



ES.S - ES.I

IT ISTRUZIONI PER INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

EN INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION, USE AND MAINTENANCE

FR INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION, L'UTILISATION ET LA MAINTENANCE

DE ANWEISUNGEN FÜR INSTALLATION, GEBRAUCH UND WARTUNG



E 09/19
B 09/19
COD. 994050960E

IT *Gentile cliente,
la ringraziamo per la fiducia accordataci con l'acquisto di un nostro prodotto.
Se Lei avrà la costanza di seguire attentamente le indicazioni contenute nel presente manuale, siamo certi che potrà apprezzare nel tempo e con soddisfazione la qualità della nostra macchina.
Prima della messa in funzione, leggere attentamente il manuale di istruzioni.*

EN *We thank you for your custom in the purchase of this product.
By carefully following the instructions contained in this manual you will be sure to appreciate the quality of our machine.
Please therefore carefully read the instructions of use contained in this manual, which comply with essential safety regulations.*

FR *Cher client,
nous vous remercions de la confiance que vous nous accordez en achetant un de nos produits.
Si vous avez la constance de suivre attentivement les indications contenues dans le présent manuel, nous sommes certains que vous pourrez apprécier, dans le temps et avec satisfaction, la qualité de notre machine.
Nous vous prions de lire attentivement les indications contenues dans le manuel, concernant l'utilisation correcte de notre produit, conformément aux prescriptions essentielles de sécurité.*

DE *Sehr geehrter Kunde,
wir danken Ihnen für das uns durch den Erwerb eines unserer Produkte entgegengebrachte Vertrauen.
Wenn Sie die Ausdauer haben, aufmerksam die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Hinweise zu beachten, sind wir gewiß, daß Sie lange und mit Zufriedenheit die Qualität unserer Maschine schätzen werden können.
Wir bitten Sie, aufmerksam die im Handbuch enthaltenen Hinweise bezüglich der richtigen Verwendung unseres Produktes in Übereinstimmung mit den wesentlichen Sicherheitsvorschriften zu lesen.*

1 REGOLE FONDAMENTALI DI SICUREZZA

Leggere attentamente questo manuale prima di iniziare i lavori di disimballaggio e montaggio!

I pannelli radianti sono costruiti secondo lo stato dell'arte e le regole di sicurezza riconosciute. Tuttavia, l'uso può causare pericoli a persone o danni al prodotto o ad altre proprietà se non è installato correttamente, commissionato o utilizzato in modo improprio.

I pannelli radianti devono essere utilizzati esclusivamente per il riscaldamento degli ambienti interni, non è quindi adatto ad essere impiegato:

- per installazioni all'aperto;
- per installazioni in ambienti umidi quali ad esempio le piscine;
- per l'installazione in atmosfere corrosive.

Durante lo stoccaggio e l'installazione, i prodotti devono essere protetti contro l'umidità.

In caso di dubbio, l'uso deve essere concordato con il produttore. Qualsiasi altro o ulteriore utilizzo è considerato un uso improprio.

L'installatore operatore è ritenuto l'unico responsabile per eventuali danni causati.

L'uso corretto include anche la conformità alle istruzioni per l'installazione descritte in questo manuale.

L'installazione di questo prodotto richiede competenze nel settore del riscaldamento. Questa conoscenza, che viene solitamente insegnata nella formazione professionale nei campi occupazionali di cui sopra, non è descritta separatamente. Il mal funzionamento o danneggiamento, dovuto all'installazione impropria, deve essere a carico dell'installatore.

2 PRESCRIZIONI DI SICUREZZA

Attenzione! Il pannello radiante presenta spigoli vivi che possono causare lesioni.

L'incauta manipolazione e movimentazione del pannello può causare lesioni anche gravi.

Per questo motivo durante il montaggio indossare guanti, casco e scarpe di sicurezza e, se possibile, spostare pannelli solo con un sollevatore o un carrello elevatore!

3 UTILIZZO E CONSERVAZIONE DEL MANUALE

Il presente manuale di istruzioni è indirizzato all'utente della macchina, al proprietario, al tecnico installatore e deve essere sempre a disposizione per qualsiasi eventuale consultazione.

Il manuale di istruzioni serve per indicare l'utilizzo della macchina previsto nelle ipotesi di progetto, le sue caratteristiche tecniche e per fornire indicazioni per l'uso corretto, la pulizia la regolazione e l'uso; fornisce inoltre importanti indicazioni per la manutenzione, per eventuali rischi residui e comunque per lo svolgimento di operazioni da svolgere con particolare attenzione.

Il presente manuale è da considerare parte della macchina e deve essere conservato per futuri riferimenti fino allo smantellamento finale del prodotto.

Il manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile per la consultazione e conservato in luogo protetto ed asciutto.

In caso di smarrimento o danneggiamento, l'utente può richiedere un nuovo manuale al costruttore o al proprio rivenditore indicando il modello del prodotto ed il codice dello stesso visibile sulla targhetta di identificazione.

Il presente manuale rispecchia lo stato della tecnica al momento della sua redazione, il fabbricante si riserva il diritto di aggiornare la produzione ed i manuali successivi senza l'obbligo di aggiornarne anche le versioni precedenti.

Il costruttore si ritiene sollevato da eventuali responsabilità in caso di:

- uso improprio o non corretto;
- uso non conforme a quanto espressamente specificato nella presente pubblicazione;
- modifiche del prodotto o qualsiasi altro intervento non autorizzato;
- inosservanza totale o anche parziale delle istruzioni;
- eventi eccezionali.

4 CONSEGNA E STOCCAGGIO

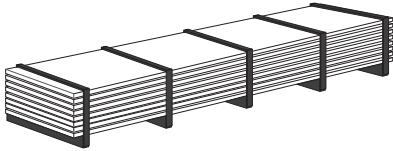
I pannelli radianti sono forniti su bancali in legno con interposizione di separatori in cartone per evitare danneggiamenti.

Al ricevimento assicurarsi che il materiale sia integro e corrisponda alla fornitura.

Le operazioni di scarico del mezzo di trasporto sono a carico del destinatario.

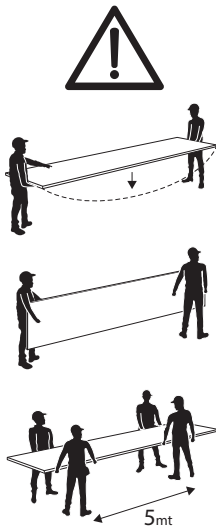
Per evitare che i separatori possano macchiare la superficie verniciata del pannello, evitare di immagazzinare il materiale all'esterno sotto l'azione di agenti atmosferici (pioggia e/o nebbia).

I pannelli devono comunque essere stivati in luogo asciutto al riparo dalle intemperie.



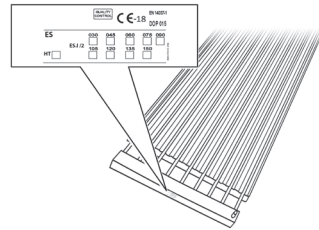
5 MOVIMENTAZIONE

La manipolazione dei pannelli deve essere eseguita almeno da due persone.



6 IDENTIFICAZIONE PRODOTTO

Su ogni singolo pannello è applicata l'etichetta d'identificazione riportante i dati del costruttore ed il relativo modello. La serie ES è marcata CE in accordo alla normativa Europea EN 14037-1.



7 SMALTIMENTO

Le parti di consumo e quelle sostituite vanno smaltite nel rispetto della sicurezza e in conformità con le norme di protezione ambientale.

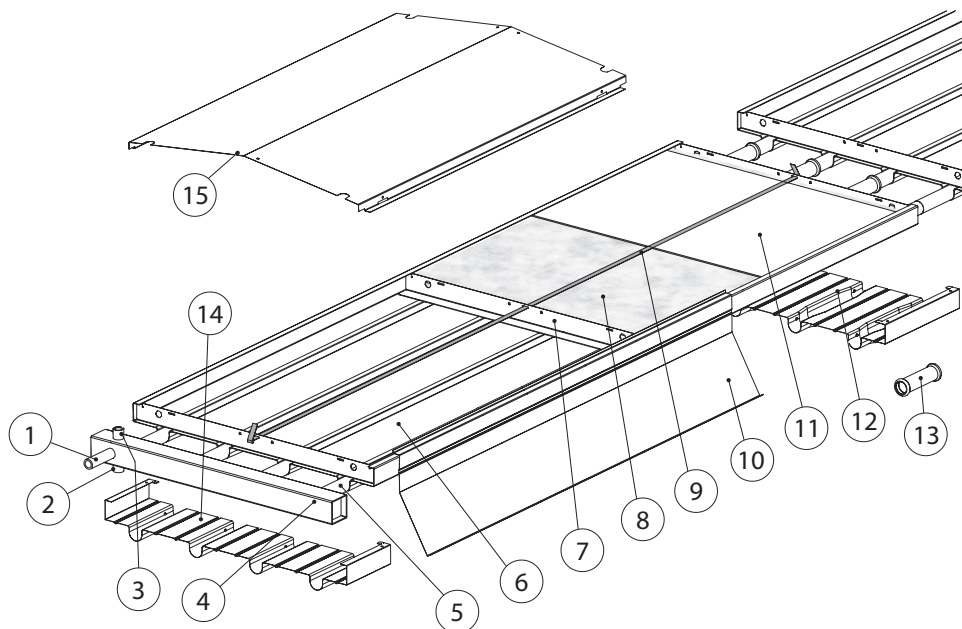
È importante che le indicazioni seguenti vengano scrupolosamente seguite da chi effettuerà l'installazione e la manutenzione nel corso dell'intera vita dell'apparecchio con l'obbligo di rispettare le prescrizioni seguenti: Gli imballi sono costituiti da materiali riciclabili quali cartone e polistirolo (EPS); sono costituiti in materiale riciclabile anche le istruzioni in carta e le buste ed i fogli protettivi in polietilene (PE).

Se l'impianto è addizionato con liquido antigelo, quest'ultimo non va scaricato liberamente, perché inquinante e deve essere raccolto ed opportunamente smaltito; oli, grassi, detersivi, solventi e residui di vernice devono essere smaltiti in accordo alle leggi e ai regolamenti vigenti.

I materiali derivanti dallo smontaggio degli apparecchi devono essere separati e smaltiti nei centri di raccolta autorizzati in accordo alle leggi e ai regolamenti vigenti. Il materiale di isolamento è considerato come rifiuto non pericoloso, deve essere rimosso e smaltito nei centri di raccolta autorizzati in accordo alle leggi ed ai regolamenti vigenti.



8 SCHEMA PARTI



1. Attacco filettato maschio (Ø 1/2" - 3/4" - 1" - 1.1/4")
2. Attacco scarico acqua Ø 3/8"
3. Attacco sfiato aria Ø 3/8"
4. Collettore di testata, iniziale o finale
5. Tubo acciaio
6. Piastra radiante in acciaio
7. Traversa di sospensione
8. Materassino isolante
9. Reggette fissaggio materassino
10. Scossalina anticonvettiva (su richiesta)
11. Copertura piana (su richiesta)
12. Coprigiunto
13. Pressfitting (su richiesta)
14. Copri-tubi tra pannello e collettore (su richiesta)
15. Copertura superiore per palestre (su richiesta)

9 CARATTERISTICHE TECNICHE

Serie ES.S

- Piastra radiante in acciaio di qualità spessore 0,8 mm.
- Tubi in acciaio elettrosaldato diametro 18 mm con estremità lisce per unione tramite manicotti a pinzare.
- Accoppiamento tubo/piastra mediante saldatura a punti.
- Passo tubi mm 100 (ES.S /3) oppure 75 mm (ES.S /4).
- Collettori di sezione quadrata saldati in fabbrica sulle testate iniziali e terminali.
- Possibilità di collettore rialzato.
- Traverse angolari di sospensione.
- Reggette in lamierino per fissaggio materassino isolante.
- Coprigiunti sagomati e verniciati per copertura della zona di congiunzione.
- Protezione con speciale procedimento di fosfosgrassaggio e verniciatura con polveri epossipoliestere essiccata a forno a 180 °C - RAL 9016 (bianco) o RAL 9002 (grigio chiaro), conforme direttiva 76/769/EEC. Altri colori RAL su richiesta.
- Disponibile materassino isolante (fornitura in rotoli sciolti).
- Emissività della superficie radiante $\epsilon = 0,96$.

Nota: per MODELLI e DIMENSIONI vedi paragrafo dedicato.

Serie ES.I

- Piastra radiante in acciaio di qualità spessore 1,2 mm.
- Tubi in acciaio elettrosaldato diametro 28 mm con estremità lisce per unione tramite manicotti a pinzare.
- Accoppiamento tubo/piastra mediante saldatura a punti.
- Versione con tubo speciale per impianti con acqua surriscaldata (ES.I.HT).
- Passo tubi mm 150.
- Collettori di sezione quadrata saldati in fabbrica sulle testate iniziali e terminali.
- Possibilità di collettore rialzato.
- Traverse angolari di sospensione.
- Reggette in lamierino per fissaggio materassino isolante.
- Coprigiunti sagomati e verniciati per copertura della zona di congiunzione.
- Protezione con speciale procedimento di fosfosgrassaggio e verniciatura con polveri epossipoliestere essiccata a forno a 180 °C - RAL 9016 (bianco) o RAL 9002 (grigio chiaro), conforme direttiva 76/769/EEC. Altri colori RAL su richiesta.
- Disponibile materassino isolante (fornitura in rotoli sciolti).
- Emissività della superficie radiante $\epsilon = 0,96$.

Nota: per MODELLI e DIMENSIONI vedi paragrafo dedicato.

Materassino isolante

Materassino isolante spessore 30 mm standard, o 40 mm su richiesta, con supporto in foglio alluminio 25 micron:

- comportamento al fuoco: Classe A1 secondo norme EN 13501-1;
- conduttività termica a 20°C: 0.036 W/mK per spessore 30 mm, 0.034 W/mK per spessore 40 mm;
- densità: 20 kg/m³ per spessore 30 mm, 25 kg/m³ per spessore 40 mm;
- resistenza termica: 0,83 m²K/W per spessore 30 mm, 1,17 m²K/W per spessore 40 mm.

10 ALTEZZA INSTALLAZIONE

Esistono delle limitazioni per la minima altezza di installazione dei pannelli radianti, in funzione dei valori di

temperatura media del fluido riscaldante. I valori minimi consigliati sono riportati nella tabella seguente che è valida nel caso di luoghi con persone dedite a lavoro stazionario.

10.1 Altezza minima di montaggio consigliata

(in m rispetto al pavimento) T media H₂O

ES.S				
	4-030	3-090	4-090	4-120
	3-030	4-060	3-120	3-150
T med H ₂ O	3-060			
60°	3,0	3,10	3,20	3,30
70°	3,10	3,20	3,30	3,40
80°	3,20	3,30	3,40	3,50
90°	3,30	3,50	3,70	3,80
100°	3,40	3,70	3,90	4,0
110°	3,50	4,0	4,30	4,40
120°	-	-	-	-
130°	-	-	-	-
140°	-	-	-	-

ES.I				
	2-045	2-090	2-120	2-150
	2-030	2-075	2-105	2-135
T med H ₂ O	2-060			
60°	3,10	3,20	3,30	3,40
70°	3,20	3,30	3,40	3,50
80°	3,30	3,50	3,60	3,70
90°	3,40	3,70	3,90	4,0
100°	3,50	4,0	4,20	4,30
110°	3,60	4,20	4,40	4,60
120°	3,70	4,40	4,70	4,90
130°	3,80	4,60	4,90	5,10
140°	3,90	4,80	5,20	5,40

11 MODALITÀ DI SOSPENSIONE

Le termostrisce radianti possono essere sospese in differenti modi alle strutture degli edifici. Nelle illustrazioni del presente manuale sono indicati diversi esempi di sospensione.

Agganciando i tiranti negli appositi fori delle traverse, sulla parte superiore delle termostrisce, è possibile realizzare sospensioni non visibili disposte a passi fissi e modulari di 2 m circa. Dovendosi prevedere sospensioni con passo diverso, compreso fra 1 e 2,5 m, i tiranti devono sostenere direttamente la striscia sulla faccia inferiore della piastra, oppure essere previsti come indicato nelle pagine che seguono.

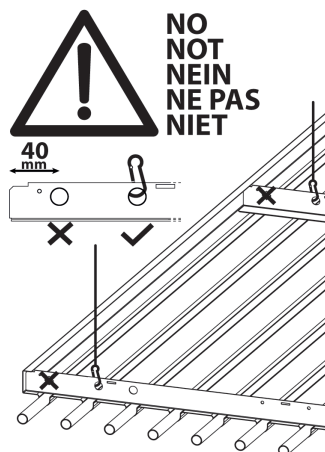
I tiranti di sospensione non sono compresi nella fornitura delle termostrisce e devono essere previsti a cura dell'installatore.

Essi possono essere realizzati con cavetti in acciaio, con tondini filettati, con catenelle o con reggette forate e devono essere regolabili.

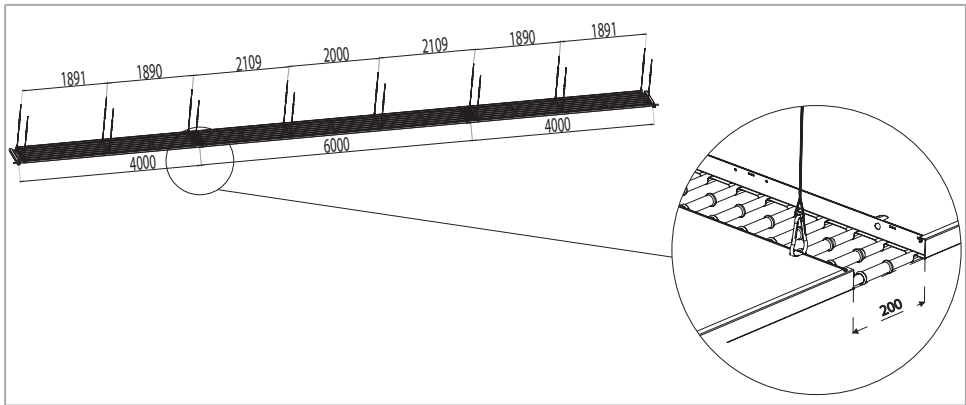
La lunghezza dei tiranti di sospensione deve essere proporzionata alla dilatazione termica totale della termostriscia: deve quindi tenere conto sia della lunghezza massima totale sia della temperatura media di esercizio del fluido termovettore e ciò per limitare a valori accettabili lo spostamento angolare dei tiranti stessi.

Le lunghezze minime dei tiranti consigliabili per le varie lunghezze e per le varie temperature di esercizio delle termostrisce radianti sono indicate nell'apposita tabella.

Verificare che il sistema di fissaggio a soffitto scelto sia compatibile con il peso della termostriscia e conforme alle norme vigenti.



I moduli di testata ed intermedi delle termostrisce possono essere uniti tra di loro tramite manicotti a pressare in modo da comporre tutte le lunghezze desiderate.



La distanza massima tra un'appensione e l'altra è di circa 2 m.

12 FLESSIONE

Tabella flessioni verticali f in funzione della distanza tra due punti di sospensione.

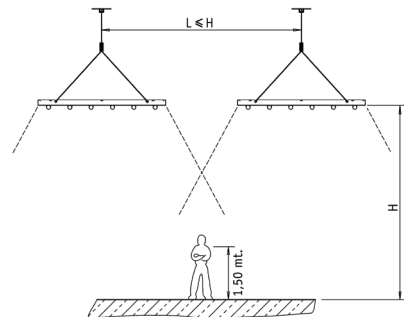
FLESSIONE f (mm)		
Modello		Distanza 2 m
ES.S	ES.I	
030		3
	030 - 045	1,5
060		3,5
	060 - 075	2
090		3,5
	090 - 105	2
120		3,7
	120 - 135	2,5
150		3,9
	150	3,0

La tabella indica la massima flessione espressa in mm tra due punti di sospensione delle termostrisce. I valori sono riferiti ad una distanza tra i punti di sospensione di 2 m.

Evitare di caricare le termostrisce con un peso superiore ad una volta il peso della termostriscia stessa.

La massima curvatura rispetto all'asse longitudinale su pannelli da 6 m è di 10 mm.

13 CORRETTA SPAZIATURA TRA LE STRISCE



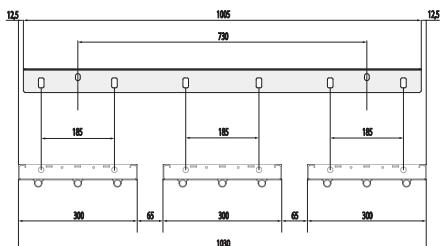
È stato sperimentalmente e praticamente constatato che la buona uniformità di irraggiamento del calore sopra una determinata area centrale di un edificio (ove l'effetto raffreddante delle pareti perimetrali possa considerarsi nullo) si ottiene quando l'interasse di due termostrisce adiacenti sia uguale o inferiore all'altezza dal pavimento.

Ad esempio, ove l'altezza di installazione delle termostrisce radianti sia prevista di 4 m rispetto al pavimento, l'interasse delle termostrisce adiacenti deve essere uguale o inferiore a 4 m, onde ottenere la migliore uniformità di riscaldamento.

14 TRAVERSA DI SOSPENSIONE PER APPENSONI MULTIPLE

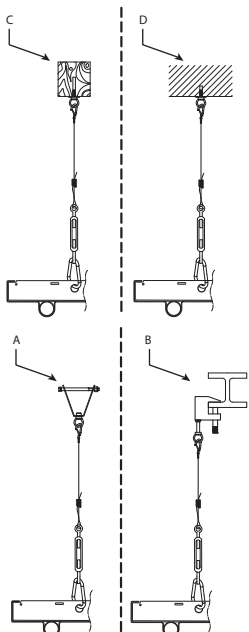
Queste traverse di sospensione si utilizzano per l'appensione di più strisce.

Per maggiori dettagli vedere la sezione dedicata.



15 ESEMPI DI SISTEMI DI SOSPENSIONE

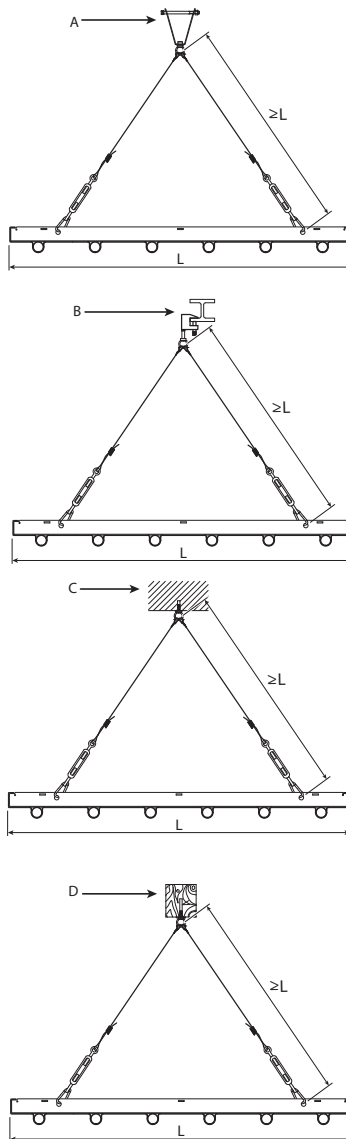
(non fornite)



- A con staffa
- B con morsetto
- C con vite per legno
- D con tassello

16 PUNTI DI ANCORAGGIO PER L'APPENSIONE STRISCE

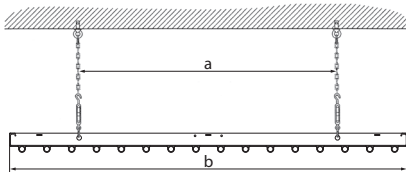
Per Mod. 030÷105



- A con staffa
- B con morsetto
- C con tassello
- D con vite per legno

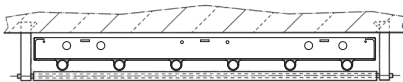
Per i pannelli radianti larghezza 120, 135 e 150, le sospensioni devono avere le distanze indicate nella seguente tabella:

Mod.	120	135	150
a	780	855	965
b	1200	1350	1500



A cura del Cliente

Nel caso che le termostrisce radianti debbano essere installate con tiranti di lunghezza inferiore a quella minima consigliata dalla tabella (per esempio nel caso di installazione a ridosso del soffitto), le sospensioni dovranno essere di tipo rigido con traversa orizzontale d'appoggio scorrevole.

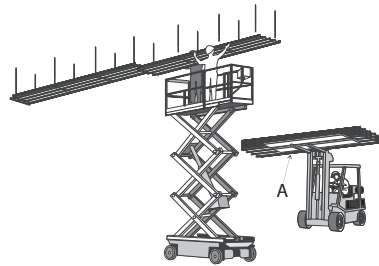


(Supporti non forniti).

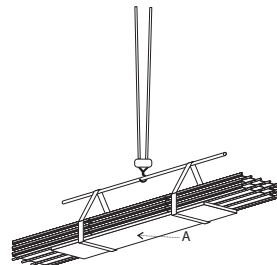
17 INSTALLAZIONE

Se i pannelli devono essere montati a soffitto in edifici con un'altezza di oltre quattro metri, il modo più sicuro ed economico per farlo è quello di utilizzare piattaforme elevatrici con una capacità di sollevamento di oltre 400 kg e che possono raggiungere le parti più alte della costruzione.

Queste macchine possono essere noleggiate a livello nazionale.



A assi in legno



A asse in legno

Iniziare assicurando i legami delle sospensioni al tetto. I tiranti non sono inclusi nella fornitura. Possono consistere in catene, cavi in acciaio, barre filettate o altri dispositivi.

Sul terreno, posizionare l'isolante sui pannelli e fissarlo come indicato nella sezione apposita.

Una volta posizionato l'isolante, impilare tre o quattro moduli, in base alla capacità della piattaforma dell'elevatore, e caricarli sulla piattaforma utilizzando un carrello elevatore.

Sollevarli nella posizione prevista e fissarli, uno alla volta, alle sospensioni precedentemente posizionate.

Una volta installati i pannelli unire i tubi di testa di due moduli adiacenti.

18 PENDENZE, SFIATI ARIA E SCARICHI ACQUA

Le termostrisce radianti, avendo i tubi collegati fra di loro in parallelo mediante collettori, devono essere poste in opera come segue:

- l'asse trasversale, anche nel caso di installazione orizzontale, deve risultare con leggera pendenza in alto verso l'attacco di entrata del fluido termovettore;

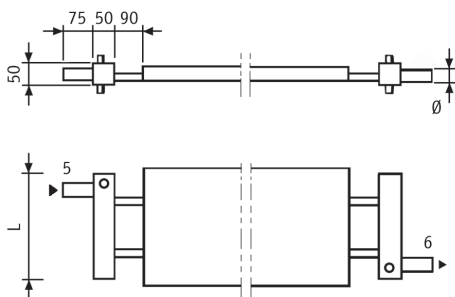
- l'asse longitudinale deve risultare con pendenza in alto verso l'attacco di entrata del fluido termovettore;
- l'attacco di entrata del fluido deve essere il punto più alto del corpo scaldante, onde favorire lo sfiato dell'aria, mentre l'attacco di uscita del fluido termovettore costituirà il punto più basso, da cui sarà possibile eseguire lo scarico.

19 COLLETTORI

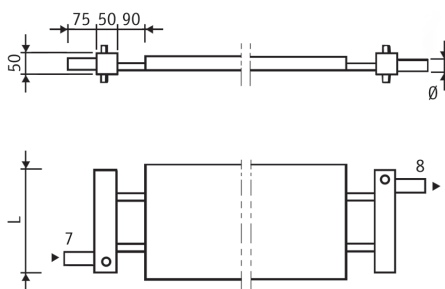
I collettori sono disponibili con attacchi \varnothing 1/2", 3/4", 1" e 1" 1/4.

19.1 Esecuzione B

Attacchi 5-6



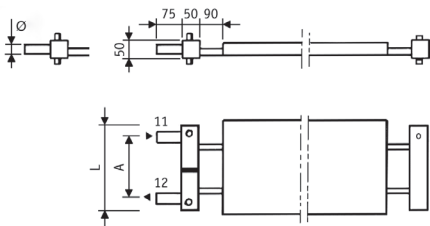
Attacchi 7-8



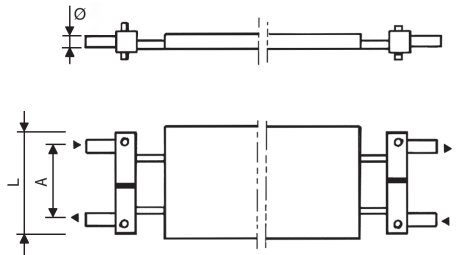
Mod.	030	045	060	075	090	105	120	135	150
L	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500

19.2 Esecuzione D - D+D

Esecuzione D



Esecuzione D+D



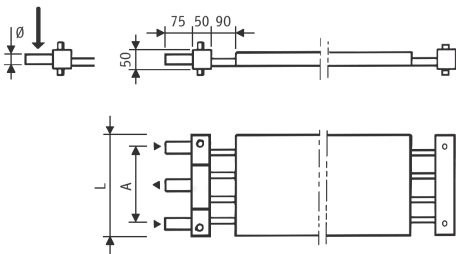
Avvertenza

I collettori tipo "D" e "D+D" non sono idonei per funzionamento con acqua surriscaldata o vapore.

Il collettore "D" può essere utilizzato con acqua calda fino a linee con lunghezza massima di 50 m ed utilizzando valvole con apertura lenta e graduale.

Mod.	030	045	060	075	090	105	120	135	150
L	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500
A	200	350	500	650	800	950	1100	1250	1400

19.3 Esecuzione G



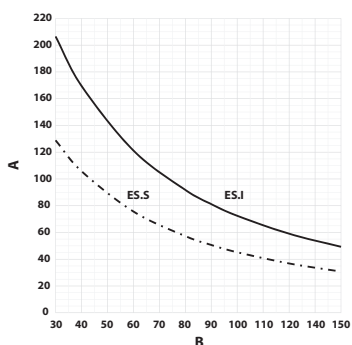
Mod.	120	135	150
L	1200	1350	1500
A	1100	1250	1400

20 VALORI MINIMI DI PORTATA DELL'ACQUA ALL'INTERNO DEI PANNELLI

Se la velocità dell'acqua nei tubi dei pannelli è troppo bassa, l'acqua non sarà in grado di spurgare l'aria.

Ciò potrebbe causare un blocco nella circolazione dell'acqua con una sostanziale riduzione dell'emissione termica del pannello.

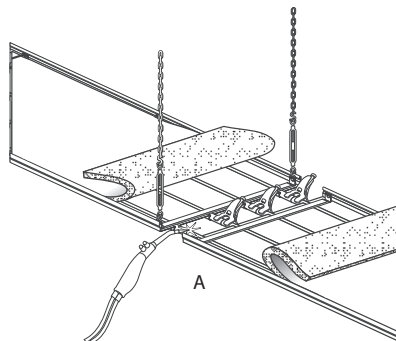
Quando si determina la dimensione dei sistemi, è consigliabile assicurarsi che la velocità dell'acqua in ogni singolo tubo non sia mai inferiore ai valori indicati nel grafico.



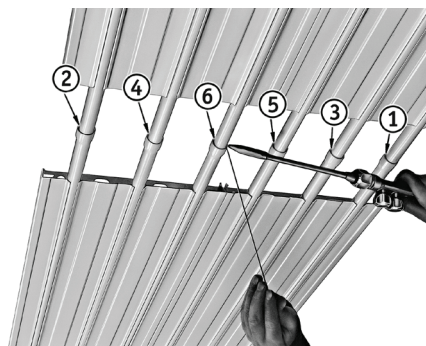
A Portata minima acqua per tubo (l/h)

B Temperatura acqua in uscita (°C)

da sequenza numerata. Montare i coprigiunti come illustrato nella sezione "assemblaggio con raccordi".

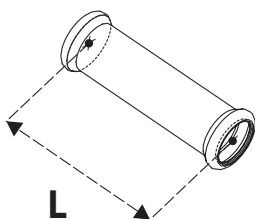


A bloccati con pinze



21 ASSEMBLAGGIO CON RACCORDI

Vedere cap. "Assemblaggio con raccordi".



22 ASSEMBLAGGIO A SALDARE

Allineare i tubi degli elementi di testata ed intermedi, verificare la quota di rispetto fra i pannelli e bloccare con le pinze. Procedere con la saldatura dei tubi come

23 CIRCUITO IDRAULICO

Parametri acqua

Valori massimi ammissibili per l'acqua utilizzata all'interno di un circuito chiuso di raffreddamento o riscaldamento.

Parametro		Unità	Valore
Valore pH (a 20°C)	-	-	8-9
Conducibilità (a 20°C)	-	µS/cm	< 700
Contenuto di ossigeno	O ₂	mg/l	< 0,1
Durezza totale	-	°dH	1-15
Ioni Zolfo	S	-	non rilevabile
Ioni Sodio	Na ⁺	mg/l	< 100
Ioni Ferro	Fe ²⁺ , Fe ³⁺	mg/l	< 0,1
Ioni Manganese	Mn ²⁺	mg/l	< 0,05
Ioni Ammoniaci	NH ₄ ⁺	mg/l	< 0,1
Ioni Cloro	Cl ⁻	mg/l	< 100
Ioni Solfato	SO ₄ ²⁻	mg/l	< 50
Ioni Nitrito	NO ₂ ⁻	mg/l	< 50
Ioni Nitrate	NO ₃ ⁻	mg/l	< 50

Nei circuiti aperti (ad esempio quando si utilizza acqua di pozzo), l'acqua utilizzata deve essere ripulita dai materiali in sospensione per mezzo di un filtro che deve trovarsi in ingresso (altrimenti c'è il rischio di erosione da particelle in sospensione).

Le termostrisce in esecuzione "Standard" possono funzionare alimentate con acqua calda alla temperatura massima di 120°C e con pressione idraulica massima di 10 bar.

Quelle in esecuzione "Speciale" anche con acqua surriscaldata sino alla pressione idraulica di 16 bar.

Prestare particolare attenzione nella scelta della valvola miscelatrice al servizio delle termostrisce.

Infatti, al fine di evitare problemi dovuti alla diversa dilatazione tubi-lamiere, nella fase di avviamento da freddo e durante le fasi di cambiamento fra temperatura ridotta e temperatura di comfort, la temperatura dell'acqua di mandata potrà arrivare tranquillamente fino a 45°C senza alcuna limitazione, oltre alla quale potrà salire da 45°C fino a 85°C con un gradiente di 10°C ogni 3 minuti per termostrisce dotate di collettore "B", e un gradiente di 10°C ogni 4 minuti per termostrisce con collettore "D". Prevedere delle valvole di intercettazione del flusso idraulico.

Le tubazioni di alimentazione delle termostrisce debbono essere realizzate in modo da assorbire i movimenti creati dalle dilatazioni termiche.

Se ritenuto necessario inserire nel circuito un dilatatore.

Mettere, sul collettore di entrata nell'apposito attacco filettato Ø 3/8" posto sopra, un rubinetto od una valvola di sfogo per eliminare l'aria dal circuito e, sul collettore di uscita, un rubinetto per lo scarico dell'acqua.

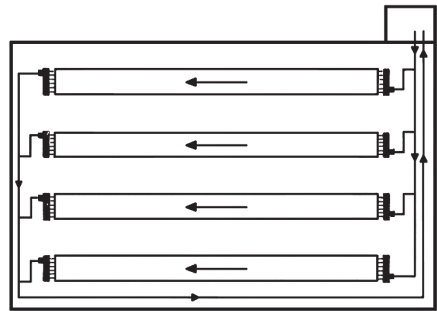
Tappare gli altri attacchi Ø 3/8".

24 SCHEMI DI COLLEGAMENTO

Esempio schema di collegamento con collettore "B".

Per gli altri schemi di collegamento, vedere cap. "Schemi di collegamento".

COLLETTORE "B" - Linee compensate



1 ESSENTIAL SAFETY RULES

Read this manual carefully before starting unpacking and assembly operations!

Radiant panels are built according to the standards and recognised safety rules. However, use may cause hazards for people or damage to the product or other property if it is not installed and commissioned correctly or used improperly.

Radiant panels must be used exclusively for heating indoor environments, therefore it is not suitable to be used:

- for outdoor installations;
- for installations in damp environments such as, for example, swimming pools;
- for installation in corrosive atmospheres.

During storage and installation, the products must be protected against moisture.

If in doubt, use must be agreed with the manufacturer. Any other or further use is considered an improper use.

The installer/operator is held solely responsible for any damage caused.

Proper use also includes compliance with the installation instructions described in this manual.

The installation of this product requires skills in the heating sector. This knowledge, which is usually taught in vocational training in the employment fields mentioned above, is not described separately. Malfunctions or damage due to improper installation are the responsibility of the installer.

2 SAFETY REQUIREMENTS

Attenzione! Radiant panels have sharp edges that can cause injuries.

Handling the panel incorrectly can result in even heavy wounds due to its weight.

For this reason, during assembly wear gloves, a hard hat and safety shoes and, if possible, only move panels with a hoist or forklift!

3 USING AND STORING THE MANUAL

This instruction manual is intended for the machine user, owner and technical installer and must always be available for consultation.

The instruction manual indicates the intended use of the machine, its technical features and provides indications as to its correct use, cleaning, adjustments and use. It also provides important indications for maintenance, for residual risks and anyhow to carry out operations with particular attention.

This manual must be considered as a part of the machine and must be kept for future reference until the final scrapping of the product.

The instruction manual must always be available for consultation and preserved in a dry and protected area.

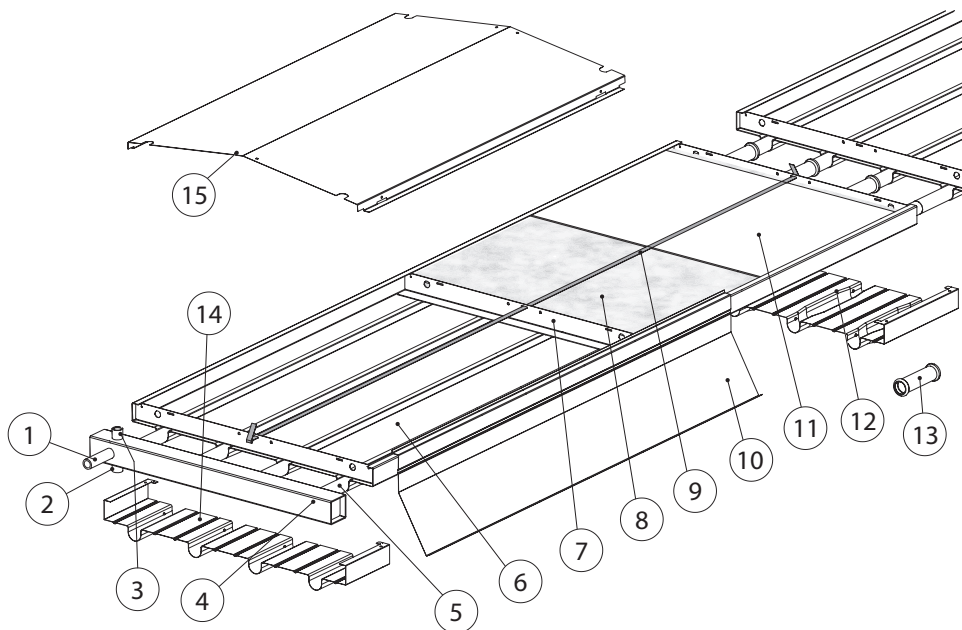
Should it be lost or damaged, the user can request a new manual from the manufacturer or retailer, indicating the product model and its code displayed on the rating plate.

This manual reflects the state of technology at the moment it was drafted. The manufacturer reserves the right to update production and following manuals without being obliged to update previous versions as well.

The manufacturer will not be held liable in case of:

- improper use or misuse;
- use nonconforming to that expressly specified in this publication;
- changes to the product or any other unauthorised intervention;
- total or partial failure to comply with the instructions;
- exceptional events.

8 PARTS DIAGRAM



1. Male threaded connection (\varnothing 1/2" - 3/4" - 1" - 1.1/4")
2. Water drain connection \varnothing 3/8"
3. Air vent connection \varnothing 3/8"
4. Start or end head manifold
5. Steel pipe
6. Steel radiant plate
7. Suspension crosspiece
8. Insulation padding
9. Padding fastening straps
10. Anti-convective skirt (on request)
11. Flat cover (on request)
12. Connector cover plate
13. Press-fitting (on request)
14. Pipe cover between panel and manifold (on request)
15. Upper plate for gyms (on request)

9 TECHNICAL SPECIFICATIONS

ES.S series

- Radiant plate made of 0.8 mm thick high quality steel.
- 18 mm diameter electrowelded steel pipes with smooth ends for joining with clamp-on sleeves.
- Pipe/plate coupling through spot welding.
- Pipe pitch 100 mm (ES.S /3) or 75 mm (ES.S /4).
- Square section manifolds welded at the factory on the start and end heads.
- Possibility of raised manifold.
- Angular suspension crosspieces.
- Sheet metal strips for fastening the insulation padding.
- Contoured and painted connector cover plates for covering the junction area.
- Protection with a special phosphodegreasing process and epoxy-polyester powder coating, dried in a furnace at 180°C - RAL 9016 (white) or RAL 9002 (light grey), in compliance with Directive 76/769/EEC. Other RAL colours available on request.
- Insulation padding available (supplied in bulk rolls).
- Emission of the radiant surface $\epsilon = 0.96$.

Note: for MODEL and DIMENSIONS see dedicated chapter.

ES.I series

- Radiant plate made of 1.2 mm thick high quality steel.
- 28 mm diameter electrowelded steel pipes with smooth ends for joining with clamp-on sleeves.
- Pipe/plate coupling through spot welding.
- Version with special pipe for superheated water systems (ES.I.HT).
- Pipe pitch 150 mm.
- Square section manifolds welded at the factory on the start and end heads.
- Possibility of raised manifold.
- Angular suspension crosspieces.
- Sheet metal strips for fastening the insulation padding.
- Contoured and painted connector cover plates for covering the junction area.
- Protection with a special phosphodegreasing process and epoxy-polyester powder coating, dried in a furnace at 180°C - RAL 9016 (white) or RAL 9002 (light grey), in compliance with Directive 76/769/EEC. Other RAL colours available on request.
- Insulation padding available (supplied in bulk rolls).
- Emission of the radiant surface $\epsilon = 0.96$.

Note: for MODEL and DIMENSIONS see dedicated chapter.

Insulation padding

Insulation padding with 30 mm standard thickness, or 40 mm on request, with 25 micron aluminium sheet support:

- fire behaviour: Class A1 according to Standard EN 13501-1;
- thermal conductivity at 20°C: 0.036 W/mK for 30 mm thickness, 0.034 W/mK for 40 mm thickness;
- density: 20 kg/m³ for 30 mm thickness, 25 kg/m³ for 40 mm thickness;
- thermal resistance: 0.83 m²K/W for 30 mm thickness, 1.17 m²K/W for 40 mm thickness.

10 INSTALLATION HEIGHT

There are limitations in terms of the minimum installation height of the radiant panels, according to the average temperature values of the heating fluid. The recommended minimum values are shown in the table below, applicable for places where people carry out stationary work.

10.1 Minimum recommended assembly height

(in m compared to the floor) medium T H₂O average

ES.S				
	4-030	3-090	4-090	4-120
	3-030	4-060	3-120	3-150
T med H ₂ O	3-060			
60°	3,0	3,10	3,20	3,30
70°	3,10	3,20	3,30	3,40
80°	3,20	3,30	3,40	3,50
90°	3,30	3,50	3,70	3,80
100°	3,40	3,70	3,90	4,0
110°	3,50	4,0	4,30	4,40
120°	-	-	-	-
130°	-	-	-	-
140°	-	-	-	-

ES.I				
	2-045	2-090	2-120	2-150
	2-030	2-075	2-105	2-135
T med H ₂ O	2-060			
60°	3,10	3,20	3,30	3,40
70°	3,20	3,30	3,40	3,50
80°	3,30	3,50	3,60	3,70
90°	3,40	3,70	3,90	4,0
100°	3,50	4,0	4,20	4,30
110°	3,60	4,20	4,40	4,60
120°	3,70	4,40	4,70	4,90
130°	3,80	4,60	4,90	5,10
140°	3,90	4,80	5,20	5,40

11 SUSPENSION METHODS

The radiant panels can be suspended in various ways from the structures of the buildings. The illustrations in this manual show several suspension examples.

By fitting the tie rods in the relevant holes of the crosspieces, on the upper part of the radiant panels, it is possible to create non-visible suspensions arranged with fixed and modular pitches of approximately 2 m. Since suspensions with a different pitch, ranging between 1 and 2.5 m, are envisaged, the tie rods must support the panel on the bottom side of the plate, or be provided as indicated in the next pages.

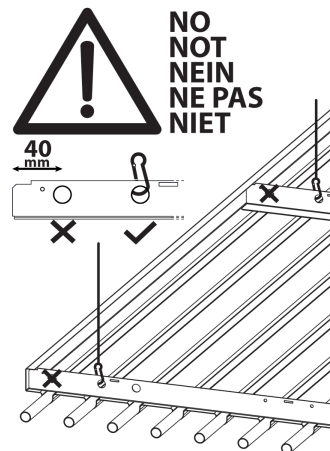
The suspension tie rods are not included in the supply of the radiant panels and must be provided by the installer.

They can be installed with steel cables, with threaded rods, with chains or with perforated straps and must be adjustable.

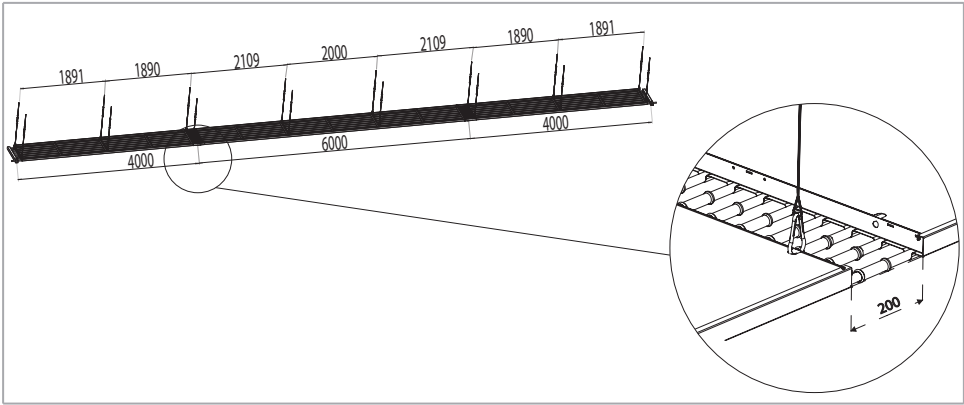
The length of the suspension tie rods must be proportionate to the total thermal expansion of the radiant strip: it is therefore necessary to take into account both the total maximum length and the average operating temperature of the heat transfer fluid, in order to limit the angular displacement of the tie rods to acceptable values.

The minimum length of the tie rods recommended for the various lengths and for the various operating temperatures of the radiant panels are indicated in the relevant table.

Check that the chosen ceiling fastening system is compatible with the weight of the panel and complies with the standards in force.



The head and intermediate modules of the radiant panels can be joined together by clamp-on sleeves, in order to compose all the desired lengths.



The maximum distance between each suspension is around 2 m.

12 BENDING

Table of vertical bending f according the distance between two suspension points.

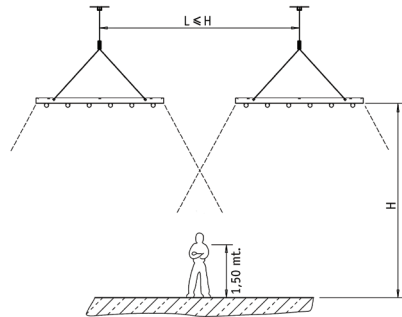
BENDING f (mm)		
Model		Distance 2 m
ES.S	ES.I	
030		3
	030 - 045	1,5
060		3,5
	060 - 075	2
090		3,5
	090 - 105	2
120		3,7
	120 - 135	2,5
150		3,9
	150	3,0

The table indicates the maximum bending expressed in mm between two suspension points of the radiant panels. The values refer to a distance between the suspension points of 2 m.

Avoid loading the radiant panels with a weight greater than once the weight of the radiant panel.

The maximum curvature with respect to the longitudinal axis on 6 m panels is 10 mm.

13 CORRECT SPACING BETWEEN THE RADIANT PANELS



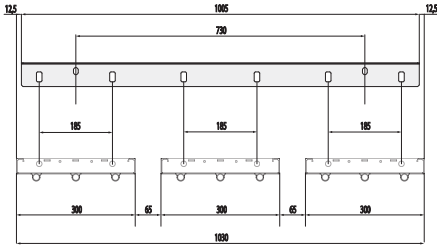
It has been experimentally and practically found that the good uniformity of heat irradiation over a central area of a building (where the cooling effect of the outer walls can be considered null) is obtained when the centre-to-centre distance between two adjacent radiant panels is equal to or less than the height from the floor.

For example, where the installation height of the radiant panels is 4 m above the floor, the centre-to-centre distance of the adjacent panels must be set at 4 m or less, in order to achieve the best heating uniformity.

14 SUSPENSION CROSSPIECE FOR HANGING MULTIPLE PANELS

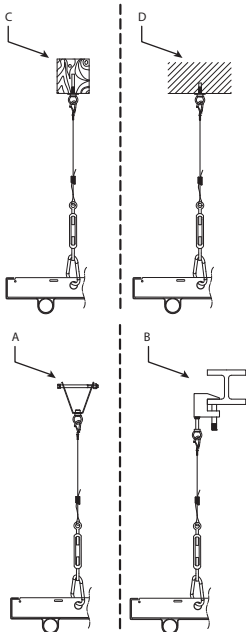
This suspension crosspieces are used for the hanging of several panels.

For more details see the related section.



15 SUSPENSION SYSTEMS

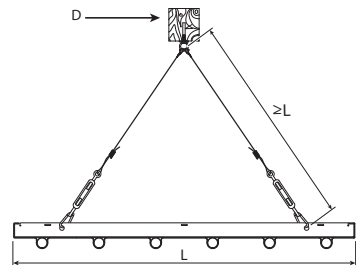
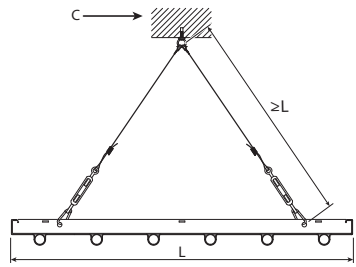
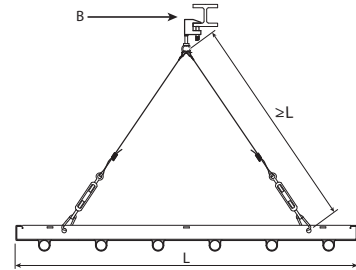
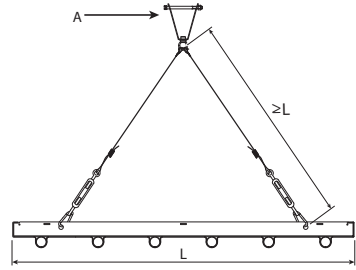
(not supplied)



- A with bracket
- B with clamp
- C with screw for wood
- D with plug

16 ANCHORING POINTS FOR HANGING PANELS

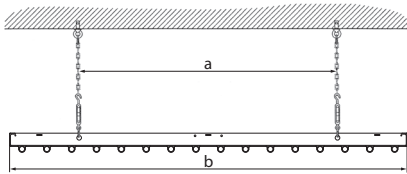
For Mod. 030÷105



- A with bracket
- B with clamp
- C with plug
- D with screw for wood

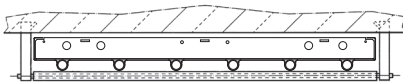
For radiant panels with a width of 120, 135 e 150, the suspensions must have the distances indicated in the table below:

Mod.	120	135	150
a	780	855	965
b	1200	1350	1500



Provided by the customer:

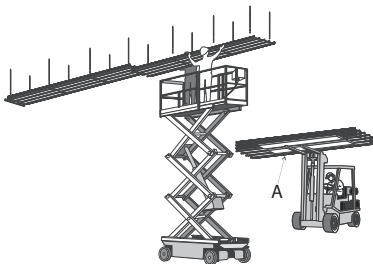
In the event that the radiant panels have to be installed with tie rods shorter than the minimum length recommended by the table (for example in the event of installation close to the ceiling), the suspensions must be of a rigid type with horizontal sliding support crosspiece.



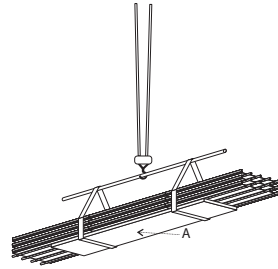
(Supports not supplied).

17 INSTALLATION

If the panels are to be mounted on the ceiling in buildings measuring over four meters in height, the safest and cheapest way to do this is to use lifting platforms with a lifting capacity of over 400 kg and which can reach the highest parts of the building. These machines can be hired nationally.



A wooden planks



A wooden plank

Start by securing the suspension ties to the roof. The ties are not included in the supply. They can consist of chains, steel cables, threaded bars or other devices.

On the ground, place the insulation on the panels and secure it as indicated in the dedicated section. Once the insulation is positioned, stack three or four modules, according to the capacity of the lifting platform, and load them onto the platform using a forklift truck.

Lift the panels onto in the correct position and attach them, one at a time, to the previously positioned suspensions.

Once the panels have been installed join the head pipes of two adjacent modules.

18 SLOPES, AIR VENTS, WATER DRAINS

The radiant panels, with the pipes connected to each other in parallel by means of manifolds, must be installed as follows:

- the transversal axis, even in the case of horizontal installation, must slope slightly upwards towards the inlet connection of the heat transfer fluid;

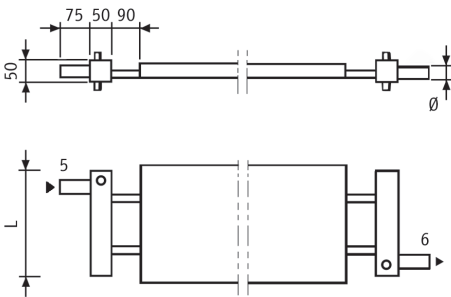
- the longitudinal axis must slope upwards towards the inlet connection of the heat transfer fluid;
- the fluid inlet connection must be the highest point of the heating body, in order to facilitate air venting, while the heat transfer fluid outlet connection is the lowest point from which it is possible to drain.

19 MANIFOLDS

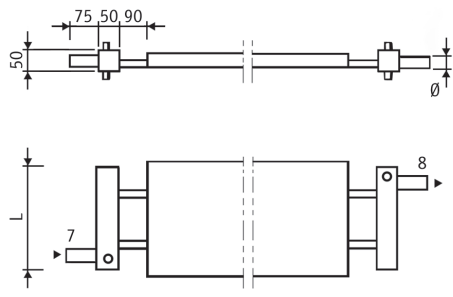
The manifolds are available with connections measuring \varnothing 1/2", 3/4", 1" e 1 1/4".

19.1 Execution B

Connections 5-6



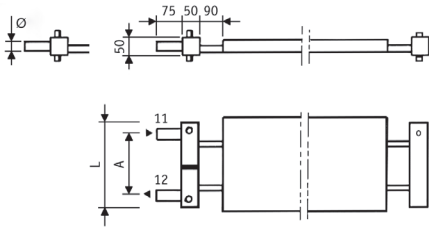
Connections 7-8



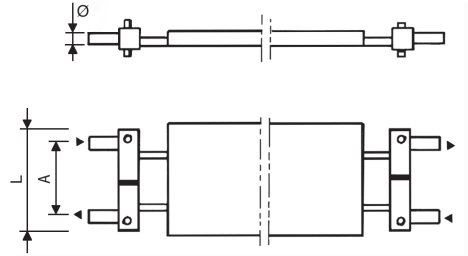
Mod.	030	045	060	075	090	105	120	135	150
L	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500

19.2 Execution D - D+D

Execution D



Execution D+D

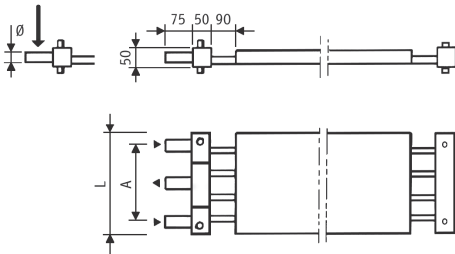


Warning

The "D" and "D+D" type manifolds are not suitable for operation with superheated water or steam. Manifold "D" can be used with hot water up to lines with a maximum length of 50 m and using slow and soft opening valves.

Mod.	030	045	060	075	090	105	120	135	150
L	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500
A	200	350	500	650	800	950	1100	1250	1400

19.3 Execution G



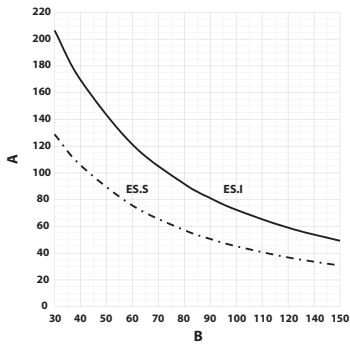
Mod.	120	135	150
L	1200	1350	1500
A	1100	1250	1400

20 MINIMUM WATER FLOW VALUES INSIDE THE PANELS

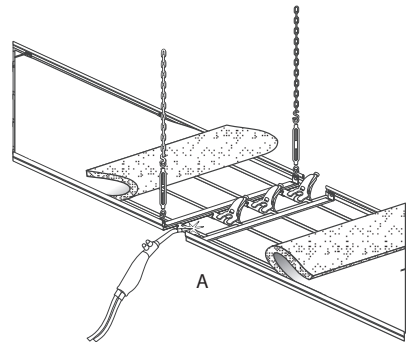
If the speed of the water in the panel pipes is too low, the water will not be able to discharge the air.

This could cause a blockage in the circulation of the water with a substantial reduction in the thermal emission of the panel.

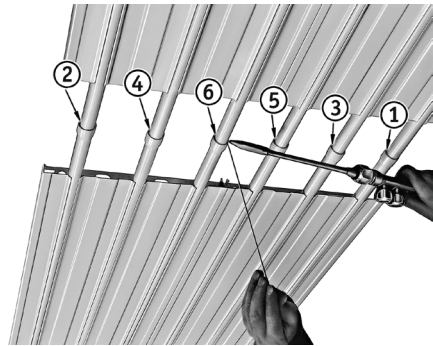
When determining the size of the systems, it is advisable to make sure that the speed of the water in every single pipe is never lower than the values shown in the chart.



- A** Minimum water flow per pipe (l/h)
B Outgoing water temperature (°C)

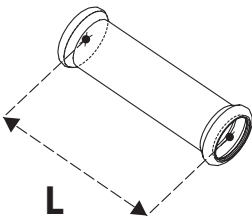


A clamped with pliers



21 ASSEMBLY WITH FITTINGS

See chap. "Assembly with fittings".



22 ASSEMBLY WITH WELDING

Align the pipes of the head and intermediate elements, check the clearance between the panels and clamp with the pliers. Weld the pipes as per the numbered sequence. Fit the connector cover plate as shown in the "assembly with fittings" section.

23 HYDRAULIC CIRCUIT

Water parameters

Maximum permissible values for the water used inside a closed loop cooling or heating circuit.

Parameter		Unit	Value
pH value (at 20°C)	-	-	8-9
Conductivity (at 20°C)	-	µS/cm	< 700
Oxygen content	O ₂	mg/l	< 0,1
Total hardness	-	°dH	1-15
Sulphur Ions	S	-	not detectable
Sodium Ions	Na ⁺	mg/l	< 100
Iron Ions	Fe ²⁺ , Fe ³⁺	mg/l	< 0,1
Manganese Ions	Mn ²⁺	mg/l	< 0,05
Ammonia Ions	NH ₄ ⁺	mg/l	< 0,1
Chlorine Ions	Cl ⁻	mg/l	< 100
Sulphate Ions	SO ₄ ²⁻	mg/l	< 50
Nitrite Ions	NO ₂ ⁻	mg/l	< 50
Nitrate Ions	NO ₃ ⁻	mg/l	< 50

In open circuits (for example when using well water), the water used must be purified from suspended materials by means of a filter which must be fitted on the inlet (otherwise there is the risk of erosion by suspended particles).

The "Standard" radiant panels can be supplied with hot water at a maximum temperature of 120°C and with a maximum hydraulic pressure of 10 bar.

"Special" panels can even be supplied with super-heated water, up to 16 bar of hydraulic pressure.

Pay special attention to the choice of the mixing valve serving the radiant panels.

In fact, in order to prevent problems due to the different pipe-sheet metal expansion, in the cold start phase and when changing between the reduced temperature and the comfort temperature, the flow water temperature can easily reach 45°C without any limitation, beyond which it can rise from 45°C up to 85°C, with an increase of 10°C every 3 minutes for radiant panels equipped with manifold "B", and an increase of 10°C every 4 minutes for radiant panels with manifold "D".

Provide hydraulic flow shut-off valves.

The supply pipes of the radiant panels must be designed in order to absorb the movements created by thermal expansions.

If necessary, fit a dilator in the circuit.

Put a tap or a vent valve on the inlet manifold in the relevant Ø 3/8" threaded connection, to eliminate air

from the circuit and, on the outlet manifold, a tap for draining the water.

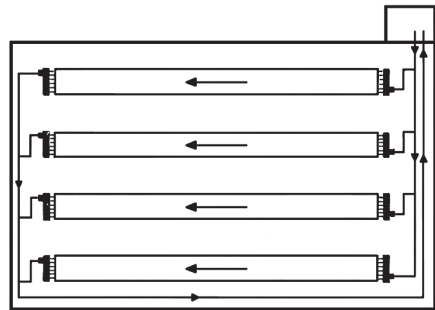
Plug the other Ø 3/8" connections.

24 CONNECTION DIAGRAMS

Example diagram of connection with manifold "B".

For the other connection diagrams, see chap. "Connection diagrams".

MANIFOLD "B" - Compensated lines



1 RÈGLES FONDAMENTALES DE SÉCURITÉ

Lire attentivement ce manuel avant de commencer les travaux de déballage et de montage!

Les panneaux rayonnants sont construits selon l'état de l'art et les règles de sécurité reconnues. Toutefois, l'utilisation peut causer des dangers aux personnes ou des dommages au produit ou à d'autres propriétés s'il n'est pas installé correctement, s'il est commandé ou utilisé de façon impropre.

Les panneaux rayonnants doivent être utilisés exclusivement pour le chauffage d'intérieurs, ils ne sont donc pas adaptés pour être employés:

- pour des installations en plein air;
- pour des installations en milieux humides, comme par exemple les piscines;
- pour l'installation en atmosphères corrosives.

Pendant le stockage et l'installation, les produits doivent être protégés contre l'humidité.

En cas de doute, l'utilisation doit être établie avec le fabricant. Toute autre utilisation est considérée comme une utilisation impropre.

L'installateur/opérateur est le seul responsable d'éventuels dommages causés.

L'utilisation correcte inclut aussi la conformité aux instructions pour l'installation, décrites dans ce manuel.

L'installation de ce produit requiert des compétences dans le secteur du chauffage. Cette connaissance, qui est habituellement enseignée pendant la formation professionnelle des secteurs susmentionnés, n'est pas décrite séparément. Le dysfonctionnement ou l'endommagement, dû à une installation impropre, doit être à la charge de l'installateur.

2 PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

Attention! Le panneau rayonnant présente des arêtes vives, qui peuvent causer des lésions.

La manipulation imprudente et la manutention du panneau peuvent causer blessures sérieuses à cause de son poids.

Pour cette raison, porter des gants, un casque et des chaussures de sécurité pendant le montage et, si possible, ne déplacer les panneaux qu'avec un élévateur ou chariot élévateur!

3 UTILISATION ET CONSERVATION DU MANUEL

Le présent mode d'emploi s'adresse à l'utilisateur de la machine, au propriétaire, au technicien installateur, et il doit toujours être à disposition pour une éventuelle consultation.

Le mode d'emploi sert à indiquer l'utilisation de la machine prévue dans les hypothèses de projet, ses caractéristiques techniques, et à fournir des indications pour une utilisation correcte, le nettoyage, le réglage et l'utilisation; il fournit également d'importantes indications pour l'entretien, pour d'éventuels risques résiduels et, de toute façon, pour le déroulement d'opérations à exécuter avec une attention particulière.

Le présent manuel doit être considéré comme une partie de la machine et il doit être conservé pour de futures références jusqu'au démantèlement final du produit.

Le mode d'emploi doit toujours être disponible pour la consultation, et conservé dans un lieu protégé et sec.

En cas de perte ou d'endommagement, l'utilisateur peut demander un nouveau manuel au constructeur ou à son revendeur, en indiquant le modèle du produit et son code, visible sur la plaque d'identification.

Le présent manuel reflète l'état de la technique au moment de sa rédaction, le fabricant se réserve le droit de mettre à jour sa production et les manuels suivants, sans obligation de mettre à jour les versions précédentes.

Le constructeur se décharge d'éventuelles responsabilités en cas de:

- utilisation impropre ou non correcte;
- utilisation non conforme à ce qui est expressément spécifié dans la présente publication;
- modifications du produit ou toute autre intervention non autorisée;
- non-respect, total ou même partiel, des instructions;
- évènements exceptionnels.

4 LIVRAISON ET STOCKAGE

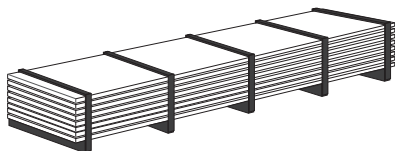
Les panneaux rayonnants sont fournis sur des palettes en bois, avec interposition de séparateurs en carton, pour éviter des endommagements.

À la réception, s'assurer que le matériel soit intact et qu'il corresponde à la fourniture.

Les opérations de déchargement du moyen de transport sont à la charge du destinataire.

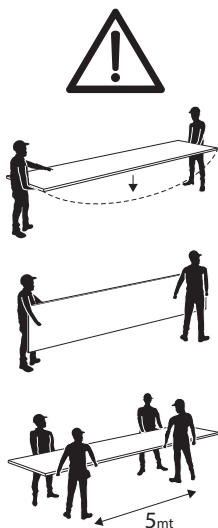
Pour éviter que les séparateurs puissent tacher la surface peinte du panneau, éviter d'emmagasiner le matériel à l'extérieur, sous l'action d'agents atmosphériques (pluie et/ou brouillard).

Les panneaux doivent de toute façon être calés dans un lieu sec, à l'abri des intempéries.



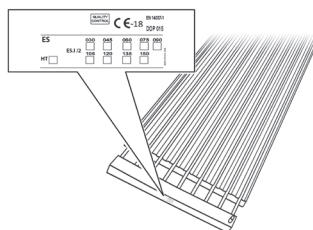
5 MANUTENTION

La manipulation des panneaux doit être exécutée au moins par deux personnes.



6 IDENTIFICATION PRODUIT

Une étiquette d'identification est appliquée sur chaque panneau, reportant les données du constructeur et le modèle relatif. La série ES est marquée CE conformément à la norme Européenne EN 14037-1.



7 ÉLIMINATION

Les consommables et les parties remplacées doivent être éliminés dans le respect de la sécurité, et conformément aux normes de protection de l'environnement.

Il est important que les indications suivantes soient scrupuleusement suivies par celui qui effectuera l'installation et l'entretien, tout au long de la vie de l'appareil, avec l'obligation de respecter les prescriptions suivantes:

Les emballages sont constitués de matériaux recyclables, tels que le carton et le polystyrène (EPS) ; les instructions sont également constituées en matériau recyclable, en papier, et les enveloppes et les feuilles de protection sont en polythène (PE).

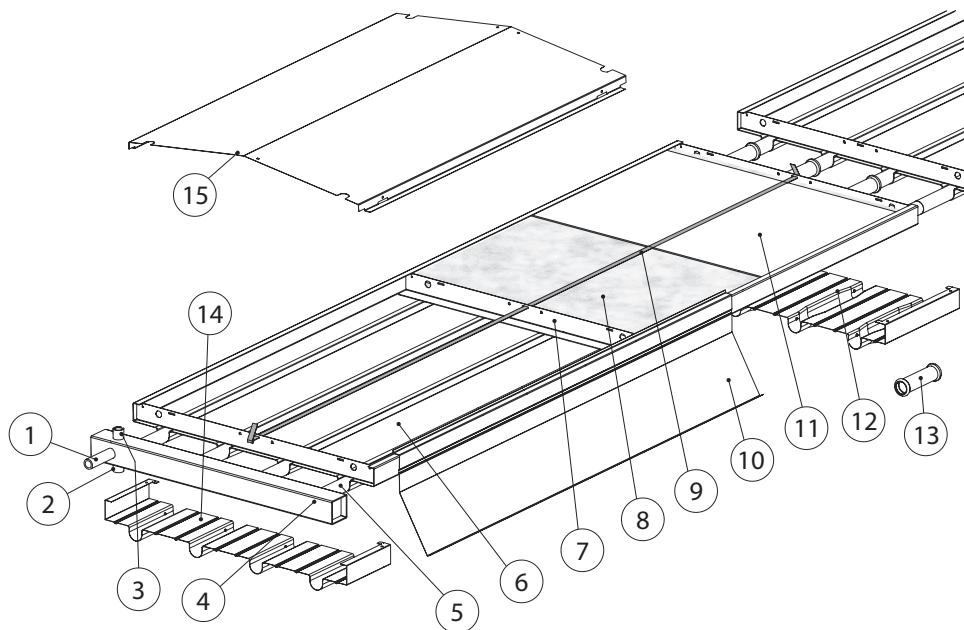
Si l'installation est additionnée avec du liquide antigel, ce dernier ne doit pas être déchargé librement, parce qu'il est polluant et il doit être récupéré et opportunément éliminé; les huiles, graisses, détergents, solvants et résidus de peinture doivent être éliminés conformément aux lois et aux règlements en vigueur.

Les matériaux dérivant du démontage des appareils doivent être séparés et éliminés dans les centres de récupération autorisés, conformément aux lois et aux règlements en vigueur.

Le matériau d'isolation est considéré comme déchet non dangereux, il doit être ôté et éliminé dans les centres de récupération autorisés, conformément aux lois et aux règlements en vigueur.



8 SCHÈMA PARTIES



1. Raccord fileté mâle (Ø 1/2" - 3/4" - 1" - 1.1/4")
2. Raccord évacuation Ø 3/8"
3. Raccord purge air Ø 3/8"
4. Collecteur de tête, initial ou final
5. Tuyau acier
6. Plaque rayonnante en acier
7. Traverse de suspension
8. Tapis isolant
9. Feuillards fixation tapis
10. Solin anti-convection (sur demande)
11. Couverture plane (sur demande)
12. Couvre-joint
13. Pressfitting (sur demande)
14. Couvre-tuyaux entre le panneau et le collecteur (sur demande)
15. Capot anti ballon (sur demande)

9 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Série ES.S

- Plaque rayonnante en acier de qualité, épaisseur 0,8 mm.
- Tuyaux en acier électrosoudé, diamètre 18 mm, avec les extrémités lisses pour l'union par des manchons à pincer.
- Couplage tuyau/plaque au moyen de soudure à points.
- Pas tuyaux mm 100 (ES.S /3) ou bien 75 mm (ES.S /4).
- Collecteurs de section carrée soudés d'usine sur les têtes initiales et terminales.
- Possibilité de collecteur surélevé.
- Traverses angulaires de suspension.
- Feuillards en tôle pour fixation tapis isolant.
- Couvre-joints profilés et peints pour couverture de la zone de jonction.
- Protection avec procédure spéciale de phosphodégraissage et peinture avec poudres époxypolyester séchée au four à 180°C - RAL 9016 (blanc) ou RAL 9002 (gris clair), conforme à la directive 76/769/EEC. Autre couloirs RAL sur demande.
- Tapis isolant disponible (fourniture en rouleaux en vrac).
- Émissivité de la surface rayonnante $\epsilon = 0,96$.

Note: pour les MODELES et les DIMENSIONS voir le paragraphe dédié.

Série ES.I

- Plaque rayonnante en acier de qualité, épaisseur 1,2 mm.
- Tuyaux en acier électrosoudé, diamètre 28 mm, avec les extrémités lisses pour l'union par des manchons à pincer.
- Couplage tuyau/plaque au moyen de soudure à points.
- Version avec tuyau spécial pour installations avec eau surchauffée (ES.I.HT).
- Pas tuyaux 150 mm.
- Collecteurs de section carrée soudés d'usine sur les têtes initiales et terminales.
- Possibilité de collecteur surélevé.
- Traverses angulaires de suspension.
- Feuillards en tôle pour fixation tapis isolant.
- Couvre-joints profilés et peints pour couverture de la zone de jonction.
- Protection avec procédure spéciale de phosphodégraissage et peinture avec poudres époxypolyester séchée au four à 180°C - RAL 9016 (blanc) ou RAL 9002 (gris clair), conforme à la directive 76/769/EEC. Autre couloirs RAL sur demande.
- Tapis isolant disponible (fourniture en rouleaux en vrac).
- Émissivité de la surface rayonnante $\epsilon = 0,96$.

Note: pour les MODELES et les DIMENSIONS voir le paragraphe dédié.

Tapis isolant

Tapis isolant épaisseur 30 mm standard, ou 40 mm sur demande, avec support en feuille d'aluminium 25 microns:

- comportement au feu: Classe A1 selon les normes EN 13501-1;
- conductivité thermique à 20°C: 0.036 W/mK pour épaisseur 30 mm, 0.034 W/mK pour épaisseur 40 mm;
- densité : 20 kg/m³ pour épaisseur 30 mm, 25 kg/m³ pour épaisseur 40 mm;
- résistance thermique: 0,83 m²K/W pour épaisseur 30 mm, 1,17 m²K/W pour épaisseur 40 mm.

10 HAUTEUR INSTALLATION

Il y a des limitations dans le sens de la hauteur d'installation minimum des surfaces rayonnantes, en fonction des valeurs de température moyenne du fluide chauffant. Les valeurs minimums conseillées sont reportées dans le tableau suivant, valable pour des milieux avec des gens ayant un travail stationnaire.

10.1 Hauteur minimum de montage conseillée

(en m par rapport au plancher) T moyenne H₂O

ES.S				
	4-030	3-090	4-090	4-120
	3-030	4-060	3-120	3-150
T med H ₂ O	3-060			
60°	3,0	3,10	3,20	3,30
70°	3,10	3,20	3,30	3,40
80°	3,20	3,30	3,40	3,50
90°	3,30	3,50	3,70	3,80
100°	3,40	3,70	3,90	4,0
110°	3,50	4,0	4,30	4,40
120°	-	-	-	-
130°	-	-	-	-
140°	-	-	-	-

ES.I				
	2-045	2-090	2-120	2-150
	2-030	2-075	2-105	2-135
T med H ₂ O	2-060			
60°	3,10	3,20	3,30	3,40
70°	3,20	3,30	3,40	3,50
80°	3,30	3,50	3,60	3,70
90°	3,40	3,70	3,90	4,0
100°	3,50	4,0	4,20	4,30
110°	3,60	4,20	4,40	4,60
120°	3,70	4,40	4,70	4,90
130°	3,80	4,60	4,90	5,10
140°	3,90	4,80	5,20	5,40

11 MODALITÉS DE SUSPENSION

Les panneaux rayonnants peuvent être suspendus de différentes façon aux structures des bâtiments. Dans les

illustrations du présent manuel, sont indiqués différents exemples de suspension.

En accrochant les tirants dans les trous appropriés des traverses, sur la partie supérieure des panneaux rayonnants, il est possible de réaliser des suspensions non visibles, disposées à des pas fixes et modulaires de 2 m environ. Devant prévoir des suspensions ayant un pas différent, compris entre 1 et 2,5 m, les tirants doivent soutenir directement la bande sur la face inférieure de la plaque, ou bien être prévus comme indiqué dans les pages qui suivent.

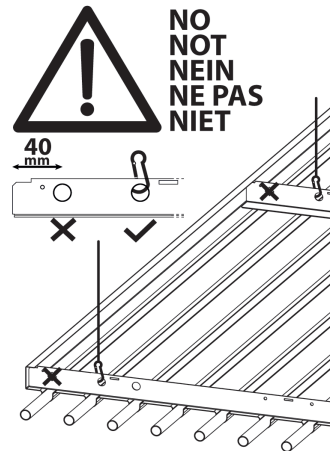
Les tirants de suspension ne sont pas compris dans la fourniture des panneaux rayonnants et doivent être prévus par l'installateur.

Ils peuvent être réalisés avec des cavets en acier, avec des ronds filetés, avec des chaînes ou avec des feuillards percés, et ils doivent être réglables.

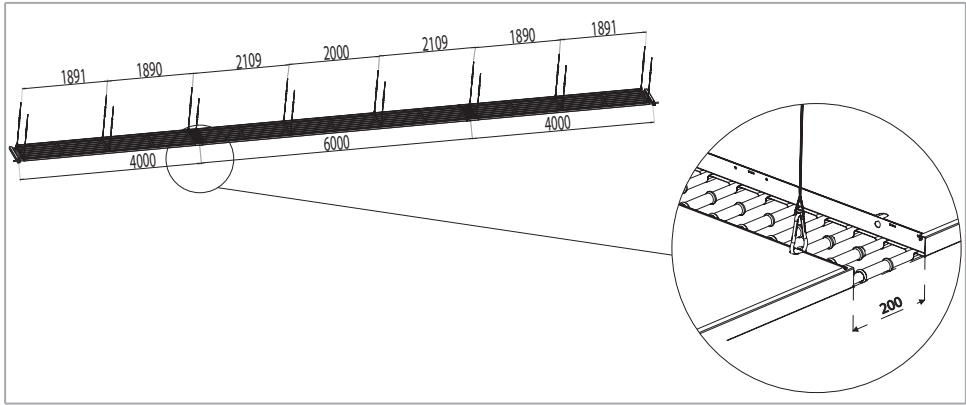
La longueur des tirants de suspension doit être proportionnée à la dilatation thermique totale du panneau rayonnant : on doit donc tenir compte de la longueur totale maximum et de la température d'exercice moyenne du fluide caloporteur, afin de limiter le déplacement angulaire des tirants à des valeurs acceptables.

Les longueurs minimums des tirants conseillées pour les différentes longueurs et pour les différentes températures d'exercice des panneaux rayonnants sont indiquées dans le tableau approprié.

S'assurer que le système de fixation au plafond choisi soit compatible avec le poids du panneau rayonnant et conforme aux normes en vigueur.



Les modules de tête et intermédiaires des panneaux rayonnants peuvent être unis entre eux par des manchons à presser, de façon à composer toutes les longueurs désirées.



La distance maximum entre deux suspensions est de 2 m environ.

12 FLEXION

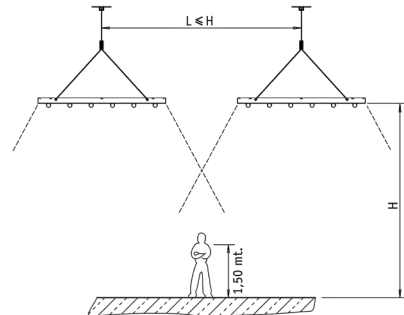
Tableau flexions verticales f en fonction de la distance entre deux points de suspension.

Flexion f (mm)		
Modèle		Distance 2 m
ES.S	ES.I	
030		3
	030 - 045	1,5
060		3,5
	060 - 075	2
090		3,5
	090 - 105	2
120		3,7
	120 - 135	2,5
150		3,9
	150	3,0

Le tableau indique la flexion maximum, exprimée en mm, entre deux points de suspension des panneaux rayonnants. Les valeurs se réfèrent à une distance entre les points de suspension de 2 m.

Éviter de charger les panneaux rayonnants avec un poids supérieur à une fois le poids du panneau rayonnant même. La courbure maximum par rapport à l'axe longitudinal sur des panneaux de 6 m est de 10 mm.

13 ESPACE CORRECT ENTRE LES PANNEAUX RAYONNANTS



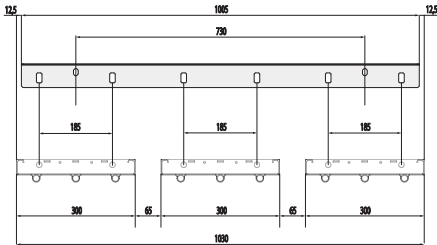
Il a été expérimentalement et pratiquement constaté que la bonne uniformité de rayonnement de la chaleur sur une zone centrale déterminée d'un bâtiment (si l'effet refroidissant des murs extérieurs peut être considéré nul) s'obtient si l'entraxe de deux panneaux rayonnants adjacents est inférieur ou égal à la hauteur du plancher.

Par exemple, si la hauteur d'installation des panneaux rayonnants est prévue à 4 m du plancher, l'entraxe des panneaux rayonnants adjacents doit être fixé à 4 m ou moins, pour obtenir la meilleure uniformité de chauffage.

14 TRAVERSE DE SUSPENSION POUR SUSPENSIONS MULTIPLES

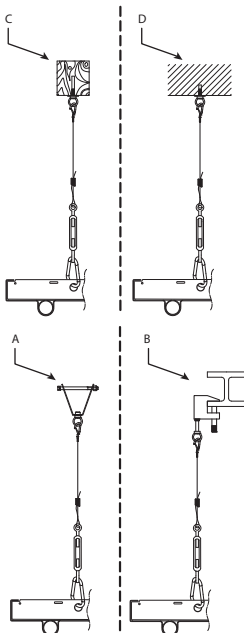
Ces traverses de suspension s'utilisent pour la suspension multiple de plusieurs bandes.

Pour plus de détails aller à voir le chapitre dédié.



15 SYSTÈMES DE SUSPENSION

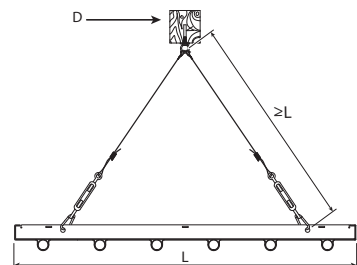
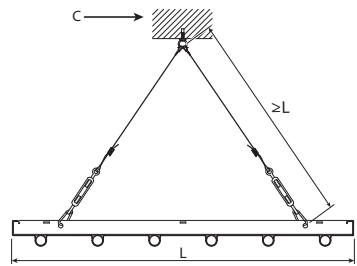
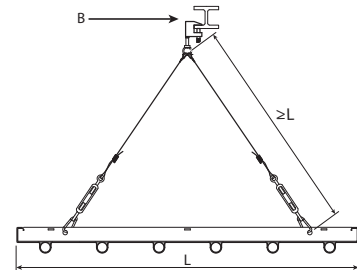
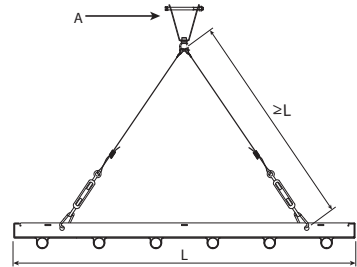
(Non fournies)



- A avec étrier
- B avec borne
- C avec vis pour bois
- D avec cheville

16 POINTS D'ANCRAGE POUR LA SUSPENSION DE BANDES

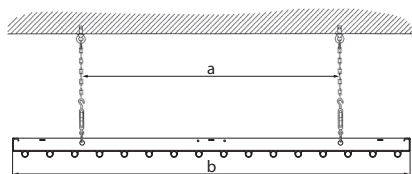
Pour Mod. 030÷105



- A avec étrier
- B avec borne
- C avec cheville
- D avec vis pour bois

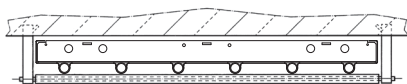
Pour les panneaux rayonnants de largeur 120, 135 e 150, les suspensions doivent avoir les distances indiquées dans le tableau suivant:

Mod.	120	135	150
a	780	855	965
b	1200	1350	1500



À la charge du Client

Si les panneaux rayonnants doivent être installés avec des tirants ayant une longueur inférieure à celle minimum conseillée dans le tableau (par exemple, en cas d'installation tout près du plafond), les suspensions devront être de type rigide avec une traverse horizontale d'appui coulissante.

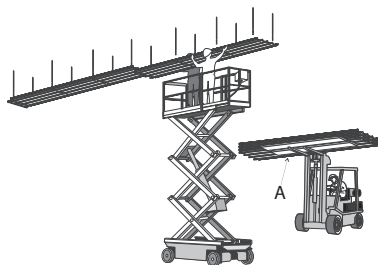


(Supports non fournis).

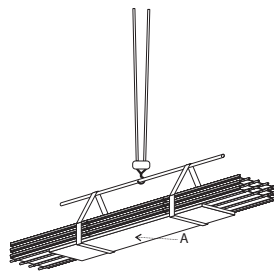
17 INSTALLATION

Si les panneaux doivent être montés au plafond dans des bâtiments ayant une hauteur de plus de quatre mètres, la façon la plus sûre et économique est d'utiliser des plateformes élévatrices ayant une capacité de levage de plus de 400 kg et pouvant atteindre les parties les plus hautes de la construction.

Ces machines peuvent être louées au niveau national.



A axes en bois



A axe en bois

Commencer en assurant les liens des suspensions au toit. Les tirants ne sont pas inclus dans la fourniture. Ils peuvent consister en des chaînes, des câbles en acier, des barres filetées ou d'autres dispositifs.

Sur le terrain, positionner l'isolant sur les panneaux et la fixer comme indiqué dans la section dédiée.

Une fois l'isolant positionné, empiler trois ou quatre modules, sur la base de la capacité de la plateforme de l'élévateur, et les charger sur la plateforme en utilisant un chariot élévateur.

Surléver les panneaux dans la position correcte et les attacher, un à la fois, aux suspensions précédemment positionnées.

Après avoir installé les panneaux unir les tuyaux de tête de deux modules adjacents.

18 PENTES, PURGEURS D'AIR, ÉVACUATION DE L'EAU

Les panneaux rayonnants, ayant les tuyaux reliés entre eux parallèlement, au moyen de collecteurs, doivent être placés comme suit:

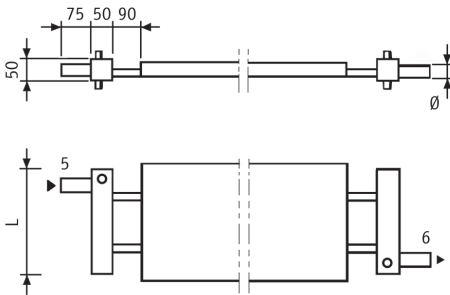
- l'axe transversal, même en cas d'installation horizontale, doit résulter avec une légère pente en haut vers le raccord d'entrée du fluide caloporteur;
- l'axe longitudinal doit résulter avec une pente en haut vers le raccord d'entrée du fluide caloporteur;
- le raccord d'entrée du fluide doit être le point le plus haut du corps chauffant, pour favoriser la purge de l'air, alors que le raccord de sortie du fluide caloporteur constituera le point le plus bas, d'où il sera possible d'effectuer l'évacuation.

19 COLLECTEURS

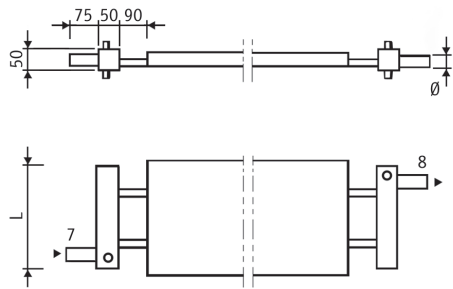
Les collecteurs sont disponibles avec des raccords \varnothing 1/2", 3/4", 1" e 1 1/4".

19.1 Exécution B

Raccords 5-6



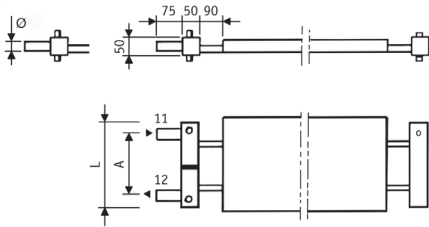
Raccords 7-8



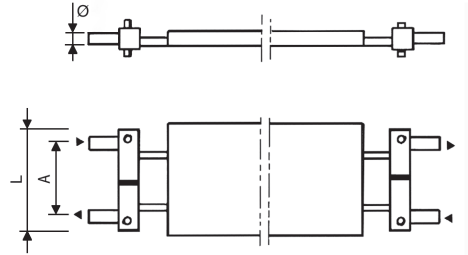
Mod.	030	045	060	075	090	105	120	135	150
L	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500

19.2 Exécution D - D+D

Exécution D



Exécution D+D



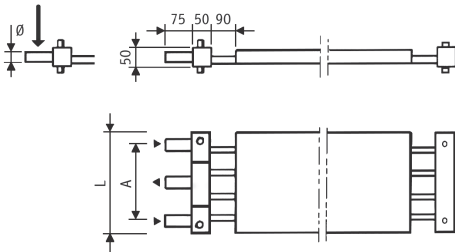
Mise en garde

Les collecteurs type "D" et "D+D" ne sont pas adaptés pour fonctionner avec de l'eau surchauffée ou de la vapeur. Le collecteur "D" peut être utilisé avec de l'eau chaude jusqu'à des lignes ayant une longueur maximum de 50

m, et en utilisant des vannes ayant une ouverture lente et graduelle.

Mod.	030	045	060	075	090	105	120	135	150
L	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500
A	200	350	500	650	800	950	1100	1250	1400

19.3 Exécution G

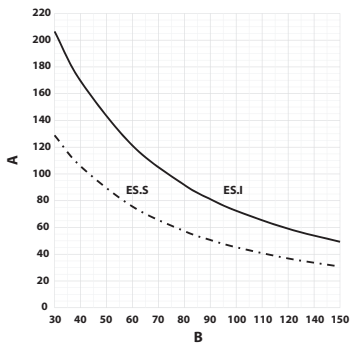


Mod.	120	135	150
L	1200	1350	1500
A	1100	1250	1400

20 VALEURS MINIMUMS DE DÉBIT DE L'EAU À L'INTÉRIEUR DES PANNEAUX

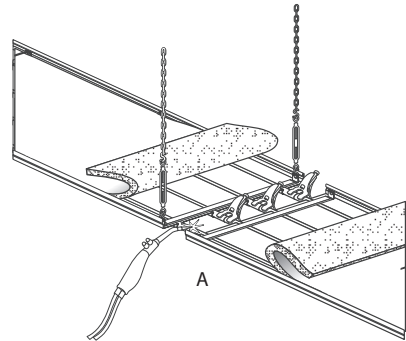
Si la vitesse de l'eau dans les tuyaux des panneaux est trop basse, l'eau ne sera pas en mesure de purger l'air. Cela pourrait causer un blocage dans la circulation de l'eau avec une réduction substantielle de l'émission thermique du panneau.

Lorsqu'on détermine la dimension des systèmes, il est conseillé de s'assurer que la vitesse de l'eau dans chaque tuyau ne soit jamais inférieure aux valeurs indiquées dans le graphique.

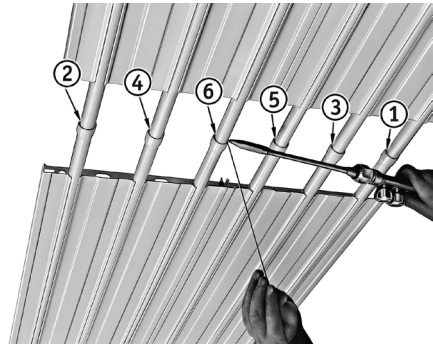


- A Débit minimum eau pour tuyau (l/h)
B Température eau en sortie (°C)

suivant la séquence numérotée. Monter les couvre-joints, comme illustré dans la section "assemblage avec raccords".

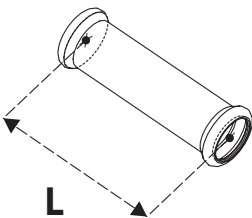


A bloqués avec pinces



21 ASSEMBLAGE AVEC RACCORDS

Voir le chap. "Assemblage avec raccords".



22 ASSEMBLAGE À SOUDER

Aligner les tuyaux des éléments de tête et intermédiaires, vérifier la cote de respect entre les panneaux et bloquer avec les pinces. Procéder à la soudure des tuyaux en

23 CIRCUIT HYDRAULIQUE

Paramètres eau

Valeurs maximums admissibles pour l'eau utilisée à l'intérieur d'un circuit fermé de refroidissement ou de chauffage.

Paramètre		Unité	Valeur
Valeur pH (à 20°C)	-	-	8-9
Conductivité (à 20°C)	-	µS/cm	< 700
Teneur en oxygène	O ₂	mg/l	< 0,1
Dureté totale	-	°dH	1-15
Ions Soufre	S	-	non pertinent
Ions Sodium	Na ⁺	mg/l	< 100
Ions Fer	Fe ²⁺ , Fe ³⁺	mg/l	< 0,1
Ions Manganèse	Mn ²⁺	mg/l	< 0,05
Ions Ammoniac	NH ₄ ⁺	mg/l	< 0,1
Ions Chlore	Cl ⁻	mg/l	< 100
Ions Sulfate	SO ₄ ²⁻	mg/l	< 50
Ions Nitrite	NO ₂ ⁻	mg/l	< 50
Ions Nitrate	NO ₃ ⁻	mg/l	< 50

Dans les circuits ouverts (par exemple, lorsqu'on utilise de l'eau de puits), l'eau utilisée doit être re-nettoyée des matériaux en suspension au moyen d'un filtre, qui doit se trouver en entrée (sinon, il y a le risque d'érosion par des particules en suspension).

Les panneaux rayonnants en exécution "Standard" peuvent fonctionner alimentés avec de l'eau chaude à la température maximum de 120°C et avec une pression hydraulique maximum de 10 bar.

Ceux en exécution "Spéciale", aussi avec de l'eau surchauffée jusqu'à la pression hydraulique de 16 bar.

Accorder une attention particulière lors du choix de la vanne mélangeuse au service des panneaux rayonnants.

En effet, afin d'éviter des problèmes dus à la différente dilatation des tuyaux-tôles, dans la phase de démarrage à froid, et pendant les phases de changement entre la température réduite et la température de confort, la température de l'eau de refoulement pourra arriver tranquillement jusqu'à 45°C sans aucune limitation, au-delà de laquelle elle pourra monter de 45°C jusqu'à 85°C avec un gradient de 10°C toutes les 3 minutes pour les panneaux rayonnants dotés de collecteur "B", et un gradient de 10°C toutes les 4 minutes pour les panneaux rayonnants avec collecteur "D". Prévoir des soupapes d'arrêt du flux hydraulique.

Les conduites d'alimentation des panneaux rayonnants doivent être réalisées de façon à absorber les mouvements créés par les dilatations thermiques.

Si nécessaire, insérer un dilataeur dans le circuit.

Mettre, sur le collecteur d'entrée, dans le raccord fileté approprié Ø 3/8" situé au-dessus, un robinet ou un purgeur

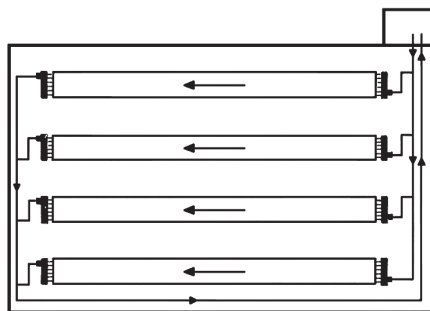
pour éliminer l'air du circuit et, sur le collecteur de sortie, un robinet pour l'évacuation de l'eau. Boucher les autres raccords Ø 3/8".

24 SCHÉMAS DE RACCORDEMENT

Exemple schéma de raccordement avec collecteur "B".

Pour les autres schémas de raccordement, voir le chap. "Schémas de raccordement".

COLLECTEUR "B" - Lignes compensées



1 GRUNDLEGENDE SICHERHEITSREGELN

Vor der Installation und vor Arbeiten zum Auspacken und für die Montage muss dieses Handbuch aufmerksam gelesen werden!

Die Strahlungs-Heizplatten werden fachgerecht und gemäß den anerkannten Sicherheitsnormen gebaut. Der Gebrauch kann jedoch trotzdem Gefahren für Personen und das Produkt oder andere Besitztümer bewirken, wenn die Installation nicht korrekt erfolgt, oder wenn das Gerät nicht zweckmäßig bestellt wurde oder unsachgemäß verwendet wird.

Die Strahlungs-Heizplatten dürfen nur zum Heizen von Innenräumen genutzt werden, sie sind daher für folgende Zwecke nicht geeignet:

- für die Installation im Freien;
- für die Installation in feuchten Umgebungen, zum Beispiel Schwimmbäder;
- für die Installation in korrosiver Atmosphäre.

Während der Lagerung und der Installation müssen die Produkte gegen Feuchtigkeit geschützt werden.

Bei Zweifeln muss der Gebrauch mit dem Hersteller abgesprochen werden. Jeder andere oder weiterführende Gebrauch wird als unsachgemäßer Gebrauch angesehen.

Der Installateur/Bediener wird als Einziger für eventuell verursachte Schäden verantwortlich gemacht.

Der korrekte Gebrauch schließt auch die Konformität mit den Installationsanweisungen ein, die in diesem Handbuch beschrieben werden.

Für die Installation dieses Produkts ist Kompetenz im Bereich Heizung notwendig. Dieses Fachwissen, das gewöhnlich während der beruflichen Schulung im oben erwähnten Tätigkeitsbereich gelehrt wird, wird nicht separat beschrieben. Schlechter Betrieb oder Störungen, die auf eine nicht zweckmäßige Installation zurückzuführen sind, müssen als zu Lasten des Installateurs gehend betrachtet werden.

2 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Achtung! Die Strahlungs-Heizplatten haben scharfe Kanten, die Verletzungen bewirken können.

Ein unvorsichtiges Handling und Bewegungen der Platten kann auch schwere Knochenbrüche verursachen.

Aus diesem Grund müssen während der Montage Schutzhandschuhe, ein Schutzhelm und Unfallschutzhufe getragen werden, und die Platten sollte nach Möglichkeit nur mit einem Hubmittel oder einem Stapler gehandhabt werden.

3 VERWENDUNG UND AUFBEWAHRUNG DES HANDBUCHS

Das vorliegende Bedienungshandbuch richtet sich an den Bediener der Maschine, an den Eigentümer und an den Installateur und muss jederzeit zum Nachschlagen griffbereit sein.

Das Bedienungshandbuch dient zur Angabe der bei der Planung vorgesehenen Verwendung der Maschine und ihrer technischen Merkmale sowie zur Lieferung von Anweisungen für die sachgemäße Verwendung, die Reinigung, die Justierung und den Einsatz. Außerdem liefert es wichtige Hinweise für die Wartung, eventuelle Restrisiken und ganz allgemein für Tätigkeiten, die mit besonderer Vorsicht durchgeführt werden müssen.

Das vorliegende Handbuch ist als Teil der Maschine zu betrachten und muss für zukünftiges Nachschlagen bis zur endgültigen Demontage des Produkts aufbewahrt werden.

Das Bedienungshandbuch muss an einem geschützten und trockenen Ort aufbewahrt werden und jederzeit zum Nachschlagen verfügbar sein.

Sollte das Handbuch verloren gehen oder beschädigt werden, so kann der Bediener beim Hersteller oder einem Händler ein neues Handbuch anfordern. Dafür müssen das Modell und die Seriennummer des Produkts angegeben werden, beide befinden sich auf dem Kennschild.

Das vorliegende Handbuch gibt den Status der Technik zum Zeitpunkt seiner Erstellung wieder, der Hersteller behält sich das Recht vor, die Produktion und die nachfolgenden Handbücher zu aktualisieren, ohne dass für ihn die Verpflichtung zur Aktualisierung der vorhergehenden Ausgaben besteht.

In folgenden Fällen übernimmt der Hersteller keine Verantwortung:

- unsachgemäße oder nicht korrekte Verwendung;
- Verwendung, die nicht mit den ausdrücklich in dem vorliegenden Dokument angeführten Angaben übereinstimmt;
- Änderungen am Produkt oder sonstige nicht autorisierte Eingriffe;
- völlige oder teilweise Nichtbeachtung der Anweisungen;
- außergewöhnliche Ereignisse.

4 ÜBERGABE UND AUFBEWAHRUNG

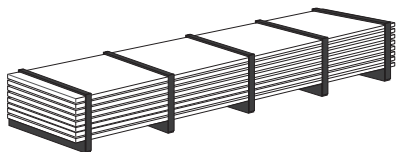
Die Strahlungs-Heizplatten werden auf einer Holzplatte geliefert, und sind durch dazwischen liegende Schichten aus Pappe getrennt, um Beschädigungen zu vermeiden.

Beim Empfang sicherstellen, dass das Material unversehrt ist und der Lieferung entspricht.

Die Tätigkeiten zum Abladen vom Transportmittel gehen zu Lasten des Kunden.

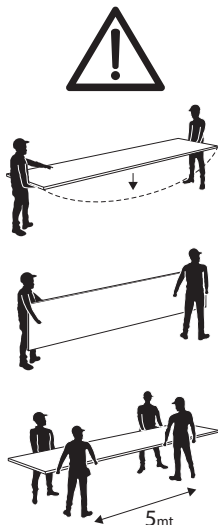
Zum Vermeiden, dass die Trennschichten auf den lackierten Oberflächen der Platten Flecken verursachen, darf das Material nicht im Freien gelagert und Witterungseinflüssen ausgesetzt werden (Regen und/oder Nebel).

Die Platten müssen in jedem Fall an einem trockenen und gegen Witterungseinflüsse geschützten Ort aufbewahrt werden.



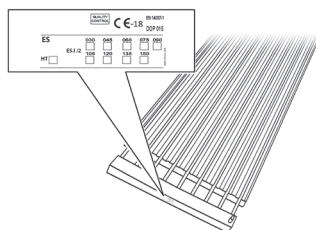
5 HANDLING

Das Handling der Platten muss von mindestens zwei Personen ausgeführt werden.



6 IDENTIFIZIERUNG DES PRODUKTS

Auf jeder einzelnen Platte ist ein Etikett für die Identifizierung angebracht, auf dem die Daten des Herstellers und das entsprechende Modell angegeben sind. Die Baureihe ES entspricht der europäischen Norm EN-14037-1.



7 ENTSORGUNG

Die Verbrauchsteile und die ausgetauschten Teile müssen sicher und in Übereinstimmung mit den Umweltschutzvorschriften entsorgt werden.

Es ist wichtig, dass die folgenden Anweisungen von dem Personal, das die Installation und die Wartung während der gesamten Betriebsdauer des Geräts ausführt, gewissenhaft befolgt werden, wobei die Pflicht besteht, die folgenden Vorschriften zu beachten:

Die Verpackungen bestehen aus recycelbaren Materialien wie Karton und Polystyrol (PS); auch die ausgedruckten Anweisungen auf Papier und die Beutel sowie die Schutzfolien aus Polyethylen (PET) bestehen aus recycelbaren Materialien.

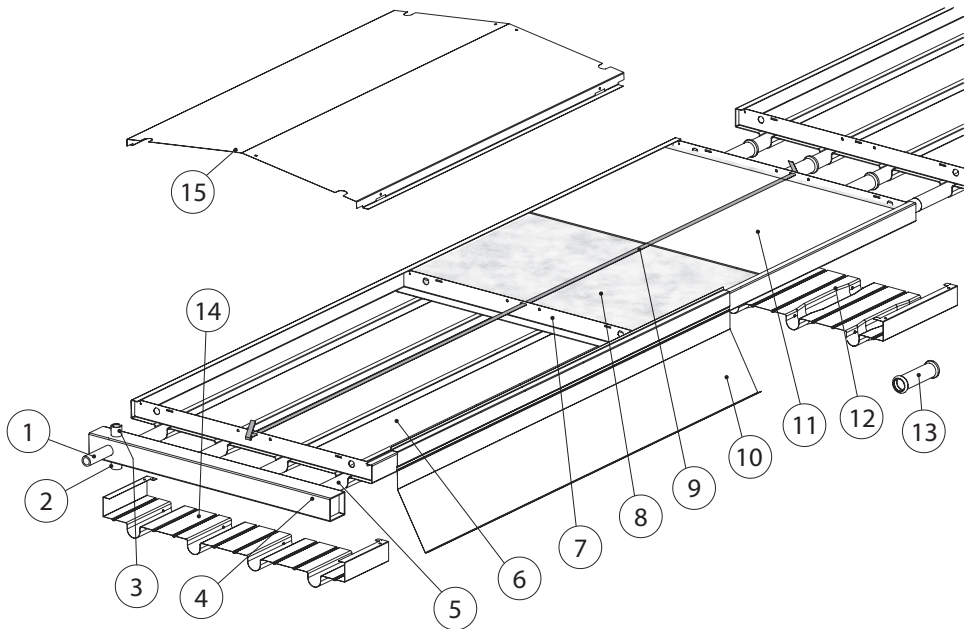
Falls der Anlage ein Frostschutzmittel zugesetzt wird, darf letzteres nicht einfach entleert und freigesetzt werden, da es die Umwelt verschmutzt und es muss aufgefangen und entsprechend entsorgt werden; Öle, Fette, Reinigungsmittel, Lösungsmittel und Lackreste müssen entsprechend den geltenden Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden.

Die nach der Demontage der Geräte übrig bleibenden Materialien müssen getrennt und an eigens dafür vorgesehenen Sammelstellen den geltenden Gesetzen und Vorschriften entsprechend entsorgt werden.

Isoliermaterial wird als nicht gefährlicher Müll eingestuft, es muss entfernt und an eigens dafür vorgesehenen Sammelstellen den geltenden Gesetzen und Vorschriften entsprechend entsorgt werden.



8 SCHEMA DER BAUTEILE



1. Einschraubgewinde ($\text{\O} 1/2'' - 3/4'' - 1'' - 1.1/4''$)
2. Anschluss Wasserablauf $\text{\O} 3/8''$
3. Entlüftungsanschluss $\text{\O} 3/8''$
4. Anfangs- oder Endkollektor
5. Stahlrohr
6. Strahlungs-Heizplatte aus Stahl
7. Aufhängewinkel
8. Dämmmatte
9. Blechumreifungen zur Befestigung der Matte
10. Abschirmblech (auf Anfrage)
11. Flache Abdeckung (auf Anfrage)
12. Zwischenabdeckblech
13. Pressfitting (auf Anfrage)
14. Rohrabdeckungen zwischen Platte und Kollektor (auf Anfrage)
15. Ballabweisblech für Sporthallen (auf Anfrage)

9 TECHNISCHE MERKMALE

ES.S Serie

- Strahlungs-Heizplatte aus Qualitätsstahl, Dicke 0,8 mm.
- Elektroverschweißte Stahlrohre Durchmesser 18 mm mit glatten Enden zur Verbindung mittels Pressmuffen.
- Kupplung Rohr/Platte mit Punktschweißung.
- Rohrabstand 100 mm (ES.S /3) oder 75 mm (ES.S /4).
- Werkseitig geschweißte Kollektoren mit quadratischem Querschnitt an den Anfangs- und Endstücken.
- Möglichkeit des erhöhten Kollektors.
- Aufhängewinkel.
- Blechumreifungen zur Befestigung der Dämmmatte.
- Geformte und lackierte Zwischenabdeckbleche zum Abdecken der Verbindungen.
- Schutz durch spezielle Phosphorentfettung und Lackierung mit Epoxid-Polyesterpulvern, bei 180 °C im Ofen getrocknet, - RAL 9016 (weiß) oder RAL 9002 (lichtgrau), gemäß Richtlinie 76/769/EWG. Andere Farbe RAL auf Anfrage.
- Erhältlich mit Dämmmatte (geliefert in losen Rollen).
- Leitfähigkeit der Strahlungsfläche $\epsilon = 0,96$.

Bemerkung: Für die MODELLE und die DIMENSIONEN Siehe bitte den gewidmeten Paragraph.

ES.I Serie

- Strahlungs-Heizplatte aus Qualitätsstahl, Dicke 1,2 mm.
- Elektroverschweißte Stahlrohre Durchmesser 28 mm mit glatten Enden zur Verbindung mittels Pressmuffen.
- Kupplung Rohr/Platte mit Punktschweißung.
- Ausführung mit Spezialrohr für Anlagen mit heißem Wasser (ES.I.HT).
- Rohrabstand 150 mm.
- Werkseitig geschweißte Kollektoren mit quadratischem Querschnitt an den Anfangs- und Endstücken.
- Möglichkeit des erhöhten Kollektors.
- Aufhängewinkel.
- Blechumreifungen zur Befestigung der Dämmmatte.
- Geformte und lackierte Zwischenabdeckbleche zum Abdecken der Verbindungen.
- Schutz durch spezielle Phosphorentfettung und Lackierung mit Epoxid-Polyesterpulvern, bei 180 °C im Ofen getrocknet, - RAL 9016 (weiß) oder RAL 9002 (lichtgrau), gemäß Richtlinie 76/769/EWG. Andere Farbe RAL auf Anfrage.
- Erhältlich mit Dämmmatte (geliefert in losen Rollen).
- Leitfähigkeit der Strahlungsfläche $\epsilon = 0,96$.

Bemerkung: Für die MODELLE und die DIMENSIONEN Siehe bitte den gewidmeten Paragraph.

Dämmmatte

Erhältlich mit Dämmmatte, Dicke 30 mm Standard, oder 40 mm auf Anfrage, mit 25 Mikron dicker Aluminiumfolie:

- Brandverhalten: Klasse A1 nach EN 13501-1;
- Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C: 0,036 W/mK bei 30 mm Dicke, 0,034 W/mK bei 40 mm Dicke;
- Dichte: 20 kg/m³ für 30 mm Dicke, 25 kg/m³ für 40 mm Dicke;
- Wärmedurchgangswiderstand: 0,83 m²K/W bei 30 mm Dicke, 1,17 m²K/W bei 40 mm Dicke.

10 INSTALLATIONSHÖHE

Es gibt Einschränkungen für die minimale Einbauhöhe der radianten Paneele, die von den mittleren Temperaturwerten des Heizmediums abhängig ist: Die empfohlenen Mindestwerte sind in der folgenden Tabelle aufgeführt, die für Orte mit Personen gilt, die eine stationäre Arbeit verrichten.

10.1 Empfohlene Mindesthöhe für die Montage

(in Meter ab dem Fußboden) Durchschn. T. H₂O

ES.S				
	4-030	3-090	4-090	4-120
	3-030	4-060	3-120	3-150
T med H ₂ O	3-060			
60°	3,0	3,10	3,20	3,30
70°	3,10	3,20	3,30	3,40
80°	3,20	3,30	3,40	3,50
90°	3,30	3,50	3,70	3,80
100°	3,40	3,70	3,90	4,0
110°	3,50	4,0	4,30	4,40
120°	-	-	-	-
130°	-	-	-	-
140°	-	-	-	-

ES.I				
	2-045	2-090	2-120	2-150
	2-030	2-075	2-105	2-135
T med H ₂ O	2-060			
60°	3,10	3,20	3,30	3,40
70°	3,20	3,30	3,40	3,50
80°	3,30	3,50	3,60	3,70
90°	3,40	3,70	3,90	4,0
100°	3,50	4,0	4,20	4,30
110°	3,60	4,20	4,40	4,60
120°	3,70	4,40	4,70	4,90
130°	3,80	4,60	4,90	5,10
140°	3,90	4,80	5,20	5,40

11 AUFHÄNGEART

Die Strahlplatten Duck Strip können auf verschiedene Arten an den Gebäudestrukturen aufgehängt werden. Auf den Abbildungen im vorliegenden Handbuch sind einige Beispiele für die Aufhängung angegeben.

Wenn die Zugstangen an den dafür vorgesehenen Bohrungen am oberen Teil der Heizplatten befestigt werden, können unsichtbare Aufhängungen in regelmäßigen und modularen Abständen von etwa 2 Meter erzielt werden. Wenn Aufhängungen mit anderen Abständen vorgesehen sind, zwischen 1 und 2,5 Meter, müssen die Zugstangen die Heizplatten auf der Unterseite direkt stützen, oder sie müssen so angeordnet werden, wie es auf den folgenden Seiten angegeben ist.

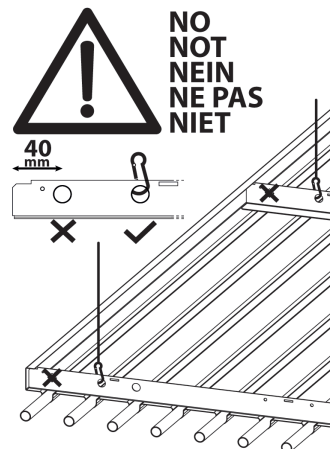
Die Zugstangen für die Aufhängung sind nicht in der Lieferung der Heizplatten enthalten und müssen vom Installateur geliefert werden.

Sie können aus Stahldraht, mit Rundstahl mit Gewinde, mit Ketten oder aus gelochtem Umreifungsband erstellt werden und müssen regulierbar sein.

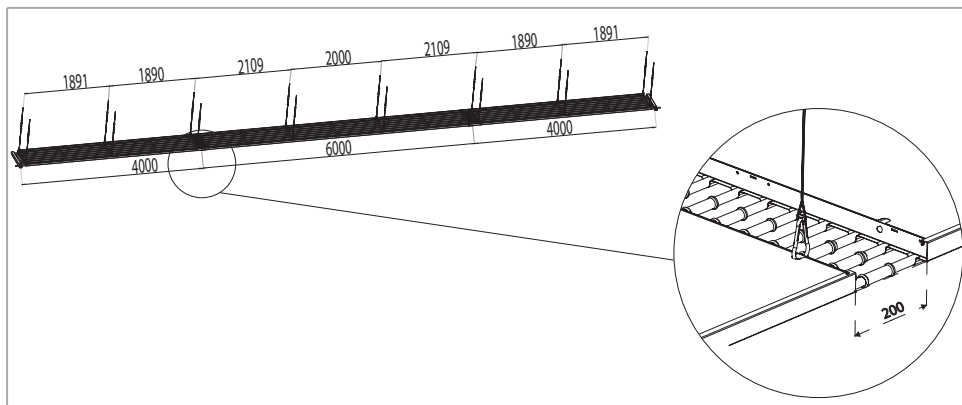
Die Länge der Zugstangen für die Aufhängung muss proportional zum Gesamtwert der thermischen Ausdehnung der Heizplatten sein: Es muss daher sowohl die maximale Gesamtlänge als auch die durchschnittliche Betriebstemperatur des wärmeleitenden Fluids berücksichtigt werden, um die Winkelverschiebung der Zugstangen selbst auf annehmbare Werte zu reduzieren.

Die empfohlenen Mindestlängen der Zugstangen für die verschiedenen Längen und Betriebstemperaturen sind in der zugehörigen Tabelle angegeben.

Prüfen, dass das gewählte Befestigungssystem an der Decke mit dem Gewicht der Heizplatten kompatibel ist und den geltenden Normen entspricht.



Die Anfangs- und Zwischenmodule der Strahlungs-Heizplatten können mit Hilfe von Pressmuffen zu der gewünschten Länge zusammengefügt werden.



Der maximale Abstand zwischen den Montagebügeln beträgt etwa 2 m.

12 BIEGUNG

Tabelle der vertikalen Biegung f aufgrund des Abstands zwischen zwei Aufhängungsstellen.

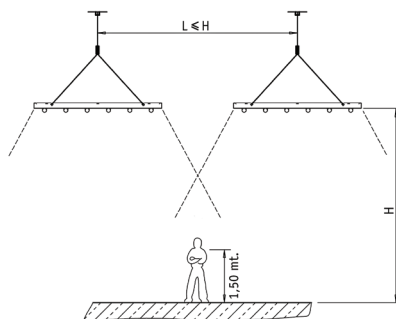
BIEGUNG f (mm)		
Modell		Abstand 2 m
ES.S	ES.I	
030		3
	030 - 045	1,5
060		3,5
	060 - 075	2
090		3,5
	090 - 105	2
120		3,7
	120 - 135	2,5
150		3,9
	150	3,0

Die Tabelle gibt die in mm ausgedrückte maximale Biegung zwischen zwei Aufhängestellen der Heizplatten an. Die Werte beziehen sich auf einem Abstände zwischen den Aufhängestellen von 2 m.

Es muss vermieden werden, dass die Heizplatten mit einem Gewicht beladen werden, das größer ist als dasjenige der Platte selbst.

Die maximale Biegung im Verhältnis zur Längsachse an Platten von 6 Metern beträgt 10 mm.

13 KORREKTER ABSTAND ZWISCHEN DEN HEIZPLATTEN

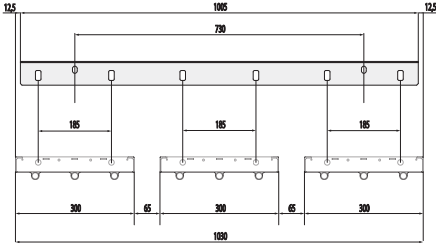


Es wurde experimentell und praktisch festgestellt, dass eine gleichmäßige Wärmestrahlung über einem bestimmten zentralen Bereich eines Gebäudes erreicht wird (wobei die Kühlwirkung der Außenwände als Null angesehen werden kann), wenn der Abstand zwischen zwei nebeneinander liegenden Strahlplatten der Höhe vom Boden entspricht oder kleiner ist. Wenn z.B. die Montagehöhe der Strahlungs-Heizplatten 4 m über dem Boden liegt, sollte der Abstand zwischen den benachbarten Heizplatten auf 4 m oder niedriger festgelegt werden, um eine optimale Heizgleichmäßigkeit zu erreichen.

14 AUFHÄNGEWINKEL FÜR MEHRFACHAUFHÄNGUNGEN

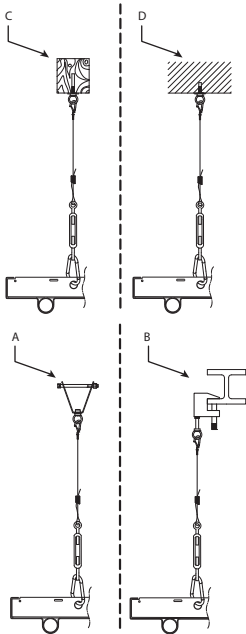
Diese Aufhängewinkel werden für die Aufhängung mehrerer Strahlungs-Heizplatten verwendet.

Für mehrere detaillierte Anweisungen Siehe bitte den gewidmenen Abschnitt.



15 HÄNGESYSTEME

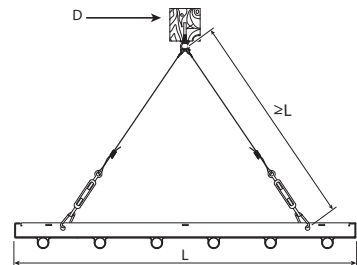
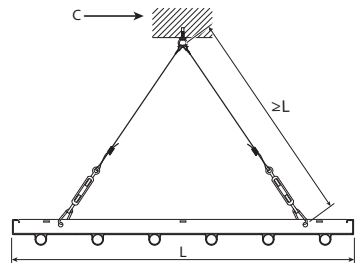
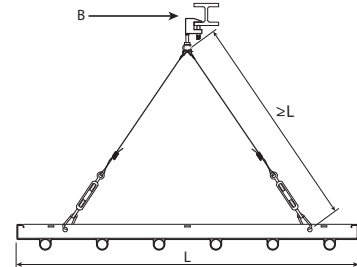
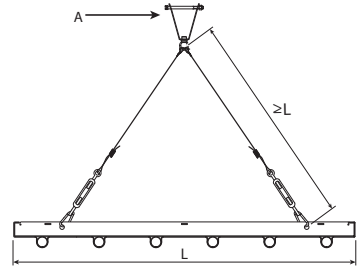
(nicht versorgt)



- A mit Bügel
- B mit Klemme
- C mit Schraube für Holz
- D mit Dübel

16 VERANKERUNGSTELLEN ZUM AUFHÄNGEN DER PLATTEN

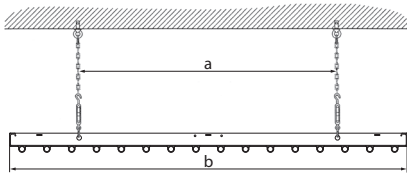
Für Mod. 030÷105



- A mit Bügel
- B mit Klemme
- C mit Dübel
- D mit Schraube für Holz

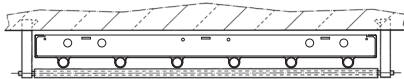
Für die Strahlungs-Heizplatten mit einer Breite von 120, 135 e 150, müssen die Aufhängungen die in der folgenden Tabelle angegebenen Abstände haben:

Mod.	120	135	150
a	780	855	965
b	1200	1350	1500



Zu Lasten des Kunden

Falls die Heizplatten mit Zugstangen installiert werden müssen, die kürzer sind als der in der Tabelle empfohlene Mindestwert (zum Beispiel bei einer Installation gleich unter der Decke), müssen die Aufhängungen steif sein und einen waagrechten, verschiebbaren Querträger als Stütze haben.

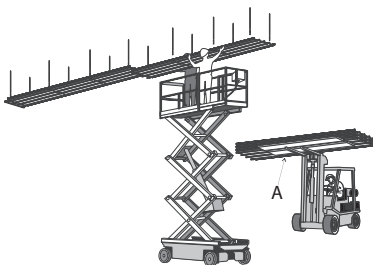


(Halterungen nicht versorgt).

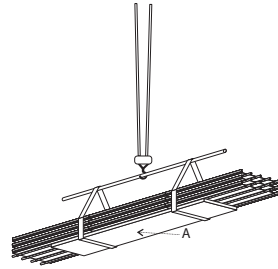
17 INSTALLATION

Wenn die Platten an der Decke von Gebäuden mit einer Maximalhöhe von vier Meter montiert werden müssen, ist die sicherste und kostengünstigste Art, die Montage auszuführen diejenige mit einer Hubarbeitsbühne, mit der die am höchsten befindlichen Stellen des Gebäudes erreicht werden kann, und die eine Hubleistung von mehr als 400 kg hat.

Diese Maschinen können auf nationalem Gebiet auch gemietet werden.



A Holzbretter



A Holzbrett

Als Erstes müssen die Befestigungen am Dach gesichert werden. Die Zugstangen sind nicht im Lieferumfang enthalten. Es kann sich hierbei um Ketten, Stahldraht, Gewindestangen oder sonstige Vorrichtungen handeln.

Auf dem Boden die Isoliermaterialien an die Platten legen und sie laut des gewidmeten Abschnitts feststellen.

Wenn das Isoliermaterial platziert ist, je nach Tragfähigkeit der Hubarbeitsbühne drei oder vier Module aufeinander stapeln und sie mit einem Gabelstapler auf die Hubarbeitsbühne laden.

Die Platten an die korrekte Lage heben und sie immer eine auf Mal an den zuvor platzierten Aufhängeelementen befestigen.

Einmal, dass die Paneele installiert worden sind, die Anfangsrohrabdeckungen zweier anliegenden Einheiten verbinden.

18 NEIGUNGEN, ENTLÜFTUNGSELEMENTE WASSERABLÄUFE

Die Strahlungs-Heizplatten müssen, weil sie Leitungen haben, die mit Kollektoren parallel miteinander verbunden sind, wie folgt eingebaut werden:

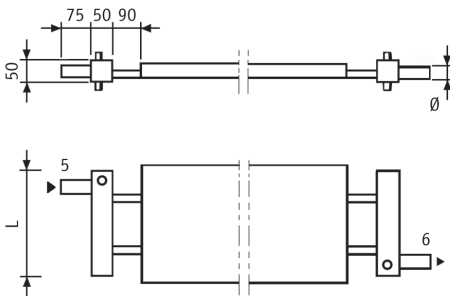
- Die Querachse muss auch bei einer waagrechten Montage oben eine leichte Neigung in Richtung des Eintrittsanschlusses des wärmeleitenden Fluids aufweisen
- die Längsachse muss oben eine Neigung in Richtung des Eintrittsanschlusses des wärmeleitenden Fluids aufweisen;
- der Eintrittsanschluss des Fluids muss daher die höchste Stelle des Heizkörpers darstellen, um die Luft auszulasen, während der Austrittsanschluss des wärmeleitenden Fluids die niedrigste Stelle darstellt, wo der Abfluss stattfinden kann.

19 KOLLEKTOREN

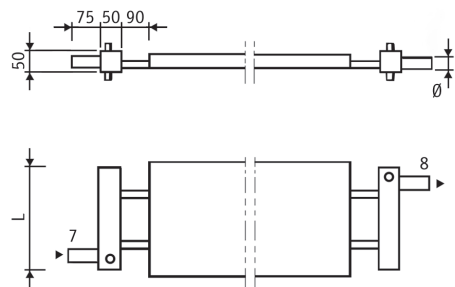
Die Kollektoren sind mit folgenden Anschlüssen verfügbar \varnothing 1/2", 3/4", 1" e 1 1/4".

19.1 Ausführung B

Anschlüsse 5-6



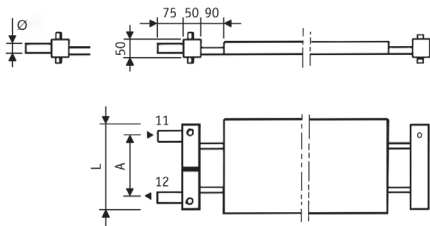
Anschlüsse 7-8



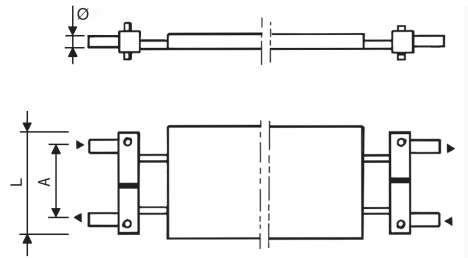
Mod.	030	045	060	075	090	105	120	135	150
L	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500

19.2 Ausführung D - D+D

Ausführung D



Ausführung D+D



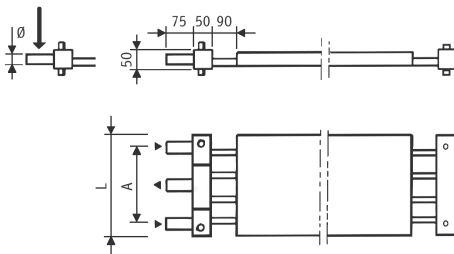
Warnhinweis

Die Kollektoren vom Typ "D" und "D+D" sind nicht für den Betrieb mit heißem Wasser oder Dampf geeignet.

Der Kollektor "D" kann bis zu einer maximalen Leitungslänge von 50 m und mit der Verwendung von Ventilen mit langsamer und schrittweiser Öffnung mit Warmwasser verwendet werden.

Mod.	030	045	060	075	090	105	120	135	150
L	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500
A	200	350	500	650	800	950	1100	1250	1400

19.3 Ausführung G

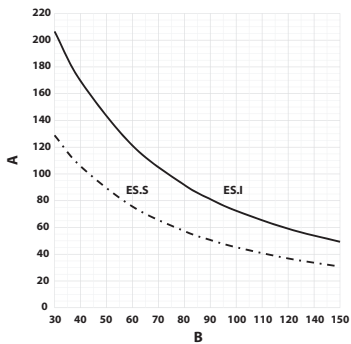


Mod.	120	135	150
L	1200	1350	1500
A	1100	1250	1400

20 MINDESTWERTE FÜR DEN WASSERDURCHSATZ IM INNEREN DER PLATTEN

Wenn die Geschwindigkeit des Wassers in den Rohren der Platte zu gering ist, kann das Wasser die Luft nicht ausstoßen. Dadurch könnte der Wasserumlauf blockiert werden, was dann eine bedeutende Verringerung der Wärmeabgabe der Platte zur Folge hat.

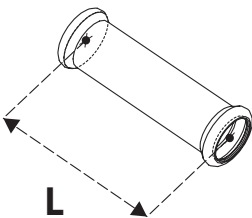
Wenn die Größe der Systeme bestimmt wird, ist es ratsam, sicherzustellen, dass die Wassergeschwindigkeit in jedem einzelnen Rohr nie geringer ist als die in der Grafik angegebenen Werte.



- A Minimaler Wasserdurchfluss pro Rohr (l/h)
 B Wasseraustrittstemperatur (°C)

21 ZUSAMMENBAU MIT ANSCHLÜSSEN

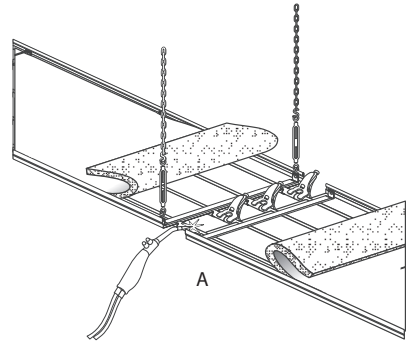
Siehe Kapitel "Zusammenbau mit Anschlüssen".



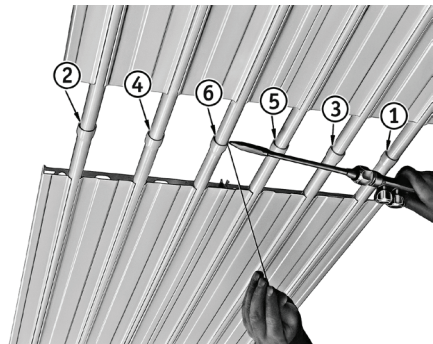
22 ZUSAMMENBAU DURCH VERSCHWEISSEN

Die Rohre der Anfangselemente und der mittleren Elemente ausrichten, die einzuhaltenden Abstände zwischen den Platten prüfen und mit Zangen blockieren. Die Rohre so verschweißen,

wie es im mit Nummern ausgestatteten Ablauf angegeben ist. Die Kupplungsabdeckungen so montieren, wie es im Abschnitt "Zusammenbau mit Anschlüssen" angegeben ist.



A mit Zangen blockiert



23 WASSERKREISLAUF

Wasserparameter

Maximal zulässige Werte für das in einem geschlossenen Kühl- oder Heizkreislauf verwendete Wasser.

Parameter		Gerät	Wert
pH-Wert (bei 20°C)	-	-	8-9
Leitfähigkeit (bei 20 °C)	-	µS/cm	< 700
Sauerstoffgehalt	O ₂	mg/l	< 0,1
Gesamthärte	-	°dH	1-15
Schwefelionen	S	-	nicht erfassbar
Natriumionen	Na ⁺	mg/l	< 100
Eisenionen	Fe ²⁺ , Fe ³⁺	mg/l	< 0,1
Manganionen	Mn ²⁺	mg/l	< 0,05
Ammoniakionen	NH ₄ ⁺	mg/l	< 0,1
Chlorionen	Cl ⁻	mg/l	< 100
Sulfationen	SO ₄ ²⁻	mg/l	< 50
Nitritionen	NO ₂ ⁻	mg/l	< 50
Nitrationen	NO ₃ ⁻	mg/l	< 50

In offenen Kreisläufen (zum Beispiel, wenn auch Brunnenwasser genutzt wird), muss das verwendete Wasser mit einem am Einlauf platzierten Filter von schwebenden Partikeln gesäubert werden (ansonsten besteht das Risiko der Erosion durch die schwebenden Partikel).

Die Heizplatten in Standardausführung können mit Warmwasser mit einer maximalen Temperatur von 120 °C und einem Betriebsdruck des Wassers von maximal 10 bar betrieben werden. Diejenigen der "Spezialausführung" auch mit überhitztem Wasser und einem Betriebsdruck von 16 bar.

Auf die Wahl des Mischventils für die Heizplatten achten.

Um Probleme durch die unterschiedliche Ausdehnung der Rohrplatten zu vermeiden, kann die Vorlauftemperatur des Wassers in der Kaltstartphase und in den Phasen des Wechsels zwischen reduzierter Temperatur und Komforttemperatur ohne Einschränkung bis zu 45 °C betragen, darüber hinaus kann sie bei Heizplatten mit Kollektor "B" mit einem Gradient von 10 °C alle 3 Minuten von 45 °C auf 85 °C und bei Heizplatten mit Kollektor "D" alle 4 Minuten mit einem Gradient von 10 °C ansteigen.

Es müssen Sperrventile für den Hydraulikflusses vorgesehen werden.

Die Versorgungsleitungen der Heizplatten müssen so gebaut sein, dass die Bewegungen wegen der Wärmeausdehnungen absorbiert werden.

Wenn dies als notwendig erachtet wird, ein Ausdehnelement in den Kreislauf einbauen.

Am Eintrittskollektor oben in den entsprechenden Gewindeanschluss Ø 3/8" einen Hahn oder ein Ventil für die Entlüftung

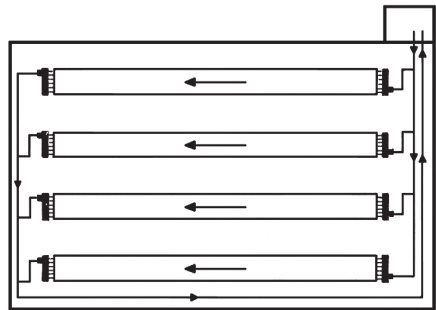
anbringen, um die Luft im Kreislauf abzulassen, und am Ausgangskollektor einen Han zum Ablassen des Wassers. Ablassen des Wassers. Die Anschlüsse Ø 3/8" schließen.

24 ANSCHLUSSPLÄNE

Beispiel eines Anschlusses mit dem Kollektor "B".

Für die anderen Anschlusspläne siehe Kapitel "Anschlusspläne".

KOLLEKTOR "B" - Kompensierte Leitungen

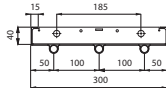


MODELLI E DIMENSIONI / MODELS AND DIMENSIONS / MODÈLES ET DIMENSIONS / MODELLE UND ABMESSUNGEN

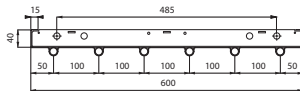
SERIE / SÉRIE / SERIES ES.S

Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos 18 mm ø;
passo / pitch / pas / Achsenabstand / paso 100 mm

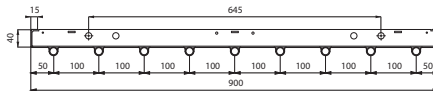
ES.S 030/3; 3 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



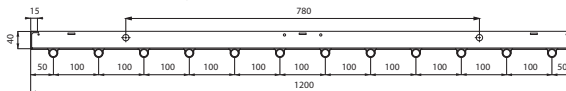
ES.S 060/3; 6 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



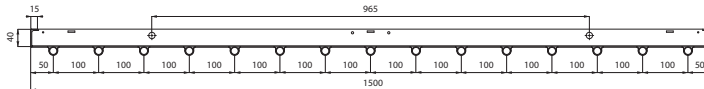
ES.S 090/3; 9 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



ES.S 120/3; 12 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos

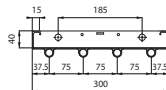


ES.S 150/3; 15 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos

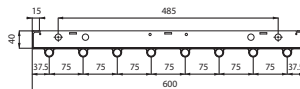


Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos 18 mm ø;
passo / pitch / pas / Achsenabstand / paso 75 mm

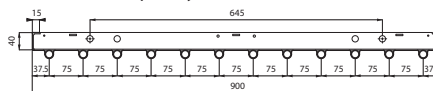
ES.S 030/4; 4 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



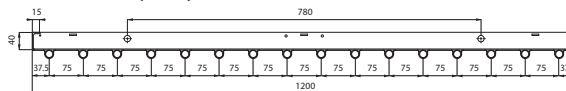
ES.S 060/4; 8 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



ES.S 090/4; 12 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



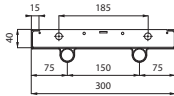
ES.S 120/4; 16 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



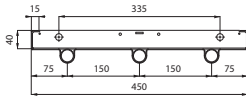
SERIE / SÉRIE / SERIES ES.I

**Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos 28 mm ø;
passo / pitch / pas / Achsenabstand / paso 150 mm**

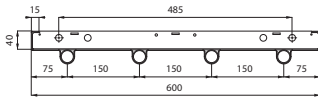
ES.I 030/2; 2 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



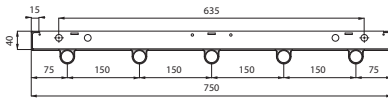
ES.I 045/2; 3 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



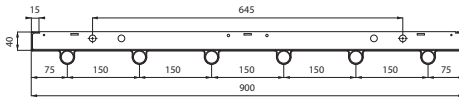
ES.I 060/2; 4 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



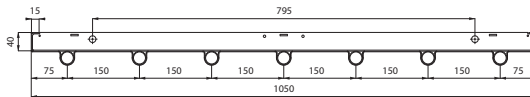
ES.I 075/2; 5 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



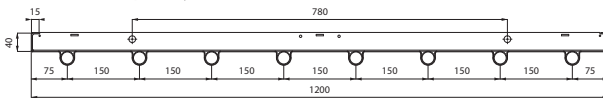
ES.I 090/2; 6 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



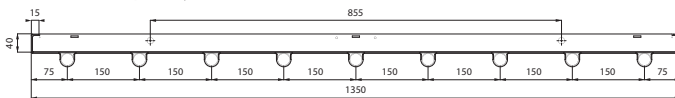
ES.I 105/2; 7 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



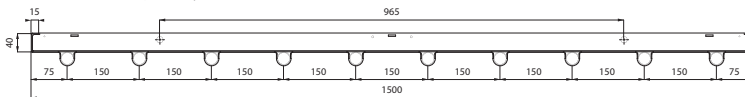
ES.I 120/2; 8 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



ES.I 135/2; 9 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



ES.I 150/2; 10 Tubi / Pipes / Tuyaux / Rohre / Tubos



SERIE / SÉRIE / SERIES ES.S - ES.I:

Lunghezze modulari e passi traverse

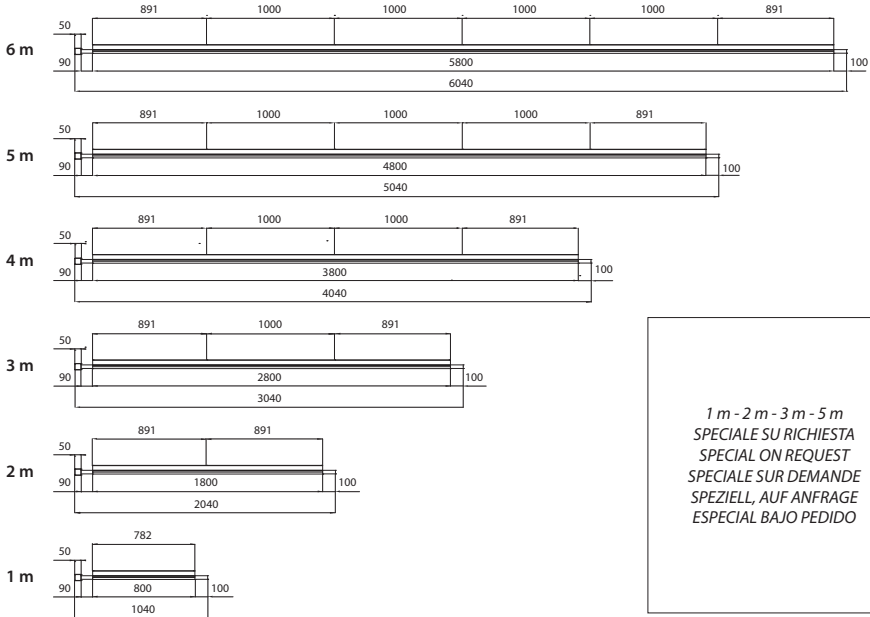
Modular lengths and crosspiece pitches

Longueurs modulaires et pas traverses

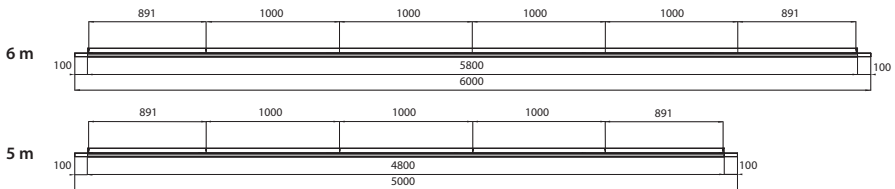
Modulare Längen und Abstände Querverbindungen

Longitudes modulares y pasos travesaños

Testata iniziale e finale / Start and final head / Tête initiale et finale / Anfangs- oder Endstück / Cabeza inicial y final



Intermedio / Intermediate / Intermédiaire / Zwischenstück / Intermedio



5 m
SPECIALE SU RICHIESTA
SPECIAL ON REQUEST
SPECIALE SUR DEMANDE
SPEZIELL, AUF ANFRAGE
ESPECIAL BAJO PEDIDO

SERIE / SÉRIE / SERIES ES.S - ES.I:

Lunghezze modulari e passi traverse

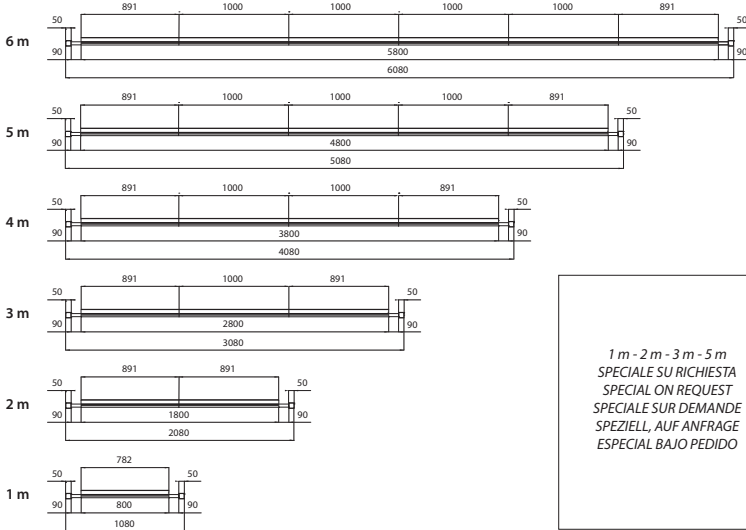
Modular lengths and crosspiece pitches

Longueurs modulaires et pas traverses

Modulare Längen und Abstände Querverbindungen

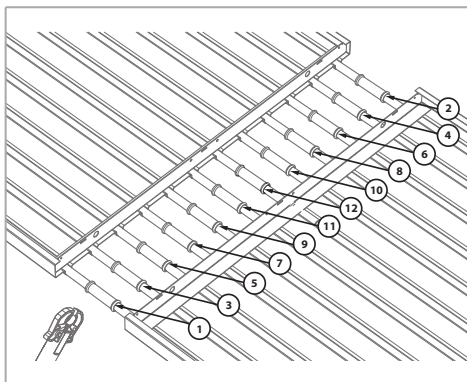
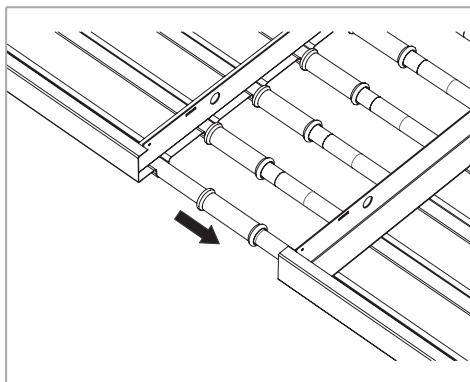
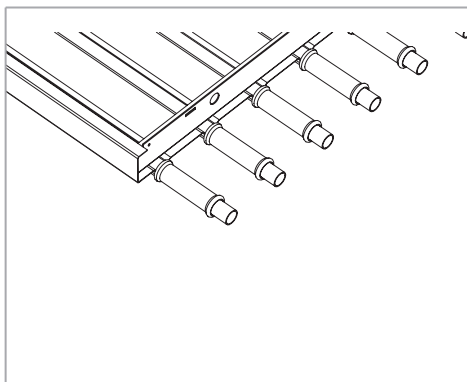
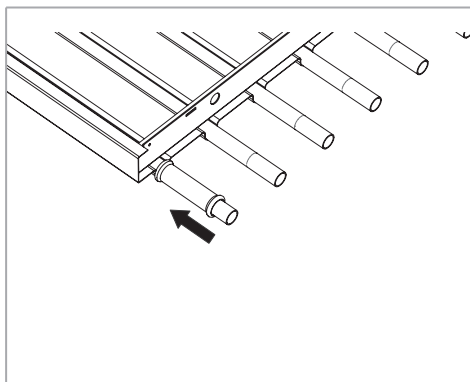
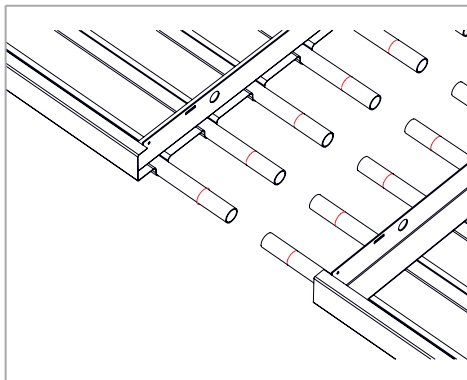
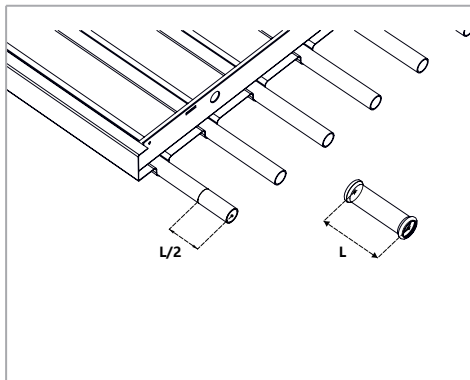
Longitudes modulares y pasos travesaños

Testate doppie / Double heads / Têtes doubles / Doppelstücke / Cabezas dobles

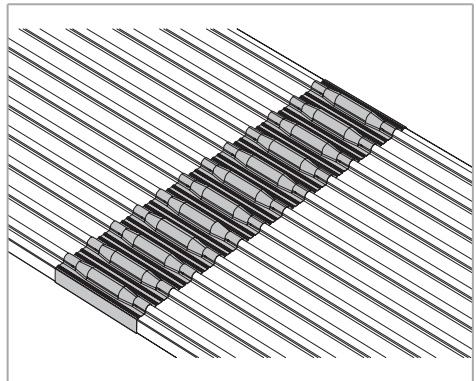
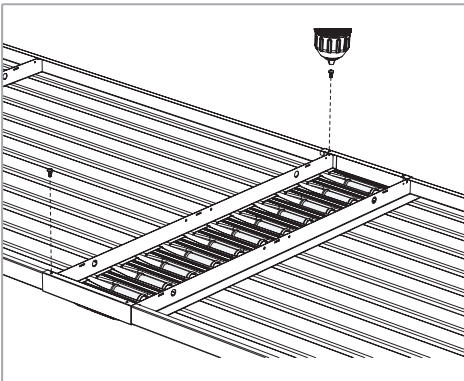
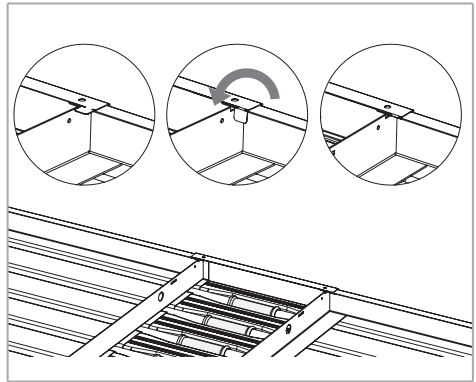
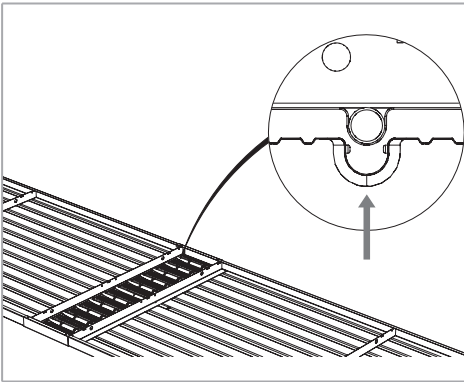
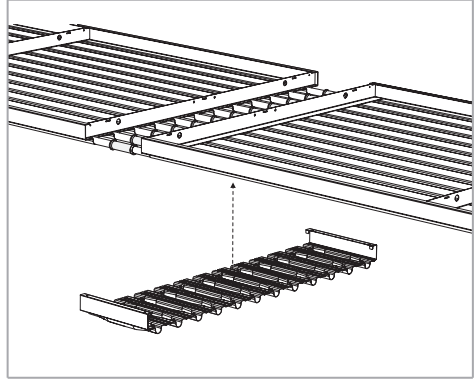
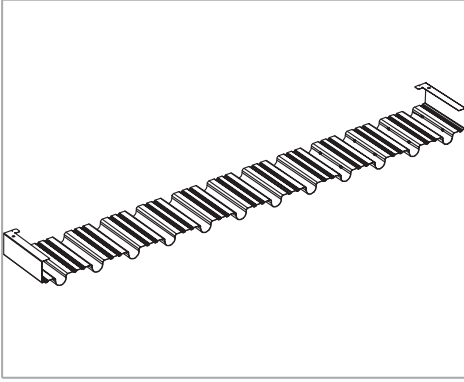


1 m - 2 m - 3 m - 5 m
SPECIALE SU RICHIESTA
SPECIALE ON REQUEST
SPECIALE SUR DEMANDE
SPEZIELL, AUF ANFRAGE
ESPECIAL BAJO PEDIDO

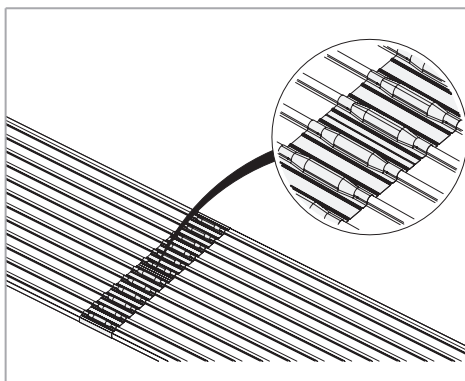
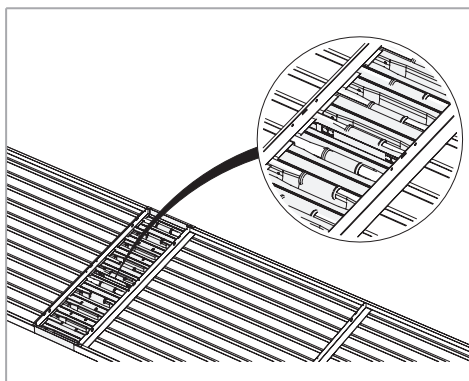
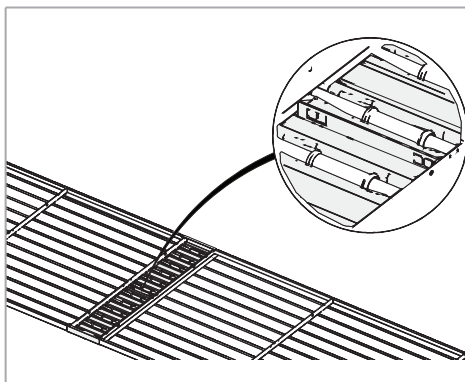
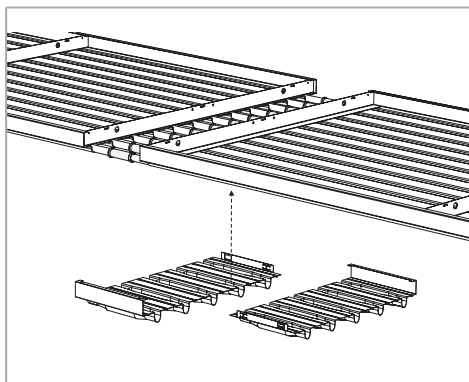
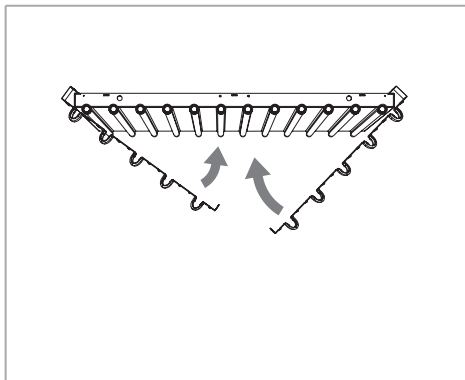
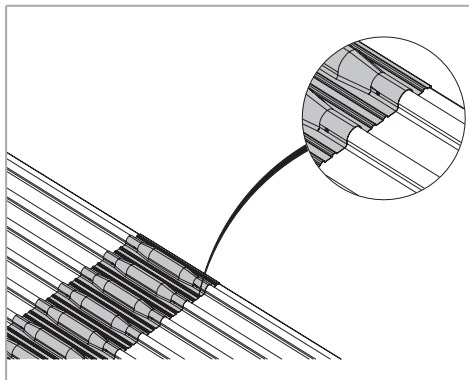
**ASSEMBLAGGIO CON RACCORDI A PINZARE / ASSEMBLY WITH PRESSFITTINGS /
ASSEMBLAGE AVEC RACCORDS À SERTIR / ZUSAMMENBAU MIT ANSCHLÜSSEN
MIT PRESSFITTINGEN**



**INSTALLAZIONE COPRIGIUNTO / MAKE-UP JOINT INSTALLATION /
INSTALLATION COUVRE-JOINT / INSTALLATION ZWISCHENABDECKBLECH**



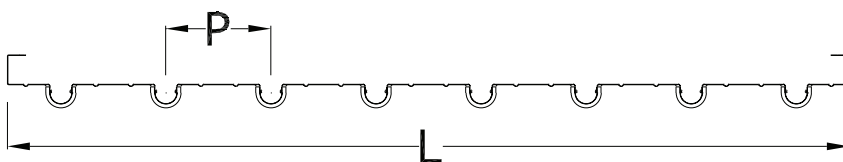
**INSTALLAZIONE COPRIGIUNTO IN DUE PEZZI / TWO PIECES MAKE-UP JOINT
INSTALLATION / INSTALLATION COUVRE-JOINT AUX DEUX PIECES / ZWEI
STÜCKE ZWISCHENABDECKUNG INSTALLATION**



COPRIGIUNTO / MAKE-UP JOINT / COUVRE-JOINT / ZWISCHENABDECKBLECH

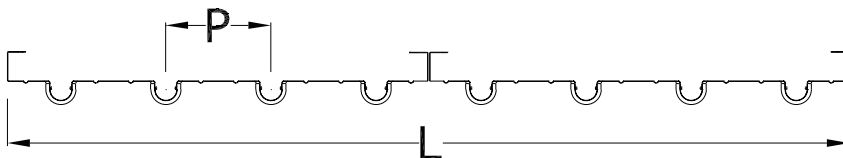
Per Mod. 030+090

Modello Model Modèle Modell	L	Ø	N° tubi No. pipes N° tuyaux N° Rohre	P	Cod. Code	kg
ES.S 030/3	302	18	3	100	9090A221	0,5
ES.S 060/3	602	18	6	100	9090A223	0,8
ES.S 090/3	902	18	9	100	9090A225	1,2
ES.S 030/4	302	18	4	75	9090A241	0,5
ES.S 060/4	602	18	8	75	9090A243	0,9
ES.S 090/4	902	18	12	75	9090A245	1,3
ES.I 030/2	302	28	2	150	9090A231	0,5
ES.I 045/2	452	28	3	150	9090A232	0,7
ES.I 060/2	602	28	4	150	9090A233	0,9
ES.I 075/2	752	28	5	150	9090A234	1
ES.I 090/2	902	28	6	150	9090A235	1,2



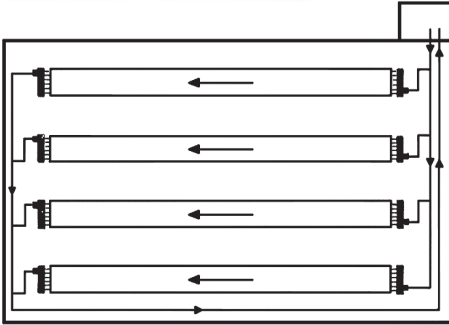
Per Mod. 105+150

Modello Model Modèle Modell	L	Ø	N° tubi No. pipes N° tuyaux N° Rohre	P	Cod. Code	Kg
ES.S 120/3	1202	18	12	100	9090A227	1,6
ES.S 150/3	1502	18	15	100	9090A229	2,1
ES.S 120/4	1202	18	16	75	9090A247	1,7
ES.I 105/2	1052	28	7	150	9090A236	1,4
ES.I 120/2	1202	28	8	150	9090A237	1,7
ES.I 135/2	1352	28	9	150	9090A238	1,8
ES.I 150/2	1502	28	10	150	9090A239	2,1

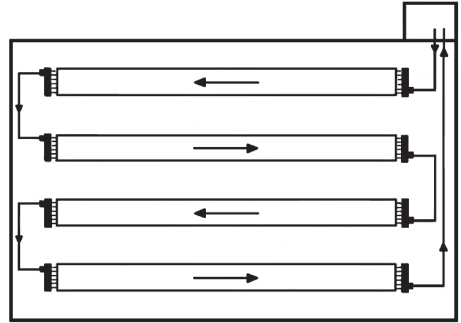


SCHEMI DI COLLEGAMENTO / CONNECTION DIAGRAMS / SCHÉMAS DE RACCORDEMENT / ANSCHLUSSPLÄNE

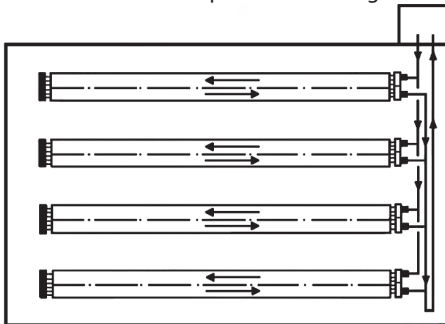
COLLETTORE "B" - Linee compensate
 MANIFOLD "B" - Compensated lines
 COLLECTEUR "B" - Lignes compensées
 KOLLEKTOR "B" - Kompensierte Leitungen



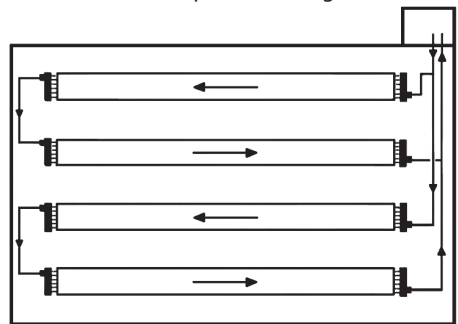
COLLETTORE "B" - Linee in serie
 MANIFOLD "B" - Lines in series
 COLLECTEUR "B" - Lignes en série
 KOLLEKTOR "B" - Reihengeschaltete Leitungen



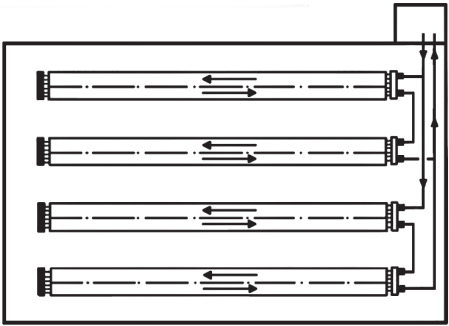
COLLETTORE "D" - Linee compensate
 MANIFOLD "D" - Compensated lines
 COLLECTEUR "D" - Lignes compensées
 KOLLEKTOR "D" - Kompensierte Leitungen



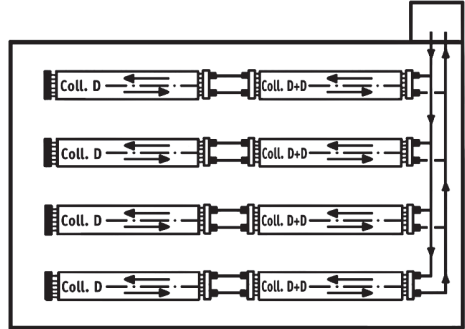
COLLETTORE "B" - Linee accoppiate
 MANIFOLD "B" - Coupled lines
 COLLECTEUR "B" - Lignes couplées
 KOLLEKTOR "B" - Gepaarte Leitungen



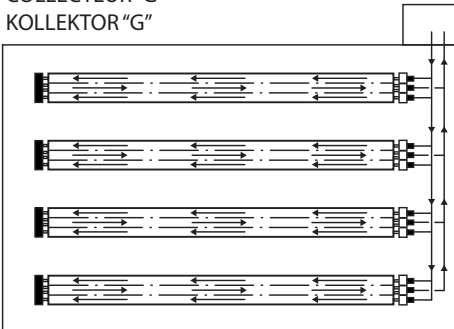
COLLETTORE "D" - Linee in serie
 MANIFOLD "D" - Lines in series
 COLLECTEUR "D" - Lignes en série
 KOLLEKTOR "D" - Reihengeschaltete Leitungen



COLLETTORE "D+D"
 MANIFOLD "D+D"
 COLLECTEUR "D+D"
 KOLLEKTOR "D+D"

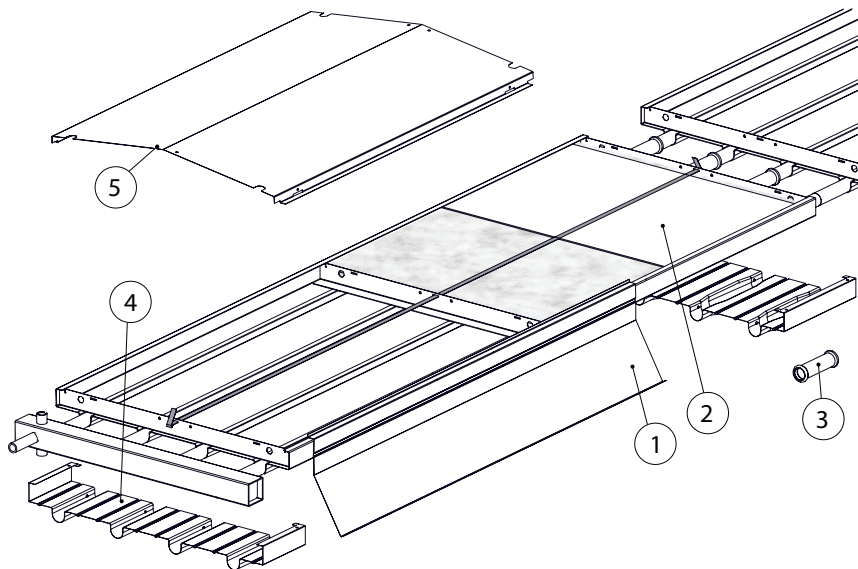


COLLETTORE "G"
 MANIFOLD "G"
 COLLECTEUR "G"
 KOLLEKTOR "G"



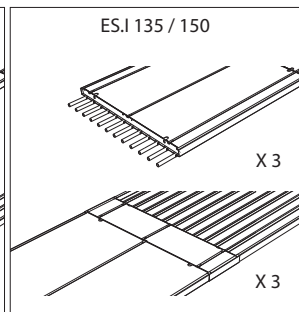
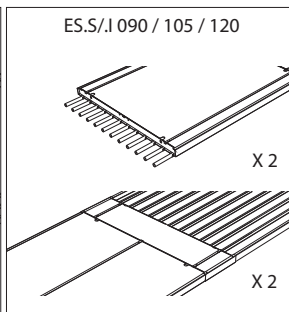
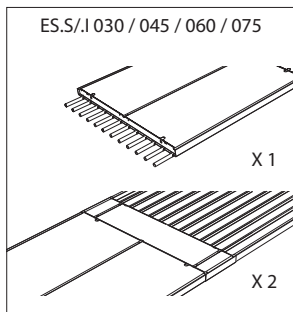
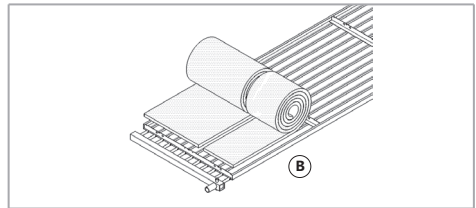
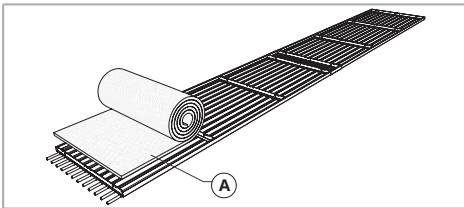
ACCESSORI / ACCESSORIES / ACCESSOIRES / ZUBEHÖR

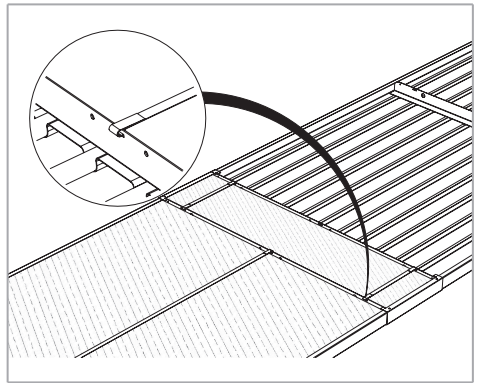
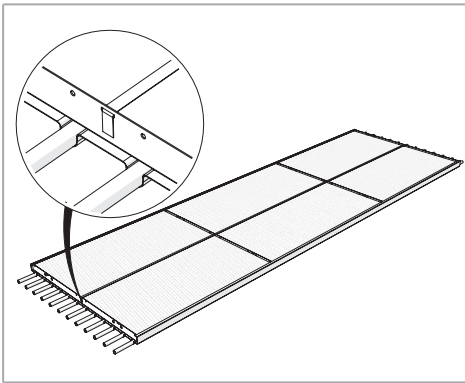
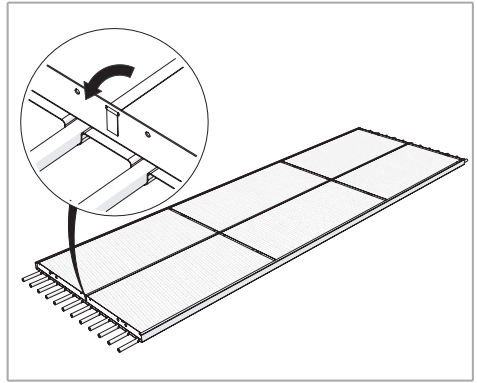
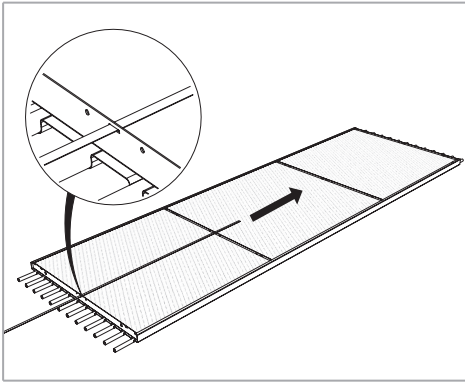
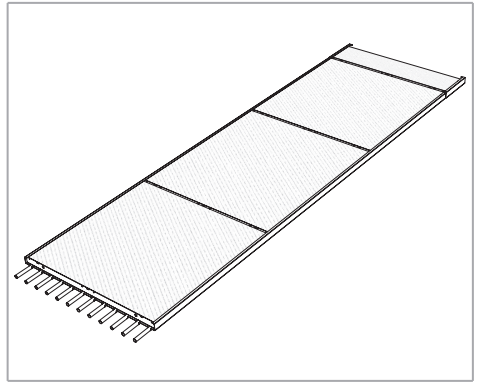
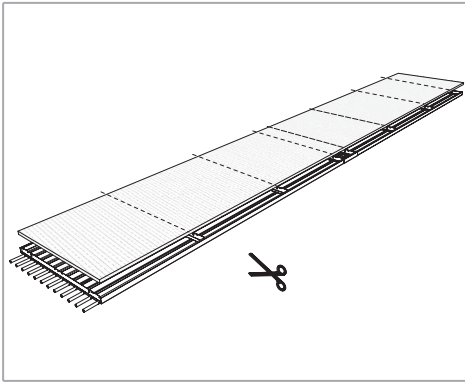
1. Scossalina anticonvettiva / Anti-convective skirt / Solin anti-convection / Abschirmblech (auf Anfrage)
2. Copertura piana / Flat cover / Couverture plane / Fache Abdeckung
3. Pressfitting / Press-fitting / Pressfitting / Pressfitting
4. Copri-tubi tra pannello e collettore / Pipe cover between panel and manifold /
Couvre-tuyaux entre le panneau et le collecteur / Rohrabdeckungen zwischen Platte und Kollektor
5. Elemento di giunzione per copertura superiore per palestre / Junction element for upper cover for gyms /
Élément de jonction pour couverture supérieure pour gymnases / Kupplungselemente für obere
Abdeckungen für Sporthallen



MATERASSINO ISOLANTE E REGGETTE DI FISSAGGIO / INSULATION PADDING AND SHEET METAL RETAINING CLIPS / TAPIS ISOLANT ET BANDES EN TOLE FINE / DÄMMMATTE UND HALTEBÄNDER

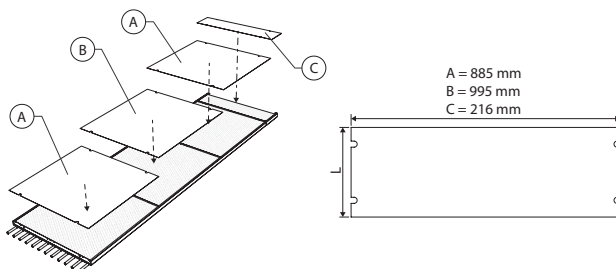
A					B						
Modello Model Modèle Modell	L	H	Codice Code	Peso specifico Specific weight Poids spécifique Spezifisches Gewicht kg/m ²	Peso Weight Poids Gewicht kg/m	Modello Model Modèle Modell	L	H	Codice Code	Peso specifico Specific weight Poids spécifique Spezifisches Gewicht kg/m ³	Peso Weight Poids Gewicht kg/m
ES.S-I	300		1050201		0,18				1050202 +		
ES.I	450		1050202		0,27				1050205		0,81
ES.S-I	600		1050203		0,36		30		1050203 +	20	
ES.I	750	30	1050204	20	0,45	ES.S-I	1500		1050205		0,90
ES.S-I	900		1050205		0,54				1050212 +		
ES.I	1050		1050206		0,63	ES.I	1350		1050215		1,35
ES.S-I	1200		1050207		0,72			40	1050213 +	25	
ES.S-I	300		1050211		0,30	ES.S-I	1500		1050215		1,50
ES.I	450		1050212		0,45						
ES.S-I	600		1050213		0,60						
ES.I	750	40	1050214	25	0,75						
ES.S-I	900		1050215		0,90						
ES.I	1050		1050216		1,05						
ES.S-I	1200		1050217		1,20						



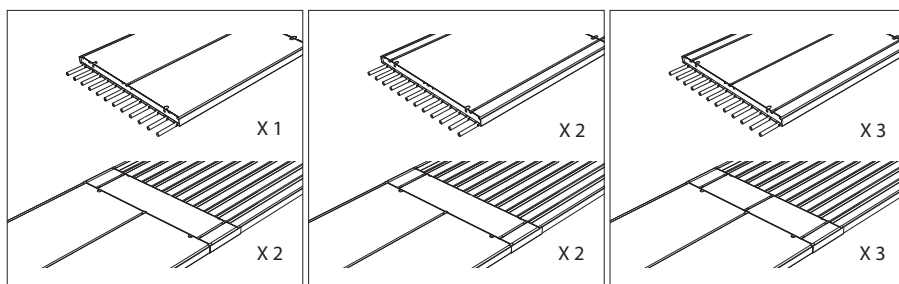


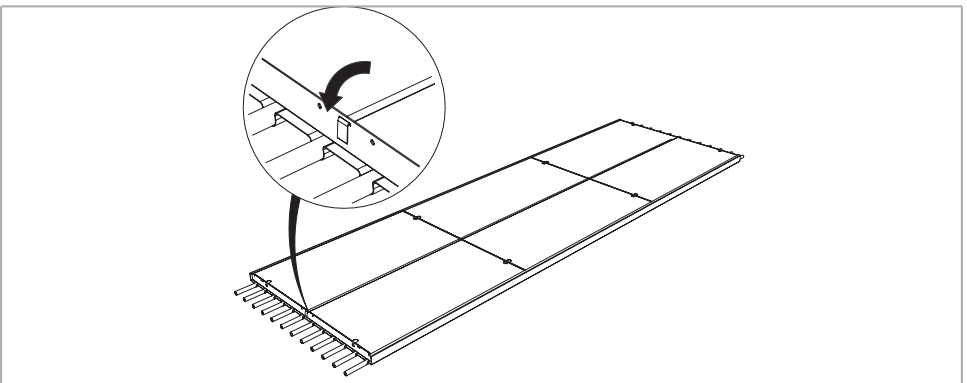
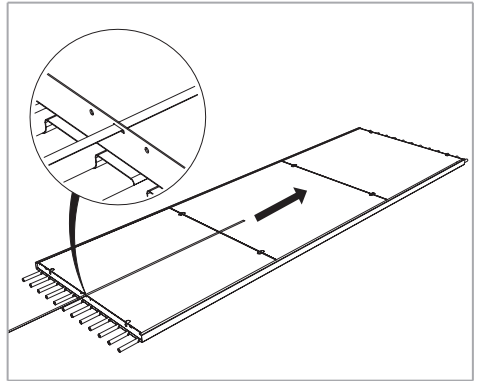
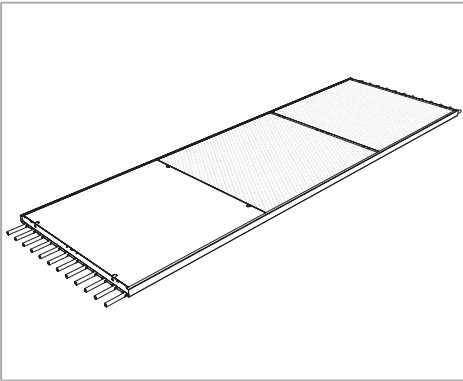
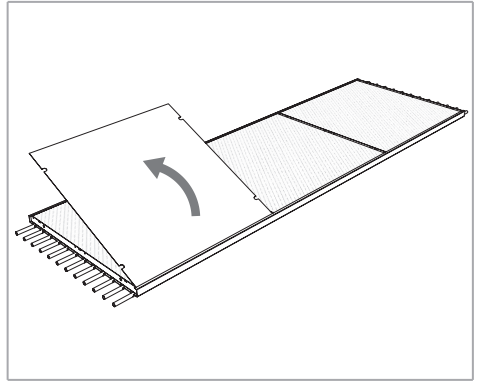
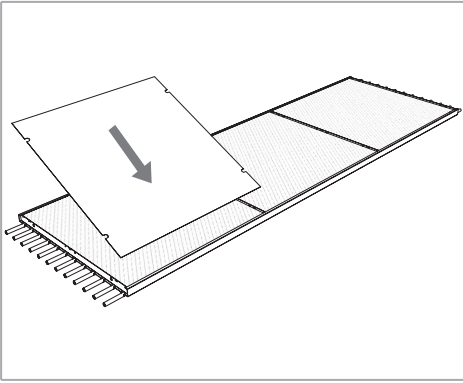
COPERTURA PIANA / FLAT COVER / COUVERTURE PLANE / FLACHE ABDECKUNG

	1m	2m	3m	4m	5m	6m
A	1	2	2	2	2	2
B	-	-	1	2	3	4



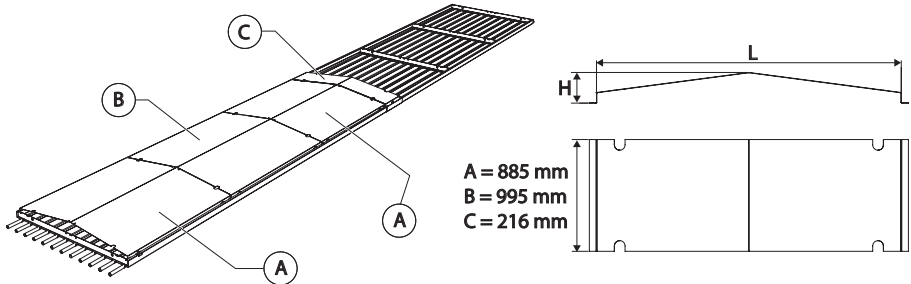
Modello Model Modèle Modell	L	Kit A/B												Kit C	
		1m		2m		3m		4m		5m		6m		Codice Code	Kg
		Codice Code	Kg	Codice Code	Kg	Codice Code	Kg	Codice Code	Kg	Codice Code	Kg	Codice Code	Kg		
S 030 I 030	298	9090A091	1,2	9090A101	2,4	9090A111	3,8	9090A121	5,2	9090A131	6,6	9090A141	8,0	9090A151	0,3
I 045	448	9090A092	1,8	9090A102	3,6	9090A112	5,7	9090A122	7,8	9090A132	10,0	9090A142	12,0	9090A152	0,4
S 060 I 060	598	9090A093	2,4	9090A103	4,8	9090A113	7,6	9090A123	10,4	9090A133	13,2	9090A143	16,0	9090A153	0,6
I 075	748	9090A094	3,1	9090A104	6,2	9090A114	9,7	9090A124	13,2	9090A134	16,7	9090A144	20,0	9090A154	0,7
S 090 I 090	898	9090A095	3,7	9090A105	7,4	9090A115	11,6	9090A125	15,8	9090A135	20,0	9090A145	24,0	9090A155	0,9
I 105	1048	9090A096	4,3	9090A106	8,6	9090A116	13,5	9090A126	18,4	9090A136	23,3	9090A146	28,0	9090A156	1,0
S 120 I 120	1198	9090A097	4,9	9090A107	9,8	9090A117	14,5	9090A127	21,0	9090A137	26,6	9090A147	32,0	9090A157	1,2
I 135	1348	9090A098	5,6	9090A108	11,2	9090A118	17,5	9090A128	23,8	9090A138	30,0	9090A148	36,4	9090A158	1,3
S 150 I 150	1498	9090A099	6,2	9090A109	12,4	9090A119	19,4	9090A129	26,4	9090A139	33,4	9090A149	40,4	9090A159	1,5



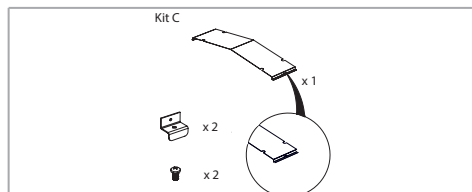
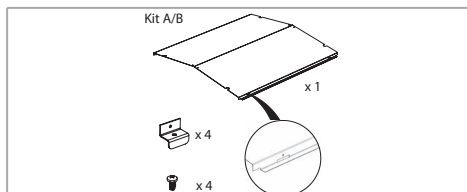


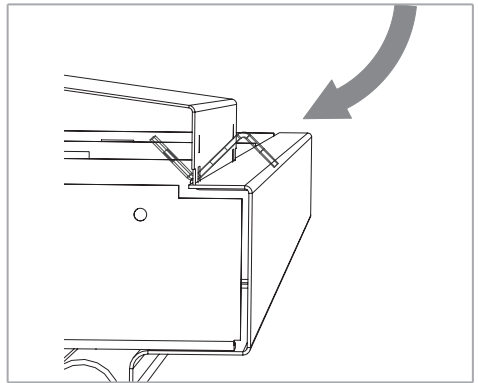
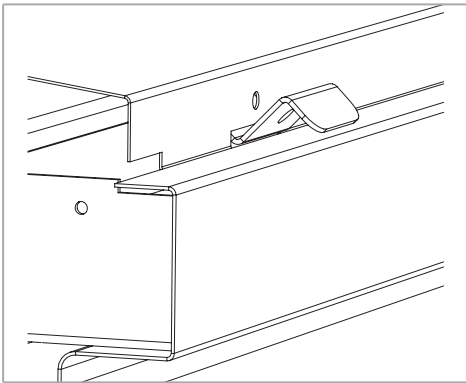
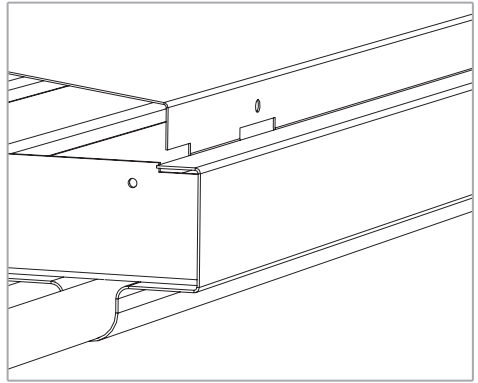
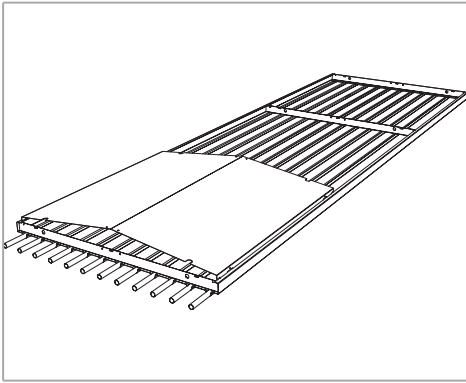
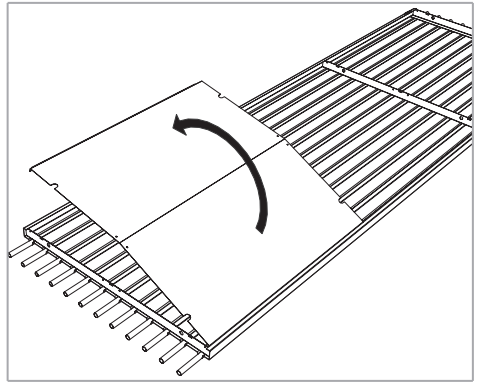
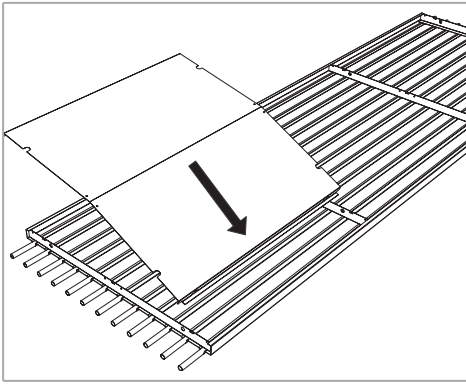
**ELEMENTO DI GIUNZIONE PER COPERTURA SUPERIORE PER PALESTRE /
 JUNCTION ELEMENT FOR UPPER COVER FOR GYMS / ÉLÉMENT DE JONCTION
 POUR COUVERTURE SUPÉRIEURE POUR GYMNASES / KUPPLUNGSELEMENT
 FÜR OBERE ABDECKUNGEN FÜR SPORTHALLEN**

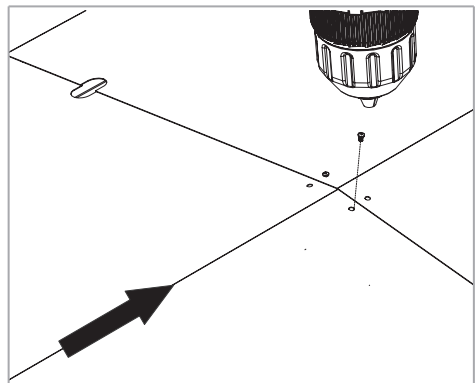
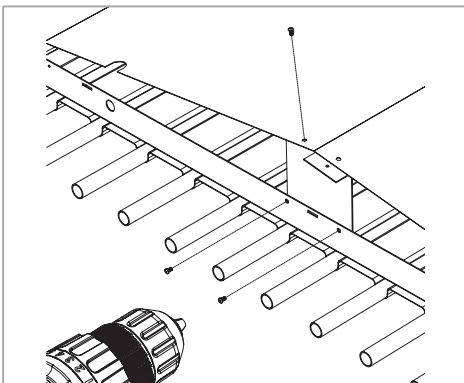
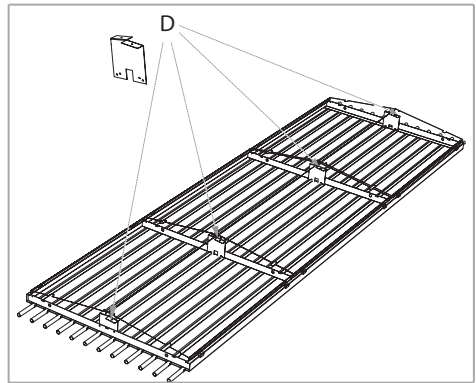
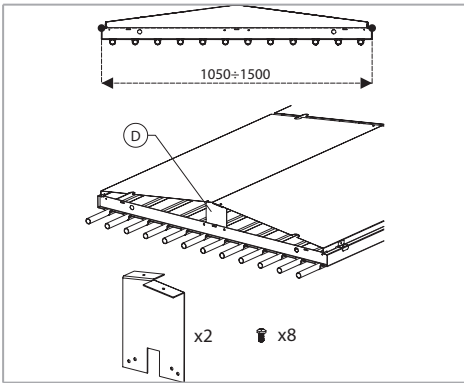
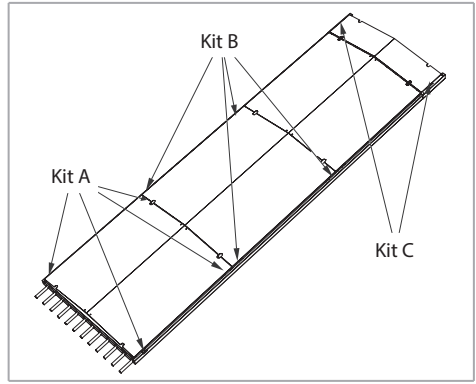
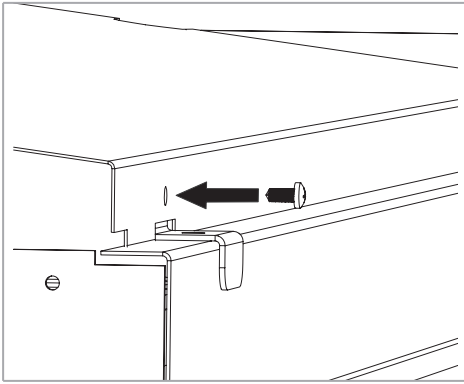
	1m	2m	3m	4m	5m	6m
A	1	2	2	2	2	2
B	-	-	1	2	3	4



Modello Model Modèle Modell	L	H	1m		2m		3m		4m		5m		6m			
			Codice Code	Kg	Codice Code	Kg	Codice Code	Kg	Codice Code	Kg	Codice Code	Kg	Codice Code	Kg		
S030 I030	272	38	9090A001	1,2	9090A011	2,4	9090A021	3,8	9090A031	5,2	9090A041	6,6	9090A051	8,0	9090A071	0,3
I045	442	48	9090A002	1,8	9090A012	3,6	9090A022	5,7	9090A032	7,8	9090A042	10,0	9090A052	12,0	9090A072	0,4
S060 I060	572	58	9090A003	2,4	9090A013	4,8	9090A023	7,6	9090A033	10,4	9090A043	13,2	9090A053	16,0	9090A073	0,5
I075	722	68	9090A004	3,1	9090A014	6,2	9090A024	9,7	9090A034	13,2	9090A044	16,7	9090A054	20,0	9090A074	0,6
S090 I090	872	77	9090A005	3,7	9090A015	7,4	9090A025	11,6	9090A035	15,8	9090A045	20,0	9090A055	24,0	9090A075	0,7
I105	1022	87	9090A006	4,3	9090A016	8,6	9090A026	13,5	9090A036	18,4	9090A046	23,3	9090A056	28,0	9090A076	0,8
S120 I120	1172	97	9090A007	4,9	9090A017	9,8	9090A027	14,5	9090A037	21,0	9090A047	26,6	9090A057	32,0	9090A077	0,9
I135	1322	107	9090A008	5,6	9090A018	11,2	9090A028	17,5	9090A038	23,8	9090A048	30,0	9090A058	36,4	9090A078	1,0
S150 I150	1472	117	9090A009	6,2	9090A019	12,4	9090A029	19,4	9090A039	26,4	9090A049	33,4	9090A059	40,4	9090A079	1,3





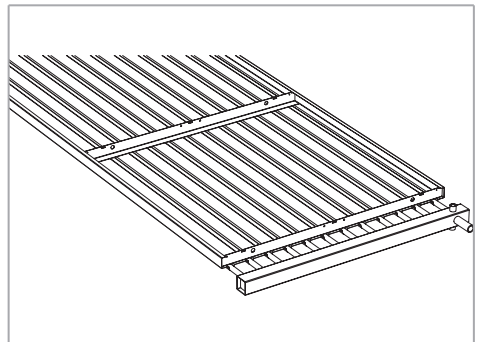
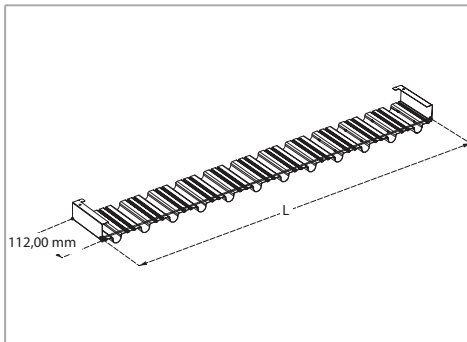
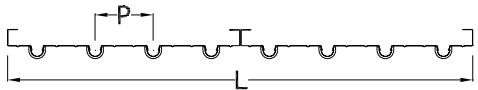
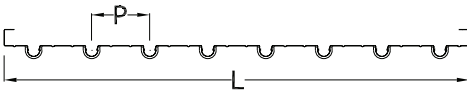


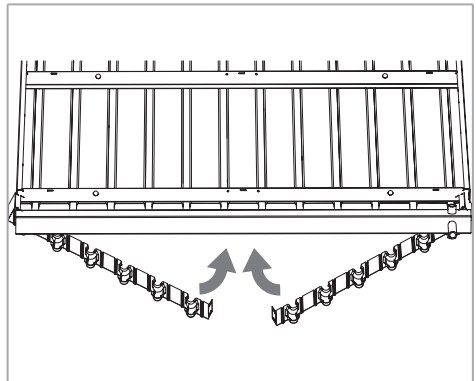
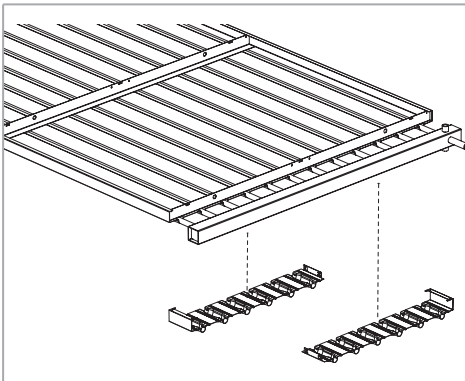
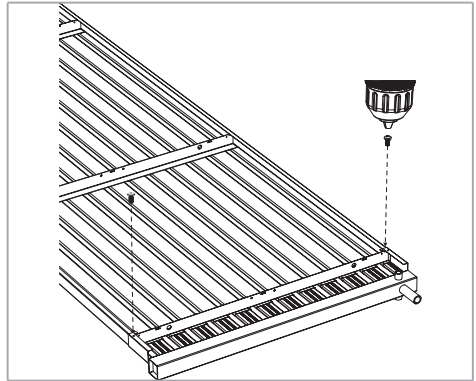
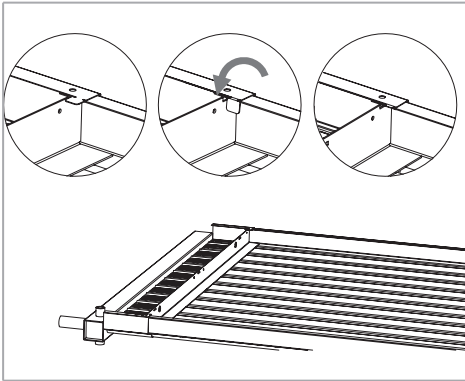
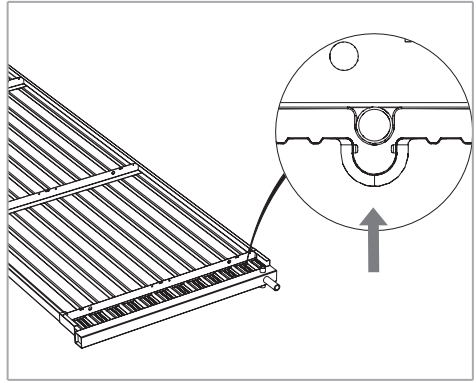
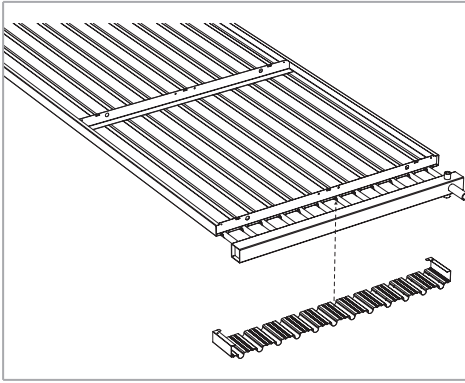
COPRI-TUBI TRA PANNELLO E COLLETTORE / PIPE COVER BETWEEN PANEL AND MANIFOLD AND MANIFOLD COUVRE-TUYAUX ENTRE LE PANNEAU ET LE COLLECTEUR ROHRABDECKUNGEN ZWISCHEN PLATTE UND KOLLEKTOR

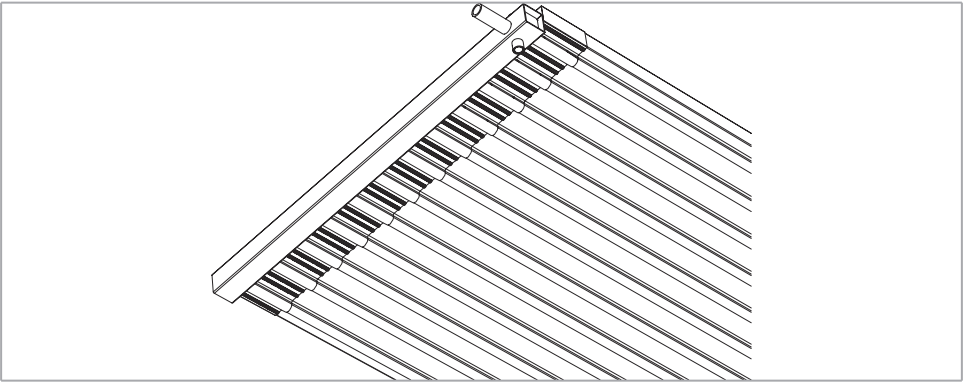
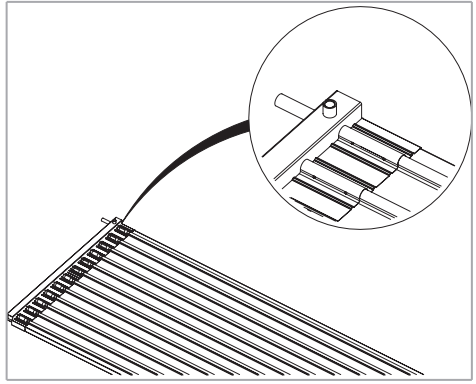
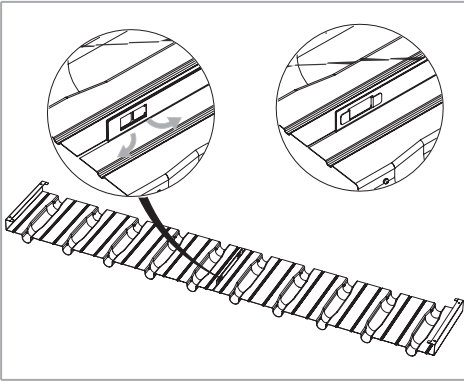
Il copri-tubo tra pannello e collettore è composto da un unico pezzo per le grandezze 030÷090 e da due pezzi per le grandezze 105÷150.
The pipe cover between the panel and the manifold consists of a single piece for sizes 030÷090 and two pieces for sizes 105÷150.
Le couvre-tuyaux entre le panneau et le collecteur est composé d'une seule pièce pour les grandeurs 030÷090 et de deux pièces pour les grandeurs 105÷150.
Die Rohrabdeckung zwischen Platte und Kollektor besteht für Größen 030÷090 aus einem Stück und für Größen 105÷150 aus zwei Stücken.

Modello Model Modèle Modell	L	Ø	N° tubi No. pipes N° tuyaux N° Rohre	P	Cod. Code	kg
ES.S 030/3	302	18	3	100	9090A161	0,2
ES.S 060/3	602	18	6	100	9090A163	0,5
ES.S 090/3	902	18	9	100	9090A165	0,9
ES.S 030/4	302	18	4	75	9090A171	0,2
ES.S 060/4	602	18	8	75	9090A173	0,5
ES.S 090/4	902	18	12	75	9090A175	0,9
ES.I 030/2	302	28	2	150	9090A181	0,2
ES.I 045/2	452	28	3	150	9090A182	0,4
ES.I 060/2	602	28	4	150	9090A183	0,6
ES.I 075/2	752	28	5	150	9090A184	0,7
ES.I 090/2	902	28	6	150	9090A185	0,9

Modello Model Modèle Modell	L	Ø	N° tubi No. pipes N° tuyaux N° Rohre	P	Cod. Code	Kg
ES.S 120/3	1202	18	12	100	9090A167	1,3
ES.S 150/3	1502	18	15	100	9090A169	1,8
ES.S 120/4	1202	18	16	75	9090A177	1,4
ES.I 105/2	1052	28	7	150	9090A186	1,1
ES.I 120/2	1202	28	8	150	9090A187	1,4
ES.I 135/2	1352	28	9	150	9090A188	1,5
ES.I 150/2	1502	28	10	150	9090A189	1,7

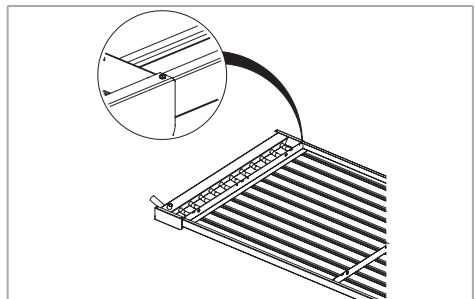
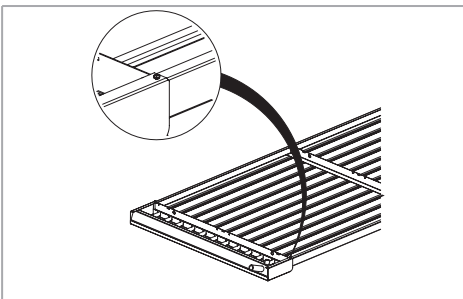
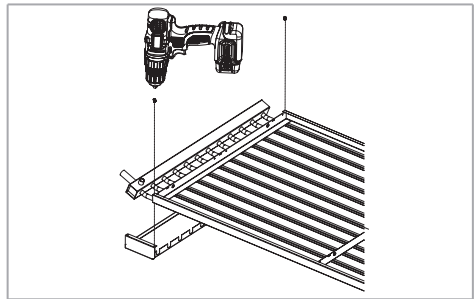
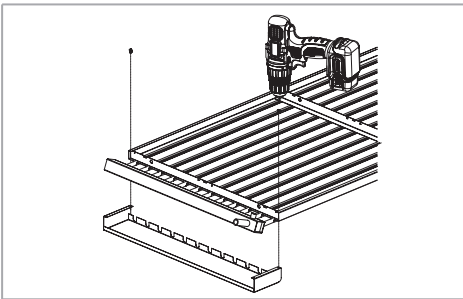
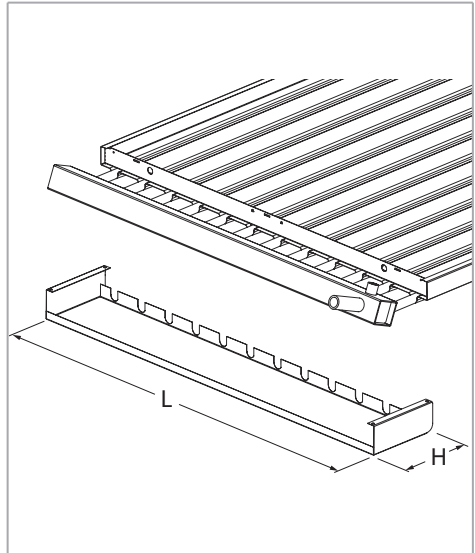






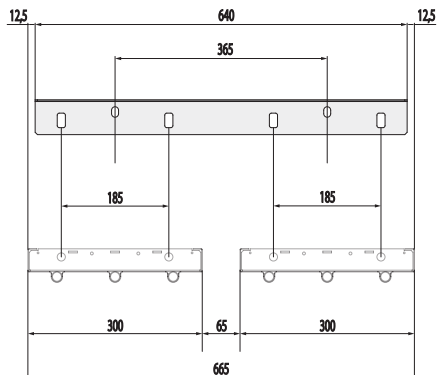
COPRI COLLETTORE RIALZATO / RAISED MANIFOLD COVER / COUVRE-COLLECTEUR SURÉLEVÉ / ABDECKUNG FÜR ERHÖHTEN KOLLEKTOR

KIT/BAUSATZ	L	H	Kg	Cod./Code
ES.I 030/2	302	75	0,59	9090A211
ES.S 030/3	302	65	0,62	9090A191
ES.S 030/4	302	65	0,62	9090A201
ES.I 045/2	452	75	0,78	9090A212
ES.I 060/2	602	75	0,97	9090A213
ES.S 060/3	602	65	0,95	9090A193
ES.S 060/4	602	65	0,95	9090A203
ES.I 075/2	752	75	1,16	9090A214
ES.I 090/2	902	75	1,34	9090A215
ES.S 090/3	902	65	1,31	9090A195
ES.S 090/4	902	65	1,31	9090A205
ES.I 105/2	1052	75	1,53	9090A216
ES.I 120/2	1202	75	1,72	9090A217
ES.S 120/3	1202	65	1,69	9090A197
ES.S 120/4	1202	65	1,69	9090A207
ES.I 135/2	1352	75	1,91	9090A218
ES.I 150/2	1502	75	2,10	9090A219
ES.S 150/3	1502	65	1,90	9090A199

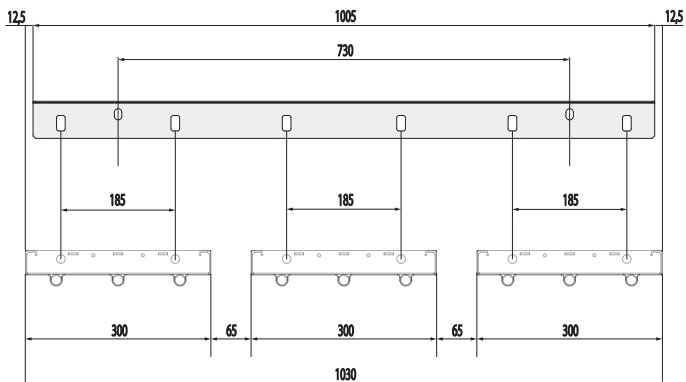


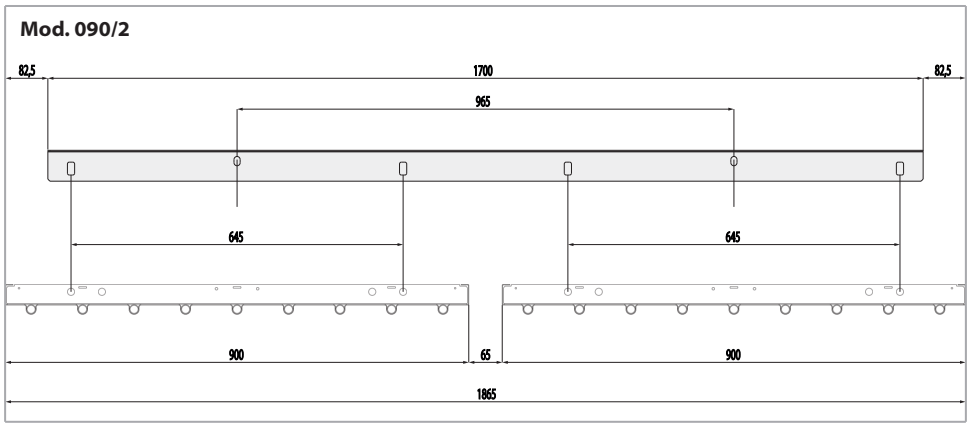
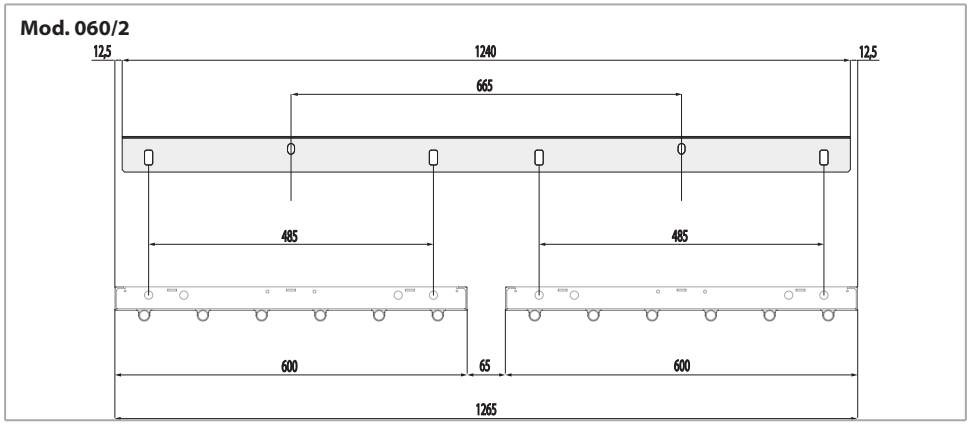
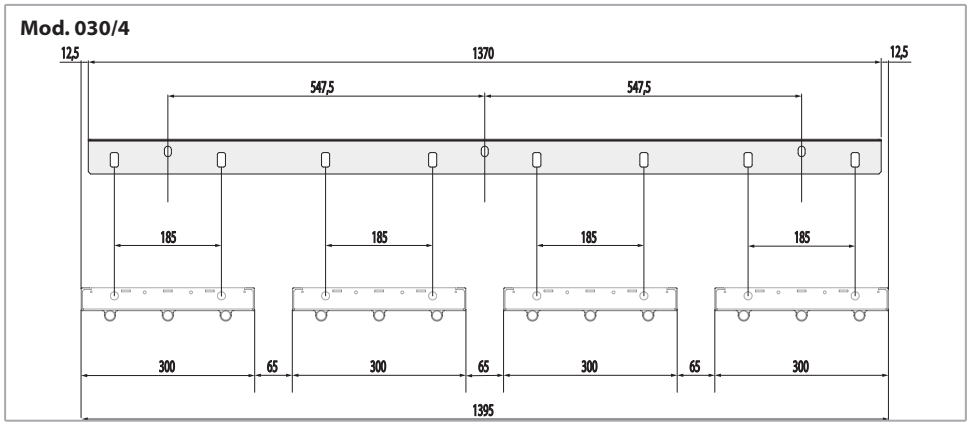
**TRAVERSA DI SOSPENSIONE PER APPENSIONI MULTIPLE / SUSPENSION
CROSSPIECE FOR HANGING MULTIPLE PANELS / TRAVERSE DE
SUSPENSION POUR SUSPENSIONS MULTIPLES / AUFHÄNGEWINKEL FÜR
MEHRFACHAUFHÄNGUNGEN**

Mod. 030/2

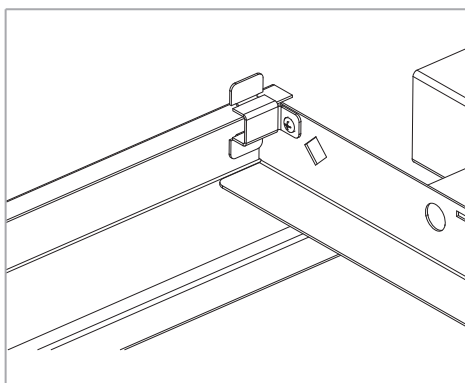
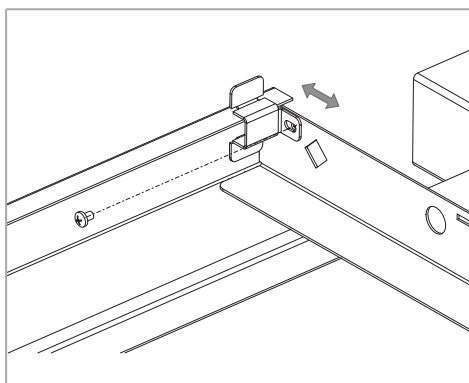
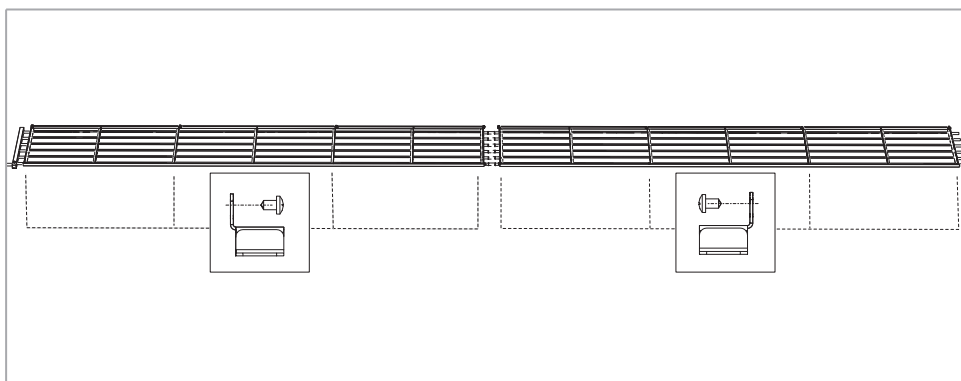
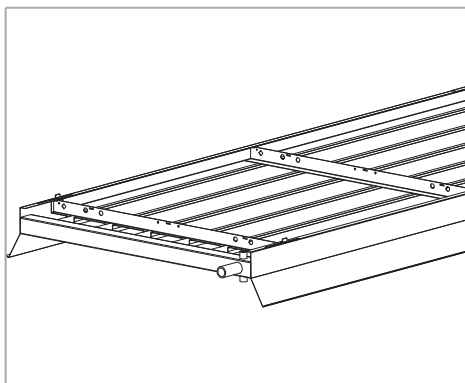
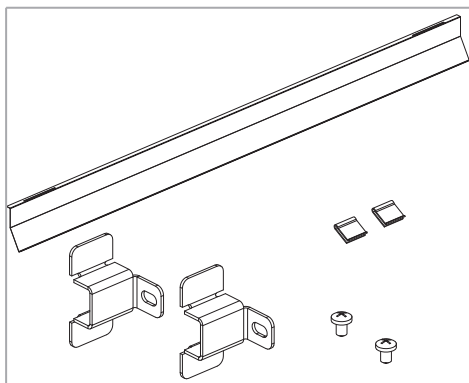


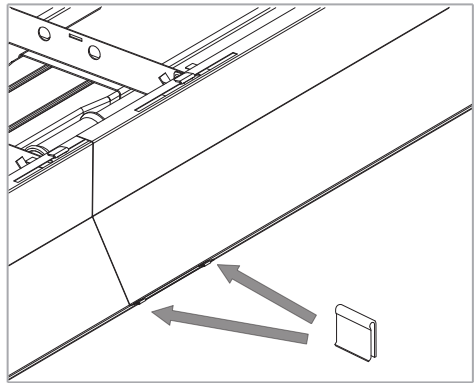
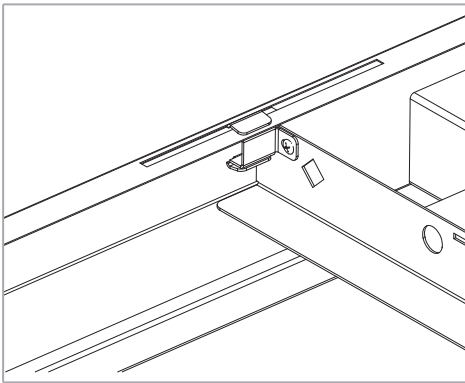
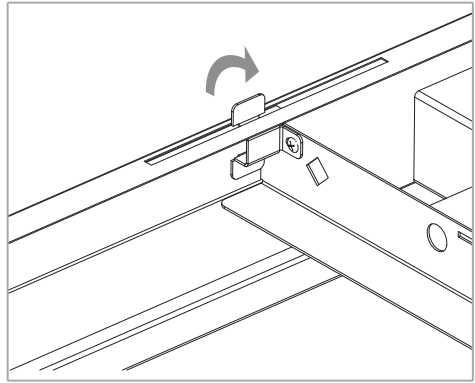
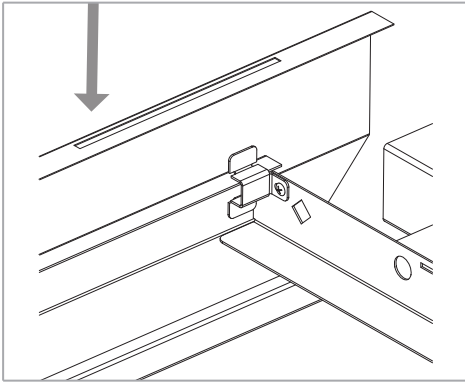
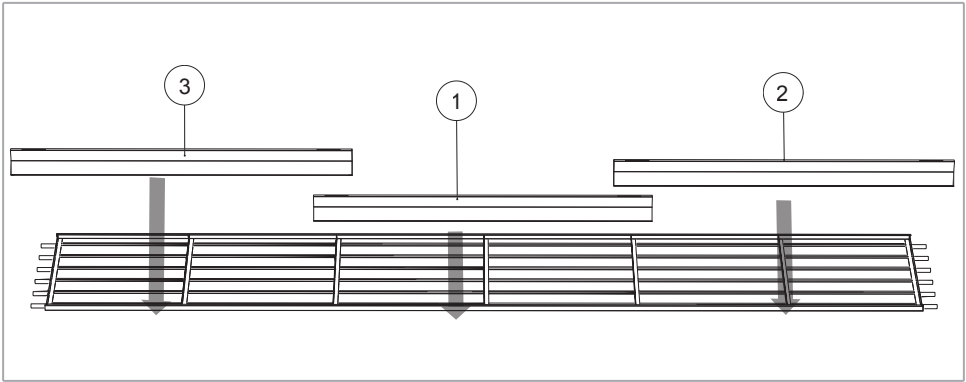
Mod. 030/3





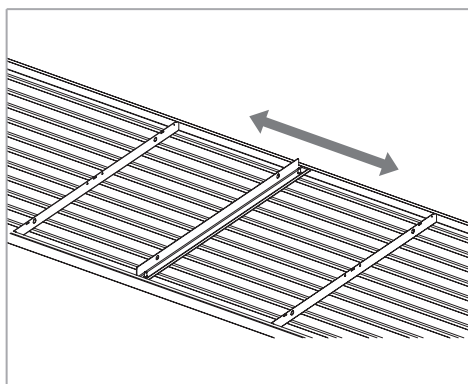
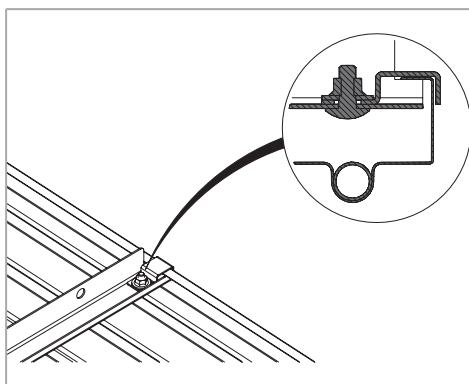
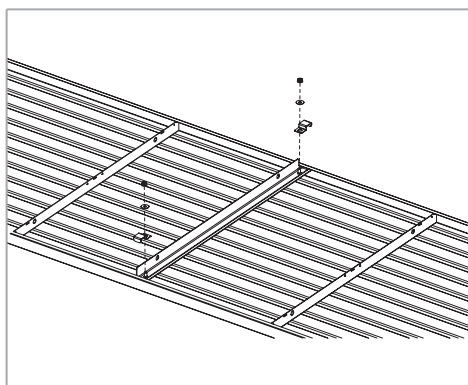
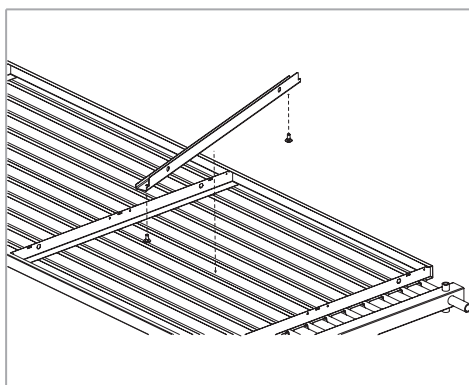
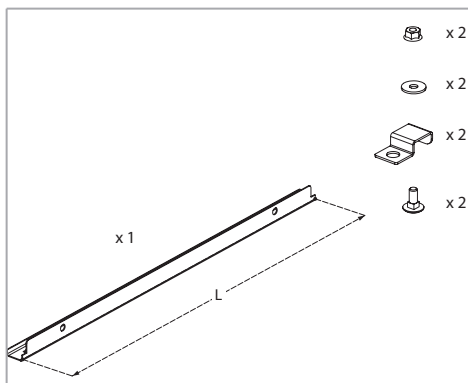
SCOSSALINA ANTICONVETTIVA / ANTI-CONVECTIVE SKIRT / SOLIN ANTI-CONVECTION / ABSCHIRMBLECH



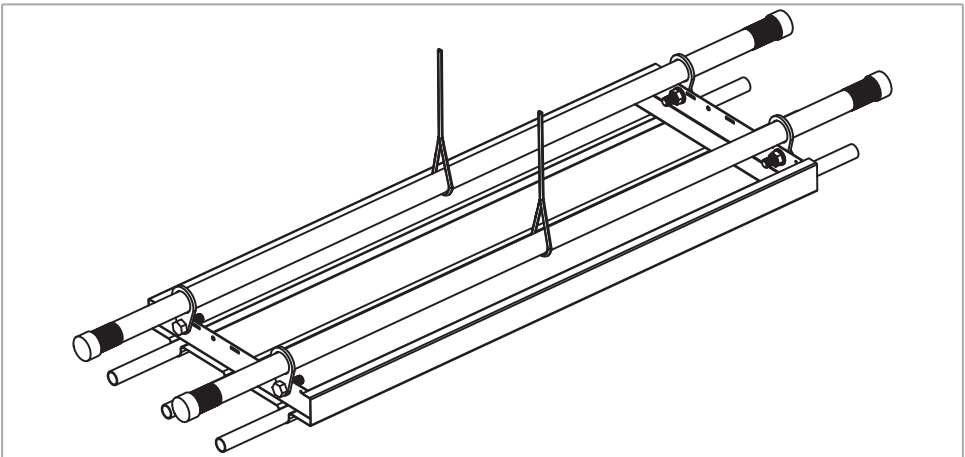
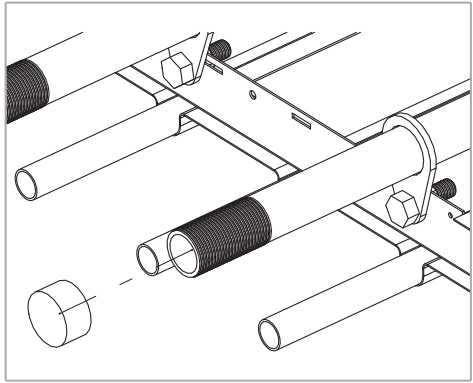
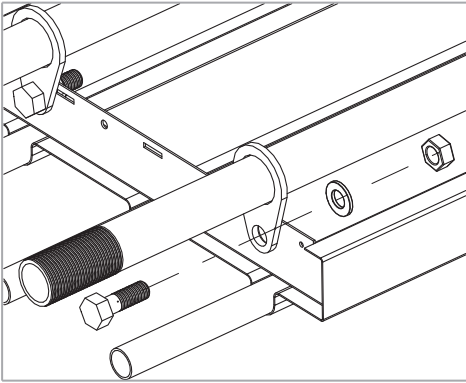
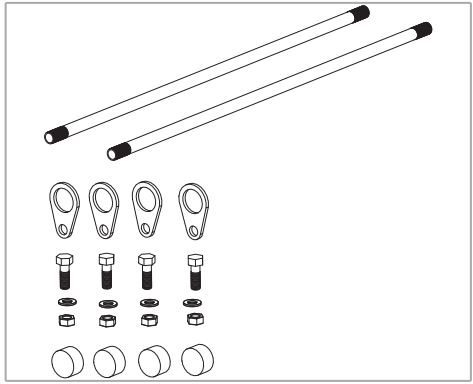


**TRAVERSA APPENSIONE (SCORREVOLE) / HANGING CROSSPIECE (SLIDING) /
 TRAVERSE SUSPENSION (COULISSANTE) / AUFHÄNGEWINKEL (VERSCHIEBBAR)**

Kit/Bausatz	L	Cod./Code	Kg
030	297	9090A081	0,4
045	447	9090A082	0,6
060	597	9090A083	0,8
075	747	9090A084	1,0
090	897	9090A085	1,2



Kit/Bausatz	Cod./Code
105	
120	
135	9090A080
150	



- IT** *Le descrizioni ed illustrazioni fornite nella presente pubblicazione si intendono non impegnative il Costruttore si riserva perciò il diritto, ferme restando le caratteristiche essenziali dei tipi descritti ed illustrati, di apportare, in qualunque momento, senza impegnarsi ad aggiornare tempestivamente questa pubblicazione, le eventuali modifiche che essa ritenesse convenienti per scopo di miglioramento o per qualsiasi esigenza di carattere costruttivo o commerciale.*
- EN** *The descriptions and illustrations provided in this publication are not binding: Sabiana reserves the right, whilst maintaining the essential characteristics of the types described and illustrated, to make, at any time, without the requirement to promptly update this piece of literature, any changes that it considers useful for the purpose of improvement or for any other manufacturing or commercial requirements.*
- FR** *Les descriptions et les illustrations fournies dans cette publication ne sont pas contractuelles; la société se réserve donc le droit, tout en maintenant les caractéristiques essentielles des modèles décrits et illustrés, d'apporter, à tout moment, sans s'engager à mettre à jour rapidement cette publication, les éventuelles modifications qu'elle juge utile pour l'amélioration de ses produits ou toute autre exigence de fabrication ou de caractère commercial.*
- DE** *Die Beschreibungen und Abbildungen in diesem Prospekt sind unverbindlich. Vorbehaltlich der wesentlichen Eigenschaften der beschriebenen und abgebildeten Typen behält sich die Firma Sabiana das Recht vor, jederzeit und ohne Verpflichtung zur umgehenden Aktualisierung dieses Prospektes eventuelle Änderungen anzubringen, die sie zum Zwecke der Verbesserung, oder aus konstruktiven oder kommerziellen Gründen für angezeigt hält.*

