
MODULO A TUBO RADIANTE

Solarplus™ II

SpringSun™ Infrared Heating Systems

Cat. II_{2H3+} IT

CE 0085AS0120

Manuale d'istruzione

per il montaggio, l'installazione e l'uso

**Infrared
Heating Division**

Stabilimento Produttivo:

Termotecnica S.n.c.

Via Perara 7

I/36040 ORGIANO (VI)



TES Engineering S.r.l.

Strada di Ca' Balbi, 228
I/36100 Vicenza

☎ +39 0444 300720

📠 +39 0444 512612

Web: www.tesengineering.it

Email: tesgroup@tesengineering.it

Premessa

Nella progettazione e nella costruzione di questo apparecchio sono stati adottati tutti i criteri e gli accorgimenti adatti a soddisfare i requisiti di sicurezza o protezione previsti da:

- *Direttiva bassa tensione 2006/95/CE*
- *Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE*
- *Direttiva macchine 2006/422/CE*
- *Direttiva apparecchi funzionanti con combustibili gassosi 90/396/CEE, modificata dalla direttiva 93/68/CEE*

Un'accurata analisi dei rischi ha consentito di eliminare la maggior parte dei rischi connessi all'installazione ed all'uso dell'apparecchio. Ovviamente non sono prevedibili altri rischi dovuti ad un collegamento elettrico e/o gas non corretto e non conforme alle presenti istruzioni nonché alle vigenti normative EN, CEI ed UNI CIG, oppure alle operazioni di trasporto, movimentazione e sollevamento effettuate con mezzi non idonei.

Il modulo a tubi radianti SOLARPLUS II è un apparecchio a gas per il riscaldamento di ambienti non domestici in cui le lavorazioni o i materiali depositati non comportano rischi di formazione di gas, vapori o polveri suscettibili di dar luogo ad incendi od esplosioni, mediante irraggiamento oscuro (temperatura media del tubo radiante <400 °C).

In questo manuale si descrive tutto relativamente ad un singolo apparecchio. Spesso gli impianti per il riscaldamento di grandi ambienti sono progettati con l'impiego di più apparecchi identici, pertanto gli interventi indicati in questo manuale sono da effettuarsi per ogni singolo apparecchio.

L'apparecchio deve essere installato in osservanza ad un progetto di impianto redatto da un tecnico abilitato in osservanza della locale legislazione vigente.

Questo manuale deve essere conservato per tutta la vita tecnica dell'apparecchio dal responsabile degli impianti tecnici della ditta in cui è installato, in modo da essere facilmente reperibile in caso di necessità.

Il costruttore raccomanda di attenersi scrupolosamente alle istruzioni, procedure e raccomandazioni contenute in questo manuale ed alla vigente legislazione del paese d'installazione.

Il costruttore declina ogni responsabilità in casi di eventuali danni a persone, animali domestici o cose imputabili a:

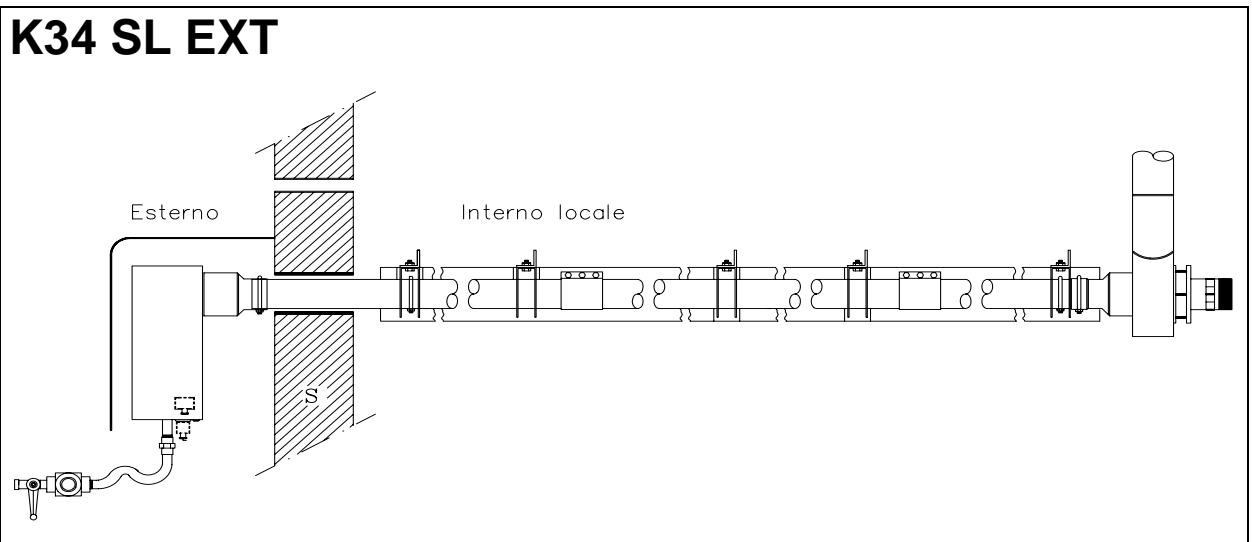
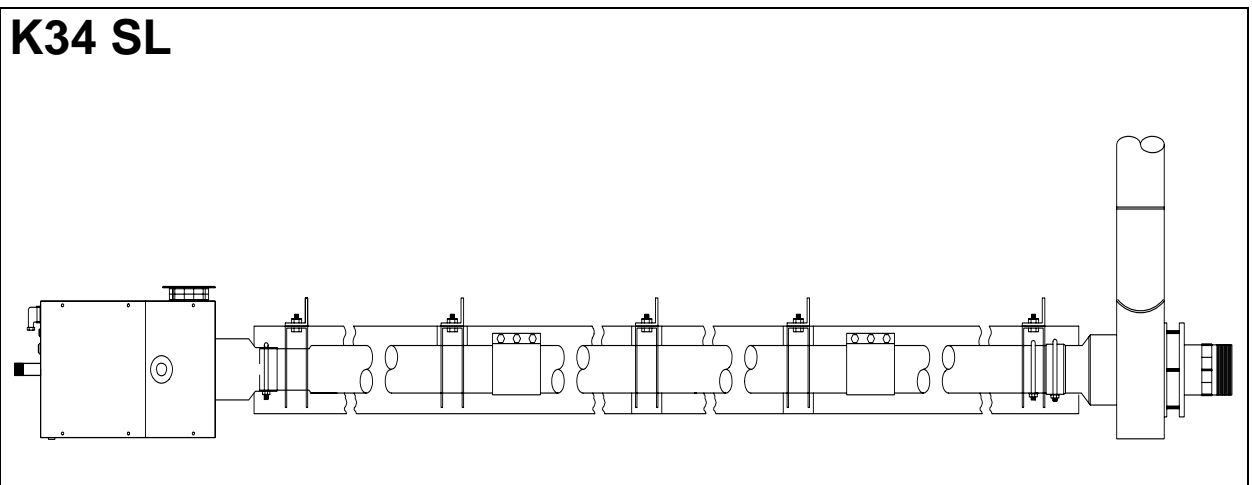
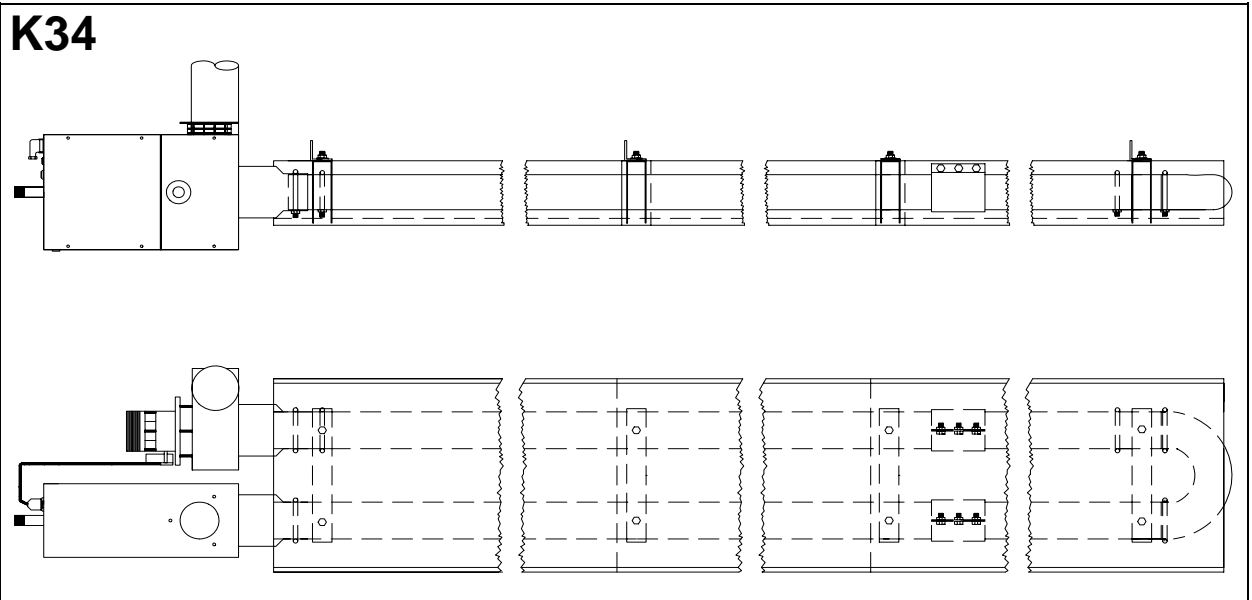
- *manomissione dell'apparecchio o di uno dei suoi dispositivi;*
 - *mancato rispetto delle disposizioni vigenti in materia di installazione;*
 - *mancato rispetto delle istruzioni contenute nel presente manuale;*
 - *mancato rispetto del progetto di impianto redatto da tecnico abilitato.*
-

Indice

Par.	Titolo	Pagina
1.	Dati generali e tecnici sull'apparecchio SOLARPLUS II	4
1.1	Rappresentazione schematica	4
1.1.1	Descrizione dell'apparecchio	5
1.2	Applicazioni e limitazioni	5
1.3	Altre informazioni	6
1.4	Tabelle dei dati tecnici e degli ugelli per gli apparecchi	7
2.	Per l'installatore	8
2.1	Sollevamento e movimentazione	8
2.2	Assemblaggio e montaggio	9
2.3	Norme di Legge, regole tecniche e direttive	12
2.4	Allacciamenti	12
2.4.1	Allacciamento alla rete elettrica	12
2.4.2	Allacciamento all'impianto del gas	14
2.4.3	Apporto di aria comburente ed evacuazione fumi e gas combusti	14
2.5	Controlli preliminari	15
2.5.1	Controllo dell'aria primaria	15
2.5.2	Controllo dell'ugello	16
2.5.3	Prima accensione	16
2.5.4	Controllo della pressione	16
2.5.5	Controllo della portata termica nominale	16
2.5.6	Controllo della fiamma	17
2.5.7	Controllo del condotto di evacuazione combusti e dell'apporto di aria comburente	17
2.5.8	Collaudo e controlli finali	17
2.6	Trasformazione dell'apparecchio da GPL a Metano o viceversa	17
3.	Per il manutentore	18
3.1	Manutenzione ordinaria	18
3.2	Manutenzione straordinaria	18
3.3	Sostituzione dei componenti	18
4.	Per l'utilizzatore	20
4.1	Funzionamento	20
4.2	Anomalie di funzionamento	20
4.3	A fine stagione	20
5.	Allegati	21
5.1	Schema elettrico	21
	Istruzioni per la centralina di controllo	
	Progetto dell'impianto	

1. Dati generali e tecnici sull'apparecchio SOLARPLUS II

1.1 Rappresentazione schematica



1.1.1 Descrizione dell'apparecchio

K34

Il modulo a tubo radiante SOLARPLUS II K34 è costituito da due tubi radianti paralleli di diametro variabile da 89 a 101 mm e lunghezza a richiesta di 6+6 m oppure 8+8 m. Questi due tubi sono collegati ad un'estremità da una curva di ritorno a 180° con diametro 76 mm.

All'estremità del tubo di destra è posizionato il box-bruciatore completo della camera di combustione, mentre all'estremità del tubo di sinistra si trova l'estrattore combusto.

Il riflettore in acciaio inox posto sopra ai tubi radianti ed ancorato alle staffe di sospensione a mezzo bulloni, è composto da tre sezioni con uguale lunghezza ma differente posizione dei fori di fissaggio.

La componentistica elettrica, il dispositivo d'accensione e controllo di fiamma elettronico, le due valvole gas elettriche in classe A complete di regolatore-stabilizzatore di pressione del gas ed i pressostati (aria e gas) sono contenuti nel box-bruciatore, separati dalla camera di combustione a mezzo di un diaframma in acciaio.

K34 SL

Il modulo a tubo radiante SOLARPLUS II K34 SL è costituito da un tubo radiante singolo di diametro variabile da 89 a 101 mm e lunghezza a richiesta compresa tra 12 e 18 m.

Nel caso del modulo SL (single line) non esiste ritorno, l'elemento radiante è costituito da un tubo radiante unico con il box-bruciatore posto ad una estremità ed il ventilatore per l'estrazione combusto montato all'estremità opposta. Questi due elementi del modulo sono elettricamente collegati tra loro.

Anche in questo caso il riflettore in acciaio inox è posto sopra al tubo radiante ed è ancorato alle staffe di sospensione a mezzo bulloni, è composto da più sezioni e la loro lunghezza dipende dalla lunghezza finale desiderata per il modulo.

La componentistica elettrica, il dispositivo d'accensione e controllo di fiamma elettronico, le due valvole gas elettriche in classe A complete di regolatore-stabilizzatore di pressione del gas ed i pressostati (aria e gas) sono contenuti nel box-bruciatore, separati dalla camera di combustione a mezzo di un diaframma in acciaio.

K34 SL EXT

Questo modulo a tubo radiante, del tutto identico al modello K34 SL, offre però un grande vantaggio, il box-bruciatore viene installato fuori dal muro perimetrale del fabbricato.

Il vantaggio si riassume nel fatto di avere tutto l'impianto di adduzione gas esterno ai locali riscaldati, perciò maggior sicurezza e minori costi d'impianto.

Per questo box-bruciatore viene fornita una copertura per salvaguardarlo dalle intemperie e da manomissioni di terzi.

1.1.2 Applicazioni e limitazioni

Nota: L'impianto di riscaldamento ad irraggiamento con moduli a tubo radiante SOLARPLUS II, richiede un'accurata progettazione a cura di progettisti specializzati in questo tipo di applicazioni al fine di ottenere la temperatura voluta con il maggior comfort ambientale possibile, ma in condizioni di assoluta sicurezza ed economicità di gestione.

Il campo d'applicazione del sistema è regolato dalle norme CEN ed UNI-CIG specifiche per questo tipo di impianto, che indicano in generale i luoghi dove può essere installato e quelli in cui ne è vietata l'installazione.

I moduli radianti SOLARPLUS II **possono** in generale **essere installati** in:

- ➔ *Ambienti destinati ad uffici, con o senza presenza di pubblico*
- ➔ *Luoghi di culto*
- ➔ *Ambienti artigianali, industriali e/o commerciali, con o senza presenza di pubblico*
- ➔ *Strutture sportive*
- ➔ *Aree non domestiche con altezze superiori a quattro metri*

I moduli radianti SOLARPLUS II **non possono** in generale **essere installati** in:

- ➔ *Ambienti destinati a deposito o lavorazione di sostanze infiammabili o polveri che possono dar luogo ad esplosioni*
- ➔ *Ambienti destinati a lavorazioni che nel loro ciclo produttivo liberino nell'ambiente gas, vapori e/o polveri infiammabili*
- ➔ *Ambienti domestici*
- ➔ *Ambienti privi di sufficiente aerazione (solo per il tipo B₂₂)*
- ➔ *Ambienti aventi depressioni superiori a 2 mbar (solo per il tipo B₂₂)*

Nota: In caso di incertezza è buona regola presentare domanda di parere preventivo al Comando dei Vigili del Fuoco di zona oppure all'ente preposto per il nulla osta..

1.3 Altre informazioni

- Gli apparecchi della serie SOLARPLUS II sono stati sottoposti ad una verifica del livello di pressione acustica continua equivalente L_{Aeq} secondo la norma ISO/DIS 11202 e tale rilievo ha confermato, che anche nella condizione di massima pressione acustica l'apparecchio non supera i 70 dB(A).
- Gli apparecchi possono essere installati in conformità ai seguenti tipi di installazione:

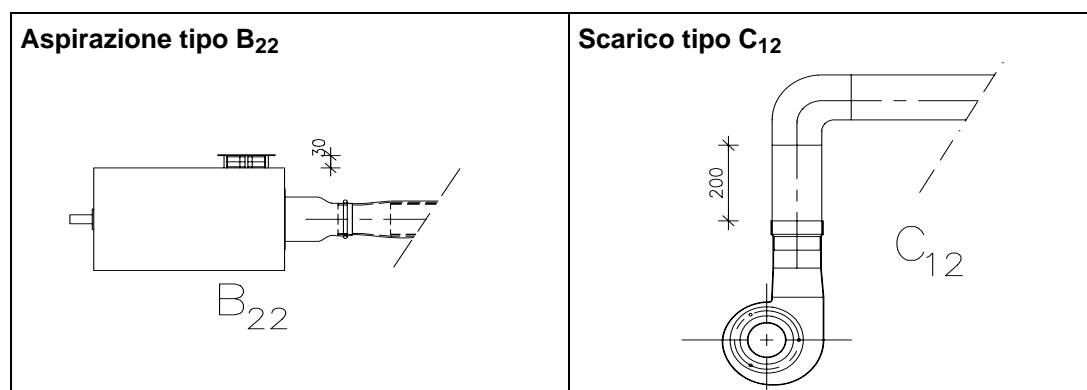
- ➔ *Tipo B₂₂* *Apparecchio senza interruttore di tiraggio con evacuazione dei combustibili all'esterno, con ventilatore posto a valle della camera di combustione ed aria comburente prelevata direttamente dall'interno*
- ➔ *Tipo C₁₂* *Apparecchio senza interruttore di tiraggio con evacuazione dei combustibili all'esterno, con ventilatore posto a valle della camera di combustione ed aria comburente prelevata direttamente dall'esterno
I tubi di apporto aria ed evacuazione combustibili sono posti uno vicino all'altro ed in orizzontale rispetto al muro*
- ➔ *Tipo C₃₂* *Apparecchio senza interruttore di tiraggio con evacuazione dei combustibili all'esterno, con ventilatore posto a valle della camera di combustione ed aria comburente prelevata direttamente dall'esterno
I tubi di apporto aria ed evacuazione combustibili sono posti non sempre uno vicino all'altro, con scarico in verticale attraverso il tetto.*

1.4 Tabelle dei dati tecnici e degli ugelli per gli apparecchi

Potenza termica nominale	34,00 kW					
Potenza termica minima	19,50 kW					
Attacco gas	R ½" secondo ISO 7-1					
Tubo di aspirazione aria	Ø 100					
Tubo di evacuazione comb.	Ø 100					
Gas	G20			G30		
Potere calorifico inferiore	H _i 9,45 kWh/m ³			H _i 12,68 kWh/kg		
Pressione gas in entrata	20 mbar			28-30/37 mbar		
Consumo (max)	3,60 m ³ /h			2,68 kg/h		
Taratura pressostato	15 mbar			20 mbar		
Pressione gas all'ugello (max)	11 mbar			Regolatore fuori servizio		
Pressione gas all'ugello (min)	2,5 mbar			9,5 mbar		
Ugello Ø in mm	5,10			3,00		
Tipo d'installazione	B ₂₂ ¹⁾	C ₁₂	C ₃₂	B ₂₂ ¹⁾	C ₁₂	C ₃₂
Diaframma aria	Ø 44	Ø 44	Ø 44	Ø 44	Ø 60	Ø 60
Temperatura fumi	(max.) 180 °C			(max.) 180 °C		
Depressione	140 Pa	135 Pa	130 Pa	160 Pa	100 Pa	105 Pa
Volume combusti (g/sec.)	18,7	18,3	17,8	19,8	22,7	21,8
¹⁾ Non vale per il modello K34 SL EXT						

Tabella delle lunghezze dei tubi di aspirazione ed evacuazione combusti

Tipo	Lunghezza	B ₂₂	C ₁₂	C ₃₂
Aspirazione	Minimo	¹⁾	0,5 m + 1 curva	0,5 m
	Massimo	¹⁾	3 m + 1 curva	3,5 m
Scarico	Minimo	1,0 m	1,2 m + 1 curva ²⁾	1,0 m
	Massimo	4,0 m	3,5 m + 1 curva ²⁾	4,0 m
¹⁾ Montare sul foro di aspirazione l'apposito coperchio che lascia passare il sufficiente volume d'aria per la combustione				
²⁾ Montare prima della curva un tronchetto di almeno 20 cm				



2. Per l'installatore

Alla consegna dell'apparecchio è da controllare il buono stato dell'imballo, altrimenti sballare subito la merce e controllare l'eventuale presenza di danni. Qualora fosse questo il caso, segnalare immediatamente alla ditta Termotecnica il danno riscontrato ed attendere istruzioni.

La ditta Termotecnica non risponde di danni di qualsiasi natura che non vengono segnalati immediatamente dopo la consegna della merce.

Una volta sballate le varie parti dell'apparecchio, provvedere allo smaltimento differenziato dei vari materiali che costituivano l'imballo.

Per poter operare e provvedere alla messa in opera dell'apparecchio in modo sicuro devono essere disponibili almeno tre persone istruite al montaggio.

L'installatore deve inoltre provvedere alle catene o cavetti in acciaio (od altro purché non rigidi), moschettoni, tiranti a vite e quant'altro previsto per la sospensione degli apparecchi.

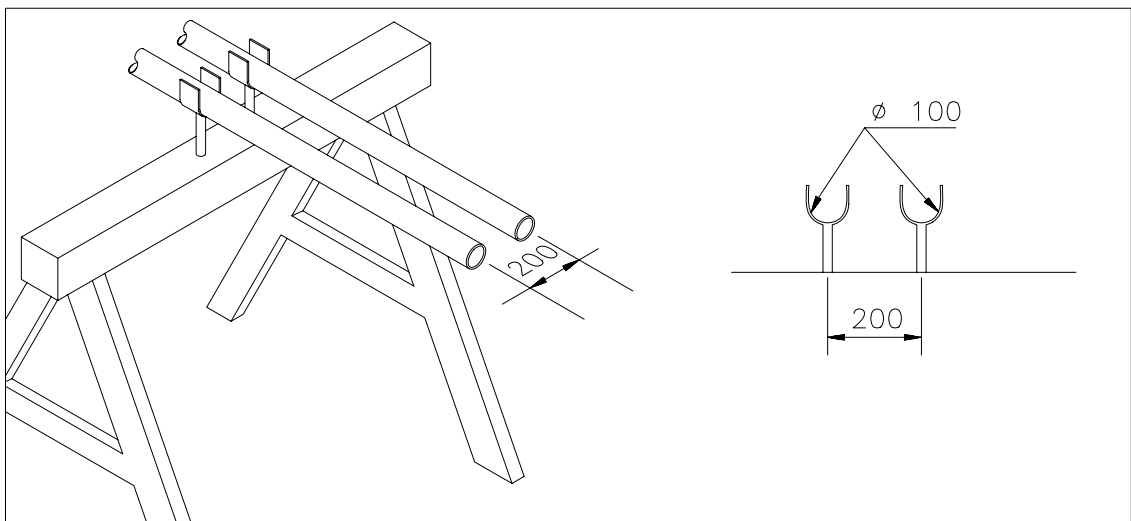
2.1 Sollevamento e movimentazione

Accertarsi che sul luogo dell'installazione vi siano disponibili gli idonei mezzi di movimentazione e di sollevamento sia per il materiale che per le persone preposte alla messa in opera ed installazione dei vari pezzi. A tale scopo si osservino in modo particolare i pesi dei vari pezzi da movimentare e sollevare.

Si devono prendere inoltre tutte le precauzioni del caso, sia per non rovinare la merce e l'ambiente circostante, che per tutelare la sicurezza dei tecnici specializzati alla messa in opera ed all'installazione.

Per l'assemblaggio dei vari pezzi costituenti l'apparecchio bisogna avere a disposizione dei cavalletti aventi un'altezza di ca. 1 m provvisti di idonei supporti (vedi figura seguente).

Nota: La ditta Termotecnica non risponde per danni a cose o persone dovuti ad imperizia nella scelta dei mezzi di movimentazione e sollevamento od uso non conforme degli stessi.



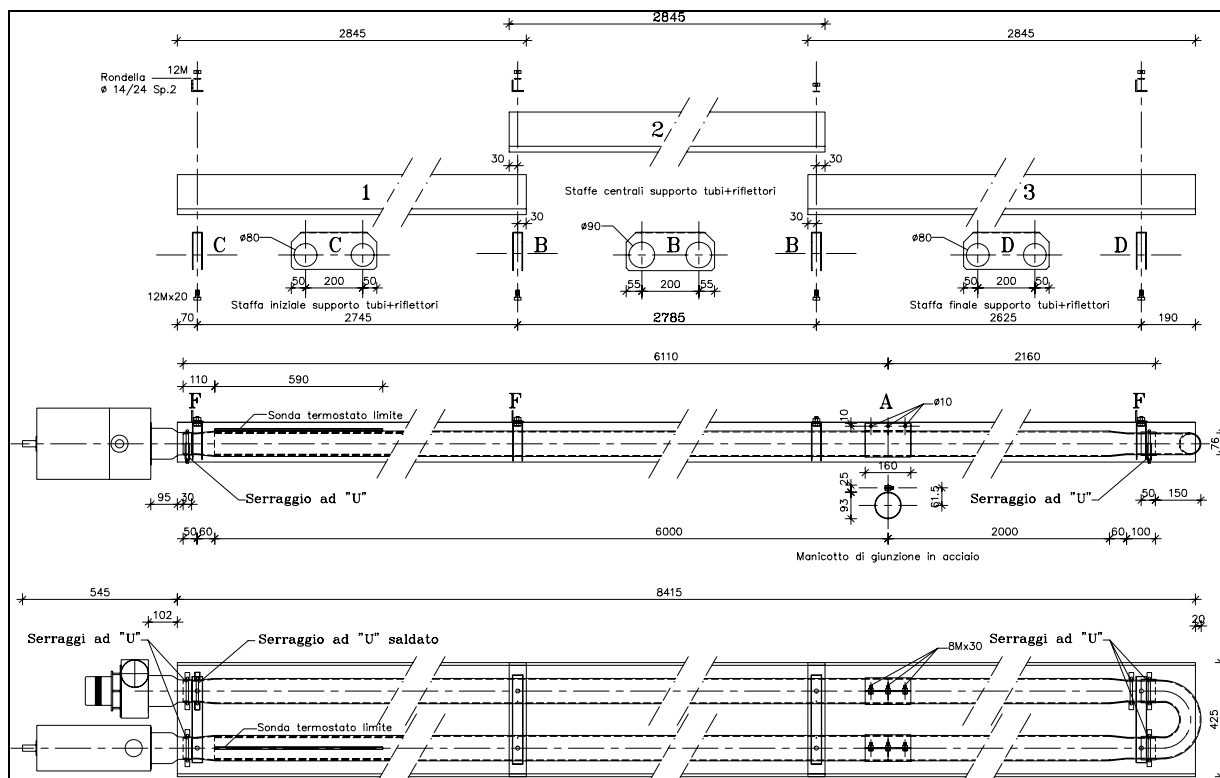
2.2 Assemblaggio e montaggio

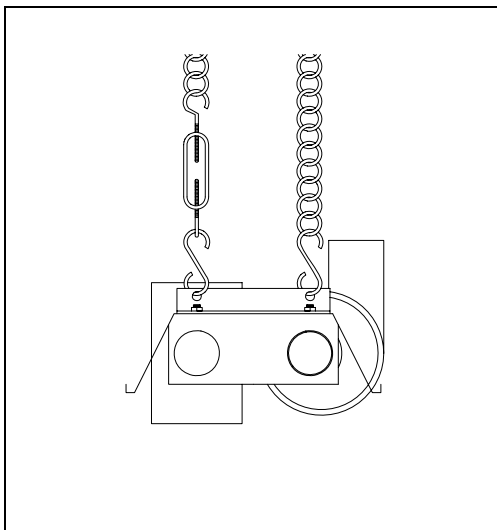
K34

- Liberare i tubi e la curva di ritorno da qualsiasi imballo e/o protezione usata per il trasporto.
- Controllare che i tubi e la curva siano perfettamente liberi da eventuali residui di lavorazione.
- Sistemare i tubi radianti parallelamente sui cavalletti (vedi particolare).
- Collegare le diverse sezioni a mezzo dei manicotti di connessione (A) in modo da ottenere una coppia di tubi radianti paralleli.

Attenzione: Infilare a fondo le due diverse sezioni di tubo radiante in modo che esse si congiungano, curando la centralità del manicotto di connessione rispetto alla giunzione.

- Infilare sui due tubi i quattro supporti tubo-riflettore (B, C e D), posizionandoli come da schema sotto riportato (il supporto (C) con il serraggio ad "U" saldato deve trovarsi nella posizione di montaggio del ventilatore. I supporti B hanno un foro $\varnothing 90$ mm).
- Stringere a fondo i bulloni di serraggio relativi ai manicotti (A) di giunzione dei tubi radianti.
- Posizionare la curva di ritorno ed infilarla a fondo fino al fermo predisposto.
- Montare il box-bruciatore all'estremità opposta alla curva del tubo di destra, avendo cura di infilarla a fondo fino al fermo.
- Montare il ventilatore all'estremità del tubo di sinistra, infilandolo a fondo fino al fermo.
- Montare i rimanenti cinque serraggi ad "U" senza per il momento serrarli troppo a fondo, controllandone la posizione sullo schema sotto riportato
- Preparare puliti i riflettori (1, 2 e 3) asportando la pellicola protettiva.
- Montare i riflettori (1 e 3), primo ed ultimo (hanno i fori più distanti dalle estremità).
- Spostare il secondo supporto tubo-riflettore (B) in corrispondenza dei fori dei riflettori.
- Montare le tre staffe di sostegno (F) ed infilarvi le viti saldate ai supporti tubo-riflettore.
- Infilare le rondelle ed avvitare i rispettivi bulloni autobloccanti stringendo a fondo, anche in corrispondenza del secondo supporto (B) privo di staffe (F).
- Serrare a fondo tutti i serraggi ad "U" avendo cura di non ovalizzare o schiacciare i tubi radianti e le controstaffe.
- Dopo aver ricontrollato che tutto sia stato assemblato secondo le istruzioni, il modulo SOLARPLUS II K34 è pronto per essere sollevato ed installato.



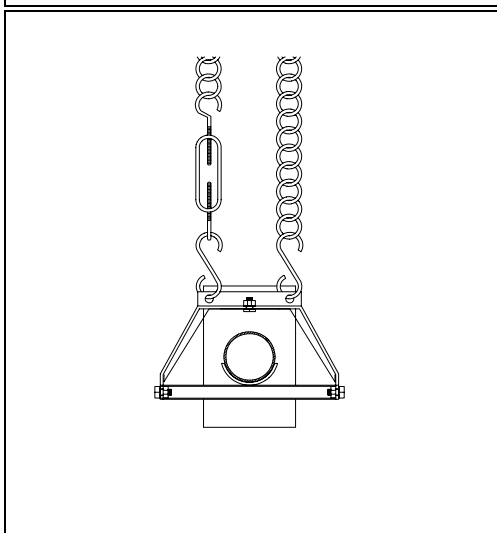


K34

- Fissare due carrucole al soffitto in corrispondenza delle staffe di sostegno esterne.
- Infilare due corde nei fori centrali delle staffe di sostegno esterne.
- Sollevare l'apparecchio.
- Sospendere l'apparecchio al soffitto utilizzando per ogni punto di sospensione una catena di idonea portata, un tirante a vite ed un moschettone oppure una "esse".

Attenzione: E' da osservare una distanza minima dal soffitto di 40 cm.

Data la formazione di piccole quantità di condensa in fase di accensione dell'apparecchio, esso deve essere montato con la quota d'installazione della curva di ritorno a 180° di almeno 5 mm/m inferiore rispetto al bruciatore.



K34 SL

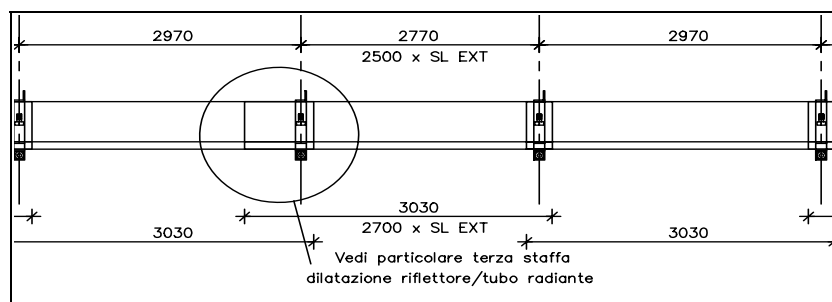
Nel caso di apparecchio con tubo radiante rettilineo, la fase di assemblaggio avviene direttamente a quota di installazione. Pertanto prima di tutto sono da sospendere al soffitto le staffe di sostegno secondo il progetto di impianto. Fissare per ogni punto di sospensione una catena di idonea portata un tirante a vite ed un moschettone oppure una "esse".

Attenzione: E' da osservare una distanza minima dal soffitto di 40 cm.

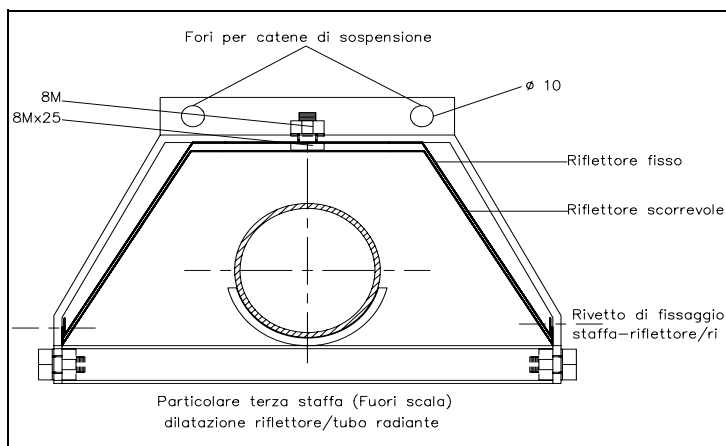
Data la formazione di piccole quantità di condensa in fase di accensione dell'apparecchio, esso deve essere montato con la quota d'installazione del ventilatore di almeno 5 mm/m inferiore rispetto al bruciatore.

A terra liberare i tubi da qualsiasi imballo e/o protezione usata per il trasporto e controllare che i tubi siano perfettamente liberi da eventuali residui di lavorazione.

1. Fissare alcune carrucole al soffitto in corrispondenza delle staffe di sostegno, che dovranno avere interasse pari a 2970 mm (2770 mm tra 3^a e 4^a).
2. Preparare puliti i riflettori asportando la pellicola protettiva
3. Infilare le sezioni di riflettore



- tra le staffe di supporto e la relativa catena di sospensione della linea radiante, sovrapponendo tali sezioni tra loro per 60 mm in corrispondenza delle staffe, tranne la terza a partire dal bruciatore che richiede una sovrapposizione diversa per consentire la dilatazione (vedi particolare terza staffa).
4. Fissare alle staffe di sospensione (e tra di loro) le sezioni di riflettore a mezzo di vite e bullone attraversando il foro ovale superiore predisposto sui riflettori. Completare il fissaggio a mezzo di n° 02 rivetti in acciaio posti lateralmente al bordo inferiore.
5. Sollevare una sezione di tubo radiante alla volta.
6. Infilare tra staffe di sospensione e riflettore, le sezioni di tubo radiante componenti l'intera linea.
7. Congiungere le varie sezioni tra di loro a mezzo degli appositi manicotti di giunzione, curando la centralità del manicotto di connessione rispetto alla giunzione testa a testa delle sezioni di tubo.
8. Serrare a fondo i bulloni di tenuta per tutti i manicotti presenti sulla linea radiante.
9. Infilare all'estremità del tubo radiante munito di alloggiamento sonda termostato limite (posta a quota di installazione maggiore e superiormente alla linea radiante) un serraggio ad "U".



ovalizzare il tubo radiante.

K34 SL EXT

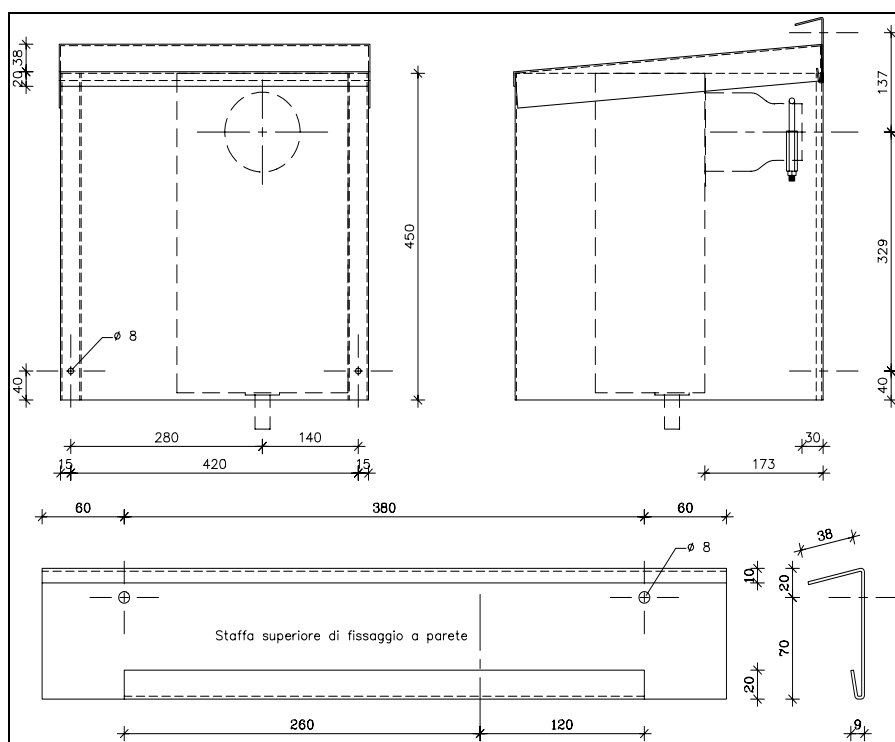
Seguire attentamente le istruzioni del modello SOLARPLUS K34 SL fino al punto 5. Le staffe dovranno avere interasse pari a 2970 mm (2500 mm tra 3^a e 4^a) e la prima si dovrà trovare a 532 mm dal filo **esterno** della parete laterale, poi proseguire come segue:

- Praticare due fori nella parete esterna dove sarà posizionato il box-bruciatore; uno Ø 110 per il bruciatore ed uno (lateralmente al precedente) ad una distanza minima di 0,5 m con dimensione adatta al comodo passaggio dei cavi elettrici.
- Il primo foro (Ø 110) è da munire di controtubo in acciaio.
- Infilare l'estremità del tubo radiante munito di alloggiamento sonda termostato limite, nel foro Ø 110 in modo che essa sporga dal filo **esterno** della parete laterale di 60 mm.

Riprendere dal punto 5. a seguire attentamente le istruzioni del modello SOLARPLUS K34 SL fino al punto 14., poi proseguire come segue:

- Fissare alla parete esterna la staffa superiore di sospensione del carter di protezione box-bruciatore tramite due viti e relativi tasselli ad espansione.
- Agganciare alla staffa (da sopra) il carter esterno di protezione box-bruciatore dalle intemperie.
- Fissare il carter esterno inferiormente, tramite due viti e relativi tasselli ad espansione

Vedi particolare a lato



2.3 Norme di Legge, regole tecniche e direttive

Durante l'installazione e gli allacciamenti sono da osservare attentamente le norme di seguito riportate:

- ordinamento edilizio comunale e/o territoriale;
- prescrizioni antincendio vigenti;
- prescrizioni dei Vigili del Fuoco, dai quali è da farsi rilasciare il nulla osta prima dell'installazione;
- prescrizioni antinfortunistiche vigenti;
- legge n. 1083 del 06.12.71 "Norme per la sicurezza dell'impiego di gas combustibile";
- norme UNI-CIG 7129/72 ed UNI-CIG 7131/72 "Norme per impianti a gas alimentati dalla rete di distribuzione o gas GPL";
- circolare del Ministero degli Interni n. 68 del 25.11.69 e sue successive varianti "Norme di sicurezza per impianti termici a gas di rete";
- regolamentazioni dell'ente o società che fornisce il gas;
- norme vigenti in materia di sicurezza;
- vigenti norme CEI riguardanti gli impianti elettrici;
- regolamentazioni dell'ente o società che fornisce l'energia elettrica;
- altre eventuali prescrizioni locali.

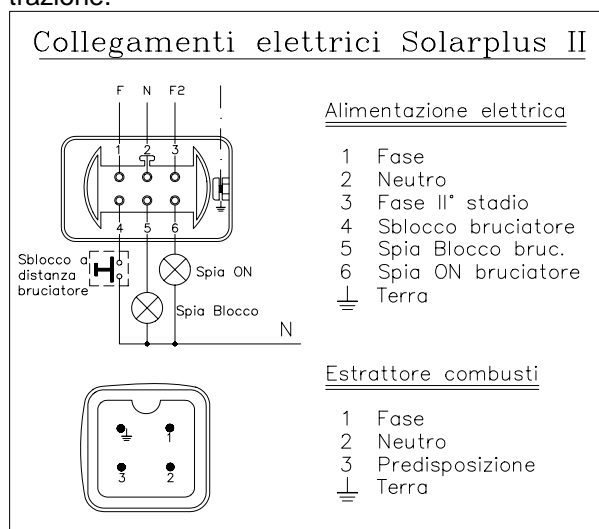
2.4 Allacciamenti

Prima di procedere a qualsiasi lavoro di allacciamento assicurarsi che la messa in opera sia conforme a queste istruzioni. In caso di dubbio interpellare il responsabile e sospendere qualsiasi lavoro.

Attenzione: Termotecnica non può essere considerata responsabile e declina qualsiasi obbligo di garanzia per eventuali danni a cose, persone e/o animali domestici da imputarsi ad un'installazione non appropriata e non conforme alle prescrizioni d'obbligo.

2.4.1 Allacciamento alla rete elettrica

L'allacciamento elettrico dei moduli a tubo radiante SOLARPLUS II, può avvenire esclusivamente attraverso la presa/spina esapolare di cui ogni apparecchio è dotato. Tale connessione deve far capo ad un quadro comando dotato di sezionatore onnipolare dalla rete elettrica del locale e la distanza massima tra quadro elettrico ed apparecchio non può superare i 20 m. I vari cavi non devono essere sottoposti a trazione.



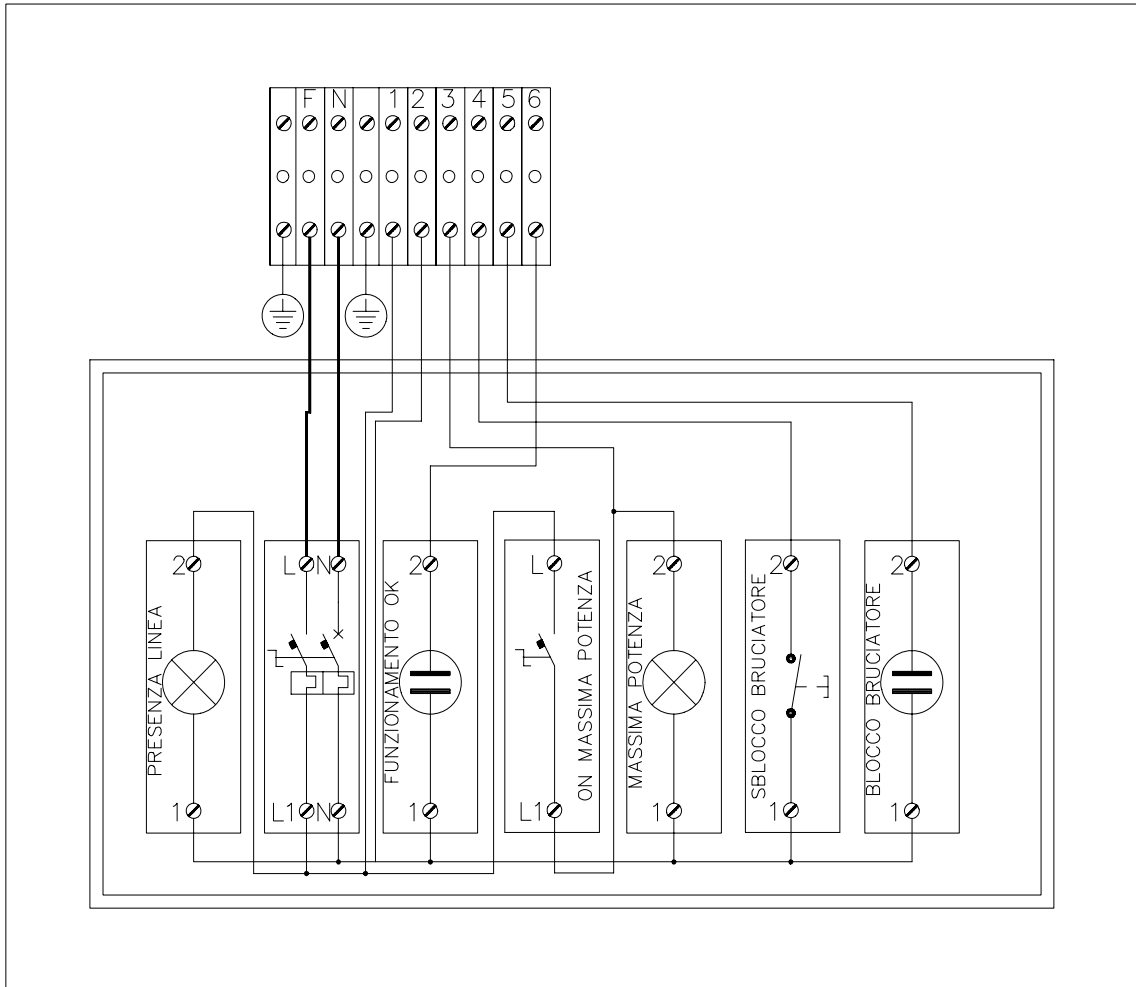
Diversamente l'estrattore combustibile deve essere connesso al box bruciatore a mezzo della ulteriore presa/spina quadripolare. Solo per il modello K34, la spina è già connessa al cavo di alimentazione del motore dell'estrattore centrifugo combustibile.

Gli apparecchi SOLARPLUS II sono previsti per il funzionamento con AC 230 V monofase e devono essere collegati ad un quadro elettrico di comando e controllo manuale almeno comprendente:

- Sezionatore onnipolare con una distanza contatti minima pari a 3 mm
- Interruttore di accensione (min. potenza)
- Interruttore di massima potenza
- Pulsante di sblocco remoto bruciatore
- Spia blocco bruciatore
- Spia funzionamento bruciatore

E' possibile automatizzare il funzionamento dei moduli a tubo radiante SOLARPLUS II, sostituendo i due interruttori (funzionamento e massima potenza) con un termostato elettronico bistadio e completando il quadro comando con un programmatore orario settimanale.

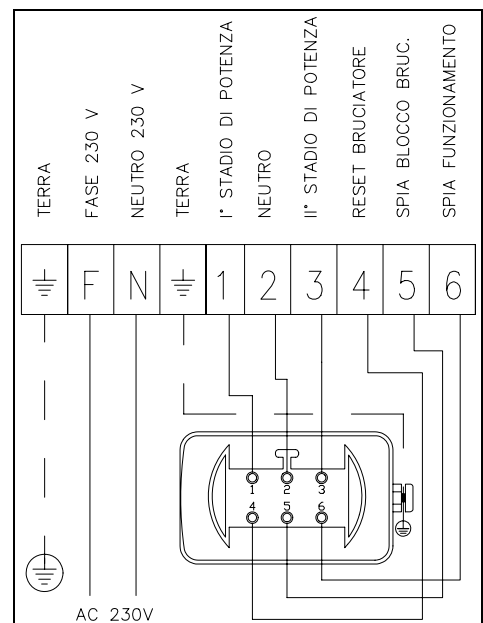
Al fine di poter eseguire il collaudo di funzionamento del singolo apparecchio, è consigliabile approntare un quadro elettrico di comando simile a quello riportato in questa pagina.



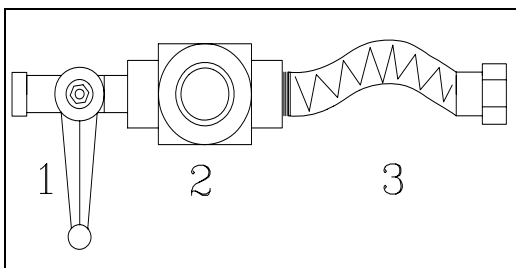
Questi quadri da collaudo sono disponibili già cablati presso la ditta Termotecnica

L'utilizzo di un quadro pilota, consente di testare singolarmente il corretto funzionamento dei moduli a tubo radiante SOLARPLUS II, anche nel caso l'elettricista non abbia completato l'installazione, che comunque dovrà essere eseguita seguendo attentamente lo specifico progetto d'impianto.

Attenzione: Tutte le lampade spia di segnalazione remota, devono essere necessariamente del tipo al neon AC 230 V. L'uso di lampade spia di tipo non conforme, può creare seri problemi di funzionamento al modulo radiante SOLARPLUS II, facendo decadere la garanzia.



2.4.2 Allacciamento all'impianto gas



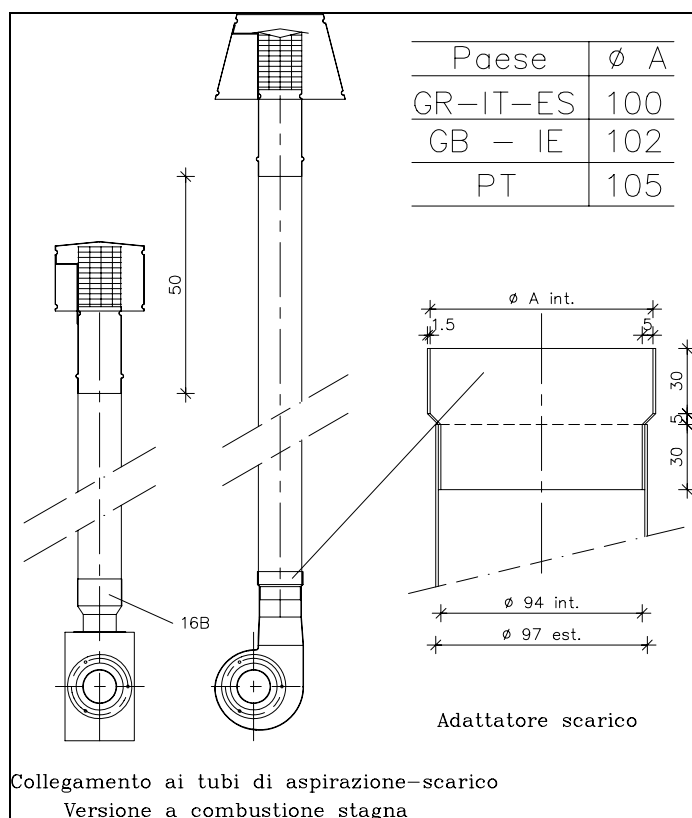
L'allacciamento di ogni modulo a tubo radiante SOLARPLUS II alla linea di adduzione gas, deve avvenire a mezzo di un **Kit gas** composto da un tubo flessibile in acciaio inox $\varnothing 1/2"$, una saracinesca d'intercettazione manuale e un filtro gas. Il tubo flessibile (3) dovrà essere collegato alla rampa gas del bruciatore SOLARPLUS II (la rampa è secondo ISO 7-1) a mezzo di filetto guarnito, mentre la saracinesca (1) dovrà essere allacciata alla linea principale di adduzione gas, questa deve essere di tipo omologato.

Se si impiegano materiali di tenuta, questi devono essere di tipo omologato.

Terminato il collegamento è da verificarne la tenuta con l'ausilio di uno spray cercafughe.

Attenzione: E' severamente vietato usare fiamme libere durante la prova di tenuta.

2.4.3 Apporto aria comburente ed evacuazione fumi e gas combusti



Se l'ambiente risulta permanentemente areato con apporto di aria comburente pari a $30 \text{ m}^3/\text{h}$ per ogni kW di potenza installata, sarà possibile eseguire un'installazione di tipo B₂₂ (vedi pag. 7).

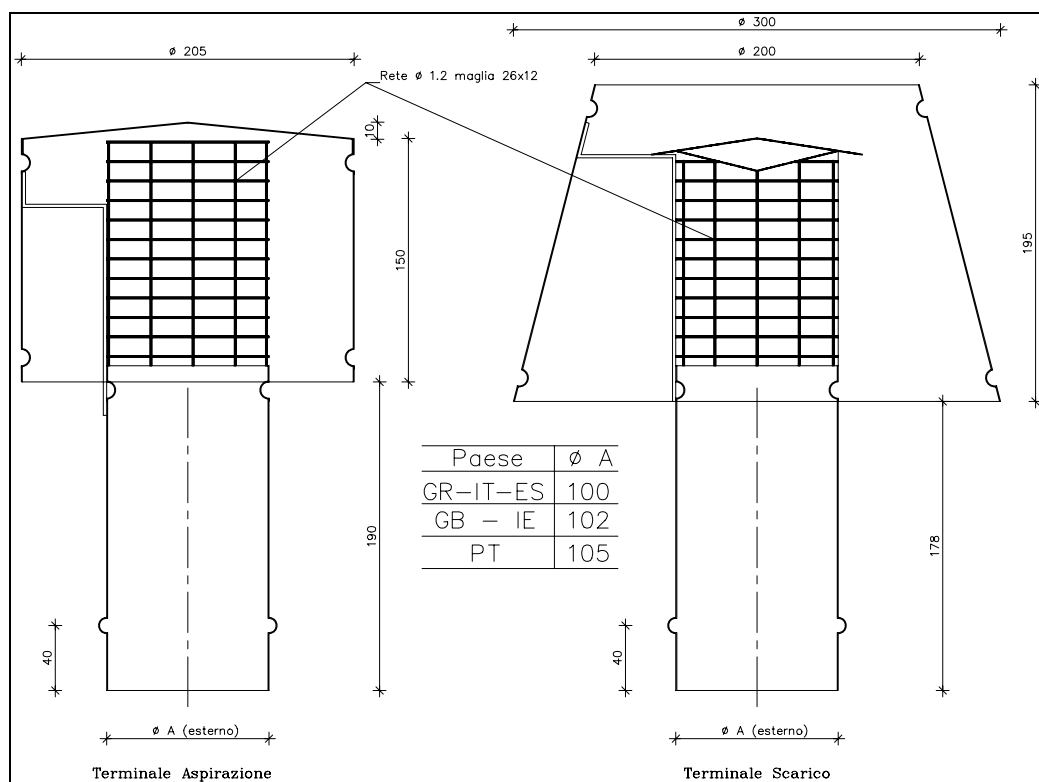
Diversamente e/o con ambiente a pressione interna relativa diversa da quella atmosferica (depressione), sarà necessario prevedere una installazione di tipo C₁₂ o C₃₂.

In caso di installazione di tipo C₃₂, dovrà essere mantenuta una differenza di quota minima tra aspirazione e scarico gas combusti pari a 0.5 m.

Per l'installazione tipo C₁₂, è necessario che il primo tratto di condotto combusti sia verticale per almeno 0.2 m (vedi pag. 7).

I terminali di aspirazione aria comburente e scarico gas combusti fanno parte, secondo il tipo di installazione prevista, della fornitura che deve essere globalmente eseguita dal Costruttore.

Le principali caratteristiche dimensionali dei terminali di aspirazione aria comburente e scarico gas combusti sono contenute nella figura riportata a pagina 15.



Attenzione: Termotecnica Snc. non può essere considerata responsabile e declina qualsiasi obbligo di garanzia per eventuali danni a cose, persone e/o animali domestici da imputarsi ad un'installazione non appropriata e non conforme alle prescrizioni d'obbligo.

2.5 Controlli preliminari

Dopo che l'installatore ha eseguito tutti gli allacciamenti del modulo secondo le presenti istruzioni ed in osservanza delle prescrizioni vigenti, sono da effettuare i controlli più sotto specificati.

Controllare che siano state rimosse tutte le pellicole protettive.

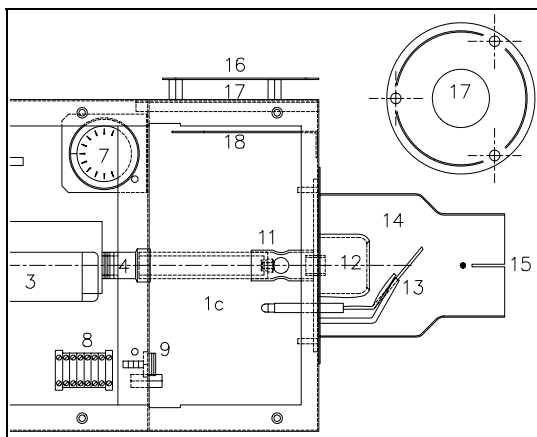
E' da verificare soprattutto che le indicazioni sul tipo di gas per il quale l'apparecchio è predisposto corrispondano alle caratteristiche del gas presente in loco. Di regola il costruttore fornisce l'apparecchio già predisposto e tarato per il gas richiesto. Qualora le due indicazioni non corrispondessero è da procedere alla trasformazione, questo intervento è consentito solo al costruttore od a tecnici abilitati da lui autorizzati.

Si consiglia inoltre di chiedere il potere calorifico inferiore del gas all'ente erogatore.

Per effettuare i controlli più sotto elencati, rimuovere il pannello di chiusura dal box-bruciatore.

Attenzione: E' severamente vietato e causa di decadenza della garanzia, manomettere le viti sigillate presenti nel box-bruciatore!

2.5.1 Controllo dell'aria primaria



E' bene verificare se il diaframma che regola l'aria primaria è quello corretto.

Controllare il dato riportato nella tabella (pag. 7) al punto 1.4 e confrontare con il pezzo montato.

Il diametro del foro 17 deve corrispondere al dato della tabella.

2.5.2 Controllo dell'ugello

E' bene verificare inoltre che l'ugello montato sia quello corrispondente al tipo di gas disponibile in loco. Verificare e confrontare con quanto riportato sempre nella medesima tabella al punto 1.4.

2.5.3 Prima accensione

A tale scopo si apre il rubinetto d'intercettazione gas posto a monte dell'apparecchio. Si alimenta attraverso l'interruttore generale onnipolare posto a monte l'impianto elettrico e, tramite l'impianto di regolazione pilota (vedi paragrafo allacciamento alla rete elettrica) o attraverso il sistema di regolazione definitivo, l'apparecchio.

2.5.4 Controllo della pressione

Al fine di controllare la effettiva pressione di alimentazione dell'apparecchio ed in assenza di prese pressione predisposte sulla linea di adduzione gas, è possibile utilizzare quella da 1/8" posta a monte del gruppo valvola (3) di cui ogni apparecchio è dotato (vedi disegno "Viste box-bruciatore).

La pressione di allacciamento si rileva con l'impiego di un manometro ad U.

Svitare la vite di tenuta della presa di pressione in entrata e collegare il manometro. Mettere in funzione l'apparecchio secondo le istruzioni d'uso. Quando l'apparecchio raggiunge lo stato di regime rilevare la pressione indicata dal manometro e verificare che la pressione misurata rientri nei valori riportati nella seguente tabella:

La messa in funzione è ammessa quando la pressione è compresa fra:	17 e 25 mbar	Gas della 2 ^a famiglia - Metano H
	20/25 e 35/45 mbar	Gas della 3 ^a famiglia - GPL
La messa in funzione non è ammessa quando la pressione è inferiore a:	17 mbar	Gas della 2 ^a famiglia - Metano H
	20/25 mbar	Gas della 3 ^a famiglia - GPL
La messa in funzione non è ammessa quando la pressione è superiore a:	25 mbar	Gas della 2 ^a famiglia - Metano H
	35/45 mbar	Gas della 3 ^a famiglia - GPL

2.5.5 Controllo della portata termica nominale

Per buona regola si consiglia di effettuare sempre una verifica della portata termica nominale. Questa si effettua con il metodo volumetrico, ossia misurando in una determinata unità di tempo il consumo del gas e confrontando il valore rilevato e calcolato in un'ora con quanto indicato nella tabella di pagina 7 al punto 1.4.

A tale scopo si utilizza il contatore del gas ed un cronometro.

Nota: Una combustione corretta e pertanto una portata termica conforme è data da:

- pressione di rete del gas come sopra indicato
- ugelli corretti per il tipo di gas
- aria primaria conforme alle indicazioni
- regolazione dei pressostati come da tabella al punto 1.4
- pressione all'ugello sempre come da tabella.

2.5.6 Controllo della fiamma

Una volta effettuati i controlli precedentemente elencati è bene controllare visivamente la fiamma, questa deve essere di colore blu, non deve presentare punte gialle e deve staccarsi.

2.5.7 Controllo del condotto di evacuazione combustibili e apporto di aria

E' bene controllare le connessioni dei vari tubi di evacuazione combustibili, controllare che i fumi escano ad una temperatura di ca. 170 °C e che defluiscano in modo costante.

2.5.8 Collaudo e controlli finali

Con un termometro a contatto è bene misurare la temperatura della superficie esterna del tubo radiante, che deve essere di ca. 380 °C, questo per evitare condense che possono danneggiare il tubo ed il buon funzionamento o surriscaldamento del tubo stesso con l'inevitabile deterioramento.

Una volta terminati tutti i controlli, alla consegna dell'impianto all'utente è necessario redigere il foglio di collaudo che attesta: l'accettazione da parte dell'utente finale, la conformità dell'impianto e l'inizio della garanzia.

E' bene consigliare all'utente la stipula di un contratto di manutenzione, poichè questi apparecchi devono essere sottoposti almeno una volta all'anno ad una manutenzione straordinaria, che comprende pulizia del bruciatore e tutti i controlli funzionali della parte gas nonché il buon stato dell'impianto elettrico.

2.6 Trasformazione dell'apparecchio da GPL a Metano o viceversa

La trasformazione dell'apparecchio che si rende necessaria qualora il gas in loco non corrispondesse alla predisposizione dell'apparecchio (vedi targhetta supplementare) è da effettuarsi esclusivamente a cura del costruttore o da tecnici da esso autorizzati.

Attenzione: Interventi da parte di personale non autorizzato possono danneggiare l'apparecchio, influenzare negativamente la sua funzionalità e sicurezza.
In ogni caso, interventi effettuati da personale non abilitato provocano la decadenza immediata della garanzia.

3. Per il manutentore

La persona preposta alla manutenzione ordinaria deve essere debitamente istruita dal costruttore. E' bene che sia sempre la stessa persona ad occuparsi dell'impianto di riscaldamento.

3.1 Manutenzione ordinaria

E' da controllare sempre che l'apparecchio sia in perfetta efficienza.

Il manutentore deve regolarmente pulire il riflettore ed i tubi radianti affinché l'efficienza di irraggiamento sia sempre massima.

A tale scopo usare uno straccio umido, non usare oli o grassi che con la temperatura potrebbero sprigionare esalazioni e fumi.

Attenzione: Questa operazione è da farsi esclusivamente a modulo spento e lasciato raffreddare!
Evitare assolutamente getti d'acqua diretti od in pressione.

3.2 Manutenzione straordinaria

E' da far controllare almeno una volta all'anno l'impianto da personale qualificato e autorizzato dal costruttore.

La manutenzione comprenderà per la parte gas la pulizia del bruciatore, il controllo della portata e la corretta combustione. Mentre invece per la parte elettrica, dovrà essere controllato tutto l'impianto compreso il buono stato dei cavi.

3.3 Sostituzione componenti

Anche la sostituzione dei componenti deve avvenire esclusivamente per mezzo di personale qualificato ed autorizzato dal costruttore.

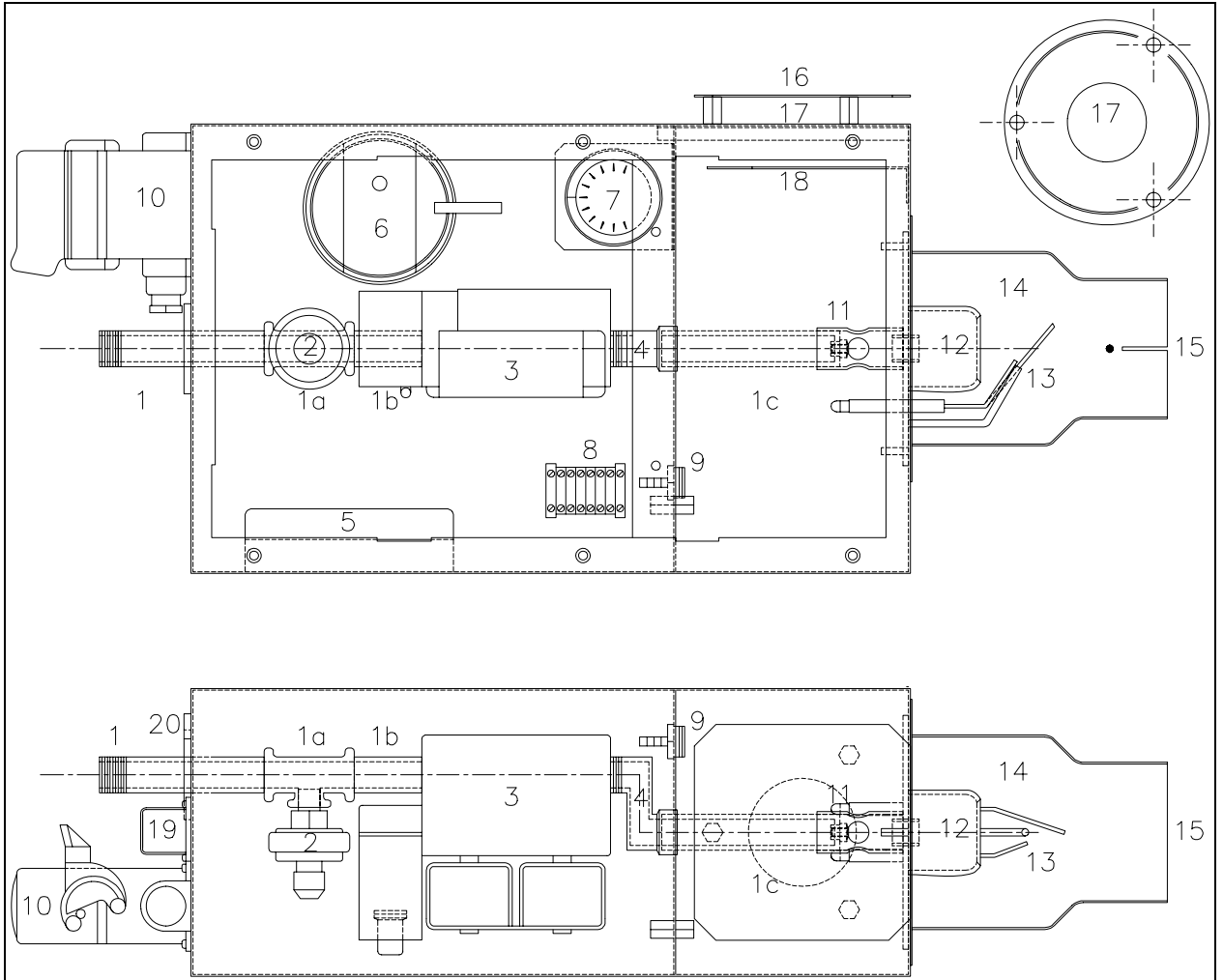
Data la semplicità dell'apparecchio, una volta aperto il box-bruciatore i componenti sono tutti a vista, pertanto individuare il componente da sostituire, scollegarlo con cura ed inserire il nuovo componente, che deve essere identico a quello montato eseguendo le operazioni in sequenza inversa. Se vengono usati altri tipi di componenti, la funzionalità dell'apparecchio potrebbe venire alterata. In tal caso, il costruttore non si assume nessuna responsabilità.

Una volta sostituito un componente eseguire sempre i controlli funzionali, soprattutto la tenuta nel caso di sostituzione di componenti della parte gas.

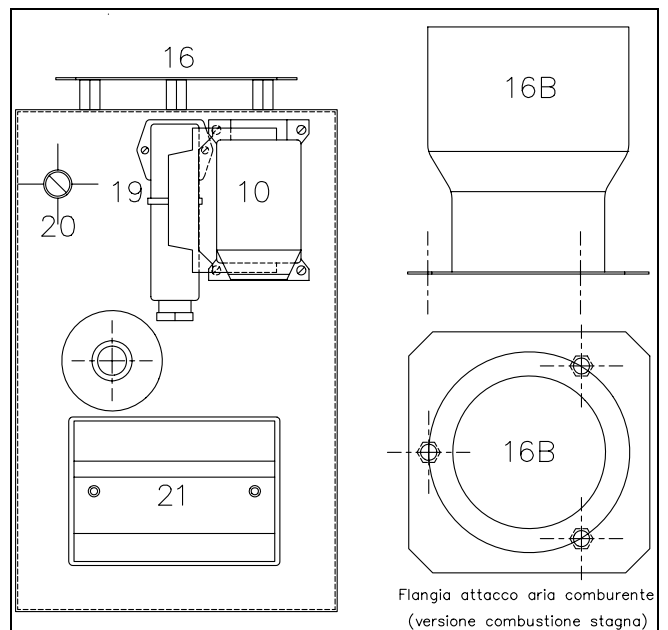
I pezzi di ricambio sono elencati nella leggenda del disegno seguente.

Attenzione: Prima di qualsiasi intervento scollegare sempre l'apparecchio dalla rete di distribuzione dell'energia elettrica per mezzo dell'interruttore onnipolare, chiudere la saracinesca del gas (entrambi posti a monte) ed attendere che l'apparecchio si sia raffreddato.

Viste box - bruciatore con componentistica numerata (vedi legenda componenti)



- 1 Attacco gas \varnothing 1/2"
- 1c Tronchetto porta ugello
- 2 Pressostato gas
- 3 Gruppo elettrovalvole gas
- 4 Giunto a gomito
- 5 Scheda elettronica
- 6 Pressostato aria
- 7 Termostato limite
- 8 Morsettiera interna
- 9 Portagomma m. \varnothing 1/4" (press. aria)
- 10 Connettore collegamento comandi ed alimentazione tubo radiante
- 11 Ugello gas \varnothing 1/8"
- 12 Torcia bruciatore
- 13 Elettrodo di accensione
- 14 Elettrodo rivelazione fiamma
- 16 Protezione da corpi estranee
- 17 Diaframma aria comburente
- 19 Connettore collegamento motore estrattore gas combusti
- 20 Portafusibile (fuse 5x20)
- 21 Targa identificativa apparecchio



Flangia attacco aria comburente (versione combustione stagno)

4. Per l'utilizzatore

Prima di mettere in funzione l'apparecchio e/o l'impianto di riscaldamento leggere attentamente le presenti istruzioni in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza d'uso e di manutenzione.

Ogni riparazione od intervento che in seguito si rendesse necessario deve essere eseguito con la massima cura da personale qualificato e debitamente istruito. Per questo motivo raccomandiamo di far intervenire sempre l'impresa che ha effettuato la vendita.

Se sotto all'impianto vengono poste delle scaffalature per l'immagazzinamento di merci, fare attenzione alla distanza dal modulo a tubo radiante, infatti più ci si avvicina maggiore è la temperatura. La distanza di sicurezza minima da rispettare è di 1,5 m salvo diverse prescrizioni nazionali o locali.

4.1 Funzionamento

Il funzionamento dell'apparecchio dipende dal tipo di centralina di comando che è stata scelta durante la progettazione, può essere di tipo semplice, ossia manuale oppure a programmatore elettronico con impostazione giornaliera, settimanale ecc.. Pertanto è molto importante farsi rilasciare al momento del collaudo anche l'istruzione d'uso della centralina di comando.

Prima di mettere in funzione l'apparecchio attraverso la centralina di comando, ricordarsi di aprire la saracinesca del gas e attivare l'energia elettrica con i dispositivi posti a monte dell'apparecchio. Procedere poi secondo le istruzioni della centralina di comando.

Una volta acceso il modulo a tubo radiante attraverso la centralina di comando, il dispositivo d'accensione attiva il prelavaggio della camera di combustione e poi provvede all'accensione del bruciatore. Il perfetto funzionamento viene indicato dalle rispettive lampade di segnalazione inserite nella centralina di comando.

4.2 Anomalie di funzionamento

Qualora l'accensione non avvenisse ed il bruciatore andasse in blocco (spia blocco accesa), dopo aver agito sul pulsante di sblocco remoto (spia blocco spenta), attendere qualche minuto e controllare il regolare funzionamento. Se al terzo tentativo il bruciatore non si avviasse, far intervenire il tecnico abilitato ed autorizzato dal costruttore, scollegando l'apparecchio dalla rete di distribuzione dell'energia elettrica per mezzo del proprio interruttore onnipolare e chiudendo la relativa saracinesca del gas, dispositivi entrambi posti a monte del modulo a tubi radianti SOLARPLUS II in avaria.

Avendo il modulo a tubo radiante sistemi di controllo e di sicurezza che intervengono in qualsiasi momento in cui il funzionamento potrebbe compromettere la sicurezza, l'utente deve solo controllare le lampade spia della centralina di comando. Qualora si presentassero anomalie nel funzionamento del modulo a tubo radiante, controllare la presenza di gas e di energia elettrica. Se queste sono presenti e ciò nonostante il modulo non si accendesse, avvisare il tecnico od il costruttore e chiudere il gas.

Attenzione: Non fate intervenire persone non autorizzate! Interventi non appropriati possono compromettere la sicurezza e comunque sollevano il costruttore da qualsiasi responsabilità.

4.3 A fine stagione

Al termine della stagione invernale, ricordarsi di chiudere la saracinesca generale del gas e scollegare l'apparecchio dalla rete di distribuzione dell'energia elettrica.

Per una maggiore durata della vita dell'apparecchio provvedere periodicamente alla sua pulizia, soprattutto in ambienti con lavorazioni ad elevata produzione di particelle leggere inquinanti, anche durante il periodo di inutilizzo (vedi paragrafo manutenzione ordinaria).

5. Allegati

5.1 Schema elettrico

