

**tyco**

*Thermal Controls*

---

# T2Blue

**Installation manual**

**Montagehinweise**

**Manuel technique**

**Monteringsanvisning**

**Förläggninginstruktion**

**Asennusohje**



**Instrukcja montażu**

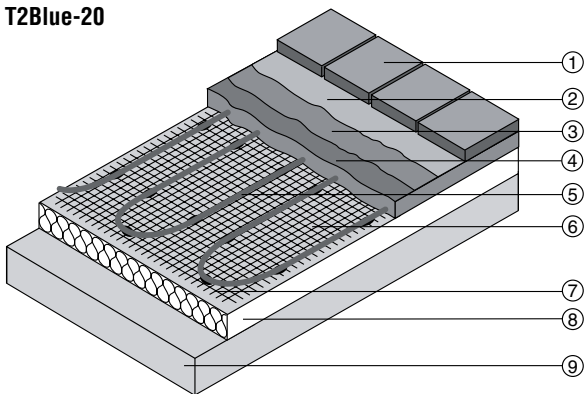
**Руководство по установке**

---

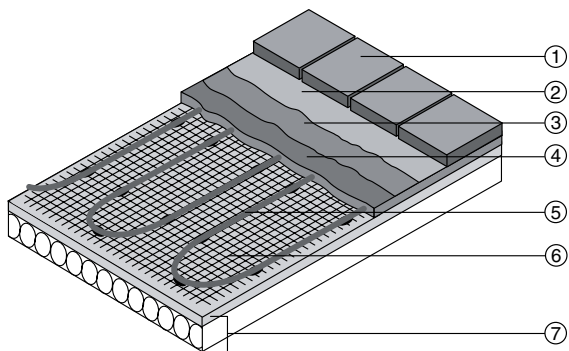
**Language • Sprache • Langue •  
Språk • Språk • Kieli • Język • Язык**

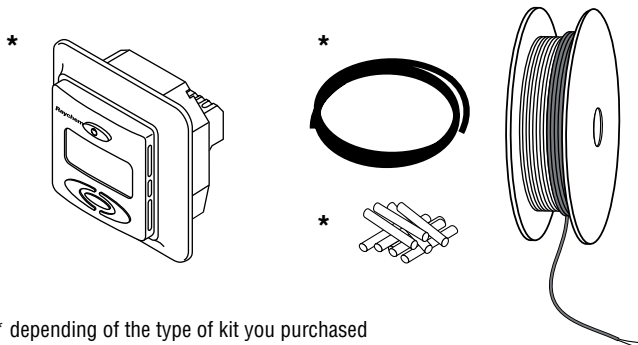
English	4
Deutsch	10
Français	16
Svenska	22
Norsk	28
Suomi	34
Polski	40
Русский	46

**A** T2Blue-10  
T2Blue-20



**B** T2Blue-10





\* depending of the type of kit you purchased

## ENGLISH

### General instructions

Please read the complete installation instruction carefully. At the appendix you will find a commissioning report which has to be filled out by a recognised installer for warranty purposes. Tyco Thermal Controls guarantee the products for 12 years and, in case of any defect, repair the damaged heating cable or offer you a new product. This warranty does not include preparatory work, i.e. work involved in locating the failure and restoring the floor.

Pay attention to local circumstances, standards and regulations.

To ensure electrical safety earth leakage circuit breakers shall be used.

**Tyco Thermal Controls cannot be held responsible for any failures which are related to neglecting the measurements as described in this manual. The commissioning report should be sent to the relevant address as noted on the final page. A copy of this commissioning report should be kept by the owner of the house in order to comply with electrical regulations.**

### Installation instructions

T2Blue may not be cut to length, crossed or installed with a spacing closer than 50 mm. T2Blue can be installed under floor tiles or natural stone. The thermal resistance of the floor construction above T2Blue should be as low as possible.

Do not step on the cables during installation. Also the heating cable should not be laid across expansion joints. The joint between the heating cable and the connection cable must be located in the screed and must not be pulled up

into the conduit. Handle the joint with care. i.e. do not bent or pull the joint. Always pay attention to instructions for the floor covering adhesive. Do not lay heating cable in areas that might be damaged by drilling etc. or might be covered by cupboards etc.

The subfloor should be clean, stable and rigid, without cracks or adhesion-reducing substances. Cracks are to be filled out beforehand with a casting resin. Big roughness is to be levelled out. The concrete subfloor must be completely dry before installing the underfloor heating system. With quickly solidifying plaster, one should follow the supplier's instructions.



### **Important!**

A floor thermostat should be used! It is recommended to install the sensor cable in a conduit, so that it is possible to replace a defective sensor easily. The conduit must be sealed properly. The sensor itself should be located close to the surface immediately under floor tiles or other floor covering and should be positioned centrally between two heating cables. Avoid mechanical damage to the heating cable! In case of damage a splice kit can be used. Please observe all applicable regulations concerning installation.

## **Technical data**

### **T2Blue**

Nominal voltage		AC 230 V
Nominal power	T2Blue-10	10 W/m
	T2Blue-20	20 W/m
Min. bending radius		30 mm
Min. cable spacing		50 mm
Max. exposure temp.		+90°C
Min. installation temp.		+5°C
Length of cold lead cable		2,5 m
Approvals		SEMKO

## A. Laying in screed (30-50 mm)

- 1 Tile floor covering (tiles or natural stone)
- 2 Adhesive
- 3 Watertight layer (optional for wet areas)
- 4 Special screed for underfloor heating systems (30 – 50 mm)
- 5 T2Blue heating cable
- 6 Metal/mesh
- 7 Plastic foil
- 8 High density polystyrene insulation (thickness 30 – 50 mm)
- 9 Subfloor construction (concrete, tiles, wood, PVC, ...) without thermal insulation

## B. Laying in self leveling compound (15-30 mm)

- 1 Tile floor covering (tiles or natural stone)
- 2 Tile adhesive
- 3 Watertight layer (optional for wet areas)
- 4 Special (self-levelling) mortar for underfloor heating systems ( $\geq 15$  mm)
- 5 T2Blue 10 W/m
- 6 Metal/mesh (optional only needed for wooden combustable subfloors)
- 7 Existing floor (tiles, wood, PVC, ...) with thermal insulation

## Heating cable adhesive

(not included in all packs, can be ordered separately)



### Properties

The heating cable adhesive is a rod-shaped hot melt adhesive for hot adhesive guns ( $\varnothing 12$  mm), which is extremely adhesive. The adhesive has a processing time of 30 seconds, depending on the size, temperature and thermal conductivity of the material to be glued. The correct strength is achieved when the adhesive or glued joint has cooled to room temperature.

Processing temperature:  $+200^{\circ}$  to  $+220^{\circ}\text{C}$ .

Temperature resistance:  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Storage: at room temperature.

## **Range of application**

The heating cable adhesive can be used for fixing heating cables on rough-casting, plaster, priming compound and tiles. A metal mesh must be secured with heating cable adhesive to dimensionally stable wooden surfaces and plastic mats, after which T2Blue is applied to the metal mesh.

## **Instructions for use**

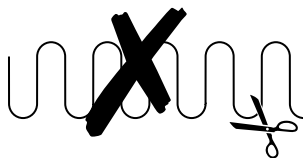
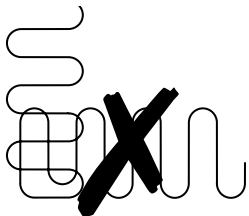
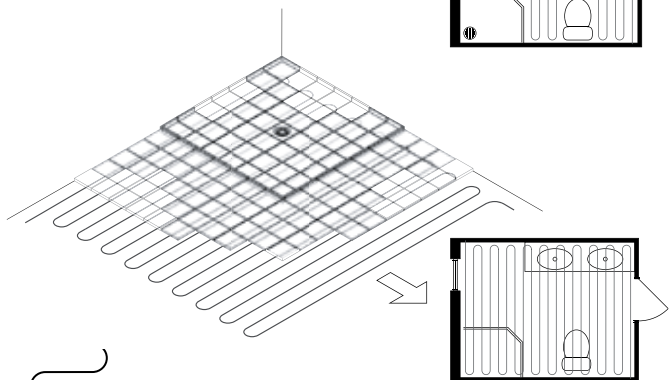
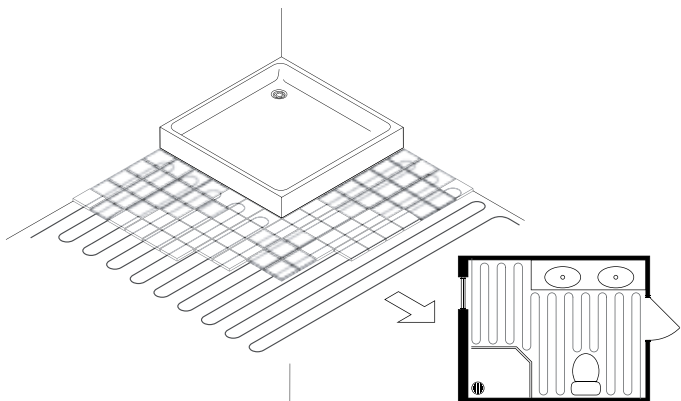
The surface must be dry and clean. Gluing should be carried out at room temperature, and good ventilation must be provided. All other instructions apply to the use of the appropriate glue gun.

The components of the product are classified, according to the law, as not hazardous to health or inflammable.

N.B. Risk of burns from molten glue and hot tool.

## Installation stages

### Determination of heated surface





## Commissioning report T2Blue

### Installer

Date of commissioning

Company

Name of installer

Street

Postcode / city

Phone (office)

Phone (mobile)

Fax

e-mail

Website

### Project data

Customer name/address

Heater (type)

10 W/m

20 W/m

floor covering (tile/carpet)

Room type

m<sup>2</sup>

rated voltage (V)

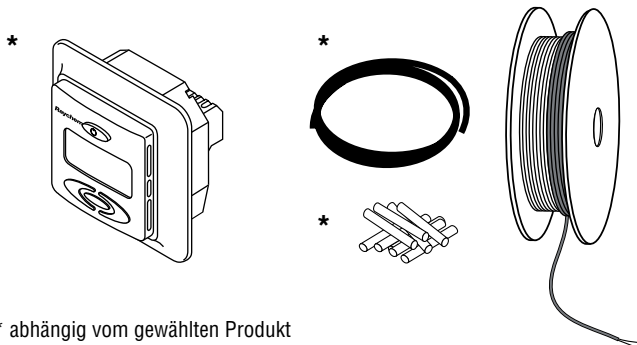
Heating circuit	Number	Heating cable 1	Heating cable 2	Heating cable 3
		Heating cable length (m)		
Insulation resistance*	Before heating cable installation (M $\Omega$ ) fig. 1a, page 40			
	After heating cable installation (M $\Omega$ ) fig. 4a, page 42			
	After floor covering (M $\Omega$ ) fig. 8a, page 44			
Heating cable resistance** (Ω)	fig. 1b, page 40			
	fig. 4b, page 42			
	fig. 8b, page 45			
Current*** (A)				
Circuit breaker (characteristic C, max 16 A)				

\* Fig. 1a, 1b, 4a, 4b, 8a, 8b see installation instruction T2Blue. Test voltage > 500 Vdc (max. 2500 Vdc), result >10 M $\Omega$

\*\* compare measured resistance value with reference table page 46 and 48.

\*\*\* Energise laid heating cable when connection kit has been installed. Heating cable may not be covered e.g. by floor tiles, laminate etc. during measurements. Measure the current after 15 min. with doors and windows closed.

**Remark: Tyco Thermal Controls requires the use of a 30 mA RCD (residual current device) to provide maximum electrical protection for user safety. Please return this completed report and drawing by mail or by fax to the addresses as indicated on last page.**



\* abhängig vom gewählten Produkt

## DEUTSCH

### Allgemeines

Lesen Sie die Montageanleitung vor Beginn der Arbeiten sorgfältig durch. Im Anhang befindet sich ein Inbetriebnahmeprotokoll.

Tyco Thermal Controls gewährt nur dann eine Garantie, wenn alle geforderten Messwerte protokolliert und anschließend an Tyco Thermal Controls gesendet werden. Tyco Thermal Controls kann nicht für Fehler verantwortlich gemacht werden, die auf nicht oder falsch durchgeführte Messungen, wie in der Anleitung beschrieben, zurückzuführen sind. Tyco Thermal Controls gewährt auf seine Produkte eine Garantie von 12 Jahren. Bei einem Defekt reparieren wir das beschädigte Heizkabel oder wir bieten Ihnen als Ersatz ein neues Erzeugnis an. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Vorarbeiten, wie z.B. die Fehlersuche oder die Wiederherstellung des Bodenbelages.

Die Installation muss durch einen anerkannten Installateur erfolgen. Es sind die geltenden Normen und Vorschriften einzuhalten. Dabei ist DIN VDE 0100 zu beachten. Es ist für jeden Raum ein Protokoll zu erstellen und anschließend an die, auf der letzten Seite aufgeführte, Tyco Thermal Controls-Vertretung Ihres Landes zu senden. Den Bestimmungen entsprechend ist eine Kopie des Inbetriebnahmeprotokolls an den Hauseigentümer auszuhändigen.

### Montagehinweise

T2Blue darf nicht abgelängt, überkreuzt oder dicht nebeneinander verlegt werden. Der Mindestverlegeabstand ist 50 mm. T2Blue kann unter Bodenbelägen wie Fliesen oder Naturstein eingesetzt werden. Der Wärmedurchlasswi-

derstand des Bodenaufbaus über dem Heizkabel sollte so klein wie möglich gehalten werden. Vermeiden Sie das Betreten des Heizkabels während der Verlegearbeiten. Eine Verlegung über Dehnungsfugen ist nicht zulässig, da dies zu späteren Schäden am Heizkabel führen kann.

Beachten Sie stets die Gebrauchsanweisung des Herstellers der verwendeten Baustoffe wie z.B. Fliesenkleber oder Ausgleichsmasse.

Verlegen Sie kein Heizkabel auf Flächen, die später mit Bohrlöchern o.ä. versehen oder die durch Schränke o.ä. abgedeckt werden.

Der Untergrund muss sauber, tragfähig und fest sowie formbeständig, frei von Rissen und haftungsmindernden Stoffen sein. Risse sind vorab fachmännisch mit Gießharz zu schließen. Grobe Unebenheiten sind auszugleichen. Bei neu verlegten Zement- und Anhydritestrichen ist die Belegereife zu messen. Anhydritestrich muss ausreichend geschliffen, abgesaugt und grundiert sein. Bei Schnellestrichen gelten die Angaben des jeweiligen Herstellers.



### **Wichtig!**

Bei Verwendung von T2Blue-Heizkabel muss ein Bodenthermostat verwendet werden. Es empfiehlt sich, die Sensorleitung in einem Leerrohr zu installieren, so kann später ein defekter Sensor einfach ersetzt werden. Der Sensor selbst sollte nahe der Oberfläche, also z.B. unter der Fliese, und möglichst genau zwischen zwei Heizkabeln positioniert werden. Vermeiden Sie jegliche Beschädigung am Heizkabel. Bei der Montage sind die örtlichen Normen und Regeln zu beachten.

## **Technische Daten**

### **T2Blue**

Nennspannung		AC 230 V
Wärmeleistung	T2Blue-10	10 W/m
	T2Blue-20	20 W/m
Min. Biegeradius		30 mm
Min. Verlegeabstand		50 mm
Max. Betriebstemperatur		+90°C
Min. Montagetemperatur		+5°C
Länge der Anschlussleitung		2,5 m
Zulassungen		SEMKO

## **A. T2Blue in Estrich oder Beton (30-50mm Überdeckung)**

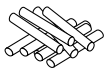
- 1 Fliesen- oder Natursteinbelag
- 2 Fliesen- oder Natursteinkleber
- 3 Alternative Abdichtung (optional für Nassbereiche)
- 4 Estrich/Beton für Fussbodenheizung (Dicke 30-50 mm)
- 5 T2Blue – Heizkabel
- 6 Metallgitter
- 7 Trennlage
- 8 Wärme- und/oder Trittschalldämmung
- 9 Unterboden (Beton, Holzdielen etc.)

## **B. T2Blue in eine Ausgleichsmasse (15-30 mm)**

- 1 Fliesen- oder Natursteinbelag
- 2 Fliesen-oder Natursteinkleber
- 3 Alternative Abdichtung (optional für Nassbereiche)
- 4 Selbstnivellierende Ausgleichsspachtelmasse (Dicke 15-30 mm)
- 5 T2Blue Heizkabel
- 6 Metallgitter (nur bei Holzbödenuntergründen)
- 7 Unterboden (Beton, Estrich oder Holzdielen)

## **Heizkabelkleber**

(nicht in allen Packungen enthalten, kann separat bestellt werden)



## **Eigenschaften**

Beim Heizkabelkleber handelt es sich um einen stäbchenförmigen Heißschmelzkleber für Heißklebepistolen ( $\varnothing$  12 mm), der besonders haftfähig ist. Der Kleber hat eine Verarbeitungszeit von 30 Sekunden, abhängig von der Größe, der Temperatur und der Wärmeleitfähigkeit des zu verklebenden Materials. Die richtige Festigkeit ist erzielt, wenn der Kleber bzw. die verklebte Fuge auf Raumtemperatur abgekühlt ist. Verarbeitungstemperatur: + 200° bis +220°C

Temperaturbeständigkeit: + 70°C

Lagerung: bei Raumtemperatur

## **Einsatzbereich**

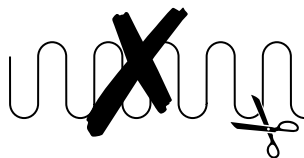
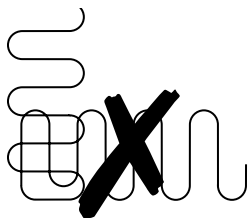
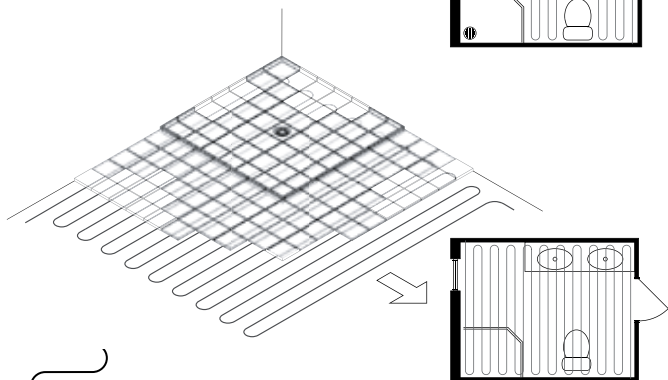
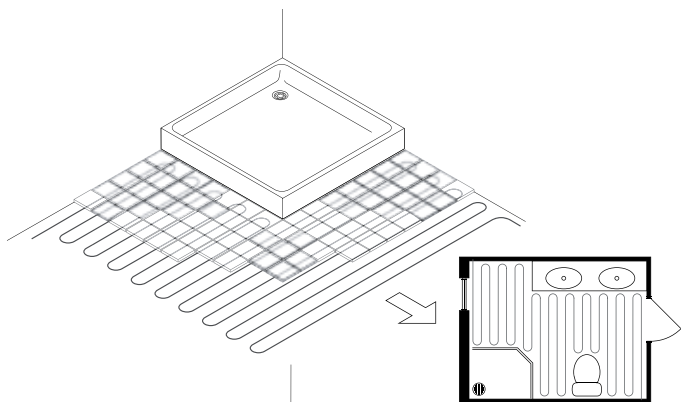
Der Heizkabelkleber kann zur Befestigung von Heizkabeln auf Beton, Putz, Gips, Spachtelmasse und Klinker verwendet werden. Auf formbeständigen Holzunterlagen und Kunststoffmatten muss ein Putznetz mit Heizkabelkleber befestigt werden, wonach das T2Blue Heizkabel auf dem Netz befestigt wird.

## **Gebrauchsanweisung**

Die Unterlage muss trocken und sauber sein. Das Verkleben sollte bei Raumtemperatur erfolgen. Für gute Belüftung ist zu sorgen. Ansonsten gelten die Anweisungen für den Gebrauch der jeweiligen Klebepistole. Die Bestandteile des Produktes werden lt. Gesetz nicht als gesundheitsgefährdend oder feuergefährlich eingestuft. Achtung! Gefahr von Brandverletzungen durch geschmolzenen Kleber und heißes Werkzeug.

# Verlegung

## Bestimmung der beheizten Fläche



## Inbetriebnahmeprotokoll T2Blue

### Installateur

Datum der Inbetriebnahme

Firma

Name Installateur

Strasse

Plz / Ort

Telefon (Büro)

Telefon (Mobil)

Fax

E-Mail

Internetadresse

### Projektdaten

Kundenname / -anschrift

Heizkabel-typ

10 W/m

20 W/m

Bodenbelag (Fliesen/Teppich)

Raum

m<sup>2</sup>

Betriebsspannung (V)

Heizkreis	Nr.	Heizkreis 1	Heizkreis 2	Heizkreis 3
		Heizkabellänge (m)		
Isolationswiderstand*	Vor der Kabelverlegung (M $\Omega$ ) Abb. 1a, Seite 40			
	Nach der Heizkabelverlegung (M $\Omega$ ) Abb. 4a, Seite 42			
	Nach den Bodenbelag (M $\Omega$ ) Abb. 8a, Seite 44			
Heizkabelwiderstand** ( $\Omega$ )	Abb. 1b, Seite 40			
	Abb. 4b, Seite 42			
	Abb. 8b, Seite 45			
Strom*** (A)				
Leistungsschutzschalter (Kennlinie C, max 10 A)				

\* Abb. 1, 2, 5, 6, 9, 10, siehe Montageanleitung T2Blue.

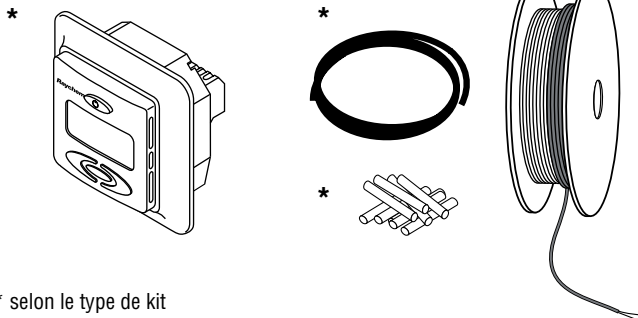
Prüfspannung > DC 1000 V (max. DC 2500 V), Messwert >10 M $\Omega$

\*\* Widerstand des Heizkabels mit Referenztablelle vergleichen (siehe Seite 46, 48)

\*\*\* Heizkabel nach Fertigstellung des Bodenbelages an Netzspannung anschließen und Strommessung durchführen

**Achtung: Tyco Thermal Controls schreibt den Einsatz eines Fehlerstromschutzschalters 30 mA vor, um ein Maximum an Sicherheit und Brandschutz sicherzustellen. Bitte senden Sie das ausgefüllte Inbetriebnahmeprotokoll mit der Post oder per Fax an die auf der letzten Seite angegebene Adresse.**

**Wichtig! Heben Sie eine Kopie des Inbetriebnahmeprotokolls und des Anschaltplans sorgfältig auf.**



\* selon le type de kit

## FRANÇAIS

### Généralités

Lire attentivement les instructions d'installation. Pour que la garantie s'applique, le rapport d'installation ci-joint doit être complété par un installateur agréé. Tyco Thermal Controls garantit ses produits pendant 12 ans. En cas de défaut, nous réparons ou remplaçons le câble chauffant endommagé.

La garantie ne couvre pas les travaux de réparation, c'est-à-dire les travaux requis pour le repérage du produit défectueux, ni la remise en état du sol.

Respecter les réglementations électriques en vigueur.

Protéger l'installation à l'aide d'un disjoncteur différentiel.

Tyco Thermal Controls décline toute responsabilité en cas de défaut résultant du non-respect des mesures décrites dans ce manuel. Le rapport d'installation doit être envoyé à l'adresse mentionnée à la dernière page. Un exemplaire sera conservé par le propriétaire de l'habitation, conformément aux règlements électriques en vigueur.

### Instructions d'installation

T2Blue ne peut être coupé, croisé ou installé à moins de 50 mm d'un autre câble chauffant. T2Blue convient pour les sols carrelés ou en pierre naturelle. La résistance thermique du sol posé sur T2Blue doit être la plus faible possible. Ne pas marcher sur les câbles pendant l'installation. Ne pas poser le câble chauffant sur les joints de dilatation. La jonction entre le câble chauffant et le câble d'alimentation doit être noyée dans la chape en évitant que celle-ci ne remonte dans le fourreau de passage des câbles. Manipuler la



jonction avec précaution, sans la plier et sans tirer sur les câbles. Respecter les instructions relatives au type de colle utilisée. Ne pas poser de câbles chauffants dans des zones où le sol est susceptible d'être percé ou recouvert par du mobilier, etc.

La sous-couche doit être propre, stable et rigide, sans fissures et exempte de substances réduisant l'adhésion. Les fissures doivent être préalablement rebouchées. Les aspérités importantes doivent être éliminées. Attendre le séchage complet des chapes en béton avant de procéder à l'installation. Lorsque du plâtre à prise rapide est utilisé, suivre les instructions du fournisseur.



### **Important !**

Utiliser un thermostat avec sonde au sol ! Placer la sonde de sol dans un fourreau de protection qui facilitera son remplacement en cas de panne. Veiller à isoler hermétiquement le fourreau aux deux extrémités. La sonde doit être placée le plus près possible de la surface, immédiatement sous le carrelage ou le revêtement, entre deux sections de câble chauffant. Manipuler le câble chauffant avec précaution pour ne pas le blesser. Si nécessaire, utiliser un kit d'épissurage pour réparer les dégâts éventuels. Respecter impérativement les normes électriques en vigueur.

## **Données techniques**

### **T2Blue**

Tension nominale		230 V ca
Tension nominale	T2Blue-10	10 W/m
	T2Blue-20	20 W/m
Rayon de courbure min.		30 mm
Écart min. entre câbles		50 mm
Température max. d'exposition		+90°C
Température d'installation min.		+5°C
Longueur du câble de sortie froide		2,5 m
Agréments		SEMKO

## **A. Pose dans une chape (30-50 mm)**

- 1 Revêtement de sol (carrelage ou pierre naturelle)
- 2 Colle
- 3 Couche étanche (option pour les zones humides)
- 4 Chape spéciale pour chauffage par le sol (30 – 50 mm)
- 5 Câble chauffant T2Blue
- 6 Treillis métallique
- 7 Film plastique
- 8 Isolation (polystyrène haute densité (30 – 50 mm) – optionnel)
- 9 Sol existant sans isolation thermique (carrelage, parquet, PVC...)

## **B. Pose dans une chape autonivelante (15-30 mm)**

- 1 Revêtement de sol (carrelage ou pierre naturelle)
- 2 Colle
- 3 Couche étanche (option pour les zones humides)
- 4 Mortier spécial (ragréage autolissant) pour chauffage par le sol ( $\geq 15$  mm)
- 5 Treillis métallique (indispensable pour les supports en bois)
- 6 T2Blue 10 W/m
- 7 Sol existant avec isolation thermique (carrelage, parquet, PVC...)

## **Colle pour câble chauffant**

(vendue séparément)



### **Propriétés**

La colle pour câble chauffant se présente sous la forme d'une tige pour pistolet à chaud ( $\varnothing 12$  mm). Cette colle a un pouvoir d'adhésion très élevé. Son délai de mise en œuvre est de 30 secondes, en fonction de la taille, de la température et de la conductivité thermique du matériau à coller. L'adhésion maximale est obtenue lorsque la colle ou le joint collé est revenu à la température ambiante.

Température de mise en œuvre : de +200 à +220 °C

Résistance à la température : +70 °C

Stockage : à température ambiante

## **Type d'application**

La colle s'utilise pour fixer les câbles chauffants sur un primaire, des plaques de plâtre ou du ciment.

## **Mode d'emploi**

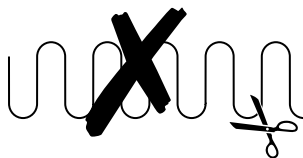
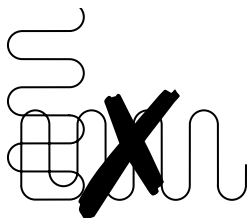
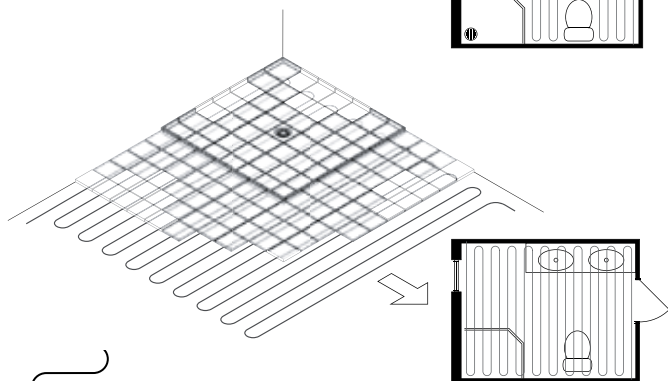
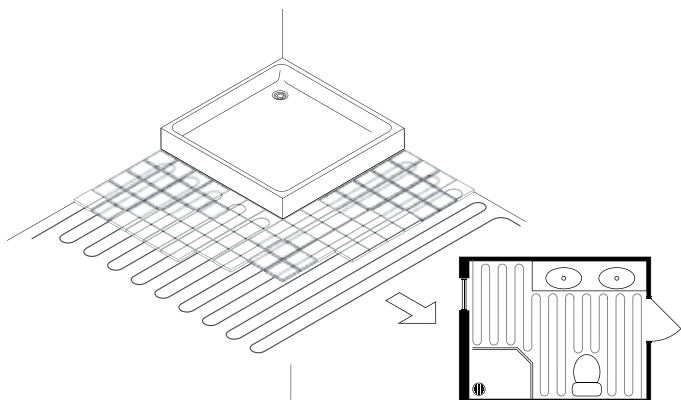
Appliquer sur une surface sèche et propre. Appliquer la colle à température ambiante, en assurant une bonne ventilation. Se conformer aux consignes d'utilisation du pistolet à colle.

Conformément à la législation en vigueur, les composants du produit appartiennent à la classe des produits non toxiques et ininflammables.

Attention : risque de brûlure par contact avec la colle en fusion ou le pistolet à colle.

## Étapes de la pose

### Calcul de la surface chauffée\*



## Rapport d'installation T2Blue

### Installateur

Date	Société
Nom de l'installateur	
Adresse	
Code postal / Ville	
Téléphone	Portable
Fax	e-mail
Site internet	

### Données techniques

Nom et adresse du client		
Type de chauffage	<input type="checkbox"/> 10 W/m <input type="checkbox"/> 20 W/m	Type de revêtement de sol (carrelage/tapis)
Type de pièce	m <sup>2</sup>	Tension AC 230 V

Circuit	Numéro	Câble chauffant 1	Câble chauffant 2	Câble chauffant 3
	Longueur de câble chauffant (m)			
Résistance d'isolement*	Après la pose du câble (M $\Omega$ ) fig. 1a, page 40			
	Après la pose du câble (M $\Omega$ ) fig. 4a, page 42			
	Après la pose du revêtement de sol (M $\Omega$ ) fig. 8a, page 44			
Mesure de la résistance du câble chauffant** ( $\Omega$ )	Fig. 1b, page 40			
	Fig. 4b, page 42			
	Fig. 8b, page 45			
Intensité*** (A)				
Disjoncteur courbe C (A)				

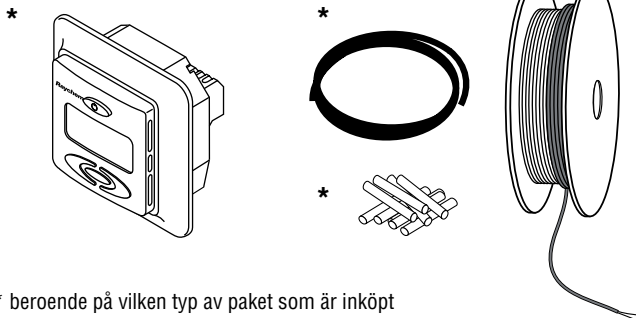
Fig. 1a, 1b, 4a, 4b, 8a, 8b se reporter aux instructions d'installation T2Blue.

\* Essai sous 500 Vdc min. (max. 2500 Vdc), Résistance minimale : 10M $\Omega$

\*\* Comparer les valeurs mesurées avec celles de la table de références page 46/48 du manuel.

\*\*\* Alimenter le câble chauffant après avoir installé le kit de connexion. Les mesures doivent se faire avant la pose du sol (carrelage, bois, stratifié etc.). Mesurer l'intensité après 15 minutes de mise sous tension, fenêtres et portes fermées.

**Remarque : Pour garantir la sécurité de l'installation, Tyco Thermal Controls recommande un dispositif de protection différentielle de 30 mA. Veuillez retourner ce rapport dûment complété et les schémas par courrier ou par fax à l'adresse indiquée en dernière page. Remarque : n'oubliez pas de conserver une copie.**



\* beroende på vilken typ av paket som är inköpt

## SVENSKA

### Viktig information

Läs igenom hela instruktionen innan du påbörjar arbetet. I bilagan till denna förläggninginstruktion finns en installationsrapport som ska fyllas i av den behörige installatör som har utfört installationen (av garantiskäl). Tyco Thermal Controls garanterar produkterna i 12 år, vilket innebär att vi reparerar ev. produktrelaterad skada på värmekabeln alternativt byter ut den. Denna garanti omfattar inte kringarbeten, som att komma åt produkten eller att återställa golvet. Vi erbjuder även ett Trygghetstillägg, vänligen se separat garantiunderlag för mer information.

För att erhålla en säkrare anläggning ska jordfelsbrytare användas. Tyco Thermal Controls ikläder sig inget ansvar för några fel i anläggningen som beror på att förläggninginstruktionen inte har följts. Installationsrapporten ska skickas till den svenska adressen som finns på sista sidan. Husägaren ska behålla en kopia av denna installationsrapport för att uppfylla gällande elföreskrifter. Lokala förutsättningar, föreskrifter och standarder ska beaktas.

### Förläggninginstruktion

T2Blå får inte kapas, korsas eller läggas med mindre avstånd än 50 mm. T2Blå kan installeras under golvplattor eller natursten. Det termiska motståndet på golvmaterialen ovanpå T2Blå ska vara så lågt som möjligt.

Gå inte på kablarna under installationen. Värmekabeln får inte läggas över expansionsfogar. Anslutningen mellan värmekabeln och anslutningskabeln ska förläggas i avjämningsmassa/betong och får inte dras upp i VP-röret. Hantera skarven varsamt, dvs böj eller ryck inte i skarven.

OBS! För golvkonstruktionen i övrigt såsom primer / avjämningsmassa / tätskikt / fix / fog / golvbeklädnad – följ leverantörens anvisningar samt anvisningar från Byggkeramikrådet och GVK.

Undvik att lägga T2Blå under ytor där håltagning skall ske, t ex vid WC-stol, skåp etc samt minst 50 mm från väggen för att undvika att listerna spikas i värmekabeln. Underlaget skall ha en bärande konstruktion enligt gängse byggregler. I våtutrymmen – följ PERs branschregler / Råd och anvisningar från GVK samt Byggkeramikrådet BKR. Större ojämnheter måste slipas ned. Om undergolvet är av betong måste detta vara helt torrt innan golvvärmsystemet läggs. Följ leverantörens anvisningar vid användning av primer / avjämningsmassa / tätskikt / fix / fog / golvbeklädnad.



### Viktigt!

Golvvärmestaten bör användas. Vi rekommenderar att givarkabeln dras i ett kabelrör, så att det blir enkelt att byta ut en eventuell defekt givare. Kabelröret måste förseglas ordentligt. Själva givaren ska placeras nära ytan, direkt under golvplattor eller annan golvbeläggning, och ska ligga mitt emellan två värmekablar. Utsätt inte värmekabeln för mekanisk åverkan! Vid eventuell skada kan en skarvsats användas. Följ alla tillämpliga anvisningar för installation.

## Tekniska data

### T2Blå

Nominell spänning		230 V AC
Nominell effekt	T2Blå-10	10 W/m
	T2Blå-20	20 W/m
Minsta böjningsradie		30 mm
Minsta förläggningssavstånd		50 mm
Max. exponeringstemperatur		+90°C
Min. installationstemperatur		+5°C
Anslutningskabelns längd		2,5 m
Godkännanden		SEMKO

## A. Förläggning i betongundergolv (30–50 mm)

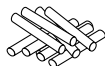
- 1 Golvbeläggning (klinker eller natursten)
- 2 Klinkerfix
- 3 Tätskikt (tillval för våtutrymmen)
- 4 Avjämningsmassa/Betong (30–50 mm)
- 5 T2Blå-20 värmekabel
- 6 Isolerad najtråd eller buntband för kabelfixering
- 7 Rutarmering
- 8 EPS isolering med hög densitet
- 9 Befintligt undergolv

## B. Förläggning i avjämningsmassa (15–30 mm)

- 1 Golvbeläggning (klinker eller natursten)
- 2 Klinkerfix
- 3 Tätskikt (tillval för våtutrymmen)
- 4 Avjämningsmassa ( $\geq 15$  mm)
- 5 T2Blå-10 (T2Blå-20 vid höga effektbehov)
- 6 Ev. putsnät (vid brännbart underlag\*)  
\*Ej nödvändigt för T2Blå-10 vid max  $125\text{W/m}^2$  – se separat förläggningssinstruktion.
- 7 Befintligt golv (klinker, trä, PVC ...) med värmeisolering

## Värmekabellim

(ingår inte i alla paket, kan beställas separat)



### Egenskaper

Värmekabellim är ett smältlim i stavform, avsett för limpistoler ( $\varnothing 12$  mm), som har god vidhäftning. Limmet har en öppettid på ca 2 minuter, beroende på limfogens tjocklek och de limmade materialens temperatur och värmeledningsförmåga. Korrekt hållfasthet uppnås när limmet/ limfogen svalnat till rumstemperatur.

Appliceringstemperatur:  $+200$ – $+220$  °C

Temperaturbeständighet:  $+70$  °C

Förvaring: Vid rumstemperatur



## **Användningsområden**

Värmekabellim kan användas för fixering av värmekablar på grovbetong, gips, primer och klinker. På formstabila träunderlag och plastmattor ska metallnätet fixeras med Värmekabellim varefter T2Blå fästs på metallnätet.

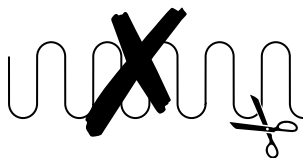
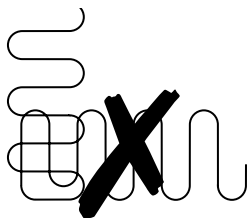
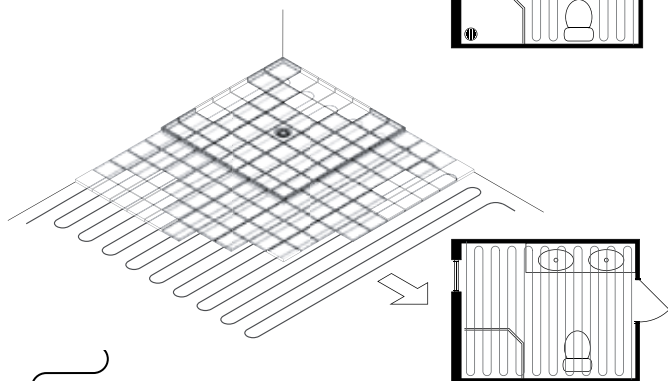
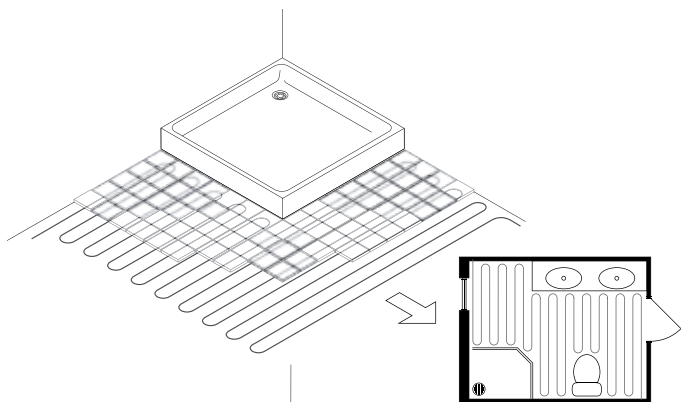
## **Bruksanvisning**

Underlaget måste vara torrt och rent. Limningen bör ske vid rumstemperatur. Sörj för god ventilation. Följ i övrigt bruksanvisningen på limpistolen.

Produktens innehåll är enligt gällande lagstiftning ej klassat som hälsofarligt eller brandfarligt.

OBS! Risk finns för brännskador av smält lim och heta verktyg.

## Installationssteg Fastställande av uppvärmd yta



## Installationsrapport T2Blå

### Installatör

Installationsdatum	Företag
Installatörens namn	
Adress	
Postnr. och ort	
Telefonnr. (kontor)	Mobilnr
Faxnr	E-mail
Webb-adress	

### Anläggning

Kundnamn/adress		
T2Blå (typ)	<input type="checkbox"/> 10 W/m <input type="checkbox"/> 20 W/m	Övergol (Endast keramiska plattor eller natursten)
Utrymme	m <sup>2</sup>	Spänning (V)

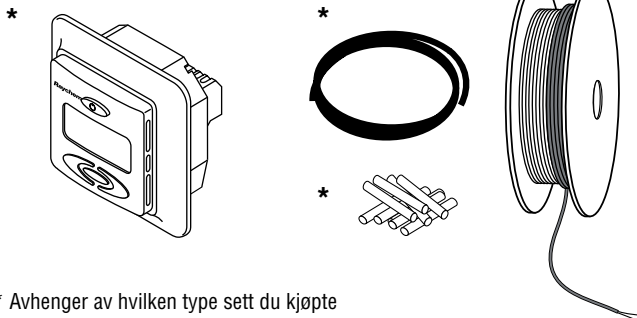
Värmekrets	Antal	Värmekabel 1	Värmekabel 2	Värmekabel 3
	Värmekabel längd (m)			
Isolationsmätningar*	Före förläggning av T2Blå (MΩ) bild 1a, sidan 40			
	Efter förläggning av T2Blå (MΩ) bild 4a, sidan 42			
	Efter förläggning av övergol (MΩ) bild 8a, sidan 44			
Resistansmätning** (Ω)	bild 1b, sidan 40			
	bild 4b, sidan 42			
	bild 8b, sidan 45			
Strömvärde (A)				
Säkringsstorlek (karaktäristik C, max 16 A)				

\* Bild 1a, 1b, 4a, 4b, 8a, 8b se förläggningsinstruktion för T2Blue.  
Testspänning > 500 Vdc (max 2500 Vdc), resultat > 10 MΩ.

\*\* Jämför uppmätt resistansvärde med referenstabellen på sidan 46/48.  
OBS! För att erhålla en säkrare anläggning ska jordfelsbrytare användas.

**Vänligen posta eller faxa komplett ifyllt installationsrapport inkl skiss till den svenska adressen, som återfinns på sista sidan. Kom ihåg att ta en kopia på dessa blad och lämna till husägaren. Se även separat garantiunderlag för mer information om vårt Trygghetstillägg.**

**OBS! Spara en egen kopia.**



\* Avhenger av hvilken type sett du kjøpte

## NORSK

### Viktig informasjon

Les gjennom hele instruksjonen før du begynner arbeidet. I vedlegget er det en installasjonsrapport som av hensyn til garantien skal fylles ut av den godkjente montøren. Tyco Thermal Controls garanterer produktene i 12 år, og reparerer dersom det er en defekt skade på varmekabelen, alternativt bytter vi ut produktet. Denne garantien omfatter ikke forberedende arbeid som å lokalisere skaden og reparere gulvet.

Ta hensyn til lokale forhold, standarder og forskrifter.

For å ivareta sikkerhet skal det benyttes jordfeilbryter.

Tyco Thermal Controls tar ikke på seg noe ansvar for feil på anlegget som skyldes at instruksjonen i denne håndboken ikke er fulgt. Installasjonsrapporten skal sendes til den norske adressen på den siste siden. Ifølge gjeldende el-forskrifter skal huseieren beholde en kopi av installasjonsrapporten.

### Installasjonsinstruksjon

T2Blå kan ikke kappes, krysses eller legges med et tettere mellomrom enn 50 mm. T2Blå kan monteres under gulvfliser eller natursteinen. Varmemotstanden til gulvkonstruksjonen over T2Blå skal være så lav som mulig. Ikke trakk på kablene under monteringen. Unngå å legge varmekabelen over ekspansjonsfuger. Skjøt mellom varmekabel og kaldkabel må legges i støpemassen (sement) og må ikke trekkes opp og inn i røret. Behandle skjøten forsiktig, dvs. ikke bøy eller trekk i den.

OBS! Når det gjelder primer / avrettingsmasse / membran / lim / fugemasse / gulvbelegg – følg leverandørens anvisninger samt gjeldende forskrifter.

Unngå å legge T2Blå under områder hvor det skal borres hull, f.eks. WC, skap etc. Samt minst 50 mm fra vegg for å unngå at lister spikres i varmekabel.

Undergulvet skal ha en bærende konstruksjon i henhold til gjeldende byggeforskrifter. I våtrom – følges gjeldende forskrifter og våtromsnorm. Store ujevnheter må slipes ned. Om undergulvet er av betong, må dette være helt tørt innen gulvvarmesystemet installeres. Følg leverandørens anvisninger ved bruk av primer / avrettingsmasse / membran / lim / fugemasse / gulvbelegg.



### Viktig!

Gulvtermostat må benyttes! Det anbefales å montere gulvføler i et rør, slik at den lett kan byttes ut hvis defekt. Røret må være ordentlig forseglet. Gulvføler må plasseres nær overflaten, rett under gulvflisene eller annet gulvbelegg, og midt mellom to varmekabler. Usett ikke varmekabelen for mekanisk skade! En eventuell skade, kan det brukes et skjøtesett. Overhold alle relevante forskrifter som gjelder installasjon.

## Tekniske data

### T2Blå

Nominell spenning		230 V AC
Nominell effekt	T2Blå-10	10 W/m
	T2Blå-20	20 W/m
Min. bøyradius		30 mm
Min. kabelavstand		50 mm
Max. eksponeringstemp.		+90°C
Min. leggetemperatur.		+5°C
Lengde på kaldkabel		2,5 m
Godkjenninger		SEMKO

## A. Montering på betong undergulv (30-50 mm)

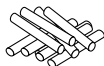
- 1 Gulvbelegg (fliser eller naturstein)
- 2 Lim
- 3 Membran (gjelder våtrom)
- 4 Avrettingsmasse / betong (30 – 50 mm)
- 5 T2Blå 20 varmekabel
- 6 Hønsenetting
- 7 Armeringsnett
- 8 EPS isolasjon med høy isolasjonsverdi (tykkelse 30 – 50 mm)
- 9 Eksisterende gulv

## B. Montering i selvavrettende masse (15-30 mm)

- 1 Gulvbelegg (fliser eller naturstein)
- 2 Fliselim
- 3 Membran (valgfritt – gjelder våtrom)
- 4 Selvavrettende masse ( $\geq 15$  mm)
- 5 T2Blå 10 W/m (T2Blå 20 ved høyt effektbehov)
- 6 Hønsenetting (gjelder brennbare undergulv\*)  
\*Ikke nødvendig for T2Blå 10 med maks  $125 \text{ W/m}^2$  – se egen leggeanvisning.
- 7 Eksisterende gulv (flis, tre, PVC, ...) med varmeisolering

## Varmekabellim

(Inngår ikke i alle pakker, kan bestilles separat)



### Egenskaper

Varmekabellim er et smeltelim i staver for limpistol ( $\varnothing 12$  mm) som har god vedheft. Limet har en bearbeidingsstid på 2 min., avhengig av tykkelse, de limede materialers temperatur og varmeledningsevne. Riktig styrke oppnås når limet eller den limte fugen er kjølt ned til romtemperatur.

Bearbeidingsstemperatur:  $+200^\circ$  to  $+220^\circ \text{C}$

Temperaturbestandighet:  $+70^\circ \text{C}$

Oppbevaring: i romtemperatur

## **Bruksområde**

Varmekabellim kan benyttes til å feste varmekabler på grovstøp, gips, primer og flis. Hønsenetting festes med Varmekabellim til formstabile treunderlag og plastbelegg, hvoretter T2Blå festes til hønsenettingen.

## **Bruksanvisning**

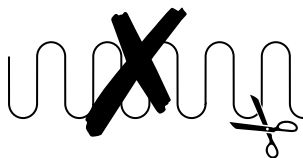
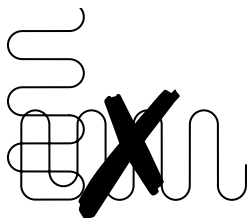
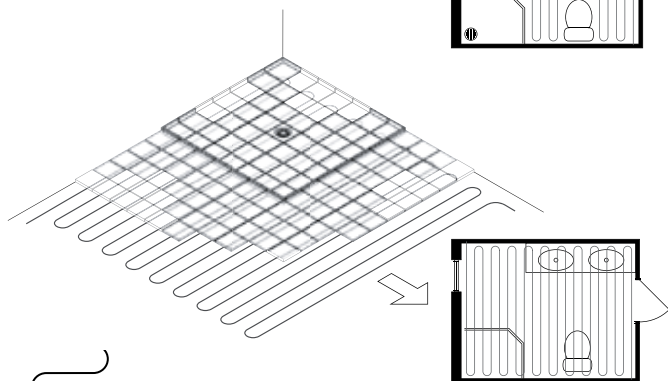
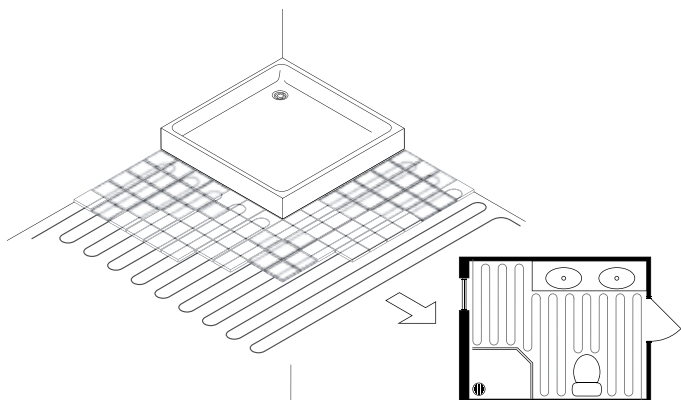
Underlaget må være tørt og rent. Limingen må finne sted ved romtemperatur. Å Sørg for god ventilasjon. Følg bruksanvisning for limpistolen. Produktets innhold er klassifisert i henhold til gjeldende lover som ikke helsefarlig eller ikke brannfarlig.

NB. Risiko for forbrenning av smeltelim og varme verktøy.

OBS! Det finnes en risiko for brannskader av smeltet lim og varmt verktøy.

## Installasjonstrinn

### Fastslå oppvarmet areale





## Installasjonsrapport T2Blå

### Installatør

Installasjonsdato	Firma
Installatørens navn	
Adresse	
Postnr og sted	
Telefonnr (kontor)	Mobilnr
Faxnr	E-mail
Webb-adresse	

### Anlegg

Kundens navn / Adresse			
T2Blå (type)	<input type="checkbox"/> 10 W/m	<input type="checkbox"/> 20 W/m	Overgulv (Kun flis eller natursten)
Type rom	m <sup>2</sup>	Spenning (V)	

Varmekrets	Antall	Varmekabel 1	Varmekabel 2	Varmekabel 3
	Lengde varmekabel			
Isolasjonsmotstand*	Før legging av T2Blå (MΩ) bilde 1a, side 40			
	Etter legging av T2Blå (MΩ) bilde 4a, side 42			
	Etter legging av overgulv (MΩ) bilde 8a, side 44			
Resistansmåling** (Ω)	bilde 1b, side 40			
	bilde 4b, side 42			
	bilde 8b, side 45			
Strømverdi *** (A)				
Sikringsstørrelse (karakteristikk C, max 16 A)				

\* Bilde 1a, 1b, 4a, 4b, 8a, 8b se monteringsanvisning for T2Blå.

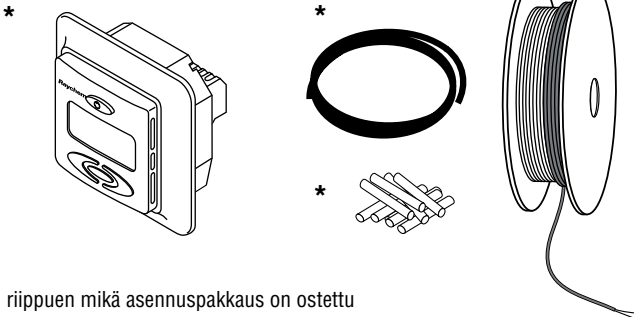
Testspenning > 500 Vdc (max 2500 Vdc), resultat > 10 MΩ

\*\* Sammenlign målte motstandsverdier med referansetabellen på side 46/48.

**NB! For og opprettholde en sikker installasjon skal 30 mA RCD jordfeilbryter benyttes .Dette for optimal sikkerhet og beskyttelse mot brann.**

**Returner denne utfylte rapporten samt tegningen evt. m/bilde pr post eller fax til den relevante adresse som er angitt på siste side. Kopi av dette leveres til huseier.**

**Merk! Husk å beholde en egen kopi.**



\* riippuen mikä asennuspakkaus on ostettu

## SUOMI

### Yleiset ohjeet

Lue koko asennusohje huolellisesti. Liitteenä on toimeksiantolomake, joka riittävät sähköurakointioikeudet omaavan asentajan on täytettävä laajennetun takuun voimaan saattamiseksi. Tyco Thermal Controls myöntää tuotteille 12 vuoden laajennetun takuun.

Takuu sisältää vian etsimisen ja korjaamisen tai vaihtoehtoisesti uuden tuotteen viouuttuneen tilalle.

Tämä takuu ei koske oheistöitä eli lattian purkamiseen ja korjaamiseen liittyviä töitä.

Ota huomioon paikalliset, standardit ja määräykset erityisvaatimukset.

Sähköturvallisuuden varmistamiseksi on käytettävä vikavirtasuojakytkimiä.

Tyco Thermal Controls ei ole vastuussa tässä ohjeessa kuvattujen mittausten noudattamatta jättämisestä aiheutuvista vioista. Toimeksiantolomake on lähetettävä viimeisellä sivulla mainittuun osoitteeseen. Talon omistajan on hyvä säilyttää itsellään kopio tästä toimeksiantolomakkeesta sähkömääräysten vuoksi.

### Asennusohje

T2Blue lämpökaapelia ei saa katkaista eikä asettaa ristikkäin. Asennusvälin on oltava vähintään 50 mm. T2Blue-lämpökaapeli voidaan asentaa lattialaattojen tai luonnonkivipäällysteen alle. T2Blue-lämpökaapelin päällä olevien lattiamateriaalien on johdettava hyvin lämpöä.

Älä astu kaapelin päälle asennuksen aikana. Älä asenna lämpökaapelia liikuntasuomien päälle. Lämpökaapelin ja kytkentäkaapelin välisen liitoksen

pitää olla täyteaineessa (laasti) eikä sitä saa asentaa suojaputkeen saakka. Käsittele liitosta varovasti. Älä taivuta tai vedä sitä. Huomioi lattiapäällysteen kiinnitysohjeet.

Älä asenna lämpökaapelia alueille, joihin jälkikäteen voidaan porata reikiä. Älä asenna lämpökaapelia myöskään kiinteiden kalusteiden alle.

Aluslattian pitää olla puhdas, tasainen ja tukeva eikä siinä saa olla halkeamia tai liiman tarttumista heikentäviä aineita. Halkeamat pitää paikata tasoitemas-  
salla ja suuret epätasaisuudet hioa. Betonisen aluslattian pitää olla täysin kuiva ennen lattialämmitysjärjestelmän asentamista. Nopeasti kuivuvaa laastia käytettäessä on noudatettava valmistajan ohjeita.



### **Tärkeää!**

Mahdollisimman korkean asumisviihtyvyyden saavuttamiseksi suosit-  
telemme käytettäväksi termostaattia lattia-anturilla. Anturikaapelin asennusta  
suojaputkeen suositellaan, jotta mahdollisesti vikaantuneen anturin vaihto  
olisi helppoa. Suojaputki on tiivistettävä asianmukaisesti. Itse anturin on  
hyvä sijaita lähellä pintaa lattiakaakelien tai muun lattiapäällysteen alla, ja  
anturi tulisi sijoittaa kahden lämpökaapelin väliin. Älä vaurioita lämpökaapelia  
mekaanisesti!

Vaurion tapahtuessa lämpökaapeli voidaan jatkaa sille tarkoitettulla jatkospa-  
kkauksella. Noudata kaikkia asennusta koskevia sähköturvallisuusmääräyksiä.

## **Tekniset tiedot**

### **T2Blue**

Nimellisjännite		230 V AC
Nimellisteho	T2Blue-10	10 W/m
	T2Blue-20	20 W/m
Pienin taivutussäde		30 mm
Pienin kaapelin asennusväli		50 mm
Suurin käyttölämpötila		+90°C
Alhaisin asennuslämpötila		+5°C
Kylmäkaapelin pituus		2,5 m
Hyväksynnät		SEMKO

## A. Betoniin asentaminen (30–50 mm)

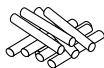
- 1 Lattiapäällyste (laatat tai luonnonkivi)
- 2 Liima
- 3 Mahdollinen vesieristys märkätiloissa
- 4 Hieno- tai karkeabetoni (30–50 mm)
- 5 T2Blue-20 W/m
- 6 Mahdollinen kiinnitysnauha tai raudoitus
- 7 Tartuntaprimeri
- 8 Mahdollinen eristys
- 9 Betonialusta

## B. Tasoitekerrokseen asentaminen (15–30 mm)

- 1 Lattiapäällyste (laatat tai luonnonkivi)
- 2 Liima
- 3 Mahdollinen vesieristys märkätiloissa
- 4 Tasoitekerros ( $\geq 15$  mm)
- 5 T2Blue 10 W/m
- 6 Mahdollinen kiinnitysnauha tai rappausverkko puualustalla
- 7 Puu- tai betonialusta

## Lämpökaapeliliima

(ei sisälly kaikkiin pakkauksiin, voi tilata erikseen)



### Ominaisuudet

Lämpökaapeliliima on erittäin hyvin kiinnittyvä, puikon muotoinen kuuma-liima liimapistoolille  $\varnothing 12$  mm). Liiman kovettumisaika on n. 2 minuuttia koosta, lämpötilasta ja liimattavan materiaalin lämmönjohtamiskyvystä riippuen. Oikea vahvuus on saavutettu, kun liima tai liimasauha on jäähtynyt huoneenlämpötilaan.

Liiman sulamislämpötila:  $+200$  °C -  $+220$  °C

Lämmönsietokyky:  $+70$  °C

Säilytys: huoneenlämmössä

## **Käyttötarkoitus**

Lämpökaapeliliimaa voidaan käyttää lämpökaapelin kiinnittämiseen rappaus-, kipsi-, tasoite- ja klinkkerialustoihin. Rappausverkko on kiinnitettävä lämpökaapeliliimalla muodoltaan muuttumattomiin puu- ja muovimattoalustoihin, minkä jälkeen T2Blue-lämpökaapeli kiinnitetään verkkoon.

## **Käyttöohje**

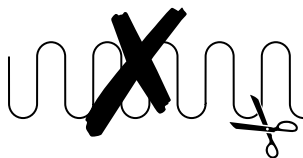
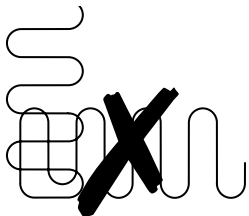
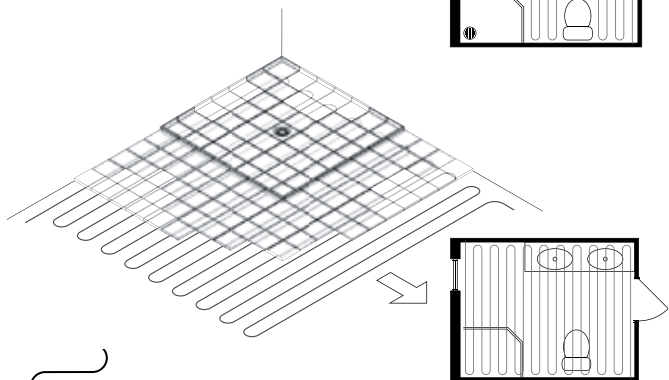
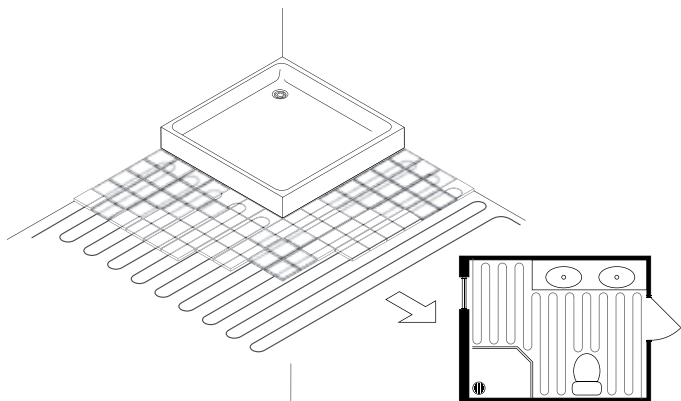
Pinnan pitää olla kuiva ja puhdas. Liimaus pitää suorittaa huoneenlämpötilassa, ja hyvästä ilmanvaihdosta on huolehdittava. Noudata muilta osin liimapistoolin käyttöohjeita.

Tuotteen ainesosia ei ole voimassa olevan lainsäädännön mukaan luokiteltu terveydelle vaarallisiksi eikä helposti syttyviksi.

Huomaa, että kuumaliima ja kuumat työkalut voivat aiheuttaa palovammoja.

## Asennusvaiheet

### Lämmitettävän pinta-alan määrittely



**T2Blue-toimeksiantolomake****Asentaja**

Toimeksiantopäivämäärä

Yritys

Asentajan nimi

Katuosoite

Postinumero/postitoimipaikka

Puhelin (työ)

Puhelin (GSM)

Faksi

S-posti

www-sivu

**Projektitiedot**

Asiakkaan nimi / osoite

T2Blue (tyyppi)

 10 W/m 20 W/m

Lattianpinnoite (kaakeli)

Huonetyyppi

m<sup>2</sup>

Nimellisjännite (V)

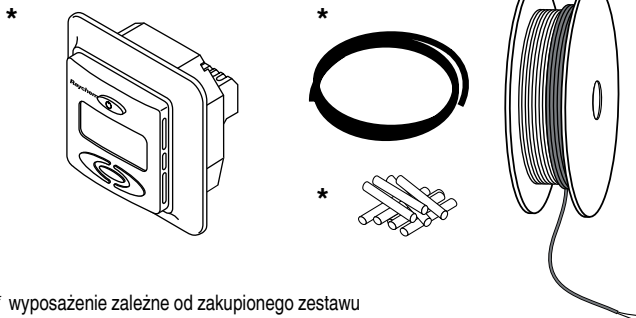
Lämmityspiiri	Numero	Lämpökaapeli 1	Lämpökaapeli 2	Lämpökaapeli 3
	Lämpökaapelin pituus(m)			
Eristysresistanssi*	Ennen lämpömaton asennusta (MΩ) kuva 1a, sivu 40			
	Lämpömaton asentamisen jälkeen (MΩ) kuva 4a, sivu 42			
	Lattian pinnoittamisen jälkeen (MΩ) kuva 8a, sivu 44			
Maton resistanssi** (Ω)	kuva 1b, sivu 40			
	kuva 4b, sivu 42			
	kuva 8b, sivu 45			
Virta*** (A)				
Johdonsuoja-automaatti (tyyppi C, enint. 16 A)				

\* Kuvat 1a, 1b, 4a, 4b, 8a, 8b katso T2Blue-asennusohjetta

Testijännite &gt; 500 Vdc (enint. 2500 Vdc), tulos &gt;10 MΩ

\*\* vertaa mitattua viitearvoa viitetaulukoon (sivu 46/48)

**Huomautus: Turvallisuuden ja palosuojauksen vuoksi Tyco Thermal Controls edellyttää 30 mA:n vikavirtasuojakytkimen käyttöä.****Palauta tämä lomake täytettynä sijoituspiirustus postitse viimeisellä sivulla annettuun osoitteeseen.****Huomautus! Muista säästää itselläsi kopio.**



\* wyposażenie zależne od zakupionego zestawu

## POLSKI

### Informacje ogólne

Prosimy o dokładne zapoznanie się z treścią niniejszej instrukcji. Aby spełnić wymagania dotyczące warunków gwarancji należy wypełnić protokół odbioru końcowego, dołączony do instrukcji. Protokół ten musi być wypełniony przez uprawnionego instalatora. Firma Tyco Thermal Controls udziela 12-letniej gwarancji na przewód grzejny. W przypadku pojawienia się w tym czasie uszkodzeń wynikających z winy producenta, firma usunie uszkodzenie przewodu grzejnego lub zaproponuje jego wymianę na nowy. Gwarancja nie obejmuje m. in. takich czynności jak: lokalizacja uszkodzeń czy też odtworzenie podłogi/posadzki.

Lokalne warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji elektrycznych muszą być przestrzegane.

Aby zapewnić bezpieczeństwo elektryczne wykonanej instalacji należy ją zabezpieczyć przy pomocy wyłączników różnicowo-prądowych.

Tyco Thermal Controls nie bierze odpowiedzialności za uszkodzenia, które wynikły ze zlekceważenia lub zaniedbania pomiarów kontrolnych/końcowych opisanych w niniejszej instrukcji. Poprawnie wypełniony protokół odbioru końcowego należy przesłać pod najbliższy adres wymieniony na ostatniej stronie. Kopia protokołu odbioru końcowego powinna być przechowywana przez właściciela lub zarządcę obiektu budowlanego jako dowód poprawnie wykonanej instalacji.

### Instrukcja montażu

Przewody T2Blue nie mogą być skracane, krzyżowane lub mocowane w odległości mniejszej niż 50 mm między sobą. Przewody grzejne T2Blue mogą być układane



pod podłogami z płytek ceramicznych lub kamienia naturalnego. Rezystancja termiczna podłogi znajdującej się nad przewodami T2Blue powinna być możliwie najniższa.

Podczas montażu nie należy chodzić po przewodach. Nie wolno również prowadzić przewodów grzejnych poprzez szczeliny dylatacyjne. Połączenie przewodu grzejnego z przewodem zimnym musi być umieszczone bezpośrednio w warstwie wylewki i nie może być wprowadzane do rurki ochronnej. Z połączeniem tym należy obchodzić się ostrożnie tzn. nie zginać przewodów w miejscu połączenia ani nie poddawać go naprężeniom mechanicznym.

Zawsze należy przestrzegać zaleceń producentów klejów do posadzek. Przewodów nie należy układać w miejscach gdzie mogłyby być narażone na uszkodzenia np. poprzez wiercenie otworów itp.

Podłoże musi być czyste, stabilne i utwardzone, bez pęknięć i substancji ograniczających przyczepność. Duże pęknięcia w podłożu powinny zostać wypełnione przed ułożeniem przewodów. Nierówne powierzchnie muszą zostać wyrównane przed rozpoczęciem montażu. Podłoże betonowe musi być całkowicie suche przed ułożeniem przewodów grzejnych. W przypadku wylewek szybkowiązających należy przestrzegać zaleceń producenta.




### **Ważne!**

Należy zastosować termostat z pomiarem temperatury podłogi! Zaleca się montaż czujnika podłogowego w rurce ochronnej tak, aby była możliwość jego wymiany w razie uszkodzenia. Zakończenie rurki ochronnej należy właściwie uszczelnić. Czujnik powinien być umieszczony centralnie pomiędzy dwoma przewodami grzejnymi, możliwie blisko powierzchni np. bezpośrednio pod płytkami ceramicznymi lub inną posadzką. Należy unikać mechanicznych uszkodzeń przewodów grzejnych! W przypadku uszkodzenia przewodu grzejnego należy zastosować odpowiedni zestaw połączeniowy. Przy montażu przestrzegać wszystkich lokalnych norm i przepisów.

## Dane techniczne

### T2Blue

Napięcie nominalne		AC 230 V
Moc nominalna	T2Blue-10	10 W/m
	T2Blue-20	20 W/m
Min. promień gięcia		30 mm
Min. odstęp między przewodami		50 mm
Maks. temp. oddziaływania		+90°C
Min. temp. montażu		+5°C
Długość przewodu zimnego		2,5 m
Atesty:		SEMKO, znak 

## A. Układanie przewodów w wylewce (30 – 50 mm)

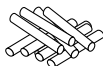
- 1 Posadzka z płytek (płytki ceramiczne lub kamień naturalny)
- 2 Klej do płytek
- 3 Warstwa wodoszczelna (opcjonalna dla mokrych powierzchni)
- 4 Wylewka betonowa lub zaprawa piaskowo-cementowa (30 – 50 mm)
- 5 Przewód grzewczy T2Blue 10 W/m lub 20 W/m
- 6 Siatka metalowa
- 7 Folia
- 8 Izolacja z polistyrenu o wysokiej gęstości (grubość 30 – 50 mm)
- 9 Podłoże (beton, płytki, drewno, PVC, ...) bez izolacji termicznej

## B. Układanie przewodów w wylewce samopoziomującej (15 – 30 mm)

- 1 Posadzka z płytek (płytki ceramiczne lub kamień naturalny)
- 2 Klej do płytek
- 3 Warstwa wodoszczelna (opcjonalna dla mokrych powierzchni)
- 4 Wylewka betonowa lub zaprawa piaskowo-cementowa ( $\geq 15$  mm)
- 5 Przewód grzewczy T2Blue 10 W/m
- 6 Siatka metalowa (potrzebna opcjonalnie przy palnych podłożach drewnianych)
- 7 Podłoże (beton, płytki, drewno, PVC, ...) z izolacją termiczną

## Klej do mocowania przewodów grzejnych

(nie wchodzi w skład zestawu, może być zamawiany osobno)



### Właściwości

Klej do mocowania przewodów grzejnych o wysokim stopniu adhezji jest przeznaczony do montażu na gorąco przy użyciu pistoletu ( $\varnothing$  12 mm). Czas obróbki kleju wynosi 30 sekund, w zależności od rozmiaru, temperatury i przewodności cieplnej przyklejanego materiału. Klej osiąga pełną wytrzymałość po ostygnięciu klejonego fragmentu do temperatury pokojowej.

Temperatura obróbki: +200°C do +220°C

Odporność temperaturowa: +70°C

Przechowywanie: w temperaturze pokojowej

### Zakres zastosowań

Klej może być stosowany do mocowania przewodów grzejnych na powierzchniach tynkarskich, płytach gipsowych, warstwach podkładowych i płytkach ceramicznych. Przed ułożeniem przewodów grzejnych T2Blue, metalowa siatka musi zostać przymocowana do stabilnego drewnianego podłoża i plastikowych mat.

### Instrukcja stosowania

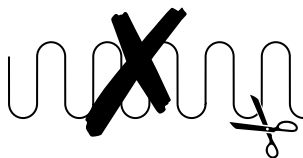
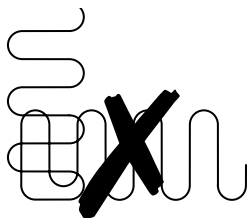
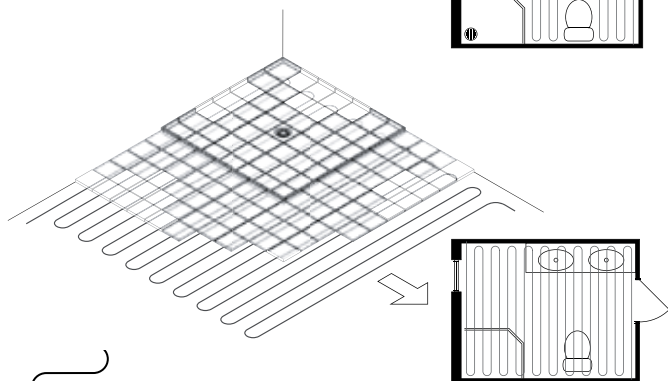
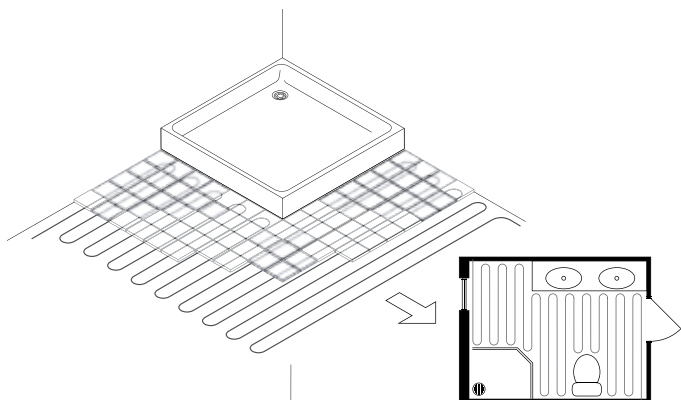
Powierzchnia musi być sucha i czysta. Klej należy stosować w temperaturze pokojowej przy zapewnionej wentylacji. Wszystkie inne instrukcje odnoszą się do używania odpowiedniego pistoletu do kleju. Składniki kleju są sklasyfikowane, zgodnie z obowiązującymi przepisami, jako bezpieczne dla zdrowia lub niepalne.

### UWAGA!

Występuje ryzyko poparzenia rozpuszczonym klejem i gorącym pistoletem.

## Etapy montażu

### Określenie ogrzewanej powierzchni



## Protokół odbioru końcowego montażu przewodów grzejnych T2Blue

Instalator

data odbioru instalacji

firma

imię i nazwisko monter

adres

kod pocztowy / nazwa miejscowości

telefon (biuro)

telefon komórkowy

faks

e-mail

strona www

Dane projektowe

imię i nazwisko użytkownika / adres

typ p. grzejnego

10 W/m

20 W/m

posadzka (płytki ceramiczne/wykładzina)

typ pomieszczenia

m<sup>2</sup>

napięcie zasilania (V)

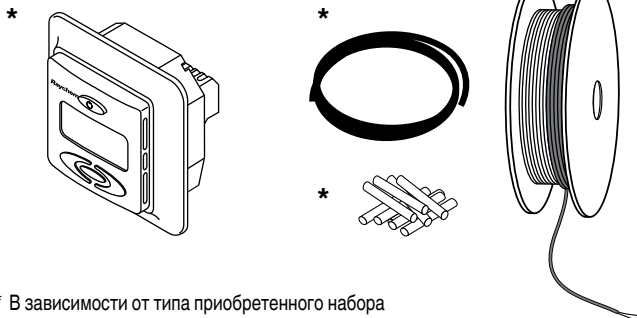
Obwód grzewczy	Numer	1	2	3
Rezystancja izolacji*	Długość p. grzejnego (m)			
	Przed montażem przewodu rys. 1a, strona 52, (M $\Omega$ )			
	Przed montażem przewodu rys. 4a, strona 54, (M $\Omega$ )			
Rezystancja przewodu grzejnego**	Po ułożeniu posadzki rys. 8a, strona 56, (M $\Omega$ )			
	rys. 1b, strona 52, ( $\Omega$ )			
	rys. 4b, strona 54, ( $\Omega$ )			
	rys. 8b, strona 57, ( $\Omega$ )			
Pobór prądu** (A)				
Wyłącznik nadmiarowy (char. C, maks. 16 A)				

\* Dla rys. 1a, 1b, 4a, 4b, 8a, 8b patrz instrukcja montażu T2Blue. Napięcie próby >500 Vdc (maks. 2500 Vdc), wymagany wynik >10 M $\Omega$

\*\* Porównaj wartość zmierzonej rezystancji z tabelami na stronach 58 i 60

\*\*\* Po zakończeniu montażu podać napięcie na ułożony przewód grzejny. Podczas pomiarów przewód powinien być całkowicie odkryty. Pomiar należy przeprowadzić po 15 minutach od momentu załączenia przewodów, przy zamkniętych oknach i drzwiach.

**Uwaga: W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa, Tyco Thermal Controls wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA. Kompletnie wypełniony raport należy przesłać faksem lub pocztą pod adres wskazany na ostatniej stronie.**



\* В зависимости от типа приобретенного набора

## РУССКИЙ

### Общие указания.

Просьба внимательно и полностью изучить инструкцию по укладке. В приложении приведён отчёт о вводе в эксплуатацию, который для обеспечения гарантии должен быть заполнен квалифицированным специалистом. Компания Tyco Thermal Controls гарантирует безотказную работу изделий в течение 12 лет, а в случае какого-либо дефекта производит ремонт нагревательного кабеля или предлагает новое изделие. Гарантия не распространяется на подготовительные работы, т. е. на работы, связанные с поиском неисправности и восстановлением пола.

Необходимо принимать во внимание внешние условия, а также требования стандартов и нормативных документов.

Для обеспечения электробезопасности необходимо установить устройства защитного отключения.

**Компания Tyco Thermal Controls не несет ответственности за любые отказы, обусловленные невыполнением описанных в настоящем руководстве условий. Отчёт о вводе в эксплуатацию должен быть отправлен по надлежащему адресу, указанному на последней странице. Копия этого отчёта о вводе в эксплуатацию должна храниться у владельца здания для соответствия электротехническим нормам и правилам.**

### Инструкции по укладке

Кабель T2Blue не допускается резать, укладывать с перехлестом или с промежутками менее 50 мм. Греющий кабель T2Blue можно укладывать

под настилом из керамической плитки или природного камня. Тепловое сопротивление конструкции пола над греющим кабелем T2Blue должно быть минимальным. Не наступайте на кабель во время укладки. Не допускается также укладывать греющий кабель с пересечением компенсационных швов. Соединение греющего и холодного кабелей должно располагаться в стяжке и не должно находиться в кабелепроводе. Обращаться местом соединения следует с осторожностью, т.е. не сгибать и не тянуть. Не укладывайте греющий кабель в местах, где он может быть поврежден при сверлении и т. п. или там, где он может быть закрыт шкафами и т.п. Чёрный пол должен быть чистым, стабильным и прочным, без трещин или ухудшающих адгезию веществ. Трещины предварительно должны быть заполнены специальным составом. Большие неровности должны быть сглажены. Бетонный чёрный пол перед укладкой системы подогрева полов должен быть абсолютно сухим. При наличии быстротвердеющей штукатурки следует соблюдать инструкции поставщика.





### **Внимание!**

Необходимо использовать термостат! Кабель датчика температуры рекомендуется разместить в кабелепроводе, для легкой замены неисправного датчика. Кабелепровод должен быть надлежащим образом герметизирован. Сам датчик должен быть размещён близко к поверхности непосредственно под керамической плиткой или другим половым настилом и должен располагаться посередине между двумя нитками греющего кабеля. Не допускайте механического повреждения греющего кабеля! В случае повреждения можно использовать набор для сращивания. Необходимо соблюдать все относящиеся к укладке действующие нормы и правила.

## Технические характеристики

### T2Blue

Номинальное напряжение		230 В перем. тока
Номинальная мощность	T2Blue-10	10 Вт/м
	T2Blue-20	20 Вт/м
Минимальный радиус изгиба		30 мм
Минимальное расстояние между кабелями		50 мм
Максимальная температура внешнего воздействия		+90°C
Минимальная температура при укладке		+5°C
Длина кабеля холодного ввода		2,5 м
Сертификация		SEMKO, CE
		 
		ME92 OP073

### А. Укладка в стяжке (30-50 мм)

1. Настил из половой плитки (керамическая плитка или природный камень)
2. Клей
3. Гидроизоляционный слой (по заказу для ванных комнат)
4. Специальная стяжка для систем подогрева полов (30 – 50 мм)
5. Нагревательный кабель T2Blue
6. Металлическая сетка
7. Пластиковая плёнка
8. Изоляция из полистирола высокой плотности (толщина 30 – 50 мм)
9. Чёрный пол (бетон, керамическая плитка, дерево, поливинилхлорид, ...) без теплоизоляции

### В. Укладка в самовыравнивающемся компаунде (15-30 мм)

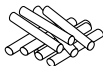
1. Настил из плитки для пола (керамическая плитка или природный камень)
2. Клей для керамической плитки
3. Гидроизоляционный слой (по заказу для ванных комнат)
4. Специальный (самовыравнивающийся) строительный раствор для систем подогрева полов ( $\geq 15$  мм)



- 5 T2Blue 10 Вт/м
- 6 Металлическая сетка (по заказу, требуется только для горючих деревянных чѐрных полов)
- 7 Существующий пол (керамическая плитка, дерево, поливинилхлорид,...) с теплоизоляцией

## Клей для нагревательного кабеля

(не входит в состав всех комплектов, может быть заказан отдельно)



### Свойства.

Клей для нагревательного кабеля представляет собой термопластичный безрастворный клей в форме стержней (Δ 12 мм) для клеевых термопистолетов, обладающий исключительной адгезией. Время затвердевания клея 30 секунд, оно зависит от размера, температуры и теплопроводности склеиваемых материалов. Надлежащая прочность достигается тогда, когда клей или клеевой стык охлаждается до комнатной температуры.

Температура обработки: от +200° до +220°С

Температурное сопротивление: +70°С.

Хранение: При комнатной температуре.

### Область применения.

Клей для нагревательного кабеля можно использовать для крепления нагревательных кабелей на грубой “каменной” штукатурке, обычной штукатурке, грунтовочном компаунде и керамической плитке.

Металлическую сетку следует прикрепить клеем для нагревательного кабеля к имеющим стабильные размеры деревянным поверхностям и листам пластика, после чего уложить на металлическую сетку маты T2Blue.

### Указания по применению.

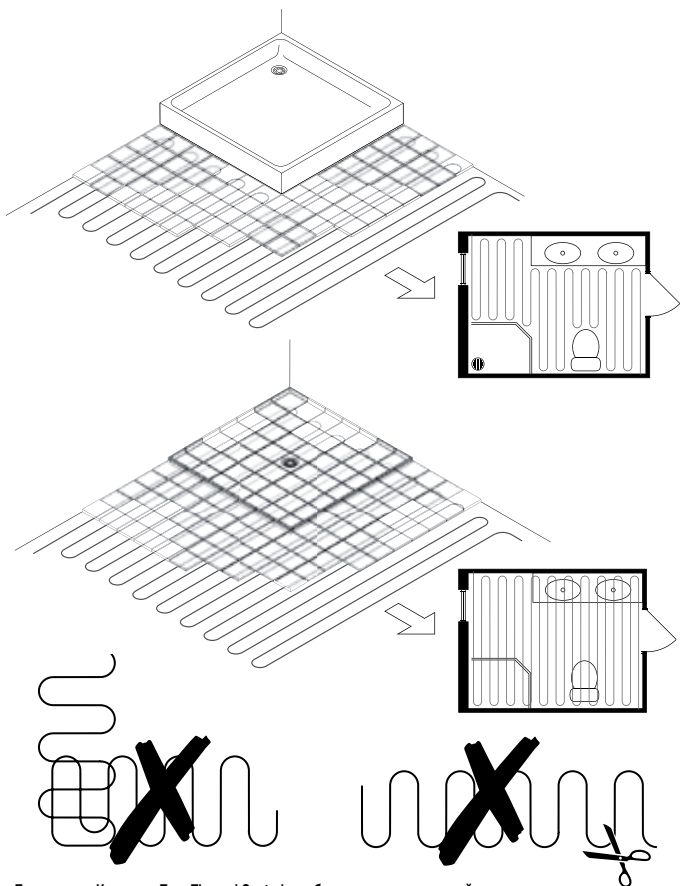
Поверхность должна быть сухой и чистой. Приклейку следует производить при комнатной температуре, при этом должна быть предусмотрена хорошая вентиляция. Все остальные инструкции относятся к использованию соответствующего клеевого термо пистолета.

Компоненты изделия классифицируются, согласно законодательству, как безопасные для здоровья и негорючие.

Примечание: Существует опасность ожогов от расплавленного клея и горячего инструмента.

## Этапы укладки

### Определение нагреваемой поверхности



Примечания: Компания Tuso Thermal Controls требует использовать устройство для защиты от остаточного тона, рассчитанное на 30 мА, чтобы обеспечить максимальную безопасность и защиту. Пожалуйста, верните этот заполненный отчёт и чертёж по электронной почте или по фансу в адрес, указанный на последней странице.

## Отчёт о вводе T2Blue в эксплуатацию

### Мастер по укладке

Дата ввода в эксплуатацию	Компания
Имя мастера	
Улица	
Почтовый код / город	
Телефон (офисный)	Телефон (мобильный)
Факс	Эл. почта
Вебсайт	

### Данные проекта

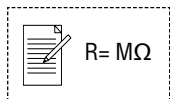
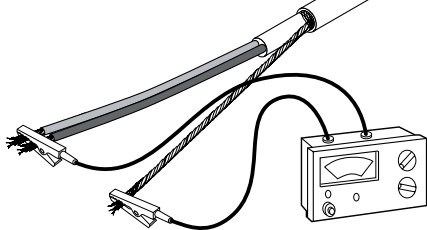
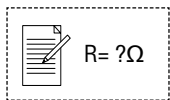
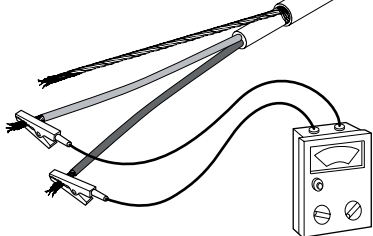
Имя/адрес заказчика			
Нагреватель (тип)	<input type="checkbox"/> 10 Вт/м	<input type="checkbox"/> 20 Вт/м	Настил пола (плитка/ковровое покрытие)
Тип помещения	м <sup>2</sup>	Номинальное напряжение (В)	

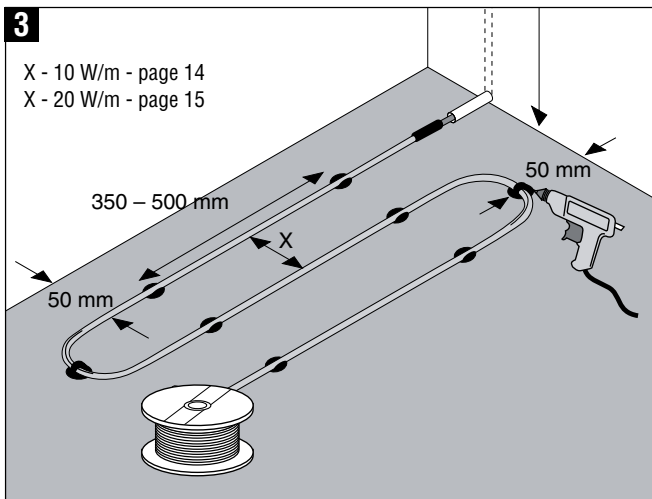
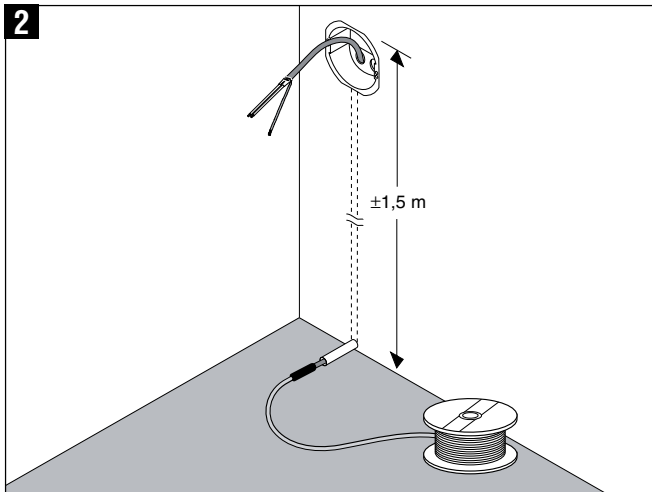
Схема нагрева	Номер	1	2	3
	Длина обогревательного кабеля (м)			
Сопротивление изоляции*	Перед укладкой нагревательного кабеля (МОм) рис. 1а, стр. 40			
	После укладки нагревательного кабеля (МОм) рис. 4а, стр. 42			
	После настила пола (МОм) рис. 8а, стр. 44			
Сопротивление нагревательного кабеля** (Ом)	Рис. 1b, стр. 40 (W)			
	Рис. 4b, стр. 42 (Ω)			
	Рис. 8b, стр. 45 (Ω)			
Ток*** (А)				
Автоматический выключатель (характеристика С, не более 16 А)				

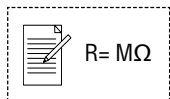
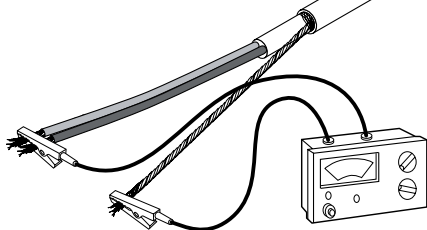
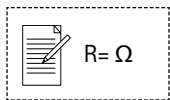
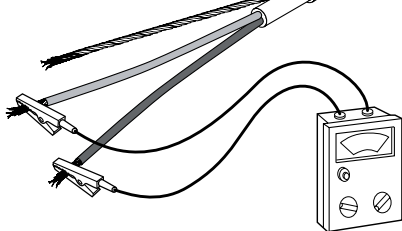
\* Рис. 1а, 1b, 4а, 4b, 8а, 8b, см. инструкцию по укладке T2Blue. Испытательное напряжение > 500 В постоянного тока (макс. 2500 В постоянного тока), результат >10 МОм

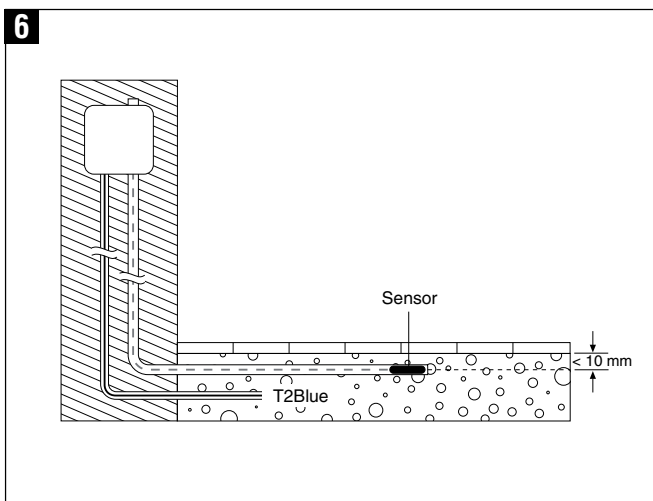
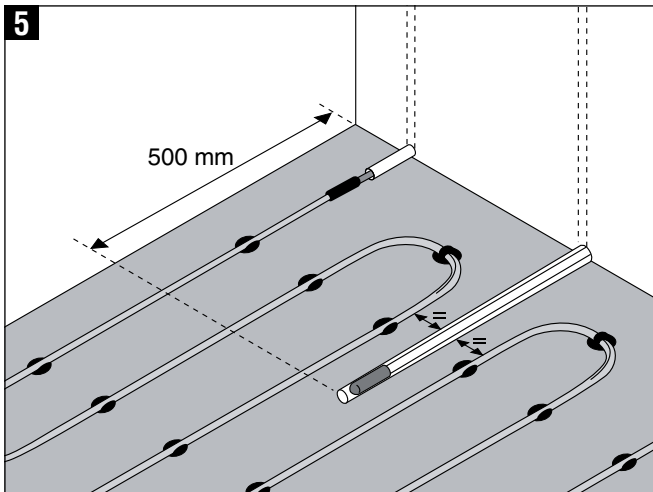
\*\* Сравните измеренное значение сопротивления со справочной таблицей на стр. 46 и 48.

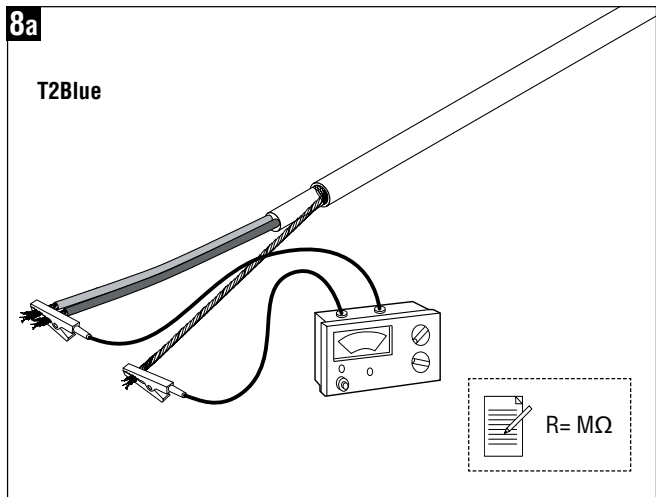
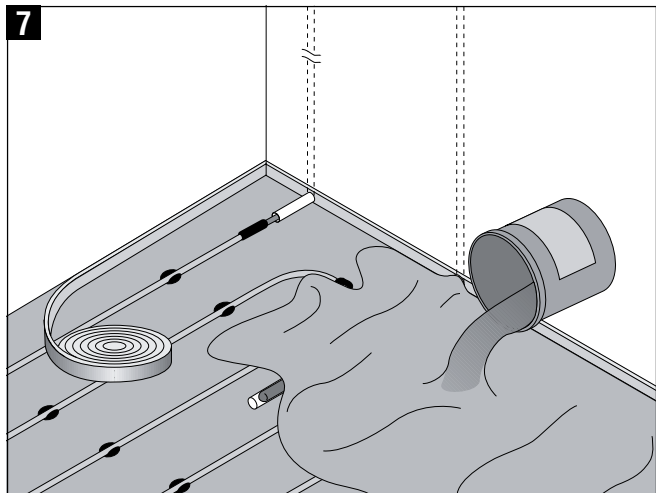
\*\*\* После того, как будет уложен соединительный набор, подайте на греющий кабель напряжение питания. Во время измерений М кабель может быть не закрыт керамической плиткой, ламинатом и т. п. Измерьте ток через 15 минут при закрытых дверях и окнах.

**1a****T2Blue****1b****T2Blue**



**4a****T2Blue****4b****T2Blue**

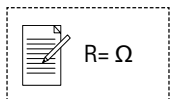
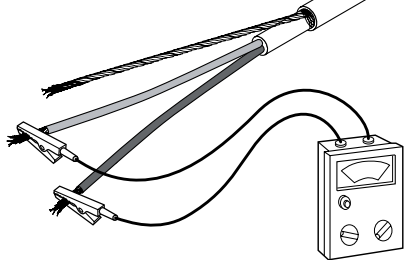






**8b**

**T2Blue**



T2Blue 10 W	P* Output (W)	L* Length (m)	R* Total resistance ( $\Omega$ )	A* Area (m <sup>2</sup> )				
				60 W/m <sup>2</sup>	70 W/m <sup>2</sup>	80 W/m <sup>2</sup>	100 W/m <sup>2</sup>	125 W/m <sup>2</sup>
T2Blue-10-10 m	100	10	530 +/- 10%	1,7	1,4	1,2	1,0	0,8
T2Blue-10-15 m	150	15	354 +/- 10%	2,5	2,1	1,9	1,5	1,2
T2Blue-10-20 m	200	20	265 +/- 10%	3,3	2,9	2,5	2,0	1,6
T2Blue-10-25 m	250	25	212 +/- 10%	4,2	3,6	3,1	2,5	2,0
T2Blue-10-30 m	305	30	173 +/- 10%	5,1	4,4	3,8	3,0	2,4
T2Blue-10-40 m	400	40	132 +/- 10%	6,7	5,7	5,0	4,0	3,2
T2Blue-10-50 m	505	50	105 +/- 10%	8,4	7,2	6,3	5,0	4,0
T2Blue-10-60 m	605	60	87 +/- 10%	10,1	8,6	7,6	6,0	4,8
T2Blue-10-70 m	700	70	76 +/- 10%	11,7	10,0	8,7	7,0	5,6
T2Blue-10-80 m	805	80	66 +/- 10%	13,4	11,5	10,0	8,0	6,4
T2Blue-10-90 m	890	90	59 +/- 10%	14,8	12,7	11,0	9,0	7,1
T2Blue-10-101 m	1010	101	52 +/- 10%	16,8	14,4	12,6	10,0	8,1
T2Blue-10-121 m	1215	121	44 +/- 10%	20,2	17,4	15,2	12,0	9,7
T2Blue-10-142 m	1420	142	37 +/- 10%	23,7	20,3	17,8	14,2	11,4
T2Blue-10-160 m	1600	160	33 +/- 10%	26,7	22,9	20,0	16,0	12,8
T2Blue-10-180 m	1800	180	29 +/- 10%	30,0	25,7	22,6	18,0	14,4
T2Blue-10-200 m	2000	200	26 +/- 10%	33,3	28,6	25,0	20,0	16,0

Cable Spacing/Kabelabstand/Ecartement de cable/ Cc-avstånd/ (mm) = $x = \frac{A}{L} \times 1000$ Cc-avstånd/Cc-asenmusväli/ Odstęp między przewodami/Интервал укладки кабеля	160	140	120	100	80
--	-----	-----	-----	-----	----

\* P: Output

Leistung

Puissance

Effekt

Effekt

Teho

Мощ

Выходная мощность

\* L: Length

Länge

Longueur

Längd

LeNGde

Pituus

Długość

Длина

\* R: Total resistance

Heizwiderstand

Resistance totale

Total resistans

Total resistans

Kok. resistanssi

Rezystancja całkowita

Полное сопротивление

\* A: Area

Fläche

Surface

Yta vid effekt

Area

Pinta-ala

Powierzchnia

Площадь

T2Blue 20 W	P* Output (W)	L* Length (m)	R* Total resistance ( $\Omega$ )	A* Area (m <sup>2</sup> )			
				80 W/m <sup>2</sup>	100 W/m <sup>2</sup>	125 W/m <sup>2</sup> 150 W/m <sup>2</sup>	
T2Blue-20-11 m	205	11	260 +/- 10%	2,6	2,0	1,6	1,4
T2Blue-20-14 m	285	14	186 +/- 10%	3,6	2,9	2,3	1,9
T2Blue-20-18 m	355	18	150 +/- 10%	4,4	3,6	2,8	2,4
T2Blue-20-21 m	435	21	122 +/- 10%	5,4	4,4	3,5	2,9
T2Blue-20-28 m	575	28	92 +/- 10%	7,2	5,8	4,6	3,8
T2Blue-20-35 m	720	35	74 +/- 10%	9,0	7,2	5,8	4,8
T2Blue-20-43 m	845	43	63 +/- 10%	10,6	8,5	6,8	5,6
T2Blue-20-50 m	980	50	54 +/- 10%	12,3	9,8	7,8	6,5
T2Blue-20-57 m	1130	57	47 +/- 10%	14,1	11,3	9,0	7,5
T2Blue-20-63 m	1270	63	42 +/- 10%	15,9	12,7	10,2	8,5
T2Blue-20-71 m	1435	71	37 +/- 10%	17,9	14,4	11,5	9,6
T2Blue-20-86 m	1710	86	31 +/- 10%	21,4	17,1	13,7	11,4
T2Blue-20-101 m	2015	101	26 +/- 10%	25,2	20,2	16,1	13,4
T2Blue-20-115 m	2300	115	23 +/- 10%	28,8	23,0	18,4	15,3
Cable Spacing/Kabelabstand/Ecartement de cable/ Cc-avstånd/ (mm) = $x = \frac{A}{L} \times 1000$ Cc-avstånd/Cc-asennusväli/ Odstęp między przewodami/Интервал укладки кабеля			250	200	160	135	

<b>*P: Output</b>			
Leistung			
Puissance			
Effekt			
Effekt			
Teho			
Мос			
Выходная мощность			
	<b>*L: Length</b>	<b>*R: Total resistance</b>	<b>*A: Area</b>
	Länge	Heizwiderstand	Fläche
	Longueur	Resistance totale	Surface
	Längd	Total resistans	Yta vid effekt
	Lengde	Total resistans	Area
	Pituus	Kok. resistanssi	Pinta-ala
	Długość	Rezystancja całkowita	Powierzchnia
	Длина	Полное сопротивление	Площадь

**België / Belgique**

Tyco Thermal Controls  
Romeinse Straat 14  
3001 Leuven  
Tel. 016 21 35 02  
Fax 016 21 36 04

**Česká Republika**

Raychem HTS s.r.o.  
Novodvorská 82  
14200 Praha 4  
Tel. 241 009 215  
Fax 241 009 219

**Danmark**

Tyco Thermal Controls Nordic AB  
Flöjelbergsgatan 20B  
SE-431 37 Mölndal  
Tel. 70 11 04 00  
Fax 70 11 04 01

**Deutschland**

Tyco Thermal Controls GmbH  
Englerstraße 11  
69126 Heidelberg  
Tel. 0800 1818205  
Fax 0800 1818204

**España**

Tyco Thermal Controls N.V.  
Ctra. De la Coruña, km. 23,500  
Edificio ECU I  
28290 Las Rozas, Madrid  
Tel. (34) 902 125 307  
Fax (34) 91 640 29 90

**France**

Tyco Thermal Controls SAS  
B.P. 90738  
95004 Cergy-Pontoise Cedex  
Tél. 0800 906045  
Fax 0800 906003

**Italia**

Tyco Thermal Controls SPA  
Centro Direzionale Milanofiori  
Palazzo F1  
20090 Assago, Milano  
Tel. 02 5776151  
Fax 02 577615528

**Nederland**

Tyco Thermal Controls b.v.  
Van Heuven Goedhartlaan 121  
1181 KK Amstelveen  
Tel. 0800 0224978  
Fax 0800 0224993

**Norge**

Tyco Thermal Controls Norway AS  
Postboks 146  
1441 Drøbak  
Tel. 66 81 79 90  
Fax 66 80 83 92

**Österreich**

Tyco Thermal Controls  
Office Wien  
Brown-Boveri Strasse 6/14  
2351 Wiener Neudorf  
Tel. 0 22 36 86 00 77  
Fax 0 22 36 86 00 77-5

**Polska**

Tyco Thermal Controls Polska  
Sp. z o.o.  
ul. Cybernetyki 19  
02-677 Warszawa  
Tel. +48 22 331 29 50  
Fax +48 22 331 29 51

**Schweiz / Suisse**

Tyco Thermal Controls N.V.  
Office Baar  
Haldenstrasse 5  
Postfach 2724  
6342 Baar  
Tel. 041 766 30 80  
Fax 041 766 30 81

**Suomi**

Tyco Thermal Controls Nordic AB  
Flöjelbergsgatan 20B  
SE-431 37 Mölndal  
Puh. 0800 11 67 99  
Faksi 0800 11 86 74

**Sverige**

Tyco Thermal Controls Nordic AB  
Flöjelbergsgatan 20B  
SE-431 37 Mölndal  
Tel. 020-210 100  
Fax 031-335 58 99

**Türkiye**

SAMM Dış Ticaret A.Ş.  
Yeniylol Sk. Etap İş Merkezi C Blok  
No: 10 Kat: 6  
34722 Acıbadem - Kadıköy  
İSTANBUL  
Tel: +90-216-325 61 62 (Pbx)  
Faks: +90-216-325 22 24

**United Kingdom**

Tyco Thermal Controls (UK) Ltd  
3 Rutherford Road,  
Stephenson Industrial Estate  
Washington, Tyne & Wear  
NE37 3HX  
Tel. 0800 969013  
Fax: 0800 968624

**РОССИЯ и другие страны СНГ**

ООО «Тайко Термал Контролс»  
141407, Московская обл., г. Химки  
ул. Панфилова, 19, 11 этаж,  
Деловой Центр Кантри Парк  
Тел. +7 (495) 540 18 85  
Факс +7 (495) 540 18 86