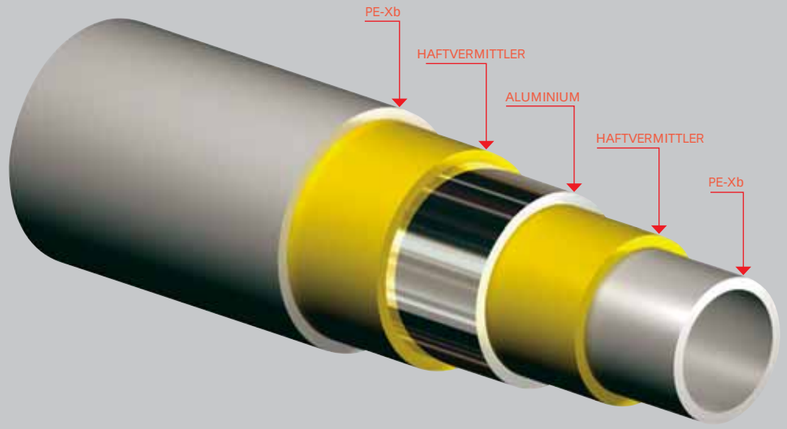
- VERTEILER: FUNKTION UND ANWENDUNG
- DÄMMPLATTEN
- AUFBAU GIACOKLIMA TROCKENBAUSYSTEM
- **KUNSTSTOFFROHRE**
- VERTEILERKÄSTEN
- ZUBEHÖR

1



1 ▸ Mehrschichtverbundrohr PE-xb/AL/PE-xb mit Klemmverbinder R179AM

Mehrschichtverbundrohr PE-X/Al/PE-X

Das Giacomini PE-X/Al/PE-X Mehrschichtverbundrohr R999 kann für die Verteilung von kaltem und warmen Wasser für den Sanitärgebrauch, die Fußbodenheizungs- - und Kühldeckensysteme und für die traditionellen Heizkörpersysteme eingesetzt werden.

Die Wasserverteilung mit diesen Mehrschichtverbundrohren hat viele Vorteile:

Die sehr geringe Innenrauheit der Rohre verursacht nur sehr geringe Druckverluste und gewährleistet den Anlagen maximale Leistungen, auch wenn der vorhandene Druck niedrig ist.

Weitere Vorteile sind die hohen Geräuschdämpfungen und eine gute Wärmeleitfähigkeit, die höher liegt als bei normalen Kunststoffrohren.

Die Aluminiumschicht, die mit einer Lasertechnologie längs stumpfgeschweißt wurde, gewährleistet eine hundertprozentige Sauerstoffdichtheit und eine optimales Rohrverhalten bei wechselnden Temperaturen.

Das PE-X/Al/PE-X Mehrschichtverbundrohr ist geeignet für den Wassertransport gemäß den gesetzlichen Normen und Bestimmungen.

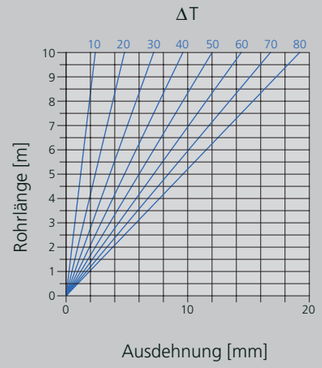
Dieses Rohr besteht aus einem Innenrohr aus PE-Xb, einer mittleren Schicht aus Aluminium und einem Außenrohr aus PE-Xb. Dazwischen liegen Kleberschichten, die die einzelnen Komponenten homogen und sicher miteinander verbinden.

Die Prüfungen und Überwachungen (Eigenüberwachung, Überwachung durch ein neutrales Prüfinstitut) ermöglichen die Herstellung der Rohre mit konstant hoher Qualität.

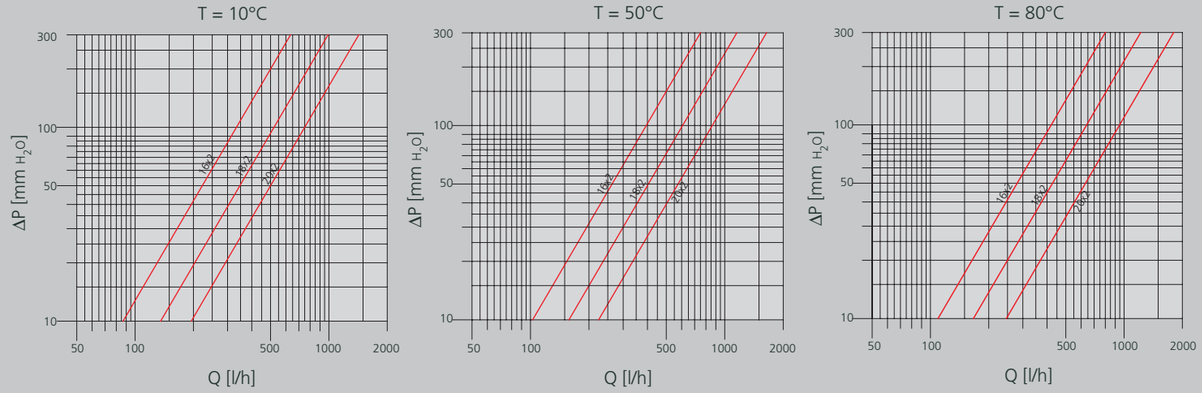
Die Prüfungen umfassen die chemischen, mechanischen und hydraulischen Elemente so wie die ständige Kontrolle für die Einhaltung der Rohrdimensionen.

R999 PEX/ALPEX	
TECHNISCHE BEMERKUNGEN	
Max. Betriebstemperatur	95°C
Max. Betriebsdruck	10 bar
Dichte	933 kg/m^3
Ausdehnungskoeffizient bei 20°C	2,4·10^{-5} 1/K
Wärmleitfähigkeit	λ = 0,4 W/mK
Innenrauheit	ε = 7·10^{-6} m
Minimaler Biegeradius	5·D_{est}

Thermische Ausdehnung



Druckverlust - Diagramm



TECH

GRÖSSEN

ARTIKEL	D_{est} [mm]	D_{int} [mm]	Sp. [mm]	Gewicht [g/m]	WASSERINHALT [l/m]	BIEGERADIUS [mm]
R999 16 x 2	16	12	2	115	0,113	80
R999 18 x 2	18	14	2	132	0,154	90
R999 20 x 2	20	16	2	148	0,201	100

Das PE-X/Al/PE-X Mehrschichtverbundrohr ist in Rollen und in verschieden Rohrlängen lieferbar. Verpackung erfolgt im Karton. Dadurch ist eine bessere Lagerhaltung möglich und das Rohr ist gegen das Sonnenlicht und eventuellen Schäden geschützt.

VERPACKUNGEN UND DIMENSIONEN

BESTELL-NR.	GRÖSSE	ALUMINIUMSTÄRKE	ROLLENLÄNGE [m]
R999Y222	16 x 2	0,2	100
R999Y223	16 x 2	0,2	200
R999Y232	18 x 2	0,2	100
R999Y233	18 x 2	0,2	200
R999Y242	20 x 2	0,2	100
R999Y243	20 x 2	0,2	200

KLEMMVERBINDER

Die Verbindung der Rohre an den Verteilern, erfolgt für alle Rohrgrößen mit Klemmverbinder R179AM/EM von Giacomini.

THERMISCHE AUSDEHNUNG

Während der Planung und der Montage der PE-X/ALPEX Mehrschichtverbundrohre ist es wichtig, die mögliche thermische Ausdehnung zu berücksichtigen.

$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$

wobei: Δl= Ausdehnung [mm]

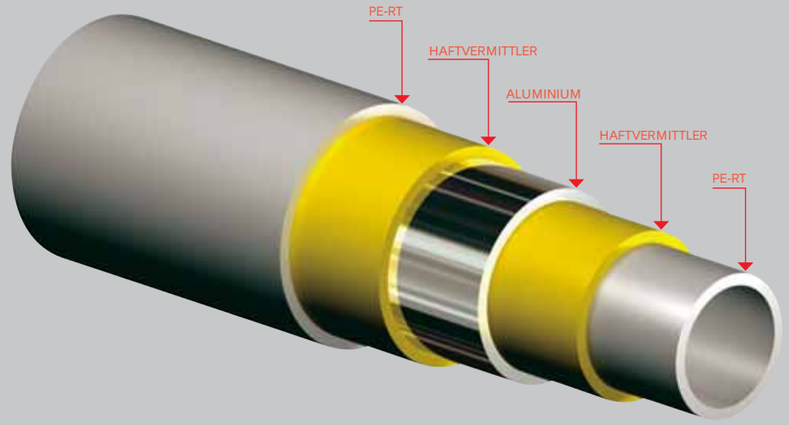
α = Ausdehnungskoeffizient (0,024 (mm/mK))

L = Rohrlänge [m]

ΔT = Temperaturänderung [K] oder [C°]

- VERTEILER: FUNKTION UND ANWENDUNG
- DÄMMPLATTEN
- AUFBAU GIACOKLIMA TROCKENBAUSYSTEM
- **KUNSTSTOFFROHRE**
- VERTEILERKÄSTEN
- ZUBEHÖR

1



1 ▸ Mehrschichtverbundrohr PE-RT/AL/PE-RT mit Klemmverbinder R179AM

Mehrschichtverbundrohr PE-RT/AI/PE-RT

Das Giacomini PE-RT/ALPE-RT Mehrschichtverbundrohr R977 kann für die Verteilung von kaltem und warmen Wasser für den Sanitärgebrauch, die Fußbodenheizungs- - und Kühldeckensysteme und für die traditionellen Heizkörpersysteme eingesetzt werden.

Die Wasserverteilung mit diesen Mehrschichtverbundrohren hat viele Vorteile:

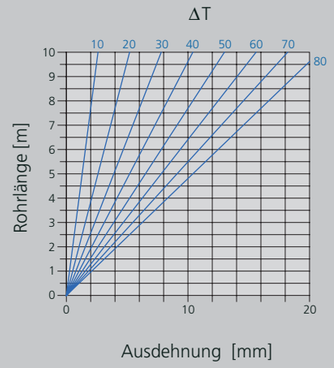
- Die sehr geringe Innenrauheit der Rohre verursacht nur sehr geringe Druckverluste und gewährleistet den Anlagen maximale Leistungen, auch wenn der vorhandene Druck niedrig ist.
- Weitere Vorteile sind die hohen Geräuschdämpfungen und eine gute Wärmeleitfähigkeit, die höher liegt als bei normalen Kunststoffrohren.
- Die Aluminiumschicht, die mit einer Lasertechnologie längs stumpfgeschweißt wurde, gewährleistet eine hundertprozentige Sauerstoffdichtheit und eine optimales Rohrverhalten bei wechselnden Temperaturen.

Das PE-RT/AL/PE-RT Mehrschichtverbundrohr ist geeignet für den Wassertransport gemäß den gesetzlichen Normen und Bestimmungen.
Dieses Rohr besteht aus einem Innenrohr aus PE-RT, einer mittleren Schicht aus Aluminium und einem Außenrohr aus PE-RT. Dazwischen liegen Kleberschichten, die die einzelnen Komponenten homogen und sicher miteinander verbinden.
Die Prüfungen und Überwachungen (Eigenüberwachung, Überwachung durch ein neutrales Prüfinstitut) ermöglichen die Herstellung der Rohre mit konstant hoher Qualität.
Die Prüfungen umfassen die chemischen, mechanischen und hydraulischen Elemente so wie die ständige Kontrolle für die Einhaltung der Rohrdimensionen.

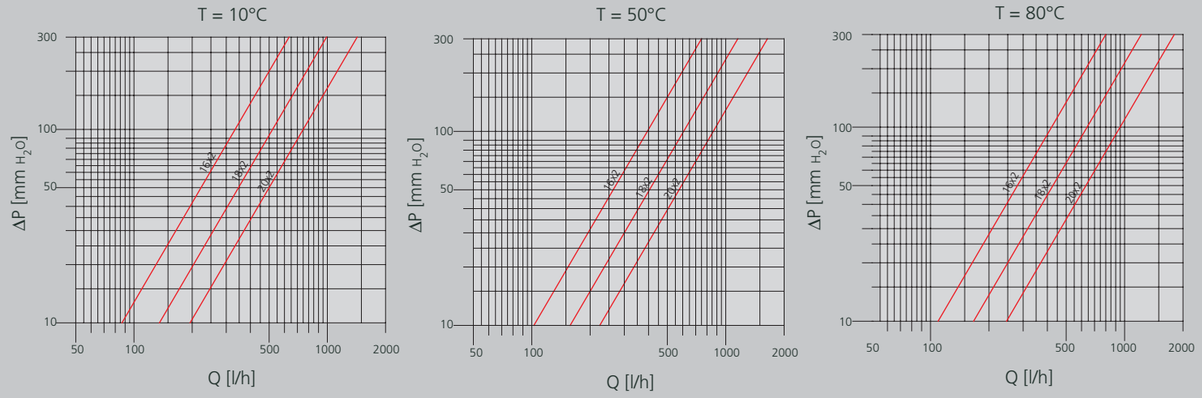
R977 PE-RT/AI/PE-RT

TECHNISCHE BEMERKUNGEN	
Max. Betriebstemperatur	95°C
Max. Betriebsdruck	10 bar
Ausdehnungskoeffizient bei 20°C	$2{,}6 \cdot 10^{-5}$ 1/K
Wärmleitfähigkeit	λ = 0,4 W/mK
Innenrauheit	$\varepsilon = 7 \cdot 10^{-6}$ m
Minimaler Biegeradius	$5 \cdot D_{est}$

Thermische Ausdehnung



Druckverlust - Diagramm



TECH

GRÖSSEN

ARFIKEL	D_{est} [mm]	D_{int} [mm]	Sp. [mm]	WASSERINHALT [l/m]	BIEGERADIUS [mm]
R977 16 x 2	16	12	2	0,113	80
R977 18 x 2	18	14	2	0,154	90
R977 20 x 2	20	16	2	0,201	100

Das PE-RT/Al/PE-RT Mehrschichtverbundrohr ist in Rollen und in verschieden Rohrlängen lieferbar. Verpackung erfolgt im Karton. Dadurch ist eine bessere Lagerhaltung möglich und das Rohr ist gegen das Sonnenlicht und eventuellen Schäden geschützt.

VERPACKUNGEN UND DIMENSIONEN

BESTELL-NR	GRÖSSE	ALUMMINIUMSTÄRKE	ROLLENLÄNGE [m]
R977Y222	16 x 2	0,2	100
R977Y223	16 x 2	0,2	200
R977Y232	18 x 2	0,2	100
R977Y233	18 x 2	0,2	200
R977Y242	20 x 2	0,2	100
R977Y243	20 x 2	0,2	200

KLEMMVERBINDER

Die Verbindung der Rohre an den Verteilern, erfolgt für alle Rohrgrößen mit Klemmverbinder R179AM/EM von Giacomini.

THERMISCHE AUSDEHNUNG

Während der Planung und der Montage der PE-X/ALPEX Mehrschichtverbundrohre ist es wichtig, die mögliche thermische Ausdehnung zu berücksichtigen.

$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$

wobei: Δl= Ausdehnung [mm]

α = Ausdehnungskoeffizient (0,026 (mm/mK))

L = Rohrlänge [m]

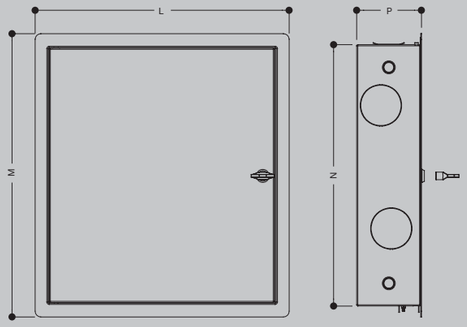
ΔT = Temperaturänderung [K] oder [C°]

Verteilerkasten

R500

Die Kästen der R500 Serie, sind Unterputz - Verteilerkästen, ELO - verzinkt. Sie ermöglichen einen variablen primären Anschluss des Verteilers. Diese Verteilerkastenserie gibt es in 4 Größen (Type A, B, C, D). Dadurch ist es möglich, die unterschiedlichen Maße der Verteiler zu berücksichtigen. Man kann diese Verteilerkästen mit dem Unterbaukasten R510 höher stellen, so dass ein leichteres Anbinden der Heizrohre an den Verteilern möglich ist.

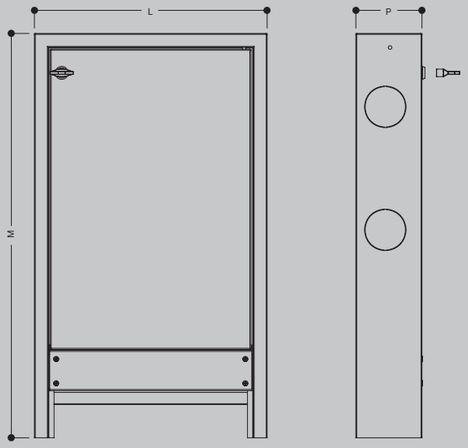
Typ	Größ	L [mm]	M [mm]	N [mm]	P [mm]	
A	400 x 450 x 110	440	490	452	112	Eine Tür
B	600 x 450 x 110	640	490	452	112	Eine Tür
C	800 x 450 x 110	840	490	452	112	Zwei Türen
D	1000 x 450 x 110	1040	490	452	112	Zwei Türen



R501

Die Aufputz - Verteilerkästen R501 sind ELO - verzinkt. Sie besitzen seitlich perforiertes Blech sowie Längsschienen, um einen variablen Anschluss des Verteilers vertikal und horizontal zu ermöglichen. Diese Verteilerkastenserie gibt es in 4 Größen (Type A, B, C, D).

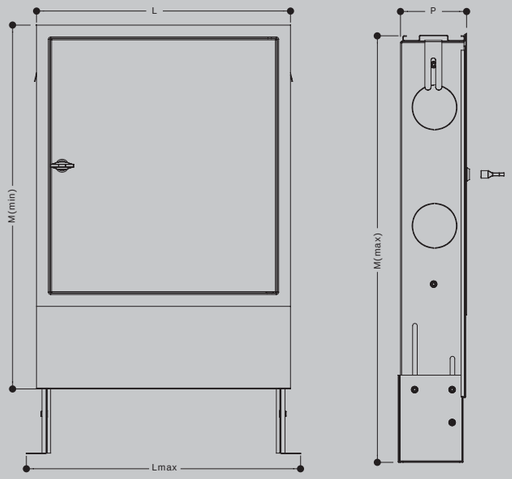
Typ	Größ	L [mm]	M [mm]	P [mm]	
A	400 x 700 x 110	403	700	115	Eine Tür
B	600 x 700 x 110	603	700	115	Eine Tür
C	800 x 700 x 110	803	700	115	Zwei Türen
D	1000 x 700 x 110	1003	700	115	Zwei Türen



R502

Die Aufputz - Verteilerkästen, ELO - verzinkt, sind höhen- und tiefenverstellbar. Sie besitzen seitlich perforiertes Blech sowie Längsschienen, um einen variablen Anschluss des Verteilers vertikal und horizontal zu ermöglichen. Diese Verteilerkastenserie gibt es in 4 Größen (Type A, B, C, D).

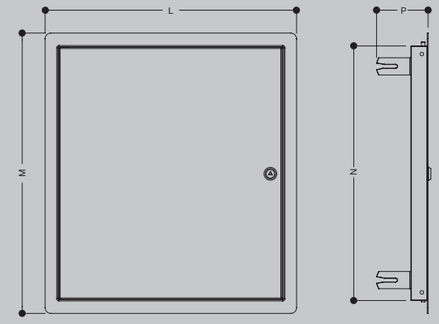
Typ	Größ	L [mm]	M (min:max) [mm]	P [mm]	Lmax [mm]	
A	400 x 650 : 720 x 110	440	630 : 740	115	475	Eine Tür
B	600 x 650 : 720 x 110	640	630 : 740	115	675	Eine Tür
C	800 x 650 : 720 x 110	840	630 : 740	115	875	Zwei Türen
D	1000 x 650 : 720 x 110	1040	630 : 740	115	1075	Zwei Türen



R509

R509 Tür und Rahmen zu Verteilerkasten R500

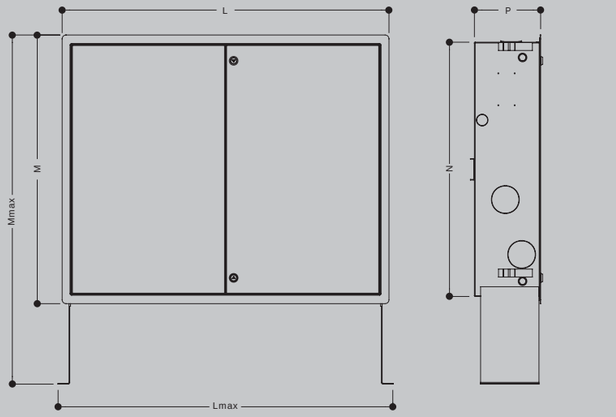
Typ	Größe	Größ	L [mm]	M [mm]	N [mm]	P [mm]
A	R509Y001	400 x 450	440	490	450	90
B	R509Y002	600 x 450	640	490	450	90
C	R509Y003	800 x 450	840	490	450	90
D	R509Y004	1000 x 450	1040	490	450	90



R557I

Die Kästen der Serie R557I besitzen seitlich perforiertes Blech sowie Längsschienen, um einen variablen Anschluss des Verteilers vertikal und horizontal zu ermöglichen. Diese Verteilerkastenserie gibt es in 3 Größen (Type A, B, C) und werden im Zusammenhang mit der Verteilergruppe R557R verkauft.

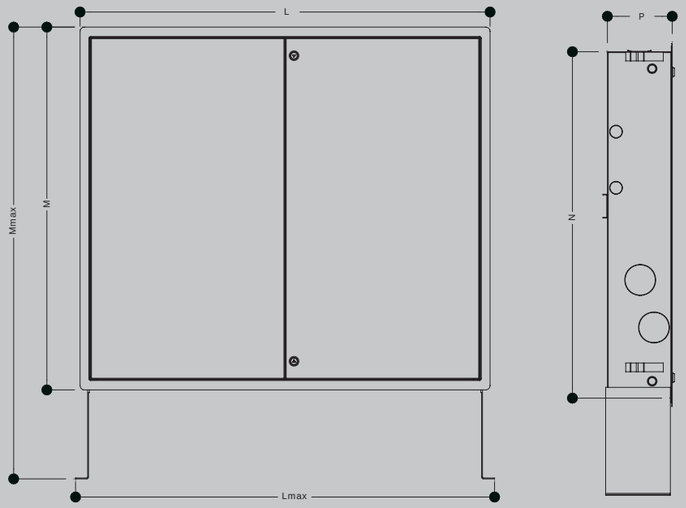
Typ	Größe	Größ	L [mm]	Lmax [mm]	M [mm]	Mmax [mm]	N [mm]
A	R557RY051	800 x 600	840	860	690	897	653
B	R557RY052	1000 x 600	1040	1060	690	897	653
C	R557RY053	1200 x 600	1240	1260	690	897	653

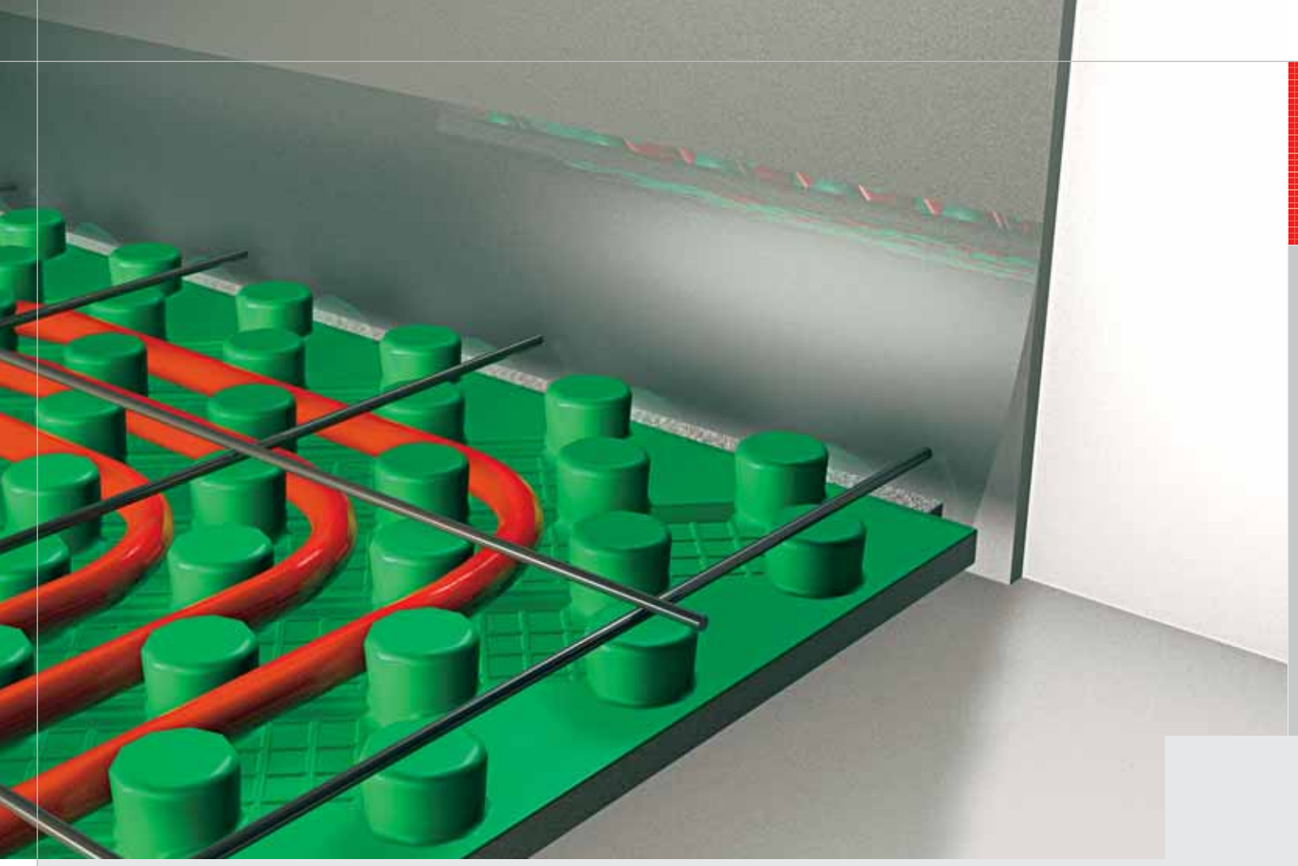


R559I

Die Kästen der Serie R559I besitzen seitlich perforiertes Blech sowie Längsschienen, um einen variablen Anschluss des Verteilers vertikal und horizontal zu ermöglichen. Diese Verteilerkastenserie gibt es in 2 Größen (Type A, B) und werden im Zusammenhang mit der Verteilergruppe R559 verkauft.

Größe	Größ	L [mm]	Lmax [mm]	M [mm]	Mmax [mm]	N [mm]	P [mm]
R559Y001	910 x 800	950	970	840	1.046	803	150-180
R559Y002	1210 x 800	1.250	1.270	840	1.046	803	150-180





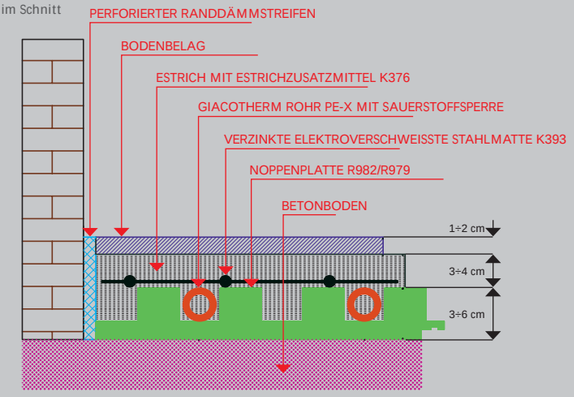
- VERTEILER: FUNKTION UND ANWENDUNG
- DÄMMPLATTEN
- AUFBAU GIACOKLIMA TROCKENBAUSYSTEM
- KUNSTSTOFFROHRE
- VERTEILERKÄSTEN
- **ZUBEHÖR**

1

2

3

Beispiel eines
Fußbodenaufbaus im Schnitt



1 ▸ K393: Verzinkte elektroverschweißte Stahlmatte

2 ▸ K369: Randdämmstreifen, perforiert

3 ▸ K369D: Bewegungsfugenprofil

Zubehör

Stahlmatte K393

Die Stahlmatte K393 wird nach der Verlegung der Heizrohre auf die Noppenplatte ausgelegt.
Dadurch wird eine gute Estrichverteilung erreicht und ist besonders für höhere Verkehrslasten geeignet.
Die Giacomini verzinkte Stahlmatte K393 besteht aus viereckigen Maschen. Der Abstand der Drähte beträgt 50 mm und die Dicke 2 mm.

VERPACKUNGEN UND GRÖßE		
BESTELL-NR.	GRÖßE	GESAMTOBERFLÄCHE
K393Y001	Abstand 50x50 mm	2 m² (1x2m)

Randdämmstreifen K369

Der fachgerecht angebrachte Randdämmstreifen K369 wird entlang der Wände ausgelegt. Gemäß DIN 18560 muss er einen Bewegungsraum von mindestens 5 mm für die Lastverteilschicht gewährleisten. Des Weiteren mindert dieser die Schallübertragung und gewährleistet die Aufnahme der Wärmedehnung der Lastverteilerschicht und dient als Dämmschicht zu kälteren Bauteilen.
Den Randdämmstreifen gibt es in verschiedenen Größen: h=150 mm x 0,8 mm dick oder h= 250 mm x 1 mm.

Die zweite Größe ist in erster Linie für den Industriebau gedacht. Um die Verlegung zu erleichtern, hat der Randdämmstreifen einen 5 cm hohen Klebstreifen, der ein schnelles und einfaches Haften an der Wand ermöglichen.

TECHNISCHE BEMERKUNGEN	
Bestellnummer	Polyethylen mit geschlossenen Zellen
Arbeitstemperatur	-10 ÷ +80°C
Spezifisches Gewicht	22 ÷ 25 kg/m³

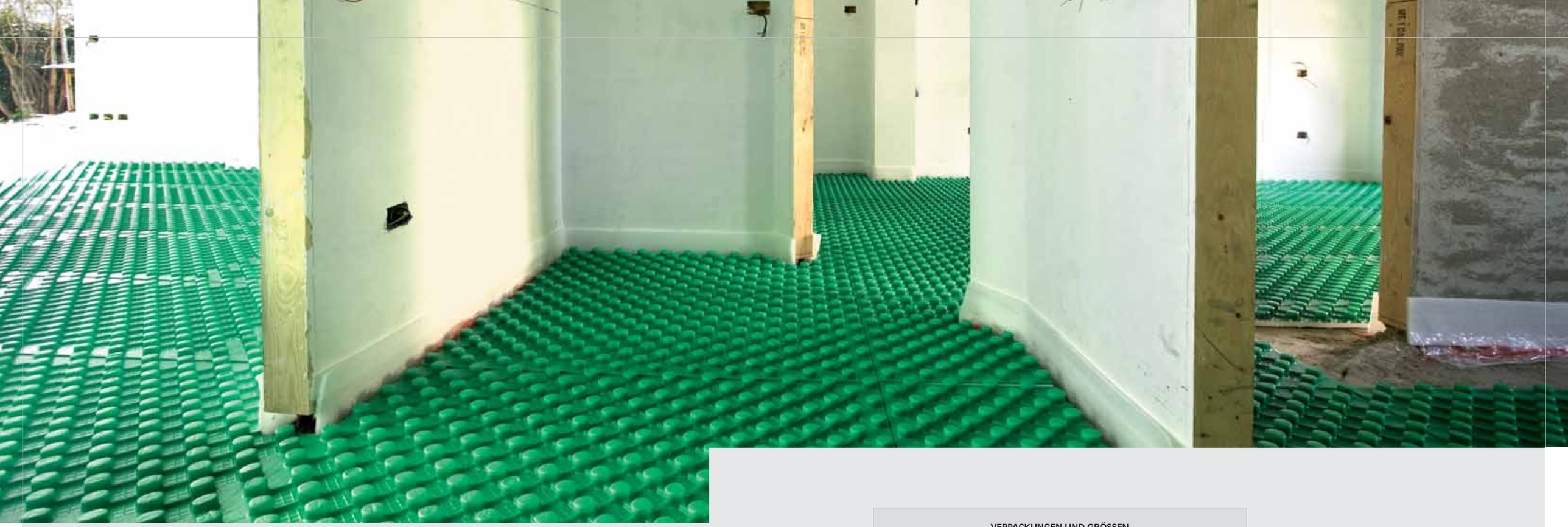
VERPACKUNGEN UND GRÖSSEN	
BESTELL-NR.	GRÖßE
K369Y021	15 x 0,8 cm
K369Y022	25 x 1 cm

Bewegungsfugenprofil K369D

Das Bewegungsfugenprofil K369D ist aus Polyethyten und wird dort eingesetzt, wo Estrichfelder entstehen. Gefordert wird dies zum Beispiel in der DIN EN 12 64 - 4, wo die Estrichfelder nicht größer als 40 m² sein dürfen bzw. Die maximale Länge einer Seite nicht mehr als 8 m betragen darf.

TECHNISCHE BEMERKUNGEN	
Material	Polyethylen mit geschlossenen Zellen
Arbeitstemperatur	-10 ÷ +80°C
Spezifisches Gewicht	22 ÷ 25 kg/m³

VERPACKUNGEN UND GRÖSSEN	
BESTELL-NR.	GRÖßE
K369DY001	15 x 0,8 cm



R872D Federschiene

Die Federschiene R872D wird für das Bewegungsfugenprofil K369D verwendet. Diese Schiene ist mit einem Klebstreifen für das korrekte Positionieren ausgestattet. Der mittlere Teil ist elastisch, so dass die Federschiene das Bewegungsfugenprofil eingeklemmt halten kann.

VERPACKUNGEN UND GRÖSSE

BESTELLNUMMER	LÄNGE
R872DY001	2 m

Die Federschiene wird nur in Längen von 2m geliefert.

Federschiene K389

Die Federschiene funktioniert wie ein Klemmsystem für Heizungsrohre. Die Federschiene ist mit einer Sollbruchstelle in einem Abstand von 10cm versehen, sowie Klebebeschichtung für einen festen Halt auf der Dämmung R981.
Dank dieser Federschiene wird das Rohr vor eventuellen Schäden geschützt und bleibt wegen der Kleberbeschichtung in seiner korrekten Position. Die Federschiene kann zusätzlich mit Rohrclips befestigt werden.

VERPACKUNGEN UND GRÖSSEN

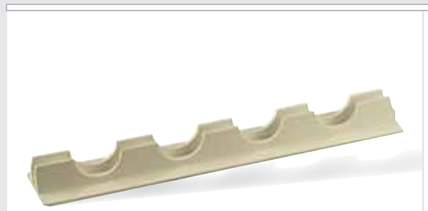
BESTELL-NR.	GRÖßE
K389Y002	Φ 20 mm, VA 5 cm
K389Y003	Φ 20 mm, VA10 cm

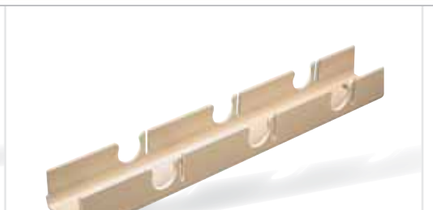
Die Federschiene wird nur in Längen von 4m geliefert

Rohrclips R983

Die Rohrclips R983 für die Befestigung der Kunststoffrohre sind in verschiedenen Versionen erhältlich.

- R983Y001 sind für die Befestigung der Rohre der Dämmung mit einer Höhe von 45÷60 mm.
- R983Y003 sind für die Befestigung der Rohre der Dämmung mit einer Höhe von 30 mm
- R983Y500 werden für die Dämmung R981 verwendet. Hierfür wird ein Tackergerät verwendet.





Tackergerät R863

Tackergerät R863 aus Aluminium. Für die schnelle Verarbeitung der Rohrclips R983Y500.

Umlenkbogen R549P

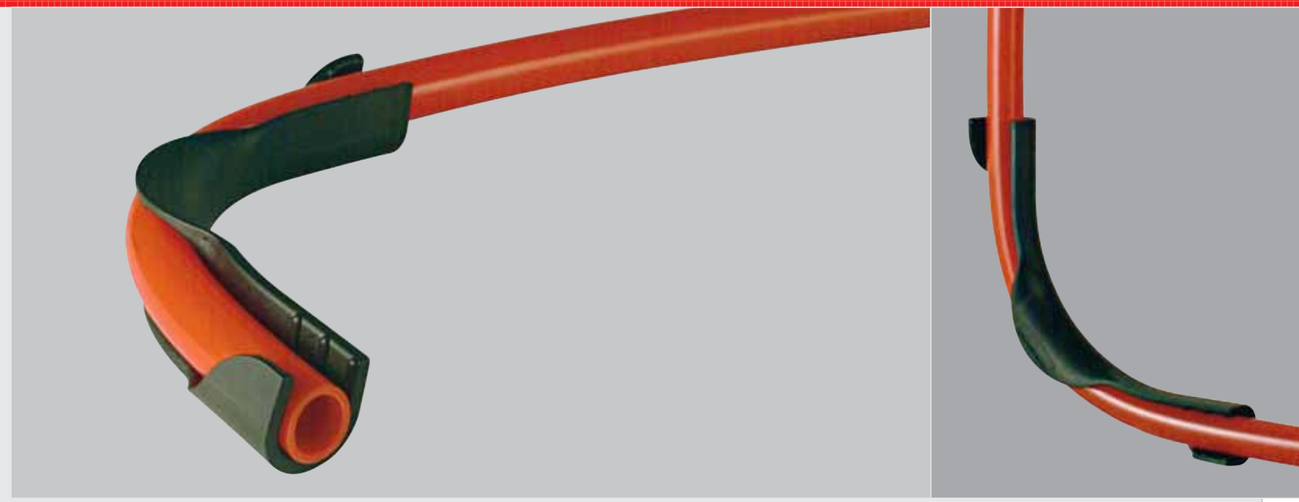
Die neuen Umlenkbögen R549P sind eine professionelle Lösung für die Verlegung der Rohre an die Verteiler. Sie sind Temperaturbeständig. Sie sind aus bruchsicherem festem Kunststoff und zeichnen sich durch eine schnelle Verarbeitung aus.

VERPACKUNGEN UND GRÖßEN	
BESTELLNUMMER	ROHRGRÖßE
R549PY003	Φ 16-18 mm
R549PY004	Φ 20 mm
R549PY007	Φ 25 mm

Estrichzusatz K376

Das Giacomini Estrichzusatzmittel K376 ist eine konzentrierte Lösung für Zementmischungen, die in Heizungs- und Kühlsystemen verwendet werden.

Nach dem Zugeben des Estrichzusatzes in die Zementmischung, wird die Mischung sehr homogen. Dadurch wird die Verarbeitung des Estrichs auf den Heizrohren unter Zuhilfenahme eines Glätters sehr vereinfacht. Dank dieses Zusatzes K376 erreicht die Zementmischung alle Fugen zwischen den Rohren und der Dämmung, so dass die Rohre vollständig vom Estrich umschlossen werden. Lufteinschlüsse im Estrich werden so verhindert.
Die wichtigste Besonderheit des Estrichzusatzes K376 ist die Fähigkeit, die Trockenzeit des Estrichs zu verkürzen, so dass eine gleichmäßige, mit guten mechanischen Eigenschaften und mit einer niedrigen Schrumpfung versehende



Oberfläche entsteht. Der Estrichzusatz verbessert die Härte des Fußbodens und beeinflusst positiv die Wärmleitfähigkeit des Estrichs.
Der Estrichzusatz K376 enthält keine Stoffe, die sich schädigend für den Zement auswirken könnten. Der Zement behält auf Lebensdauer hin seine guten Eigenschaften und die Kunststoffrohre und die Dämmung im Estrich bleiben unverändert.
Der Estrichzusatz ist spezifisch geeignet für die Fußbodenheizungssysteme, aber er kann Dank seiner verflüssigenden Eigenschaften, auch in anderen Estrichen Anwendung verwendet werden.

DOSIERUNG

Durch die Verwendung dieses Estrichzusatzmittel wird ca. 20% weniger Wasser für die Herstellung des Estrichs benötigt. Folglich ist die Trocknung des Estrichs schneller erreicht.
Der Estrichzusatz K376 kann während der Zementmischung beigemischt werden. Die empfohlene Menge ist 1 Liter Estrichzusatzes pro 100 Kilogramm Zement.

VORSICHTSMAßNAHMEN

Der Estrichzusatz darf nicht in Räumen unter 0° C Raumtemperatur gelagert werden. Sollte der Estrich Frost abbekommen, muss dieser vor Beimischung des Estrichzusatzes aufgewärmt werden. Auch wenn das Produkt nicht gesundheitsschädigend ist, so sollte auf jeden Fall verhindert werden, dass es Kindern zugänglich ist, geschluckt wird oder dass Flüssigkeit in die Augen gelangt.

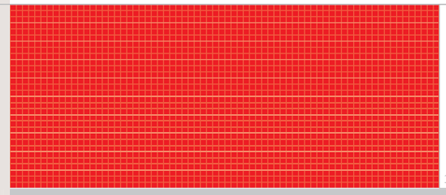
Inhibitor K375

Der Giacomini Produkt K375 ist eine Schutzlösung für die Heizungsanlagen und Rohre, die verhindert, dass sich Korrosion bildet.
Diese Schutzflüssigkeit schützt sowohl die metallischen wie auch die nichtmetallischen Materialien.
Sauerstoff verursacht bei metallischen Bestandteilen der Heizungsanlage Korrosion. Dadurch setzen sich Rost, Kalk etc. auf die Innenwände der Rohrleitungen und Armaturen ab. All dies führt zu hydraulischen Problemen in der Heizungsanlage. Eine mögliche Lösung für dieses Problem ist der Einsatz von Kunststoffrohren mit Sauerstoffsperre, aber die kritischen Punkte der Anlage bleiben die Dichtungen der Pumpen und automatische Schwimmerentlüfter. Der Inhibitor K375 ist die effektivste und wirkungsvollste Lösung dieses Problems. Sie schützt die metallischen Oberflächen der Anlage, so dass Korrosion und die Oxidation verhindert werden.

DOSIERUNG

Jede 1 Liter Flasche reicht für 200 Liter Wasser einer Heizungsanlage. Die gleiche Dosis sollte jedes Jahr wiederholt werden, um einen dauerhaften Schutz zu gewährleisten.

Elektronische Regelung



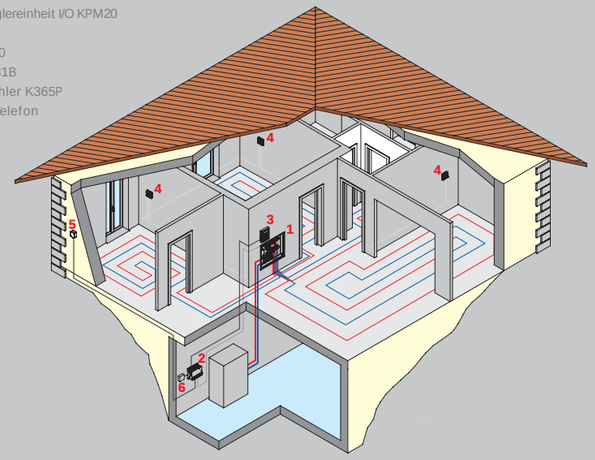
1

2

3

4

- 1 Verteiler R559B mit reglereinheit I/O KPM20
- 2 Kontroller KM202
- 3 Display Einheit KD200
- 4 Raumthermostat K481B
- 5 Aussentemperaturfühler K365P
- 6 Überwachung über Telefon



1 ▸ Verteiler R559B mit Kontrolleinheit KPM20

2 ▸ Kontrolleinheit KM202

3 ▸ Systemkonfiguration KD200

4 ▸ Raumthermostat K481B

Die Regelung und richtige Einstellung des Fußbodenheizungssystems ist sehr wichtig. Es gibt hierfür zwei Möglichkeiten.
Zum einen primär über die Außentemperatur oder sekundär über Raumthermostate und Stellantriebe.
Die Primärregelung kann über einen fixen Punkt erfolgen oder als Regelung mit Einfluss der Außentemperatur auf die Vorlauftemperatur des Wassers der Fußbodenheizung. Wählt man die Variante der konstanten Vorlauftemperatur, so ändert sich die Temperatur auch dann nicht, wenn die klimatischen Bedingungen sich außen ändern. Die witterungsgeführte Regelung dagegen verändert die Vorlauftemperatur des Wassers so, wie die Außentemperatur sich ändert.
Die Regelung der Räume erfolgt über Raumthermostate in Verbindung mit den Stellantrieben R473/ R473M oder R478/ R478M oder mit elektrischen Motoren die auf Zonenventile montiert sind.

Regelung mit der Giacoklima Elektronik

Zu dem Giacoklima Regelsystem gehören mehrere Produkte, die für die Fußbodenheizungs- und Kühlsystemen einzusetzen sind. Verschiedene Komponenten, wie elektrische Steuerungen, Raumthermostate, Kontrollmodule und Benutzerschnittstellen, bilden zusammen mit den thermischen Stellantrieben eine Einheit, die für eine korrekte Regulierung des Heizungssystems sorgt.

Giacoklima - Set K370A

Dieses Set für die Regelung der Fußbodenheizungs- und Kühlsysteme besteht aus:

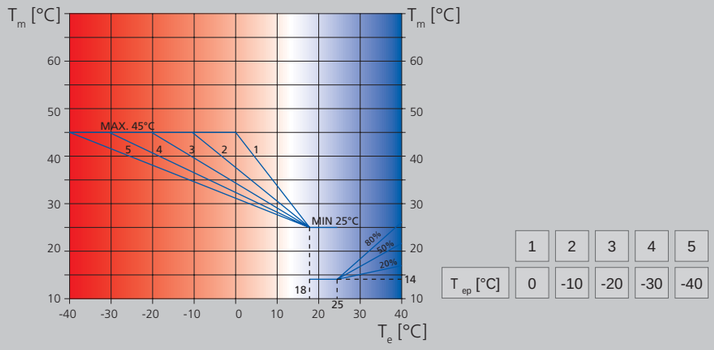
- Reglereinheit (K361A)
- Vorlauftemperaturfühler (K363A)
- Außentemperaturfühler (K365A)
- Antikondensatfühler (K366A)
- Halter für Antikondensatfühler (K367)
- Tauchhülse für Vorlauftemperaturfühler (R277)

Reglereinheit K361A

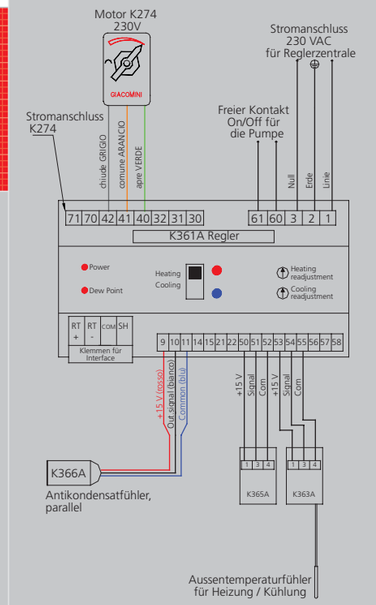
Der Regler K361A erlaubt die automatische Regelung der Vorlauftemperatur des Wassers in Fußbodenheizungs- und Kühlsystemen. Die Vorlauftemperatur verhält sich parallel zu dem Wert der Außentemperatur. Durch diese Art der Temperaturerfassung, mit einem Abgleich der Vorlauftemperatur mit der Außentemperatur, wird nicht nur Energie eingespart, sondern auch der Komfort gesteigert.
Auch im Kühlfall regelt der Regler die Vorlauftemperatur. Gleichzeitig verhindert der angeschlossene Antikondensatfühler, dass Kondenswasser entsteht (z.B. bei zu hoher Luftfeuchtigkeit), weil der Regler auf eine höhere Vorlauftemperatur umschaltet.
Technische Merkmale:

- Spannung 230V - 50Hz
- Absorbierte Leistung 10VA
- Umgebungstemperatur -10÷50°C, bei 10÷90% Feuchtigkeit
- Kontakt ON/ OFF

Regelkurven für Fußbodenheizungs- und Kühlsysteme.



	1	2	3	4	5
T ep [°C]	0	-10	-20	-30	-40



Vorlauftemperaturfühler K363A

Der Fühler K363A kontrolliert die Temperatur des Vorlaufwassers im Fußbodenheizungs- und Kühlsystem und wird nach Möglichkeit auf dem Vorlauf montiert.
Technische Merkmale:

- Spannung 15V
- Arbeitstemperatur 0÷100°C
- Signal 0÷10V

Außentemperaturfühler K365A

Der Temperaturfühler K365A kontrolliert die Außentemperatur und wird auf einer Außenwand des Gebäudes (NORD) installiert.
Technische Merkmale:

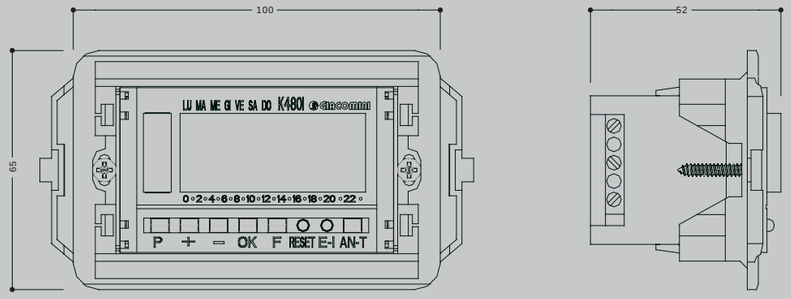
- Spannung 15V
- Arbeitstemperatur -40÷50°C
- Signal 0÷10V

- ELEKTRONISCHE REGELUNG VON GIACOMINI
- REGELUNG MIT BUSTECHNIK
- FERNÜBERWACHUNG

1

1 ▸ Beispiel einer Installation eines Raumthermostaten K480I

Bemaßung



Antikondensatfühler K366A

Der Antikondensatfühler K366A für die Installation und den Einsatz in Flächenkühlung verhindert das Unterschreiten des Taupunktes, da dieser bei spätestens 96 % relativer Luftfeuchtigkeit dem Regler K361A oder der Reglereinheit KPM20 (je nach Einsatz) den Befehl gibt, die Vorlauftemperatur um 3°C zu erhöhen, bis die Gefahr der Taupunktunterschreitung vorbei ist.

Charakteristik:

- Spannung: 15V
- Arbeitstemperatur: 0°÷50°C
- Signal ON/OFF

Halter für Antikondensatfühler K367

Der Halter K367 aus verchromtem Kupfer ist für die Aufnahme des Antikondensatsfühlers K366A gebaut. Er überträgt die Temperatur der kühleren Innenschicht des Fußbodens zur Sonde. Der untere Schenkel dieses Halters sollte Kontakt zur Rohrleitung im Fußboden haben, wogegen der obere Schenkel der freien Luftzirkulation ausgesetzt sein muss.

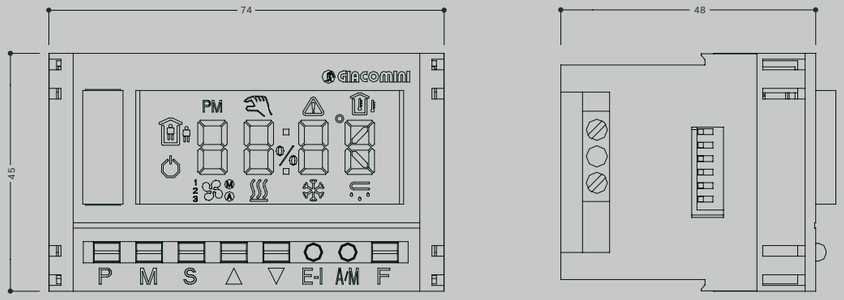
Digitaler Raumthermostat K480I

Der K480I ist ein elektronischer Uhrenthermostat mit einer Tag / Wochen Programmierung. Die Raumtemperatur kann sehr präzise geregelt werden, sowohl für das Heizen und für das Kühlen. Dies ist eine optimale Lösung um Energie zu sparen und für jeden Raum den höchsten Komfort zu erreichen. Die Programmierung des K480I erfolgt über die vorhandenen Stellglieder und den gut lesbaren Display. Es ist sehr einfach eine Programmierung durchzuführen. Nach einer Programmierung kann man alle Informationen zu jeder Zeit anzeigen und abfragen. Der digitale Uhrenthermostat K480I besticht in seiner ästhetischen „Uniformität“ und unterscheidet sich wegen seinen funktionalen Möglichkeiten von anderen Herstellern.

Technische Merkmale:

- Spannung 230V-50Hz
- Regelbereich der Temperatur 6÷38°C
- Minimale Intervalle für die Temperaturregulierung (Hysterese) 0,1°C
- Anzeigenbereich Raumtemperatur 0÷40°C
- Tag / Wochen Programmierung
- Display LCD
- Umschaltung Sommer/ Winter (Kühlung/ Heizung)

Abmessungen und
Dimensionen



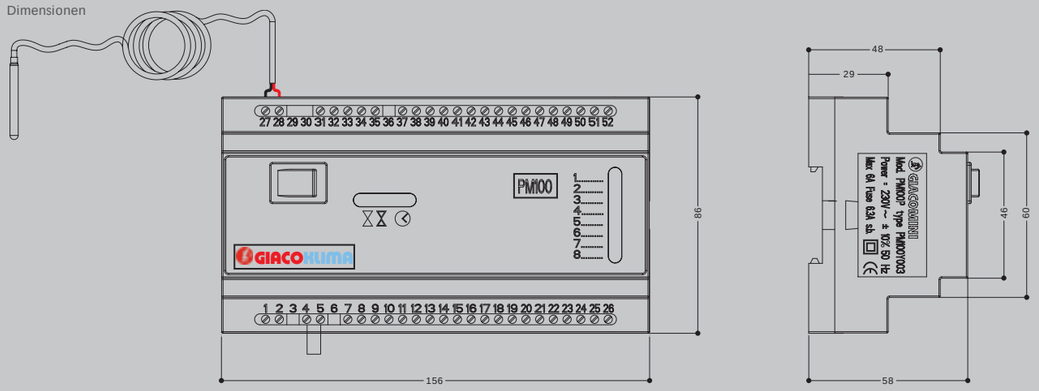
Elektronischer digitaler Raumthermostat K482

Die elektronischen Raumthermostate K482 mit digitalem Display, werden für die Kontrolle der Raumtemperatur in Giacoklima Fußbodenheizungs- und Kühlsystemen verwendet. Die K482 Raumthermostate regeln das Öffnen / Schließen von Stellantrieben R478 und R473 oder auch von Zonenventilen. Die Version K482A hat besondere Anschlüsse für die direkte Kontrolle der Stellantriebe oder der Motoren von Zonenventilen. Die Version K482F arbeitet in Verbindung mit einem Kontrollmodul KF200 und muss darauf eingestellt bzw. abgestimmt werden. Diese sind geeignet für die Kontrolle von spezifischen Terminaleinheiten und kontrollieren auch Stellantriebe und Motore von Zonenventilen. Die K482D Version wird auch über das KF200 Modul kontrolliert und überwacht darüber hinaus die Feuchtigkeit im Raum. Auch diese Version eines digitalen Raumthermostaten regelt die Stellantriebe und Motore von Zonenventilen.

Technische Merkmale:

- Spannung 230V - 50Hz
- Regelbereich der Temperatur 12÷28°C
- Minimale Intervalle für die Temperaturregulierung (Hysterese) 0,1°C
- Anzeigenbereich der Raumtemperatur 0÷40°C
- Tag / Wochen Programmierung
- Display LCD
- Umschaltung Sommer/ Winter (Kühlung/ Heizung)

Abmessungen und
Dimensionen



Regelverteiler mit Sicherheitsthermostat PM100P

Der Regelverteiler PM100P wurde für Fußbodenheizungssysteme mit speziellen Verteilern entwickelt. Der Regelverteiler wird in Verbindung mit elektrischen Stellantrieben R478 oder R473 ohne Endschalter 230 V eingesetzt. Der PM100P erlaubt das automatische Einschalten und Ausschalten der Heizungspumpe. Hierüber werden auch die Raumthermostate, der Sicherheitstemperaturbegrenzer und eventuell eine Zeitschaltuhr geschaltet. Je nach Anforderung oder Status der angeschlossenen Geräte läuft die Heizungspumpe oder nicht. Der Regelverteiler erlaubt eine einfache und schnelle Verdrahtung der einzelnen Geräte.

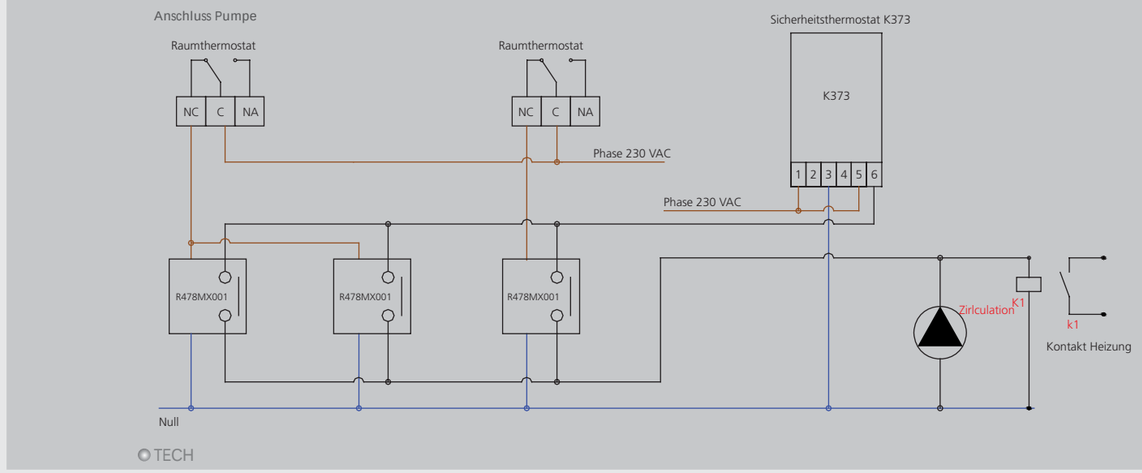
Technische Merkmale:

- Spannung 230V - +/- 10%;
- Anschluss von bis zu 8 Raumthermostaten möglich;
- Anschluss von bis zu 16 elektrothermischen Stellantrieben (R478 oder R473) mit 230V möglich;
  LED Display
- 4 Minuten - Verzögerung für das Einschalten der Heizungspumpe, wenn ein Heizkreis von Zu nach Auf geschaltet wird;
- Integrierter Sicherheitstemperaturbegrenzer für das automatische Abschalten der Heizungspumpe (mit einer 4 Minuten
- Einschaltverzögerung). Dieser Sicherheitstemperaturbegrenzer ist im Bereich von 40÷80°C regelbar / einstellbar;
- Externer Eingang für einen Uhrenthermostaten für die Regelung und Überwachung von einer Heizungspumpe und elektrothermischen Stellantrieben.
- Ein / Aus - Schalter mit LED Anzeige

Vorlauftemperaturbegrenzer K373

In Fußbodenheizungssystemen funktioniert der K373 als Wächter für die Vorlauftemperatur. Falls die Vorlauftemperatur des Wassers höher ist als das festgelegte Niveau, wird ein Signal aktiviert und die Heizungspumpe schaltet aus.
Der K373 Vorlauftemperaturbegrenzer mit Fühler kann zwischen einem Temperaturbereich von 40 ÷ 80°C eingestellt werden und wird visuell durch eine Kontrolllampe ON/ OFF angezeigt.
Der Vorlauftemperaturbegrenzer ist auf 50°C werksseitig eingestellt.
Technische Merkmale:

- Spannung 230V - 50Hz
- Ausgang mit freien Kontakten
- Fühler mit Kabel
- Regelbereich 40÷80°C
- Automatische Abschaltung
- Anschluss mit Klemmen



KF200 Modul

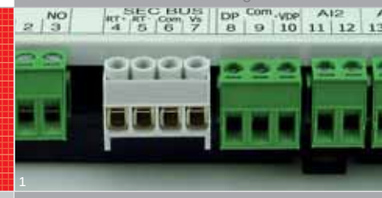
Das KF200 Modul ist ein weiterer Bestandteil der GIACOKLIMA - Serie. Dieses Modul arbeitet zusammen mit den Digitalthermostaten K482F und K483F. Ihr Einsatzgebiet sind die Fußbodenheizungs- und Kühlsysteme. Das KF200 wird zusammen mit den anderen Geräten der GIACOKLIMA Komponenten (KM20x, Display KD200 und der Reglereinheit I/O KPM20) eingesetzt. Es kann mit Schrauben direkt auf einen Modulschrank geschraubt werden.
Die digitalen Thermostate K482F und K483F können nur einen Ausgang (Gerät) kontrollieren. Um mehrere Module parallel kontrollieren zu können, werden diese am Modul KF200 parallel angeschlossen.
Technische Merkmale:

- Spannung 230V;
- direkte Montage auf den Modulschrank;
- 4 Digitaleingänge für digitale Raumthermostate K482F und K483F;
- 1 gesteuerter Digitalausgang für die Kontrolle ON/ OFF eines Ventils;
- 3 gesteuerte Digitalausgänge für die Kontrolle eines 3 - Geschwindigkeiten - Lüfters;
- Schmelzsicherung (250V, 3,1A) für die Absicherung des Moduls bei Anschluss eines Lüfters.

Regeln mit Bussignalen

Das neue GIACOKLIMA - Reglersystem bietet elektrischen Anlagen die Möglichkeit über eine BUS - Technologie Informationen auszutauschen. In einer BUS - Anlage ist eine ständige „Punkt zum Punkt“ - Verbindung unter den Sensoren (Raumthermostate) und den anderen elektronischen Geräten (wie z.B. die Reglereinheit für die Kontrolle der elektrothermischen Stellantriebe oder den Motoren von Zonenventilen) gegeben. Die gesamte Anlage wird nur mit einem einzigen Signalkabel verbunden. Bei der Installation des Kabels muss auf eine besondere Reihenfolge nicht geachtet werden.
Das GIACOKLIMA BUS - Reglersystem bietet im Vergleich zu den traditionellen Lösungen sehr große Vorteile:

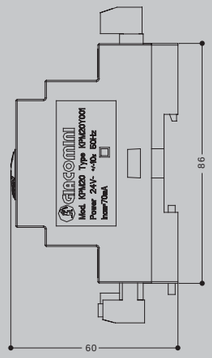
- Einfache Verbindung mit einem Kabel;
- Es ist möglich dieses System auf Grund von Kundenwünschen zu erweitern;
- Es ist möglich unter verschiedenen Regelmöglichkeiten zu wählen;
- Sicherheit;
- Ständiger Abruf der Informationen, weil die einzelnen Geräte unter einander kommunizieren;
- Komfort und Energieeinsparung;

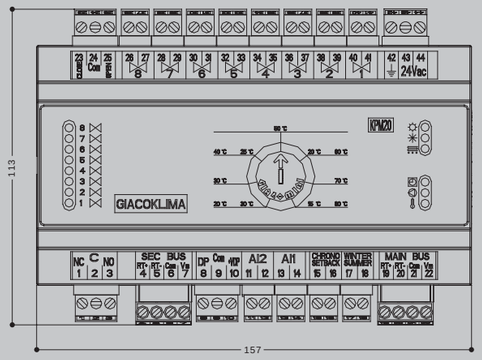


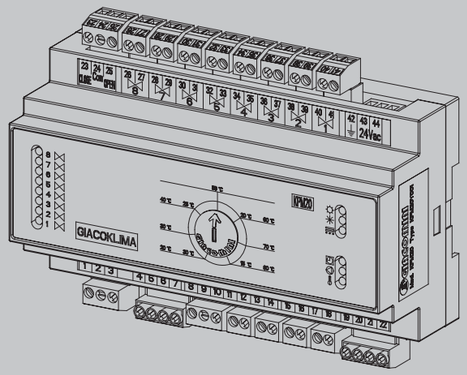
1

1 ▸ Besonderheit des KPM20

Abmessungen und
Dimensionen







Reglereinheit KPM20

Das KPM20 ist ein Gerät für GIACOKLIMA - BUS - Systeme, dass sich sehr gut für den Einsatz in Fußbodenheizungs - und Kühlsystemen und in Kühldecken eignet. Zusammen mit den K481 und dem K483 Raumthermostaten, dem Kontroller KM20X und dem digitalem Kontroller KD200 bildet der KPM20 eine perfekte Einheit.

Der KPM20 erlaubt eine schnelle Installation der Stellantriebe R473 und R478 und der Raumthermostate K481 und K483. Die Verdrahtung der Motoren, Stellantriebe, Raumthermostate, der Mischer und der Heizungspumpe erfolgt am KPM20, so dass keine weitere Schnittstelle oder Unterverteilung notwendig ist. Hierüber werden alle elektrisch angeschlossene Geräte geregelt, kontrolliert und überwacht.

Die Einheit KPM20 kann auf Grund der Bustechnologie auch die miteinander verbundenen Raumthermostate und Stellantriebe kontrollieren

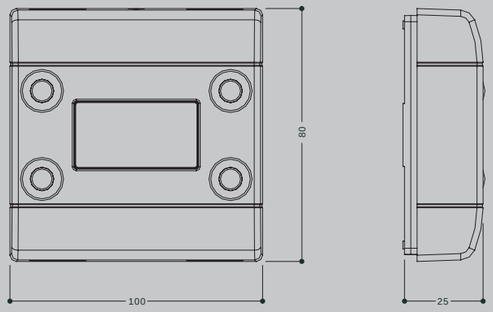
Es gibt mehrere Möglichkeiten der Primärregelung:

- Regelung der Vorlauftemperatur mit festem Wert und verändertem SET - Point und mit einem besonderen PI Verhalten;
- Regelung der Vorlauftemperatur mit einem besonderen PI Verhalten. Der gewünschte Wert ändert sich automatisch nach einer vorher eingestellten Heiz- Kühlkurve.
- Regelung und Kontrolle der thermischen Änderung: die Vorlauftemperatur wird mit einem besonderen PI Verhalten kontrolliert. Der gewünschte Wert ändert sich nach einer vorher eingestellten Heiz- Kühlkurve. Wenn das Delta T der thermischen Änderung größer ist als 6°C (festgelegter Parameter), wird die Anlage nicht in Betrieb gehen. Der gleiche Betriebszustand wird erreicht, wenn die gewünschte Vorlauftemperatur die maximale Vorlauftemperatur erreicht hat.
- Spannung 24V - 50Hz;
- Anschluss und Kontrolle von bis zu 8 Raumthermostaten, die mit dem Sekundärbus verbunden sind;
- 8 Ausgänge, die selbständig steuerbar sind;
- Anschluss und Kontrolle von mindestens 2 Stellantrieben (K481 und K483) für jeden Ausgang;
- Automatisches Abschalten der Heizungspumpe mit einer 3 Minuten - Einschaltverzögerung nachdem ein Heizkreis wieder öffnet;
- Kontrolle eines 3 - stufigen Motors. Bedingung : 24V - Spannung für ein Mischventil;
- Wählbar: entweder Regelung über die gewünschte vorher eingestellte Temperatur für die Mischergruppe (Regelung mit festem Wert) oder über die maximale Vorlauftemperatur in Verbindung mit einer witterungsgeführten Regelung;
- Anschluss eines K363P Vorlauftemperaturfühlers;
- Anschluss eines K365P Außentemperaturfühlers oder eines K363P Rücklauftemperaturfühlers;
- 1 Eingang eines parallelen Anschlusses von mindestens vier K366A Antikondensatfühlern;
- 1 Eingang (offener Kontakt) für die Möglichkeit der Umschaltung Sommer/ Winter aller Raumthermostate und für die
- Art der Regelung Heizen / Kühlen;
- 1 Eingang (offener Kontakt) für eine Set - Up Möglichkeit. (Diese Bedingung kontrolliert alle Raumthermostate des
- Sekundärbusses für Nachtabsenkung;
- Anschlussmöglichkeit einer Verbindung mit dem KM20x Kontroller. Diese Verbindung wird durch den primären
- Bus ausgeführt mit der Möglichkeit über Fernüberwachung
  verschiedene Funktionen zu sehen, regeln und kontrollieren;
- LED Signale;
- Mikroschalter für die Festlegung der Adressen in Verwendung mit dem Primärbus und dem KM20X Kontroller.

1

1 ▸ Besondere Elektronik. Innenansicht des Raumthermostaten K481

Abmessungen und Dimensionen



Digitale elektronische Raumthermostate K481

Der Raumthermostat K481 ist in Verbindung mit einem GIACOKLIMA - Bussystem konzipiert worden und findet Anwendung in der Regelung von Fußbodenheizungssystemen und Kühldecken. Dieser Raumthermostat wird in Verbindung mit dem Kontroller KM202, dem KD200 Display und der Reglereinheit KPM20 benutzt.

Die K481A Version ist besonders für die direkte Kontrolle eines Stellantriebes gedacht. Der Raumthermostat funktioniert in Verbindung mit elektrothermischen Stellantrieben der Modellreihe R478 und R473 (Spannung 230/ 24V).

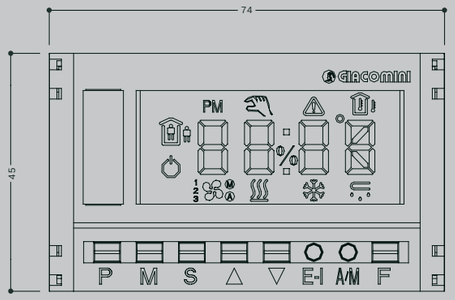
Die K481B Version kann die Stellantriebe nur in Verbindung mit der KPM20 Reglereinheit kontrollieren.

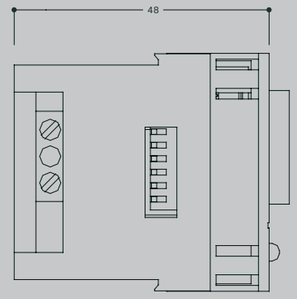
Die K481D Version ist geeignet für die Kontrolle der Feuchtigkeit im Raum. Der K481 Thermostat vergleicht ständig die Raumtemperatur (Teff) mit dem integrierten Sensor mit der gewünschten Temperatur (Tset): Soll - Istwert - Vergleich. Im Winter Teff > Tset wird, wenn keine Wärmeanforderung vorliegt, eine Nachricht über den Bus an die Reglereinheit KPM20 gesendet. Dieser schließt dann die elektrothermischen Stellantriebe.

Technische Merkmale:

- Spannung 8-12VDC oder 6-8V
- Regeln im Bussystem zusammen mit der Reglereinheit KPM20 (Sekundärbus);
- Regeln im Bussystem zusammen mit dem Kontroller KM20X (Primärbus)
- Der K481A hat eine integrierte Umstellungsmöglichkeit für ein von der Reglereinheit unabhängiges Arbeiten;
- LCD Display mit Temperaturanzeige;

Abmessungen und Dimensionen





Digitale elektronische Raumthermostate K483

Die Serie der digitalen elektronischen Raumthermostate K483 ist in Verbindung mit einem GIACOKLIMA - Bussystem konzipiert worden und findet Anwendung in der Regelung von Fußbodenheizungssystemen und Kühldecken. Dieser Raumthermostat wird in Verbindung mit dem Kontroller KM202, dem KD200 Display und der Reglereinheit KPM20 benutzt.

Mit der Version K483A werden die elektrothermischen Stellantriebe oder die Motoren der Zonenventile oder auch Ventilatoren von Lüftern geregelt.

Die Version 483B hat keine direkte Möglichkeit für die Ansteuerung und Kontrolle von Stellantrieben. Er funktioniert nur in Verbindung der Reglereinheit KPM20 Einheit, um einen indirekten Kontakt mit den Stellantrieben zu gewährleisten.

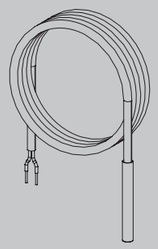
Die Version K483F arbeitet zusammen mit dem Steuerungsmodul KF200. Hier ist die thermische Kontrolle von Ventilkonvektoren im 2 - Leitersystem und die Kontrolle von Stellantrieben möglich. Für diese Funktion ist ebenfalls die Reglereinheit KPM20 nötig, weil der Kontakt auf jeden Fall nur indirekt sein kann.

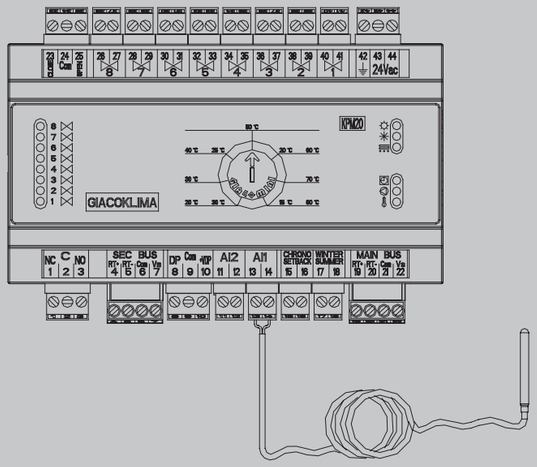
Die Version K483D hat eine Regelungsmöglichkeit und Feuchtemessung, die zusammen nur mit der Reglereinheit KPM20 funktioniert.

Technische Merkmale:

- Regelbereich Raumtemperatur: 12-28°C
- Minimale Intervalle für die Temperaturregulierung (Hysterese) 0,1°C
- Anzeige der Raumtemperatur 0-40°C, mit einer Abweichung von 0,1°C;
- LCD Display;
- Umschaltung Sommer/ Winter (Kühlung/ Heizung);
- Eingebunden im Bussystem in Verbindung mit der Reglereinheit KPM20 (Sekundärbus);
- Eingebunden im Bussystem in Verbindung mit dem Kontroller KM20x (Primärbus).
- Mit der Version K483A werden die elektrothermischen Stellantriebe oder die Motoren der Zonenventile geregelt.
- Die Version K483D überwacht die Feuchte im Raum und hat deswegen eine besondere integrierte Regelung
- Die Version K483F besitzt ein Modul für die manuelle / automatische Kontrolle von 2 - Leiter Ventilkonvektoren mit Endschalter;
- Die Versionen K483AY002, K483BY002, K483DY003 besitzen einen Fühler für die Feuchtigkeitskontrolle. Sie sind sehr präzise (+/- 3%).

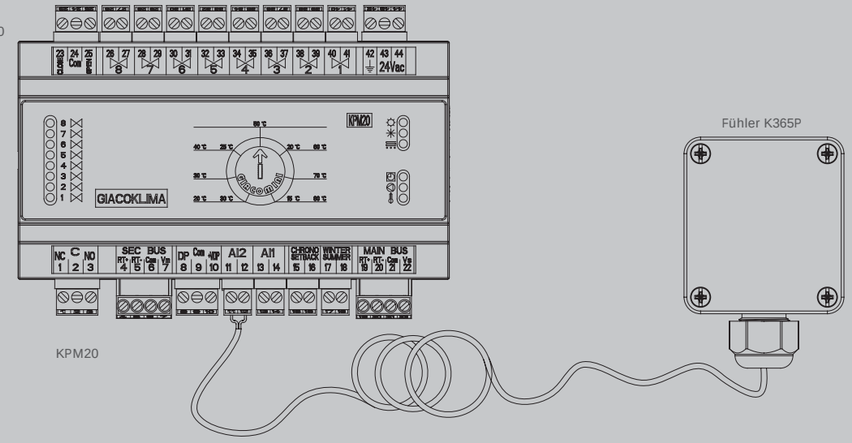
Fühler K363P in Verbindung
mit der Reglereinheit I/O KPM20



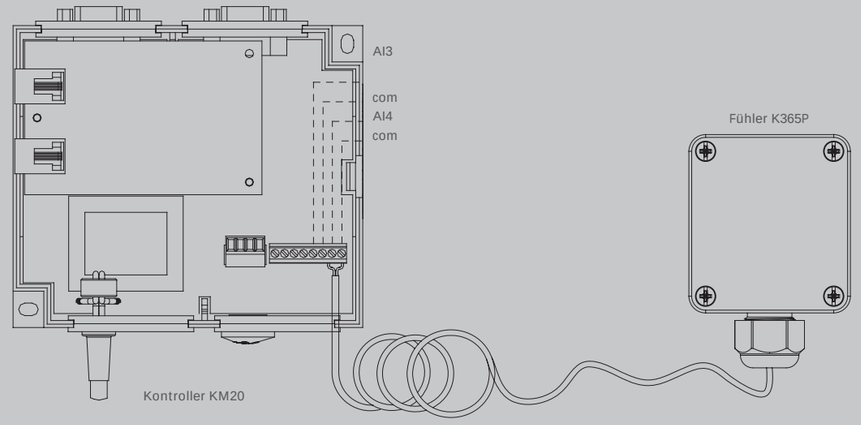


TECH

Fühler K365P in Verbindung
mit der Reglereinheit I/O KPM20



Fühler K365P in Verbindung
mit dem Kontroller KM20x



Vorlauftemperaturfühler K363P

Der Vorlauftemperaturfühler K363P ist ein wichtiger Baustein für Fußbodenheizungssysteme und Kühldecken. Er wird an die Reglereinheit KPM20 angeschlossen. Der Fühler K363P kontrolliert die Vorlauftemperatur des Verteilers. Die Reglereinheit KPM20 bekommt das Signal vom Fühler K363P. Dieses Signal verarbeitet die Daten der Wassertemperatur der einzelnen Heizkreise.

Der Vorlauftemperaturfühler K363P wird in jeder GIACOKLIMA Anlage verwendet und er arbeitet unabhängig von der Regulierungsweise (entweder mit eingestelltem festem Wert oder mit witterungsgeführter Regelung). Der Fühler K363P muss mit dem A/1 Eingang der Reglereinheit KPM20 verbunden werden.

Technische Merkmale:

- passiver Fühler;
- NTC Widerstand

Außentemperaturfühler K365P

Auch der Außentemperaturfühler K365P Fühler ist ein sehr wichtiger Baustein, der zusammen mit der Reglereinheit KPM20 und dem Kontroller KM202 in Fußbodenheizungssystemen und Kühldecken verwendet wird. Dieser Fühler misst und kontrolliert die Außentemperatur. Die Reglereinheit KPM20 und der Kontroller KM202 sind notwendig, um das Signal, das der Fühler K365P für witterungsgeführte Regelung sendet, zu verarbeiten. Der Fühler K365P wird in Systemen mit witterungsgeführten Regelungen (mit oder ohne Kontrolle der thermischen Veränderungen) verwendet. In einfacheren Systemen mit einer einzigen Reglereinheit KPM20 und mit höchstens 8 Raumthermostaten K481 oder K483, die untereinander in einem Sekundärbussystem verbunden sind, muss der Fühler K365P an den A/2 Eingang der KPM20 angeschlossen werden. In Systemen mit einem Kontroller KM202 muss der Fühler K365P an den A/3 oder A/4 Eingang des Kontrolleres angeschlossen werden. In diesem Fall ist der A/2 Eingang der KPM20 für den Außentemperaturfühler K365P nicht geeignet.

Technische Merkmale:

- Passiver Fühler;
- NTC Widerstand

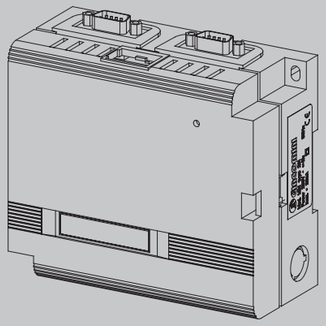
Transformator K360

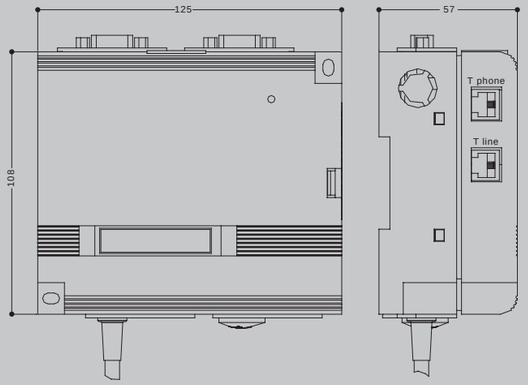
Transformator 230V - 24V, der zusammen mit den Steuerungsgeräten für die Versorgung der 24V Motoren verwendet werden muss. Nominalleistung 12 VA.

1

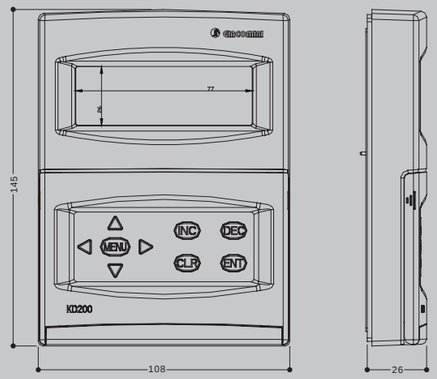
1 ▸ Besondersheit des Display KD200

Abmessungen und Dimensionen





Abmessungen und Dimensionen



Netzkontrolle

Kontroller KM202

Dieser Kontroller ist geeignet für die GIACOKLIMA - Bussysteme, die für die Regelung von Fußbodenheizungssystemen und Kühldecksystemen verwendet werden. Er funktioniert nur zusammen mit den Raumthermostaten K481 und K483, der Reglereinheit KPM20 dem KD200 Display.
Der Kontroller KM202 hat eine RS485 Schnittstelle mit integriertem Modem.
Der Kontroller führt zwei wichtige Funktionen aus:

- Er überwacht alle Geräte die mit dem GIACOKLIMA - Bussystem verbunden sind. Er gibt auch Daten innerhalb des Systems weiter;
- Er funktioniert als Schnittstelle für die Zentralkontrolle am PC oder für die Fernüberwachung;

Technische Merkmale:

- Spannung 230V; 50-60Hz;
- Es ist möglich bis zu 32 Reglereinheiten zu verwalten, die im Primärbus verbunden sind;
- 2 Analogeingänge für die Verbindung aktiver Fühler;
- 2 Analogeingänge für die Verbindung passiver Fühler;
- Es ist möglich ein KD200 Display einzubinden.

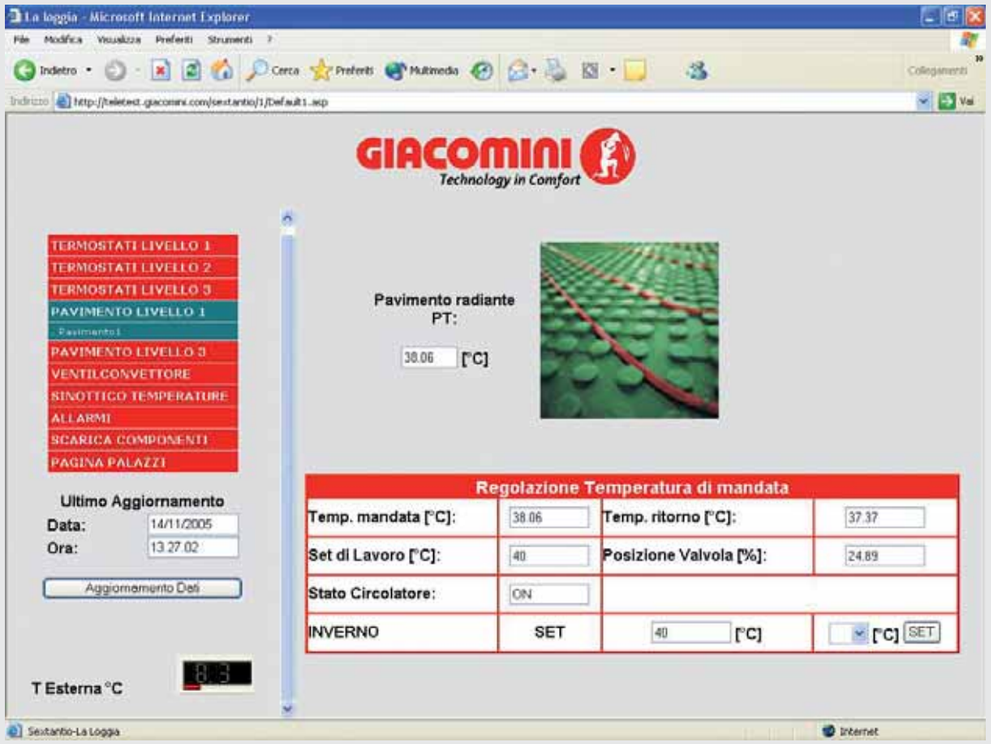
Display KD200

Auch das Display KD200 ist ein wichtiges Bauteil im GIACOKLIMA - Bussystem für die Regulierung der Fußbodenheizungssysteme und Kühldecksysteme.
Das KD200 Display ist ein Anzeige- und Kontrollgerät, das nur zusammen mit dem GIACOKLIMA Kontroller KM202 funktioniert. Der KD200 besteht aus einer Tastatur, einem Display und einer Schnittstelle. Der Kontroller KM202 verarbeitet alle Informationen, die das KD200 anzeigt.
Das KD200 besteht aus verschiedenen Steuerungselementen:

- ein LCD Display mit 4 Zeilen x 20 Spalten;
- eine Tastatur mit 17 Knöpfen (9 für die Hauptfunktionen und 8 für die Sekundärfunktionen);
- eine RS485 Schnittstelle für die Mitteilung an den Kontroller KM202;

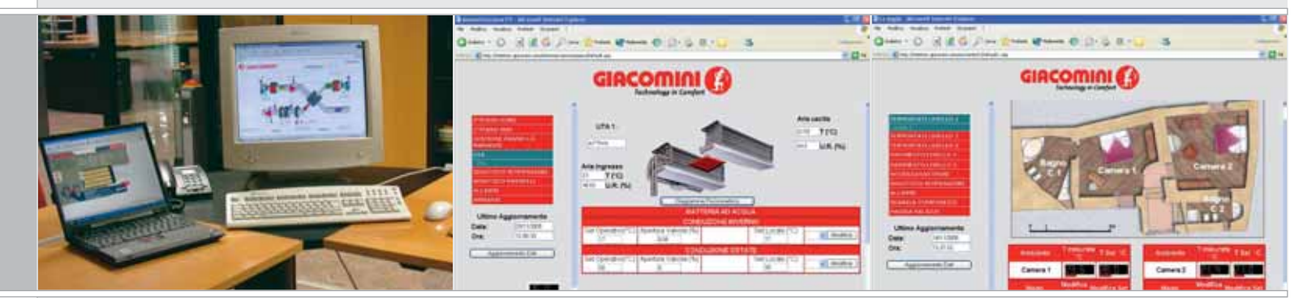
Technische Merkmale:

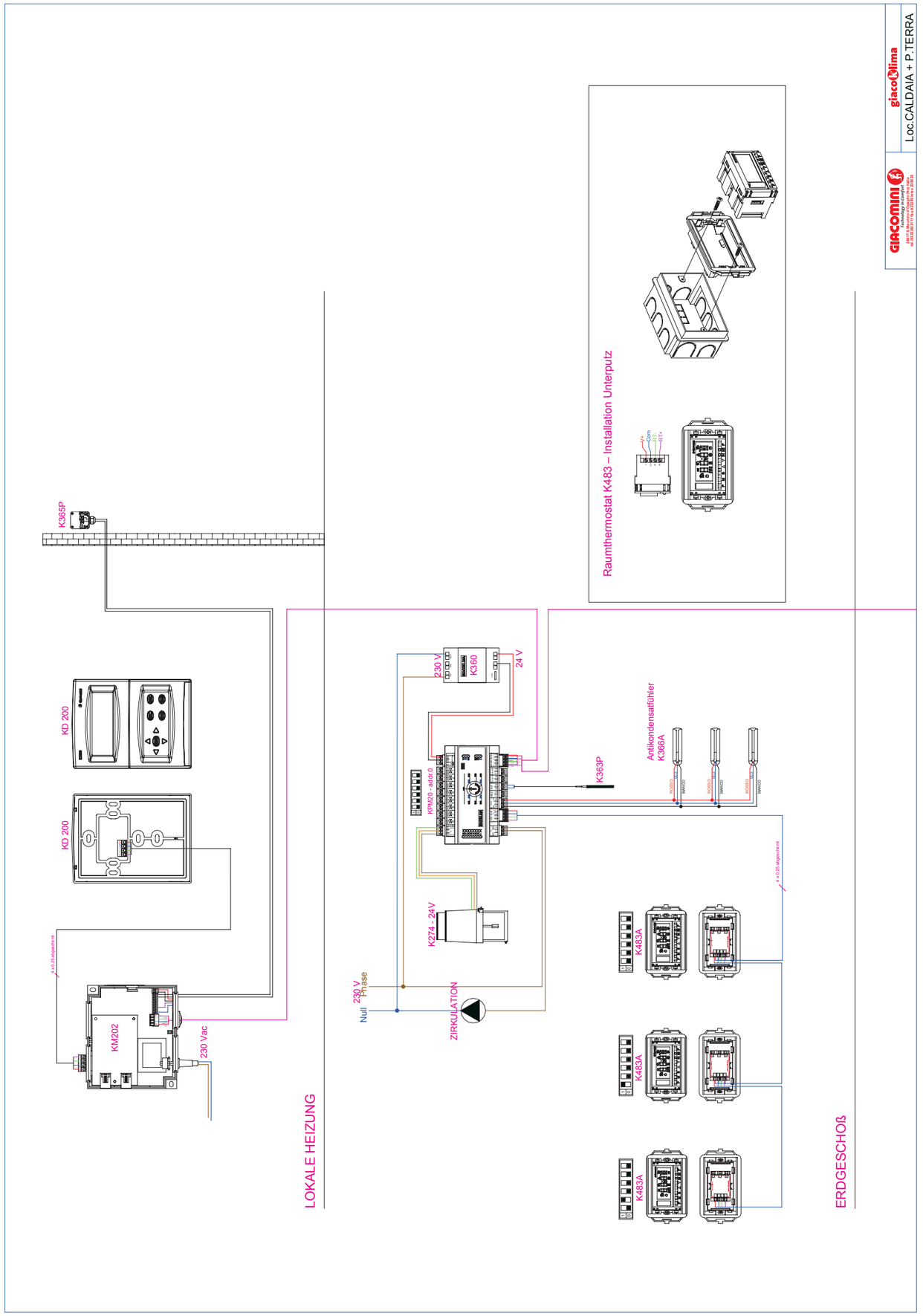
- Versorgung vom KM202 durch Busverbindung;
- 1 Eingang RS485 für die Verbindung mit dem KM202;
- Ein Eingang RS485 für die Verbindung an einen Computer;
- Anzeigen und Änderung der Hauptparameter von meistens 16 Raumthermostaten (K481/ K482), die im GIACOKLIMA
- Primärbussystem verbunden sind;
- Umschaltung Sommer/ Winter für bis zu 32 Anlagen;

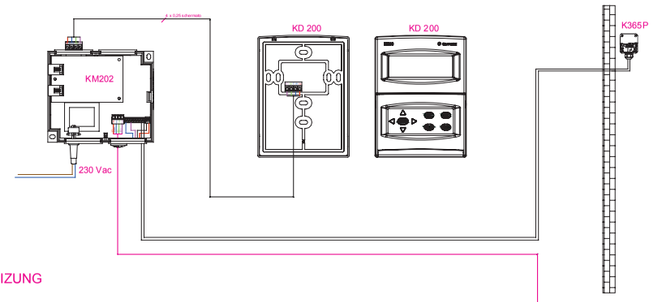


Fernüberwachung

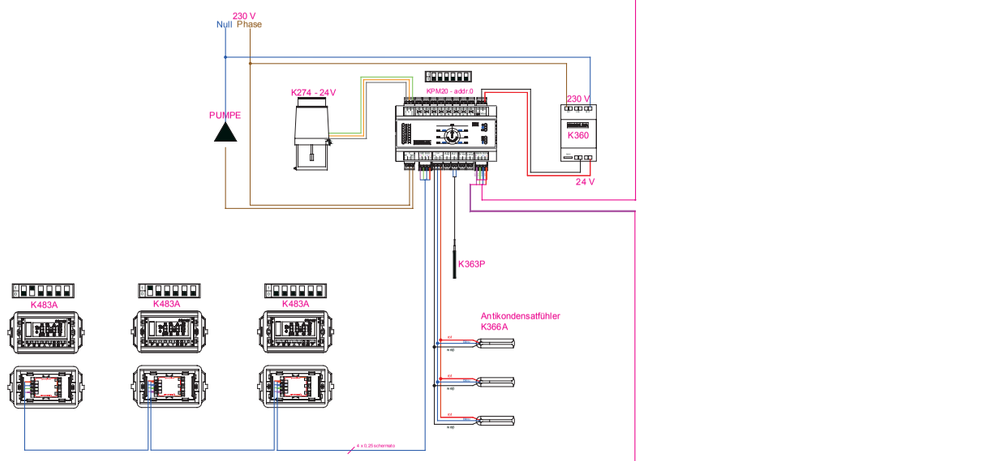
Die Fernüberwachung ist eine Fernkontrolle der Anlage, um den Komfort durch die sehr gute Regulierungsmöglichkeit zu verbessern.
Die GIACOKLIMA Fernüberwachung braucht kein besondere Hardware oder Software. Mit einem Internetanschluss ist es möglich, die Anlage von überall aus zu betreuen. Es ist nur ein Passwort notwendig, damit der Datenschutz gewährleistet ist einzubinden.



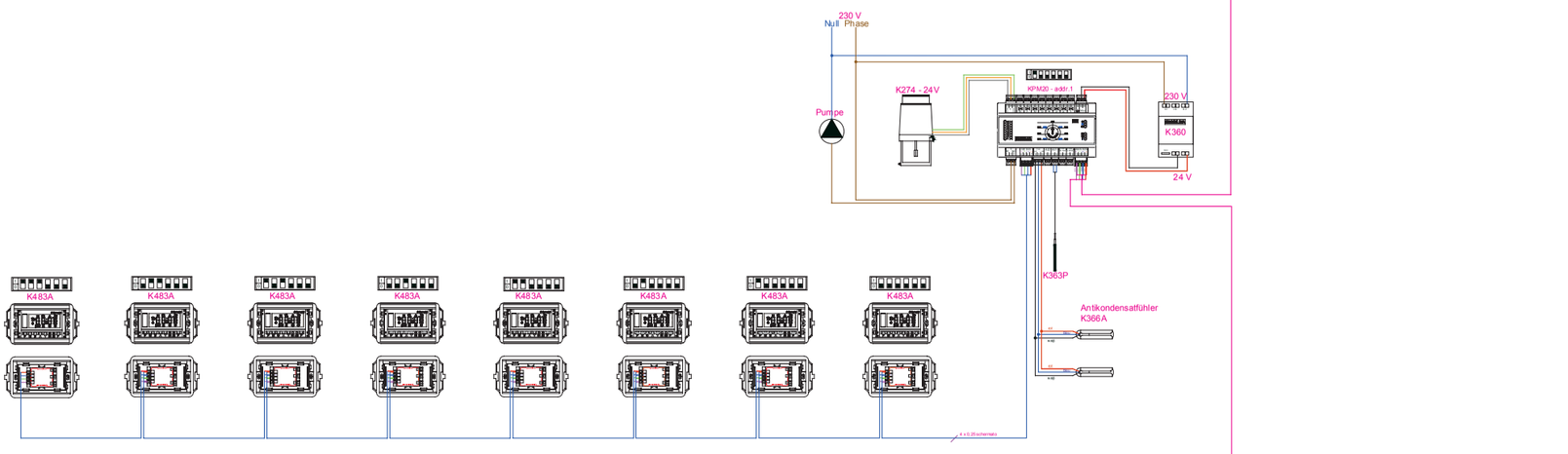


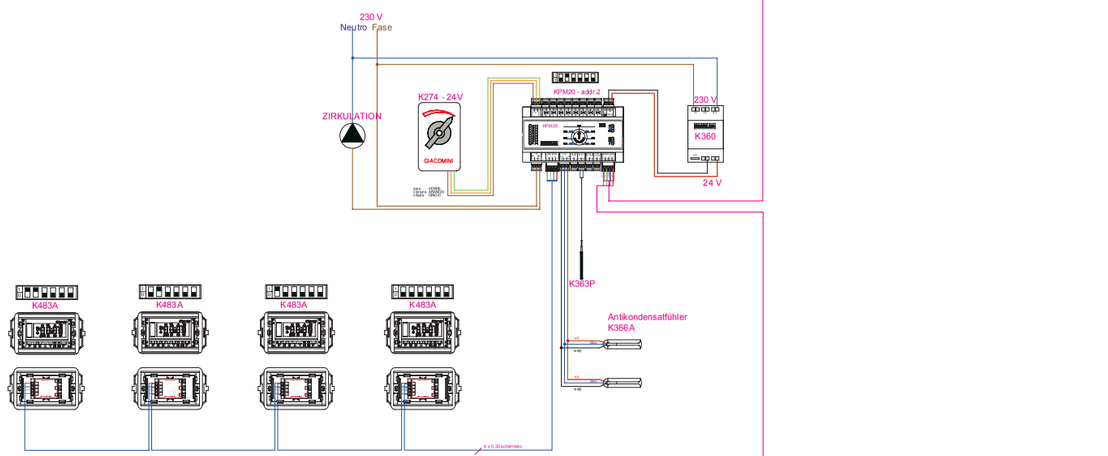


LOKALE HEIZUNG

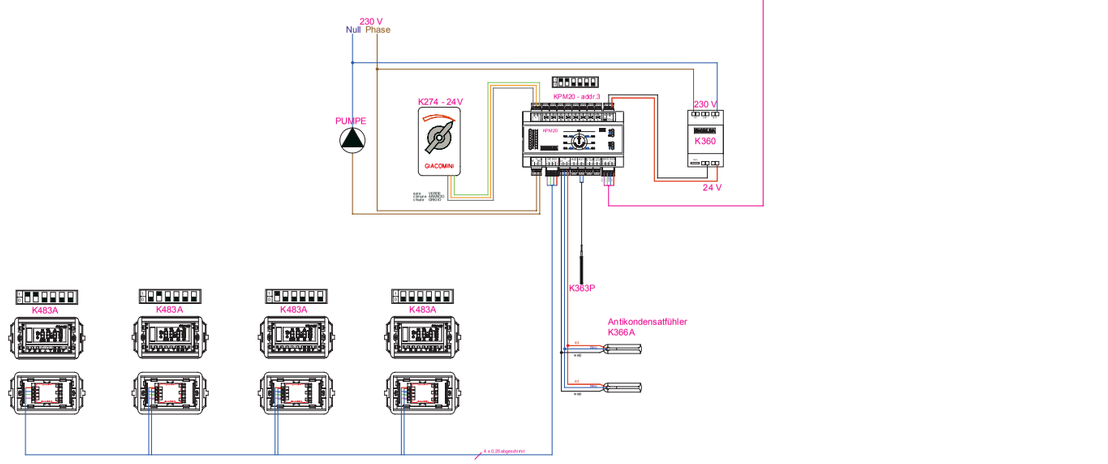


ERDGESCHOß

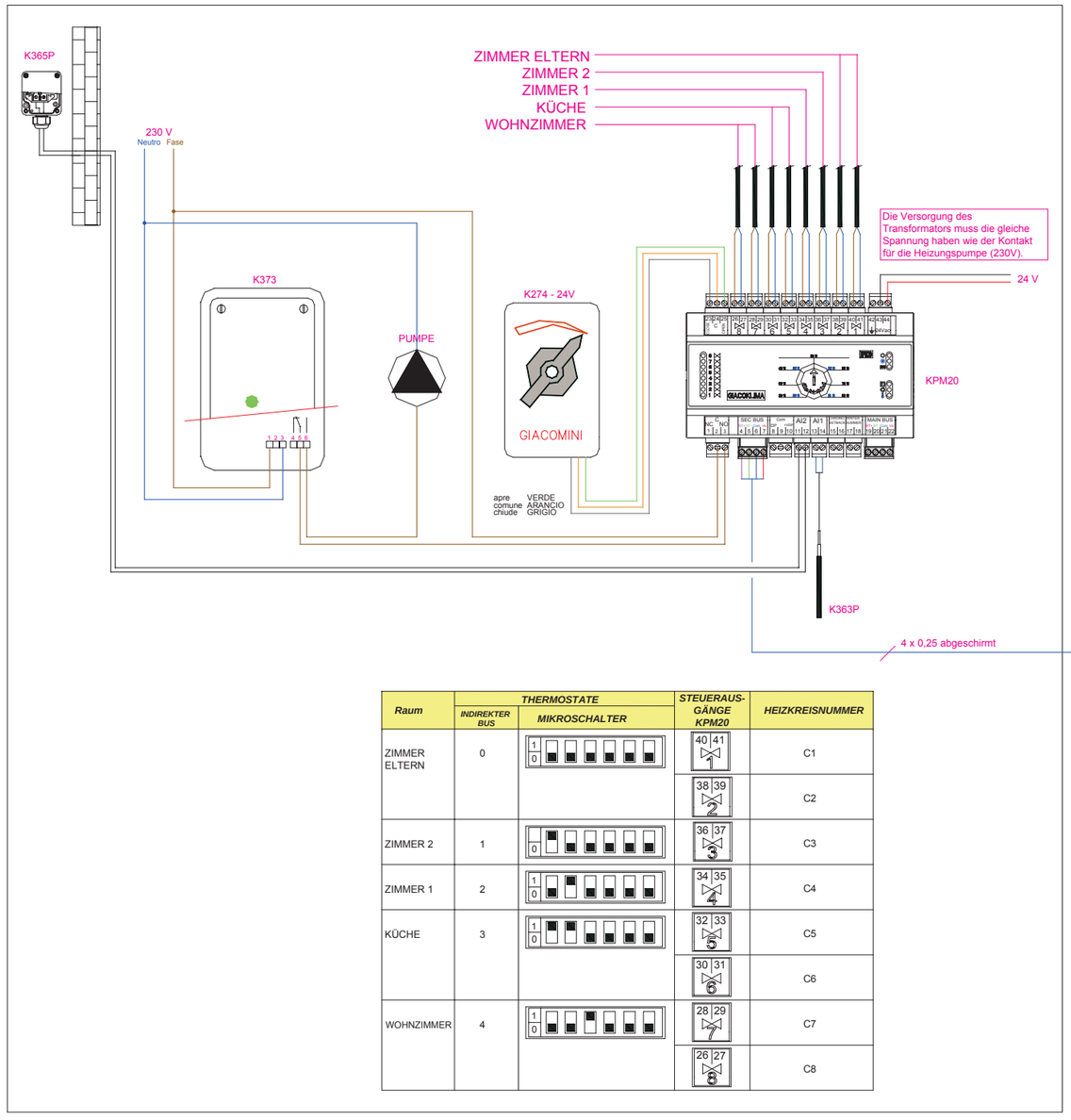




1. OBERGESCHOß

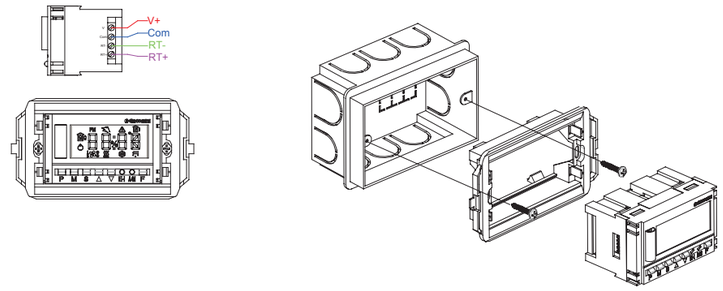


3. OBERGESCHOß

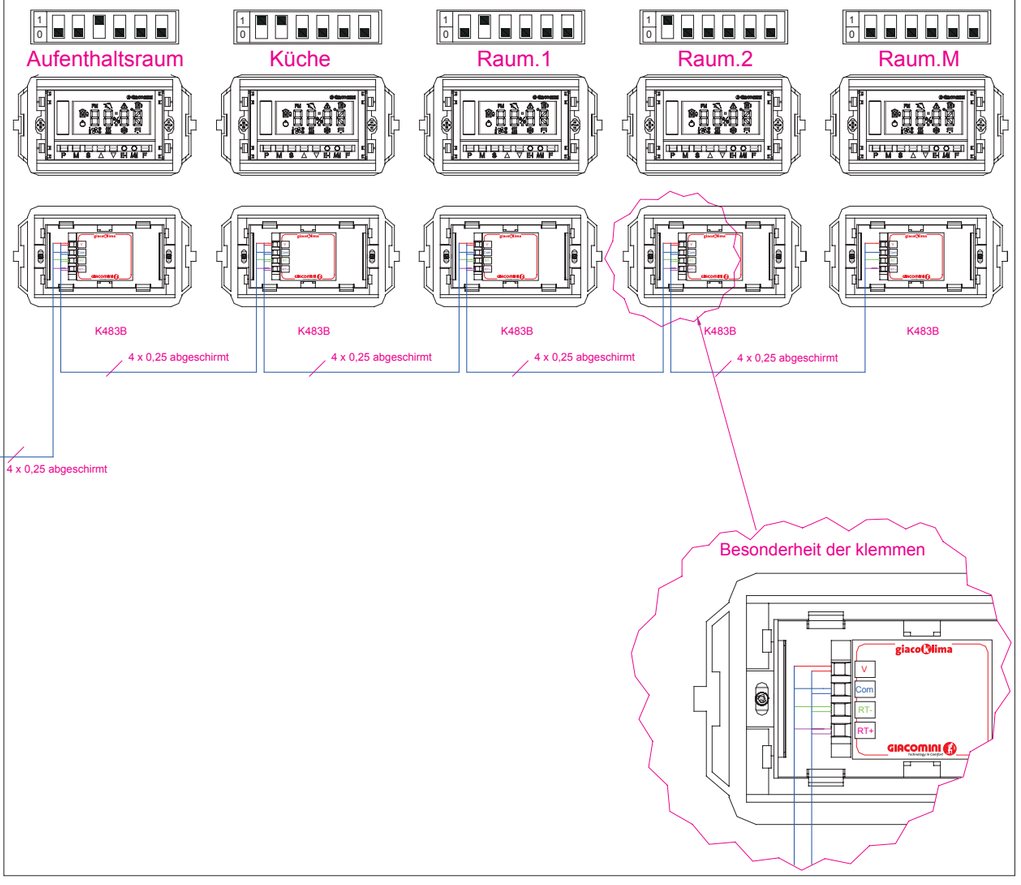


Raum	THERMOSTATE		STEUERAUS-GÄNGE KPM20	HEIZKREISNUMMER
	INDIREKTER BUS	MIKROSCHALTER		
ZIMMER ELTERN	0		40 41	C1
			38 39	C2
ZIMMER 2	1		36 37	C3
ZIMMER 1	2		34 35	C4
KÜCHE	3		32 33	C5
			30 31	C6
WOHNZIMMER	4		28 29	C7
			26 27	C8

Raumthermostat K483 – Einstellung



Raumthermostat K483 – Einstellung



GIACOMINI Technology in Comfort
28017 S.Maurizio d'Opaglio (No) Italia
tel.(0322)923111 fax.923255 telex 200035

giacoklima

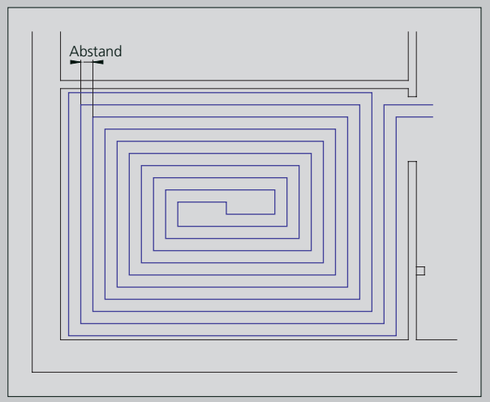
ELEKTRISCHES SCHEMA

THERMOTECHNISCHE GIACOMINI
- AKADEMIE

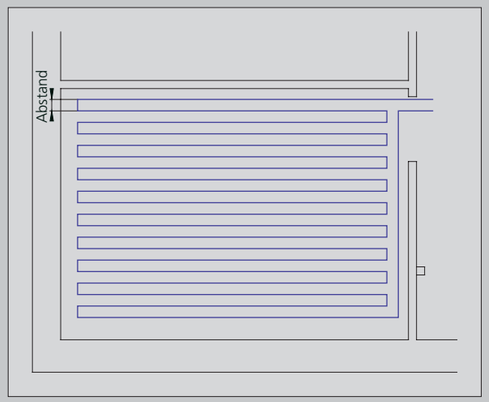
Da die Technologie immer weiter fortschreitet, ist es eine unumgängliche Notwendigkeit und ein Muss für jeden Spezialisten, sich weiterzubilden. Um solchen Ansprüchen gerecht zu werden, bietet die thermotechnische Akademie die Gelegenheit einen Einblick in die Giacomini - Welt zu erhalten.
In dieser Akademie werden durch Giacomini - Angestellte, die Installateure und andere Teilnehmer, in der Praxis geschult und ständig gibt es etwas Neues zu erlernen.

Planung

Spiralverlegung



Mäanderverlegung

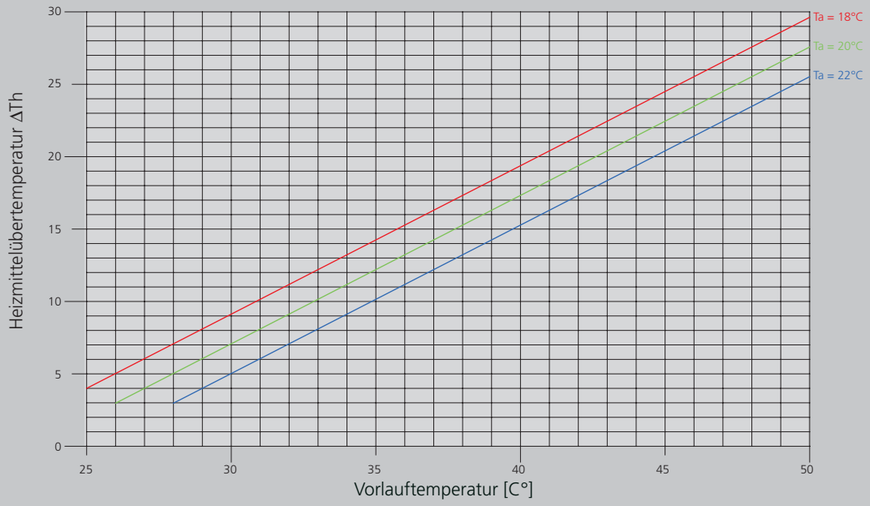


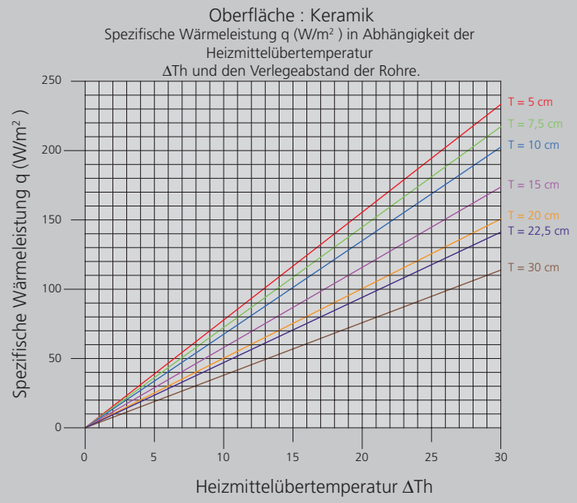
Projektparameter

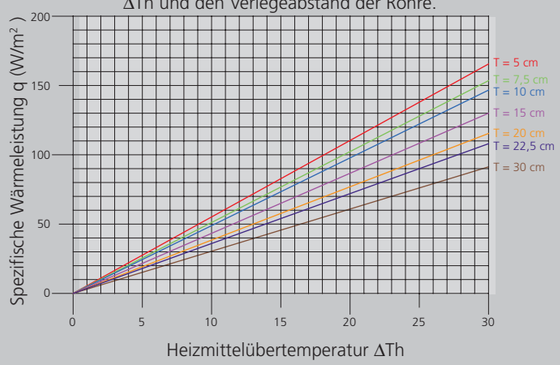
Um von einem Fußbodenheizungssystem den maximalen Komfort zu erhalten, ist es im Vorfeld wichtig, eine sehr präzise Planung auszuführen. Erst einmal müssen die physischen Besonderheiten und die Lage des Gebäudes betrachtet und überprüft werden, wie gut das Gebäude isoliert ist. So können eventuelle Wärmeverluste durch das Gebäude und durch Glasoberflächen berechnet werden.

Die Komfortanforderungen können in den verschiedenen Räumen eines Gebäudes sehr unterschiedlich sein. Es hängt davon ab, wofür ein Raum genutzt wird. Im Wohnzimmer muss die Temperatur angenehm sein (ca. 20C°). Gemäß der Norm DIN EN 1264 ist auf die maximale Oberflächentemperatur im Raum zu achten, damit sie dem Nutzer nicht unangenehm wird. Das bedeutet, dass die Oberflächentemperatur maximal 35°C in den Randbereichen und 29°C für die Aufenthaltszonen und für die Badzimmer 33°C betragen darf. In den verschiedenen Räumen müssen auch die Bodenbeläge mit ihren verschiedenen Wärmeleitwiderständen berücksichtigt werden, weil dieser Faktor während der Planungsphase eines Fußbodenheizungssystems Einfluss hat.

Die künftige Position des Fußbodenverteilers muss während der Planungsphase festgelegt werden, so kann die Rohrverteilung der Vorlauf- und Rücklaufkreise optimiert werden. Es wird empfohlen den Verteiler in einem Zentralbereich auf der Etage einzuplanen. Zwei Verlegearten der Heizrohre sind möglich. Die „Schneckenverlegung“ gewährleistet eine gleichmäßig oberflächige Temperaturverteilung; die „Mäanderverlegung“ verursacht eine stufige Verminderung der Oberflächentemperatur, ausgehend vom Vorlauf bis zum Rücklaufanschluss am Verteiler. In Fabrikhallen z.B., wo große Flächen vorherrschen, ist es mit Sicherheit besser eine „Schneckenverlegung“ zu wählen.







Dimensionierung der Heizungsanlage

Wenn die Größe der Heizungsanlage berechnet wird, müssen viele allgemeine Elemente (z.B. Dämmung, Bodenbelag, die Position des Verteilers) und technische Bedingungen (z.B. Druckverlust, Temperaturunterschied der Heizungsrohre) in Betracht gezogen werden.

Für die Berechnung des Verlegeabstandes und den thermischen Bedingungen wird wie folgt vorgegangen:

Erst einmal muss festgelegt werden, welches die maximale Vorlauftemperatur der Fußbodenheizungsanlage ist und welche Komfortraumtemperaturen gewünscht sind. Mit diesen Daten wird die Grafik für die durchschnittliche Heizmittelübertemperatur erstellt. Dieser Wert wird wie folgt ermittelt:

$$\Delta Th = \frac{T_v - T_R}{\ln\left[\frac{T_v - T_a}{T_R - T_a}\right]}$$

In dieser Formel bedeutet:

t_v = Vorlauftemperatur [C°]

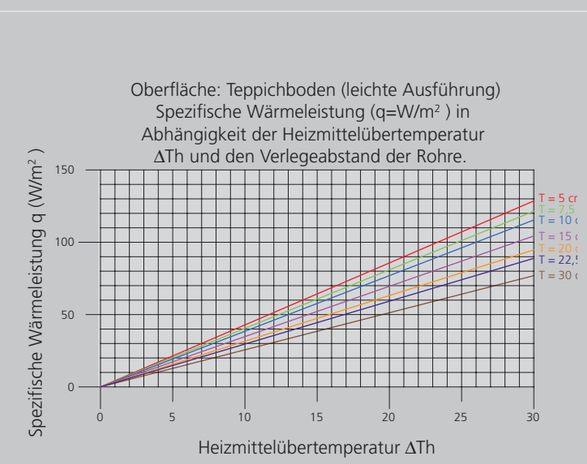
t_r = Rücklauftemperatur [C°]

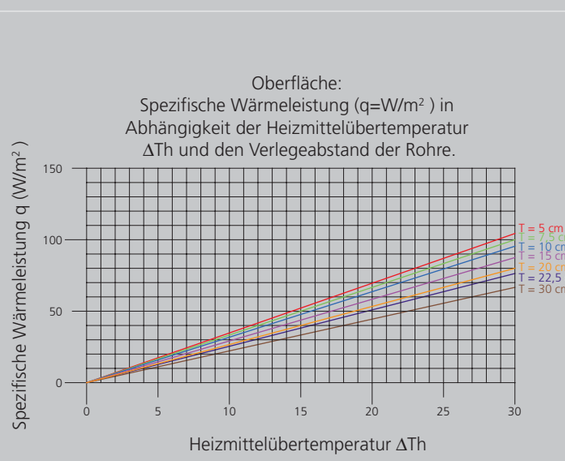
t_a = Raumtemperatur [C°]

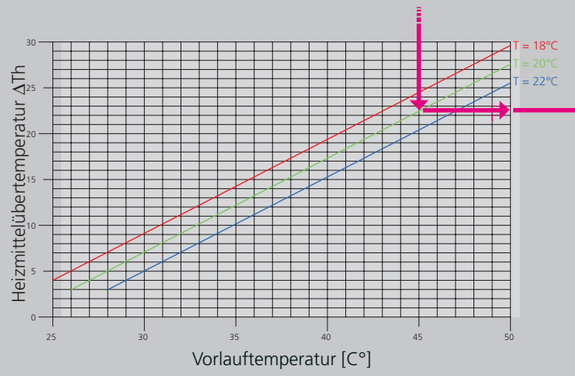
ln = Logarithmus

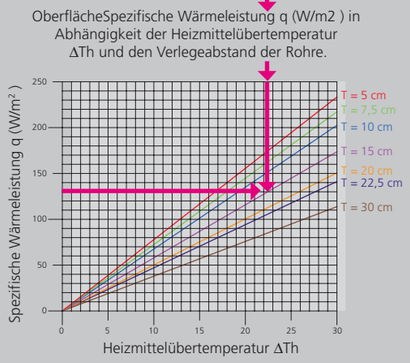
Mit diesem Temperaturwert und dem Wärmeleitwiderstand der Oberfläche des Fußbodens ist es möglich den Verlegabstand zwischen den Rohren zu finden. Das Ergebnis ist die spezifische Wärmeleistung (q = W/ m2).

Das Giacoklima TOOL ist ein Fußbodenheizungsprogramm, das die Firma Giacomini den Nutzern zur Verfügung stellt. Mit Hilfe dieses Programms kann man präzisere Berechnungen sehr einfach ausführen. Bei Interesse fragen Sie bitte bei der Firma Giacomini nach.





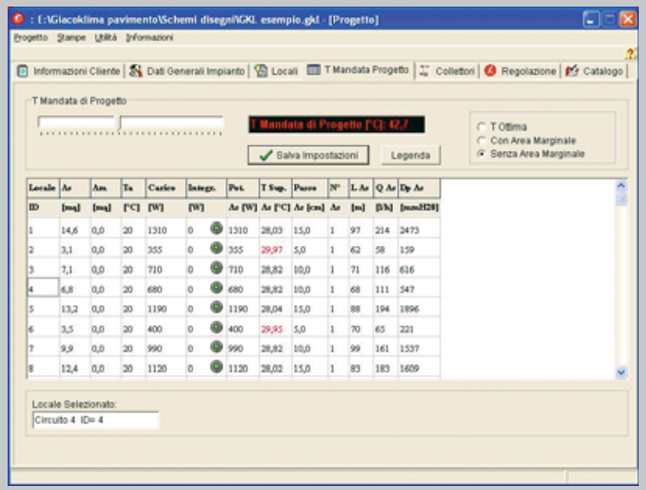




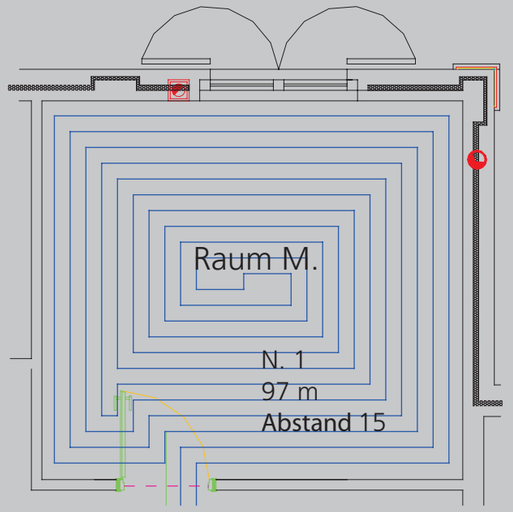
In besonderen Berechnungsspalten werden die zusammengetragenen Daten eingetragen, so dass eine vollständige und korrekte Berechnung der Räume, wo die Anlage gebaut werden soll, erfolgen kann. Erst einmal muss festgelegt werden, was für eine Anlage gebaut werden soll: nur Heizung, Heizung und Kühlung, Regelart.

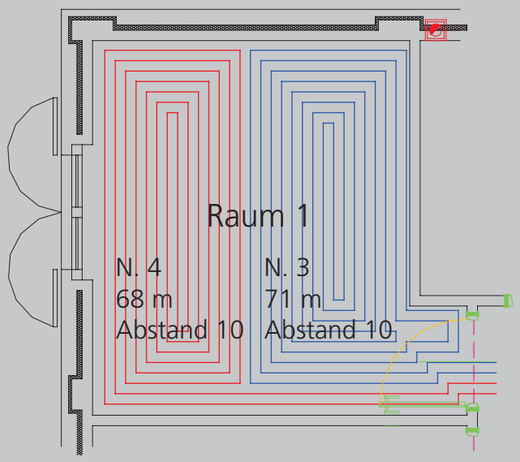
Nach dem Zusammentragen dieser Informationen können die Berechnungsspalten mit den richtigen Daten ausgefüllt werden:

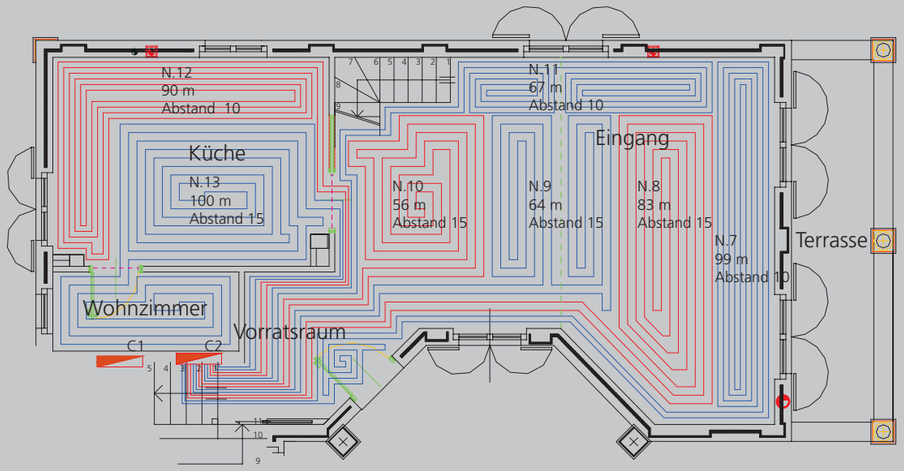
- Allgemeinen Informationen des Kunden und des Projektes.
- Allgemeinen Daten (z.B. Estrichhöhe , Oberflächentemperatur). Zusätzlich die in der Anlage verwendeten Giacomini - Produkte (Art der Dämmung, Rohr, Verteiler). Die Hinweise für die maximale Heizkreislänge und das maximale ΔT zwischen Vorlauf- und Rücklauftemperatur müssen ebenfalls berücksichtigt werden.
- Gegebenheiten jedes Raumes (z. B. Norminnentemperatur, Bodenbelag).
- Nach der Berechnung gibt das Berechnungsprogramm die Ergebnisse der Verlegeabstände der Rohre, die Heizkreisnummer, die Rohrlänge und die rechnerischen Ergebnisse jedes Heizkreises wieder. Wenn nötig, ist es möglich die Vorlauftemperatur des Wassers zu ändern;
- Zum Schluss wird jeder Heizkreis grafisch an den Heizkreisverteiler angebunden. Die maximale Anbindung an den Verteiler beträgt 12 Heizkreise.
- Nach diesen Berechnungen erfolgt die Auswertung der Wärmeleistung der einzelnen Heizkreise und die Leistung des Verteilers.
- Das Programm führt eine Optimierung der benötigten Rohrlängen und den Rohrrollen durch. Dadurch erhält der Installateur Hinweise über die rechnerischen Rohrlängen der einzelnen Heizkreise.
- Um das Projekt rechnerisch zu beenden, erfolgt eine hydraulische Berechnung und Auswertung. Die Ergebnisse der Primär- und Sekundärleitungen stehen dann für die spätere Einregulierung zur Verfügung.
- Das Programm endet mit der Materialauflistung und einer Möglichkeit aus einem Katalog weitere Produkte hinzuzufügen, die für die eigentliche Berechnung nicht nötig waren.

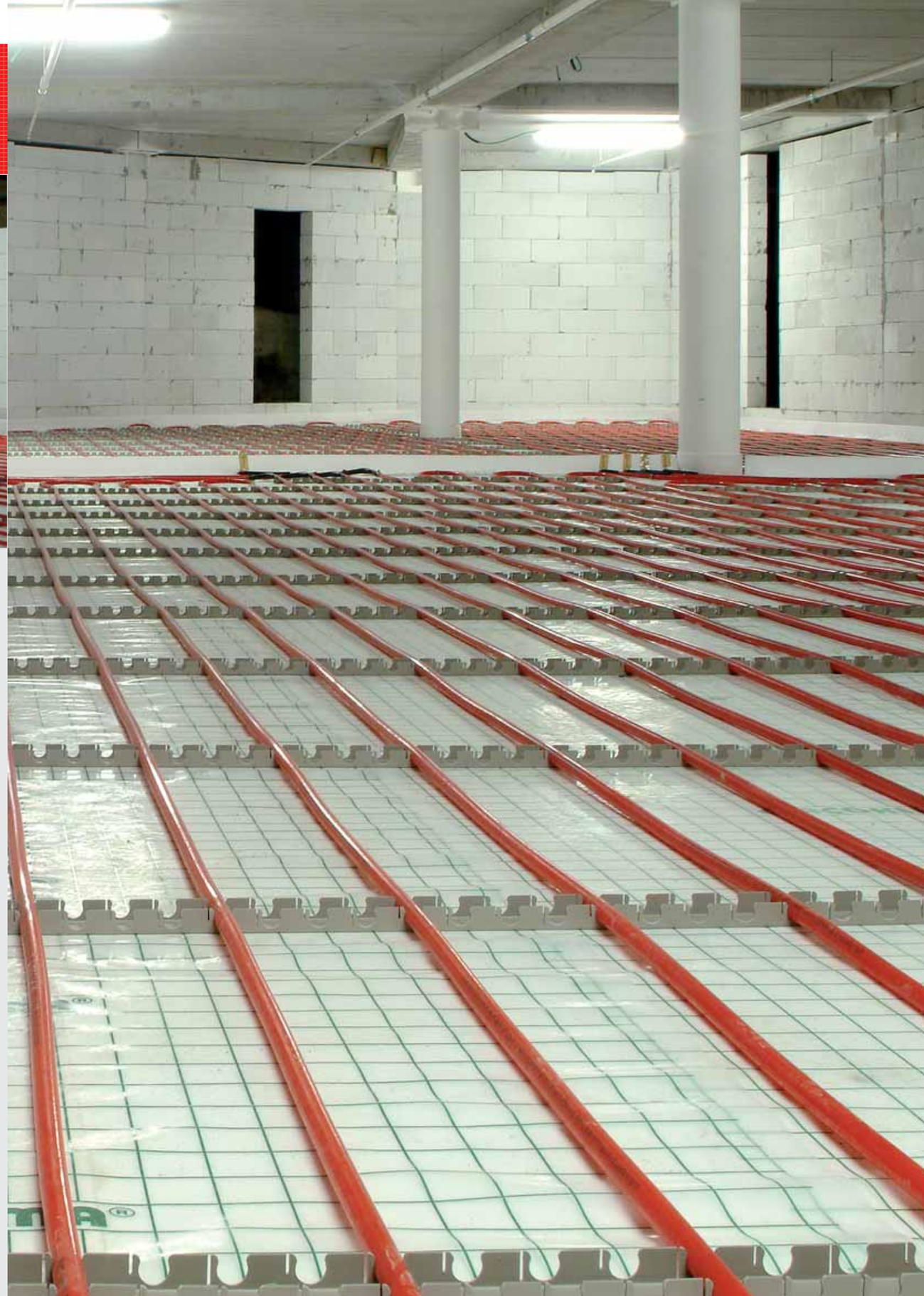


Beispiel aus dem Kalkulationsprogramm Giacoklima









PLANUNG VON GEBÄUDEN MIT HOHEN RÄUMEN (Fabrikhalle, Kirchen, ...)

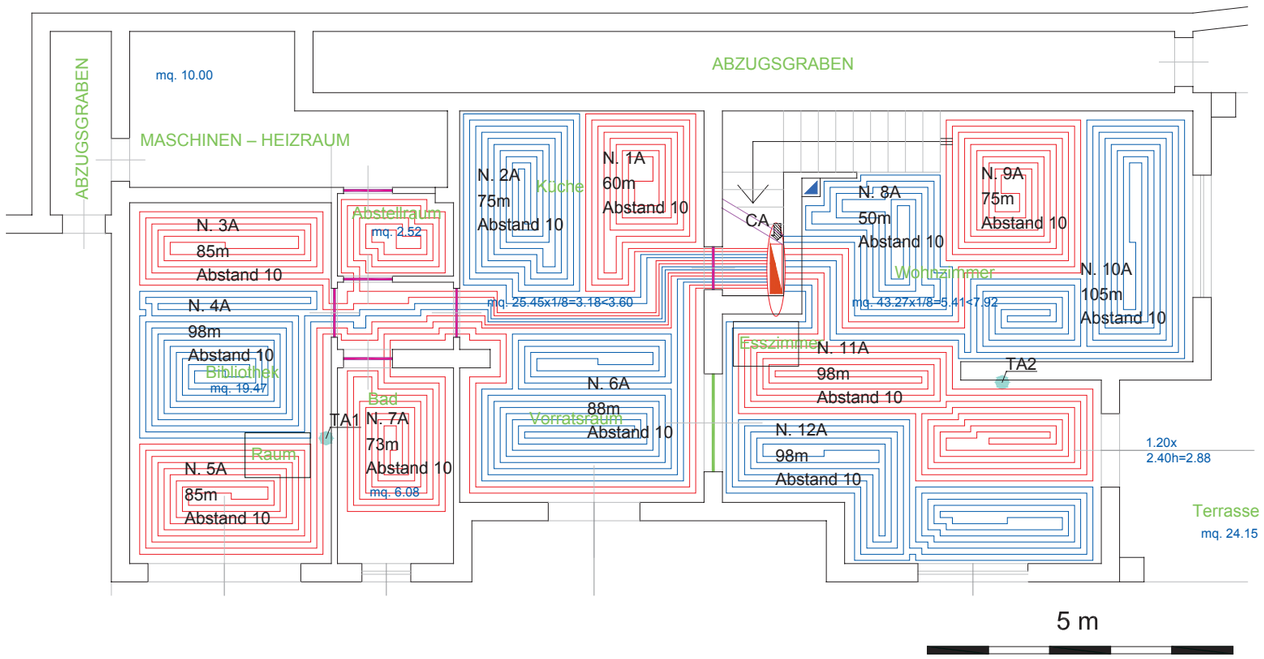
Sowohl die Lufttemperatur als auch die Oberflächentemperatur und eventuelle Luftströmungen beeinflussen den thermischen Komfort.

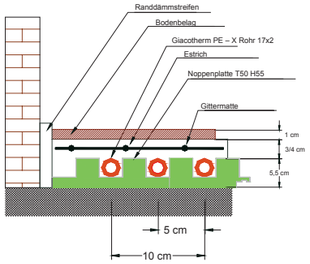
Wird ein Raum mit einem Fußbodenheizungssystem geheizt, dann ist nur eine geringe natürliche Luftbewegung vorhanden. Vor allem dann, wenn der Raum sehr hoch ist. Durch dieses System wird eine Luftschichtung vermieden, wie das bei traditionellen Heizungssystemen üblich ist. Darüber hinaus werden ein Wärmeverlust nach oben und eine zu trockene Luft vermieden.

Zum Beispiel muss man dies bei einer Fabrikhalle immer in Betracht ziehen, damit eine Fußbodenheizungsanlage dauernd funktioniert. Dadurch wird regelmäßig eine gleichmäßige Wärmeverteilung ermöglicht, die wesentlich effektiver und besser ist, als die traditionellen Heizkörpersysteme. Um die Installation der Anlagen mit großen Oberflächen schneller und einfacher zu realisieren, wird die Dämmplatte R981 zusammen mit der Polyethylenfolie R984 verwendet. Diese Folie ist gleichzeitig eine Dampfbarriere. Auf dieser Folie werden die Rohrklemmschienen fest gemacht, um die „Mäanderverlegung" der Rohre leicht und schnell ausführen zu können.

In industriellen Fußbodenheizungsanlagen ist es ratsam, zusätzlich eine Gittermatte aus Eisen auszulegen, um eine wirkungsvolle Lastverteilung zu erhalten und für höhere Verkehrslasten geeignet zu sein.

Erdgeschoss

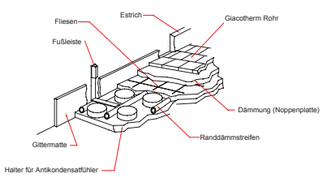




Beispiel Estrichaufbau

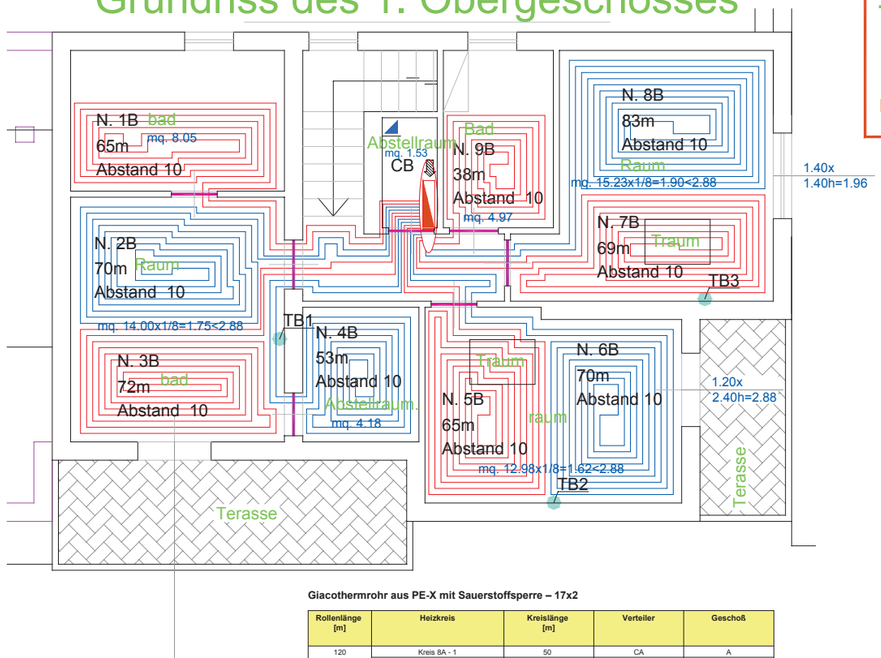
Bei höheren Belastungen des Estrichs, punktuell oder ganzflächig (z.B. Lager, Garagen, Ausstellungsräume, etc...), ist es vorteilhaft, auf den Rohren eine Gittermatte zu legen, um eine höhere Verkehrslast für den Estrich zu erreichen.

BEMERKUNG: In Bereichen, in denen die Abstände der Rohre zu nah sind und ein Kontakt untereinander nicht auszuschließen ist (Verteilersausgänge, etc...), müssen die Vorlaufrohre isoliert werden.



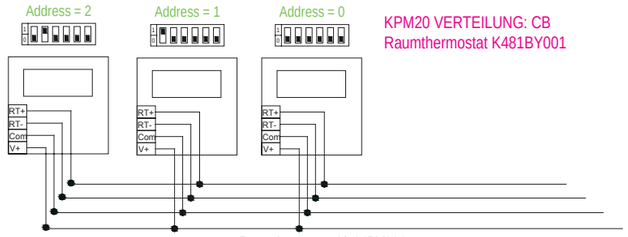
Beispiel Estrichaufbau

Grundriss des 1. Obergeschosses

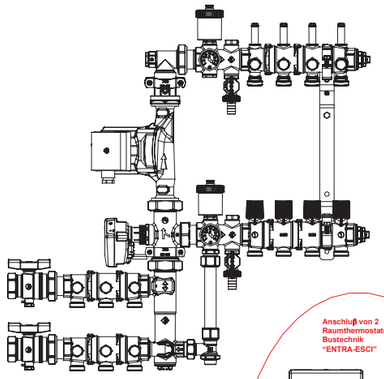


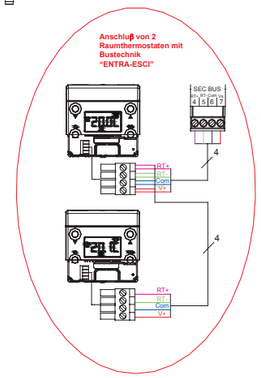
Giacothermrohr aus PE-X mit Sauerstoffsperre – 17x2

Rollenlänge [m]	Heizkreis	Kreislänge [m]	Verteiler	Geschoß
120	Kreis 8A - 1	50	CA	A
	Kreis 7B - 1	69	CB	B
240	Kreis 4B - 1	53	CB	B
	Kreis 6A - 1	88	CA	A
	Kreis 4A - 1	98	CA	A
240	Kreis 1A - 1	60	CA	A
	Kreis 7A - 1	73	CA	A
	Kreis 10A - 1	105	CA	A
240	Kreis 1B - 1	65	CB	B
	Kreis 2A -1	75	CA	A
	Kreis 11A - 1	98	CA	A
240	Kreis 5B - 1	65	CB	B
	Kreis 9A - 1	75	CA	A
	Kreis 12A - 1	98	CA	A
240	Kreis 2B - 1	70	CB	B
	Kreis 8B - 1	83	CB	B
	Kreis 3A - 1	85	CA	A
240	Kreis 6B -1	70	CB	B
	Kreis 3B -1	72	CB	B
	Kreis 5A - 1	85	CA	A
100	Kreis 9B - 1	38	CB	B



Verteiler R559





Legende

- Giacothermrohr
- Randdämmstreifen
- Dehnfugenstreifen
- TA — Raumthermostat
- Verteiler R559

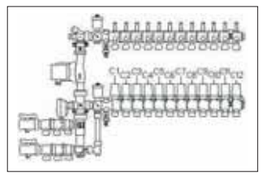
Ergebnisse Heizkreise

Heizkreis Nr.	Beschreibung	Geschoss	Raumtemperatur [°C]	Nutzfläche [mq]	max. Leistung [W]	integrierte Leistung [W]	Verlegabstand [cm]	Anzahl [nr.]	Rohrlänge [m]	Oberflächentemperatur [°C]	Messbereich [°C]	P [mm c.a.]
1	Kreis 1A	A	20	6	600	-	10	1	60	28,8	100	403
2	Kreis 2A	A	20	7,5	750	-	10	1	75	28,8	125	744
3	Kreis 3A	A	20	8,5	850	-	10	1	85	28,8	141	1049
4	Kreis 4A	A	20	9,8	980	-	10	1	98	28,8	163	1552
5	Kreis 5A	A	20	8,5	850	-	10	1	85	28,8	141	1049
6	Kreis 6A	A	20	8,8	880	-	10	1	88	28,8	146	1154
7	Kreis 7A	A	20	7,3	730	-	10	1	73	28,8	121	690
8	Kreis 8A	A	20	5	500	-	10	1	50	28,8	83	244
9	Kreis 9A	A	20	7,5	750	-	10	1	75	28,8	125	744
10	Kreis 10A	A	20	10,5	1050	-	10	1	105	28,8	175	1876
11	Kreis 11A	A	20	9,8	980	-	10	1	98	28,8	163	1552
12	Kreis 12A	A	20	9,8	980	-	10	1	98	28,8	163	1552
13	Kreis 1B	B	20	6,5	650	-	10	1	65	28,8	108	502
14	Kreis 2B	B	20	7	700	-	10	1	70	28,8	116	615
15	Kreis 3B	B	20	7,2	720	-	10	1	72	28,8	120	665
16	Kreis 4B	B	20	5,3	530	-	10	1	53	28,8	88	286
17	Kreis 5B	B	20	6,5	650	-	10	1	65	28,8	108	502
18	Kreis 6B	B	20	7	700	-	10	1	70	28,8	116	615
19	Kreis 7B	B	20	6,9	690	-	10	1	69	28,8	115	591
20	Kreis 8B	B	20	8,3	830	-	10	1	83	28,8	138	983
21	Kreis 9B	B	20	3,8	380	-	10	1	38	28,8	63	115

Ergebnisse Verteiler

Heizkreis -Nr.	Name	Verteilertyp	Anzahl Abgänge	Volumenstrom Gesamt [l/h]	ΔP Gesamt (mm c.a.)
1	CA	VORMONTIERTES R559 (FESTPUNKTREGHELUNG)	12	1648	2299
2	CB	VORMONTIERTES R559 (FESTPUNKTREGHELUNG)	9	974	1247

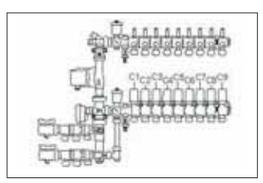
TYP:	KÜHLEN UND HEIZEN
REGELUNG:	R559 FESTPUNKTREGHELUNG
STELLANTRIEB:	R473 THERMISCHER STELLANTRIEB



Konfiguration des vormontierten Verteilerkastens R559 CA

RAUM	RAUMTHERMOSTAT (BUSADRESSE; MIKROSCHALTER)		AUSGANG ZENTRALE KPM20	HEIZKREIS-NR.
	BUSADRESSE	MIKROSCHALTER		
Thermostat-1	0		40 41	C3 + C4 parallel
			38 39	C5
Thermostat-2	1		36 37	C1 + C2 parallel
			34 35	C6 + C7 parallel
			32 33	C8 + C9 parallel
			30 31	C10
			28 29	C11
			26 27	C12

TYP:	KÜHLEN UND HEIZEN
REGELUNG:	R559 FESTPUNKTREGHELUNG
STELLANTRIEB:	R473 THERMISCHER STELLANTRIEB



Konfiguration des vormontierten Verteilerkastens R559 CB

RAUM	RAUMTHERMOSTAT (BUSADRESSE; MIKROSCHALTER		AUSGANG ZENTRALE KPM20	HEIZKREIS-NR
	BUSADRESSE	MIKROSCHALTER		
Thermostat-1	0		40 41	C1 + C2 parallel
			38 39	C3
			36 37	C4
Thermostat-2	1		34 35	C5
			32 33	C6
Thermostat-3	2		30 31	C7
			28 29	C8
			26 27	C9

Festgelegte Werte für das Funktionieren einer GIACOKLIMA

Raumtemperatur: 20 C°
Vorlauftemperatur des Wassers: 45 C°
ΔT : 6 C°

NORM DIN EN 1264

Maximale Oberflächentemperatur

Wohnzimmer: 29 °C
Badzimmer: 33 °C
Randzone: 35 °C

Randdämmstreifen

Vor dem Einbringen des Estrichs muss erst ein Randdämmstreifen an Wänden und an anderen Bauteilen, die bis in den Estrich hineinreichen und fest mit dem tragenden Untergrund verbunden sind (z.B. Pfeiler, Säulen und Stufen), angebracht werden.

Für die Fußböden mit Stein– und Keramikboden müssen zusätzlich Dehnfugendämmstreifen vorgesehen werden, wenn die Estrichflächen pro Feld größer als 40 m2 sind oder eine Raumlänge mehr als 8 m beträgt. Bei rechteckigen Räumen darf das Verhältnis 2:1 nicht überschritten werden. Ansonsten sind Dehnfugen zu setzen.

Mit der Verlegung der Randdämmstreifen wird, wenn möglich, an den Außenwänden der Räume begonnen, weil die Veränderung oder Einschränkungen der Raumflächen generell dort geschehen. Auf jeden Fall müssen Dehnfugen immer an Eingängen, Türen und in Fluren vorgesehen werden.

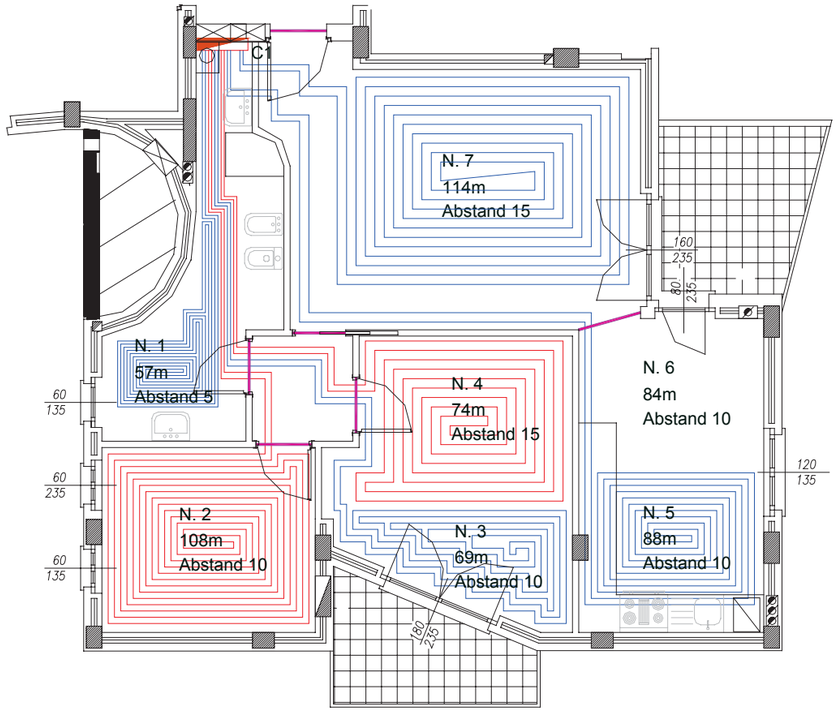
Druckprüfung und erstinbetriebnahme

Die Druckprüfung und die erste Inbetriebnahme müssen gemäß der in DIN EN 1264 beschriebenen Maßnahmen durchgeführt werden.

GIACOMINI
Technology in Comfort
28017 S.Maurizio d'Opaglio (No) Italia
tel.(0322)8231111 fax.8232256 telex 200035

giacoklima

GKL Fußboden

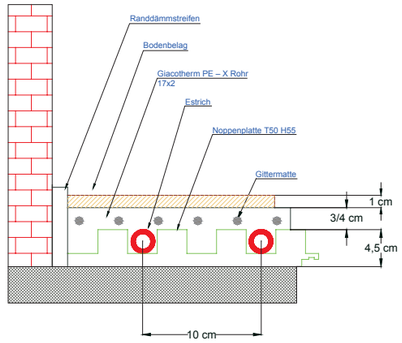


Legende

- Giacothermrohr;
- Dehnfugenstreifen
- Verteiler R557

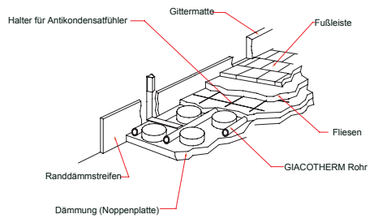
5 m

Beispiel Fuβbodenaufbau

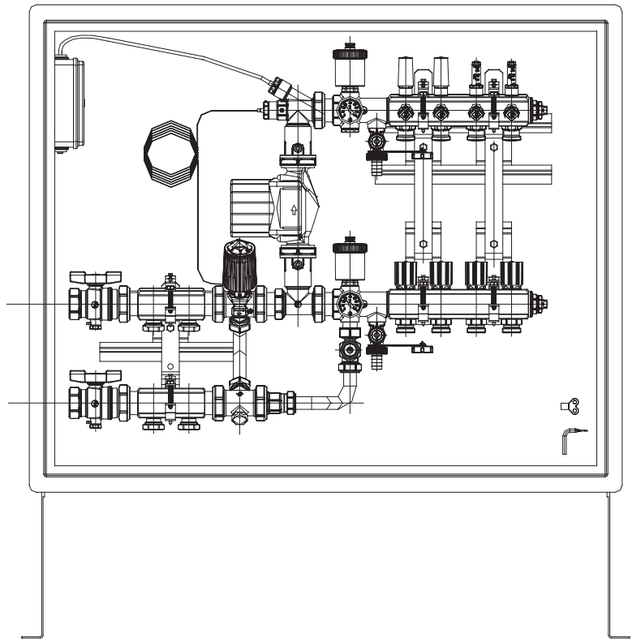


Bei höheren Belastungen des Estrichs, punktuell oder ganzflächig (z.B. Lager, Garagen, Ausstellungsräume, etc...), ist es vorteilhaft, auf den Rohren eine Gittermatte zu legen, um eine höhere Verkehrslast für den Estrich zu erreichen.

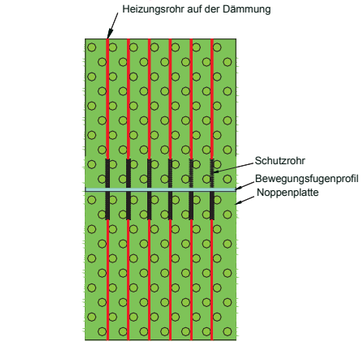
BEMERKUNG: In Bereichen, in denen die Abstände der Rohre zu nah sind und ein Kontakt untereinander nicht auszuschließen ist (Verteilersausgänge, etc...), müssen die Vorlaufrohre isoliert werden.



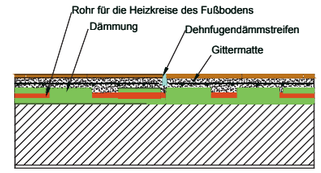
Beispiel Estrichaufbau



Dehnfugendämmstreifen



Grundriss



Ansicht im Schnitt

Bei vorgesehener Teilung durch eine Schwelle ist eine 3 – 4 cm Tiefe zu realisieren (DIN EN 1264)

Optimierung der Heizkreise auf Rollenlänge

GIACOTHERMROHR AUS PE-X MIT SAUERSTOFFSPERRE – 17X2

Rollenlänge [m]	Heizkreis-Nr.	Kreislänge [m]	Verteiler	Geschoß
600	Kreis 3 -1	69	C1	t
	Kreis 4 -1	74	C1	t
	Kreis 6 -1	84	C1	t
	Kreis 5 -1	88	C1	t
	Kreis 2 -1	108	C1	t
	Kreis 7 -1	114	C1	t
	Kreis 1 -1	57	C1	t

Ergebnisse Heizkreise

Heizkreis -Nr.	Beschreibung	Geschoss	Raumtemperatur [°C]	Nutzfläche [mq]	spezifische Leistung [W]	max Leistung [W]	integrierte Leistung [W]	Verlegeabstand [cm]	Anzahl	Rohrlänge [m]	Oberflächentemperatur [°C]	Volumenstrom [l/h]	P [mm c.a.]
1	Kreis 1	t	20	2,85	325	325	-	5	1	57	29,9	45	96
2	Kreis 2	t	20	10,8	1080	1080	-	10	1	108	28,8	151	1491
3	Kreis 3	t	20	6,9	690	690	-	10	1	69	28,8	96	435
4	Kreis 4	t	20	11,1	1000	1000	-	15	1	74	28	140	898
5	Kreis 5	t	20	8,8	880	880	-	10	1	88	28,8	123	849
6	Kreis 6	t	20	8,4	840	840	-	10	1	84	28,8	117	747
7	Kreis 7	t	20	17,1	1540	1540	-	5	1	114	28	216	2946

Voreinstellung mit Detentor

* Die Einstellung erfolgt von „Ganz geschlossen". Vor dem Öffnen des Detentors muss der Arretierungsring (Memoryring) hoch gedreht werden.
TA=Detentor ganz geöffnet

Heizkreis -Nr.	Verteiler	Kreis	Woreinstellung über Feinstregulierventile
1	C1	Kreis 1 -1	0,5
2	C1	Kreis 2 -1	2,5
3	C1	Kreis 3 -1	1,5
4	C1	Kreis 4 -1	2,5
5	C1	Kreis 5 -1	2
6	C1	Kreis 6 -1	2
7	C1	Kreis 7 -1	TA

Ergebnisse Verteiler

Heizkreis -Nr.	Name	Verteilertyp	Anzahl Abgänge	Volumenstrom Gesamt [l/h]	ΔP Gesamt (mm c.a.)
1	C1	VORMONTIERTES RS57R 1" (FESTPUNKTREGHELUNG)	7	889	3202

Festgelegte Werte für das Funktionieren einer GIACOKLIMA Fußbodenheizungsanlage	
Raumtemperatur:	20 °C
Vorlauftemperatur des Wassers:	45 °C
ΔT:	7 °C

NORM DIN EN 1264

Maximale Oberflächentemperatur

Wohnzimmer:	29 °C
Badzimmer:	33 °C
Randzone:	35 °C

Randdämmstreifen

Vor dem Einbringen des Estrichs muss erst ein Randdämmstreifen an Wänden und an anderen Bauteilen, die bis in den Estrich hineinreichen und fest mit dem tragenden Untergrund verbunden sind (z.B. Pfeiler, Säulen und Stufen), angebracht werden.

Für die Fußböden mit Stein– und Keramikboden müssen zusätzlich Dehnfugendämmstreifen vorgesehen werden, wenn die Estrichflächen pro Feld größer als 40 m2 sind oder eine Raumlänge mehr als 8 m beträgt. Bei rechteckigen Räumen darf das Verhältnis 2:1 nicht überschritten werden. Ansonsten sind Dehnfugen zu setzen.

Mit der Verlegung der Randdämmstreifen wird, wenn möglich, an den Außenwänden der Räume begonnen, weil die Veränderung oder Einschränkungen der Raumflächen generell dort geschehen. Auf jeden Fall müssen Dehnfugen immer an Eingängen; Türen und in Fluren vorgesehen werden.

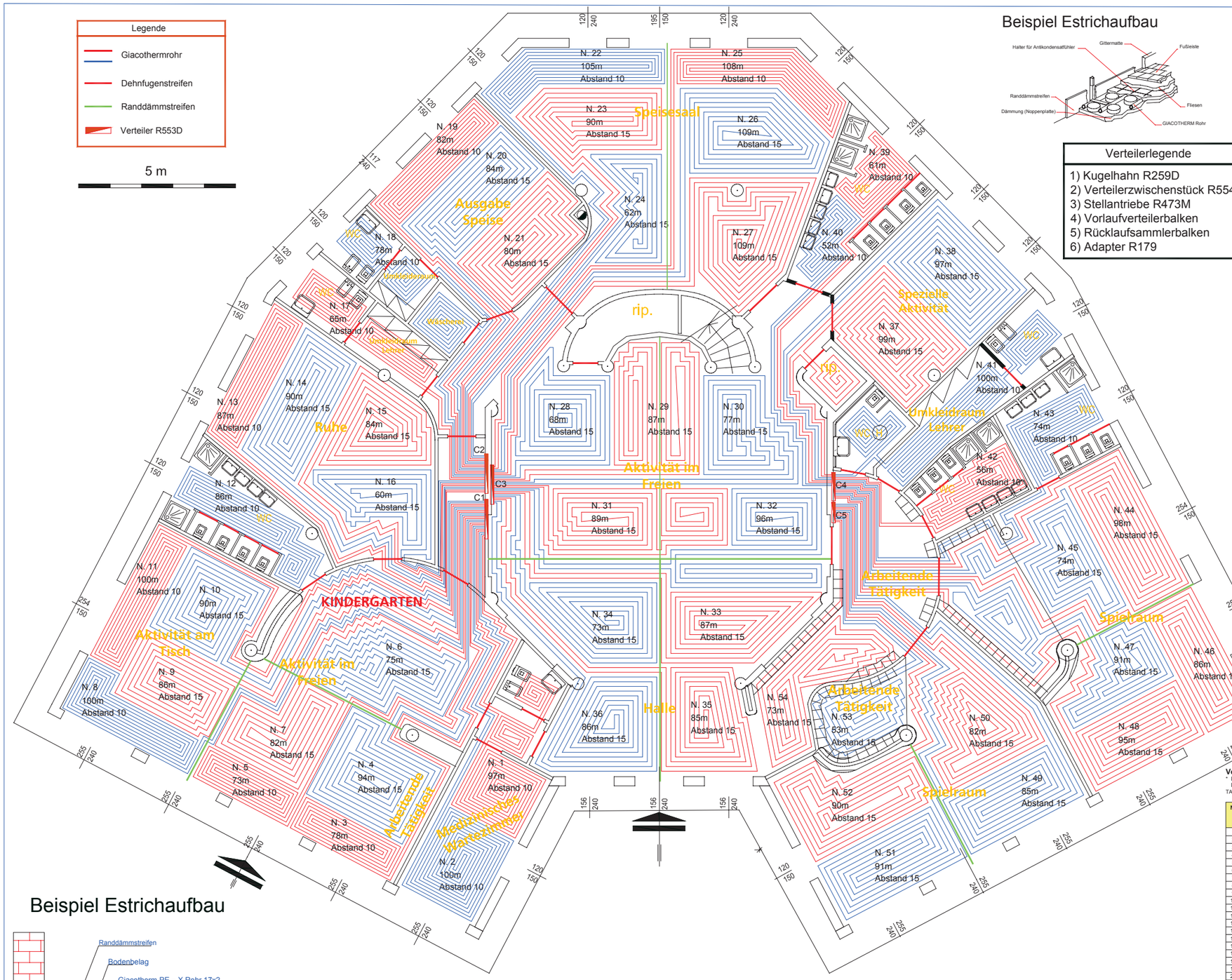
Druckprüfung und erstinbetriebnahme

Die Druckprüfung und die erste Inbetriebnahme müssen gemäß der in DIN EN 1264 beschriebenen Maßnahmen durchgeführt werden.

GIACOMINI Technology in Comfort
28017 S.Maurizio d'Opaglio (No) Italia
tel.(0322)923111 fax.923255 telex 200035

giacoklima

GKL Fußboden

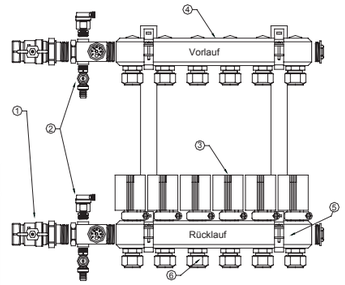


Beispiel Estrichaufbau

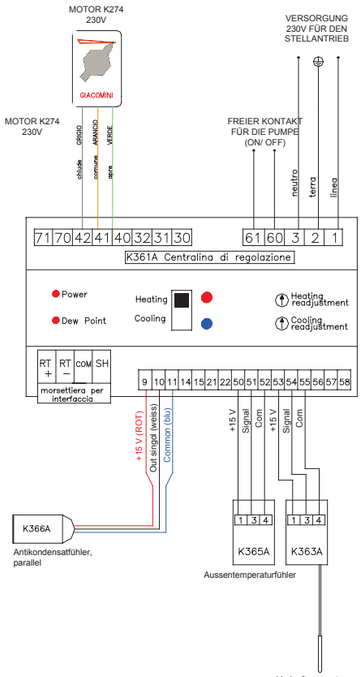
Verteilerlegende

1) Kugelhahn R259D
2) Verteilerzwischenstück R554D
3) Stellantriebe R473M
4) Vorlaufverteilerbalken
5) Rücklaufsammlerbalken
6) Adapter R179

Verteiler R553D + Stellantriebe



Elektrische Verbindungen



Festgelegte Werte für das Funktionieren einer GIACOKLIMA Fußbodenheizungsanlage

Raumtemperatur:	20 °C
Vorlauftemperatur des Wassers:	45 °C
ΔT:	7 °C

NORM DIN EN 1264

Maximale Oberflächentemperatur

Wohnzimmer:	29 °C
Badzimmer:	33 °C
Randzone:	35 °C

Randdämmstreifen

Vor dem Einbringen des Estrichs muss erst ein Randdämmstreifen an Wänden und an anderen Bauteilen, die bis in den Estrich hineinreichen und fest mit dem tragenden Untergrund verbunden sind (z.B. Pfeiler, Säulen und Stufen), angebracht werden.

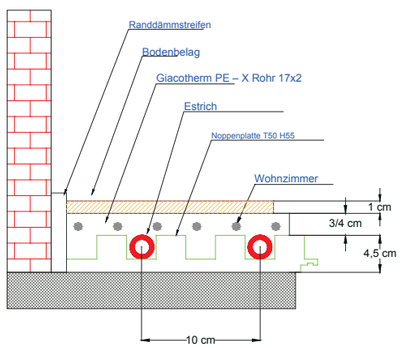
Für die Fußböden mit Stein– und Keramikboden müssen zusätzlich Dehnfugendämmstreifen vorgesehen werden, wenn die Estrichflächen pro Feld größer als 40 m2 sind oder eine Raumlänge mehr als 8 m beträgt. Bei rechteckigen Räumen darf das Verhältnis 2:1 nicht überschritten werden. Ansonsten sind Dehnfugen zu setzen.

Mit der Verlegung der Randdämmstreifen wird, wenn möglich, an den Außenwänden der Räume begonnen, weil die Veränderung oder Einschränkungen der Raumflächen generell dort geschehen. Auf jeden Fall müssen Dehnfugen immer an Eingängen; Türen und in Fluren vorgesehen werden.

Druckprüfung und Erstinbetriebnahme

Die Druckprüfung und die erste Inbetriebnahme müssen gemäß der in DIN EN 1264 beschriebenen Maßnahmen durchgeführt werden.

Beispiel Estrichaufbau



Falls Gebäude mit höheren Verkehrslasten geplant sind (Lager, Garage, Verkaufsräume), empfehlen wir den Einbau von verzinkten elektroverschweißte Stahlmatten.

Achtung! In Bereichen, in denen die Abstände der Rohre zu nah sind und ein Kontakt untereinander nicht auszuschließen ist (Verteilersausgänge, etc...), müssen Rohre isoliert werden, um eventuelle Wärmeverluste zu verhindern.

Optimierung der Heizkreise auf Rollenlänge

GIACOTHERMROHR AUS PE-X MIT SAUERSTOFFSPERRE – 17X2

L. Rollenlänge [m]	Decrizione Kreis	L. Kreis [m]	Verteiler	Geschoß
240	Kreis 40 - 1	52	C4	C4
	Kreis 6 - 1	75	C1	C1
	Kreis 26 - 1	109	C3	C3
240	Kreis 53 - 1	53	C5	C5
	Kreis 43 - 1	74	C4	C4
	Kreis 27 - 1	109	C3	C3
240	Kreis 42 - 1	56	C4	C4
	Kreis 21 - 1	80	C2	C2
	Kreis 2 - 1	100	C1	C1
240	Kreis 16 - 1	60	C2	C2
	Kreis 28 - 1	68	C3	C3
	Kreis 25 - 1	108	C3	C3
240	Kreis 39 - 1	61	C4	C4
	Kreis 30 - 1	77	C3	C3
	Kreis 44 - 1	98	C4	C4
240	Kreis 24 - 1	62	C2	C2
	Kreis 45 - 1	74	C4	C4
	Kreis 8 - 1	100	C1	C1
240	Kreis 17 - 1	65	C2	C2
	Kreis 7 - 1	82	C1	C1
	Kreis 31 - 1	89	C3	C3
600	Kreis 48 - 1	95	C4	C4
	Kreis 1 - 1	97	C1	C1
	Kreis 37 - 1	99	C4	C4
	Kreis 11 - 1	100	C1	C1
	Kreis 41 - 1	100	C4	C4
	Kreis 22 - 1	105	C2	C2

L. Rollenlänge [m]	Decrizione Kreis	L. Kreis [m]	Verteiler	Geschoß
600	Kreis 14 - 1	90	C2	C2
	Kreis 23 - 1	90	C2	C2
	Kreis 52 - 1	90	C5	C5
	Kreis 47 - 1	91	C4	C4
	Kreis 51 - 1	91	C5	C5
	Kreis 38 - 1	97	C4	C4
600	Kreis 13 - 1	87	C2	C2
	Kreis 29 - 1	87	C3	C3
	Kreis 33 - 1	87	C3	C3
	Kreis 9 - 1	86	C1	C1
	Kreis 12 - 1	86	C1	C1
	Kreis 34 - 1	73	C3	C3
	Kreis 46 - 1	86	C4	C4
600	Kreis 49 - 1	85	C5	C5
	Kreis 15 - 1	84	C2	C2
	Kreis 20 - 1	84	C2	C2
	Kreis 19 - 1	82	C2	C2
	Kreis 50 - 1	82	C5	C5
	Kreis 18 - 1	78	C2	C2
	Kreis 32 - 1	96	C3	C3
600	Kreis 5 - 1	73	C1	C1
	Kreis 10 - 1	90	C1	C1
	Kreis 54 - 1	73	C5	C5
	Kreis 3 - 1	78	C1	C1
	Kreis 35 - 1	85	C3	C3
	Kreis 4 - 1	94	C1	C1
	Kreis 36 - 1	86	C3	C3

Voreinstellung mit Detentor

* Die Einstellung erfolgt von „Ganz geschlossen". Vor dem Öffnen des Detentors muss der Arretierungsring (Memoryring) hoch gedreht werden.
TA=Detentor ganz geöffnet

N°	Verteiler	Kreis	Woreinstellung über Feinstregulierventile
1	C1	Kreis 1 - 1	3
2	C1	Kreis 2 - 1	3
3	C1	Kreis 3 - 1	2,5
4	C1	Kreis 4 - 1	TA
5	C1	Kreis 5 - 1	2
6	C1	Kreis 6 - 1	3
7	C1	Kreis 7 - 1	4
8	C1	Kreis 8 - 1	3
9	C1	Kreis 9 - 1	4
10	C1	Kreis 10 - 1	5
11	C1	Kreis 11 - 1	3
12	C1	Kreis 12 - 1	2,5
13	C2	Kreis 13 - 1	3
14	C2	Kreis 14 - 1	TA
15	C2	Kreis 15 - 1	4
16	C2	Kreis 16 - 1	2,5
17	C2	Kreis 17 - 1	2
18	C2	Kreis 18 - 1	2,5
19	C2	Kreis 19 - 1	2,5
20	C2	Kreis 20 - 1	4
21	C2	Kreis 21 - 1	4
22	C2	Kreis 22 - 1	4
23	C2	Kreis 23 - 1	TA
24	C2	Kreis 24 - 1	2,5
25	C3	Kreis 25 - 1	3
26	C3	Kreis 26 - 1	TA
27	C3	Kreis 27 - 1	TA
28	C3	Kreis 28 - 1	2
29	C3	Kreis 29 - 1	3
30	C3	Kreis 30 - 1	2,5
31	C3	Kreis 31 - 1	3
32	C3	Kreis 32 - 1	4
33	C3	Kreis 33 - 1	3
34	C3	Kreis 34 - 1	2,5
35	C3	Kreis 35 - 1	3
36	C3	Kreis 36 - 1	3
37	C4	Kreis 37 - 1	TA
38	C4	Kreis 38 - 1	5
39	C4	Kreis 39 - 1	1,5
40	C4	Kreis 40 - 1	1
41	C4	Kreis 41 - 1	3
42	C4	Kreis 42 - 1	1,5
43	C4	Kreis 43 - 1	2
44	C4	Kreis 44 - 1	5
45	C4	Kreis 45 - 1	3
46	C4	Kreis 46 - 1	4
47	C4	Kreis 47 - 1	4
48	C4	Kreis 48 - 1	5
49	C5	Kreis 49 - 1	4
50	C5	Kreis 50 - 1	4
51	C5	Kreis 51 - 1	TA
52	C5	Kreis 52 - 1	5
53	C5	Kreis 53 - 1	2
54	C5	Kreis 54 - 1	3

Ergebnisse Kreise

Heiz kreis -Nr.	Beschreibung	Ges choss	Raumte mperatur [°C]	Nutz fläche [mq]	Spezifische Leistung [W]	max Leistung [W]	integrierte Leistung [W]	Verlegeabstand [cm]	Anzahl	Rohrlänge [m]	Oberflächentemperatur [°C]	Volumenstrom [l/h]	P [mm c.a.]
1	Kreis 1	C1	20	9,7	970	970	-	10	1	97	28,8	135	1110
2	Kreis 2	C1	20	10	1000	1000	-	10	1	100	28,8	140	1207
3	Kreis 3	C1	20	7,8	780	780	-	10	1	78	28,8	109	609
4	Kreis 4	C1	20	14,1	1270	1270	-	15	1	94	28	178	1733
5	Kreis 5	C1	20	7,3	730	730	-	10	1	73	28,8	102	508
6	Kreis 6	C1	20	11,25	1010	1010	-	15	1	75	28	142	926
7	Kreis 7	C1	20	12,3	1105	1105	-	15	1	82	28	155	1185
8	Kreis 8	C1	20	10	1000	1000	-	10	1	100	28,8	140	1207
9	Kreis 9	C1	20	12,9	1160	1160	-	15	1	86	28	163	1353
10	Kreis 10	C1	20	13,5	1215	1215	-	15	1	90	28	170	1536
11	Kreis 11	C1	20	10	1000	1000	-	10	1	100	28,8	140	1207
12	Kreis 12	C1	20	8,6	860	860	-	10	1	86	28,8	120	797
13	Kreis 13	C2	20	8,7	870	870	-	10	1	87	28,8	121	823
14	Kreis 14	C2	20	13,5	1215	1215	-	15	1	90	28	170	1536
15	Kreis 15	C2	20	12,6	1135	1135	-	15	1	84	28	159	1272
16	Kreis 16	C2	20	9	810	810	-	15	1	60	28	113	504
17	Kreis 17	C2	20	6,5	650	650	-	10	1	65	28,8	91	369
18	Kreis 18	C2	20	7,8	780	780	-	10	1	78	28,8	109	609
19	Kreis 19	C2	20	8,2	820	820	-	10	1	82	28,8	114	699
20	Kreis 20	C2	20	12,6	1135	1135	-	15	1	84	28	159	1272
21	Kreis 21	C2	20	12	1080	1080	-	15	1	80	28	151	1111
22	Kreis 22	C2	20	10,5	1050	1050	-	10	1	105	28,8	147	1380
23	Kreis 23	C2	20	13,5	1215	1215	-	15	1	90	28	170	1536
24	Kreis 24	C2	20	9,3	835	835	-	15	1	62	28	117	549
25	Kreis 25	C3	20	10,8	1080	1080	-	10	1	108	28,8	151	1491
26	Kreis 26	C3	20	16,35	1470	1470	-	15	1	109	28	206	2596
27	Kreis 27	C3	20	16,35	1470	1470	-	15	1	109	28	206	2596
28	Kreis 28	C3	20	10,2	915	915	-	15	1	68	28	128	707
29	Kreis 29	C3	20	13,05	1175	1175	-	15	1	87	28	165	1400
30	Kreis 30	C3	20	11,55	1040	1040	-	15	1	77	28	146	1001
31	Kreis 31	C3	20	13,35	1200	1200	-	15	1	89	28	168	1486
32	Kreis 32	C3	20	14,4	1295	1295	-	15	1	96	28	181	1832
33	Kreis 33	C3	20	13,05	1175	1175	-	15	1	87	28	165	1400
34	Kreis 34	C3	20	10,95	985	985	-	15	1	73	28	138	863
35	Kreis 35	C3	20	12,75	1145	1145	-	15	1	85	28	160	1308
36	Kreis 36	C3	20	12,9	1160	1160	-	15	1	86	28	163	1353
37	Kreis 37	C4	20	14,85	1335	1335	-	15	1	99	28	187	1992
38	Kreis 38	C4	20	14,55	1310	1310	-	15	1	97	28	184	1888
39	Kreis 39	C4	20	6,1	610	610	-	10	1	61	28,8	85	310
40	Kreis 40	C4	20	5,2	520	520	-	10	1	52	28,8	73	200
41	Kreis 41	C4	20	10	1000	1000	-	10	1	100	28,8	140	1207
42	Kreis 42	C4	20	5,6	560	560	-	10	1	56	28,8	78	245
43	Kreis 43	C4	20	7,4	740	740	-	10	1	74	28,8	103	527
44	Kreis 44	C4	20	14,7	1325	1325	-	15	1	98	28	186	1946
45	Kreis 45	C4	20	11,1	1000	1000	-	15	1	74	28	140	898
46	Kreis 46	C4	20	12,9	1160	1160	-	15	1	86	28	163	1353
47	Kreis 47	C4	20	13,65	1230	1230	-	15	1	91	28	172	1587
48	Kreis 48	C4	20	14,25	1280	1280	-	15	1	95	28	179	1776
49	Kreis 49	C5	20	12,75	1145	1145	-	15	1	85	28	160	1308
50	Kreis 50	C5	20	12,3	1105	1105	-	15	1	82	28	155	1185
51	Kreis 51	C5	20	13,65	1230	1230	-	15	1	91	28	172	1587
52	Kreis 52	C5	20	13,5	1215	1215	-	15	1	90	28	170	1536
53	Kreis 53	C5	20	7,95	715	715	-	15	1	53	28	100	358
54	Kreis 54	C5	20	10,95	985	985	-	15	1	73	28	138	863

Ergebnisse Verteiler

Heizkreis -Nr.	Name	Verteilertyp	Anzahl Abgänge	Volumenstrom Gesamt [l/h]	ΔP Gesamt (mm c.a.)
1	C1	Vormontierte R553D - 1"	12	1693	1913
2	C2	Vormontierte R553D - 1"	12	1623	1700
3	C3	Vormontierte R553D - 1"	12	1977	2837
4	C4	Vormontierte R553D - 1"	12	1690	2191
5	C5	Vormontierte R553D - 1"	6	896	1755

GIACOMINI Technology In Comfort
28017 S.Maurizio d'Opaglio (No) Italia
tel.(0322)923111 fax.923255 telex 200035

giacoklima
GKL Fußboden