

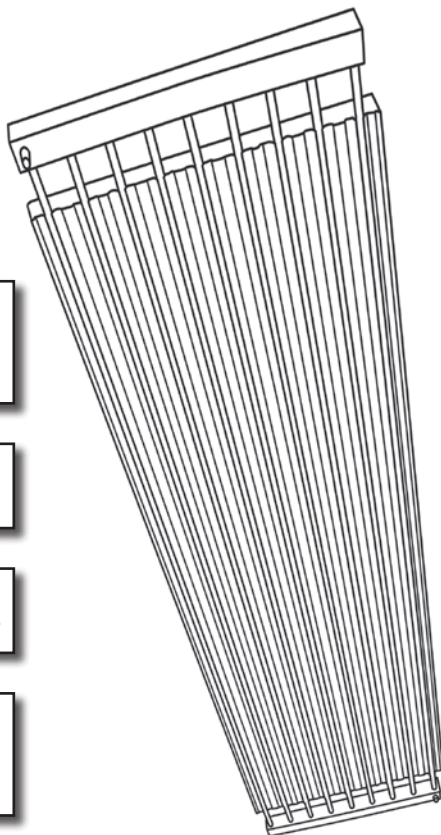
**ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ТЕХНИЧЕСКОМ  
ОБСЛУЖИВАНИИ ТЕРМОПАНЕЛЕЙ**

**INSTALLATION AND MAINTENANCE MANUAL  
FOR RADIANT PANELS**

**INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANLEITUNG  
FÜR DECKENSTRAHLPLATTEN**

**MANUEL D'INSTALLATION ET D'ENTRETIEN  
DES PANNEAUX RAYONNANTS**

**MANUAL DE INSTALACION Y MANTENIMIENTO  
DE LOS PANELES RADIANTES**



**ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАЙТЕ  
СОДЕРЖАНИЕ ДАННОГО  
РУКОВОДСТВА**

**PLEASE CAREFULLY READ  
THE PRESENT MANUAL**

**BITTE STUDIERN SIE DIE  
VORLIEGENDE ANLEITUNG**

**VOUS ETES PRIÉS  
DE LIRE ATTENTIVEMENT  
LE PRESENT MANUEL**

**ESTUDIAR ATENTAMENTE  
EL PRESENTE MANUAL**

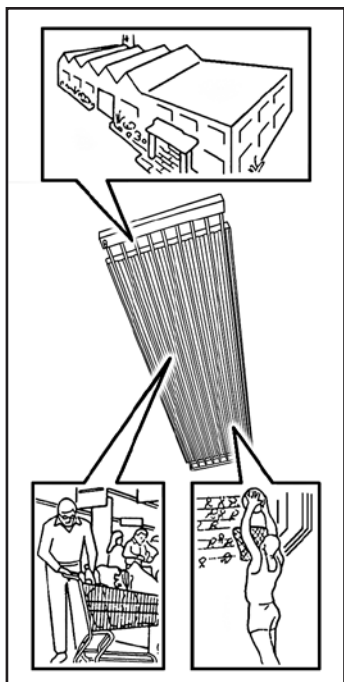
E 02/18

N 02/18

Cod. 4050742

<b>СОДЕРЖАНИЕ</b>	<b>CONTENTS</b>
Цель	2 Purpose
Преимущества	4 Advantages
Техническая спецификация	5 Technical specification
Требования по безопасности	8 Safety specifications
Транспорт, хранение, идентификация	9 Transport, storing and identification
Утилизация	9 Waste disposal
Технические характеристики	10 Technical features
Модели и размеры	11 Models and dimensions
Коллекторы и соединения	13 Headers and connections
Опции	14 Optional
Монтаж	18 Mechanical installation
Подвеска	19 Suspensions
Правильные установочные расстояния между панелями	22 The correct distance between the radiant strips
Способ установки	23 Assembly instructions
Установка боковых шторок	27 Installation of the anti-convection side reflecting skirt
Подача воды	28 Hydraulic connections and installation
Схемы установки и питания	30 and supply schemes
Соединительная пластина коллекторов (опция)	31 Make-up joint between panel and header (upon request)
<b>ЦЕЛЬ</b>	<b>PURPOSE</b>

<b>INHALT</b>	<b>SOMMAIRE</b>	<b>INDICE</b>
Verwendungszweck	2 But	2 Objetivo
Vorteile	4 Avantages	4 Ventajas
Technische Eigenschaften	5 Donnees techniques	5 Características técnicas
Sicherheitsvorschriften	8 Instructions de sécurité	8 Prescripciones de seguridad
Transport, Lagerung und Kennzeichnung	9 Transport, emballage et identification	9 Transporte, almacenaje y identificación
Entsorgung	9 Élimination	9 Eliminación
Technische Eigenschaften	10 Données techniques	10 Características técnicas
Modelle und Dimensionen	11 Modèles et dimensions	11 Modelos y dimensiones
Kollektoren und Anschlüsse	13 Collecteurs et raccords	13 Colectores y conexiones
Optional	14 Options	14 Optional
Mechanische Installation	18 Installation mecanique	18 Instalacion mecanica
Aufhängung	19 Suspension	19 Suspensiones
Der korrekte Abstand zwischen den Strahlplatten	22 L'espacement correct entre les panneaux rayonnants	22 Correcta distancia entre los paneles radiantes
Montagemodalitäten	23 Instructions d'assemblage	23 Modalidades de ensamblaje
Montage	27 Montage	27 Montaje deflectores laterales
der seitlichen Abschirmbleche	27 des joues anticonvectives	27 anticonvecciones
Wasseranschluss	28 Raccordement hydraulique	28 Enlace hidráulico
Installations- und Versorgungsschemen	30 Schéma d'installation et d'alimentation	30 Esquemas de instalación y alimentación
Prolifizierte Endabdeckbleche mit Befestigungsfedern	31 Cache-tube entre déflecteur et collecteur (en option)	31 Tapatubos entre panel y colector (a petición)
<b>VERWENDUNGSZWECK</b>	<b>BUT</b>	<b>OBJETIVO</b>



**НОВЫЕ ИЗЛУЧАЮЩИЕ ТЕРМОПАНЕЛИ ДЛЯ ОБОГРЕВА.**

**РЕВОЛЮЦИЯ В ОБЛАСТИ ЛУЧИСТОГО ОТОПЛЕНИЯ.**

**THE NEW RADIANT STRIPS.**

**A REVOLUTION IN THE FIELD OF IRRADIATION HEATING.**

**DIE NEUEN STRAHLPLATTEN.**

**EINE REVOLUTION IM BEREICH DER STRAHLUNGSHEIZUNG.**

**LES NOUVEAUX PANNEAUX RAYONNANTS.**

**LA RÉVOLUTION DANS LE CHAUFFAGE PAR RAYONNEMENT.**

**LOS NUEVOS PANELES RADIANTES.**

**LA REVOLUCIÓN DE LA CALEFACCIÓN A IRRADIACIÓN.**

У ПАНЕЛЕЙ ЕСТЬ ТРИ ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТЛИЧАЮЩИЕ ИХ ОТ ВСЕХ ДРУГИХ ПРОДУКТОВ ЭТОГО ТИПА:

**1 - ВЫСОКАЯ ТЕПЛОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.**

Излучающие панели благодаря примененной инновационной системе запатентованной компанией, характеризуются более высокой тепловой эффективностью, чем традиционные радиаторы. Трубы, по которым протекает теплоноситель, плотно прилегают к пластине радиатора, что сравнимо с прилеганием полученных после опрессовки концов труб в производстве теплообменных батарей. Таким образом, средняя температура панели поднимается и эффективность излучения увеличивается.

**2 -** Благодаря инновационному дизайну излучающих панелей часть поверхности трубы видна, а часть полностью скрыта в панели. Трубы не только нагревают панель, но излучают тепло непосредственно в окружающую среду, тем самым увеличивая тепловую эффективность. Все трубы имеют одинаковый диаметр и размещаются со стандартным шагом, таким образом, полученная температура излучения одинакова для всех восьми типов радиаторов.

**3 - АККУРАТНАЯ ОТДЕЛКА.** Предварительное горячее фосфатирование и порошковое покрытие на основе эпоксидно-полиэфирной смолы и последовательная стадия сушки в печи при 180°C, обеспечивают излучающим панелям высокую стойкость и хороший внешний вид.

RADIANT PANELS HAVE GOT THREE FUNDAMENTAL ADVANTAGES IN COMPARISON WITH ALL SIMILAR PRODUCTS:

**1 - HIGH THERMAL RADIATION POWER.**

Radiant panels have got a higher thermal output than the normal radiant strips thanks to the innovative, patented system of the factory. The tubes completely adhere to the radiant strip and this system can be compared with the expansion of tubes in the production of heat exchange batteries. In this way the average temperature of the strips and the irradiation output are higher.

**2 -** Moreover, due to the INNOVATIVE DESIGN of radiant panels, one part of the surface of the tubes is visible and the other part is completely housed in the strip. The tubes heat the strip and at the same time irradiate the heat directly into the environment so that the thermal output is improved. All the tubes have got the same diameter and are layed in a regular distance so to obtain a highly uniform irradiation temperature on all the eight models.

**3 - PERFECT FINISHING.** The pre-treatment by phosphatizing, coating with epoxy-polyester powder and successive oven drying at 180°C provides radiant panels with a high resistance and a perfect aesthetical aspect.

STRAHLPLATTEN ZEICHNET SICH DURCH DREI GRUNDSÄTZLICHE VORTEILE GEGENÜBER ALLEN ANDEREN PRODUKTEN AUS:

**1 - ERHÖHTE STRAHLUNGSLEISTUNG.**

Die Deckenstrahlplatten haben eine höhere Strahlungsleistung als die normalen Strahlplatten, weil sie auf einem innovativen und patentierten System beruhen, das von den Hersteller entwickelt wurde. Die Rohre, durch welche die Heizflüssigkeit gelenkt wird, liegen eng auf der Strahlplatte auf und das Verfahren ist zu vergleichen mit der Expansion (Aufweitung) von Rohren bei der Fertigung von Wärmeaustauschbatterien. Dadurch erhöht sich die durchschnittliche Temperatur und gleichzeitig verbessert sich die Strahlungsleistung.

**2 -** Außerdem sorgt das NEUE DESIGN von Strahlplatten dafür, dass ein Teil der Rohroberfläche sichtbar bleibt und der andere Teil komplett in die Strahlungsplatte integriert ist. Die Rohre erwärmen die Platte, geben die erzeugte Wärme direkt an die Umgebung ab und erreichen dabei eine hohe Heizleistung. Die Rohre haben denselben Durchmesser und sind in einem gleichmäßigen Abstand angeordnet, sodass bei allen acht Modellen die Strahlungstemperatur fast uniform ist.

**3 - PERFEKTE VERARBEITUNG.** Durch die Vorbehandlung, d. h. Warmphosphatierung, Lackierung mit Epoxypolyesterpulvern und anschließende Ofentrocknung bei 180°C erhält Strahlplatten eine hohe Resistenz und ein perfektes Äußeres.

PANNEAU RAYONNANT A TROIS AVANTAGES IMPORTANTS PAR RAPPORT À TOUS LES AUTRES PRODUITS SIMILAIRES:

**1 - PUISSANCE THERMIQUE RAYONNEMENT ELEVEE.**

Grâce à un nouveau système breveté, le panneau rayonnant a une puissance thermique plus élevée que les panneaux rayonnants normaux. L'adhérence des tubes de passage du fluide thermique à la plaque rayonnante est complète et peut être comparée avec l'adhésion obtenue par expansion (dudgeonage) des tubes dans la production de batteries d'échange thermique. De cette façon la température moyenne du panneau et la puissance thermique sont augmentées.

**2 -** De plus, grâce au DESIGN INNOVATEUR des panneaux rayonnants, une partie de la superficie des tubes est en vue et l'autre partie est complètement enfermée dans le panneau. Les tubes chauffent le panneau et rayonnent la chaleur directement dans le milieu, en augmentant la puissance thermique. Tous les tubes ont le même diamètre et sont installés a distance régulière pour garantir une température de rayonnement uniforme pour l'ensemble des huit modèles.

**3 - FINITION PARFAITE.** Le prétraitement de phosphatation à chaud, peinture à poudre avec des résines époxy et étuvage au four à 180°C garantissent an panneaux rayonnants une résistance élevée et un aspect extérieur parfait.

EL PANEL RADIANTE OFRECE TRES VENTAJAS FUNDAMENTALES CON RESPECTO A TODOS LOS OTROS PRODUCTOS:

**1 - RENDIMIENTO TERMICO RADIANTE ELEVADO.**

El panel radiante tiene un rendimiento térmico más elevado de los paneles radiantes normales gracias al sistema innovativo patentado de la fábrica. La adherencia de los tubos por donde pasa el fluido calentador al panel radiante es completa y es equiparable a la obtenida por expansión de los tubos en la fabricación de las baterías de cambio térmico. De este modo, la temperatura media del panel aumenta y el rendimiento por irradiación es mayor.

**2 -** Además, el DESIGN INNOVATIVO de los paneles radiantes consiente tener en vista una parte de la superficie de los tubos y otra parte completamente envuelta en el panel. Los tubos, además de calentar el panel, irradian el calor directamente en el ambiente mejorando el rendimiento térmico. Los tubos son todos del mismo diámetro y están dispuestos a paso regular de forma a obtener una temperatura radiante la más uniforme posible en sus ocho modelos.

**3 - ACABADO PERFECTO.** El pre-tratamiento de fosfatación en caliente y de barnizado a polvo con resinas epoxidolísteres y sucesiva desecación en horno a 180°C, aseguran a los paneles radiantes una resistencia elevada y una estética perfecta.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

## ADVANTAGES

### ЭКОНОМИЯ ПРОСТРАНСТВА

Потолочный монтаж системы лучистого отопления оставляет много свободного пространства, которое может быть использовано для производства.

### ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Система лучистого отопления является статической, без каких-либо подвижных элементов. Она не требует питания для подключения электрических вентиляторов, в результате чего достигается экономия в потреблении электричества. Кроме того, нет необходимости в техническом обслуживании. Это связано с меньшими градиентами температуры и меньшей потерей тепла в сравнении с системами принудительной конвекции.

### ТИХАЯ РАБОТА

Излучающие панели не имеют никаких движущихся механических частей (двигатели, вентиляторы, и т.д.), вследствие чего их работа **беззвучна**.

### ГИГИЕНА

Излучающие панели не вызывают движение воздуха, благодаря чему устранены проблемы связанные с загрязнением воздуха пылью или другой грязью, которая всегда встречается в помещениях, где происходит промышленная обработка или другие промышленные процессы.

### SPACE SAVING

The system of irradiation heating does not occupy any space in the industrial building, since the tubes as well as the radiant strips are installed on the ceiling of the workshops.

### ENERGY SAVING

The system of irradiation heating is a complete static system without any moving part. For this reason no energy is consumed for the operation of electric fans and there is no need for maintenance. In this way you obtain a lower consumption of energy. This is due to the fact that in addition to lower thermal gradients we also get a lower heat dissipation in comparison to installations with forced convection.

### NO NOISE

The radiant panels are **an absolute silent system**, since they do not mount any moving mechanical parts (motors, fans, etc.).

### HYGIENE

With the radiant panels there is no moving air and thus any air pollution problems due to dust or other impurities, which are always present in rooms with industrial manufacture or industrial processing.

## VORTEILE

## AVANTAGES

## VENTAJAS

### PLATZERSPARNIS

Das Strahlungsheizsystem nimmt keinen anderweitig zu nutzenden Platz im jeweiligen industriellen Gebäude ein, weil die Rohre und die Strahlplatten an der Raumdecke installiert werden.

### NIEDRIGE BETRIEBSKOSTEN

Das Strahlungsheizsystem arbeitet nach einem vollständig statischen Funktionsprinzip ohne Organe, die sich in Bewegung befinden. Daher wird keine elektrische Energie für die Betätigung elektrischer Ventilatoren verbraucht und eine Wartung ist überflüssig. Das System bringt eine Verringerung des Stromverbrauchs mit sich. Außer geringerer Wärmegradienten erhalten wir auch geringere Wärmeverluste als bei einer Heizanlage mit erzwungener Konvektion.

### LAUTLOSER BETRIEB

Die Deckenstrahlplatten enthalten keine beweglichen mechanischen Teile (Motoren, Lüfter, etc.) und daher bietet das Strahlungsheizsystem **einen absolut lautlosen Betrieb**.

### HYGIENE

Mit den Deckenstrahlplatten wird die Luft nicht in Bewegung gesetzt und daher bestehen keine Luftverschmutzungsprobleme durch Staub oder andere Unreinheiten, die, in den für die Fertigung oder industrielle Verfahren genutzten Räumlichkeiten, immer vorhanden sind.

### ECONOMIE D'ESPACE

Le système de chauffage à rayonnement n'occupe aucun espace utile dans le bâtiment industriel, les tubes et les panneaux rayonnants sont installés au plafond.

### ECONOMIE DE GESTION

Le système de chauffage à rayonnement a un fonctionnement absolument statique, il n'y a aucun organe en mouvement. Par conséquent il n'y a aucune consommation d'énergie électrique pour l'actionnement d'électroventilateurs et au même temps il n'y a aucun entretien. Vous pouvez donc épargner de l'énergie électrique. Cela est possible grâce aux gradients thermiques réduits et une déperdition mineure de la chaleur en comparaison d'une installation à convection forcée.

### FONCTIONNEMENT SILENCIEUX

Vu qu'il n'est pas muni d'organes mécaniques en mouvement (moteurs, hélices, etc.), le système de chauffage à rayonnement offre **un fonctionnement complètement silencieux**.

### HYGIENE

Avec les panneaux rayonnants l'air n'est pas en mouvement et les problèmes concernant la pollution de l'air par poussière ou autres impuretés, qui se présentent normalement dans les locaux avec des travaux et des procédés industriels, sont exclus.

### ECONOMIA DE ESPACIO

El sistema de calefacción radiante no implica para su instalación, la puesta a disposición de algún espacio utilizable en el edificio industrial ya que sea los tubos como los paneles radiantes se instalan bajo el techo de los hangares/naves.

### ECONOMIA DE GESTIÓN

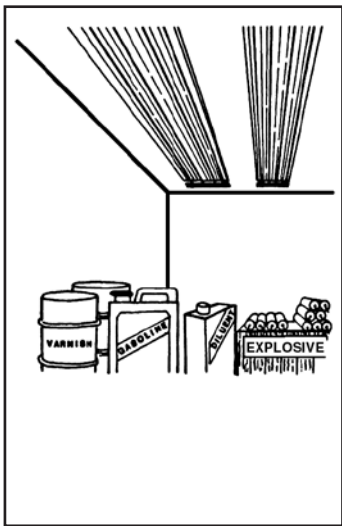
El sistema de calefacción a radiación es a funcionamiento completamente estatico, sin ningún órgano en movimiento. Por lo tanto, no se ocasionan consumos de energía eléctrica debidos al accionamiento de electroventiladores y no necesitan ningún tipo de mantenimiento. Se pueden conseguir menores consumos energéticos. Esto se debe a la reducida graduación térmica y a las menores dispersiones de calor que pueden estar previstas con respecto a una instalación a convección forzada.

### SILENCIOSIDAD DE FUNCIONAMIENTO

Al no estar de órganos mecánicos en movimiento, (motores, turbinas, etc.) el sistema de calentamiento a radiación presenta **un funcionamiento absolutamente silencioso**.

### HIGIENE

Con los paneles radiantes no hay aire en movimiento y por lo tanto, no existen problemas de contaminación del ambiente con polvo o otras impurezas que están siempre presentes en los locales donde se desarrollan trabajos o procesos industriales.



## БЕЗОПАСНОСТЬ

В помещениях, в которых происходит обработка, или где хранятся легковоспламеняющиеся и взрывчатые вещества, т.е. в таких учреждениях, как заводы по производству взрывчатых веществ, лако-красочных и химических лабораториях и т.д. всегда существует риск возникновения пожара или взрыва, который может быть вызван коротким замыканием в двигателях и электрических установках, или от искры, вызванных движущимися механическими элементами. Использование системы лучистого отопления значительно снижает подобный риск.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

### КОНСТРУКЦИЯ

Излучающие отопительные панели состоят из следующих элементов:

- пластины радиатора из стали высокого качества толщиной 0,8 мм, холодной штамповки. Панели шириной 300-600-900-1200 и длиной 6 м и 4 м (опция 3 и 5), имеют полукруглые каналы шагом 100 или 150 мм, в зависимости от модели.
- Стальные трубы монтируются в полукруглые каналы на пластине.  
**Стандартная версия:** Панели оснащены трубами с толщиной стали 1,5 мм и внешним диаметром 1/2"; сделанными путём электросварки высококачественной холоднокатанной стальной полосы. Трубы проходят электронные испытания.

## SAFETY

In the rooms where inflammable products and explosives are produced and stored, i. e. powder-mills, paint factories, chemical laboratories, etc. there is always the risk of fire or explosions caused by short circuits of the electric motors and the relative electric mechanical parts. By adopting the system of irradiation any danger of this kind is eliminated from the beginning.

## TECHNICAL SPECIFICATION

### CONSTRUCTION

The radiant panels are composed of the following main elements:

- Quality steel radiant panel, 0.8 mm thick, cold formed by mechanical forming procedure. Into the panels, width 300-600-900-1200 mm and length 6 and 4m (3 and 5m upon request), are formed semicircular self-locking sockets, spaced 100 or 150mm apart, depending on the models and used to hold the pipes that carry the hot water.
- Steel pipes pressed into the semicircular sockets on the panel.  
**Standard version:** panels fitted with 1.5mm thick pipes, outside diameter 1/2", made by electric welding from high-quality cold rolled steel strips. The pipes are electronically tested by the manufacturer.

## AUSSCHLUSS VON KURZSCHLÜSSEN SOWIE BRAND- UND EXPLOSIONSRISIKEN

In den Räumen wo entflammbare und explosive Produkte produziert oder gelagert werden, wie z. B. in Farbwerken, chemischen Labors, etc. besteht immer das Risiko von Bränden oder Explosionen, die durch Kurzschlüsse der Elektromotoren und der elektrischen Anlagen und Funken der in Bewegung befindlichen mechanischen Organe ausgelöst werden können. Bei der Anwendung des Strahlungsheizsystems wird dagegen jede Gefahr dieser Art bereits im Keim erstickt.

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

### KONSTRUKTION

Die Deckenstrahlplatten bestehen aus folgenden Grundelementen:

- Strahlplatte aus Qualitätsstahl mit Stärke 0,8 mm, mittels mechanischer Fassungierung kalt geformt. An der Platte mit Breite 300-600-900-1200 mm und Länge 6 und 4 m (auf Anfrage 3 und 5 m) sind selbstsperrende, halbkreisförmige Aufnahmen mit einem Achsabstand von 100 oder 150 mm, je nach Modell für die Leitungen des Wassers vorhanden.
- In die halbkreisförmigen Aufnahmen an der Platte eingepresste Stahlrohre.  
**Standardversion:** Platten mit Rohren der Stärke 1,5 mm, Außendurchmesser 1/2", gefertigt mittels Elektroschweißen von kaltgewalzten Bändern. Die Rohre werden im Eisenwerk elektronisch geprüft. Die Standardplatten sind geeignet

## EXCLUSION DE COURT CIRCUITS, FLAMMES ET EXPLOSIONS

Dans les locaux de production ou de stockage de produits inflammables et d'explosifs, par exemple poudreries, fabriques de couleurs, laboratoires chimiques, etc. se présentent toujours des risques de feu et d'explosion causés par des court circuits des moteurs et des installations électriques ou par les étincelles des organes mécaniques qui se trouvent en mouvement. Avec l'adoption du système de chauffage chaque problème de ce genre est radicalement éliminé.

## DONNEES TECHNIQUES

### CONSTRUCTION

Les panneaux rayonnants sont constitués par les éléments suivants:

- Plaque rayonnante en acier de haute qualité, épaisseur 0,8 mm, formée par profilage à froid. Sur la plaque de 300-600-900-1200 mm de largeur et de 6 et 4 m de longueur (sur demande 3 et 5 m) se trouvent des logements "omega" de type autobloquant espacés de 100 et 150 mm selon les modèles, permettant de solidariser les tubes échangeurs caloportant.
- Tuyaux d'acier fixés par pression dans les logements "omega" de la plaque.  
**Versión Standard:** paneles munis de tuyaux d'épaisseur 1,5 mm, diamètre extérieur 1/2", obtenus par électrosoudure à partir d'un feuillard laminé à froid. Les tuyaux sont testés électroniquement à la fabrication.

## NINGUNA POSIBILIDAD DE CORTOCIRCUITOS, INCENDIOS O EXPLOSIONES

En los locales donde se desarrollan elaboraciones o almacenajes de productos inflamables y explosivos como fábricas de polvos, droguerías, laboratorios químicos, etc. el peligro de incendios está siempre presente así como explosiones provocadas por cortocircuitos de motores eléctricos y de las relativas instalaciones eléctricas provocados por chispas de órganos mecánicos en movimiento. Con la adopción del sistema de calentamiento a radiación se consigue la eliminación radical de cualquier peligro.

## CARACTERISTICAS TECNICAS

### CONSTRUCCIÓN

Los paneles radiantes están compuestos por los siguientes componentes elementares:

- Placa radiante de acero de calidad, de 0,8 mm de grosor, perfil en frío mediante un procedimiento mecánico de perfilado. En la placa de 300-600-900-1200 mm de ancho y 6 y 4 m de largo (3 y 5 m a petición), se realizan alojamientos semicirculares de tipo autobloqueante, con una distancia entre los ejes de 100 o 150 mm según los modelos, adecuados para recibir las tuberías transportadoras del fluido termovector.
- Tubos de acero introducidos a presión entre los alojamientos semicirculares de la placa.  
**Versión Estándar:** paneles provistos de tubos de 1,5 mm de grosor, 1/2" de diámetro externo, realizados mediante electrosoldadura de cinta de calidad laminada en frío. Los tubos se prueban electrónicamente en los altos hornos.

Панели в стандартной версии подходят для следующих параметров: рабочее давление до 10 бар и максимальная температура теплоносителя 120°C.

**Специальное исполнение:**

Панели оснащены бесшовной трубой (или трубой с идентичной характеристикой) толщиной 2,35 мм и наружным диаметром 1/2", пригодными для использования в системах, работающих под рабочим давлением до 16 бар и при температуре теплоносителя от 120°C до 180°C (перегретая вода). При заказе просьба указать требуемую версию продукта. Также бесшовные трубы подвергаются электронно - приёмочным испытаниям и могут быть использованы в установках работающих под рабочим давлением до 18 баров. Один конец трубы расширен под нагревом, что позволяет осуществить продольное соединение панелей ручной сваркой. Трубы могут также быть произведены без расширения, для соединения при помощи специальных пресс-фитингов. Секция излучающей панели производится с коллектором, если это начальная или конечная секция, и без коллектора, если это средняя секция.

- Угловая монтажная планка для подвески панели.
- Начальная и конечная секции панели изготавливаются путем параллельного соединения труб при помощи коллекторов сваренных и испытанных изготовителем на необходимое давление.

The standard version panels are suitable for operating pressures up to 10 bars and maximum hot water temperature up to 120°C.

**Special version:**

panels fitted with 2.35mm thick seamless pipes (or with equivalent features), outside diameter 1/2", suitable for use in systems with operating pressures up to 16 bars and high temperature hot water temperatures from 120°C to 180°C.

In the order please specify the requested tube version.

Also the unwelded tubes are electronically tested in the iron foundry and are suitable for the use on installations with an operating pressure up to 18 bar.

The pipes have belled ends at one side to ease the longitudinal connection of the panels with welding. Alternatively, the pipes can be supplied without belled ends for connections using pressfittings.

The radiant panel can be with one or two headers (initial/final section) or without (intermediate section).

- Angle brackets for hanging the panels.
- First header and end header, made by connecting the various pipes in parallel into welded headers, factory tested to the required operating pressure.

für den Einsatz bei einem Betriebsdruck bis 10 bar und Höchsttemperaturen der Flüssigkeit von 120°C.

**Sonderversion:**

Platten mit nahtlosen Rohren der Stärke 2,35 mm, Außendurchmesser 1/2", für den Einsatz in Anlagen mit einem Betriebsdruck bis 16 bar und einer Höchsttemperatur der Flüssigkeit von 120°C bis 180°C (Heißwasser). Bei Auftragserteilung ist die gewünschte Ausführung anzugeben.

Auch die ungeschweißten Rohre werden elektronisch im Stahlwerk getestet und sind für Anlagen mit einem Betriebsdruck von bis zu 18 bar geeignet.

Die Rohre sind an einem Ende aufgeweitet, wodurch die problemlose Längsverbinding der Bänder mit manuellem Schweißen ermöglicht wird. Alternativ können die Rohre ohne Aufweitung für die Verbindung mit Pressfittingen geliefert werden.

- Winkeltraversen zum Aufhängen der Bänder.
- Anfangs- und Endstücke, die durch parallele Verbindung der verschiedenen Rohre, mittels werkseitig auf den geforderten Betriebsdruck geprüften Schweiß-Sammelrohren, realisiert werden.

Les panneaux en version standard sont conçus pour une pression de service jusqu'à 10 bars et une température maximum du fluide (eau chaude) de 120°C.

**Versión Spéciale:**

panneaux munis de tuyaux sans soudure (ou avec caractéristiques pareilles) d'une épaisseur de 2,35 mm, diamètre extérieur 1/2", conçus pour être employés dans des installations avec des pressions de service jusqu'à 16 bars et une température du fluide de 120° à 180° (eau surchauffée).

Au moment de la commande vous devez spécifier la version demandée.

Les tubes sans soudure sont aussi contrôlés électroniquement dans la fonderie et peuvent être utilisés sur des installations avec une pression d'opération jusqu'à 18 bar.

Les tuyaux ont une extrémité évasée obtenue par usinage à chaud, qui permet d'assembler simplement les panneaux par soudure manuelle. Ils peuvent également être fournis sans raccord évasé pour raccords au moyen de raccords à sertir. Le panneau rayonnant peut être fourni avec collecteur ou sans collecteur selon qu'il s'agit d'un élément initial, intermédiaire ou final.

- Traverses angulaires pour suspendre le panneau.
- Module initial et module terminal, réalisées en raccordant les différents tuyaux en parallèle au moyen de collecteurs soudés et testés en usine pour les pressions de service prévues.

Los paneles en versión estándar son idóneos para ser usados con una presión de ejercicio de hasta 10 bar y una temperatura máxima del fluido igual a 120°C.

**Versión Especial:**

Paneles provistos de tubos sin soldadura (o de características equivalentes) de 2,35 mm de grosor y 1/2" de diámetro externo, idóneos para ser usados en instalaciones con una presión de ejercicio de hasta 16 bar y una temperatura máxima del fluido (agua sobrecalentada) desde 120°C hasta 180°C.

Al momento del pedido se necesita especificar qual es la ejecución deseada.

Los tubos sin soldadura están ellos también, controlados electrónicamente en ferrería, son adecuados para ser utilizados en instalaciones con presión de ejercicio hasta 18 bar.

Los tubos presentan un ensanchamiento en un extremo. Dicho ensanchamiento, obtenido mediante elaboración en caliente, permite realizar con facilidad la composición longitudinal de las tiras mediante soldadura a mano. Como alternativa los tubos se pueden suministrar sin ningún ensanchamiento para uniones mediante los empalmes para atenazar correspondientes.

- Travesaños angulares para realizar la suspensión del panel.
- Cabeza inicial y cabeza terminal, realizadas uniendo los distintos tubos en paralelo mediante colectores soldados y probados en fábrica para las presiones de ejercicio requeridas.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изоляция из стекловолкна (толщиной 30-50 мм) защищенная сверху алюминиевой фольгой (*). Другие варианты - по запросу.</li> <li>• Боковые продольные опоры закреплённые зажимами. В них помещаются внешние края изоляции (*).</li> <li>• Поперечные фиксаторы (один на каждый метр) для крепления изоляции (*).</li> <li>• Соединительные пластины между термопанелями, с соответствующим покрытием и крепежными стержнями для соединений (*).</li> <li>• Защитное покрытие в исполнении со специальным фосфатовым обезжириванием и покрытием эпоксидно-полиэфирным порошком и сушкой в печи при 180°C. Упомянутая обработка исключает монтаж панелей на открытом воздухе.</li> <li>• Класс огнестойкости: A1.</li> <li>• Коэффициент излучения поверхности <math>\epsilon = 0,96</math></li> <li>• Используемая краска соответствует требованиям Директивы ЕС 76/769/ЕЕС.</li> </ul> <p>(* ) В отдельном пакете</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibreglass insulation (thickness 30-50 mm) protected at the top by aluminium sheet (*). Other thickness or configurations upon request.</li> <li>• Side edging strips made from pre-painted plate sections, to retain the edges of the insulation (*).</li> <li>• Pre-painted retaining clips (one each metre) to hold the insulation (*).</li> <li>• Shaped and painted make-up joints, with fastening bars and springs, to cover the joint areas (*).</li> <li>• Protection with special phosphate de-greasing procedure and epoxy polyester coat, dried in a furnace at 180°C. The treatment is not suitable for the outdoor installation of the radiant panels.</li> <li>• Class of reaction to fire: A1.</li> <li>• Emission of the radiant surface <math>\epsilon = 0,96</math></li> <li>• The painting complys to the European Standard 76/769/EEC.</li> </ul> <p>(* ) in separate package</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isoliermatte aus Glasfaser (Stärke 30-50 mm), oben durch Aluminiumfolie geschützt (*). Andere Ausführungen auf Anfrage.</li> <li>• Seitliche Einfassungen zum Aufklebmen aus vorlackiertem Blechprofil, um die Außenkante der Isoliermatte zu befestigen (*).</li> <li>• Quenumreifungen aus vorlackiertem Blech (ein Stück pro Meter), um die Isoliermatte zu befestigen (*).</li> <li>• Geformte und lackierte Zwischenabdeckbleche mit Befestigungsstäben zum Abdecken der Verbindungen (*).</li> <li>• Schützende Behandlung mit spezieller Phosphorentfettung und bei 180°C eingebrannter Epoxidpolyester-Pulverlackierung. Deckenstrahlplatten eignen sich nicht für eine Außeninstallation.</li> <li>• Feuerwiderstandsklasse: A1.</li> <li>• Emissionsvermögen der Strahloberfläche <math>\epsilon = 0,96</math></li> <li>• Der Anstrich stimmt mit den 76/769/EEC Richtlinien überein.</li> </ul> <p>(* ) mit separatem Paket</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matelas isolant en fibre de verre apprêtée (épaisseur 30-50 mm) protégées dans la partie supérieure par une feuille d'aluminium (*). Autres épaisseurs ou exécution sur demande.</li> <li>• Bordures latérales en profilé de tôle prépeinte emboîtables, pour maintenir les bords extérieurs du matelas isolant (*).</li> <li>• Feuillards transversaux en tôle prépeinte (un tous les mètres) pour retenir le matelas isolant (*).</li> <li>• Couvre-joints profilés et peints, avec barrettes de fixation, pour couvrir les zones de jonction (*).</li> <li>• Traitement de protection avec un procédé spécial de dégraissage phosphatation et peinture aux poudres époxy-polyester séchée au four à 180°C. Le traitement n'est pas adapté pour une installation des panneaux à l'extérieur.</li> <li>• Classe de réaction au feu: A1.</li> <li>• Émissivité de la surface rayonnante <math>\epsilon = 0,96</math></li> <li>• La peinture utilisée est conforme à la directive communautaire 76/769/EEC.</li> </ul> <p>(* ) dans emballage séparé</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colchón aislante de fibra de vidrio con ensimaje (grosor 30-50 mm) protegido en su parte superior con una hoja recubierta con aluminio (*). Otras realizaciones por petición.</li> <li>• Rebordes laterales en perfil de chapa prebarnizada empotrable, para mantener los bordes exteriores del colchón aislante (*).</li> <li>• Flejes transversales de chapa prebarnizada (una cada metro) para la sujeción del colchón aislante (*).</li> <li>• Tapajuntas perfilados y barnizados, con barritas de fijación, para cubrir las zonas de unión (*).</li> <li>• Tratamiento de protección con procedimiento especial de fosfo-desengrasado y barnizado con polvos epoxipoliéster secado al horno a 180°C. El tratamiento no es adecuado para la instalación de los paneles térmicos en el exterior.</li> <li>• Tipo de reacción al fuego: A1.</li> <li>• Emisión de la superficie de radiación <math>\epsilon = 0,96</math></li> <li>• El barniz utilizado es conforme a lo prescrito por la directiva comunitaria 76/769/EEC.</li> </ul> <p>(* ) en paquete separado</p>
--	--	---	--	--

## ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

## SAFETY SPECIFICATIONS

## SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

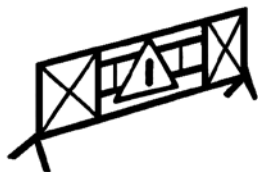
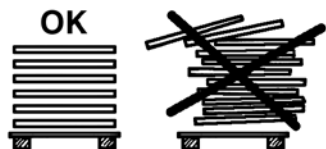
## INSTRUCTIONS DE SECURITE

## PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD

**ВЕС в кг / м**  
**WEIGHTS in kg/m**  
**GEWICHTE in kg/m**  
**POIDS en kg/m**  
**PESO en kg/m**

**ВЕРСИЯ**  
**VERSION**  
**AUSFÜHRUNG**  
**VERSION**  
**EJECUCIÓN**

Модель Model Modell Modele Modelo	Стандартная Standard Standard Standard Estandard	Специальная Special Spezial Speciale Especial
2T-300mm	4,6	5,6
2T-600mm	9,2	11,2
2T-900mm	13,8	16,8
2T-1200mm	18,4	22,4
3T-300mm	5,6	7,1
3T-600mm	11,2	14,2
3T-900mm	16,8	21,3
3T-1200mm	22,4	28,4



Панели ,из-за своего большого веса (см. таблицу), должны поднимать по крайней мере, два человека, соблюдая надлежащие меры безопасности.

Используйте защитные перчатки.

Не ставьте больше, чем десять штук панелей в штабель. Используйте картонные прокладки и убедитесь, что штабель является устойчивым.

При подъеме панелей механическими средствами избегайте падения с высоты. Необходимо соответствующим образом оградить рабочую область, чтобы предотвратить движение людей под подвешенным грузом.

Защитите голову защитной каской.

Запрещается ходить по установленным панелям!

Since the strips are very heavy (see table), they should be transported by at least two persons who have to proceed with smooth movements.

Please use working gloves.

Pile up a maximum of 10 strips dividing them by cardboard separators and make sure that the pile is stable.

If you lift the strips with mechanical means, please make sure that they cannot fall down. Confine the working area so that nobody can pass under the suspended materials.

Please wear a working helmet.

Please do not trample on the readily assembled radiant strips!

Da die Platten sehr schwer sind (siehe Gewichtstabelle), müssen sie von mindestens zwei Personen transportiert werden, die sich harmonisch aufeinander abstimmen müssen, wobei ruckartige Bewegungen zu vermeiden sind.

Bitte benützen Sie Arbeitshandschuhe.

Es dürfen nicht mehr als 10 Platten übereinander gestapelt werden, wobei Wellpappezwischenlagen einzufügen sind und auf eine stabile Konsistenz des Plattenstoßes zu achten ist.

Beim Anheben der Platten mit mechanischen Mitteln sollten Sie sich vergewissern, dass keine Sturzgefahr besteht. Sichern Sie den Arbeitsbereich ab, um zu vermeiden, dass jemand unter dem aufzuhängenden Material hindurchgeht.

Als Kopfschutz sollte ein Arbeitshelm getragen werden.

Nach Befestigung der Aufhängung bitte nicht auf die Deckenstrahlplatten treten!

Vu que les panneaux sont très lourds, ils doivent être soulevés par au moins 2 personnes avec des mouvements harmonieux, sans secousse.

Utilisez des gants de travail.

Il ne faut pas dépasser plus de 10 panneaux et les panneaux doivent être protégés avec des séparateurs en carton. Assurez vous que la pile soit stable.

Si les panneaux sont soulevés par des moyens mécaniques, vous devez empêcher qu'ils tombent. Protegez la zone de travail pour empêcher que des personnes passent en dessous des panneaux suspendus.

Port du casque recommandé.

Ne pas marcher sur les panneaux assemblés!

Siendo los paneles muy pesados (ver tabla) para poder moverlos es necesario que sean levantados por lo menos por dos personas, actuando con movimientos armónicos, sin desgarros.

Utilizar guantes de trabajo.

No sobreponer más de 10 paneles, intercalándolos con los separadores de cartón y asegurándose que la pila sea estable.

Quando se desea levantar los paneles con métodos mecánicos, asegurándose que no puedan caerse; recintar la zona de trabajo para impedir que se transite debajo de los materiales suspendidos.

Proteger la cabeza con un casco.

Una vez estén embalados los paneles, no caminar sobre los mismos!

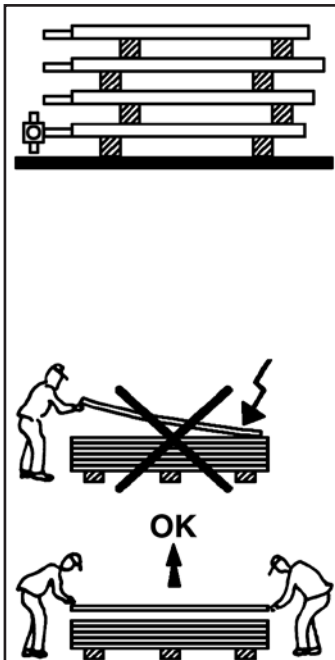
## ТРАНСПОРТ, ХРАНЕНИЕ, ИДЕНТИФИКАЦИЯ

## TRANSPORT, STORING AND IDENTIFICATION

## TRANSPORT, LAGERUNG UND KENNZEICHNUNG

## TRANSPORT, EMBALLAGE ET IDENTIFICATION

## TRANSPORTE, ALMACENAJE Y IDENTIFICACION



При получении товара убедитесь, что он соответствует вашему заказу. Разгрузку транспортных средств организует получатель.

Отдельные панели разделены картонными прокладками. Во избежание образования пятен на окрашенной поверхности панелей, не храните их на открытом воздухе, где они подвергаются атмосферному воздействию (дождь и туман). Панели необходимо хранить в сухом помещении, защищенном от вредного воздействия внешних факторов.

Для перемещения панелей требуются по крайней мере два человека.

At the receipt please make sure that the delivered material is corresponding to your order. The discharge of the radiant strips has to be organized by the customer.

Between the single elements are interposed separators of ondulated cardboard. To avoid that the separators cause stains on the painted surfaces please do not store the material in the open air exposing it to atmospheric agents (rain and/or fog). The radiant strips always have to be stored in a dry place and far away from damaging influences. The strips must always be handled by two people at least.

Bitte vergewissern Sie sich bei der Anlieferung, dass das Material Ihrem Auftrag entspricht. Die Entladung des Transportfahrzeugs ist Aufgabe des Empfängers. Die einzelnen Teile sind durch Zwischenlagen aus Wellpappe voneinander getrennt. Um zu verhindern, dass diese Zwischenlagen die lackierte Oberfläche der Teile verschmutzen, sollte das Material nicht im Freien gelagert und atmosphärischen Agenten (Regen und/oder Nebel) ausgesetzt werden. Das Produkt muß auf jeden Fall immer an einem trockenen Ort und fern von schädlichen Einflüssen gelagert werden.

Beim manuellen Transport müssen die Platten mindestens von zwei Personen getragen werden.

Assurez-vous à la réception que les pièces livrées correspondent à votre commande. Les opérations de déchargement sont à charge du destinataire. Entre un élément et l'autre sont interposés des séparateurs en carton ondulé. Pour éviter que les séparateurs tachent la superficie vernie de l'élément il ne faut pas stocker les matériaux en plein air sous l'influence des agents atmosphériques (pluie et/ou brouillard). En tout cas il faut emmagasiner les produits toujours au sec et loin d'influences nocives.

Pour le transport manuel, les panneaux doivent être soulevés par au moins deux personnes.

Una vez se reciban, asegurarse que el material corresponda al orden de compra. Las operaciones de descarga del medio de transporte son a cargo del destinatario. Entre los varios elementos, están puestos varios separadores de cartón ondulado. Para evitar que los separadores manchen la superficie barnizada del elemento, evitar de almacenar el material al exterior bajo la acción de los agentes atmosféricos (lluvia e/ o niebla).

El producto tiene que estar siempre situado en lugar seco y reparado. La manipulación de los paneles tiene que ser efectuada al menos por dos personas.

## УТИЛИЗАЦИЯ

## WASTE DISPOSAL

## ENTSORGUNG

## ÉLIMINATION

## ELIMINACIÓN

Расходные и замененные материалы утилизируются в соответствии с нормами безопасности и с нормами защиты окружающей среды.

Consumables and replaced parts should be disposed of safely and in accordance with environmental protection legislation.

Verbrauchsteile und ersetzte Teile müssen vorschriftsmäßig entsorgt werden.

Les consommables et les pièces remplacées doivent être éliminés en respectant les règles de sécurité et les normes de protection de l'environnement.

Las partes de consumo y las que se sustituyen se eliminan respetando la seguridad y de acuerdo con las normas de protección del medio ambiente.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### ОБЩАЯ СХЕМА КОМПОНЕНТОВ

- 1 - Резьбовое соединение для внешнего подключения (Ø 1/2" - 3/4" - 1" - 1.1/4")
- 2 - Выход для сливного клапана Ø 3/8"
- 3 - Выход для воздушного клапана Ø 3/8"
- 4 - Коллектор, начальный или конечный
- 5 - Стальная труба Ø 1/2"
- 6 - Стальная труба термopанели
- 7 - Кронштейн
- 8 - Теплоизоляция
- 9 - Боковая опора для крепления
- 10 - Фиксирующий зажим теплоизоляции
- 11 - Боковая отражающая шторка (опция)
- 12 - Фиксатор для боковой отражающей шторки
- 13 - Открытый конец трубы под сварку или под соединение пресс-фитингом
- 14 - Соединительная излучающая пластина
- 15 - Соединительная излучающая пластина между панелью и коллектором (опция)

## TECHNICAL FEATURES

### GENERAL SCHEME OF THE COMPONENTS

- 1 - Threaded male connection (Ø 1/2" - 3/4" - 1" - 1.1/4")
- 2 - Water drain connection Ø 3/8"
- 3 - Air vent connection Ø 3/8"
- 4 - First or end header
- 5 - Steel pipe Ø 1/2"
- 6 - Steel radiant panel
- 7 - Hanging bracket
- 8 - Insulation
- 9 - Side edging strip
- 10 - Insulation retaining clip
- 11 - Anti-convective side skirts (upon request)
- 12 - Skirt hook
- 13 - Belled end for welding
- 14 - Make-up joint
- 15 - Make-up joint between panel and header (upon request)

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

### ALLGEMEINES SCHEMA DER KOMPONENTEN

- 1 - Versorgungsanschluss (Ø 1/2" - 3/4" - 1" - 1.1/4")
- 2 - Entleerung DN10, 3/8"
- 3 - Entlüftung DN10, 3/8"
- 4 - Kollektorkopfstück am Anfang und Ende
- 5 - Stahlrohr DN 15, 1/2"
- 6 - Strahlplatte aus Stahl (Lamelle)
- 7 - Querverbindung zur Aufhängung
- 8 - Isoliermatte
- 9 - Seiteneinfassung
- 10 - Bänder zur Befestigung der Isoliermatte
- 11 - Abschirmblech (auf Anfrage)
- 12 - Halterung für Abschirmblech
- 13 - Rohranschlussmuffen zur leichteren Verbindung
- 14 - Profilierte Zwischenabdeckbleche mit Befestigungswinkel
- 15 - Profilierte Endabdeckbleche mit Befestigungsfedern

## DONNEES TECHNIQUES

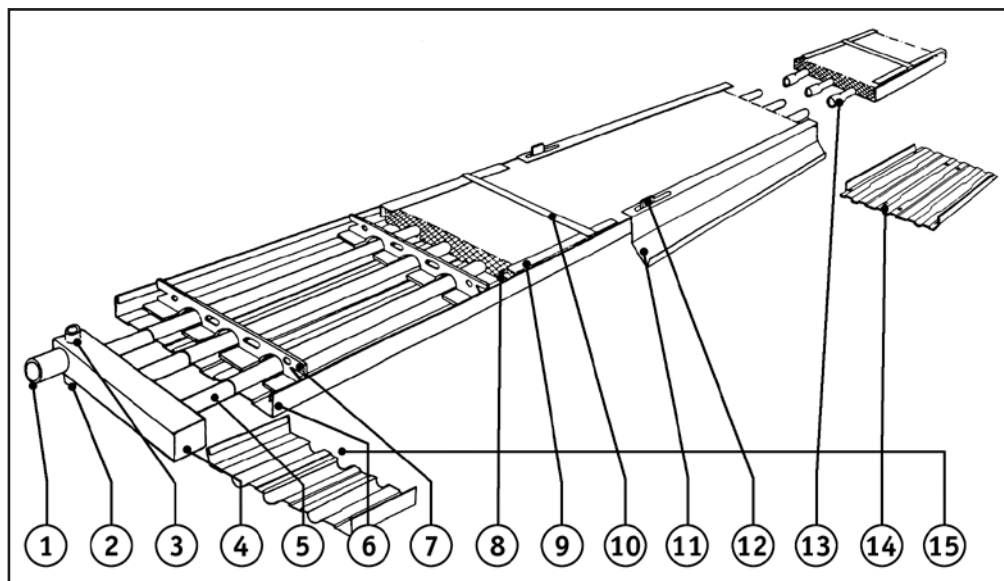
### SCHEMA GENERAL DES COMPOSANTS

- 1 - Manchons raccords filetés mâle en eau (Ø 1/2" - 3/4" - 1" - 1.1/4")
- 2 - Orifice de vidange taraudé femelle Ø 3/8" gaz
- 3 - Orifice de purge taraudé femelle Ø 3/8" gaz
- 4 - Collecteur
- 5 - Tube en acier, Ø 1/2" ext
- 6 - Déflecteur en acier profilé
- 7 - Cornière de suspension
- 8 - Calorifuge
- 9 - Profilé latéral de maintien
- 10 - Ruban de maintien du calorifuge
- 11 - Joue anticonvective (en option)
- 12 - Fixation de la Joue anticonvective
- 13 - Extrémité en tulipe pour emboîtement et soudage
- 14 - Couver-joint
- 15 - Cache-tube entre déflecteur et collecteur (en option)

## CARACTERISTICAS TECNICAS

### ESQUEMA GENERAL DE LOS COMPONENTES

- 1 - Conexión rosca macho (Ø 1/2" - 3/4" - 1" - 1.1/4")
- 2 - Conexión vaciado agua Ø 3/8"
- 3 - Conexión purgador de aire Ø 3/8"
- 4 - Colector de cabeza, inicial o final
- 5 - Tubo de acero Ø 1/2"
- 6 - Placa radiante de acero
- 7 - Travesaño de suspensión
- 8 - Manta aislante
- 9 - Reborde lateral
- 10 - Fleje de fijación de la manta
- 11 - Perfilado metálico anticonvector (opcional)
- 12 - Escuadra de sostén del perfilado metálico
- 13 - Ensanchamiento de uno de los extremos de los tubos para facilitar el acoplamiento
- 14 - Tapajuntas
- 15 - Tapatubos entre panel y colector (a petición)



## МОДЕЛИ И РАЗМЕРЫ

**МОДЕЛИ**  
Доступны 2 модели  
с 2-мя разными шагами труб.

**Модель 2Т**  
Внешний диаметр трубы 1/2"  
и шаг 150 мм.

**Модель 3Т**  
Внешний диаметр трубы 1/2"  
и шаг 100 мм.

## MODELS AND DIMENSIONS

**MODELS**  
2 models with 2 different distances  
between the tubes.

**Model 2T**  
with tubes of  $\varnothing$  1/2" at a distance  
of 150 mm.

**Model 3T**  
with tubes of  $\varnothing$  1/2" at a distance  
of 100 mm.

## MODELLE UND DIMENSIONEN

**MODELLE**  
Es können zwei Modelle mit zwei  
unterschiedlichen Achsabständen  
gefertigt werden.

**Modell 2T**  
aus Rohren mit  $\varnothing$  1/2". Außendurch-  
messer und 150 mm Achsabstand.

**Modell 3T**  
aus Rohren mit  $\varnothing$  1/2". Außendurch-  
messer und 100 mm Achsabstand.

## MODELES ET DIMENSIONS

**MODELES**  
Il y a 2 modèles avec deux  
entraxes différents.

**Modèle 2T**  
avec des tubes de  $\varnothing$  extérieur  
1/2" placés avec un entraxe  
de 150 mm.

**Modèle 3T**  
avec des tubes de  $\varnothing$  extérieur  
1/2" placés avec un entraxe  
de 100 mm.

## MODELOS Y DIMENSIONES

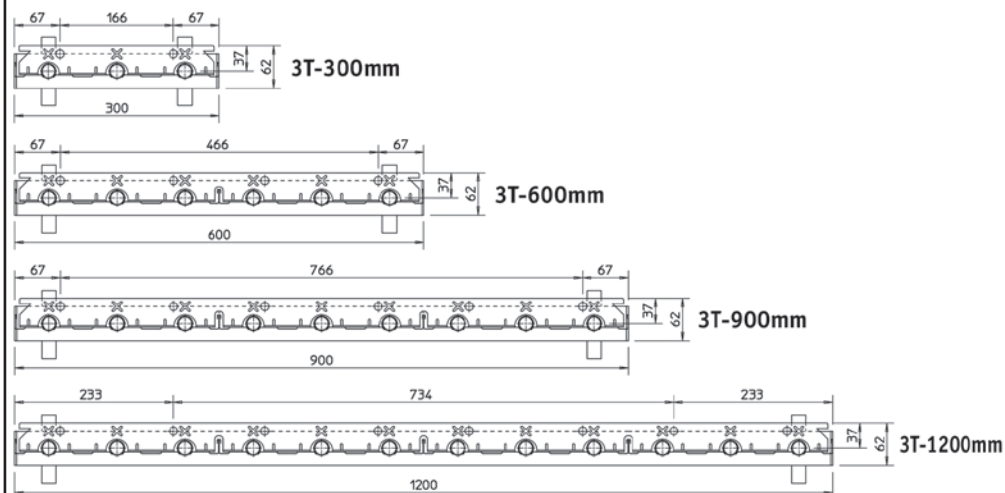
**MODELOS**  
Se pueden ejecutar 2 modelos  
con 2 interejes diferentes.

**Modelo 2T**  
con tubos  $\varnothing$  externo 1/2" dispuestos  
a interejes de 150 mm.

**Modelo 3T**  
con tubos  $\varnothing$  externo 1/2" dispuestos  
a interejes de 100 mm.

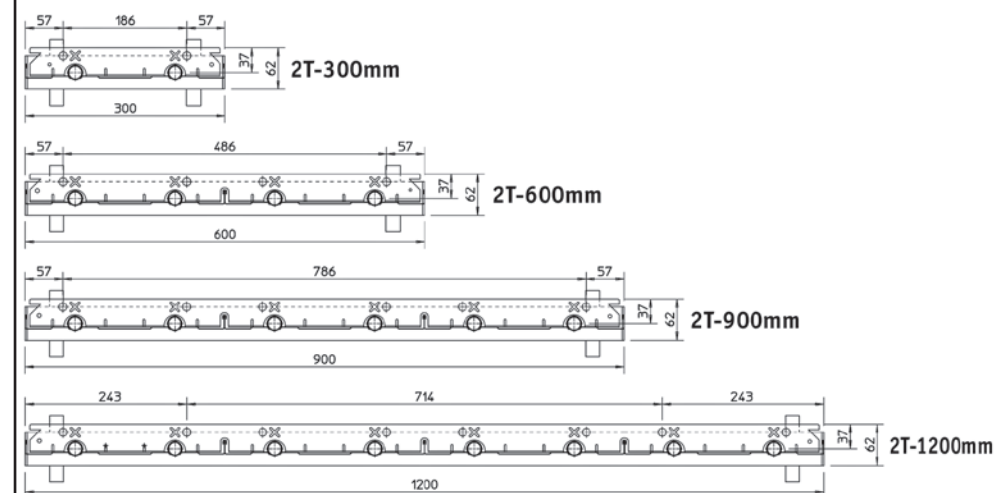
### ШИРИНА СЕКЦИЙ MODULAR WIDTHS MODULBREITEN LARGEURS MODULAIRES ANCHURAS MODULARES

Мод. 3Т - трубы  $\varnothing$  1/2 " шаг 100 мм.  
Mod. 3Т - Tubes  $\varnothing$  1/2" distance 100 mm.  
Mod. 3Т - Rohre  $\varnothing$  1/2" Achsabstand 100 mm.  
Mod. 3Т - Tubes  $\varnothing$  1/2" pas = 100 mm.  
Mod. 3Т - Tubos  $\varnothing$  1/2" paso 100 mm.



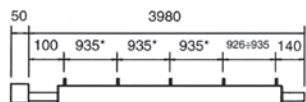
### ШИРИНА СЕКЦИЙ MODULAR WIDTHS MODULBREITEN LARGEURS MODULAIRES ANCHURAS MODULARES

Мод. 2Т - трубы  $\varnothing$  1/2 " шаг 150 мм.  
Mod. 2Т - Tubes  $\varnothing$  1/2" distance 150 mm.  
Mod. 2Т - Rohre  $\varnothing$  1/2" Achsabstand 150 mm.  
Mod. 2Т - Tubes  $\varnothing$  1/2" pas = 150 mm.  
Mod. 2Т - Tubos  $\varnothing$  1/2" paso 150 mm.

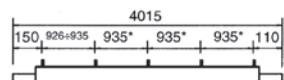


**ШИРИНА СЕКЦИЙ / MODULAR LENGTHS  
MODULLÄNGEN / LONGEURS MODULAIRES / LONGITUDES MODULARES**

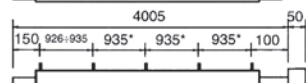
*Version for pressfittings / Version for pressfittings / Versionen mit Pressfittings  
Versions par manchons à sertir / Versión con manguitos de presión*



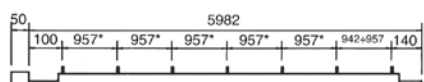
Начальная секция / Initial element / Anfangselement  
Elément initial / Elemento inicial



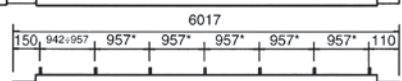
Центральная секция / Intermediate element / Zwischenelement  
Elément intermédiaire / Elemento intermedio



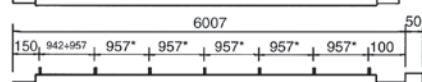
Конечная секция / Final element / Endelement  
Elément final / Elemento final



Начальная секция / Initial element / Anfangselement  
Elément initial / Elemento inicial



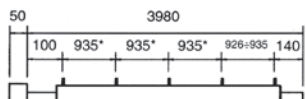
Центральная секция / Intermediate element  
Zwischenelement / Elément intermédiaire  
Elemento intermedio



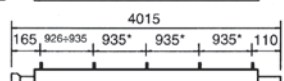
Конечная секция / Final element / Endelement  
Elément final / Elemento final

\* ± 3 mm.

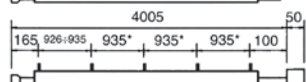
*Versions for welding / Versions for welding / Versionen mit Schweißen  
Versions à souder / Versión por soldadura*



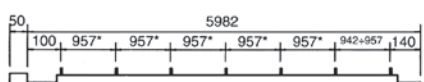
Начальная секция / Initial element / Anfangselement  
Elément initial / Elemento inicial



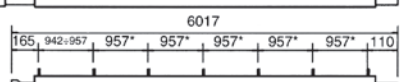
Центральная секция / Intermediate element / Zwischenelement  
Elément intermédiaire / Elemento intermedio



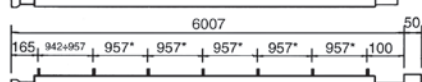
Конечная секция / Final element / Endelement  
Elément final / Elemento final



Начальная секция / Initial element / Anfangselement  
Elément initial / Elemento inicial



Центральная секция / Intermediate element  
Zwischenelement / Elément intermédiaire  
Elemento intermedio



Конечная секция / Final element / Endelement  
Elément final / Elemento final

\* ± 3 mm.

**ТАБЛИЦА СОСТАВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ НАЧАЛЬНЫХ,  
ЦЕНТРАЛЬНЫХ И КОНЕЧНЫХ СЕКЦИЙ (СТАНДАРТНЫЕ СЕКЦИИ 4 И 6 М)  
TABLE OF LENGTH COMPOSITIONS OF THE FIRST, INTERMEDIATE AND END PANELS  
(WITH STANDARD 4 AND 6M MODULES)**

**TABELLE DER LÄNGENZUSAMMENSETZUNG DER ZWISCHEN- UND KOPFELEMENTE  
(MIT STANDARDMODULEN VON 4 UND 6 M)**

**TABLEAU DES COMPOSITIONS EN LONGUEUR DES ÉLÉMENTS INTERMÉDIAIRES ET D'EXTREMITES  
(AVEC MODULE STANDARD 4 ET 6M)**

**TABLA DE LAS COMPOSICIONES EN LONGITUD DE LOS ELEMENTOS INTERMEDIOS Y DE CABEZA  
(CON MÓDULOS ESTÁNDARES DE 4 Y 6 M)**

Общая длина м Total length m Gesamtlänge m Longeur totale m Longitud total m	Состав Distribution Zusammensetzung Composition Composición			
	Начальный элемент Initial element Anfangselement Elément initial Elemento inicial	Центральный элемент Intermediate element Zwischenelement Elément intermédiaire Elemento intermedio	Конечный элемент Final element Endelement Elément final Elemento final	
2	1 x 2 m			
4	1 x 4 m			
6	1 x 6 m			
8	1 x 4 m			1 x 4 m
10	1 x 4 m			1 x 6 m
12	1 x 6 m			1 x 6 m
14	1 x 4 m	1 x 6 m		1 x 4 m
16	1 x 4 m	1 x 6 m		1 x 6 m
18	1 x 6 m	1 x 6 m		1 x 6 m
20	1 x 4 m	2 x 6 m		1 x 4 m
22	1 x 4 m	2 x 6 m		1 x 6 m
24	1 x 6 m	2 x 6 m		1 x 6 m
26	1 x 4 m	3 x 6 m		1 x 4 m
28	1 x 4 m	3 x 6 m		1 x 6 m
30	1 x 6 m	3 x 6 m		1 x 6 m
32	1 x 4 m	4 x 6 m		1 x 4 m
34	1 x 4 m	4 x 6 m		1 x 6 m
36	1 x 6 m	4 x 6 m		1 x 6 m
38	1 x 4 m	5 x 6 m		1 x 4 m
40	1 x 4 m	5 x 6 m		1 x 6 m
42	1 x 6 m	5 x 6 m		1 x 6 m
44	1 x 4 m	6 x 6 m		1 x 4 m
46	1 x 4 m	6 x 6 m		1 x 6 m
48	1 x 6 m	6 x 6 m		1 x 6 m
50	1 x 4 m	7 x 6 m		1 x 4 m
52	1 x 4 m	7 x 6 m		1 x 6 m
54	1 x 6 m	7 x 6 m		1 x 6 m
56	1 x 4 m	8 x 6 m		1 x 4 m
58	1 x 4 m	8 x 6 m		1 x 6 m
60	1 x 6 m	8 x 6 m		1 x 6 m
62	1 x 4 m	9 x 6 m		1 x 4 m
64	1 x 4 m	9 x 6 m		1 x 6 m
66	1 x 6 m	9 x 6 m		1 x 6 m
68	1 x 4 m	10 x 6 m		1 x 4 m
70	1 x 4 m	10 x 6 m		1 x 6 m
72	1 x 6 m	10 x 6 m		1 x 6 m
74	1 x 4 m	11 x 6 m		1 x 4 m
76	1 x 4 m	11 x 6 m		1 x 6 m
78	1 x 6 m	11 x 6 m		1 x 6 m
80	1 x 4 m	12 x 6 m		1 x 4 m
82	1 x 4 m	12 x 6 m		1 x 6 m
84	1 x 6 m	12 x 6 m		1 x 6 m
86	1 x 4 m	13 x 6 m		1 x 4 m
88	1 x 4 m	13 x 6 m		1 x 6 m
90	1 x 6 m	13 x 6 m		1 x 6 m
92	1 x 4 m	14 x 6 m		1 x 4 m
94	1 x 4 m	14 x 6 m		1 x 6 m
96	1 x 6 m	14 x 6 m		1 x 6 m
98	1 x 4 m	15 x 6 m		1 x 4 m
100	1 x 4 m	15 x 6 m		1 x 6 m

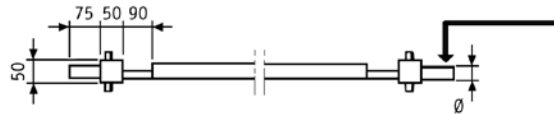
# КОЛЛЕКТОРЫ И СОЕДИНЕНИЯ

# HEADERS AND CONNECTIONS

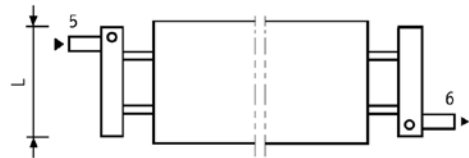
Версия B  
Version B  
Ausführung B  
Version B  
Ejecución B

Соединения 5-6  
Connections 5-6  
Anschlüsse 5-6  
Raccords 5-6  
Conexión 5-6

Соединение  
Connection  
Anschluß  
Raccord  
Enganche



Ø
1/2"
3/4"
1"
1 1/4"

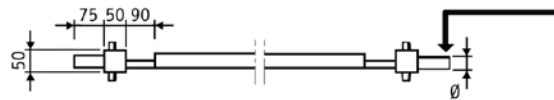


Mod.	L
03	300
06	600
09	900
12	1200

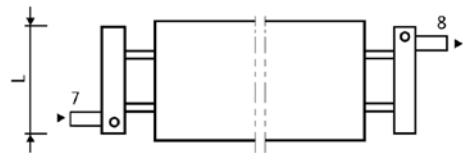
Версия B  
Version B  
Ausführung B  
Version B  
Ejecución B

Соединения 7-8  
Connections 7-8  
Anschlüsse 7-8  
Raccords 7-8  
Conexión 7-8

Соединение  
Connection  
Anschluß  
Raccord  
Enganche



Ø
1/2"
3/4"
1"
1 1/4"



**Примечание:** Коллекторы "D" и "D + D" не подходят для работы с перегретой водой или паром.

Коллектор "D" может быть использован для работы с горячей водой в панели длиной не более 50 м (с медленным и постепенным открытием водяного клапана).

В случае если панель длиной более 50 м рекомендуется использовать специальный коллектор "D" – тогда надо обратиться в технический отдел компании.

**PS:** The headers type "D" and "D+D" are not suitable for the operation with high temperature water or steam.

Header "D" should be used with hot water supply for strip up to 50 m (with slow and gradual opening of the water valve).

For strips longer than 50 m a special "D" header can be supplied, please contact Technical Department.

# KOLLEKTOREN UND ANSCHLÜSSE

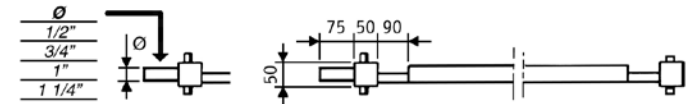
# COLLECTEURS ET RACCORDS

# COLECTORES Y CONEXIONES

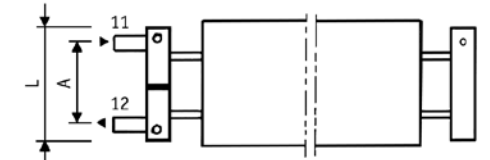
Версия D  
Version D  
Ausführung D  
Version D  
Ejecución D

Соединения 11-12  
Connections 11-12  
Anschlüsse 11-12  
Raccords 11-12  
Conexión 11-12

Соединение  
Connection  
Anschluß  
Raccord  
Enganche



Ø
1/2"
3/4"
1"
1 1/4"

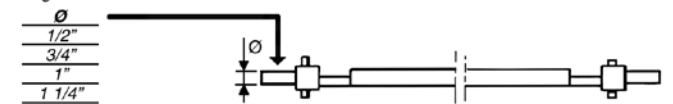


Mod.	L	A
03	300	200
06	600	500
09	900	800
12	1200	1100

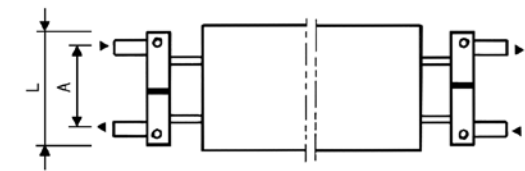
Версия D+D  
Version D+D  
Ausführung D+D  
Version D+D  
Ejecución D+D

Соединения  
Connections  
Anschlüsse  
Raccords  
Conexión

Соединение  
Connection  
Anschluß  
Raccord  
Enganche



Ø
1/2"
3/4"
1"
1 1/4"



**PS:** Die Kollektoren "D" und "D+D" sind nicht für den Betrieb mit erhitztem Wasser oder Dampf geeignet.

Header "D" should be used with hot water supply for strip up to 50 m (with slow and gradual opening of the water valve).

For strips longer than 50 m a special "D" header can be supplied, please contact Technical Department.

**Note:** Les collecteurs "D" et "D+D" ne sont pas conseillés en eau surchauffée ou vapeur.

Le collecteur "D" devrait être utilisé avec eau chaude pour lignes de 50 m maximum (avec ouverture lente et graduelle de la vanne eau).

Pour lignes de plus de 50 m un collecteur "D" special peut être fourni, svp contacter le service technique.

**N.B.:** Los colectores "D" y "D+D" no son adecuados para el funcionamiento con agua recalentada o vapor.

Header "D" should be used with hot water supply for strip up to 50 m (with slow and gradual opening of the water valve).

For strips longer than 50 m a special "D" header can be supplied, please contact Technical Department.

**ОПЦИИ****БОКОВЫЕ  
ОТРАЖАЮЩИЕ ШТОРКИ**

Благодаря боковым отражающим шторкам улучшается соотношение между излучаемым и общим тепловыделением. Шторки создают эффективный барьер на пути конвективного движения воздуха, который входит в контакт с излучающей поверхностью излучения. Формирует и **удерживает** под этой поверхностью подушку горячего воздуха, и таким образом препятствует его охлаждению конвективным движением более холодного воздуха.

**OPTIONAL****ANTI-CONVECTIVE  
SIDE REFLECTING SKIRT**

By mounting the anti-convective side reflecting skirts onto the radiant panels we obtain a better ratio between the irradiation heat and the total heat. In fact the lateral flashings create an efficient obstacle against the convective movements of the air, which comes into contact with the irradiated surface.

Thus under this surface is formed and **maintained a stable buffer of quiet, calm air**, which impedes that the surface cools down due to the convective movements of colder air.

**OPTIONAL****SEITLICHE  
ABSCHIRMBLECHE**

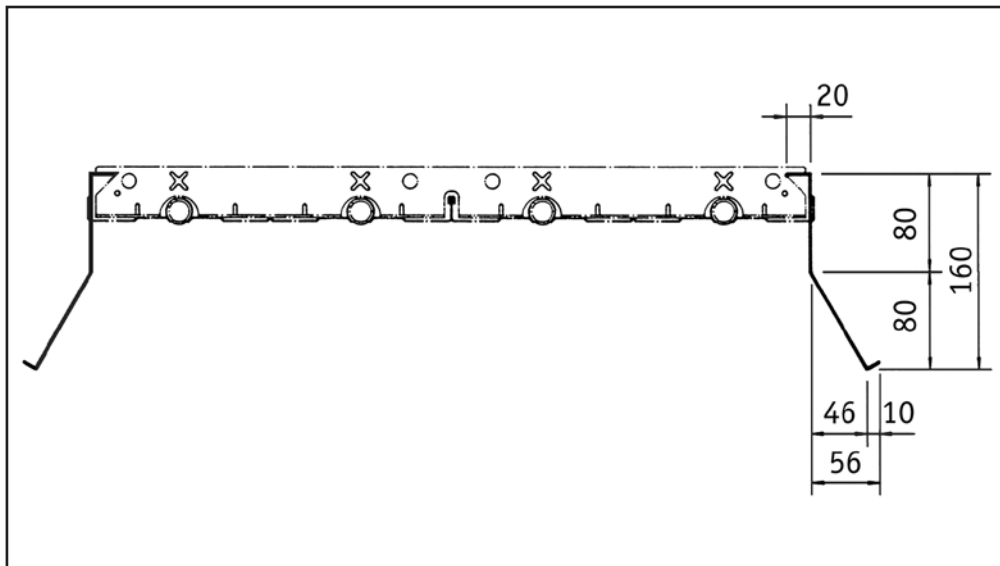
Durch Montage der seitlichen Abschirmbleche auf die Strahlplatten erhalten wir ein besseres Verhältnis zwischen Strahlungswärme und Gesamtwärme. Die seitlichen Abschirmbleche stellen ein wirksames Hindernis gegen konvektive Bewegungen der Luft dar, die auf die Oberfläche der Strahlplatte treffen. Dadurch **bildet sich auf Dauer ein Kissen unbewegter warmer Luft** unter dieser Oberfläche, wobei diese Luft nicht durch konvektive Bewegungen kälterer Luft umströmt und abgekühlt wird.

**OPTIONS****JOUES  
ANTICONVECTIVES**

En équipant les panneaux rayonnants de joues anticonvectives on obtient un meilleur rapport entre la chaleur rayonnée et la chaleur totale. En effet les joues anticonvectives constituent une barrière efficace contre les mouvements convectifs de l'air en contact avec la sous face du panneau. **Ainsi un coussinet d'air chaud et calme est maintenu** sous le panneau, et comme ça ils empêchent que la superficie soit entourée et refroidie par des mouvements d'air plus froid.

**OPTIONAL****PROTECCIONES LATERALES  
ANTICONVECTIVAS**

Añadiendo a los paneles radiantes aislados los deflectores anticonvecciónes, se obtiene una mejor relación entre calor radiante y calor total. En efecto, los deflectores laterales crean un obstáculo eficiente a los movimientos convectivos del aire a contacto con la superficie radiante, **creando y manteniendo un cojín de aire caliente en quietud** así que la misma sea rozada y enfriada por los movimientos convectivos de aire más fría.



**Версия  
с пресс-фитингом**

По запросу поставляются термopанели с гладкими трубами, без расширенного конца, для подключения панелей при помощи пресс-фитингов обеспечивающих скорость и точность сборки, и тем самым, снижению затрат на рабочую силу.

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:**

**ПРЕСС-ФИТИНГ ТИПА MAPRESS**

Максимальное рабочее давление пресс-фитинга: 10 бар  
Максимальная рабочая температура пресс-фитинга: 120°C

1. Линейное соединение
2. Трубы для соединения
3. Уплотнитель O-Ring (EPDM)

**Version  
for pressfittings**

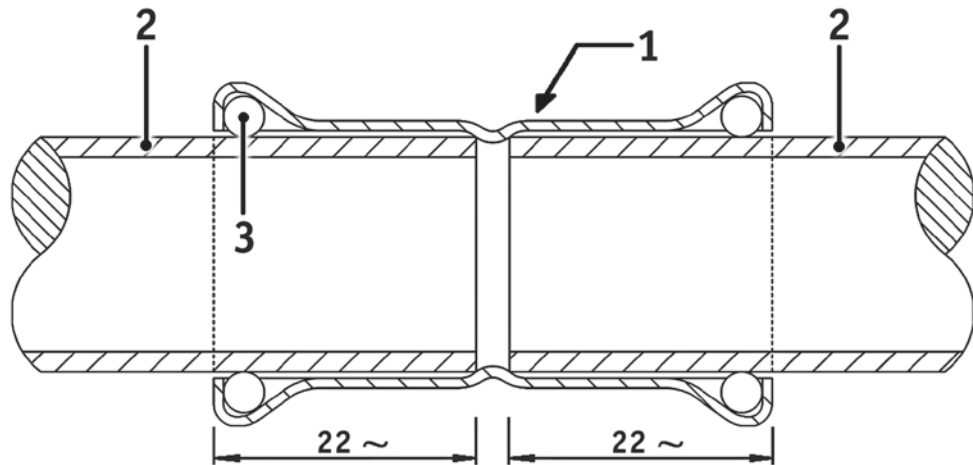
Upon request, the radiant panels can be supplied with straight pipes, without belling, so as to allow the panels to be joined by pressfittings, allowing quick and precise assembly and consequently savings in labour costs.

**TECHNICAL SPECIFICATIONS:**

**MAPRESS PRESS FITTING**

Press fitting maximum operating pressure: 10 Bar  
Press fitting maximum operating temperature: 120°C

1. Linear connection
2. Pipes to be joined
3. O-Rings seals (EPDM)



**Rohrverbindungen  
mit Pressfittinge**

Auf Anfrage können Deckenstrahlplatten mit glatten Rohren ohne Aufweitungen geliefert werden, damit die Platten mittels Klemmmuffen schnell und präzise verbunden und folglich Lohnkosten eingespart werden können.

**TECHNISCHE DATEN:**

**MAPRESS MUFFE**

Max. Betriebsdruck (Muffe): 10 Bar  
Max. Betriebstemperatur (Muffe): 120°C

1. Pressfitting
2. Zu verbindende Rohre
3. O-Ring-Dichtung (EPDM)

**Assemblage des panneaux  
par manchons à sertir**

Sur demande nous pouvons fournir les panneaux rayonnants avec des tuyaux lisses, sans raccorde évasée, pour permettre l'assemblage des panneaux à l'aide de manchons à sertir pour un montage rapide et précis et donc des économiser de frais de main-d'œuvre.

**DONNEES TECHNIQUES:**

**MANCHON MAPRESS**

Pression maximale de service des manchons: 10 Bar  
Température maximale de service des manchons: 120°C

1. manchons linéaire à sertir
2. tuyauteries à raccorder
3. joints torique (EPDM)

**Union de tubos  
con manguitos de presion**

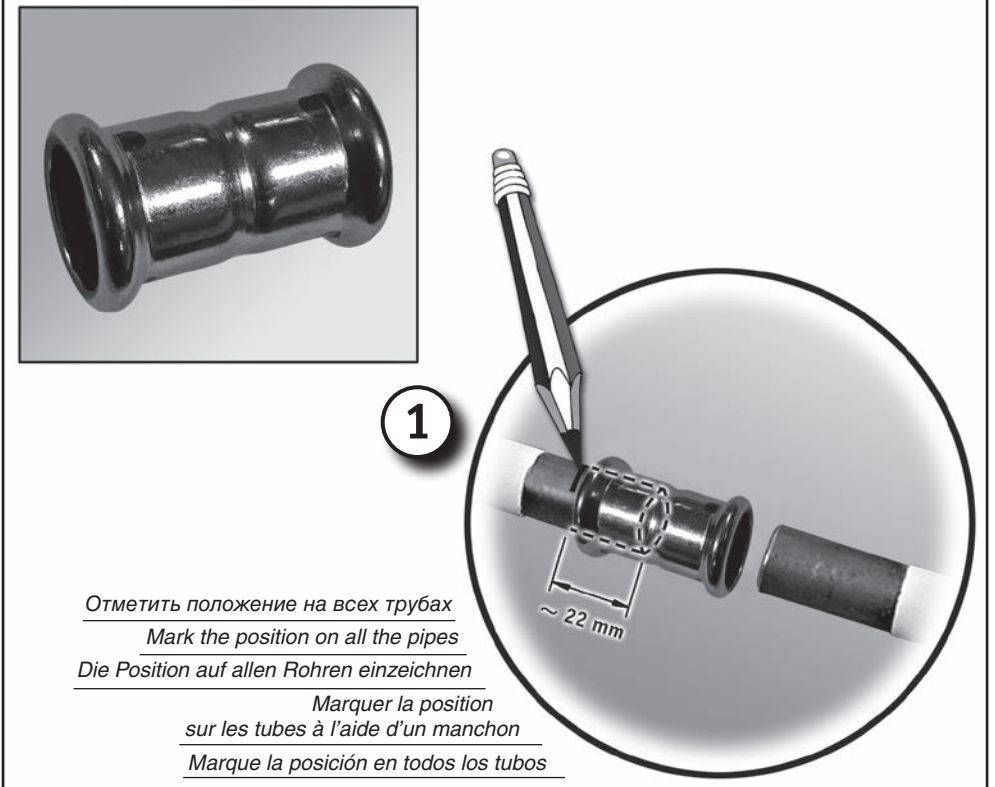
Los paneles térmicos se pueden suministrar, a petición, con tubos lisos, sin ensanchamientos, para hacer posible la unión entre los paneles usando manguitos para pinzar que permiten obtener un montaje rápido y preciso y por lo tanto un ahorro sobre el coste de la mano de obra.

**DATOS TÉCNICOS:**

**MANGUITO TIPO MAPRESS**

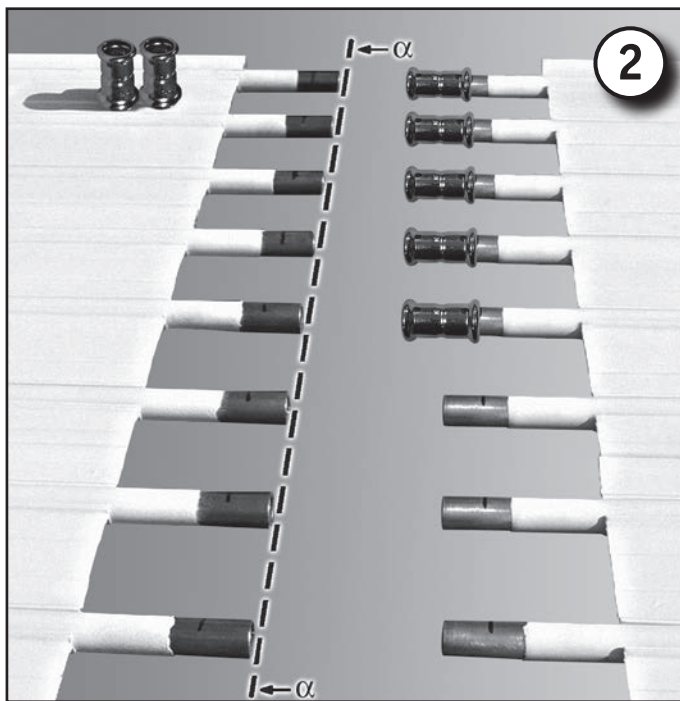
Máxima presión de ejercicio del manguito: 10 Bar  
Máxima temperatura de ejercicio del manguito: 120°C

1. La conexión lineal
2. Tuberías para unir
3. Guarniciones O-Ring (EPDM)



Отметить положение на всех трубах  
Mark the position on all the pipes  
Die Position auf allen Rohren einzeichnen

Marquer la position  
sur les tubes à l'aide d'un manchon  
Marque la posición en todos los tubos



Проверить совпадение "α" труб соединяемых средних панелей, при необходимости выровнять их положение, сдвинуть пресс-фитинг на трубу панели и проверить правильное положение уплотнителя

Check the alignment "α" of the pipes from the intermediate panels and reposition them correctly if necessary; slide the press fitting on the pipe from the panel and make sure the joint is in the correct position

Die Rohre an den Zwischenplatten auf richtige Ausrichtung "α" prüfen und ihre Position eventuell korrigieren; Die Muffe auf das Rohr der Platte schieben und prüfen, dass die Verbindung richtig ausgeführt ist

Contrôler l'alignement "α" des tubes sur les panneaux intermédiaires.

Faire glisser le manchon sur le tube du panneau et contrôler sa bonne position.

Controle la alienación "α" de los tubos en los paneles intermedios y eventualmente colóquelos de modo correcto; haga deslizar el manguito sobre el tubo del panel y controle la posición correcta de la junta



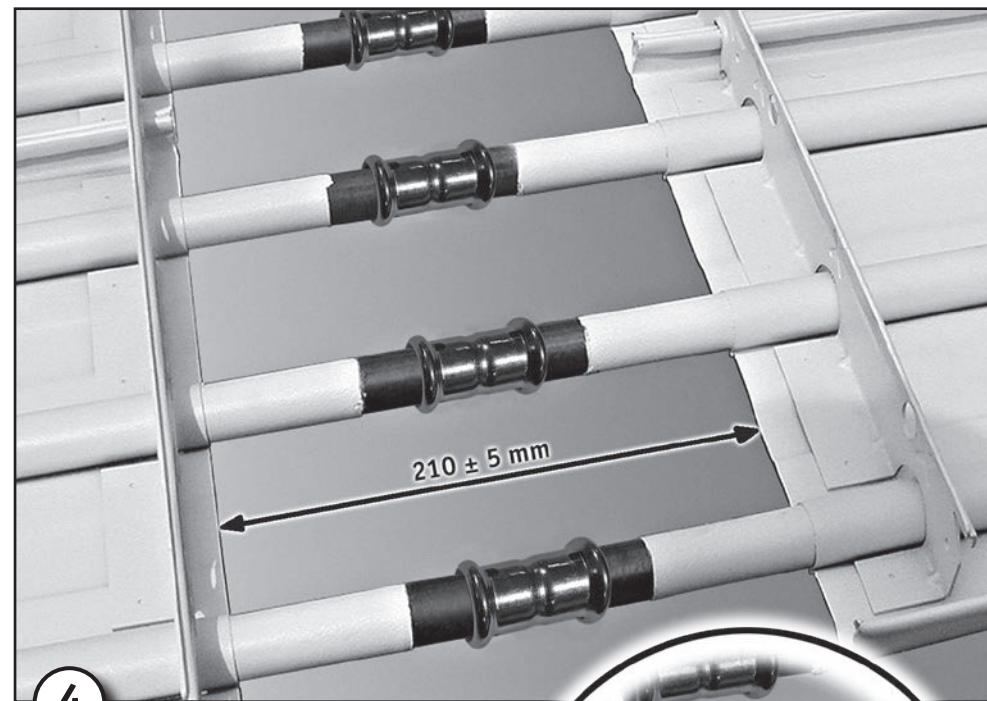
1) Придвинуть две панели друг к другу, чтобы трубы и пресс-фитинги находились в контакте друг с другом  
2) Надеть на трубу пресс-фитинг (крутящим движением) на глубину около 1 см

1) Bring the two panels together so that the pipes and press fittings are touching  
2) Slide the press fitting (with a twisting movement) around 1 cm onto the pipe

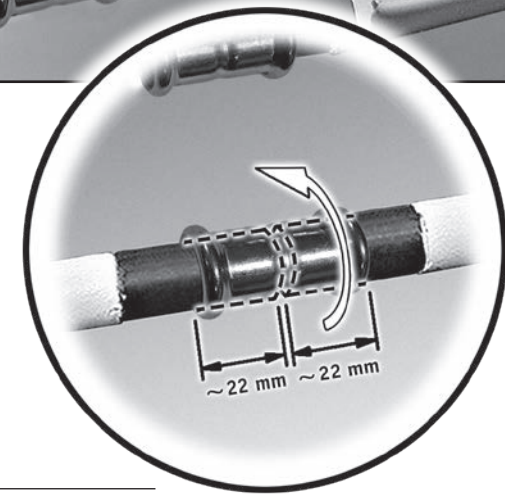
1) Die beiden Platten aneinander annähern, bis die Rohre an den Muffen anliegen  
2) Die Muffe (mit einer Drehbewegung) ca. 1 cm auf das Rohr schieben

1) Rapprocher les 2 panneaux afin que les tubes et les manchons soient rapprochés  
2) Faire glisser les manchons (avec un mouvement rotatif) sur les tubes sur 1 cm

1) Acerque los dos paneles de modo que los tubos y los manguitos estén cerca  
2) Haga deslizar el manguito (con un movimiento rotatorio) aproximadamente 1 cm sobre el tubo



4



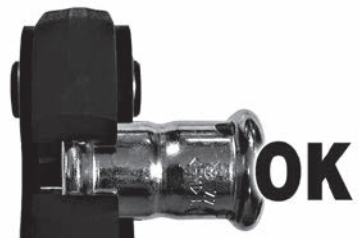
- Придвинуть панели друг к другу на расстояние 210 мм (см. фото).  
- Проверить правильность положения пресс-фитинга на трубе.  
- Убедиться, что пресс-фитинг вращается свободно, без усилия.

- Move the panels so that they are 210 mm apart (see the figure).  
- Check the correct position of the pipe into the press fitting.  
- Check if the press fitting can freely rotate without effort.  
- Die Platten bis auf 210 mm aneinander annähern (siehe Abbildung).  
- Die richtige Position des Rohres in das Pressfitting überprüfen.  
- Überprüfen, ob das Pressfitting ohne Bemühung frei sich drehen kann.  
- Rapprocher les panneaux à 210 mm (Cf. photo).  
- Contrôler la position correcte du tube dans le manchon.  
- Contrôler que le manchon tourne librement sans efforts autour du tube.

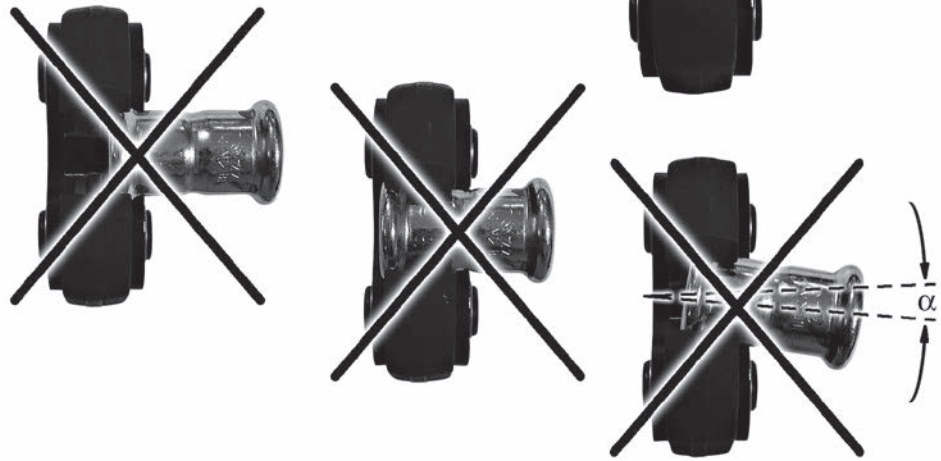
- Acerque los paneles hasta 210 mm (véase Figura).  
- Comprobar la posición correcta del tubo en el manguito.  
- Comprobar si el manguito puede rotar libremente sin esfuerzo.

Запрессовать пресс-фитинг  
 Perform the pressure of pressfitting  
 Pressfitting Drücken  
 Procéder au sertissage  
 Prensar el manguito de presión

5

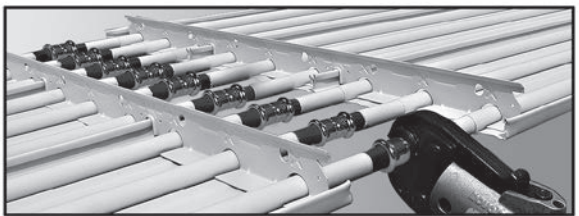


OK



Не запрессовывать пресс-фитинг на полу / Don't press the pressfitting on the floor  
 Das Pressfitting auf dem foor nicht batätigen / Ne pas pre-sertir au sol les manchons sur les tubes  
 No presionar el manguito en el suelo

5.1

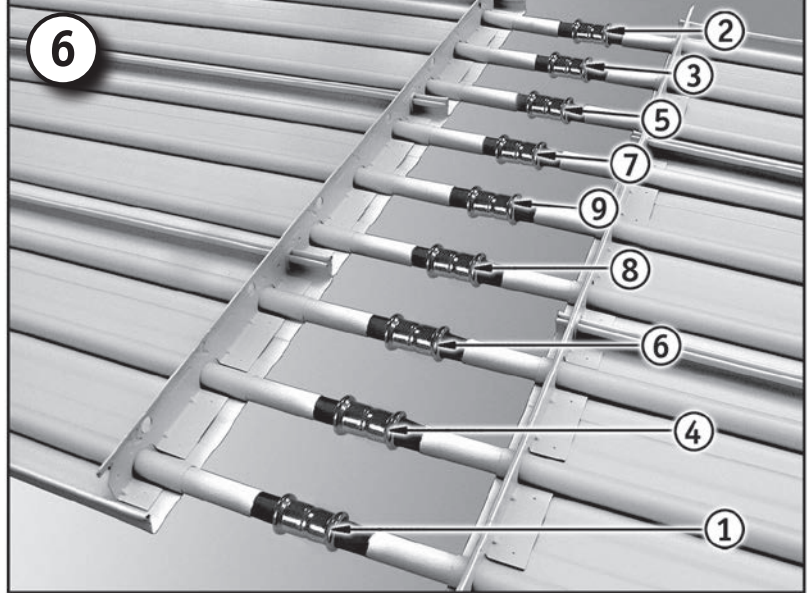
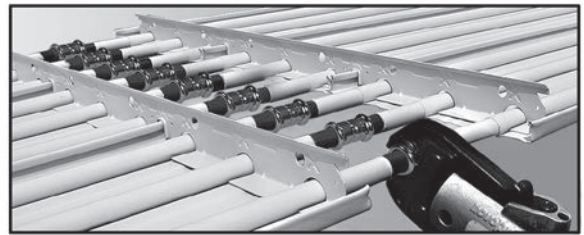


**РЕКОМЕНДУЕМОЕ  
 ОБОРУДОВАНИЕ  
 ДЛЯ ЗАПРЕССОВКИ**

**SUGGESTED  
 PRESSING  
 MACHINE**

Производитель Manufacturer	Модель Model
Novopress	MFP2, EFP2, ECO201, ACO201
Von Arx	тип / typ 2, тип / typ 3, PT3AH
Holger Clasen	Akku Presshandy

5.2



Запрессовать в порядке указанном цифрами  
 Press according to the numerical sequence shown  
 Laut angegebenen numerische Folge pressen  
 Respecter l'ordre de sertissage indiqué ci-dessus  
 Atenazar siguiendo la secuencia numerada

**VORGESHLAGENE  
 PREB MASCHINE**

**OUTIL  
 CONSEILLER  
 POUR SERTIR**

**MÁQUINAS  
 SUGERIDAS PARA  
 EL PRENSADO**

Hersteller Fabricant Productur	Modell Modèle Modelo
Novopress	MFP2, EFP2, ECO201, ACO201
Von Arx	typ 2, typ 3, PT3AH
Holger Clasen	Akku Presshandy

**МОНТАЖ**

Есть ограничения по минимальной высоте установки излучающей панели, которая зависит от средней температуры теплоносителя. Минимальные рекомендуемые величины для моделей 2Т и 3Т находятся в приведенной ниже таблице и относятся к горизонтальному монтажу. Предполагается наличие персонала, выполняющего работы в стационарном режиме.

**MECHANICAL INSTALLATION**

On the other hand there are limitations regarding the minimum installation height of the irradiation surface, which depends on the medium temperatures of the heating water. The recommended minimum values for the 2 models 2T and 3T are indicated in the following table, which is valid for the horizontal installation presuming the presence of persons with a stationary work.

**МИНИМАЛЬНАЯ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ВЫСОТА УСТАНОВКИ (В МЕТРАХ ОТ ПОЛА)****RECOMMENDED MINIMUM INSTALLATION HEIGHT** (measured in metres beginning from the pavement)**EMPFOHLENE MINDESTINSTALLATIONSHÖHE** (in Metern vom Fußboden aus gemessen)**HAUTEUR MINIMUM D'INSTALLATION RECOMMANDÉE** (mesurée en mètres à partir du sol)**ALTURA MINIMA DE MONTAJE ACONSEJADA** (en m respecto al suelo)

Средняя температура воды (°C)

Medium water temperature (°C)

Mittlere Wasser temperatur (°C)

Température moyenne de l'eau (°C)

Temperatura media agua (°C)

	2T-300mm	2T-600mm	2T-1200mm	3T-300mm	3T-600mm	3T-1200mm
	2T-900mm			3T-900mm		
60°	3.00	3.10	3.20	3.10	3.20	3.30
70°	3.10	3.20	3.30	3.20	3.30	3.40
80°	3.20	3.30	3.40	3.30	3.50	3.60
90°	3.30	3.50	3.70	3.40	3.70	3.90
100°	3.40	3.70	3.90	3.50	4.00	4.20
110°	3.50	4.00	4.30	3.60	4.20	4.40
120°	3.60	4.20	4.50	3.70	4.40	4.70
130°	3.70	4.40	4.70	3.80	4.60	4.90
140°	3.80	4.60	5.00	3.90	4.80	5.20

**MECHANISCHE INSTALLATION**

Einschränkungen bestehen dagegen hinsichtlich der Mindestinstallationshöhe der Strahlungsflächen, wobei diese von der durchschnittlichen Temperatur der Heizflüssigkeit abhängt. Die für die beiden Modelle 2T und 3T empfohlenen Mindestwerte sind in der nachstehenden Tabelle Installation und Personen mit stationärer Tätigkeit bezieht.

**INSTALLATION MECANIQUE**

En revanche, il existe des limites concernant la hauteur de pose des panneaux et la température moyenne du fluide caloporteur. Les valeurs minimum recommandées pour les 2 modèles 2T et 3T sont indiquées dans le tableau suivant qui est valable pour des installations avec panneaux horizontaux et des personnes avec un travail stationnaire.

**INSTALACION MECANICA**

Existen viceversa limitaciones en el sentido de la mínima altura de instalación de las superficies radiantes, en función de los valores de temperatura media del fluido calentador. Los valores mínimos aconsejados, para los 2 modelos 2T y 3T están reportados en la tabla siguiente, válida para las instalaciones horizontales y en el caso de personas dedicadas al trabajo de temporada.

## ПОДВЕСКА

### СПОСОБЫ ПОДВЕСКИ

Термопанели можно подвешивать разным способом, в зависимости от конструкции здания. Фотографии в этом руководстве иллюстрируют различные примеры подвески. При размещении элементов подвески в специальных отверстиях креплений, в верхней части панелей, подвеску можно сделать незаметной при креплении на высоте около 2 или 3 м. Для установки на других расстояниях от 1 до 2,5 м, элементы подвески должны поддерживать панель со стороны нижней поверхности панели. Элементы для подвески не поставляются вместе с панелями и должны поставляться монтажниками. Элементы для подвески могут быть изготовлены из шпилек с резьбой, из цепей или перфорированных стальных полос и должны иметь возможность регулировки. Длина элементов для подвески должна быть пропорциональна общему тепловому расширению термопанели: поэтому она должна учитывать максимальную общую длину и среднюю рабочую температуру теплоносителя, чтобы снизить угловое движение элементов подвески до допустимых значений. Рекомендуемые минимальные длины элементов подвески для различных длин и различных рабочих температур термопанелей приведены в соответствующей таблице. Если нужно установить панели на элементах короче, чем рекомендуемая минимальная длина, указанная в таблице (например, в случае установки под потолком), используйте жесткую подвеску с горизонтальной передвижной установочной перекладиной, как показано на рисунке на следующей странице.

## SUSPENSIONS

### HANGING INSTALLATION

The radiant panels can be suspended in various ways from the structures of the buildings. The illustrations in this catalogue show different examples of hanging installation. Hooking the suspensions into the special holes on the stiffening hanging brackets above the radiant panels, non-visible hanging installation is possible with a fixed and modular step of around 2 or 3m. For hanging installation with different steps, between 1 and 2.5m, the suspensions, rather than being fastened to the upper hanging brackets, must directly support the strip on the lower face of the panel. The suspensions are not supplied with the radiant panels, and must be provided by the customer. These can be made using threaded rods, chains or perforated brackets, and they must be adjustable and flexible. The length of the suspensions must be proportional to the total thermal expansion of the radiant panels: it must therefore consider both the maximum total length and the mean operating temperature of the hot water, so as to limit the angle of inclination of the suspensions to acceptable values. The minimum recommended lengths of the suspensions for the various lengths and various operating temperatures of the radiant panels are shown in the corresponding table. If the radiant panels need to be installed with shorter suspensions than the minimum length recommended in the table (for example, in the case of installation against the ceiling), rigid suspensions must be used, with a sliding horizontal support beam, as shown on the following page.

## AUFHÄNGUNG

### AUFHÄNGUNGSART

Die Deckenstrahlplatten können auf verschiedene Arten an den Strukturen von Industriehallen aufgehängt werden. Die Abbildungen dieses Kataloges zeigen unterschiedliche Aufhängungsbeispiele. Durch Einhängen der Zugstangen an den dafür vorgesehenen Löchern an den Versteifungstraversen oberhalb der Deckenstrahlplatten, können nicht sichtbare Aufhängungen mit festen und modularen Teilungen von zirka 2 oder 3 Metern erhalten werden. Sind Aufhängungen mit anderen Teilungen von 1 bis 2,5 m erwünscht, müssen die Zugstangen direkt das Band an der Unterseite der Platte tragen und werden folglich nicht an den oberen Traversen eingehängt. Die Zugstangen für die Aufhängung sind nicht in der Lieferung der Deckenstrahlplatten enthalten und müssen vom Installateur bereitgestellt werden. Sie können mit Gewinderundeisen, Ketten oder gelochten Bandeisen realisiert werden und müssen regulierbar sein und flexibel. Die Länge der Aufhängestangen muss proportional zu der Gesamtwärmeausdehnung der Deckenstrahlplatte sein, das heißt, sie muss sowohl die Gesamtlänge, als auch die durchschnittliche Betriebstemperatur des Wärmemediums berücksichtigen, sodass sich die Winkelverschiebung der Zugstangen selbst auf annehmbare Werte beschränkt. Die empfohlenen Mindestlängen der Zugstangen, für die unterschiedlichen Längen und Betriebstemperaturen der Deckenstrahlplatten, sind in der speziellen Tabelle angegeben. Falls die Deckenstrahlplatten mit kürzeren Zugstangen, als die in der Tabelle empfohlenen Mindestwerte, installiert werden sollen (zum Beispiel im Falle der Installation an der Decke), müssen die Zugstangen starr sein und eine verschiebbare horizontale Auflagetraverse haben, wie auf der folgenden Seite angegeben.

## SUSPENSION

### PRINCIPE DE SUSPENSION

Les panneaux rayonnants peuvent être suspendus de différentes manières à la structure du bâtiment. Les tirants qui servent à la suspension du panneau doivent être fixés en se servant des trous prévus à cet effet sur les cornières supérieures assurant la rigidité du panneau. Il est possible de réaliser une suspension, non visible du sol, avec un pas entre les points de fixation d'environ 2 mètres. Si le pas est différent et compris entre 1 et 2,5 m, les tirants, avant d'être fixés sur les équerres de rigidité supérieures, devront soutenir directement le panneau sous sa face inférieure. Les tirants de suspension peuvent être réalisés avec des cables en acier, des tiges filetées, des chainettes ou avec des réglettes perforées et doivent être réglables. La longueur des tirants de suspension doit être proportionnelle à la dilatation thermique totale du panneau. Elle doit par conséquent tenir compte aussi bien de la longueur totale maximale du panneau que de la température moyenne du fluide chauffant. Les longueurs minimales acceptables des tirants, préconisées pour les différentes longueurs de panneaux et les différentes températures de fluide chauffant, sont indiquées dans le tableau ci-après. Dans le cas où les panneaux rayonnants devraient être fixés à l'aide de tirants de longueurs plus courtes (par exemple, en cas d'installation contre la structure même du bâtiment), la suspension devra être de type rigide avec des supports horizontaux de maintien du panneau, comme indiqué sur la figure de la page suivante.

## SUSPENSIONES

### MODALIDAD DE SUSPENSIÓN

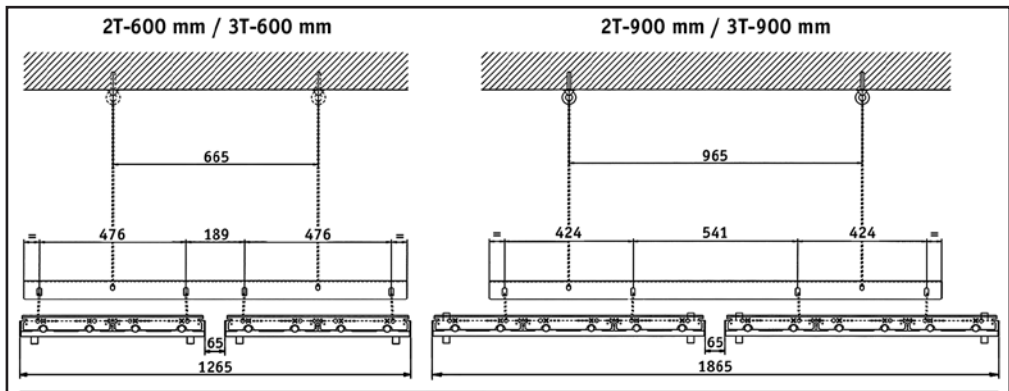
Los paneles térmicos se pueden suspender de distintos modos a las estructuras de los edificios. En las ilustraciones del presente catálogo se indican diversos ejemplos de suspensión. Enganchando los tirantes en los orificios correspondientes de los travesaños de rigidez, que sobresalen de los paneles térmicos, se pueden realizar suspensiones invisibles dispuestas a distancias fijas y modulares de aproximadamente 2 o 3 m. Se deben preveer suspensiones entize 1 y 2,5 mts, el tirante de suspensión debe anclarse sobre el travesaño de suspensión, o bien tal y como se indica en la figura de la pagina 21. Los tirantes de suspensión no se incluyen en el suministro de los paneles térmicos y van a cargo del instalador. Pueden realizarse con varillas atarrajadas, cadenas o flejes perforados y deben ser regulables y flexibles. La longitud de los tirantes de suspensión debe ser proporcional a la dilatación térmica total de la placa térmica: así pues, para limitar a valores aceptables los desplazamientos angulares de los propios tirantes, debe tener en cuenta tanto la longitud máxima total como la temperatura media de ejercicio del fluido termovector. Las longitudes mínimas de los tirantes recomendables para las distintas longitudes y temperaturas de ejercicio de los paneles térmicos radiantes se indican en la tabla correspondiente. En caso de que los paneles térmicos radiantes deban instalarse con tirantes de longitud inferior a la mínima aconsejada en la tabla (por ejemplo en el caso de instalación adosada al techo), las suspensiones deberán ser de tipo rígido con traviesa horizontal corredera de apoyo, como se indica en la página siguiente.

Максимальная длина термопанели  
Maximum length of the radiant strips  
Höchstlänge der Strahlplatte  
Longueur maximale du panneau rayonnant  
Longitud máxima del panel térmico

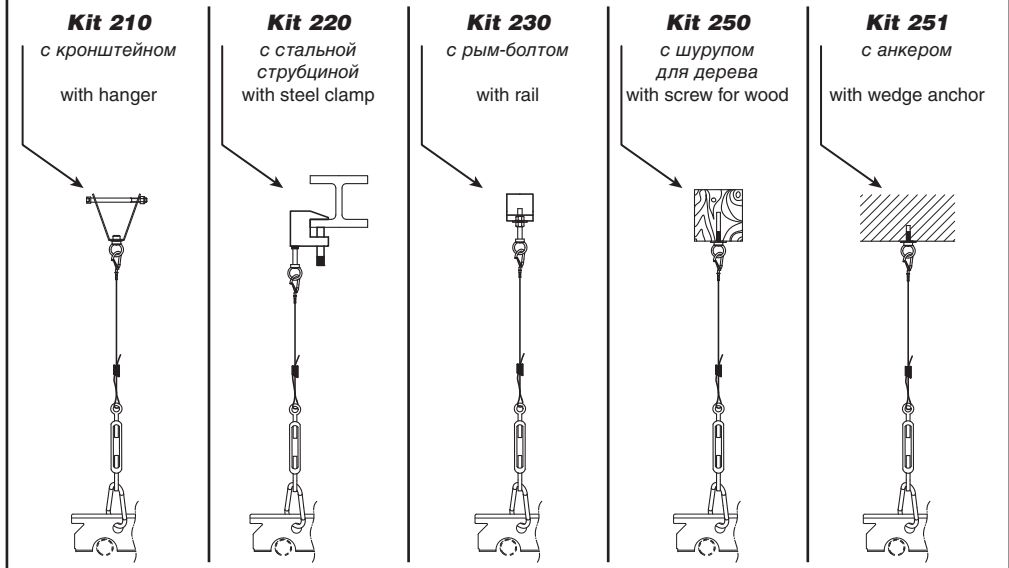
Минимальная длина элемента для подвески  
Minimum length of the stretcher  
Mindestlänge des Spanners  
Longueur minimale du tirant  
Longitud mínima del tirante

Средняя температура теплоносителя – До  
Average temperature of the convecting fluid - Up to  
Durchschnittliche Temperatur der wärmeleitenden Flüssigkeit - Bis  
Température moyenne du liquide thermique  
Temperatura medio del fluido termovector - Hasta

	100°C	125°C	150°C	175°C
20 m	24 cm	26 cm	28 cm	30 cm
50 m	35 cm	40 cm	50 cm	60 cm
70 m	45 cm	55 cm	70 cm	85 cm
100 m	60 cm	75 cm	95 cm	120 cm



МОД. - MOD. 300 / 600 / 900 / 1200 mm

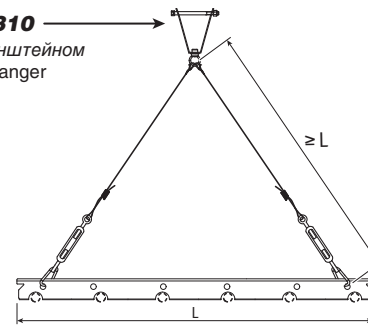


НАБОРЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ / HANGING INSTALLATION OF THE PANELS  
BEISPIEL FÜR DIE AUFHÄNGUNG DER BÄNDER MODELL 2T UND 3T  
POINTS DE FIXATION POUR LA SUSPENSION DES PANNEAUX / PUNTO DE ANCLAJE PARA LA SUSPENSION DE LA PLACA

МОД. - MOD. 300 / 600 / 900 mm

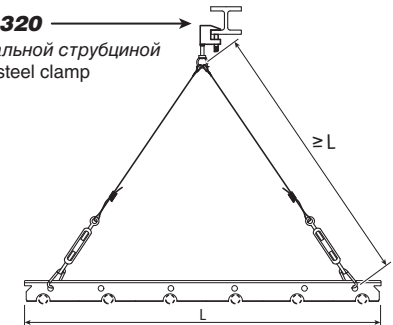
**Kit 310**

с кронштейном  
with hanger



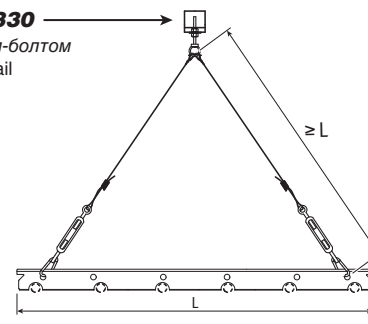
**Kit 320**

с стальной струбиной  
with steel clamp



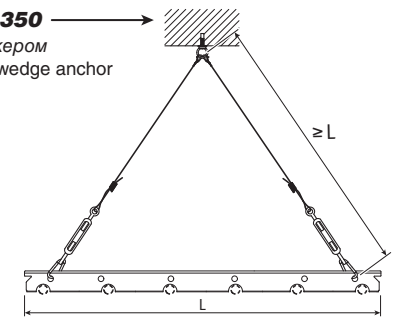
**Kit 330**

с рым-болтом  
with rail



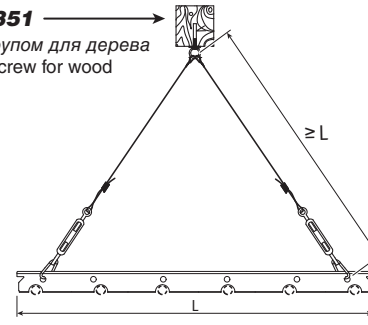
**Kit 350**

с анкером  
with wedge anchor

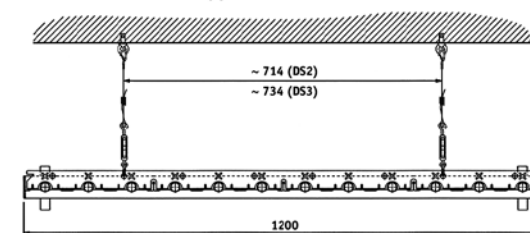


**Kit 351**

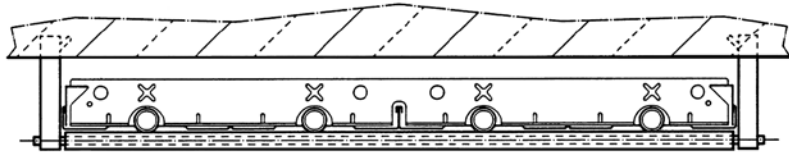
с шурупом для дерева  
with screw for wood



МОД. - MOD. 1200 mm

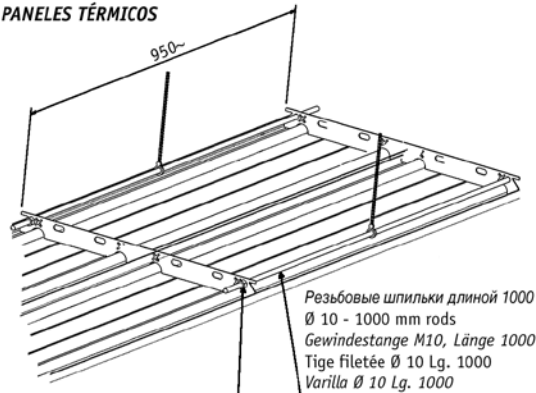
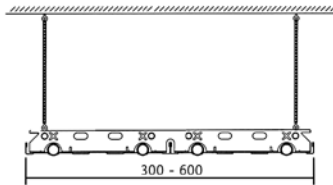


**ПРИМЕРЫ ПОДВЕСКИ ПАНЕЛИ ПОД ПОТОЛКОМ ПРИ ПОМОЩИ РОЛИКОВ**  
**EXAMPLE OF INSTALLATION OF THE PANELS AGAINST THE CEILING, USING SLIDING ROLLERS**  
**BEISPIEL FÜR DIE AUFHÄNGUNG DER BÄNDER AN DER DECKE MIT ROLLEN**  
**EXEMPLE DE SUSPENSION PAR ROULEAUX POUR DES PANNEAUX RAYONNANTS FIXES SOUS DALLE**  
**EJEMPLO DE SUSPENSIÓN DE LAS PLACAS ADOSADAS AL TECHO MEDIANTE CILINDROS**



**ПРИМЕРЫ ПОДВЕСКИ МЕЖДУ ДВУМЯ КРОНШТЕЙНАМИ**  
**EXAMPLES OF SUSPENSION BETWEEN TWO HANGING BRACKETS**  
**AUFHÄNGUNGSBEISPIELE ZWISCHEN 2 QUERVERBINDUNGEN**  
**EXEMPLES DE SUSPENSIONS ENTRE DEUX TRAVERSES**  
**EJEMPLO DE SUSPENSIÓN ENTRE DOS PUNTOS**

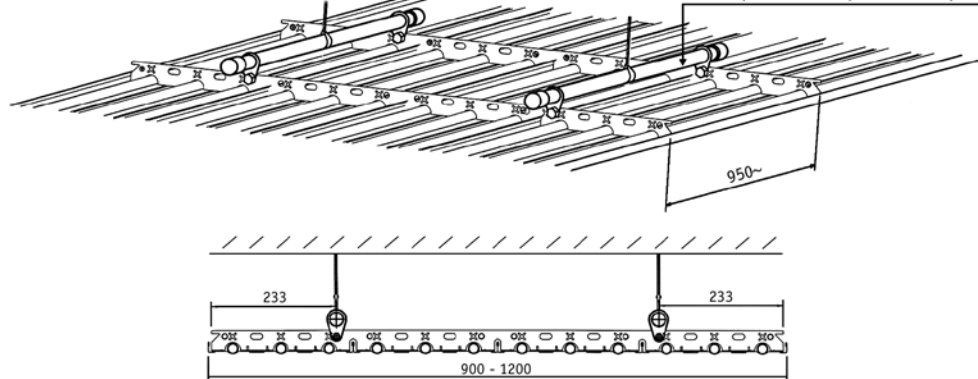
**ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ / RADIANT PANELS**  
**DECKENSTRAHLPLATTEN / PANNEAUX RAYONNANTS / PANELES TÉRMICOS**  
**МОД. / MOD. 2T-300mm 3T-300mm**  
**2T-600mm 3T-600mm**



Резьбовые шпильки длиной 1000  
 Ø 10 - 1000 mm rods  
 Gewindestange M10, Länge 1000  
 Tige filetée Ø 10 Lg. 1000  
 Varilla Ø 10 Lg. 1000

Винты M10 - M10 Bolts  
 Mutter M10 - Ecrrou M10 - Tuerca M10

**ИЗЛУЧАЮЩИЕ ПАНЕЛИ / RADIANT PANELS**  
**DECKENSTRAHLPLATTEN / PANNEAUX RAYONNANTS / PANELES TÉRMICOS**  
**МОД. / MOD. 2T-900mm 3T-900mm**  
**2T-1200mm 3T-1200mm**



Труба Ø 3/4" - Ø 3/4" pipe  
 Rohr Ø 3/4" - Tube Ø 3/4" - Tubo Ø 3/4"

**Таблица вертикального изгиба f в соответствии с дистанцией между 2 точками крепления (подвески)**  
**Table of vertical bending f in accordance to the distance between two suspension points**  
**Tabelle der vertikalen Biegung in Abhängigkeit vom Aufhängeabstand der Deckenstrahlplatten**  
**Tableau des flexions verticales f en fonction de l'intervalle entre les suspensions**  
**Tabla de flexion vertical f en funcion de la distancia entre dos puntos de suspension**

Модель / Model / Type Modèle / Modelo	ИЗГИБ f (мм) / BENDING f (mm) / BIEGUNG f (mm) FLEXION f (mm) / FLEXION f (mm)	
	Расстояние 2 м / Distance 2 m / Abstand 2 m Distance 2 m / Distancia 2 m	Расстояние 3 м / Distance 3 m / Abstand 3 m Distance 3 m / Distancia 3 m
2T-300mm	3	6,6
3T-300mm	1,5	3,3
2T-600mm	3,5	7
3T-600mm	2	4
2T-900mm	3,5	-
3T-900mm	2	-
2T-1200mm	3,7	-
3T-1200mm	2,5	-

Таблица показывает максимальный изгиб в мм между 2 точками крепления на расстоянии 2 и 3 м. В случае подвески моделей 2T-900mm, 2T-1200mm и 3T-900mm расстояние между верхними точками крепления не может превышать 2 м.

The table shows the maximum bending in mm between two suspension points at 2m and 3m. The models 2T-900mm, 2T-1200mm, 3T-900mm and 3T-1200mm can not be installed with suspensions distanced more than 2 m apart.

Die Tabelle zeigt die maximale Biegung in mm zwischen zwei Aufhängepunkten der Deckenstrahlplatten. Die Werte beziehen sich auf zwei Abstände zwischen den Aufhängepunkten: 2m und 3m. Die Typen 2T-900mm, 2T-1200mm, 3T-900mm und 3T-1200mm können nicht mit einem größeren Abstand als 2 m aufgehängt werden.

- Термопанель нельзя нагружать весом в 3 раза большим чем их собственный.
- Максимальный изгиб по продольной оси для 6 метров термопанели — 10 мм.

- Avoid loading the radiant panels with a weight over three times the weight of the radiant panels themselves.
- The maximum bending from the longitudinal axis of the 6m panels is 10mm.

- Die Deckenstrahlplatten dürfen maximal mit ihrem dreifachen Gewicht belastet werden.
- Die max. Krümmung im Vergleich zur Längsachse an den Platten zu 6 m ist gleich 10 mm.

Le tableau ci-contre indique la flexion maximum en mm, entre deux points de suspension. Ces valeurs sont valables pour des intervalles de suspensions compris entre 2 et 3 ml. Pour les modèles 2T-900/1200mm et 3T-900/1200mm, l'intervalle maximum est de 2 mètres.

La tabla indica la maxima flexion en m.m. de la placa entre dos soportes. El valor se refiere a la utilizacion de soportes cada 2 y 3 mts. Los modelos 2T-900mm/2T-1200mm y 3T-900mm/3T-1200mm no pueden usar distancias de soportes superior a 2 metros.

- La pression supportée par les panneaux ne doit pas être supérieure à trois fois le poids du panneau.
- La courbure maximale par rapport à l'axe longitudinal sur les panneaux de 6 m est de 10 mm.

- Evitar cargar los paneles térmicos con un peso tres veces superior al suyo.
- La curva máxima respecto al eje longitudinal en los paneles de 6 m es de 10 mm.

## ПРАВИЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ИЗЛУЧАЮЩИМИ ПАНЕЛЯМИ

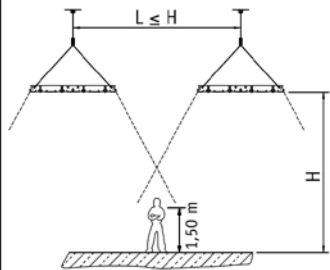
## THE CORRECT DISTANCE BETWEEN THE RADIANT PANELS

## DER KORREKTE ABSTAND ZWISCHEN DEN STRAHLPLATTEN

## LA DISTANCE CORRECTE ENTRE LES PANNEAUX RAYONNANTS

## CORRECTA DISTANCIA ENTRE LOS PANELES RADIANTES

Правильная установка термопанелей  
Correct installation of the radiant strip  
Korrekte Installation der Strahlplatten  
Installation correcte des panneaux rayonnants  
Correcta instalación paneles radiantes



Тесты и практика показывают, что распределение лучистого тепла даже в центральной части здания (где эффект от холодных стен можно принять за 0) является оптимальным если расстояние между термопанелями равно или чуть меньше высоты размещения термопанелей. Например когда термопанели смонтированы на высоте 4 метров, расстояние между ними должно быть не больше 4 метров для наилучшего покрытия тепловым излучением рабочей зоны.

In practical experiments has been found out that a fine uniformity of the heat irradiation over a central area of the building (where the cooling effect of the external walls can be considered zero) is achieved, if the distance between two adjacent radiant panels is equal or inferior to the height from the pavement. If for example the installation height of the radiant strips is 4 m from the pavement, the distance between adjacent radiant panels should be 4 m or less to obtain a good and uniform heating.

Es wurde experimentell und praktisch nachgewiesen, dass eine gute uniforme Wärmestrahlung, die sich über die ganze Fläche eines Gebäudes erstreckt und bei welcher der Abkühlungseffekt durch die Außenwände praktisch als unbedeutend betrachtet werden kann, dann erreicht wird, wenn der Abstand zwischen zwei nebeneinanderliegenden Strahlplatten gleich oder kleiner wie die Fußbodenhöhe ist. Beträgt die Installationshöhe der Strahlplatten z. B. 4 m vom Fußboden aus, so muss der Abstand zwischen zwei nebeneinander liegenden Strahlplatten 4 m oder weniger betragen, damit eine gleichmäßige Heizwirkung erzielt wird.

Des essais pratiques ont démontré qu'une bonne uniformité du rayonnement de chaleur en dessous d'une aire centrale déterminée d'un bâtiment (où l'effet refroidissant des murs extérieurs peut être considéré nul) se réalise quand l'entraxe entre deux panneaux rayonnants adjacents est égal ou inférieur à la hauteur par rapport au sol. Si par exemple l'hauteur d'installation des panneaux rayonnants correspond à 4 m du sol, l'entraxe des panneaux rayonnants adjacents doit être de 4 m ou moins pour obtenir la meilleure uniformité de chauffage.

Se ha experimentado y constatado que la buena uniformidad de irradiación del calor encima de una determinada area central de edificio (donde el efecto de enfriamiento de las paredes exteriores pueda considerarse nulo), se obtiene cuando el interjeje de dos paneles radiantes adyacentes sea igual o inferior a la altura del suelo. Por ejemplo, donde la altura de instalación de los paneles radiantes sea prevista de 4 m respecto al suelo, el interjeje de los paneles radiantes adyacentes tiene que ser establecido en m 4 o inferior para poder obtener la mejor uniformidad de calentamiento.

### ГРАДИЕНТ, ПРОДУВКА, СЛИВ ВОДЫ

Поскольку у термопанелей трубы соединяются параллельно с помощью коллекторов, следуйте инструкции по монтажу:

- Поперечная ось, даже при горизонтальном положении должна иметь небольшой наклон вверх в сторону подачи теплоносителя.
- Продольная ось должна иметь небольшой наклон вверх в сторону подачи теплоносителя.

### INCLINATION, AIR BLEEDING AND WATER DISCHARGE

Since the radiant strips mount tubes, which are connected in parallel by means of headers they have to be installed in the following way:

- Also in case of horizontal installation the transverse axis has to be mounted in a slight upward inclination towards the entrance of the heating fluid.
- The longitudinal axis have to be in upwards inclination towards the supply connection of the heating fluid.

### PENTES, PURGES D'AIR ET VIDANGE DE L'EAU

Les panneaux rayonnants ont les tubes raccordés en parallèle avec des collecteurs et la mise en œuvre se réalise de la manière suivante:

- Même avec l'installation horizontale l'axe transversal doit résulter en légère pente vers le raccord d'entrée du liquide thermique.
- L'axe longitudinal doit résulter en légère pente vers l'entrée du fluide thermique.

Le raccord d'entrée du fluide thermique se trouve donc au point plus du corps chauffant et cela facilite la purge de l'air, pendant que le raccodr de sortie du fluide thermique se trouve toujours au point plus bas de déversement.

### PENDENCIAS, SALIDA AIRE, EVACUACIÓN AGUA

Los paneles radiantes teniendo los tubos conectados entre ellos en paralelo mediante colectores, tienen que estar puestos en obra de la siguiente forma:

- El eje transversal, incluso en el caso de instalación horizontal, tiene que resultar con una ligera pendiente en alto hacia el enganche de entrada del fluido termovector.
- El eje longitudinal tiene que resultar con pendiente en alto hacia el enganche de entrada del fluido termovector.

Таким образом точка подключения теплоносителя должна быть наивысшей точкой всей панели. Для удобства продува последней точка подключения обратки должна быть всегда самой низкой точкой термопанели для организации слива. Трубопровод подключенный к термопанелям должен быть спроектирован для эксплуатации с учетом теплового расширения для избежания повреждений отопительных элементов.

The entrance of the heating fluid thus represents the highest point of the heating body and facilitates the air bleeding, while exit of the heating fluid represents the lowest point where the liquid is discharged. The supply tubes of the radiant strips have to be especially studied so that they absorb the thermic expansions without weighting on the heating bodies.

### NEIGUNG, ENTLÜFTUNG, WASSERABLASS

Die Rohre der Strahlplatten werden über Kollektoren parallel miteinander verbunden, wobei man wie folgt vorgeht:

- Auch bei der horizontalen Installation muss die Querachse in einer leichten Neigung zum Eintritt der wärmeleitenden Flüssigkeit befinden.
- Die Längsachse muss sich in einer Neigung zum Eintritt der wärmeleitenden Flüssigkeit befinden.

So stellt die Stelle, an der die wärmeleitende Flüssigkeit in die Strahlplatte eintritt, den höchsten Punkt des Heizkörpers dar, wodurch auch die Entlüftung erleichtert wird, während der Austritt der wärmeleitenden Flüssigkeit sich immer an der tiefsten Stelle befindet, damit die Flüssigkeit abfließen kann. Die Versorgungsrohre der Strahlplatte müssen so konzipiert sein, dass sie die Wärmeausdehnungen standhalten, ohne dass dadurch der Heizkörper beschädigt wird.

Les tubes d'alimentation des panneaux rayonnants doivent être étudiés avec soin afin qu'ils absorbent les dilatations thermiques sans compromettre les corps de chauffe.

El enganche de entrada del fluido termovector constituirá por lo tanto el punto más alto del cuerpo calentador, para favorecer la salida del aire, mientras el enganche de salida del fluido termovector constituirá siempre el punto más bajo, desde el cual será posible efectuar la evacuación. Las tuberías de alimentación de los paneles radiantes tienen que ser estudiadas de manera a absorber las dilataciones térmicas sin gravar sobre los cuerpos calientes.

## СПОСОБ УСТАНОВКИ

1) Возьмите первую, промежуточные и конечную секции для формирования излучающих панелей необходимой длины. Поднимите термопанели и закрепите их к соответствующим креплениям. Используйте соединительную излучающую пластину для необходимого расстояния 20 см между каждыми двумя панелями. Соедините панели посредством сварки, убедившись, что оставлено свободное расстояние между секциями в 20 см.

## ASSEMBLY INSTRUCTIONS

1) Align the head and the intermediate elements so that they form strips of the requested length. Lift the panels and hook the ties with the special brackets. Use the make up joints to maintain a distance of 20 cm between every two radiant panels. Connect the tubes by welding and take care to leave a free space of 20 cm.

## MONTAGE- MODALITÄTEN

1) Fügen Sie die Kopf- und die Zwischenelemente zusammen, sodass Strahlplatten der gewünschten Länge entstehen. Heben Sie die Platten an und verhaken Sie die Spanner mit den jeweiligen Bügeln. Zum Einhalten des Abstands von 20 cm zwischen zwei Strahlplatten werden die Verbindungselemente als Trennung benutzt. Verschweißen Sie die Elemente und halten Sie einem freien Abstand von 20 cm dazwischen ein.

## INSTRUCTIONS D'ASSEMBLAGE

1) Alinez les éléments de tête et les éléments intermédiaires pour former des panneaux de la longueur préétablie. Soulevez les panneaux et fixez les tirants aux étriers. Reliez les éléments par soudage en faisant attention de laisser un espace libre de 20 cm.

## MODALIDADES DE ASEMBLAJE

1) Alinear los elementos de testada y los elementos intermedios de manera a formar los paneles en las longitudes previstas. Levantar los paneles y enganchar los tirantes a las escuadras prescritas. Utilizar el cubrejuntas para mantener la distancia de 20 cm entre panel y panel. Proceder a la unión de los elementos mediante soldadura teniendo cuidado de tener un espacio libre de 20 cm.

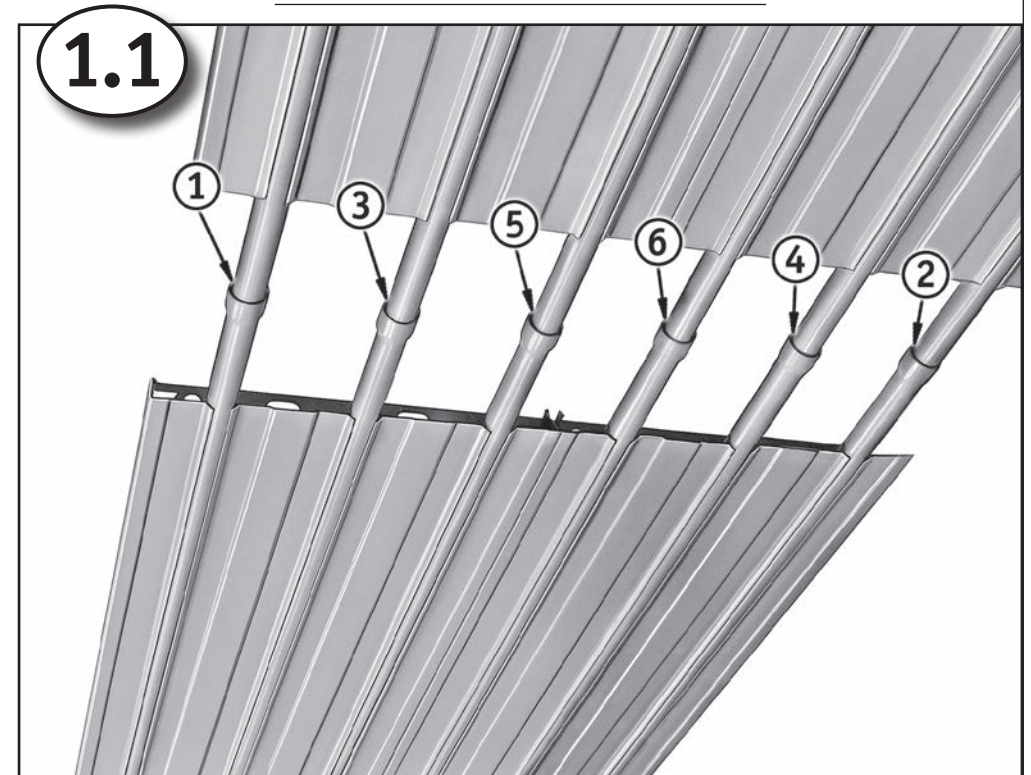
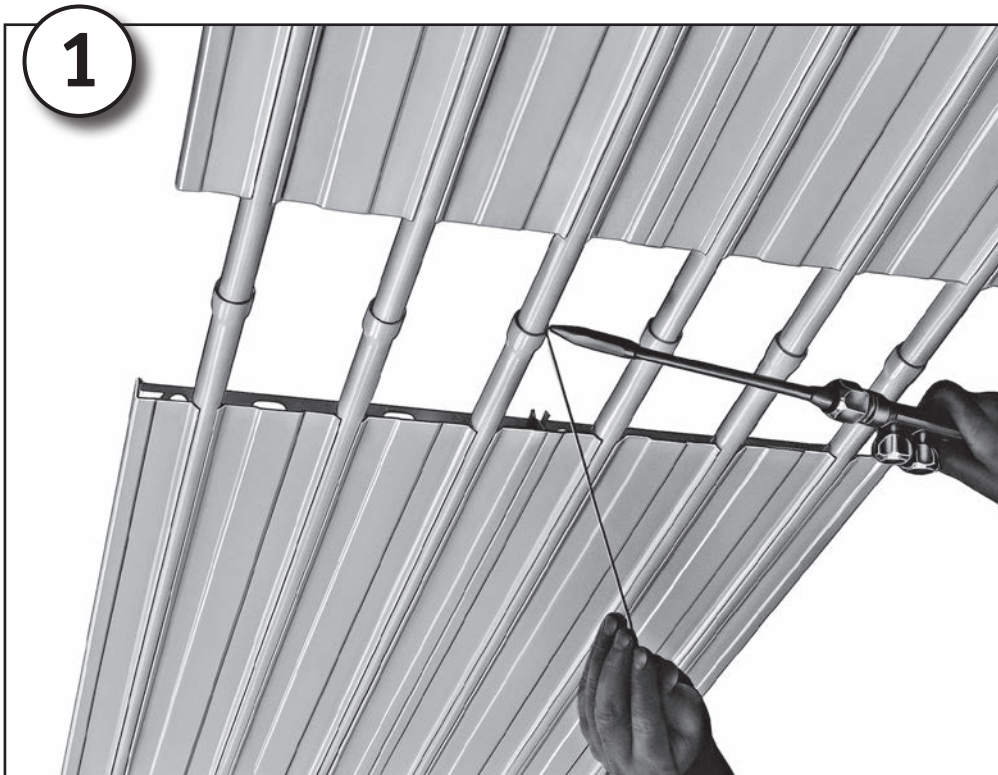
Сварка в порядке, указанном цифрами

Weld according to the numerical sequence shown

Laut angegebenen numerische Folge schweißen

Pour le soudage suivre les numéro

Soldar coma da secuencia numerada



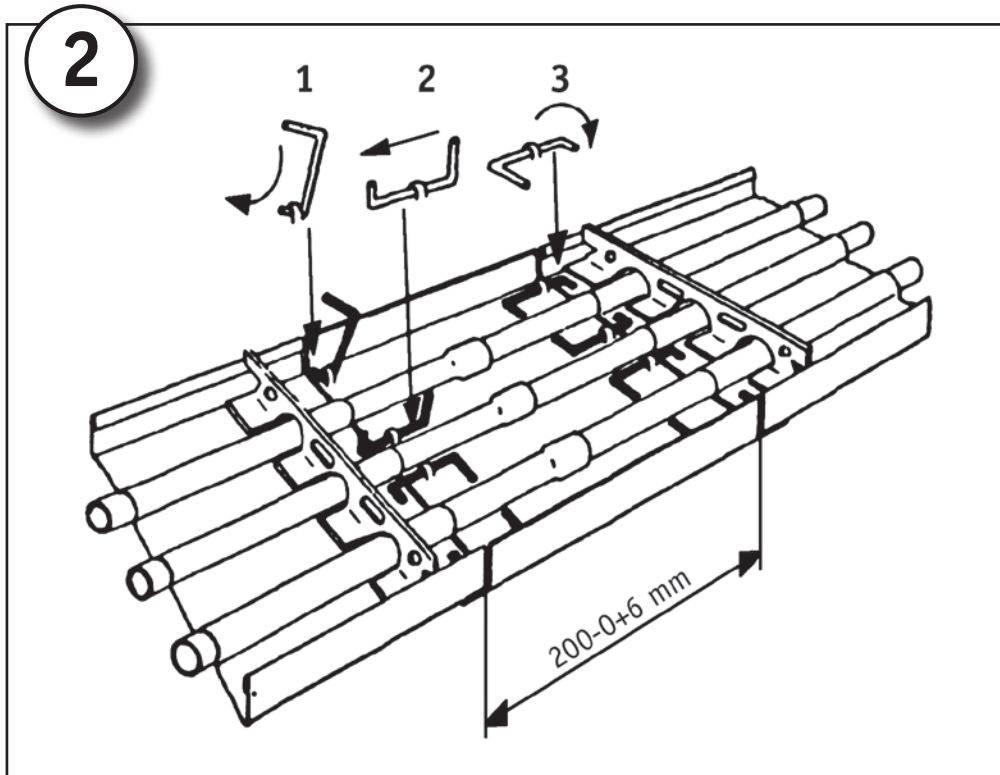
2) Используя соединительные излучающие пластины соедините секции с помощью входящих в комплект поставки клипс и предохранительных пружин.

2) Apply the make up joints, fix them with the supplied clips and fix the safety spring.

2) Befestigen Sie die Verbindungselemente mit den mitgelieferten Federn, welche die Sicherheitsklemmen festhalten.

2) Appliquez les couvre-joints, fixez-les avec les ressorts inclus dans la fourniture et fixer le ressort de sécurité.

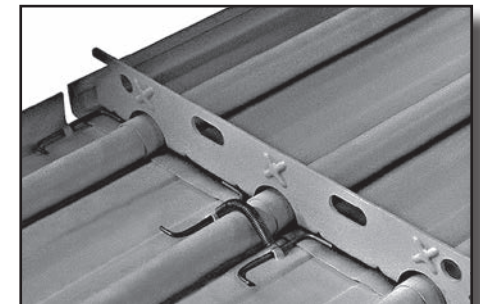
2) Aplicar los tapajuntas, fijarlos mediante las correspondientes barras que se entregan junto con el material y enganchar la muelle de seguridad.

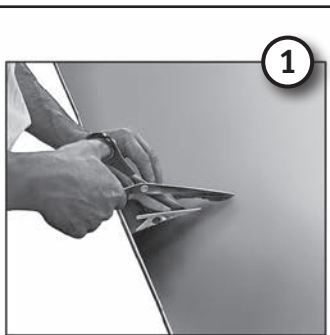


2T



3T

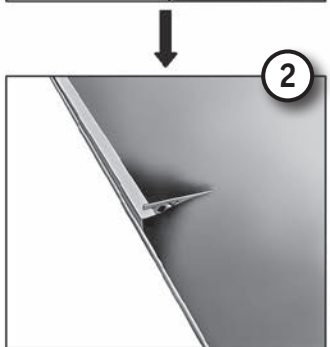




1

Уложить теплоизоляцию и сделать необходимые надрезы в зоне креплений.

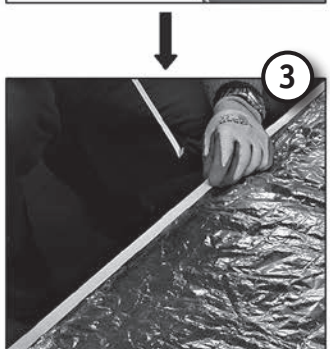
Take the insulation material and apply a partial cut near the cross pieces.



2

Закрепить соответствующими боковыми планками-клипсами оба края изоляции.

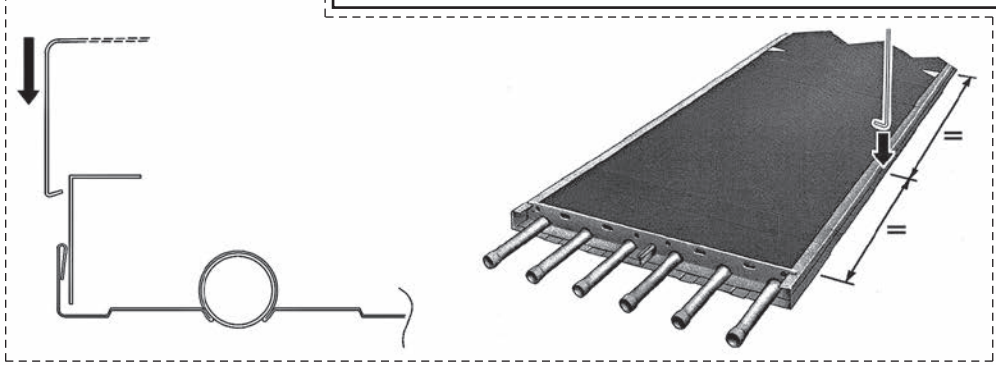
Please apply the edging strips on the sides.



3

Установите поперечные фиксаторы на расстоянии 1 метр по длине всей панели.

Hook the retaining clip every meter.



Breiten Sie die Isoliermatte aus und schneiden Sie diese in der Nähe der Befestigungleiste ein.

Dérouler le calorifuge et appliquez une coupure partielle à proximité des cornières.

Extender la manta y efectuar un corte parcial en proximidad de las traversas.

Fügen Sie die Isoliermatte seitlich in die entsprechenden Seiteneinfassungen.

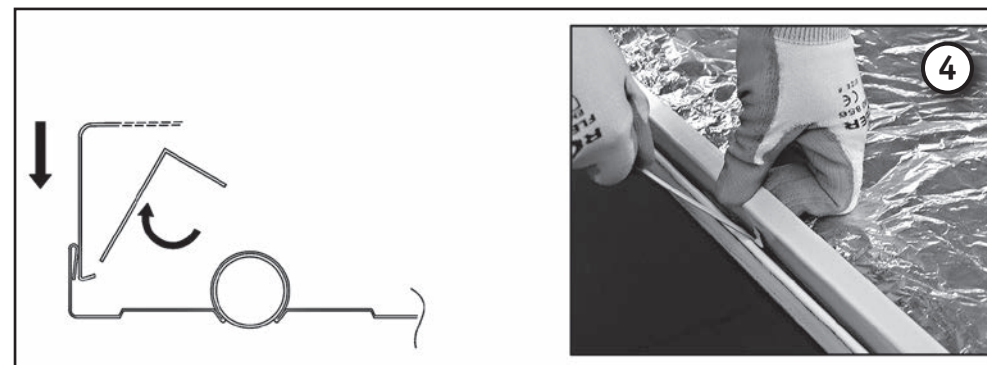
Enfilez latéralement les bordures spéciales de confinement du calorifuge.

Introducir lateralmente las ribetes que contienen la manta.

Verhaken Sie die Querbänder auf jedem laufenden Meter.

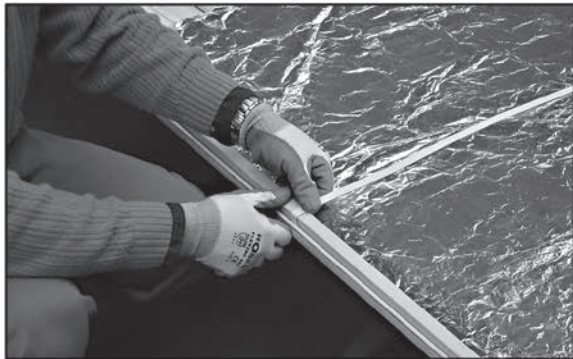
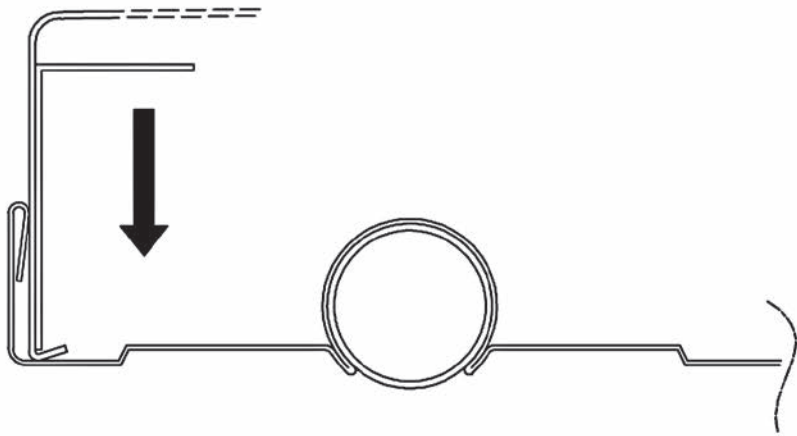
Bouclez le ruban de maintien du calorifuge sur chaque mètre linéaire.

Enganchar los flejes transversales a cada metro linear.



4

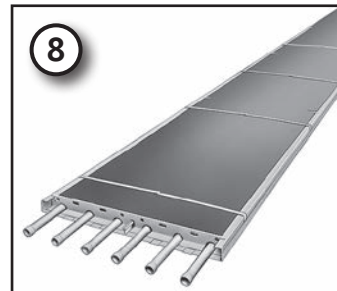
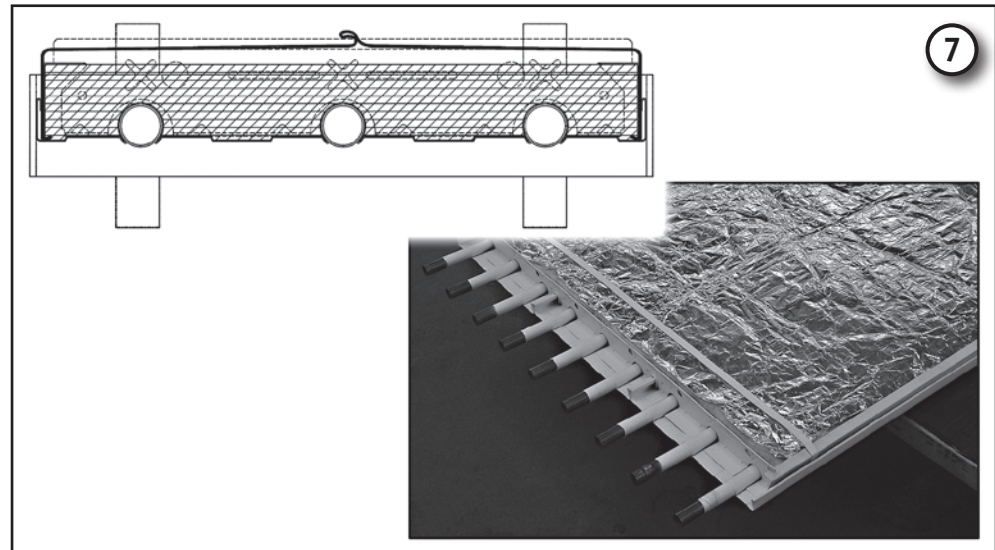
5



6



7



8

Готовая панель.  
 The panel is completed.  
 Fertige Strahlplatte.  
 La pose du panneau est terminée.  
 Panel acabado.

## УСТАНОВКА БОКОВЫХ ШТОРОК

## INSTALLATION OF THE ANTI-CONVECTIVE SIDE REFLECTING SKIRT

## MONTAGE DER SEITLICHEN ABSCHIRMBLECHE

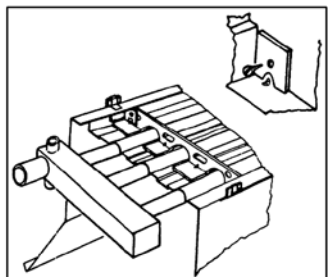
## MONTAGE DES JOUES ANTICONVECTIVES

## MONTAJE DEFLECTORES LATERALES ANTICONVECCIONES



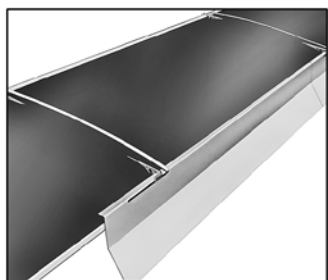
Если в комплект поставки входят также боковые шторки, в него не входят боковые планки для крепления изоляции. Следует закрепить квадратные пластины в месте крепления с помощью специальных винтов, которые идут в комплекте. Надо помнить, что существуют "правая" и "левая" шторка для обеих сторон излучающей панели.

If the delivery includes side reflecting skirt, the edgings are not supplied. Fix the squares on the cross pieces by means of the supplied screws. During the fixing of the squares please pay attention to the fact that there exist a "right side" and a "left side" for the two parts of the radiant strip.



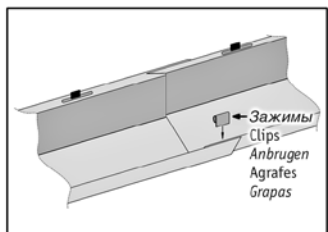
Поместить боковые шторки в специальные отверстия, и прикрепить поперечные фиксаторы.

Introduce the flashings into the holes and fix them with the make up joints.



Прикрепить зажимы.

Insert the clips.



Ist die Montage seitlicher Abschirmbleche vorgesehen, werden die gewöhnlichen Seiteneinfassungen nicht geliefert. Befestigen Sie die Halterungen über die mitgelieferten Schrauben an den Stegen. Bitte achten Sie bei Befestigung der Halterungen darauf, dass es eine rechte und eine linke Seite für die beiden Teile der Strahlplatte gibt.

Fügen Sie die Abschirmbleche in die entsprechenden Öffnungen ein und befestigen Sie die Stege.

Die Klemmen anbringen.

Si vous avez décidé de monter les joues anticonvectives, les panneaux sont livrés sans bordures. Fixez les équerres aux cornières avec les vis livrées. Attention aux équerres: il y a un côté droit et un côté gauche pour les deux parties du panneau rayonnant.

Enclenchez les joues dans les points de fixation et fixez le ruban de maintien.

Insérer les agrafes.

En caso sea previsto el suministro de los deflectores laterales, no serán suministradas las bordeaduras. Fijar las escuadras a las travasas con los tornillos suministrados expresamente. Atención a las escuadras ya que existe una "derecha" y una "izquierda" para los dos lados de los paneles.

Enganchar las protecciones en las rendijas y proceder a la fijación de los cinchos.

Insertar las grapas.

**Параметры воды**

Допустимые показатели воды, используемой внутри системы отопления или охлаждения закрытого типа.

**Water parameter**

Limit values for the water used in closed heating and cooling circuits.

Параметр Parameter		Единица измерения Unit	Показатель Value
pH (при температуре 20°C) pH value (at 20°C)	—	—	8 - 9
Проводимость (при температуре 20°C) Conductivity (at 20°C)	—	µS/cm	< 700
Содержание кислорода Oxygen content	O <sub>2</sub>	mg/l	< 0,1
Общая твёрдость Total hardness	—	°dH	1 - 15
Ионы серы Dissolved Sulphur	S	—	не отображены undetectable
Ионы натрия Sodium	Na <sup>+</sup>	mg/l	< 100
Ионы железа Iron	Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup>	mg/l	< 0,1
Ионы марганца Manganese	Mn <sup>2+</sup>	mg/l	< 0,05
Ионы аммиака Ammonium content	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	< 0,1
Ионы хлора Chloride	Cl <sup>-</sup>	mg/l	< 100
Ионы сульфата Sulphate	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	< 50
Ионы нитрита Nitrite	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	< 50
Ионы нитрата Nitrate	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	< 50

В открытых системах (например, при использовании колодезной воды) вода должна проходить дополнительную очистку от взвешенных веществ с помощью фильтра, который как правило находится на входе. Иначе есть риск возникновения эрозии из-за действия этих частиц. Кроме этого, необходимо обеспечить защиту элемента от пыли и других окислителей, провоцирующих кислую или щелочную реакцию в соединении с водой (коррозия алюминия).

On open system (e.g. when using well water), the water used should be cleaned from suspended matter by means of a filter which should be located in the inlet. Otherwise there is a risk of erosion due to suspended matter.

You must also ensure that the unit is protected from dust and other substances that cause an acid or alkali reaction when combined with water (aluminum corrosion).

**Wasser Parameter**

Grenzwerte bezüglich des in einer geschlossenen Kühlung und Heizungsanlage benutzten Wassers.

**Caractéristiques de l'eau**

Valeurs limites pour l'eau utilisé dans un circuit fermé de refroidissement ou de chauffage.

**Parámetros agua**

Valores máximos admisibles para el agua usada dentro de un circuito cerrado de enfriamiento o calefacción.

Parameter Paramètre / Parámetro		Einheit Unité / Unidad	Wert Valeur / Valor
Ph Wert (um 20°C) Valeur du Ph (à 20°C) pH (a 20 °C)	—	—	8 - 9
Leitfähigkeit (um 20°C) Conductivité (à 20°C) Conductividad (a 20 °C)	—	µS/cm	< 700
Sauerstoff Inhalt Contenu Oxygène Contenido de Oxígeno	O <sub>2</sub>	mg/l	< 0,1
Gesamte Härte Dureté Totale Dureza Total	—	°dH	1 - 15
Schwefel Ionen Ions Soufre Iones Azufre	S	—	nicht feststellbar pas détectable no detectable
Natrium Ionen Ions Sodium Iones Sodio	Na <sup>+</sup>	mg/l	< 100
Eisen Ion Ion Fer Iones Hierro	Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup>	mg/l	< 0,1
Mangan Ionen Ions Manganèse Iones Magnesio	Mn <sup>2+</sup>	mg/l	< 0,05
Ammoniak Ionen Ions Ammoniac Iones Amoniac	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	< 0,1
Chlor Ionen Ions Chlore Iones Cloro	Cl <sup>-</sup>	mg/l	< 100
Sulfat Ionen Ions Sulfate Iones Sulfato	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	< 50
Nitrit Ion Ion Nitrite Ion Nitrato	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	< 50
Nitrat Ion Ion Nitrate Ion Nitrato	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	< 50

Bei geöffneten Anlagen (z.B zum Gebrauch des Wassers eines Brunnens) muss das Wasser, durch einen am Eintritt eingestellten Filter, noch einmal von den Schwebstoffen gesäubert werden. Ansonsten besteht die Gefahr einer Erosion durch Schwebstoffe.

Es ist außerdem zu beachten, die Einheit vor Staub und anderen Stoffen zu beschützen, welche eine Säure - Base oder alkalische Reaktionen verursachen könnten, sollten sie mit Wasser in Verbindung kommen (Ätzen des Aluminiums).

Dans les circuits ouverts (par exemple lorsqu'on utilise l'eau d'un puit), l'eau utilisé doit être à nouveau renettoyé de les substances polluantes avec un filtre, qui devrait être placé à l'entrée du réseau. Autrement il y a le risque de corrosion à cause des substances polluantes. En autre il faut s'assurer que l'unité soit protégée de la poussière et d'autres substances qui provoquent une réaction acide ou alcaline, si mélangées avec de l'eau (corrosion aluminium).

En los circuitos abiertos (por ejemplo, cuando se usa agua de pozo), el agua usada se debe limpiar aún más para eliminar los materiales en suspensión, usando un filtro que debería estar en entrada. De lo contrario existe el riesgo de erosión debido a las partículas en suspensión. Además, es necesario asegurarse de que la unidad esté protegida contra el polvo y otras sustancias que provocan reacción ácida o alcalina cuando se combinan con el agua (corrosión del aluminio).

Термопанели в версии "Стандарт" работают с температурой горячей воды до 120°C и максимальным давлением до 10 Бар. Панели "Специальной" версии могут работать с перегретой водой под давлением 16 Бар.

Надо помнить, что в случае работы с перегретой водой, соединения должны быть снабжены фланцами и прокладками не из резины.

**Примечание:** коллекторы типа "D" и "D + D" не подходят для работы с перегретой водой или паром.

Особое внимание следует уделять работе смесительного клапана, обслуживающего излучающие панели. С целью избежать проблем связанных с разным расширением труб и жести, во время подключения холодной панели, а затем, при достижении пониженной и комфортной температуры, температура подаваемой воды может достигнуть 45°C; это уровень, после которого температура может расти с 45°C до 85°C с шагом 10°C в течение 3 минут в случае излучающих панелей оснащенных коллектором "B"; или с шагом 10°C в течение 4 минут в случае панелей оснащенных коллектором "D" - необходимо установить клапаны отключающие подачу теплоносителя.

Установите запорный клапан потока воды.

Трубы подключенные к излучающим панелям надо установить таким образом, чтобы они компенсировали движение возникающее в связи с наличием термического расширения. Если необходимо, установите компенсатор.

На входном коллекторе, в специальном выше расположенном резьбовом соединении диаметром 3/8", надо установить предохранительный клапан для удаления воздуха из системы, а на выходном коллекторе необходимо установить клапан для слива воды. Другие соединения диаметром 3/8" должны быть закрыты.

The radiant panels in the standard version can be operated with hot water at a maximum temperature of 120°C and a hydraulic pressure of less than 10 bar. The radiant panels of the special version can be operated also with overheated water up to a hydraulic pressure of 16 bar.

Please keep in mind that with overheated water is better to use flanges connections.

**PS:** The headers type "D" and "D+D" are not suitable for the operation with overheated water or steam.

Special attention needs to be paid to the choice of the mixing valve serving the heating strips and/or the rapidity at which the system water temperature changes. In fact, so as to avoid problems due to the different expansion of the pipes-strips, when starting from cold and when changing between the reduced temperature and the comfort temperature, the water outlet temperature can easily reach 45°C without limitation, as well as being able to increase from 45°C to 85°C with a gradient of 10°C each 3 minutes per heating strip fitted with manifold "B", and a gradient of 10°C each 4 minutes for heating strips with manifold "D".

Mount exclusion valves for the water flow.

The supply tubes must be mounted in a such way to absorb the movements caused by thermic expansions. If necessary, introduce an expansion joint into the circuit.

On the entrance header near the upper threaded joint Ø 3/8" a bleeder has to be mounted, which eliminates the air from the circuit, and on the exit header below a cock for the water discharge. Please close the other joints Ø 3/8" with taps.

Die Deckenstrahlplatten in Standardausführung können mit bis zu einer Temperatur von maximal 120°C erhitztem Wasser und mit einem hydraulischen Druck von bis zu 10 bar funktionieren. Die Strahlplatten in Sonderausführung arbeiten auch mit sehr heißem Wasser und einem Betriebsdruck von bis zu 16 bar.

Bitte denken Sie daran, dass beim Betrieb mit sehr heißem Wasser Flansche und Dichtungen auf keinen Fall aus Gummi benutzen sollten.

**PS:** Die Kollektoren Typ "D" und "D+D" sind nicht für den Betrieb mit erhitztem Wasser oder Dampf geeignet.

Die Auswahl des Mischventils am Zulauf zu den Deckenstrahlplatten erfordert besondere Sorgfalt. Um Probleme aufgrund der unterschiedlichen Ausdehnung von Rohren und Blechen zu vermeiden, kann die Temperatur des Vorlaufwassers in der kalten Startphase und während dem Wechsel von geringer Temperatur auf Komforttemperatur problemlos und ohne Einschränkungen 45°C erreichen, danach kann sie bei Deckenstrahlplatten mit Kollektor "B" mit einem Gradienten von 10°C alle 3 Minuten, und bei Deckenstrahlplatten mit Kollektor "D" mit einem Gradienten von 10°C alle 4 Minuten von 45°C auf 85°C ansteigen.

Montieren Sie ein Sperrventil für die Flüssigkeit.

Die Versorgungsrohre der Strahlplatten müssen aus einem Material gefertigt sein, das thermischen Ausdehnungen widersteht. Bei Bedarf ist ein Rohrdehner in den Kreislauf einzufügen.

Oben auf den Eintrittskollektor ist in das entsprechende Gewinde mit Durchmesser Ø 3/8" ein Entlüfter zu montieren, damit überschüssige Luft aus dem Kreislauf abgelassen wird. Unten auf den Austrittskollektor ist dagegen ein Hahn für den Wasserabfluß zu montieren. Die übrigen Anschlüsse Ø 3/8" werden mit Stopfen versehen.

Les panneaux rayonnants en version "Standard" peuvent être alimentés avec de l'eau chaude à une température maximum d'opération de 120°C et avec une pression hydraulique inférieure à 10 bar. Les panneaux en version "Spéciale" fonctionnent en outre avec de l'eau surchauffée jusqu'à une pression hydraulique de 16 bar.

Tenez compte du fait qu'en cas d'installation avec de l'eau surchauffée, il est obligatoire munir les joints des brides avec des garnitures qui ne sont pas en caoutchouc.

**Note:** Les collecteurs "D" et "D+D" ne sont pas indiqués pour des installations à eau chaude ou à vapeur.

Il faut porter une attention particulière au choix de la vanne mélangeuse qui dessert les panneaux rayonnants. En effet, afin d'éviter des problèmes dus à la dilatation différente des tuyaux et des tôles, pendant la phase de démarrage à froid et pendant les phases de changement entre température réduite et température de confort, la température de l'eau de reflux peut arriver jusqu'à 45°C sans aucune limite, au-delà elle peut monter de 45°C à 85°C avec un gradient de 10°C toutes les 3 minutes pour les panneaux munis d'un collecteur "B" et un gradient de 10°C toutes les 4 minutes pour les panneaux avec un collecteur "D".

Montez des soupapes d'arrêt pour le flux de l'eau.

Les tubes d'alimentation des panneaux rayonnants doivent être réalisés de sorte qu'il absorbent les mouvements générés par les dilatactions thermique. S'il est nécessaire, il faut munir le circuit d'un dilata-teur.

Mettez une purge sur le raccord supérieur fileté Ø 3/8" du collecteur d'entrée pour éliminer l'air du circuit et sur le raccord inférieur du collecteur de sortie un robinet pour vidanger l'eau. Bouchez les autres raccords Ø 3/8".

Los paneles radiantes en ejecución "Estandard" pueden funcionar alimentados con agua caliente a la temperatura máxima de 120°C y con presión hidráulica inferior a 10 bar. Los paneles en ejecución "Especial" incluso con agua recalentada hasta la presión hidráulica de 16 bar.

Acordarse que, en caso de funcionamiento con agua recalentada, es obligatorio suministrar las arandelas y guarniciones que no están en la gama.

**N.B.:** Los colectores tipo "D" y "D+D" no son adecuados para el funcionamiento con agua recalentada o vapor.

Debe vigilarse especialmente la elección de la válvula mezcladora que se usará en los paneles térmicos. Efectivamente, para evitar problemas debidos a la dilatación distinta tubos-chapas, en la fase de puesta en marcha desde frío y durante las fases de cambio entre temperatura reducida y temperatura de confort, la temperatura del agua de salida podrá llegar tranquilamente hasta 45°C sin ningún límite, a partir de la cual podrá salir desde 45°C hasta 85°C con un gradiente de 10°C cada 3 minutos para paneles térmicos provistos de colector "B", y un gradiente de 10°C cada 4 minutos para los paneles térmicos con colector "D".

Prever válvulas de interceptación del flujo hidráulico.

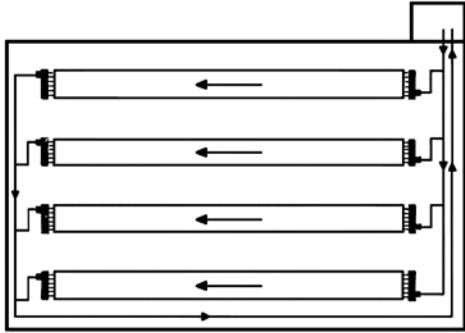
Las tuberías de alimentación de los paneles radiantes tienen que ser realizadas de manera a absorber los movimientos creados por las dilataciones térmicas. Si se retiene necesario, introducir un dilatador en el circuito.

Poner, sobre el colector de entrada en el enganche fileteado Ø 3/8" puesto encima, un respiradero para eliminar el aire del circuito y, sobre el colector de salida, en el enganche puesto debajo, un grifo para la evacuación del agua, tapar los otros enganches Ø 3/8".

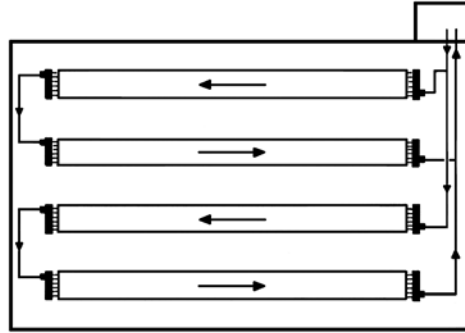
**СХЕМЫ  
УСТАНОВКИ И  
ПИТАНИЯ**

**INSTALLATION  
AND SUPPLY  
SCHEMES**

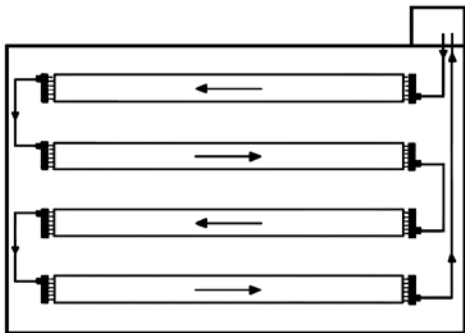
**КОЛЛЕКТОР "B"** - Сбалансированные трубы  
**"B" HEADER** - Compensated strips  
**KOLLEKTOR "B"** - Kompensierte Leitungen  
**COLLECTEUR "B"** - Montage en parallele  
**COLECTOR "B"** - Líneas compensadas



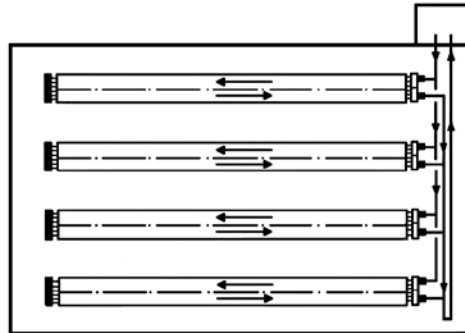
**КОЛЛЕКТОР "B"** - Сдвоенные трубы  
**"B" HEADER** - Coupled strips  
**KOLLEKTOR "B"** - Leitungen  
**COLLECTEUR "B"** - Montage en serie parallele  
**COLECTOR "B"** - Líneas acopladas



**КОЛЛЕКТОР "B"** - Трубы последовательно  
**"B" HEADER** - Strips in series  
**KOLLEKTOR "B"**  
**COLLECTEUR "B"** - Montage en serie  
**COLECTOR "B"** - Líneas en serie



**КОЛЛЕКТОР "D"** - Трубы последовательно  
**"D" HEADER** - Compensated strips  
**KOLLEKTOR "D"** - Leitungen  
**COLLECTEUR "D"** - Montage en parallele  
 avec boucle de Tickelman  
**COLECTOR "D"** - Líneas compensadas

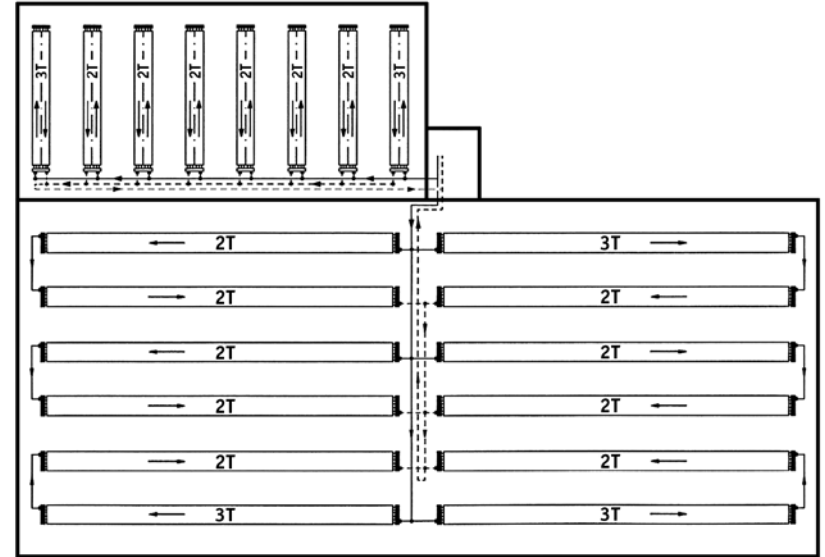


**INSTALLATIONS UND  
VERSORGUNGSCHEMEN**

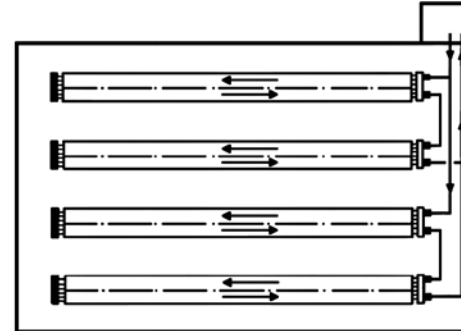
**SCHEMA  
D'INSTALLATION  
ET D'ALIMENTATION**

**ESQUEMAS  
DE INSTALACION  
Y ALIMENTACION**

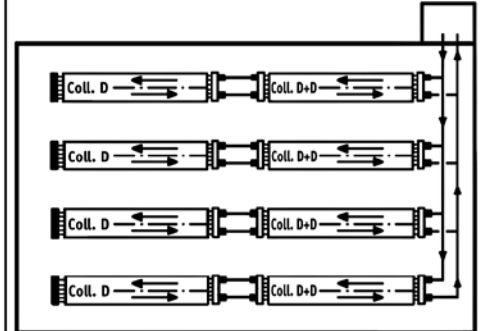
**Установка излучающих панелей с высоким тепловым излучением около внешних стен с коллекторами типа "B" и "D"**  
**Installation with higher emissions panels near the external walls with "B" and "D" compensated headers**  
**Anlage mit Deckenstrahlplatten mit größerer Wärmeleistung neben Außenwänden**  
**Kollektoren Typ "B" und "D" mit Parallelschaltung**  
**Montage avec 2 zones et 2 types de collecteurs ("B" et "D")**  
**Instalación con paneles térmicos de mayor rendimiento térmico cerca de las paredes perimétricas**  
**Colectores tipo "B" y "D" compensados.**



**КОЛЛЕКТОР "D"** - Трубы последовательно  
**"D" HEADER** - Strips in series  
**KOLLEKTOR "D"**  
**COLLECTEUR "D"** - Montage en serie  
**COLECTOR "D"** - Líneas en serie



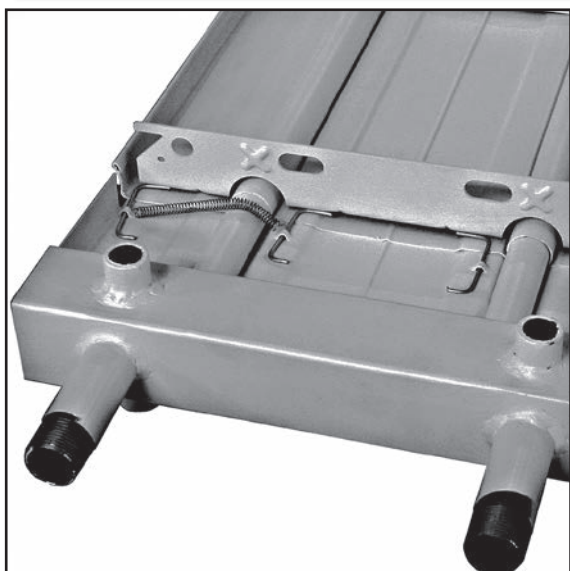
**КОЛЛЕКТОР "D+D"**  
**"D+D" HEADER**  
**KOLLEKTOR "D+D"**  
**COLLECTEUR "D+D"**  
**COLECTOR "D+D"**



**СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ  
ПЛАСТИНА МЕЖДУ  
ПАНЕЛЬЮ  
И КОЛЛЕКТОРОМ  
(ОПЦИЯ)**

**MAKE-UP JOINT  
BETWEEN PANEL  
AND HEADER  
(UPON REQUEST)**

**2T**



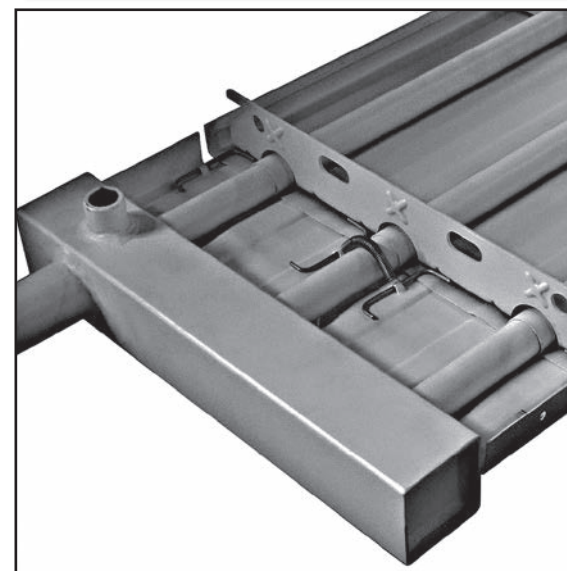
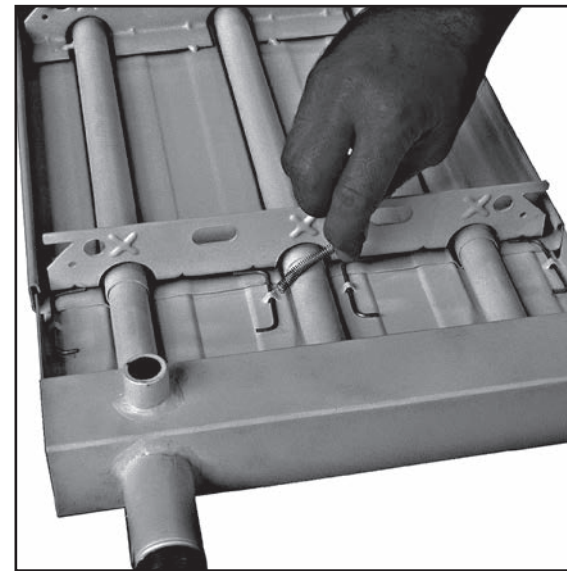
31

**PROLIFIERTE  
ENDABDECKBLECHE  
MIT BEFESTIGUNGS-  
FEDERN**

**CACHE-TUBE  
ENTRE  
DÉFLECTEUR  
ET COLLECTEUR  
(EN OPTION)**

**TAPATUBOS  
ENTRE PANEL  
Y COLECTOR  
(A PETICIÓN)**

**3T**



31A



