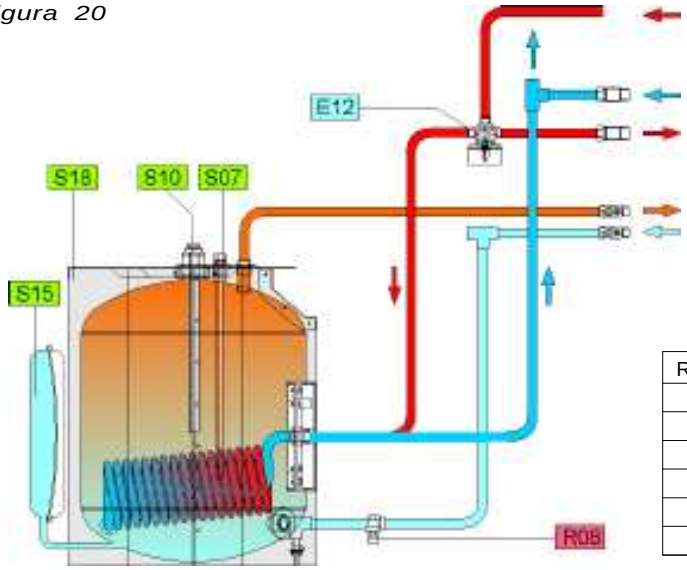


Figura 19

Figura 20

SCHEMA FUNZIONALE MODULO BOLLITORE



Riferim.	Descrizione
E12	Attuatore e valvola deviatrice 3 vie
R08	Valvola di sicurezza
S07	Guaina per sonda termostato bollitore
S10	Anodo al magnesio
S15	Vaso d'espansione tubolare CSP lt 3
S18	MODULO BOLLITORE

DIMENSIONI MODULO BOLLITORE

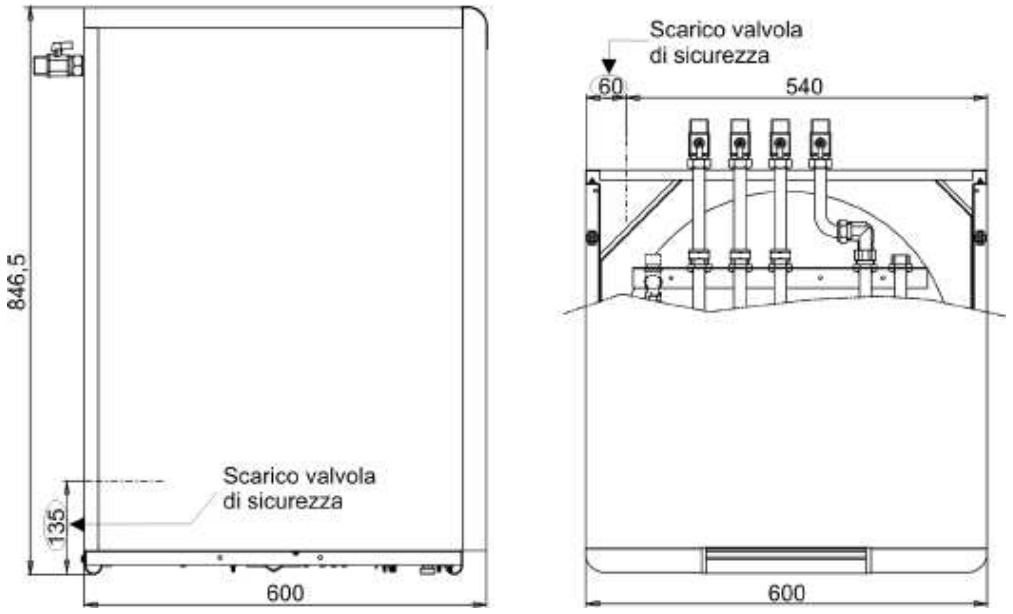
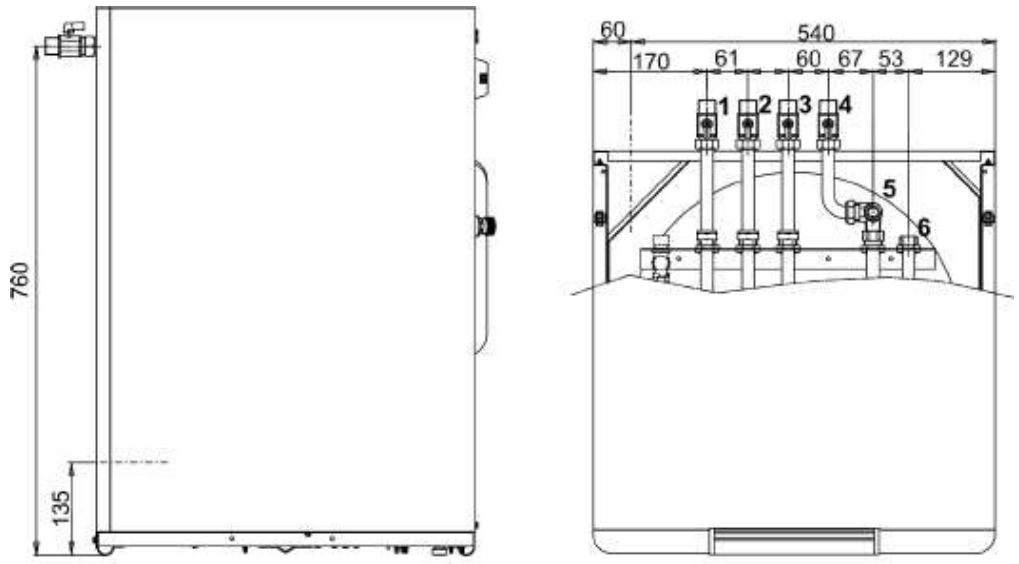


Figura 21

ATTACCHI IDRAULICI MODULO BOLLITORE



1 = uscita acqua calda

2 = entrata acqua fredda

3 = mandata riscaldamento

4 = ritorno riscaldamento

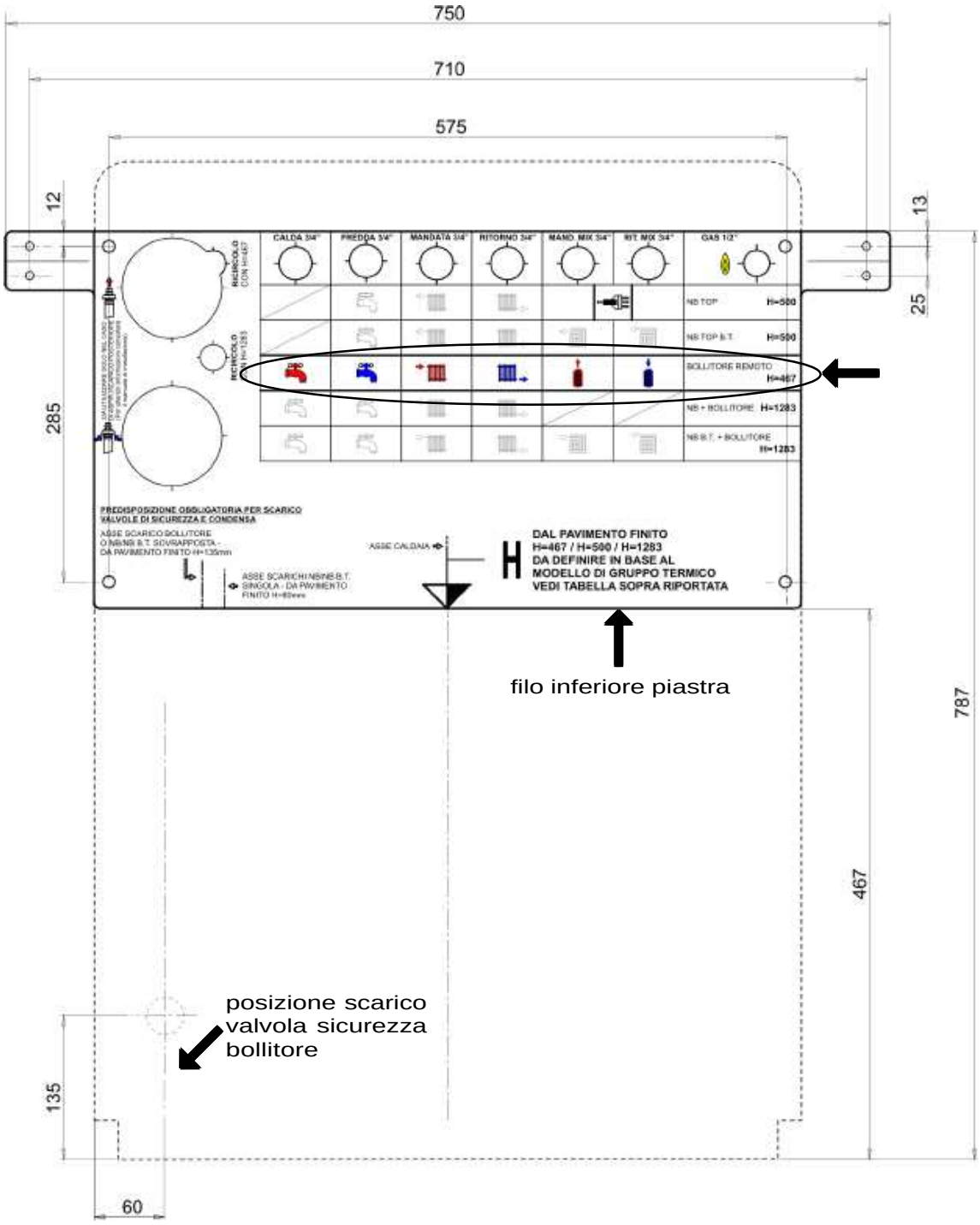
5= ritorno valvola deviatritrice

6= entrata acqua calda valvola deviatrice

Figura 22

4. Configurazione del prodotto

INSTALLAZIONE DEL MODULO BOLLITORE *Figura 23*



Montaggio dima:

1) Posizionare alla quota indicata la dima, considerando il gruppo termico da installare; PRESTARE PARTICOLARE ATTENZIONE DURANTE QUESTA FASE AL PARALLELISMO FRA IL PAVIMENTO E IL FILO INFERIORE DELLA PIASTRA.

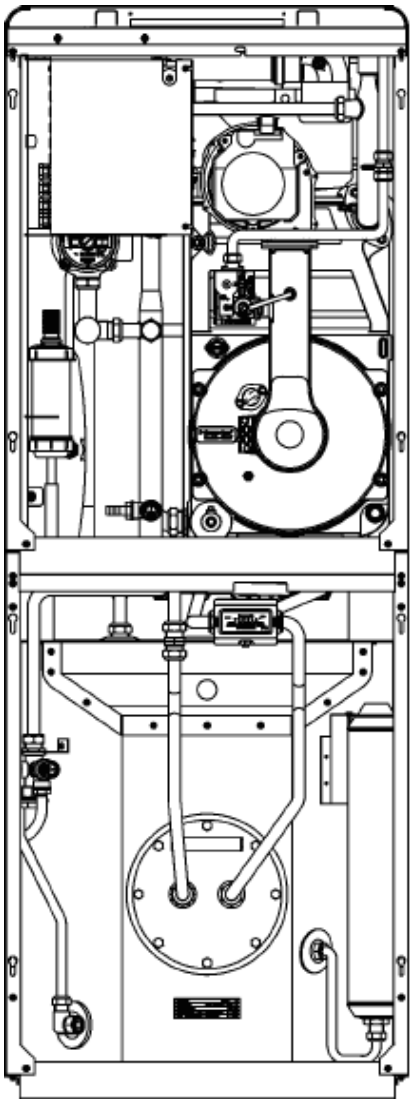
2) Fissare la piastra al muro.

3) Segnare le posizioni degli attacchi necessari rilevabili dai simboli posti sulla riga corrispondente al tipo di gruppo termico da installare. I simboli evidenziati nella figura sono riferiti al gruppo MODULO BOLLITORE.

4.4 Caldaie con bollitore sovrapposto NB - NB B.T.

(kit completamento "B" comprensivo di allacciamenti idraulici)

NB + BOLLITORE



NB B.T. + BOLLITORE

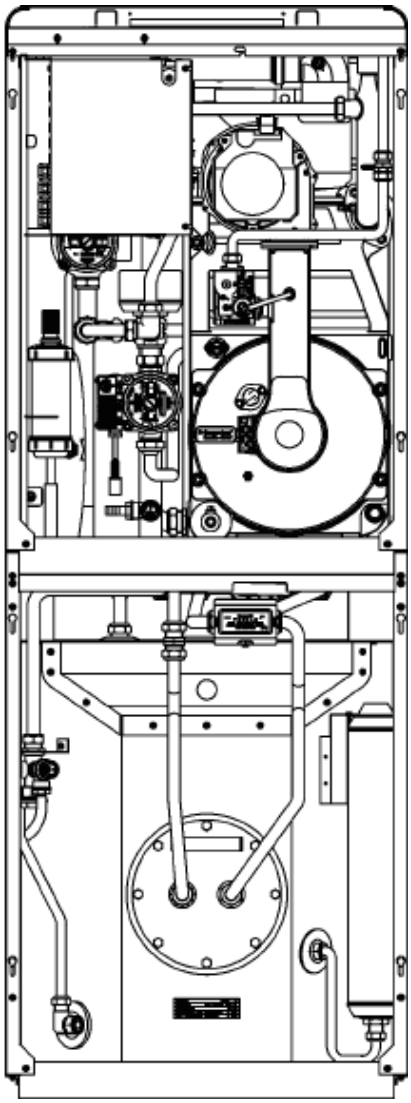
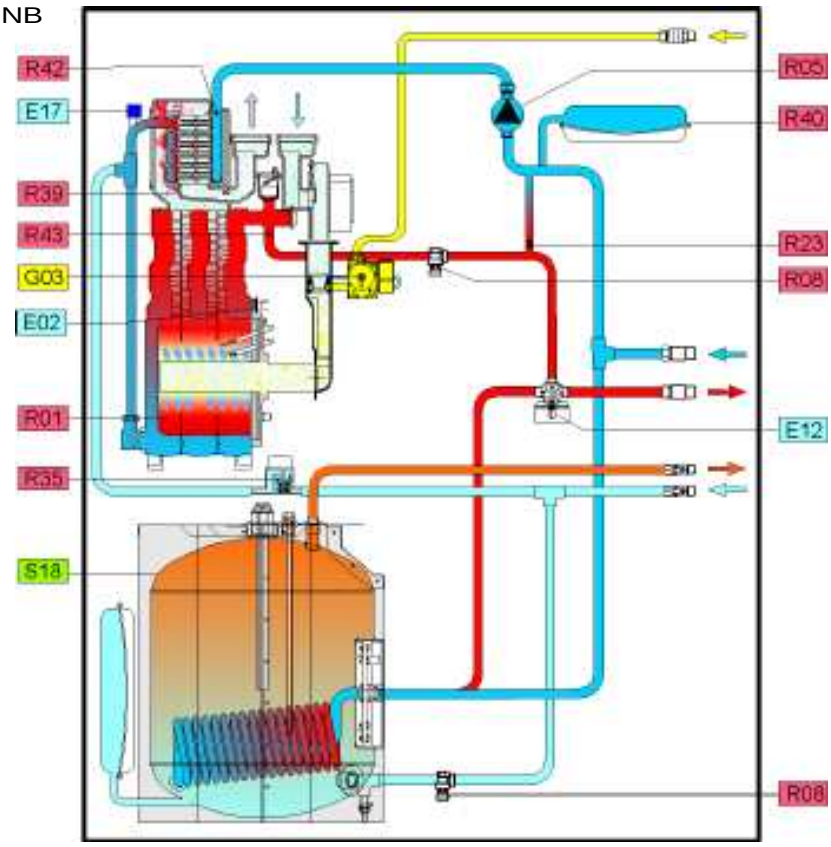


Figura 24

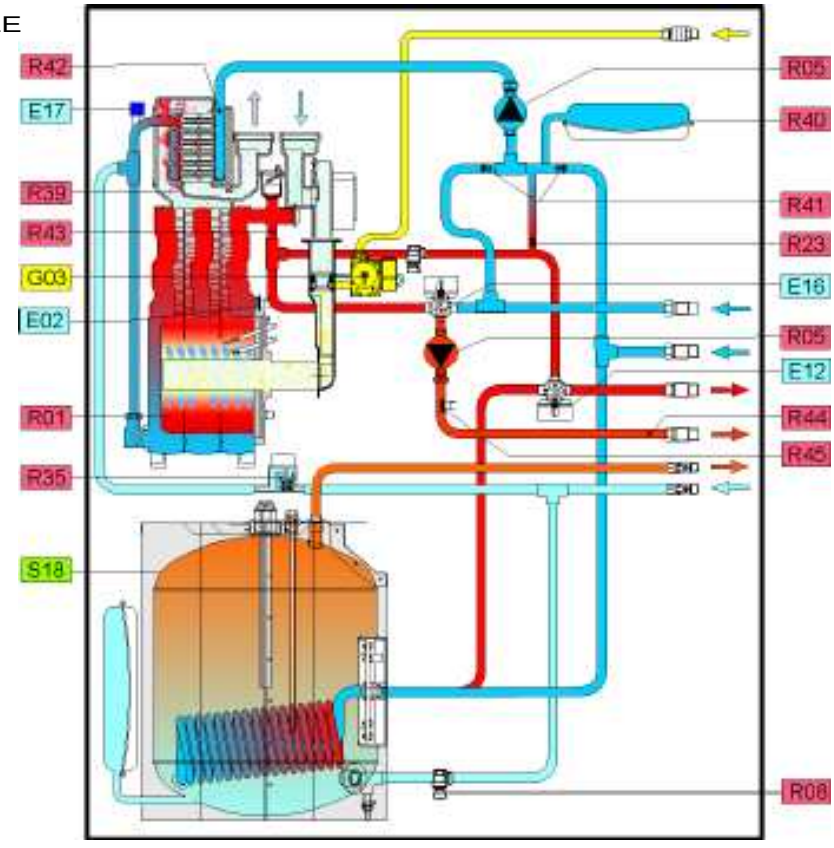
4. Configurazione del prodotto

SCHEMA FUNZIONALE NB



La legenda è riportata a pag. 34

SCHEMA FUNZIONALE NB B.T.



La legenda è riportata a pag. 34

Figura 25

4. Configurazione del prodotto

Riferimento	Descrizione	NB	NB B.T.
E02	Termostato di sicurezza a contatto	•	•
E12	Attuatore e valvola deviatrice 3 vie	•	•
E16	Attuatore e valvola miscelatrice 3 vie		•
E17	Trasduttore di pressione	•	•
G03	Valvola gas	•	•
R01	Corpo caldaia K2/CSP	•	•
R05	Circolatore	•	•
R08	Valvola di sicurezza	•	•
R23	By - pass automatico	•	•
R35	Valvola di carica impianto	•	•
R39	Recuperatore in alluminio K4/S	•	•
R40	Vaso di espansione lt 12	•	•
R41	Valvola di ritegno		•
R42	Sonda di ritorno	•	•
R43	Sonda di mandata	•	•
R44	Sonda di mandata B.T.		•
R45	Termostato di sicurezza a contatto B.T.		•
S18	Modulo Bollitore	•	•

DIMENSIONI NB - NB B.T. CON BOLLITORE SOVRAPPOSTO

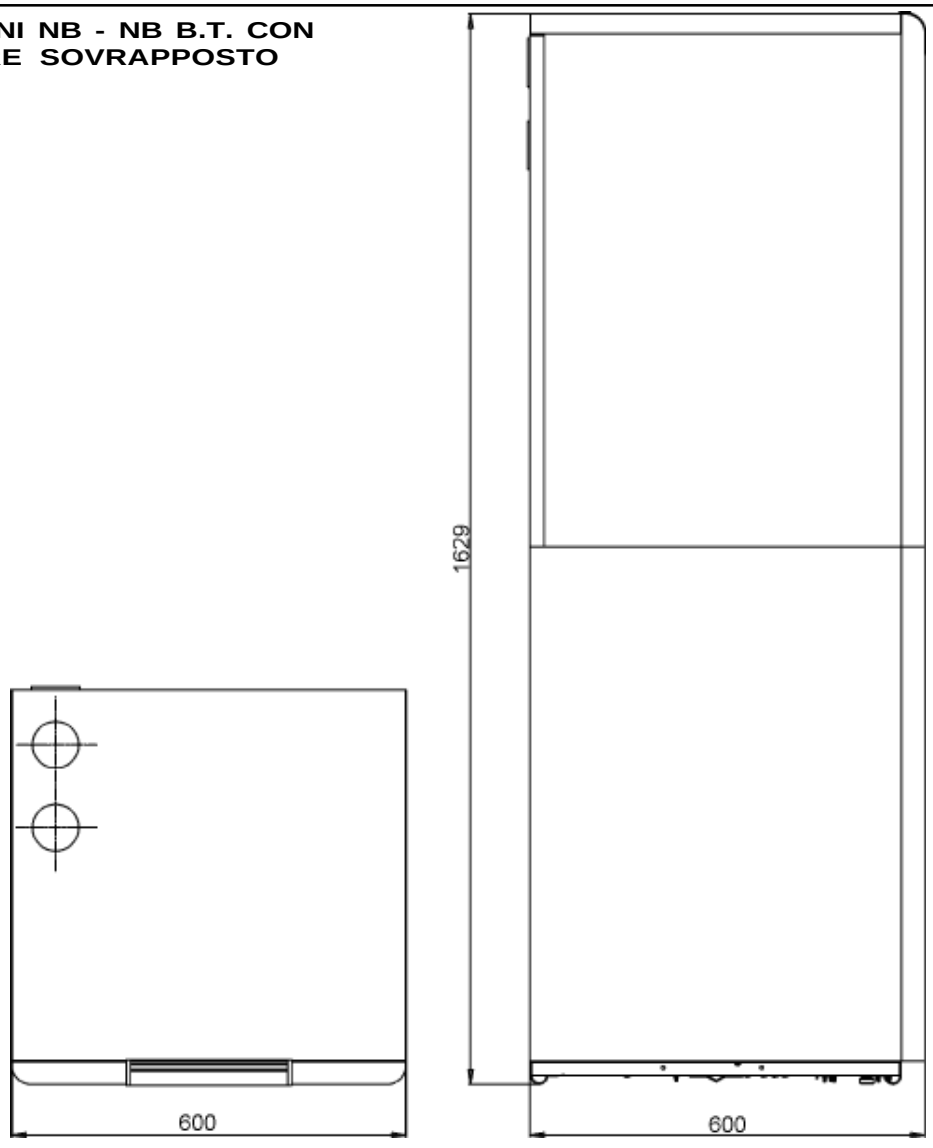
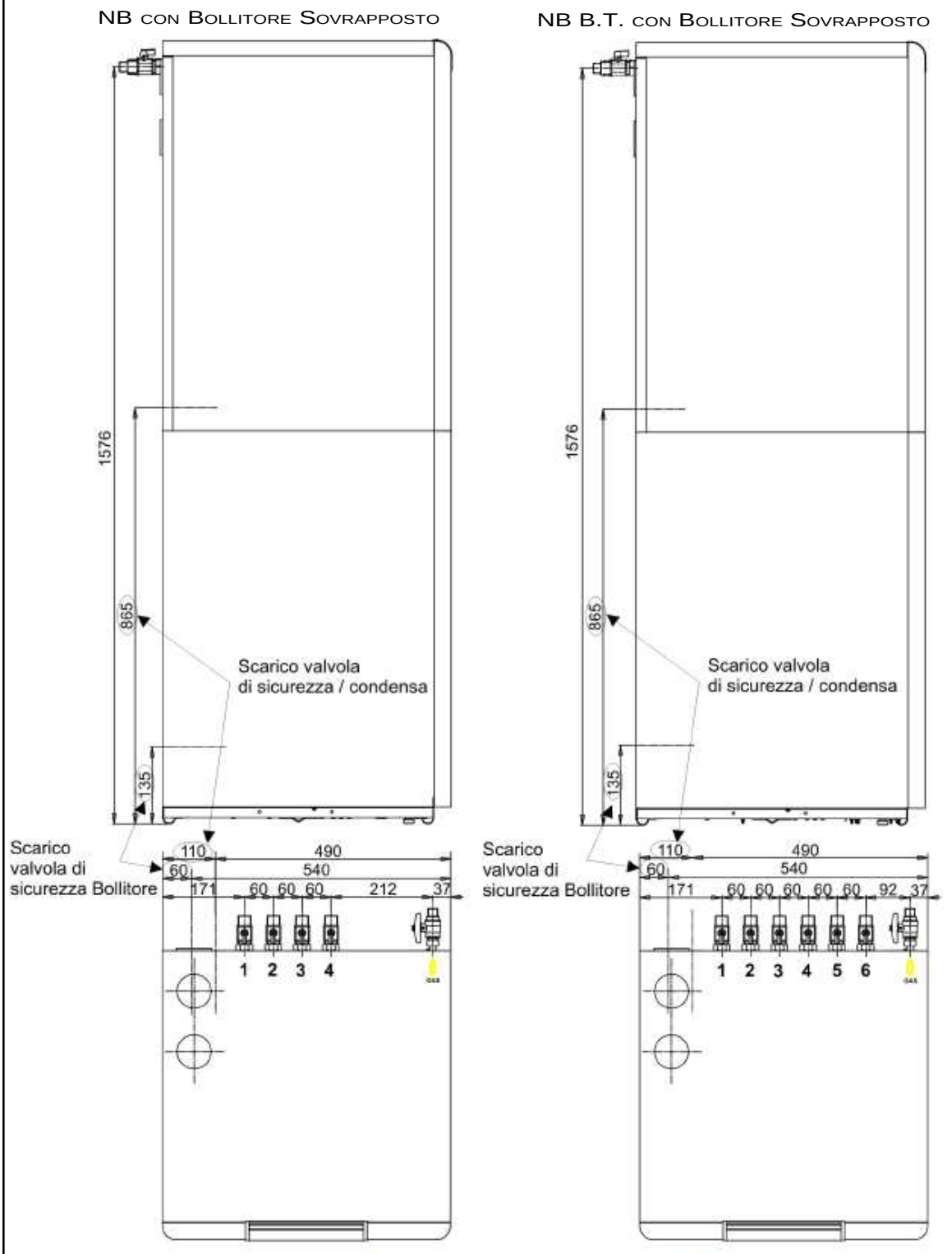


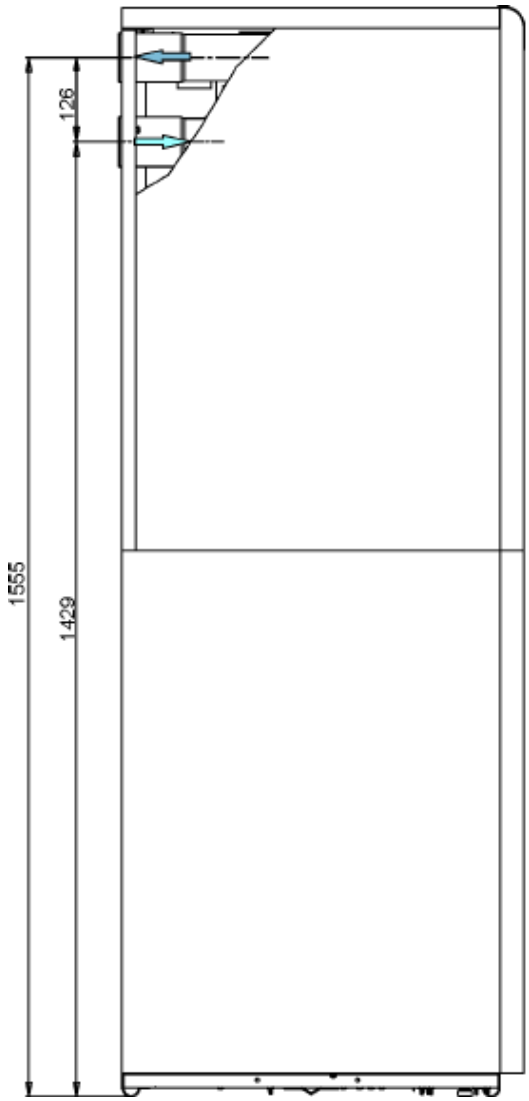
Figura 26

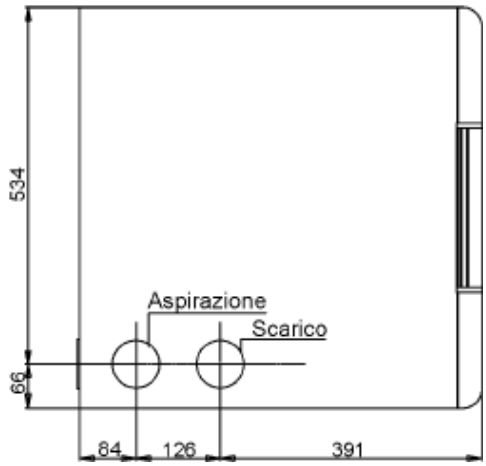
4. Configurazione del prodotto

ATTACCHI IDRAULICI *Figura 27*



ASPIRAZIONE / SCARICO FUMI *Figura 28*

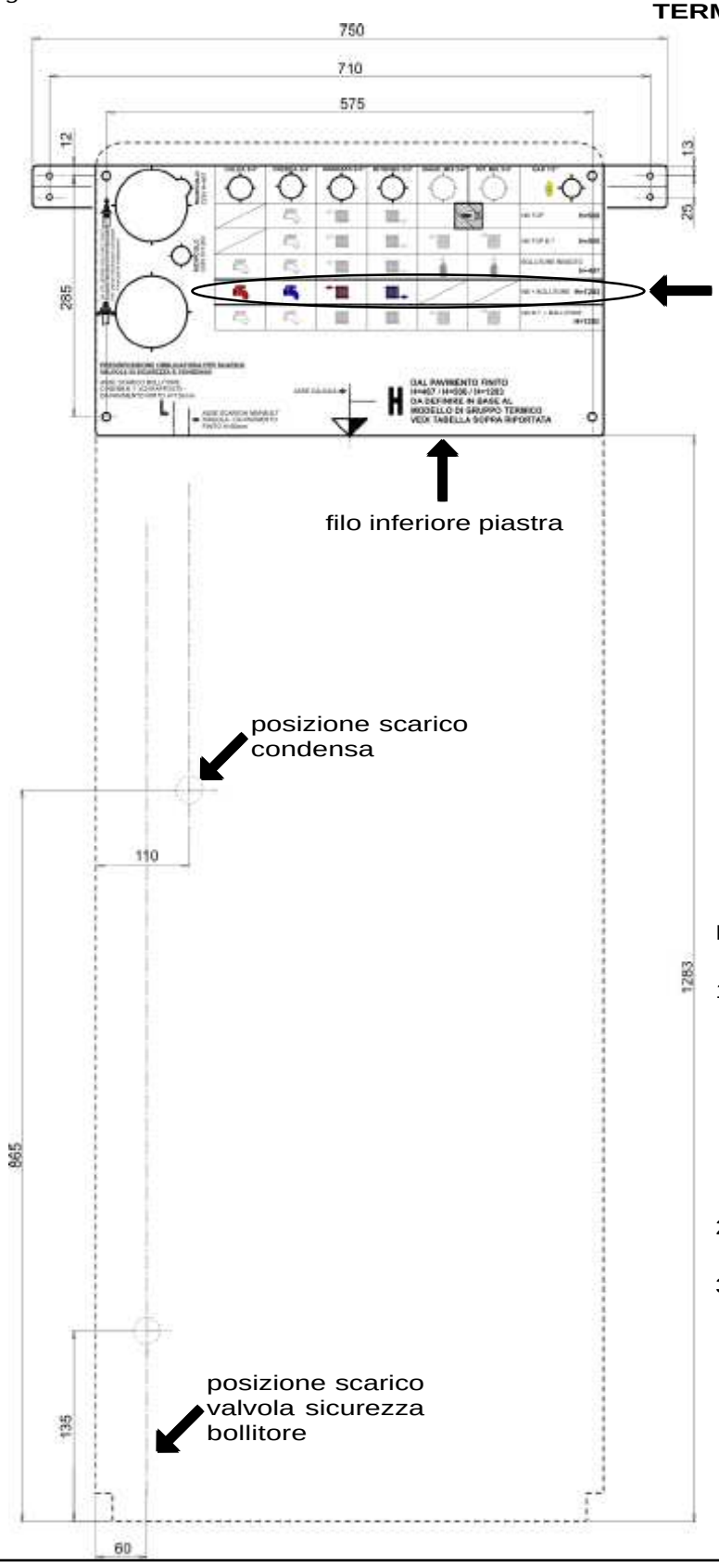




4. Configurazione del prodotto

Figura 29

INSTALLAZIONE DEL GRUPPO TERMICO NB + BOLLITORE



Montaggio dima:

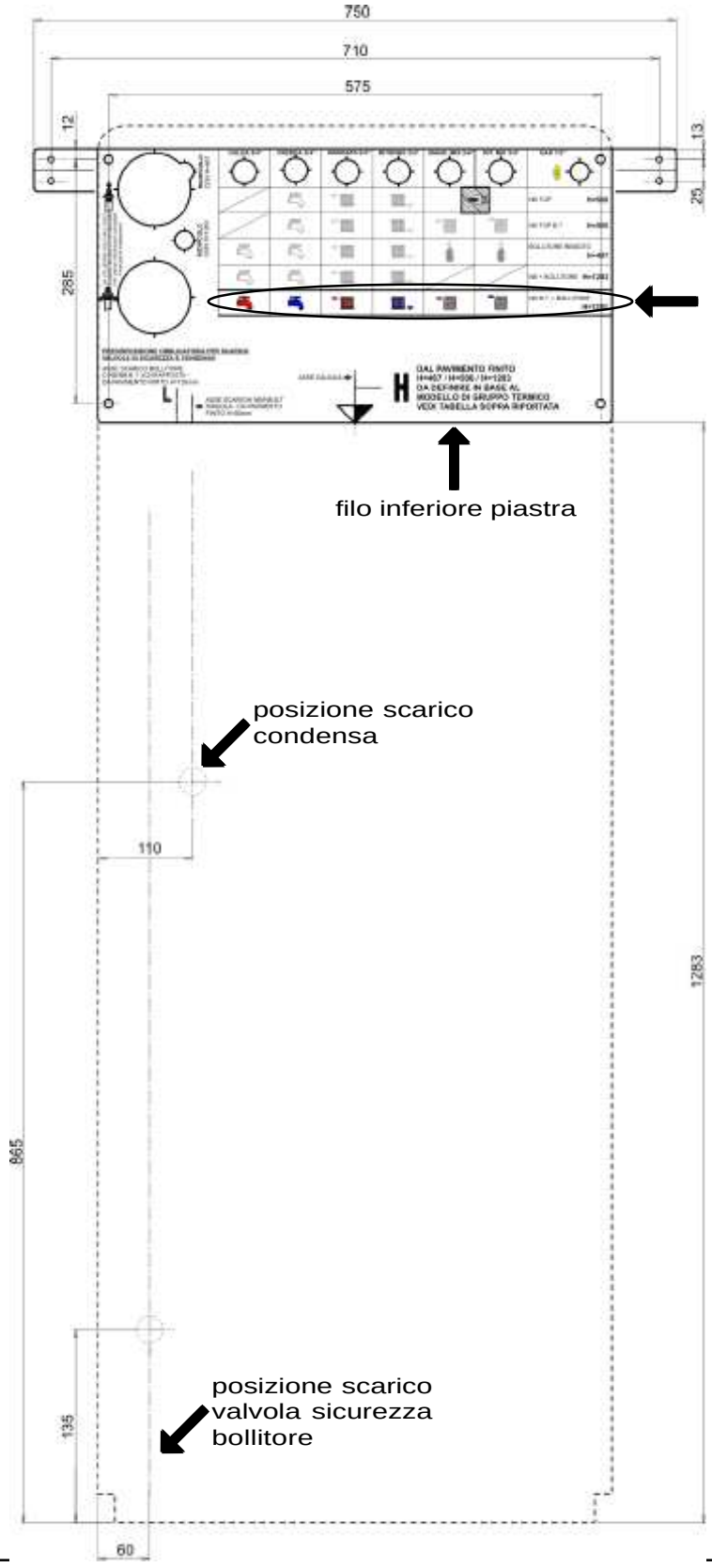
1) Posizionare alla quota indicata la dima, considerando il gruppo termico da installare; PRESTARE PARTICOLARE ATTENZIONE DURANTE QUESTA FASE AL PARALLELISMO FRA IL PAVIMENTO E IL FILO INFERIORE DELLA PIASTRA.

2) Fissare la piastra al muro.

3) Segnare le posizioni degli attacchi necessari rilevabili dai simboli posti sulla riga corrispondente al tipo di gruppo termico da installare. I simboli evidenziati nella figura sono riferiti al gruppo termico NB + MODULO BOLLITORE sovrapposto.

Figura 30

INSTALLAZIONE DEL GRUPPO TERMICO NB B.T. + BOLLITORE



Montaggio dima:

1) Posizionare alla quota indicata la dima, considerando il gruppo termico da installare; PRESTARE PARTICOLARE ATTENZIONE DURANTE QUESTA FASE AL PARALLELISMO FRA IL PAVIMENTO E IL FILO INFERIORE DELLA PIASTRA.

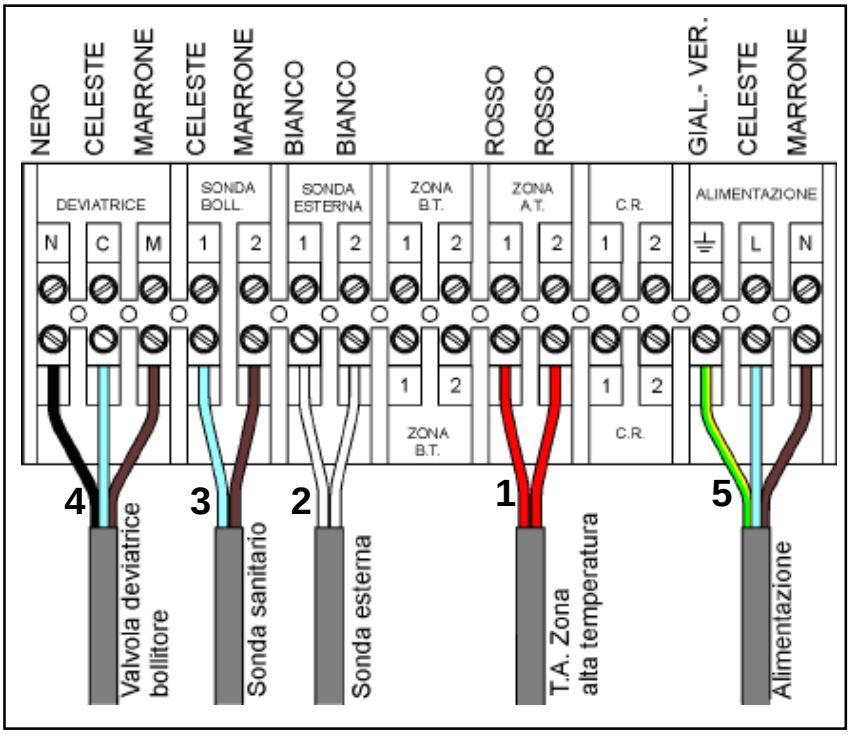
2) Fissare la piastra al muro.

3) Segnare le posizioni degli attacchi necessari rilevabili dai simboli posti sulla riga corrispondente al tipo di gruppo termico da installare. I simboli evidenziati nella figura sono riferiti al gruppo termico NB B.T. + MODULO BOLLITORE sovrapposto.

4. Configurazione del prodotto

COLLEGAMENTI ELETTRICI NB CON BOLLITORE

Figura 31



Prima di iniziare ogni operazione leggere il paragrafo 5.5 sulle norme generali per eseguire gli allacciamenti elettrici correttamente.

Per consentire la regolazione della temperatura ambiente mediante la temperatura di mandata del gruppo termico, occorre attivare una connessione fra il gruppo termico e il termostato ambiente. Per il collegamento del termostato ambiente nella zona A.T. occorre inserire i fili del termostato zona ad alta temperatura al posto del ponte negli appositi morsetti (posiz.1).

Collegamento alla sonda esterna

Nel gruppo termico CSP SYSTEM TOP NB anche la sonda esterna va collegata tramite i morsetti della morsettiera a vite. (posiz.2)

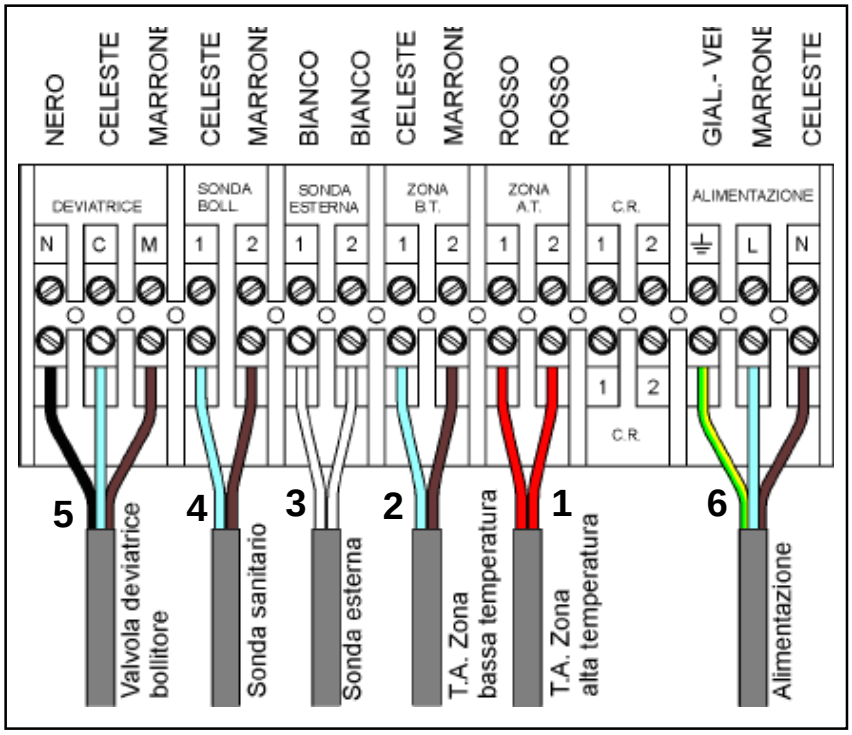
Collegamento al modulo bollitore.

Per permettere al gruppo termico di controllare l'erogazione di acqua calda sanitaria proveniente dal Modulo Bollitore occorre: collegare ai morsetti i fili della sonda sanitario (posiz.3); la presenza del Modulo Bollitore verrà in questo modo rilevata; senza effettuare nessuna operazione di programmazione il gruppo termico è in grado ora di attivare la valvola deviatrice presente nel Modulo Bollitore, per l'erogazione di acqua sanitaria, (si rimanda a pag. 58 per le istruzioni di programmazione per l'attivazione della funzione antilegionella); collegare ai morsetti i fili della valvola deviatrice (posiz.4). PER UN CORRETTO FUNZIONAMENTO È NECESSARIO CHE I COLORI DEI CAVI PROVENIENTI DAL BOLLITORE CORRISPONDANO AI COLORI DEI CAVI CHE DALLA SCHEDA VANNO ALLA MORSETTIERA NELLE POSIZIONI CORRISPONDENTI.

Per permettere il funzionamento del gruppo termico occorre collegare il cavo di alimentazione elettrica sui morsetti. (posiz.5)

COLLEGAMENTI ELETTRICI NB B.T. CON BOLLITORE

Figura 32



Prima di iniziare ogni operazione leggere il paragrafo 5.5 sulle norme generali per eseguire gli allacciamenti elettrici correttamente.

Per consentire la regolazione della temperatura ambiente mediante la temperatura di mandata del gruppo termico, occorre attivare una connessione fra il gruppo termico e i termostati ambiente. Per il collegamento del termostato ambiente nella zona A.T. occorre inserire i fili del termostato zona ad alta temperatura al posto del ponte negli appositi morsetti (posiz.1). Per il collegamento del termostato ambiente nella zona B.T. occorre inserire i fili del termostato zona a bassa temperatura negli appositi morsetti (posiz. 2).

Collegamento alla sonda esterna

Nel gruppo termico la sonda esterna va collegata tramite gli appositi morsetti. (pos.3)

Collegamento al modulo bollitore.

Per permettere al gruppo termico di controllare l'erogazione di acqua calda sanitaria proveniente dal Modulo Bollitore occorre: collegare ai morsetti i fili della sonda sanitario (posiz.4); la presenza del Modulo Bollitore verrà in questo modo rilevata, senza effettuare nessuna operazione di programmazione il gruppo termico è in grado ora di attivare la valvola deviatrice presente nel Modulo Bollitore, per l'erogazione di acqua sanitaria, (si rimanda a pag. 58 per le istruzioni di programmazione per l'attivazione della funzione antilegionella); collegare ai morsetti i fili della valvola deviatrice (posiz.5). PER UN CORRETTO FUNZIONAMENTO È NECESSARIO CHE I COLORI DEI CAVI PROVENIENTI DAL BOLLITORE CORRISPONDANO AI COLORI DEI CAVI CHE DALLA SCHEDA VANNO ALLA MORSETTIERA NELLE POSIZIONI CORRISPONDENTI.

Per permettere il funzionamento del gruppo termico occorre collegare il cavo di alimentazione elettrica sui morsetti. (posizione 6)

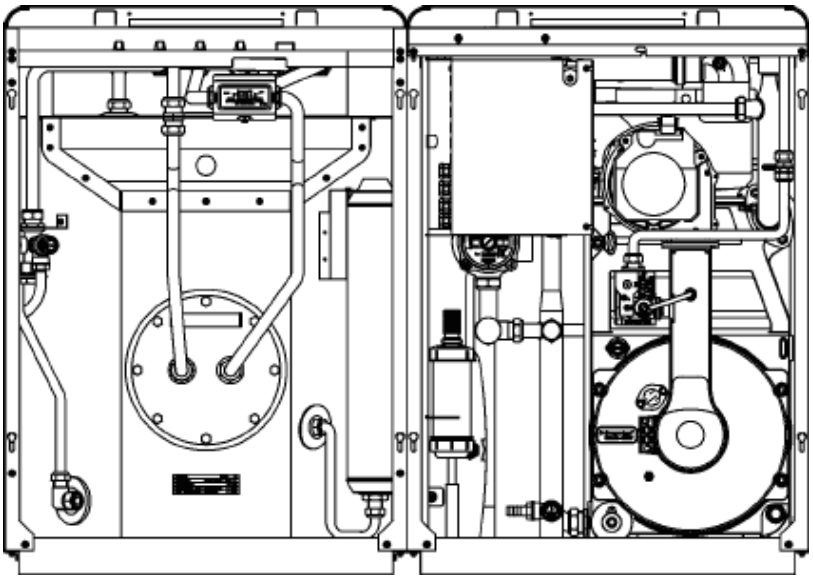
4. Configurazione del prodotto

4.5 Caldaie con bollitore affiancato NB - NB B.T. ☐

(kit completamento "A" e "C" allacciamenti idraulici NON forniti)

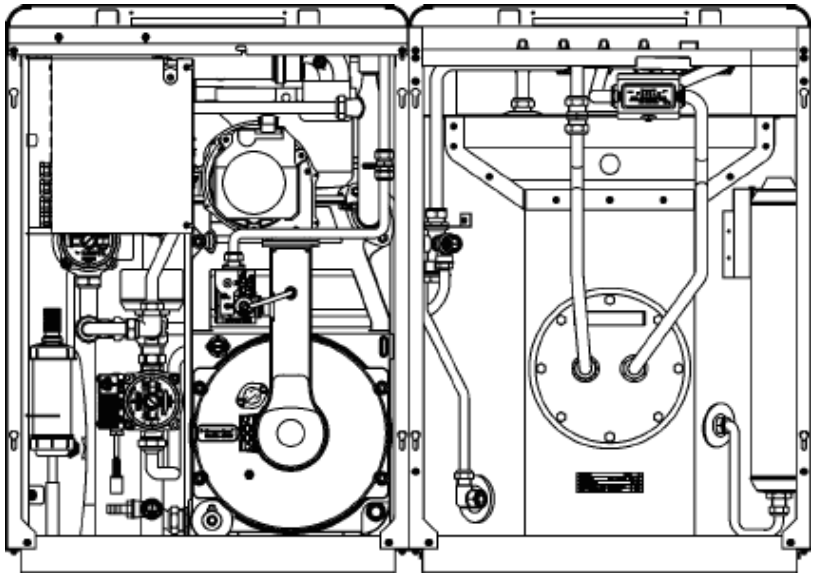
Gruppo termico NB con bollitore affiancato

Figura 33



Gruppo termico NB B.T. con bollitore affiancato

Figura 34

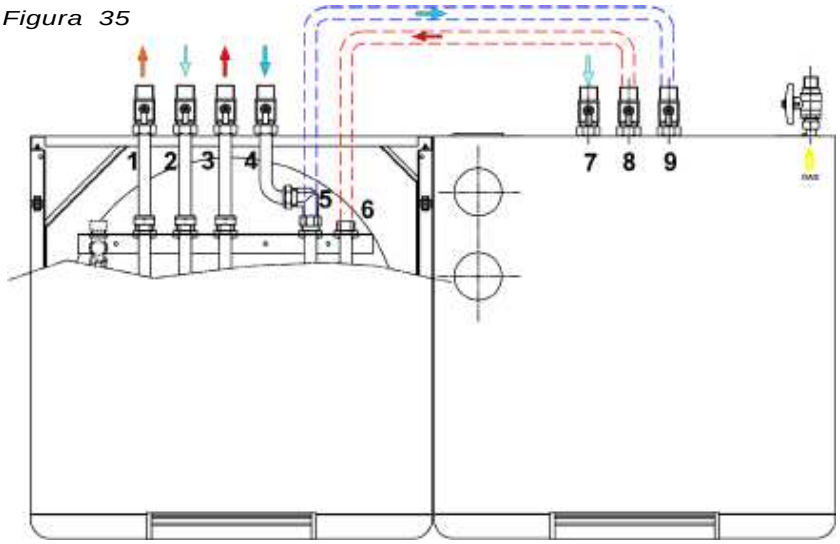


Questo tipo d'applicazione deriva dalle rispettive versioni con bollitore sovrapposto, dalle quali possiamo considerare valide le impostazioni relative alla composizione del cablaggio elettrico.

Per l'installazione idraulica, evacuazione fumi e aspirazione e per l'utilizzo della maschera di fissaggio raccordi, riferirsi alle indicazioni riportate per ogni singolo modulo.

Esempio di installazione Gruppo termico NB con bollitore affiancato

Figura 35



1 Uscita acqua sanitaria
2 Ingresso acqua sanitaria
3 Mandata impianto
4 Ritorno impianto
5 Ritorno in caldaia
6 Mandata alla deviatrice
7 Ingresso acqua caricamento gruppo termico
8 Mandata gruppo termico
9 Ritorno gruppo termico

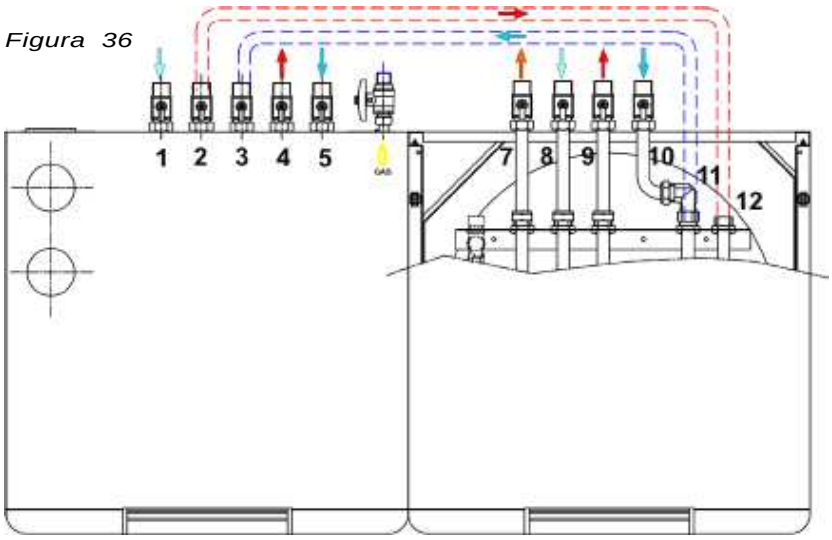
Per installare il Modulo Bollitore affiancato (o remoto) rispetto al gruppo termico NB occorre collegare la mandata della caldaia (8) al corrispondente ingresso alla deviatrice sul bollitore (6); quindi collegare il ritorno della caldaia (9) sulla diramazione a tre vie del ritorno sul bollitore (5).

Con questo tipo di installazione, ovviamente, l'uscita e l'ingesso dell'acqua calda sanitaria (1/2), la mandata e ritorno dell'impianto (3/4) sono sul Modulo Bollitore; inoltre le tubazioni di collegamento fra i moduli non sono fornite.

Terminati i collegamenti idraulici occorre attuare i collegamenti elettrici fra i moduli come indicato a pagina 39 "Collegamenti elettrici NB con Bollitore".

Esempi di installazione Gruppo termico NB B.T. con bollitore affiancato

Figura 36



1 Ingresso acqua caricamento gruppo termico
2 Mandata gruppo termico
3 Ritorno gruppo termico
4 Mandata zona miscelata
5 Ritorno zona miscelata
7 Uscita acqua sanitaria
8 Ingresso acqua sanitario
9 Mandata impianto
10 Ritorno impianto
11 Ritorno in caldaia
12 Mandata alla deviatrice

Per installare il Modulo Bollitore affiancato (o remoto) rispetto al gruppo termico NBB.T. occorre collegare la mandata della caldaia (2) al corrispondente ingresso alla deviatrice sul bollitore (12); quindi collegare il ritorno della caldaia (3) sulla diramazione a tre vie del ritorno sul bollitore (11).

Con questo tipo di installazione, ovviamente, l'uscita e l'ingesso dell'acqua calda sanitaria (7/8), la mandata e ritorno dell'impianto (9/10) sono sul Modulo Bollitore; mentre la mandata ed il ritorno della zona miscelata rimangono sul gruppo termico. Le tubazioni di collegamento fra i moduli non sono fornite.

Terminati i collegamenti idraulici occorre attuare i collegamenti elettrici fra i moduli come indicato a pagina 40 "Collegamenti elettrici NB B.T. con Bollitore".

5. Installazione del gruppo termico

5.1 Istruzioni per l'installazione

LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO PER L'INSTALLAZIONE DELLE CALDAIE

Legge 05/03/90 n°46: Norme per la sicurezza degli impianti

D.P.R 06/12/91 n°447: Regolamento di attuazione della legge 5 Marzo 1990, n°46 in materia di sicurezza degli impianti

Legge 09/01/91 n°10: Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia

D.P.R 2648-93 n°412: Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 Gennaio 1991 n°10.

ALLEGATO G D.P.R. 26/08/93 n°412: Libretto di impianto

D.P.R 21/12/99 n°551: Regolamento recante modifiche al **D.P.R 2648-93 n°412** , in materia di progettazione, installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

ALLEGATO H D.P.R. 21/12/99 n°551: Rapporto di controllo tecnico.

Norma di installazione **UNICIG 7129:** Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione.

Norma di installazione **UNICIG 10845:** Sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi alimentati a gas.

Norma per impianti elettrici **CEI 64-2**

Norma per impianti elettrici **CEI 64-2/A**

Norma per impianti elettrici **CEI 64-8**

Decreto Ministeriale 12/04/96 n° 74

È da verificare di volta in volta la presenza di regolamenti e/o norme locali.

5.2 Livelli di accesso per l'installazione

Il gruppo termico *CSP SYSTEM - TOP* è concepito con quattro livelli di accesso differenziati per l'allacciamento idraulico (di competenza dell'installatore), l'allacciamento elettrico (di competenza dell'elettricista), l'intervento tecnico da parte della nostra UATZ e da ultimo per la gestione a cura dell'utente.

Per accedere ai componenti idraulici e ai componenti elettrici ed elettronici seguire le istruzioni rappresentate in fiugra 37.

Il collegamento elettrico del gruppo termico TOP - NB va effettuato utilizzando la morsettiera a vite in dotazione al gruppo termico, posizionato all'interno della scatola cablaggio posta davanti al gruppo di combustione.

L'utente può accedere solo agli strumenti e ai tasti di regolazione (par. 6.2).

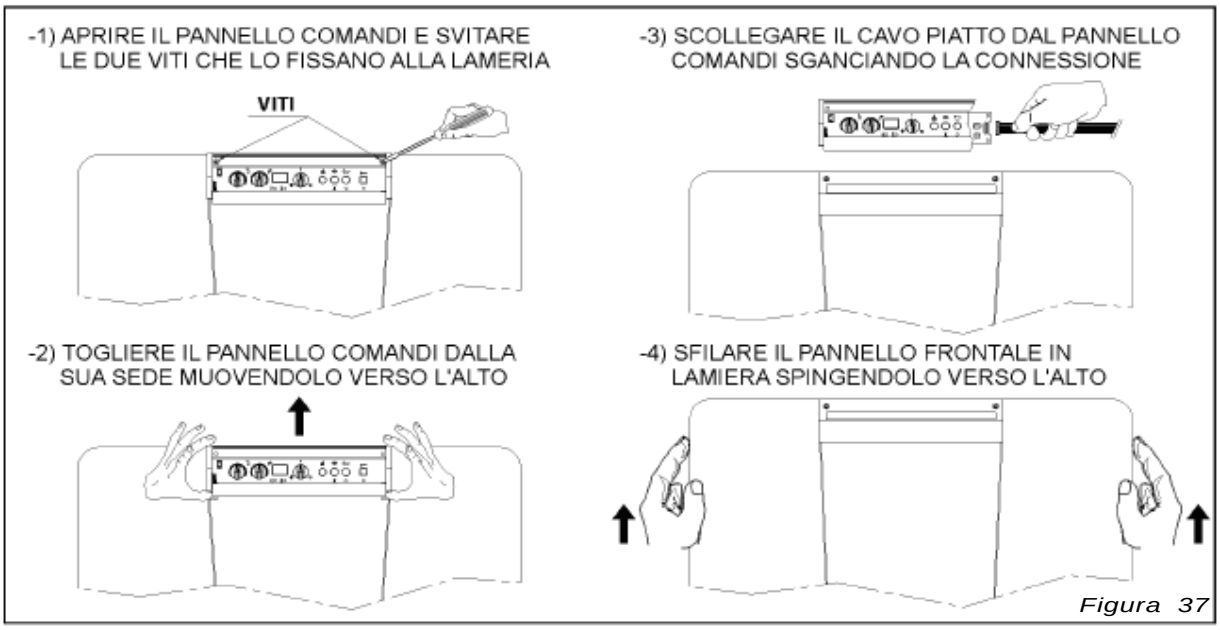


Figura 37

5.3 Posizionamento del gruppo termico nell'edificio

Avendo una potenza termica del focolare inferiore a 35 kW (circa 30.000 kcal/h), non si richiedono per il locale d'installazione particolari caratteristiche.

In sintesi, devono essere rispettate tutte le buone norme di installazione atte a garantire un funzionamento sicuro e regolare.

Importante: Due apparecchi adibiti allo stesso uso nel medesimo locale o in locali direttamente comunicanti, per una portata termica complessiva maggiore di 35 kW, costituiscono centrale termica e sono soggetti alle disposizioni del Decreto Ministeriale 12/04/96 n° 74.

- La potenzialità di più apparecchi adibiti ad uso diverso (es. cottura e riscaldamento) non deve essere sommata.

Valutando la presenza delle giunzioni filettate sulla linea di adduzione del gas, vi è la necessità che i locali siano ventilati (si veda la UNI 7129/92 punto 2.3.2.1). La tecnica più sicura per ventilare i locali è costituita da un sistema di ricambio aria, con griglia di uscita, nella zona di naturale accumulo di eventuali fughe di gas.

Al fine di posizionare correttamente il gruppo termico, utilizzare i piedini regolabili presenti sul lato anteriore del basamento.

Le temperature rilevabili sul mantello sono particolarmente basse pertanto il gruppo termico può essere perfettamente inserito fra i mobili.

In alternativa il gruppo termico può essere installato all'aperto o in zone parzialmente protette, avendo cura che la temperatura dell'ambiente in cui viene installato il gruppo termico sia compresa tra 1 e 60°C, pena la irrimediabile compromissione dei componenti elettronici.

5.4 Collegamenti idraulici e Gas

Gli allacciamenti alle reti devono essere eseguiti a regola d'arte nel rispetto delle vigenti norme nazionali e locali.

Predisporre gli impianti idraulici, facendo coincidere la parte finale dei tubi (con filetto femmina) con i fori della dima. Avvitare i rubinetti in dotazione ai tubi dell'impianto poi collegare ai rubinetti i raccordi di collegamento alla caldaia in dotazione con il gruppo termico.

Impianto di riscaldamento

Prima di effettuare i collegamenti idraulici si consiglia di pulire le tubazioni dell'impianto di riscaldamento.

I gruppi termici predisposti per l'allacciamento alla rete idrica per il caricamento, sono equipaggiati di un gruppo di caricamento con valvola di non ritorno verso la rete, pertanto l'allacciamento del gruppo termico alla rete non necessita di ulteriori dispositivi ma deve solo garantire una pressione tra 1,5 e 6 bar.

Per caricare l'impianto ed eventualmente verificarlo prima d'effettuare gli allacciamenti elettrici (caricamento manuale) occorre:

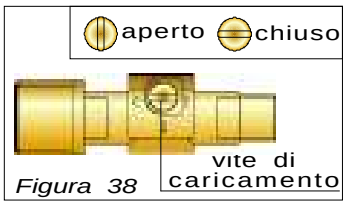


Figura 38

- Aprire la caldaia, ruotare la scatola per cablaggi elettrici e individuare la valvola di caricamento (figura 38);
- Ruotare la vite sul corpo della valvola portandola in posizione verticale (allineata con la lettera A di riferimento sul corpo della valvola) l'installatore può utilizzare la vite posizionata sul corpo dell'elettrovalvola;
- in questo modo il caricamento ha inizio;
- individuare il trasduttore di pressione in prossimità della valvola di carico, mantenere attivo il caricamento fin tanto che nella finestrella del trasduttore il colore visualizzato sarà verde (giallo = poca pressione, verde = pressione corretta, rosso = pressione elevata).

Figura 39

- Quando sarà visualizzato completamente, sul frontale, la banda di colore verde , riportare la vite della valvola di caricamento in posizione verticale (C chiuso).
- Avremo in questo modo una pressione ottimale dell'acqua all'interno del gruppo termico.

È consigliabile collegare la valvola di sicurezza ad un tubo di scarico per convogliare una eventuale fuoriuscita di acqua, dovuta all'aumento della pressione all'interno dell'impianto di riscaldamento.

Dopo il collegamento, verificare che l'im-

5. Installazione del gruppo termico

pianto sia privo di aria ed eventualmente eseguirne lo spurgo.

Controllare che la pressione di esercizio sia compresa tra 0,6 e 3 bar.

Collegamento gas

L'installazione del Gruppo Termico deve essere eseguita da personale abilitato come previsto dalla Legge 46/90.

Il gruppo termico è dotato di un suo impianto gas, ed è sufficiente collegarlo alla rete del metano, garantendo una pressione di 17÷25 mbar con gruppo termico in funzione.

Accertarsi che l'impianto gas sia stato realizzato secondo quanto previsto dalla Norma UNI CIG 7129 ed effettuare le verifiche previste.

Nella fase di collegamento si dovrà porre particolare attenzione a non danneggiare gli impianti a bordo del gruppo termico a causa di disassamenti o eccessive torsioni nell'avvitamento delle giunzioni.

5.5 Collegamenti elettrici

Gli allacciamenti elettrici devono essere eseguiti a regola d'arte nel rispetto delle norme vigenti.

Importante: mettere a monte dell'apparecchio un interruttore bipolare con distanza fra i contatti di apertura di almeno 3 mm.

Per l'alimentazione generale dell'apparecchio dalla rete elettrica, non è consentito l'uso di adattatori, prese multiple e prolunghe.

È obbligatorio il collegamento con la messa a terra secondo le vigenti norme CEI.

La sicurezza elettrica dell'apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato ad un'efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza. Far verificare da personale abilitato che l'impianto elettrico sia adeguato alla potenza massima assorbita all'apparecchio, indicata in targa, accertando in particolare che la sezione dei cavi dell'impianto sia idonea alla potenza assorbita dall'apparecchio.

5.5.1 Allacciamento alla rete elettrica

I gruppi termici CSP SYSTEM - TOP serie NB sono dotati di un tubo per la canalizzazione dell'alimentazione e di una morsettiera a vite con la quale realizzare i collegamenti elettrici di alimentazione, regolatori di temperatura ambiente di 1, 2 o 3 zone e sonda esterna.

Collegare i morsetti ⏚ L e N della morsettiera a vite con un cavo di tipo H05VVF oppure H05-VVH2-F ad una rete di 230V-50Hz rispettando le polarità e rispettivamente ⏚ = terra, L= linea e N= neutro.

5.6 Collegamenti ai sistemi di aspirazione ed evacuazione

Le parti più trascurate degli impianti termici sono: la presa d'aria comburente, l'evacuazione dei prodotti della combustione, lo scarico della condensa, i problemi per fuoriuscita d'acqua, la ventilazione o evacuazione dell'aria viziata dal locale dove è installato il gruppo termico, i prelievi dai condotti dell'aria comburente e dei prodotti della combustione e le dilatazioni termiche delle canne e condotti all'interno dell'edificio, tutti aspetti la cui mancata soluzione ricade sotto le responsabilità rispettivamente del costruttore e dell'installatore, ai sensi del D.P.R. 24.5.1988 n°224 e della legge 46/90 sulla sicurezza degli impianti.

La corretta integrazione del gruppo termico nell'edificio comporta la soluzione dei seguenti punti:

1. **Aspirazione aria comburente**
2. **Scarico dei prodotti della combustione**
3. **Raccolta della condensa dei prodotti della combustione**
4. **Prelievo dell'aria comburente e dei prodotti della combustione dai condotti**
5. **Dilatazione termica dei condotti indipendente dalla struttura dell'edificio**

Il D.P.R. 6.12.91 N. 447, all'articolo 1 comma 5, include i suddetti punti 1 e 2 fra le responsabilità dell'installatore dell'impianto del gas.

I 5 punti sono inoltre sorretti dalle seguenti motivazioni.

1. Aspirazione aria comburente

GLI APPARECCHI A CONDENSAZIONE GENERANO DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE AD UNA TEMPERATURA PROSSIMA AL PUNTO DI RUGIADA, PERTANTO I SISTEMI FUMARI AD ESSI COLLEGATI DEVONO ESSERE IDONEI PER UN FUNZIONAMENTO AD UMIDO.

In ottemperanza al D.P.R. 412/93 è indispensabile l'aspirazione dell'aria comburente direttamente dall'esterno per rendere stagno, rispetto all'ambiente abitato, l'intero circuito di combustione. D'altronde la stessa UNI 7129 al punto 4.5 considera di tipo C solamente i gruppi termici i cui condotti di aspirazione

siano anch'essi stagni rispetto all'ambiente.

2. Scarico dei prodotti della combustione

I sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione consentiti sono essenzialmente:

- **Camini** regolati dalle UNI 7129 e 9615 nonché dal D.P.R. 412/93;
- **Condotti** di evacuazione regolati dalla UNI 7129 punto 4.6, EN 483 punto 6.2.2. UNI 10845 punto 7.4.

I condotti, considerati come facenti parte di un unico complesso con il gruppo termico, devono essere forniti e garantiti dal costruttore e devono scaricare sopra il tetto dell'edificio, come prescritto dall'art. 5 9° comma del D.P.R. 412/93, e dall'art. 3.5 della UNI 10845

Le deroghe alla suddetta prescrizione di scarico sul tetto sono ben poche e ricavabili dal confronto fra il citato 9°comma ed i regolamenti edilizi locali, come precisato dal D.P.R. 551 art. 2 comma 2.

Il camino, ai fini della sicurezza, fa parte integrante dell'impianto del gas, ai sensi del citato D.P.R. 447/91 art. 1/5. Pertanto per le nuove costruzioni si dovranno osservare le sopracitate leggi e norme, mentre per i camini già esistenti sarà necessario effettuare le verifiche atte a rilevare la corrispondenza degli stessi ai requisiti previsti dalla UNI 7129 punti 4.3.2.1 e 4.4.2.1:

- tenuta ai prodotti della combustione ed impermeabilità, UNI 10845 punto 4;
- costruzione con materiali adatti a resistere alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore e all'azione dei prodotti della combustione e delle loro eventuali condense, con resistenza alla corrosione di classe W1(EN1443);
- andamento verticale in assenza di qualsiasi strozzatura per tutta la lunghezza;
- allo scopo di evitare, durante il funzionamento dell'apparecchio, la formazione di ghiaccio, la temperatura della parete interna in ogni punto del sistema fumario lungo tutta la sua lunghezza non deve essere inferiore a 0°C, per condizioni di funzionamento a umido in tutte le condizioni di funzionamento dell'apparecchio alla temperatura esterna di progetto.
- adeguata distanza dalle pareti circostanti mediante intercapedine d'aria e comunque separazione opportuna dai materiali combustibili e da quelli facilmente infiammabili;
- camera di raccolta di eventuali materiali solidi e condense, dell'altezza minima di 500 mm al di sotto dell'imbocco;
- sezione di forma circolare oppure quadrangolare con angoli arrotondati di raggio non inferiore a 20 mm; sono ammesse sezioni idraulicamente equivalenti;
- comignolo alla sommità rispondente ai requisiti della UNI 7129, punto 4.3.3; il terminale, ove previsto, deve essere installato secondo le istruzioni del costruttore;
- assenza di mezzi meccanici di aspirazione posti a valle del gruppo;
- nel caso di canne fumarie passanti entro locali abitati o a questi addossate, esse non devono avere alcuna sovrappressione al loro interno.
- UNI10845 prescrizioni generali per l'intubamento di camini, canne fumarie o vani tecnici esistenti con condotti funzionanti in pressione;
  - Sono considerati vani tecnici anche i camini e le canne fumarie dismesse; deve essere di materiale di classe "0" di reazione al fuoco (UNI 9177) ed adibito ad uso esclusivo del nuovo sistema;
  - Il camino, canna fumaria o vano tecnico esistente, deve avere le seguenti caratteristiche tali da permettere l'intubamento:
    - assenza di ostruzioni o restringimenti tali da permettere l'intubamento;
    - essere pulito dalla fuliggine;
    - sezione sufficiente a garantire un agevole inserimento dei nuovi condotti;
    - assenza di danni strutturali tali da compromettere l'integrità;
    - protetto contro la penetrazione di agenti atmosferici.
  - La struttura del camino, canna fumaria o vano tecnico esistente è considerata parte integrante del nuovo sistema;
  - È consentito realizzare sistemi multipli mediante l'inserimento di più condotti nello stesso camino, canna fumaria o vano tecnico alle seguenti condizioni:
    - tra le pareti esterne di ciascun condotto e la parete interna del camino, canna fumaria o vano tecnico, vi deve essere una distanza minima non minore di 2 cm;
    - la distanza di 2 cm deve essere rispettata anche tra le pareti esterne di ciascun condotto.
  - Il costruttore dei condotti, dei componenti e accessori per l'intubamento deve fornire le prescrizioni per l'installatore ed il corretto utilizzo;
  - Non è consentito l'utilizzo di condotti e accessori non previsti per lo scopo medesimo;
  - L'intubamento deve essere realizzato con prodotti e tecnologie idonei allo scopo e dichiarati tali dal costruttore;
  - Non è consentito l'utilizzo di componenti con giunzione longitudinale aggraffata o comunque discontinua;

- Deve essere assicurata una sezione di ventilazione d'aria verso l'esterno, aperta alla base e alla sommità, tra la superficie perimetrale interna del camino, canna fumaria o vano tecnico e quella perimetrale del condotto intubato, se l'apertura alla base non risulta verso l'esterno è consentito realizzare un canale di collegamento tra l'apertura stessa e l'esterno;
- L'intercapedine di ventilazione può essere utilizzata anche per l'adduzione di aria comburente agli apparecchi collegati al sistema. In questo caso non è necessario realizzare l'apertura di ventilazione alla base.
- I condotti intubati, alla sommità del camino, canna fumaria o vano tecnico, devono disporre di una targa che identifichi l'apparecchio al quale sono collegati.

Inoltre le dimensioni dei camini per gli apparecchi di tipo C dovranno tener conto delle caratteristiche del ventilatore, indicate dal costruttore. Per il calcolo è necessario l'intervento di uno specialista, che applicherà le norme specificate in proposito.

Spesso nella realtà le verifiche sono impossibili da effettuare e comunque i camini esistenti sono permeabili ai gas e poco coibentati: il loro adattamento alle norme dunque risulta di difficile realizzazione.

Viste le alternative presenti ed i requisiti richiesti, si consiglia sempre l'utilizzo della canna fumaria quale alveolo tecnico per l'alloggiamento del condotto di evacuazione.

3. Raccolta della condensa dei prodotti della combustione

La formazione della condensa nel sistema di evacuazione è un fenomeno naturale. Infatti la combustione di 1 m³ di metano produce circa 1,5 lt d'acqua che nel funzionamento a regime viene, in parte, evacuata sotto forma di vapore, ed in parte porta a formazione di condensa. La raccolta di condensa in caldaia non esime dall'effettuare una ulteriore raccolta di condensa alla base dell'eventuale tratto verticale del condotto fumi.

4. Prelievo dell'aria comburente e dei prodotti della combustione dai condotti

Per consentire la misurazione in opera del rendimento di combustione del gruppo termico sono indispensabili dei fori passanti nel condotto di aspirazione dell'aria comburente e nel condotto di evacuazione dei prodotti della combustione. Il foro sul condotto di evacuazione dei prodotti della combustione viene utilizzato sia per il prelievo che per la misurazione della temperatura degli stessi e il foro sul condotto di aspirazione dell'aria comburente viene impiegato per la misurazione della temperatura come indicato nella norma UNI 10839 nei punti 5.1 e 5.2.

5. Dilatazione termica dei condotti indipendente dalla struttura dell'edificio

Qualsiasi condotto che subisce variazioni di temperatura si dilata. Per evitare inconvenienti nei muri è opportuno interporre tra il muro e un condotto che può dilatarsi del materiale antigrippante.

Soluzioni e sicurezze offerte da *CSP SYSTEM* - TOP per l'aspirazione dell'aria comburente e l'evacuazione dei prodotti della combustione

I sistemi fumari proposti dal Gruppo Imar S.p.A. risolvono tutti i punti sopracitati e sono predisposti per il collegamento dello scarico idrico della condensa.

Le numerose soluzioni attuabili offrono notevoli vantaggi sia nella fase di progettazione e di costruzione di nuovi edifici ed impianti, sia in quella di sostituzione di vecchi gruppi termici, esse sono a titolo di esempio descritte ed illustrate di seguito.

Tabella 3

Sistemi di aspirazione dell'aria comburente ed evacuazione dei prodotti della combustione

1° SISTEMA	2° SISTEMA	3° SISTEMA	4° SISTEMA
Condotti di aspirazione ed evacuazione esterno parete interno edificio con terminali in parete, sul tetto o promiscui	Condotti di evacuazione in alveolo tecnico con terminale sul tetto o terrazzo o in comignolo	Condotti di aspirazione ed evacuazione in alveolo tecnico con terminale sul tetto o terrazzo o in comignolo	Condotti di aspirazione ed evacuazione esterni con terminale di evacuazione sul tetto o terrazzo o in comignolo

Per l'installazione dei sistemi si dovranno consultare i manuali specifici di installazione.

5.7 Installazione dei condotti di aspirazione e scarico

La caldaia è predisposta per lo scarico dei prodotti della combustione e l'aspirazione dell'aria comburente nel lato posteriore (Fig. 39). Per effettuare il collegamento dei condotti sul lato superiore, occorre rompere i pretranci previsti sul cappello, togliere la "staffa sostegno condotti aspirazione e scarico", presente nella parte anteriore (Fig. 40), tagliare il condotto rettilineo di scarico a L=150 mm, e quello di aspirazione a L=290 mm ,è inoltre necessario aggiungere una curva sullo scarico, un'altra curva ed un tubo in alluminio MF Ø70 lungo 150 mm sull'aspirazione. Per dare più rigidità ai condotti fissare le staffa di sostegno tubi nell'asola presente sul fianco. Fig. 41

Figura 40 vista frontale

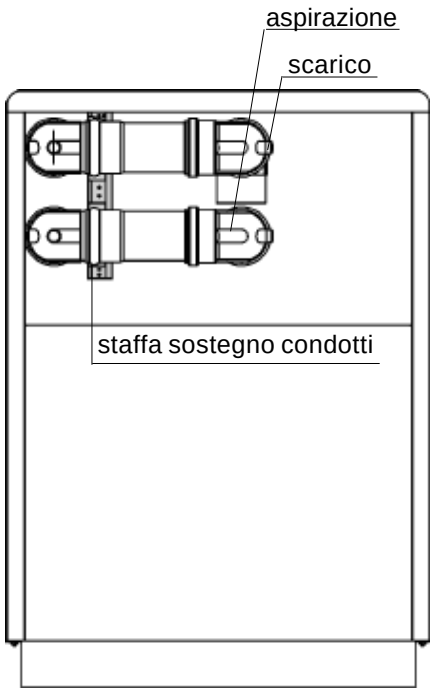
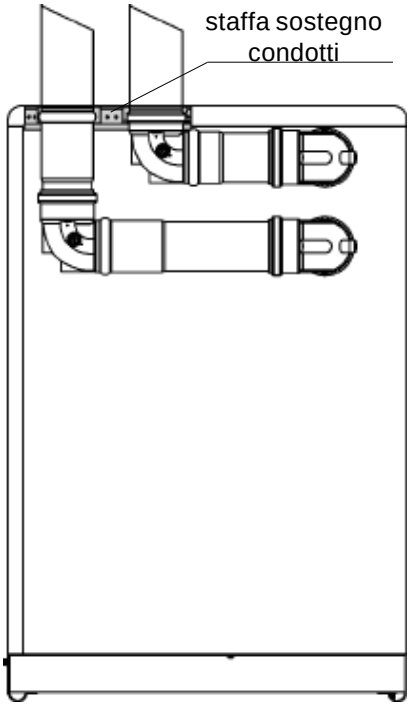


Figura 41 vista laterale



1° SISTEMA

Condotti di aspirazione ed evacuazione esterno parete interno edificio con terminali in parete, sul tetto o promiscui

Il 1° Sistema si divide in 3 applicazioni con relative tipologie di utilizzo:

***APPLICAZIONE 1.1**: Aspirazione ed evacuazione in parete, singola utenza.*

TIPO DI UTILIZZO 1.1.1

a) Aspirazione ed evacuazione con unico terminale in parete.

***APPLICAZIONE 1.2**: Aspirazione ed evacuazione sul tetto, singola utenza.*

TIPO DI UTILIZZO 1.2.1

a) Aspirazione ed evacuazione con unico terminale sul tetto.

***APPLICAZIONE 1.3**: Aspirazione in parete ed evacuazione in parete, sul tetto o in camino, singola utenza.*

TIPO DI UTILIZZO 1.3.1

a) Aspirazione da terminale in parete.

b) Evacuazione da terminale in parete.

TIPO DI UTILIZZO 1.3.2

a) Aspirazione da terminale in parete.

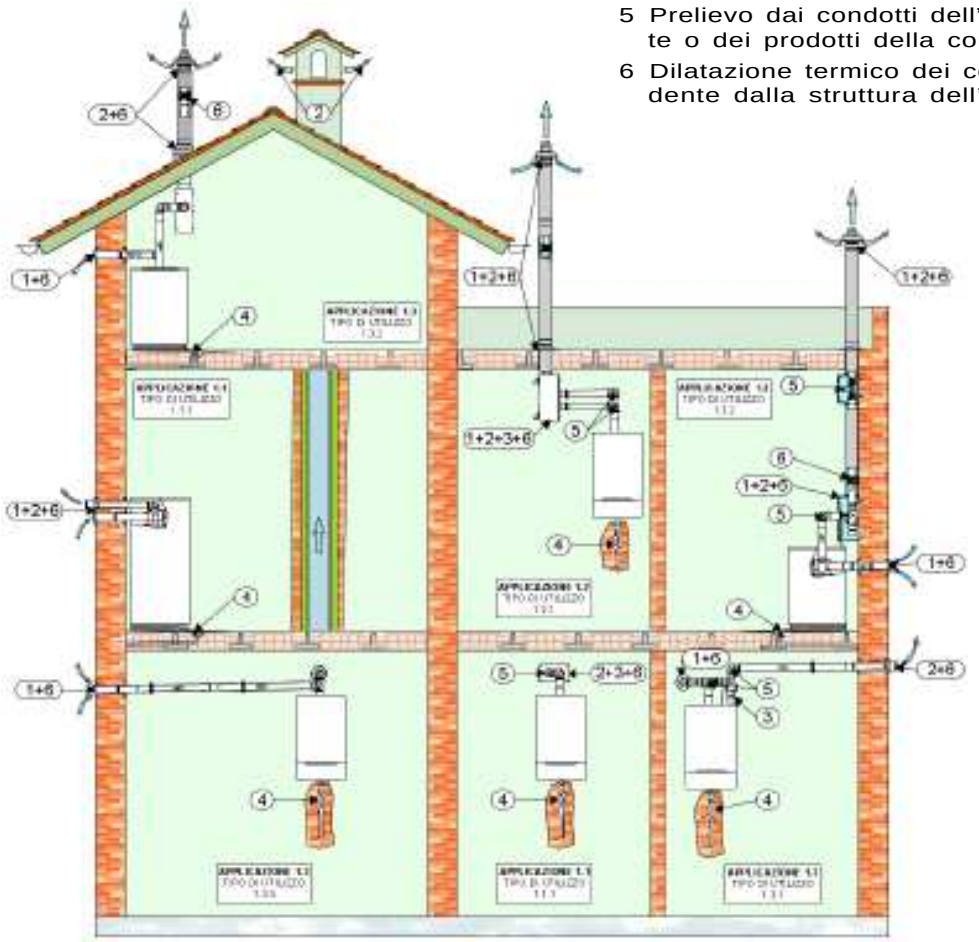
b) Evacuazione da terminale sul tetto.

TIPO DI UTILIZZO 1.3.3

a) Aspirazione da terminale in parete.

b) Evacuazione in camino.

Figura 42



Punti soluzionati:

1 Aspirazione aria comburente

2 Scarico prodotti della combustione

3 Raccolta della condensa dei prodotti della combustione

4 Predisposizione per collegamento allo scarico idrico

5 Prelievo dai condotti dell'aria comburente o dei prodotti della combustione

6 Dilatazione termico dei condotti indipendente dalla struttura dell'edificio

2° SISTEMA

Condotti di evacuazione in alveolo tecnico con terminale sul tetto o terrazzo o in comignolo

Il 2° Sistema si divide in 2 applicazioni con relative tipologie di utilizzo:

***APPLICAZIONE 2.1**: Alveolo tecnico con condotto di evacuazione singola utenza.*

TIPO DI UTILIZZO 2.1.1

a) Aspirazione dall'alveolo tecnico.

b) Evacuazione dal condotto con raccolta della condensa

TIPO DI UTILIZZO 2.1.2

a) Aspirazione da terminale in parete o da altri punti esterni.

b) Evacuazione dal condotto con raccolta della condensa.

***APPLICAZIONE 2.2**: Alveolo tecnico collettivo con condotti di evacuazione indipendenti per utenze.*

TIPO DI UTILIZZO 2.2.1

a) Aspirazione dall'alveolo tecnico.

b) Evacuazione dai singoli condotti per utenza con raccolta della condensa.

TIPO DI UTILIZZO 2.2.2

a) Aspirazione da terminale in parete o da altri punti esterni.

b) Evacuazione dai singoli condotti per utenza con raccolta della condensa.

Figura 43

Punti soluzionati:

1 Aspirazione aria comburente

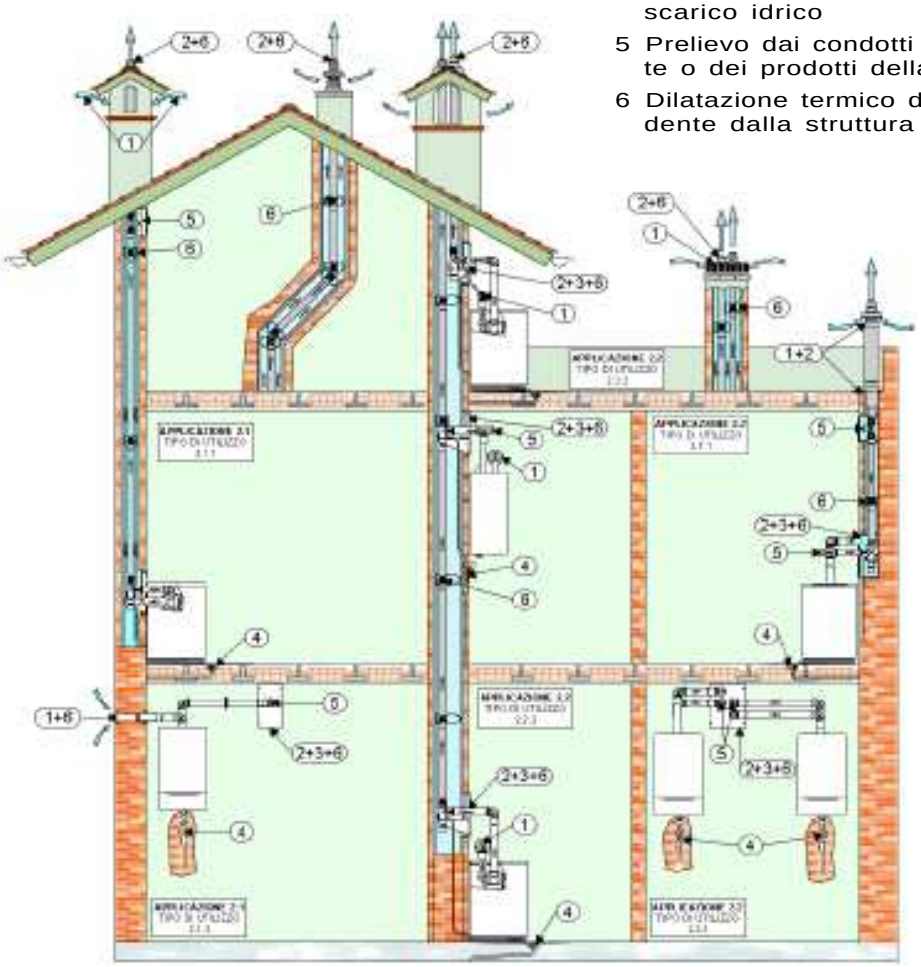
2 Scarico prodotti della combustione

3 Raccolta della condensa dei prodotti della combustione

4 Predisposizione per collegamento allo scarico idrico

5 Prelievo dai condotti dell'aria comburente o dei prodotti della combustione

6 Dilatazione termico dei condotti indipendente dalla struttura dell'edificio



3° SISTEMA

Condotti di aspirazione ed evacuazione in alveolo tecnico con terminale sul tetto o terrazzo o in comignolo

Il 3° Sistema si divide in 2 applicazioni con relative tipologie di utilizzo:

APPLICAZIONE 3.1: Alveolo tecnico con condotti di aspirazione ed evacuazione, singola utenza.

TIPO DI UTILIZZO 3.1.1

a) Aspirazione dal condotto con raccolta di condensa e pioggia.

b) Evacuazione dal condotto con raccolta della condensa.

APPLICAZIONE 3.2: Alveolo tecnico collettivo con condotti di aspirazione ed evacuazione indipendenti per utenze.

TIPO DI UTILIZZO 3.2.1

a) Aspirazione dai singoli condotti per utenza con la raccolta di condensa e pioggia.

b) Evacuazione dai singoli condotti per utenza con la raccolta della condensa.

Figura 44

Punti soluzionati:

1 Aspirazione aria comburente

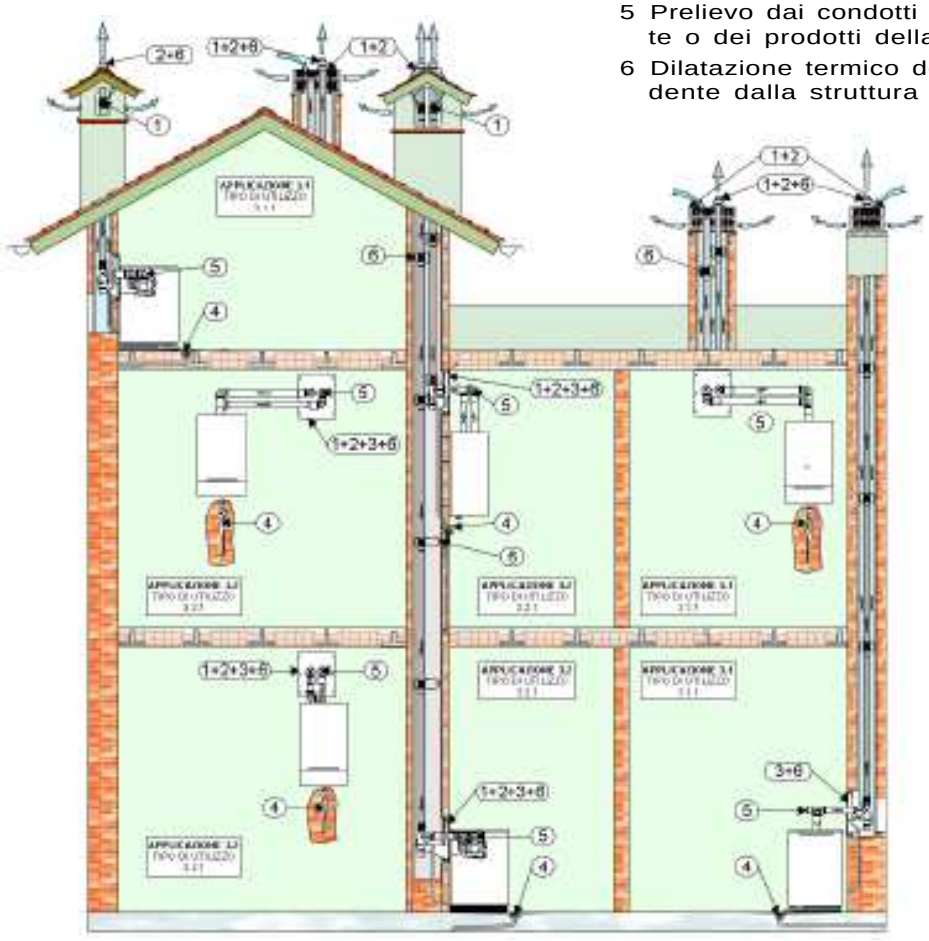
2 Scarico prodotti della combustione

3 Raccolta della condensa dei prodotti della combustione

4 Predisposizione per collegamento allo scarico idrico

5 Prelievo dai condotti dell'aria comburente o dei prodotti della combustione

6 Dilatazione termico dei condotti indipendente dalla struttura dell'edificio



4° SISTEMA

Condotti di aspirazione ed evacuazione esterni con terminale di evacuazione sul tetto o terrazzo o in comignolo

Il 4° Sistema è composto da un'applicazione con 4 relative tipologie di utilizzo:

APPLICAZIONE 4.1: Condotti verticali esterni singola utenza.

TIPO DI UTILIZZO 4.1.1

a) Aspirazione esterna parete in bocchetta.

b) Evacuazione dal condotto con raccolta della condensa.

TIPO DI UTILIZZO 4.1.2

a) Aspirazione dal terminale sul tetto, terrazzo o comignolo attraverso l'intercapedine del condotto.

b) Evacuazione dal condotto con raccolta della condensa.

TIPO DI UTILIZZO 4.1.3

a) Aspirazione a bordo gruppo termico.

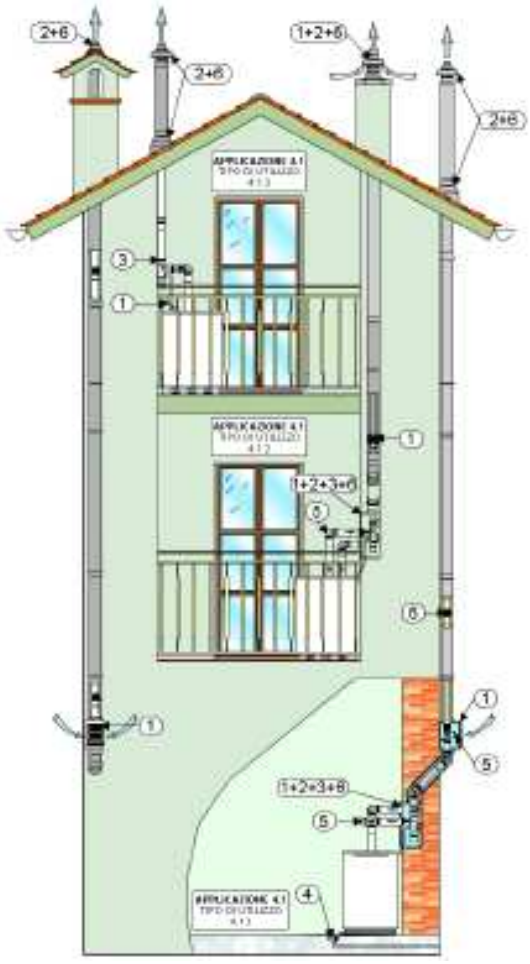
b) Evacuazione dal condotto esterno parete, esterno edificio con raccolta della condensa.

TIPO DI UTILIZZO 4.1.4

a) Aspirazione dal terminale in parete o da altri punti esterni.

b) Evacuazione dal singolo condotto con raccolta della condensa.

Figura 45



Punti soluzionati:

1 Aspirazione aria comburente

2 Scarico prodotti della combustione

3 Raccolta della condensa dei prodotti della combustione

4 Predisposizione per collegamento allo scarico idrico

5 Prelievo dai condotti dell'aria comburente o dei prodotti della combustione

6 Dilatazione termico dei condotti indipendente dalla struttura dell'edificio

6. Instruzioni per l'utente

6.1 1° Accensione / controlli periodici

Si riassumono alcune regole da osservare (secondo le disposizioni governative) riguardanti l'entrata in esercizio dei gruppi termici e del mantenimento nel tempo del funzionamento in tutta sicurezza e piena osservanza delle disposizioni.

Una volta installato il gruppo termico è obbligatorio l'intervento dell'UATZ che gratuitamente provvederà a:

- **eseguire la prima accensione**
- **eseguire le prove di combustione**
- **compilare e rilasciare il libretto d'impianto (DPR 551/99)**

Si ricorda a tale proposito che in tutti gli impianti nuovi o vecchi la verifica dei parametri di combustione deve essere effettuata già all'atto della prima compilazione del libretto e poi ripetuta con cadenze previste

I risultati di tutte le verifiche successive a quelle effettuate alla prima accensione devono essere indicati sul libretto.

Le opere di manutenzione principali devono essere effettuate almeno una volta all'anno e sono definite da apposite norme UNI e CEI

Almeno una volta ogni due anni vanno inoltre sottoposti a verifica: il generatore di calore con prova di combustione, i sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione, il regolatore climatico e le valvole termostatiche se esistenti, oltre alle bocchette di aerazione dei locali.

Gli enti locali controllano almeno biennalmente l'effettivo stato degli impianti effettuando o facendo effettuare da preposti controlli tecnici a campione su almeno il 5% degli impianti (art. 15 DPR 551/99).

L'affidamento della manutenzione va dato esclusivamente a tecnici in possesso dei requisiti obbligatori previsti dalla legge 46/90.

A scelta dello stesso proprietario o dell'occupante, la responsabilità della manutenzione (ma mai dell'esercizio) può essere affidata continuativamente all'**Unità di Assistenza Tecnica Zonale** sulla base di un **contratto di manutenzione preventiva e programmata** finalizzato a garantire la sicurezza ed il buon funzionamento del gruppo termico *CSP SYSTEM - TOP* dal momento dell'installazione fino al termine della sua vita operativa.

In questo secondo caso l'**Unità di Assistenza Tecnica Zonale** diviene il **terzo responsabile per la manutenzione dell'impianto,** mantenendo aggiornato il libretto e provvedendo secondo i propri criteri a mantenere l'impianto efficiente e in grado di fornire continuativamente le massime prestazioni che gli sono caratteristiche.

È stato fatto obbligo di mantenere con cura il libretto d'impianto e consegnarlo quando cessi l'occupazione dell'unità immobiliare, a chi subentra nell'occupazione della medesima.

Si ricorda inoltre che il proprietario o occupante dell'immobile in cui il gruppo termico è installato, in qualità di conduttore dell'impianto è obbligato ad attenersi, nella conduzione dello stesso, alle norme descritte all'art. 9 del DPR 412/93 in calce riassunto.

1. Rispetto del calendario annuale e dell'orario giornaliero per gli impianti di riscaldamento che variano a seconda della zona climatica e della tipologia edilizia. Il gruppo termico *CSP SYSTEM - TOP* prevede il collegamento con un programmatore giornaliero di controllo della temperatura ambiente consentendo di attuare dette disposizioni di legge.

2. Mantenimento della temperatura ambiente al valore massimo di 20°C con +2°C di tolleranza per tutti i tipi di edifici salvo quelli artigianali ed industriali (massimo 18°C). Il termostato in ambiente o il programmatore giornaliero di controllo della temperatura ambiente collegato al pannello di comando del gruppo termico *CSP SYSTEM - TOP* assolve a questo obbligo.

6.2 Operazioni dell'utente per il normale esercizio

L'utente, nelle vesti di responsabile dell'esercizio, si accerterà delle avvenute verifiche prima dell'accensione, eseguite ad impianto nuovo dall'installatore dell'impianto (il quale rilascerà la dichiarazione di conformità alle norme e compilerà il libretto), oppure ad impianto esistente prima dell'inizio della stagione invernale dall'Unità di Assistenza Tecnica Zonale incaricata di tale incombenza, che provvederà ad aggiornare il libretto.

Aprire la copertura del pannello di comando premendo leggermente il pannello in corrispondenza del punto evidenziato e rilasciando. (figura 46)

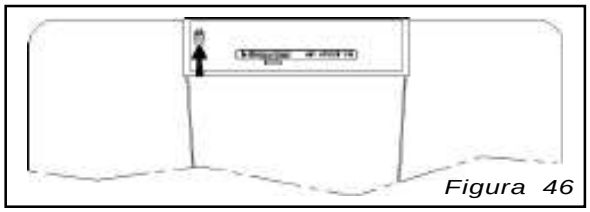


Figura 46

Le operazioni di regolazione che potrà eseguire l'utente si effettuano agendo sui tasti del pannello di comando; lo stato di funzionamento si visualizza sui display. (fig. 47)

Pannello di comando CSP SYSTEM TOP serie NB

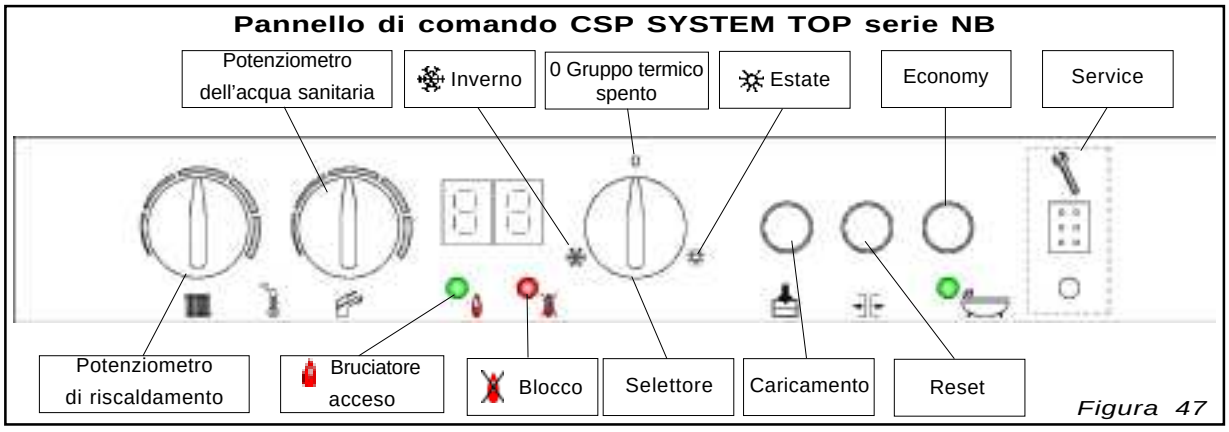
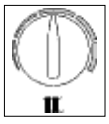
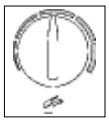


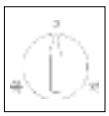
Figura 47



Potenziometro di riscaldamento: regola la temperatura di riscaldamento tra 45° e 85°C per la zona A.T., e tra 25° e 50°C per la zona B.T. (quando presente)

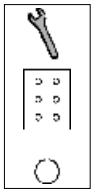


Potenziometro dell'acqua sanitaria: per le versioni con bollitore, l'utente può regolare da 35° a 60°C la temperatura dell'acqua calda sanitaria prodotta dal bollitore.



Selettore principale: può essere posizionato sui simboli "0" spento, "❄" inverno, "☼" estate.

N.B. NELLA POSIZIONE "0" L'ELETTRONICA DELLA CALDAIA RIMANE COMUNQUE SOTTO TENSIONE.



Tasto service: Con questa funzione è possibile effettuare le tarature del gruppo termico operazioni, di esclusiva pertinenza del tecnico manutentore.

Bruciatore acceso: il bruciatore del gruppo termico sta funzionando.

Blocco: segnala la presenza di un blocco, in questo caso il display visualizzerà un codice di errore tra quelli riportati nella tabella 4 a pag. 56 .

Tasto di caricamento: consente il caricamento del gruppo termico quando la pressione dell'acqua è troppo bassa. Consente anche il controllo della pressione dell'acqua nell'impianto

Tasto di reset: ripristina il funzionamento del gruppo termico dopo un blocco.

Tasto economy: in questa versione la funzione economy non è attiva.

■ *Accensione del gruppo termico*

Accertarsi che l'interruttore bipolare a monte dell'apparecchio sia inserito.

Collegare l'alimentazione e verificare che sia visualizzato sul display il simbolo **- -**.

Quando il selettore principale è sulla posizione "0", non viene soddisfatta alcuna domanda, tranne la protezione antigelo.

6. Instruzioni per l'utente

Nella posizione ❄ inverno, per i gruppi termici NB e NB B.T. senza bollitore si ottiene solo il servizio di riscaldamento; mentre per i gruppi termici NB e NB B.T. con bollitore si ottiene il servizio di riscaldamento con produzione acqua calda sanitaria.

Nella posizione ☼ estate, per tutti i gruppi termici resta attiva la funzione antigelo e antibloccaggio della pompa. Inoltre, nelle caldaie con bollitore, si ottiene il servizio di produzione acqua calda sanitaria.

La regolazione della temperatura del riscaldamento della zona primaria (nelle versioni NB / NB con bollitore) e quella della zona a bassa temperatura (nelle versioni NB B.T. / NB B.T. con bollitore) dipende dall'eventuale collegamento ad una sonda di temperatura esterna. Se la sonda non è collegata la temperatura del riscaldamento può essere regolata con il relativo potenziometro tra 45° e 85°C per la zona ad alta temperatura, e tra 25° e 50°C per quella a bassa temperatura per i gruppi B.T.

Comunque nel caso di gruppi termici NB B.T. con e senza bollitore, la regolazione della temperatura della zona principale, attuabile tramite il potenziometro del riscaldamento a pannello, quando non è installata la sonda esterna, influenza contemporaneamente in modo proporzionale anche le regolazioni della temperatura della zona a bassa temperatura, entro i valori di regolazione sopra citati.

Se la sonda di temperatura esterna è collegata, l'utente può regolare la temperatura di mandata ruotando il potenziometro di riscaldamento nella sua posizione massima o minima, ottenendo così un aumento o una diminuzione di ±10°C o ±5°C a seconda del tipo d'impianto utilizzato. (fig.6 pag. 19)

La pendenza della curva è invece impostata dal manutentore al momento della prima accensione.

A questo punto l'impianto è avviato e funziona regolarmente ed in maniera automatica cercando di mantenere le impostazioni prescelte. L'accensione del led verde "bruciatore acceso" indica che il bruciatore del gruppo termico sta funzionando.

Processo di caricamento

La pressione consigliata è compresa fra 0,8 e 1,2 bar salvo indicazioni specifiche del progettista; se nell'impianto di riscaldamento e quindi nella caldaia non c'è sufficiente acqua viene segnalata l'anomalia: tabella 5 pag. 56) e si deve quindi intervenire premendo il tasto di caricamento. Quando il tasto di caricamento viene premuto, lampeggia sul display il valore attuale della pressione, alternato al codice "Fi". Tenendo premuto il tasto di caricamento per 10 secondi, si apre l'elettrovalvola di caricamento.

Il processo di caricamento si interrompe nel momento in cui si verifica una delle seguenti condizioni:

- quando la pressione dell'acqua raggiunge 1,5 bar (valore preimpostato)
- se il pulsante di caricamento viene premuto per un tempo superiore a circa 4 minuti;
- quando il pulsante viene rilasciato;

Per evitare caricamenti accidentali il sistema di regolazione a microprocessore inizia a caricare l'impianto dopo 10 secondi dalla pressione del tasto. Se il tempo di caricamento accumulato supera i 15 minuti alla settimana il sistema segnala l'anomalia; è consigliato in questo caso un controllo su eventuali perdite dell'impianto.

Il valore minimo di pressione per il normale funzionamento del gruppo termico è 0,6 bar (valore preimpostato), al di sotto di questo valore il gruppo termico va in blocco e sul display viene segnalata l'anomalia. Per riprendere il normale funzionamento, è necessario eseguire il processo di caricamento.

Quando la funzione di caricamento è attiva, vengono annullate tutte le altre funzioni, compresa l'accensione per cui, se si dovesse caricare il gruppo termico mentre il bruciatore è acceso, questo si spegnerebbe automaticamente.

Funzione antigelo

La funzione antigelo consiste nell'accensione della pompa allorchè la temperatura dell'acqua scenda al di sotto di 7°C, e della attivazione del bruciatore nel caso in cui la stessa scenda al di sotto di 3°C. La funzione si conclude quando la temperatura dell'acqua risale sopra i 10°C.

Segnalazione delle funzioni e delle anomalie

Il gruppo termico *CSP SYSTEM - TOP* è gestito da un sistema di regolazione a microprocessore che segnala le funzioni in corso e le anomalie. La segnalazione delle funzioni e delle anomalie viene visualizzata nel display con i simboli indicati nelle **Tabelle 4 e 5** (pag. 56) con luce fissa.

Durante il normale funzionamento del gruppo termico, il display visualizza la temperatura impostata (quella del riscaldamento durante il funzionamento in riscaldamento, quella dell'acqua sanitaria nel bollitore durante il funzionamento in sanitario). In caso si assenza di richiesta di calore, con il gruppo termico in stand-by sul display è visualizzato il simbolo *0*.

Nel caso di segnalazione di blocco, indicato dall'accensione del led rosso, l'utente può riattivare l'apparecchio premendo il tasto di reset ottenendo il ripristino del regolare fun-

zionamento e lo spegnimento della segnalazione di anomalia, ma se si dovesse ripetere tale segnalazione non si dovrà insistere nei tentativi di sblocco oltre le 4 o 5 volte, tenendo presente che il blocco corrisponde ad una posizione di autodifesa del sistema a fronte di una causa che a questo punto va individuata e rimossa interpellando l'**Unità di Assistenza Tecnica Zonale.**

Programmazione del servizio termico

Per ottenere le migliori prestazioni dal gruppo termico *CSP SYSTEM - TOP* si può scegliere fra diverse possibilità gestendo l'impianto di riscaldamento con l'apposito termostato di regolazione e variando gli orari con un programmatore giornaliero, oppure si può scegliere la temperatura più opportuna sul termostato ambiente.

È opportuno tener presente che una temperatura più contenuta (minore di 55°C per l'acqua calda e intorno ai 60°C per il riscaldamento) comporta maggior comfort e minori consumi.

Ad ogni cambio di stagione il servizio di riscaldamento verrà avviato o disattivato spostando il selettore principale dalla posizione di estate alla posizione di inverno o viceversa.

Spegnimento

Nel caso l'impianto non debba essere utilizzato per un periodo di tempo prolungato è consigliabile non disattivare il gruppo termico, in modo che la funzione antigelo resti attiva. Qualora non ci sia la possibilità di lasciare attivato il gruppo termico, bisognerà posizionare il selettore principale sulla posizione "0", disattivare l'interruttore bipolare di alimentazione esterno per evitare l'eventuale danneggiamento delle apparecchiature elettroniche dovuto a scariche atmosferiche o a sovratensioni. È buona norma chiudere il rubinetto di intercettazione del gas e dell'acqua. Inoltre se il locale può raggiungere 0°C si consiglia di svuotare l'impianto.

Tabella 4. INDICAZIONI VISUALIZZATE SUL DISPLAY - CODICI DI BLOCCO

DESCRIZIONE	Cod. Display	OPERAZIONE DI RIARMO
Simulazione di fiamma	F 0	Tasto RESET
Termostato limite	F 2	Tasto RESET
Velocità ventilatore errata	F 4	Tasto RESET
Mancanza di fiamma dopo 4 accensioni	F 5	Tasto RESET
Spegnimento fiamma (4 volte) durante il funzionamento	F 6	Tasto RESET
Tempo di caricamento > 15 min/settimana	F 8	Tasto RESET
Sonda di mandata interrotta o in cortocircuito	E 0	Tasto RESET
Sonda ritorno interrotta o in cortocircuito	E 2	Tasto RESET
Sonda bollitore interrotta o in cortocircuito	E 4	Tasto RESET
Sonda mandata zona B.T. interrotta o in cortocircuito	E 5	Tasto RESET
Scheda di controllo fuori servizio	n c	togliere l'alimentazione e poi ripristinarla; se l'errore rimane sostituire la scheda
Scheda di controllo fuori servizio	H1	Tasto RESET

Tabella 5. INDICAZIONI VISUALIZZATE SUL DISPLAY - CODICI DI STATO

DESCRIZIONE	Cod. Display	Il funzionamento riprende regolare quando...
Gruppo termico in stand-by	0	... si attiva una richiesta
Pressione acqua troppo bassa	A 1	... la caldaia viene caricata
Temperatura mandata troppo alta durante il funzionamento in sanitario	A 2	... la temperatura di mandata scende sufficientemente
Temperatura mandata troppo alta durante il funzionamento in riscaldamento	A 3	... la temperatura di mandata scende sufficientemente
Temperatura sanitario elevata	A 4	... la temperatura sanitario scende sufficientemente
Tempo anticiclico riscaldamento	A 5	... il tempo anticiclico è trascorso
Velocità ventilatore troppo alta	A 6	... la velocità del ventilatore è normale
Velocità ventilatore troppo bassa	A 7	... la velocità del ventilatore è normale
Simulazione di fiamma	C 1	... il falso segnale di fiamma scompare
Intervento del termostato di sicurezza caldaia	C3	... la temperatura scende al di sotto del punto di intervento della sicurezza entro 10 sec. altrimenti interviene il blocco F 2
Intervento del termostato di sicurezza zona bassa temperatura	C5	... la temperatura scende al di sotto del punto di intervento della sicurezza (vedere pag.19)
Caricamento in corso	F,	... viene rilasciato il tasto di caricamento; quando la pressione dell'acqua raggiunge 1,5 bar (valore preimpostato); se il pulsante di caricamento viene premuto per un tempo superiore a circa 4 min.

7. Parametri di programmazione

7.1 Istruzioni e modalità d'uso del programmatore gruppi termici

ISTRUZIONI DI COLLEGAMENTO

Aprire la copertura del pannello di comando premendo leggermente il pannello in corrispondenza del punto evidenziato e rilasciando. (figura 46 pag. 54)

Posizionate il selettore centrale in posizione 0 (spento), il display mostrerà due trattini orizzontali - -.

Inserire il connettore del tastierino nella presa posta sulla destra del pannello comando ed evidenziata dal simbolo come mostrato in figura 48.

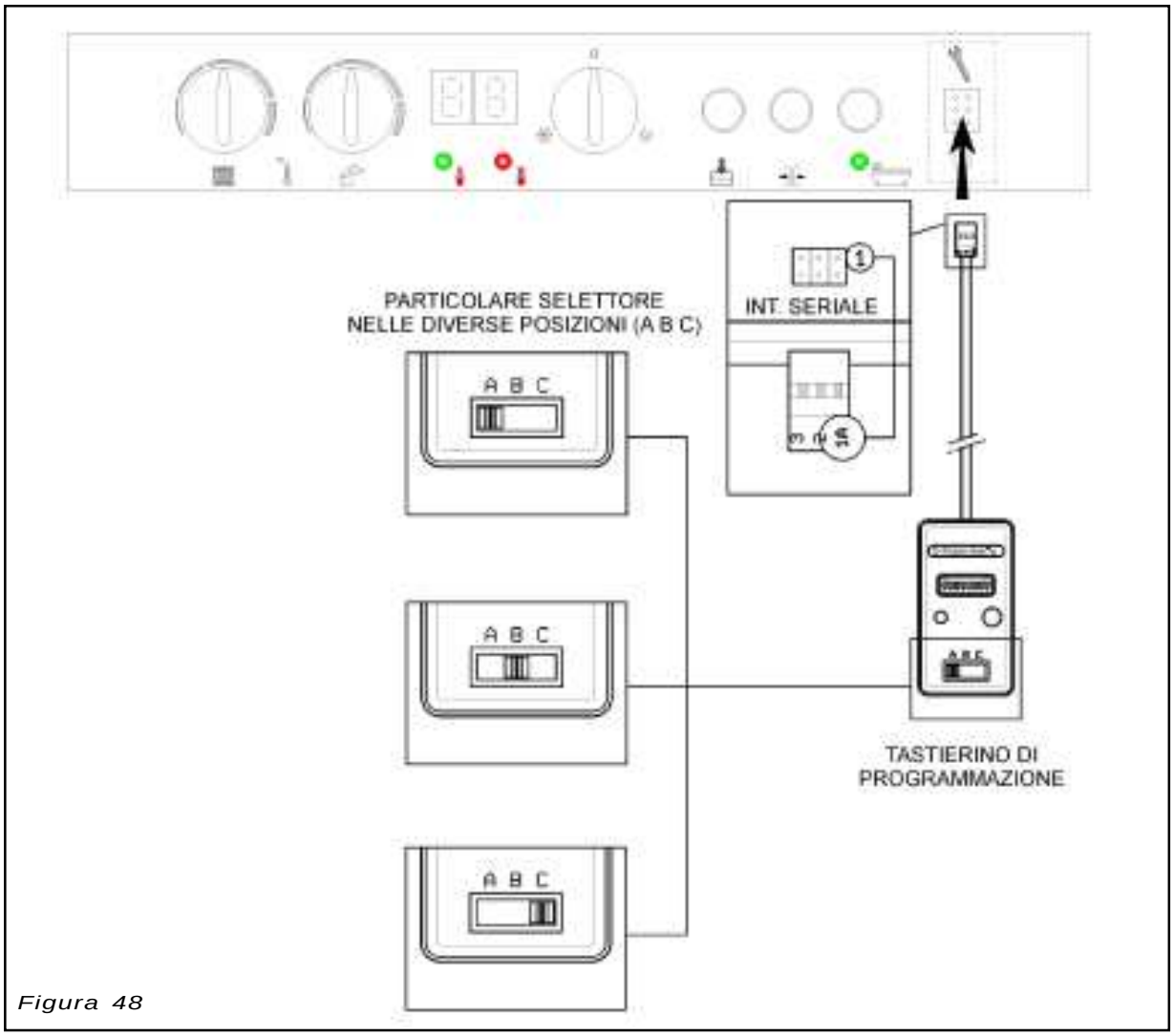


Figura 48

Il corretto collegamento del tastierino sarà evidenziato dall'accensione della luce posta a bordo del tastierino stesso.

Una volta impostata la configurazione desiderata posizionando i dip - swich premere brevemente il pulsante per avviare la programmazione.

La luce a bordo tastierino si spegnerà. La riaccensione della luce dopo alcuni secondi indicherà l'avvenuta e corretta programmazione. Nel caso in cui ciò non si verificasse e/o la luce si riaccendesse in modo lampeggiante occorrerà ripetere la programmazione perché la programmazione eseguita non è andata a buon fine.

7. Parametri di programmazione

PARAMETRI DI PROGRAMMAZIONE PER BOLLITORE SOVRAPPOSTO O AFFIANCATO

MODELLO	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW5	DSW6	DSW7	DSW8	POS. SEL.
CSP SYSTEM TOP NB (FUNZIONE ANTILEGIONELLA DISATTIVATA)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	A
CSP SYSTEM TOP NB B.T. (FUNZIONE ANTILEGIONELLA DISATTIVATA)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	A
CSP SYSTEM TOP NB (FUNZIONE ANTILEGIONELLA ATTIVATA)	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	A
CSP SYSTEM TOP NB B.T. (FUNZIONE ANTILEGIONELLA ATTIVATA)	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**	A

CURVA DELLA TEMPERATURA ESTERNA COMBINATA CON IL ΔT mandata /ritorno

		DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW5	DSW6	DSW7	DSW8	POS. SELET.
CURVA TEMPERATURA ESTERNA CON $\Delta T_{MANDATA-RITORNO}$ = 10°C	K = 1.0	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	C
	K = 1.2	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	C
	K = 1.5	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	C
	K = 1.8	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	C
	K = 2.0	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	C
	K = 2.2	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	C
	K = 2.5	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	C
	K = 2.8	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	C
CURVA TEMPERATURA ESTERNA CON $\Delta T_{MANDATA-RITORNO}$ = 20°C	K = 1.0	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	C
	K = 1.2	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	C
	K = 1.5	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	C
	K = 1.8	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	C
	K = 2.0	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	C
	K = 2.2	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	C
	K = 2.5	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	C
	K = 2.8	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	C
CURVA TEMPERATURA ESTERNA CON $\Delta T_{MANDATA-RITORNO}$ = 30°C	K = 1.0	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	C
	K = 1.2	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	C
	K = 1.5	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	C
	K = 1.8	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	C
	K = 2.0	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF	C
	K = 2.2	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	**ON**	C
	K = 2.5	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF	C
	K = 2.8	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	C
CURVA TEMPERATURA ESTERNA CON $\Delta T_{MANDATA-RITORNO}$ = 40°C	K = 1.0	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	C
	K = 1.2	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**	C
	K = 1.5	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF	C
	K = 1.8	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	C
	K = 2.0	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF	C
	K = 2.2	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	C
	K = 2.5	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	C
	K = 2.8	**ON**	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	C

FATTORE K PER CURVA DI TEMPERATURA MANDATA ZONA MISCELATA	K = 0.3	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	C
	K = 0.4	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	C
	K = 0.5	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	C
	K = 0.6	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	C
	K = 0.7	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	C
	K = 0.8	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	C
	K = 0.9	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	C
	K = 1.0	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	C

Gruppo Imar spa

Ponte S. Marco (BS) ITALY
Via Statale 82
Tel: 030/9638111 (ric. aut.)
Fax: 030/9969315
Area di lavoro:
www.gruppoimar.it
Posta E-Mail:
gruppoimar@gruppoimar.it

Servizio assistenza agli utenti:

Numero Verde
800-811.711

04-2002
M631270A\N120001A