oventrop

Armături şi sisteme premium

HAND® WERKER MARKE MEISTERKLASSE

Sistem de încălzire şi răcire prin pardoseală „Cofloor”
Sistem cu şi fără distribuitor

Privire de ansamblu
Date tehnice
Instalare rapidă

Pagina

2 Privire de ansamblu asupra sistemului „Cofloor“ cu distribuitor

3 Distribuția țevilor în pardoseală

4 Plăci cu nuturi şi țevi ale sistemului „Cofloor“ pentru încălzire/răcire

5 Exemple de instalare

6 Sistemul Tacker şi sistemul de fixare pe şine a țevilor pe plăcile de izolație termică

7 Exemple de instalare

8 Realizarea pardoselii / Realizarea standard a sistemului cu plăci cu nuturi, a sistemului Tacker / Fixarea pe şine.

9 Accesorii pentru sistemul cu plăci cu nuturi, sistemul Tacker şi fixarea pe şine

10 Tabele de performanță ale sistemului „Cofloor“ şi ale țevilor „Copex“ şi „Copipe“ 14x2 mm pentru sistemul cu plăci cu nuturi, sistemul Tacker şi fixarea pe şine

11 Tabele de performanță ale sistemului “Cofloor” şi ale țevilor “Copipe” şi “Copex” 16x2 mm pentru sistemul cu plăci cu nuturi, sistemul Tacker şi fixarea pe şine

12-13 Exemplu de calcul şi desfăşurarea țevilor

14-15 Diagrame de performanță pentru diferite tipuri de pardoseală / Diagrama pierderilor de presiune la țevile “Copipe” şi “Copex”

16 Sistemul uscat “Cofloor” pentru încălzire şi răcire. Accesorii

17 Exemplu de instalare

18 Realizarea pardoselii / Realizarea standard a sistemului uscat

19 Tabele de performanță ale sistemului “Cofloor” şi ale țevilor “Copipe” de 14x2 mm pentru sistemul uscat

20 Diagrame de performanță pentru diferite tipuri de pardoseală / Diagrama pierderilor de presiune la țevile “Copipe” şi “Copex”

21 Sistemul uscat “Cofloor” pentru încălzire şi răcire. Montare în parchet laminat

Sistem de încălzire în perete “Cofloor”

22-23 Distribuția sistemului “Cofloor” în perete. Sistem umed

24-25 Distribuția sistemului “Cofloor” în perete. Sistem uscat

26-27 Cutii de distribuitor / Instrucțiuni de montare / Tabel cu dimensiuni

Reglare şi echilibrare

28 Reglarea temperaturii de tur la sistemul de încălzire în pardoseală. Stație de amestec ”Regufloor H”. Legături la cazan ”Regumat F-130”

29 Reglarea individuală a circuitului de încălzire. Actuatoare şi termostate de ambient. Control wireless.

30-31 Accesorii pentru distribuitoarele din oțel inoxidabil pentru echilibrarea hidraulică a sistemului ”Cofloor” / Set de racordare a cititorului de căldură

32-33 Echilibrare hidraulică a circuitului de încălzire / Echilibrarea cu ajutorul debitmetrului şi a dispozitivelor de reglare încorporate

Sisteme auxiliare:

Răcirea suprafețelor

34 Extensii ale sistemului ”Cofloor” pentru răcirea suprafețelor / ”Regufloor HC” pentru funcționarea alternativă încălzire/răcire a sistemelor de distribuție

35 Extensii ale sistemului ”Cofloor” petru răcirea suprafețelor / Reglarea circuitelor de încălzire/răcire / Exemple de sisteme de încălzire şi răcire prin pardoseală

Separarea sistemului

36-37 Reglarea temperaturii de tur a sistemului de încălzire în pardoseală / Stație de amestec ”Regufloor HX” cu separare a sistemului

Informații adiționale

38-39 Formulare / Tabele de calcul / Listă de materiale

40-41 Formulare de înregistrare a debitelor şi a căldurii

42-65 Listă de materiale ”Cofloor” (din catalogul 2010)

”Unibox”/ ”Floorbox” Elemente de racordare ale sistemelor de încălzire în pardoseală fără distribuitor

66 Controlul individual al temperaturii cu bypass pentru încălzirea în pardoseală fără distribuitor prin ”Unibox E BV”

67 Cutie de închidere ”Unibox RLA” / Montaj

68 Reglarea individuală a temperaturii prin ”Unibox E T” şi ”Unibox T”

69 Accesorii pentru ”Unibox” / Aplicații şi montaj

70 Instalarea sistemelor de încălzire în pardoseală cu ”Floorbox”

71-77 Listă de materiale ”Unibox/Floorbox” (din catalogul 2010)

78 Noțiuni generale

80 Avantaje, Service

Încălzire/răcire prin pardoseală: confortabil şi economic

Timpurile în care energia era consumată fără probleme a trecut. În prezent se impune economisirea de energie. Nu numai datorită prețurilor în permanentă creştere a combustibililor, ci şi pentru a polua cât mai puțin posibil mediul înconjurător. Tocmai de aceea îi revine sistemului de încălzire/răcire prin pardoseală un rol tot mai important, atât în cazul construcțiilor noi cât şi în cazul renovărilor.
Temperaturile de confort din perioada funcționării sistemului atât în regim de încălzire cât şi alternant încălzire/răcire pot fi obținute cu un consum scăzut de energie. Acest consum scăzut de energie este posibil datorită răspândirii uniforme a căldurii din pardoseală, iar diferența de temperatură a agentului termic este foarte mică (în timpul funcționării temperatura pe tur este aprox. 35 °C față de 70 °C, iar în regim de răcire nu coboară sub 16 °C).
Un alt avantaj care, atunci cand este combinat cu generatoare moderne de caldură (ex: pompe de căldură), se reflectă în consumul scăzut de energie. Un alt avantaj al acestui sistem care se reflectă în economisire este faptul că se poate reduce temperatura normală de la 22 °C la 20 °C fără efecte asupra confortul termic.

În afară de aceasta, sistemul de încălzire prin pardoselă generează mai puțin praf decât radiatoarele şi datorită pardoselii uscate protejează împotriva germenilor, a căpuşelor şi a sporilor de ciuperci.

„Cofloor“ sistemul de încălzire/răcire prin pardoseală: practic şi funcțional

Cu sistemul de încălzire/răcire prin pardoseală „Cofloor“, Oventrop oferă specialiştilor nu numai armături de calitate superioară, ci şi toate celelalte componente pentru instalarea economică a sistemului.

Printre acestea se numără plăcile cu nuturi, benzile perimetrale, distribuitoarele din oțel inoxidabil, sistemul Tacker, componente pentru echilibrarea hidraulică a sistemului, cutiile de distribuitor şi țevile. Toate sunt conform standardelor şi la un nivel tehnic de ultimă generație.

La țevile de încălzire, utilizatorul poate opta pentru țeava „Copex“ PE-X sau țeava multistrat „Copipe“, ambele de dimensiuni 14 x 2 mm şi 16 x 2 mm, acestea putând fi pozate simplu şi uşor de către o singură persoană.

Mai mult, țeava multistrat „Copipe“ se recomandă ca şi țeavă de racordare la sistemele de încălzire/răcire cât şi la distribuitoare.

După cum se cunoaşte, un sistem de încălzire prin pardoseală poate funcționa ireproşabil numai dacă este făcută o echilibrarea hidraulică corectă a circuitelor. Un factor important în această privință este asigurarea că debitul care circulă atât prin sistemul de alimentare a circuitelor cât si cel care este vehiculat prin încălzirea în pardoseală este corect. Acesta se poate obține numai printr-o echilibrare cât mai corectă în conformitate cu necesarul de căldură al întregului sistem.

Oventrop, oferă în acest sens gama completă de armături şi regulatoare adecvate pentru fiecare sistem de încălzire în pardoseală.

Plăci cu nuturi NP 35-2

Pentru fixarea ţevilor Oventrop (este posibilă fixarea ţevilor la un unghi de 45° fără elemente ajutătoare) „Copex“ PE-X şi multistrat „Copipe“ de 14 şi 16 mm. Plăcile au dimensiunea de 1,00 x 1,00m cu izolaţie termică şi fonică din EPS, având o rezistivitate termică care se încadrează în grupa 040.

Placa cu nuturi cu grosime 35-2 are o folie protectoare din PS, făcând parte din clasa constructivă B 2, comform standardului DIN 4102.

Datorită geometriei nuturilor aşezarea ţevilor este simplă si uşor de realizat chiar de către o singură persoană.

Sistemul Tacker

Suprafaţa termoizolantă este disponibilă în suluri sau sub formă de plăci realizate din EPS conform DIN EN 13163, din grupa de rezistivitate termică (WLG) 045, clasa constructivă B 2 conform DIN 4102, lipite pe o folie din PPH de 0,25 mm fiind imprimată cu linii ajutătoare pentru în-tinderea ţevii cu distanţe de 5 cm.

Fixarea ţevilor Oventrop, „Copex“ PE-X şi multistrat „Copipe“ se face cu ajutorul cuielor de plastic şi cu ajutorul aparatului de fixare a cuielor. Fiind uşor de realizat chiar şi pe suprafeţe cu acces dificil.

Sistemul uscat

Elementele sistemului uscat de dimensiuni 1000 x 500 x 25 mm, din EPS conform DIN EN 13163, din grupa de rezistivitate termică (WLG) 035, sunt din clasa constructivă B 1, conform DIN 4102.
Pentru aşezarea simplă a elementelor sistemului de încălzire pe pardoseli de lemn (ex: în cazul renovărilor) sau pe suprafeţe de beton.
Elementele sistemului uscat permit aşezarea ţevii multistrat „Copipe“ de 14 x 2 mm sub formă de serpentină sau melc (Oventrop recomandă folosirea ţevii multistrat „Copipe“ datorită proprietăţilor de dilatare mai mici ale acesteia. Sistemul uscat de la Oventrop este recomandat si pentru încălzirea sau răcirea pereţilor.

Sistemul cu şine de fixare

Şine autoadezive din polipropilenă, cu lungime de 1 m, cu distanţa de pozare a ţevilor de 5 cm. Este posibilă fixarea ţevilor de 14 şi 16 mm pe elementul termoizolant disponibil.

Avantaj: nu se străpunge folia protectoare din PPH.

Şinele autoadezive sunt recomandate şi pentru sistemul de încălzire sau răcire prin perete cu ţeavă „Copex“ PE-X sau ţeavă multistrat „Copipe“ aşezată în forma de serpentină.

Plăci cu nuturi şi ţevi ale sistemului „Cofloor“ pentru încălzire/răcire

1

2

3

4

5

1 Plăcile cu nuturi folosite de sistemul „Cofloor“ au un sistem de cuplare care permite aşezarea lor relativ uşor şi rapid chiar de către o singură persoană.

Plăcile NP-35 cu izolaţie termică şi fonică si un strat protector de folie din EPS, având o rezistivitate termică care se încadrează în grupa 040 şi clasa constructivă B 2; se aşează direct pe beton sau în cazul în care este necesar pe un strat suplimentar de izolaţie termică.

Geometria nuturilor (cu distanţa dintre nuturi de 5 cm) permite aşezarea ţevilor „Copex“ PE-X şi multistrat „Copipe“ de 14 şi 16 mm.

Modalitatea de aşezare a plăcilor face posibilă folosirea întregilor plăci fără a rezulta resturi de plăci neutilizate. Se pot aşeza cu uşurinţă în camere atât cu suprafeţe mici cu multe unghiuri cât şi pe suprafeţe mari.

Aşezarea plăcilor în camere cu suprafeţe mari se face începând dintr-un unghi opus intrării camerei. Celelalte rânduri de plăci se aşează suprapunând stratul de nuturi fără izolaţie peste ultimul rând de nuturi de la placa deja aşezată. La capătul camerei ultima placă se taie la dimensiunea necesară şi se foloseşte la următorul rând sau într-o altă cameră.

Prin folosirea benzii perimetrale din PE şi prin suprapunerea plăcilor cu nuturi se formează un strat izolator care nu permite infiltraţii a şapei de beton înspre termoizolaţie.

Astfel sunt eliminate posibilităţile formării unei punţi de transmitere a vibraţiilor sonore în planşeu.

Sunt disponibile trei variante de plăci cu nuturi în funcţie de grosimea izolaţiei termice: NP-35, NP-11 şi folia cu nuturi (fără izolaţia termică).

2 Distanţa de 50 mm între nuturi şi geometria acestora permite aşezarea exactă şi sigură a ţevilor şi pe diagonală.

3 Folia din PS a nuturilor este umplută pe interior cu polistiren, acesta întărind nuturile şi oferind o fixare sigură a ţevilor.

4 Ţeava de polietilenă reticulară „Copex“ (PE-X), cu barieră de oxigen

Dimensiuni: DN 10 (14 x 2 mm)
DN 12 (16 x 2 mm)

Presiunea şi temperatura maximă:
6 bar, 90 °C; 10 bar, 60 °C.

5 Ţeava multistrat „Copipe“ din PE-X/AL/PE-X

Dimensiuni: DN 10 (14 x 2 mm)
DN 12 (16 x 2 mm)

Presiunea şi temperatura maximă:
10 bar, 95 °C; 16 bar, 20 °C.

1

2

3

4

1 Plăcile cu nuturi NP 35-2 sunt termo şi fono izolante, în cazurile în care este necesară instalarea unui strat suplimentar de izolaţie vor trebui luate în considerare indicaţiile de la pagina 8.

2 Instalarea începe mai întâi prin aşezarea la baza pereţilor pe întreg perimetrul lor a benzii perimetrale. Banda perimetrală mai este prevăzută cu o folie subţire care se va aşeza peste plăcile cu nuturi pentru a evita scurgerile de şapă înspre planşeu.

3 Îmbinarea plăcilor cu nuturi NP 35-2 prin suprapunerea rândului fără izolaţie peste placa alăturată duce la obţinerea unei suprafeţe impermeabile ceea ce oferă un avantaj deosebit mai ales în cazul utilizării şapelor lichide.

4 Structura plăcilor cu nuturi cu o distanţă de 50 mm între nuturi permite aşezarea rapidă şi uşoară a ţevilor, oferindu-le totodată şi o fixare precisă şi sigură datorită formei nuturilor.

5 Suportul pentru ţeavă oferă un ajutor important instalatorului uşurându-i munca şi oferindu-i o productivitate ridicată.

6 Exemplu de desfăşurare a circuitelor având zone marginle.

7 În deschiderile uşilor se foloseşte un rost de dilatare pentru a separa suprafeţele şapelor. În această zonă ţevile vor fi îmbrăcate cu o ţeavă de protecţie.

8, 9 După efectuarea probei de presiune suprafaţa pardoselii se va acoperii cu şapă.

5

6

7

8

9

Sistemul Tacker şi sistemul de fixare pe şine a ţevilor pe plăcile de izolaţie termică

1

2

3

4

1 O variantă economică financiar a sistemului de încălzire în pardoseala de la Oventrop este sistemul Taker cu şine de fixare a ţevilor pe suprafeţele termoizolante. Placile termoizolante sunt disponibile în varianta sul 10 x 1 m sau în varianta plăci 2 x 1 m. Ambele variante sunt din EPS şi la montare sunt acoperite cu o folie de 0.25 mm imprimată cu un caroiaj cu distanţa dintre linii de 50 mm.

Atât plăcile cât şi sulul de izolaţie sunt prevăzute pe margine cu o suprafaţă liberă a foliei pentru suprapunerea peste rândul următor de izolaţie oferind astfel o etanşare a suprafeţei împotriva infiltraţiilor de şapă la turnare. Materialul izolant face parte din grupa de conductibilitate termică 045, clasa constructivă B 2 conform DIN 41 02 cu sarcină de încărcare 4 kN/m^2.

Fixarea ţevilor „Copex“ PE-X sau cele multistrat „Copipe“ de 14 şi 16 mm se face cu ajutorul cuielor de fixare din plastic sau a şinelor auto adezive din polipropilenă.

Plăcile sau sulul de material termoizolant se aşează direct pe benton sau pe un strat suplimentar de termoizolaţie în cazul în care este necesar acest lucru.

Aşezarea materialului izolant se face la fel ca şi în cazul plăcilor cu nuturi. Făcând astfel este evitată producerea resturilor de material neutilizabil.

Caroiajul foliei facilitează aşezarea în formă de melc sau serpentină a ţevilor.

2, 3 Plăcile sau sulurile termoizolante de la Oventrop permit, datorită caroiajului cu dimensiuni de 50 mm, o aşezare uşoară si rapidă a ţevilor „Copex“ PE-X sau a celor multistrat „Copipe“ de 14 sau 16 mm. Imaginea alăturată arată clar varianta de montare a cuielor de prindere a ţevilor, cu ajutorul capsatorului Oventrop.

4 Şinele autoadezive de fixare a ţevilor de 14 şi 16 mm, au o lungime de 1 m şi sunt modulare.

1

2

3

4

5

6

7

1 Aşezarea plăcilor de izolație a sistemului 35-3, într-o încăpere va începe de la peretele din partea dreaptă. Plăcile de izolație (100 x 200 cm) cu folie din PS permit o aşezare rapidă şi uşoară chiar şi pe suprafețe mari. Dacă este nevoie de un strat de izolație suplimentar se vor lua în considerare indicațiile de la pagina 8.

2 Pentru evitarea infiltrațiilor de şapă înspre planşeu, folia suplimentară de la banda perimetrală se va lipi pe suprafața de termoizolație cu bandă adezivă.

3 Atât plăcile de termoizolație cât şi sulurile au pe o parte o bucată de folie pentru suprapunere, iar pe cealaltă parte o bandă adezivă pentru a se lipi de bucata de folie de suprapunere de la placa sau sulul următor.

4 Desfăşurarea sulurilor de izolație 35-3 (10 x 1 m). Materialul din care este executat cât şi tehnica de montare sunt identice ca şi la plăcile de izolație.

5 Utilizarea uneltei Oventrop de capsare a cuielor de fixare a țevii face posibilă aşezarea şi fixarea țevilor chiar de către o singură persoană. Imprimeul caşerat de pe folie (50 mm) face posibilă aşezarea cât mai exactă şi sigură a țevilor. Stabilitatea cuielor de fixare şi structura foliei permit o fixare sigură a țevilor.

6, 7 Sistemul „Cofloor“ cu şine de fixare a țevilor (lungime = 1 m) cu bandă adezivă pe spate permite o aşezare şi fixare a țevilor de 14 şi 16 mm fără găurirea foliei caşerate.
Acest lucru prezintă un avantaj în cazul în care se foloseşte şapă lichidă.

Realizarea pardoselii / Realizarea standard a sistemului cu plăci cu nuturi, cu plăci/suluri termoizolante, şine de fixare

1

2

3

4

5

6

7

8

Normativul DIN EN 1264-4 şi Directiva de Economisire a Energiei (EnEV) descriu cerinţele minime în ce priveşte izolaţia termică a unui sistem de încălzire în pardoseală. Cerinţe mai mari pot fi cerute de proiectanţi în diferite cazuri.
Prin urmare va prezentăm următoarele tipuri standard de pardoseală pentru sistemul „Cofloor“ cu plăci cu nuturi NP-35, cu placă sau sul de izolaţie termică şi fonică.

Izolaţia termică efectivă:
35 mm (la ambele sisteme)

Grupa de rezistivitate termică:
WLG 040 plăci cu nuturi NP-35
WLG 045 plăci/sul de izolaţie

Măsura de răspândire fonică:
28 dB plăci cu nuturi NP-35
30 dB plăci/sul de izolaţie

Înălţime totală:
54 mm plăci cu nuturi NP-35
35 mm plăci/sul de izolaţie

Elasticitatea la greutate:
2 mm plăci cu nuturi NP-35
3 mm plăci/sul de izolaţie

Sarcina max. de încărcare:
5 kN/m² plăci cu nuturi NP-35
4 kN/m² plăci/sul de izolaţie

Volumul de şapă (la ambele sisteme) cu o acoperire a ţevilor de:
45 mm (cca. 65 mm şapă): cca. 60 l/m²
30 mm (cca. 50 mm şapă): cca. 45 l/m²

1, 2 Încălzire în pardoseală peste o cameră încălzită:
Strat de izolaţie conform DIN EN 1264-4 cu plăci cu nuturi sau plăci/sul de izolaţie: 35 mm
Rezistivitatea termică: R¥> 0,75 (m² K)/W

3, 4 Încălzire în pardoseală peste o cameră preîncălzită
Strat de izolaţie conform DIN EN 1264-4 cu plăci cu nuturi sau plăci/sul de izolaţie: 35 mm şi izolaţie suplimentară din EPS, WLG 040: 20 mm
Rezistivitatea termică: R > 1,25 (m² K)/W

5, 6 Încălzire în pardoseală peste o cameră neîncălzită
Izolaţie conform EnEV cu plăci cu nuturi sau plăci/sul de izolaţie: 35 mm
şi izolaţie suplimentară din EPS, WLG 040: 50 mm
Conductibilitate termică: U < 0,50 W/(m² K)

7, 8 Încălzire în pardoseală pe un planşeu în contact direct cu solul sau cu aerul exterior
Izolaţie conform EnEV cu plăci cu nuturi sau plăci/sul de izolaţie: 35 mm
şi izolaţie suplimentară din EPS, WLG 040: 50 mm
Conductibilitate termică: U < 0,50 W/(m² K)

Izolaţia construcţiei sub stratul termoizolant conform DIN 18195: cca. 2 mm

Exemplu pentru o pardoseală conform Punctului 3, 4 (valabil pentru ambele sisteme):

h_B = pardoseală finită	10 mm
h_E = şapă	+ 65 mm
h_D = izolaţie termică	+ 35 mm
h_Z = izolaţie suplimentară	+ 20 mm
Grosime totală	130 mm

Accesorii pentru sistemul cu plăci cu nuturi, sistemul Tacker şi fixarea pe şine

1

2

3

4

5

6

7

1 Placă cu nuturi NP 35-2 cu strat lateral de suprapunere, izolație termică şi fonică din EPS, WLG 040 cu folie din PS. Distanța dintre nuturi 50 mm, dimensiuni: 1,00 x 1,00 = 1,00 m^2.

2 Dispozitiv din plastic pentru măsurarea umidității şapei de ciment sau anhidrid.

3 Sul sau plăci de izolație termică cu folie caşerată, WLG 045, distanța dintre linii 50 mm.
(Dimensiuni plăci: 2,00 x 1,00 m = 2,00 m^2
Dimensiuni: 10,00 x 1,00 = 10,00 m^2)

4 Unealtă Tacker pentru fixarea țevilor „Copex“ PE-X sau cele multistrat „Copipe“ de 14 sau 16 mm pe plăcile/sulul de izolație termică, cu ajutorul cuielor de fixare.

5 Şină din polipropilenă cu bandă adezivă, distanța de fixare a țevii, lungime 1 m, pentru țevile „Copex“ PE-X sau multistrat „Copipe“. În cazul încălzirii sau răcirii prin pereți este necesară fixarea şinelor pe perete cu şurub şi dublu.

6 Bandă perimetrală din spumă de polietilenă, cu folie de suprapunere peste termoizolație.
Profil de dilatare din spumă de polietilenă.
Furtun de protecție pentru țeavă din LDPE pentru intrarea şi ieşirea din şapă şi pentru cazurile în care se suprapun țevile.

7 Dispozitiv de derulare a benzii adezive folosit la fixarea foliei de suprapunere peste materialul termo-izolant. Aparat de tăiat în materialul izolant de la intrarea în distribuitor.

Toate componentele sunt adaptate unele la celelalte şi se completează reciproc alcătuind o instalație sigură şi durabilă.

Tabel de performanțe pentru pozarea rapidă a țevilor „Copex“ și „Copipe“, 14 x 2 mm

Calcul rapid

Tabelul de performanțe de la pagina 10 și 11 permite o dimensionare rapidă a unui sistem de încălzire în pardoseală. Toate cerințele normativului DIN EN 1264 sunt îndeplinite. Datele de bază sunt specificate în proiectul de construcție, iar necesarul de căldură îndeplinește cerințele normativului DIN EN 12831.

Rezultatele obținute din acest tabel sunt distanța de pozare recomandată a țevilor VA și suprafața maximă a circuitelor de încălzire $A_{max.}$. Pe baza acestora poate fi calculată lungimea necesară de țeavă.

La dimensionarea sistemului de încălzire în pardoseală trebuie avute în vedere următoarele condiții:

- Temperatura max. a pardoselii finite:
  Zone de staționare: 29 °C
  Zone marginale (max. 1 m lățime): 35 °C
  Băi: 33 °C
- Diferența max. de presiune din țevile sistemului de încălzire: 200 mbar

Date incluse în tabel:
- Înălțimea șapei care acoperă țeava: 45 mm
- Placa cu nuturit: NP-35
- Temperatura camerei de dedesubt: 20 °C

Pentru alte aplicații trebuie avută în vedere aplicarea unei izolații suplimentare de grosime corespunzătoare.

Calcul rapid de dimensionare a sistemului de încălzire pentru temperatura camerei de 20 °C și 24 °C:

1. Determinarea temperaturii medii a suprafeței.

Pentru o temperatură a camerei de 20 °C respectiv 24 °C se ia din tabel necesarul specific de temperatură pentru fiecare circuit în parte.
2. Se alege temperatura de tur pentru întreg sistemul.
3. Alegând temperatura camerei și tipul pardoselii finite stabilim rândul din tabel de pe care la intersecție cu coloana necesarului specific de temperatură ales vom citi valoarea distanței de pozare VA și suprafața maximă a circuitului $A_{max.}$ Dacă suprafața camerei este mai mare se vor instala mai multe circuite în încăperea respectivă.

Exemplu de baie:

Valori cunoscute din calculul anterior, referitor la necesarul de căldură:

A. Temperatura încăperii: 24 °C

B. Suprafața de pardoseală încălzită: 7,5 m²

C. Necesarul specific de căldură: 80 W/m²

D. Pardoseală finită (gresie) $R_{\lambda,B}$ = 0,02 (m²·K)/W

Amenajare:

1. Temperatura de suprafață: 31,3 °C

2. Temperatura aleasă pe tur: 45 °C

3. Distanța de pozare (VA): 100 mm
Suprafața maximăa circuitelor de încălzire (Amax): 11,8 m² mai mare decât suprafața de pardoseală 7,5 m², de aceea este suficient un circuit de încălzire)
Necesar de țevi pe m² de pardoseală: 10m²
Lungimea necesară a țevilor, inclusiv lungimea de țeavă până la distribuitor: 75 m

Necesar specific de căldură w/m²					35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175
Temperatura medie a suprafeței pentru camera cu temperatura de 20 °C					23,8	24,3	24,7	25	25,2	25,7	26,1	26,5	26,9	27,3	27,8	28,2	28,6	29,0	29,4	29,8	30,2	30,6	31,0	31,4	31,8	32,2	32,6	33,0	33,4	33,8	34,2	34,6	35,0
Temperatura medie a suprafeței pentru camera cu temperatura de 24 °C					27,8	28,3	28,7	29,0	29,2	29,7	30,1	30,5	30,9	31,3	31,8	32,2	32,6	33,0	33,4	33,8	34,2	34,6	35,0										
Temperatura de tur 40 °C	Temperatura camerei 20 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm	250	250	250	200	200	150	150	150	100	100	100	100	50	50	50														
				$A_{max.}$ în m²	35,8	30,9	26,4	23,3	20,1	18	15,8	13,7	17,3	11	9,5	8,1	7,4	6,5	5,6															
		$R_{\lambda,B}$= 0,05 (m²K)/W	Parchet	VA în mm	250	250	200	200	150	150	100	100	100	50	50	50																	
				$A_{max.}$ în m²	33,1	27,6	23,7	19,9	17,5	14,7	15	11,1	9,2	7,9	6,7	5,5																		
		$R_{\lambda,B}$= 0,10 (m²K)/W	Covor	VA în mm	250	200	200	150	150	100	100	50	50																				
				$A_{max.}$ în m²	28,3	23,3	18,3	15,4	11,7	10,1	7,7	6,3	5,6																				
		$R_{\lambda,B}$= 0,15 (m²K)/W	Covor gros	VA în mm	200	200	150	100	100	50																							
				$A_{max.}$ în m²	24,1	17,8	14,1	11	8,5	6,3																							
	24 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm	200	200	200	150	150	100	100	100	50	50	50																		
				$A_{max.}$ în m²	26	22,1	18,5	16,2	13,7	12	10,3	8,5	7,4	6,3	5,2																		
Temperatura de tur 45 °C	Temperatura camerei 20 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm		250	250	250	250	200	200	200	200	150	150	150	100	100	100	100	50	50	50	50									
				$A_{max.}$ în m²		39,2	34,8	30,9	27,3	24,6	22	19,5	17,1	16,2	14,5	12,8	12,1	11	9,8	8,6	7,9	7,2	6,5	5,8										
		$R_{\lambda,B}$= 0,05 (m²K)/W	Parchet	VA în mm	250	250	250	250	200	200	200	150	150	150	100	100	100	50	50	50	50												
				$A_{max.}$ în m²	40	36,7	32	27,6	24,5	21,4	18,4	16,9	14,7	12,5	11,8	10,3	8,8	7,9	6,9	6	5														
		$R_{\lambda,B}$= 0,10 (m²K)/W	Covor	VA în mm	250	250	250	200	200	200	150	150	100	100	50	50																	
				$A_{max.}$ în m²	38,3	32,3	27	23,2	19,2	15,3	13,9	10,9	10,1	7,9	7	5,5																		
		$R_{\lambda,B}$= 0,15 (m²K)/W	Covor gros	VA în mm	250	250	200	200	150	150	100	100	50																				
				$A_{max.}$ în m²	34,1	27,5	22,7	17,8	15	11,1	9,5	7,2	5,6																				
	24 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm		200	200	200	200	200	150	150	150	100	100	100	50	50	50	50													
				$A_{max.}$ în m²		30,3	26,9	23,8	21	18,2	16,6	14,6	12,7	11,8	10,4	9,1	8	7,2	6,4	5,5														
Temperatura de tur 50 °C	Temperatura camerei 20 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm			250	250	250	250	250	200	200	200	200	150	150	150	150	100	100	100	100	100	100	50	50	50	50				
				$A_{max.}$ în m²			40	37,6	34,1	30,9	27,8	25,5	23,3	21,1	19,1	18	16,5	15,1	13,6	12,9	11,9	11	10	9	8	7,7	7,1	6,5	5,9				
		$R_{\lambda,B}$= 0,05 (m²K)/W	Parchet	VA în mm		250	250	250	250	250	200	200	200	150	150	150	150	100	100	100	100	50	50	50	50								
				$A_{max.}$ în m²		40	38,2	35	31,2	27,6	25,1	22,4	19,9	18,4	16,5	14,7	12,9	12,3	11	9,8	8,5	7,9	7,1	6,3	5,5								
		$R_{\lambda,B}$= 0,10 (m²K)/W	Covor	VA în mm	250	250	250	250	200	200	150	150	150	100	100	100	100	50	50	50													
				$A_{max.}$ în m²	40	38,7	35,2	30,5	26,7	23,2	20,5	17,9	15,4	13,7	11,9	10,1	8,2	7,5	6,3	5														
		$R_{\lambda,B}$= 0,15 (m²K)/W	Covor gros	VA în mm	250	250	250	200	200	150	150	100	100	100	50	50																	
				$A_{max.}$ în m²	38,9	34,8	30,7	26,2	21,9	18,9	15,6	13,4	11	8,5	7,2	5,6																		
	24 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm				200	200	200	200	150	150	150	150	100	100	100	100	100	100	50	50										
				$A_{max.}$ în m²				30,1	27,5	24,9	22,5	20,3	18,5	16,9	15,2	13,9	12,7	11,6	10,5	9,4	8,3	7,7	7,1										
Temperatura de tur 55 °C	Temperatura camerei 20 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm					250	250	250	250	250	250	200	200	200	200	150	150	150	150	150	100	100	100	100	100	100	50	50	50	50
				$A_{max.}$ în m²					39,8	36,6	33,6	30,8	28,2	25,8	24,2	22,3	20,5	18,8	18	16,7	15,5	14,2	13	12,6	11,8	10,9	10,1	9,3	8,5	8	7,5	7	6,5
		$R_{\lambda,B}$= 0,05 (m²K)/W	Parchet	VA în mm				250	250	250	250	250	200	200	200	200	150	150	150	150	100	100	100	100	100	50	50	50	50				
				$A_{max.}$ în m²				40	37,4	33,9	30,6	27,6	25,4	23,1	20,9	18,8	17,8	16,2	14,7	13,1	12,7	11,6	10,5	9,4	8,3	7,9	7,2	6,5	5,8				
		$R_{\lambda,B}$= 0,10 (m²K)/W	Covor	VA în mm			250	250	250	250	200	200	200	150	150	150	100	100	100	100	50	50	50										
				$A_{max.}$ în m²			40	37,3	33,1	29,2	26,1	23,2	20,3	18,6	16,4	14,3	13,2	11,6	10,1	8,5	7,8	6,8	5,7										
		$R_{\lambda,B}$= 0,15 (m²K)/W	Covor gros	VA în mm		250	250	250	250	200	200	150	150	150	100	100	100	50	50														
				$A_{max.}$ în m²		40	38,1	33,1	28,4	24,9	21,3	18,8	16,1	13,3	12	9,9	7,8	7	5,6														
	24 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm						200	200	200	200	200	150	150	150	150	150	100	100	100	50										
				$A_{max.}$ în m²						30,3	28	25,7	23,6	21,6	19,9	18,4	17	15,6	14,3	13,4	12,4	11,5	9,9										

Tabel de performanțe pentru pozarea rapidă a țevilor „Copex“ și „Copipe“, 16 x 2 mm

Norme şi prevederi

EnEV Ordonanțe referitoare la economia de energie

DIN V 4108-6 Izolația termică şi economia de energie în clădiri

DIN V 4701-10 Evaluarea energetică a instalațiilor de încălzire şi ventilare a aerului

VOB Ordonanța referitoare la acordul în privința lucrărilor de construcții, Partea C

DIN EN 1264 Incălzire prin pardoseală - Sisteme şi componente

DIN EN 12831 Instalații de încălzire în clădiri - Procedee de calcul a sarcinii termice normale (Înlocuieşte DIN 4701-1, -2, -3)

DIN EN 13163 Izolația termică pentru cşădiri - Produse realizate din polistiren ewxpandat (EPS)

DIN 4102 Comportarea la ardere a materialelor de construcții şi a elementelor de construcții

DIN 4108 Izolația termică şi economia de energie în clădiri

DIN 4109 Izolația fonică în construcții

DIN 18164 Materiale plastice spongioase ca materiale izolante pentru construcții

DIN 18195 Hidroizolații pentru construcții

DIN 18202 Toleranța la clădiri

DIN 18336 Lucrări de izolație

DIN 18560 Şape în construcții

Calcul rapid de dimensionare
(vezi procedeul de la pag.10)

Exemplu: calcul pentru cameră de zi

Valori cunoscute din calculul anterior referitor la necesarul de căldură:

A. Temperatura încăperii: 20 °C

B. Suprafața de pardoseală încălzită: 38 m²

C. Necesarul specific de căldură: 55 W/m²

D.Pardoseală finită: (parchet) $R_{\lambda,B}$ = 0,02 (m²·K)/W

Amenajare:

1. Temperatura la suprafațpardoselii: 25,2 °C

2. Temperatura aleasă pe tur: 45 °C

3.Distanța de pozare (VA): 200 mm
Suprafața maximăa circuitelor de încălzire (Amax): 33 m² (mai mică decât suprafața de pardoseală 38 m², de aceea sunt necesare 2 circuite de încălzire, de exemplu 2 x 19 m²)
Necesar de țevi pe m² de pardoseală: 5 m/m²
Lungimea necesară a țevilor, inclusiv lungimea de țeavă până la distribuitor: 190 m.

Indicație:

Acest calcul rapid nu înlocuieşte calculul de dimensionare.

Necesar specific de căldură W/m²					35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175
Temperatura medie a suprafeței pentru camera cu temperatura de 20 °C					23,8	24,3	24,7	25	25,2	25,7	26,1	26,5	26,9	27,3	27,8	28,2	28,6	29,0	29,4	29,8	30,2	30,6	31,0	31,4	31,8	32,2	32,6	33,0	33,4	33,8	34,2	34,6	35,0
Temperatura medie a suprafeței pentru camera cu temperatura de 24 °C					27,8	28,3	28,7	29,0	29,2	29,7	30,1	30,5	30,9	31,3	31,8	32,2	32,6	33,0	33,4	33,8	34,2	34,6	35,0										
Temperatura de tur 40 °C	Temperatura camerei 20 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm	250	250	250	200	200	150	150	150	100	100	100	100	100	100															
				$A_{max.}$ în m²	40	37,8	35,6	32,4	28,2	25,1	22,1	19,2	17,3	15,3	13,4	11,4	9,4	8,3															
		$R_{\lambda,B}$= 0,05 (m²K)/W	Parchet	VA în mm	250	250	200	200	150	150	100	100	100	100	100																		
				$A_{max.}$ în m²	38,1	35,3	32,5	27,9	24,4	20,5	18	15,5	12,9	10,3	9,2																		
		$R_{\lambda,B}$= 0,10 (m²K)/W	Covor	VA în mm	250	200	200	150	150	100	100	100																					
				$A_{max.}$ în m²	34,1	30,9	25,7	21,1	16,6	14,2	10,5	9,8																					
		$R_{\lambda,B}$= 0,15 (m²K)/W	Covor gros	VA în mm	200	200	150	100	100																								
				$A_{max.}$ în m²	29,8	25	19,7	15,4	11,6																								
	24 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm	200	200	200	150	150	100	100	100	100	100																			
				$A_{max.}$ în m²	35,5	30,5	25,8	22,5	19,1	16,7	14,3	12	9,7	9,1																			
Temperatura de tur 45 °C	Temperatura camerei 20 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm			250	250	250	200	200	200	200	150	150	150	100	100	100	100	100	100	100										
				$A_{max.}$ în m²			40	38,2	35,9	33,3	30,6	27,3	24	22,6	20,3	18	16,9	15,3	13,7	12,2	10,6	9	7,3										
		$R_{\lambda,B}$= 0,05 (m²K)/W	Parchet	VA în mm		250	250	250	200	200	200	150	150	150	100	100	100	100	100	100													
				$A_{max.}$ în m²		40	38,6	35,4	33	29,8	25,8	23,5	20,6	17,7	16,5	14,4	12,4	10,3	8,1	7,8													
		$R_{\lambda,B}$= 0,10 (m²K)/W	Covor	VA în mm	250	250	250	200	200	200	150	150	100	100	100																		
				$A_{max.}$ în m²	40	38,3	34,6	30,7	26,9	21,7	19,6	15,5	14,1	11,1	8,8																		
		$R_{\lambda,B}$= 0,15 (m²K)/W	Covor gros	VA în mm	250	250	200	200	150	150	100	100																					
				$A_{max.}$ în m²	39,2	36,1	31,7	25	21	15,7	13,4	9,8																					
	24 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm			200	200	200	200	150	150	150	100	100	100	100	100	100														
				$A_{max.}$ în m²			37,2	33,1	29,1	25,4	23,1	20,4	17,8	16,4	14,6	12,8	10,9	9,8	7,9														
Temperatura de tur 50 °C	Temperatura camerei 20 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm						250	250	200	200	200	200	150	150	150	150	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
				$A_{max.}$ în m²						40	38,6	35,3	32,2	29,5	27,8	25	23	21	19,1	18	16,6	15,3	14	12,7	11,4	10	8,7	7,3					
		$R_{\lambda,B}$= 0,05 (m²K)/W	Parchet	VA în mm					250	250	200	200	200	150	150	150	150	100	100	100	100	100	100	100									
				$A_{max.}$ în m²					40	38,4	34,8	31,3	27,8	25,6	23,1	20,6	18,2	17,1	15,4	13,7	12	10,3	8,4	6,8									
		$R_{\lambda,B}$= 0,10 (m²K)/W	Covor	VA în mm				250	200	200	150	150	150	100	100	100	100	100	100														
				$A_{max.}$ în m²				40	36,8	32,2	27,9	24,9	21,6	19	16,6	14,1	11,7	9,1	7,7														
		$R_{\lambda,B}$= 0,15 (m²K)/W	Covor gros	VA în mm			250	200	200	150	150	100	100	100	100																		
				$A_{max.}$ în m²			40	36,3	30,5	26,2	21,9	18,6	15,4	12,1	8,5																		
	24 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm					200	200	200	150	150	150	150	100	100	100	100	100	100	100	100										
				$A_{max.}$ în m²					38,1	34,5	31,3	27,9	25,7	23,4	21,2	19,2	17,6	16,2	14,7	13,2	11,7	10,3	9,5										
Temperatura de tur 55 °C	Temperatura camerei 20 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm								250	250	250	200	200	200	200	150	150	150	150	150	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
				$A_{max.}$ în m²								40	39,2	35,8	33,2	31,1	28,7	26,3	25	23,3	21,6	19,9	18,3	17,6	16,4	15,3	14,2	13	11,9	10,8	9,7	8,5	8
		$R_{\lambda,B}$= 0,05 (m²K)/W	Parchet	VA în mm							250	250	200	200	200	150	150	150	150	100	100	100	100	100	100	100	100	100					
				$A_{max.}$ în m²							40	38,3	35,3	32,1	29,3	26,4	24,8	22,7	20,6	18,5	17,6	16,1	14,7	13,2	11,7	10,2	8,7	7,1	6,1				
		$R_{\lambda,B}$= 0,10 (m²K)/W	Covor	VA în mm					250	250	200	200	200	150	150	150	100	100	100	100	100	100											
				$A_{max.}$ în m²					40	38,6	35,7	32,3	28,5	25,8	23	20,1	18,3	16,2	14,1	12	9,8	7,4											
		$R_{\lambda,B}$= 0,15 (m²K)/W	Covor gros	VA în mm				250	250	200	200	150	150	150	100	100	100	100															
				$A_{max.}$ în m²				40	39,5	34,6	29,7	26,2	22,5	18,8	16,8	14	11,1	7,9															
	24 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm							200	200	200	200	150	150	150	150	150	100	100	100	100										
				$A_{max.}$ în m²							38,5	25,6	32,8	30,1	27,5	26,5	23,7	21,8	20	18,6	17,3	16	15,4										

Proiect pentru exemplul de calcul următor

Amenajare, Calcul

Amenajarea şi calcularea sistemului de încălzire prin pardoseală Oventrop „Cofloor“ se efectuează conform DIN EN 1264. Pentru aceasta se presupune existenţa proiectelor de construcţie şi calculul sarcinii termice, conform DIN EN 12831 (până la 31.3.2004 şi calculul necesarului de căldură conform DIN 4701). Oventrop oferă un soft simplu pentru calcularea rapidă şi exactă pe calculator. Calculul manual conform DIN EN 1264 este descris în cele ce urmează. Ca mijloace auxiliare servesc tabelul de calcul şi lista de materiale.

Următorul exemplu este proiectul unei case pentru o singură familie luat ca exemplu de calcul.

Calcul conform DIN 1264

1 Numerotarea circuitelor de încălzire
2 Numerotarea camerelor
3 Introducerea denumirii camerelor
4 Introducerea temperaturii interioare normale θ_i
5 Introducerea temperaturii θ_u camerei de dedesubt
6 Se calculează suprafaţa de pardoseală încălzită A_F: Întreaga suprafaţă a pardoselii, minus suprafeţele care nu vor fi utilizate pentru încălzire, de ex: sub duşuri şi căzi de baie.

În cazul în care peste 25% din suprafaţa încălzită a unei camere este acoperită cu mobilă, va fi luată în calcul doar 85% din această suprafaţă.

7 Se va determina puterea termică Q_H din sarcina termică normală Φ_H, din care se scade pierderea de căldură prin transmitere înspre planşeu (din calculul necesarului de căldură conform DIN EN 12831, care înlocuieşte DIN 4701).

8 Se calculează necesarul specific de căldură q_{des}:

$$q_{des} = Q_H / A_F$$

9 Se introduce rezistivitatea termică $R_{\lambda,B}$ a pardoselii.
Conform DIN EN 1264 se presupune pentru spaţiul de locuit o rezistivitate termică unitară $R_{\lambda,B} = 0{,}10\ (m^2 \cdot K)/W$.
Dacă a fost planificat un strat de acoperire a pardoselii cu rezistivitate termică mare, valoarea respectivă trebuie avută în vedere. Pentru băi este valabil: $R_{\lambda,B} = 0{,}00\ (m^2 \cdot K)/W$

10 Se împarte suprafaţa de pardoseală A_{AZ}, A_{RZ} în zone de staţionare - A_{AZ} şi zone marginale -A_{RZ}.

Circuitele de încălzire vor fi stabilite în funcţie de suprafeţele acoperite cu şapă. Vor fi avute în vedere rosturile de dilatare. Ca rezultat este posibil ca distribuirea circuitelor de încălzire să sufere modificări, pentru a se pastra echilibrul hidraulic al circuitelor.

11 Necesarul specific de căldură $q_{AZ/RZ}$ se stabileşte corespunzător împărţirii în zone de staţionare şi zone marginale. Avem:

$$q_{ges} \cdot A_F = q_{AZ} \cdot A_{AZ} + q_{RZ} \cdot A_{RZ}$$

12 Verificarea temperaturii medii a suprafeţei $\theta_{F,m}$:

$$\theta_{F,m} = \theta_i + (q_{AZ/RZ} / 8{,}92)^{1/1,1}$$

În cazul în care temperatura suprafeţei de pardoseală admisă este depăşită, se stabileşte din nou $\theta_{F,m}$.

În acest caz necesarul specific de căldură a circuitului de încălzire trebuie calculată din nou şi corectată în tabel:

$$q_{AZ/RZ,neu} = 8{,}92 \cdot (\theta_{F,m} - \theta_i)^{1,1}$$

13 Puterea termică suplimentară, necesară Q_{Zus}, de exemplu la un corp de încălzire (numai în cazul unei densităţi de flux de căldură corectate):

$$Q_{Zus} = Q_H - q_{AZ/RZ,neu} \cdot A_{AZ/RZ}$$

14 $\Delta\theta_{V,des}$ Determinarea temperaturii pe tur pentru camera cu necesarul specific de căldură cel mai mare $q_{des,max}$ (exceptând camerele).

Se presupune că: $R_{\lambda,B} = 0{,}10\ (m^2 \cdot K)/W$

Dilatarea $\sigma \leq 5$ **K**

În diagrama de performanţe se va alege: $R_{\lambda,B} = 0{,}10\ (m^2 \cdot K)/W$ distanţa de pozare **VA** astfel încât $q_{des,max}$ să se situeze sub curba limită.

Se va citi excesul de temperatură de pe tur a agentului de încălzire $\Delta\theta_{H,des}$

Pentru $(\sigma / \Delta\theta_H) \leq 0{,}5$ este valabil:

$$\Delta\theta_{V,des} = \Delta\theta_{H,des} + \sigma/2$$

Pentru $(\sigma/\Delta\theta_H) > 0{,}5$ este valabil:

$$\Delta\theta_{V,des} = \Delta\theta_{H,des} + \sigma/2 + \sigma^2/(12 \cdot \Delta\theta_{H,des})$$

Excesul de temperatură pe tur, calculat, este identic pentru toate camerele.

15 Se calculează temperatura pe tur θ_V: $\theta_V = \Delta\theta_{V,des} + \theta_i$

16 Se stabilesc distanţele de pozare **VA** din diagramele de performanţă, pornind de la densitatea debitului de căldură. Nu se vor depaşi curbele limită.

17 Se va citi, din diagramele de performanţă, excesul de temperatură a agentului termic $\Delta\theta_H$ din celelalte camere.

18 Se calculează diferenţa de temperatură σ din fiecare circuit:
pentru $(\sigma_j/\Delta\theta_{H,j}) \leq 0{,}5$: $\sigma_j = 2(\Delta\theta_{V,des} - \Delta\theta_{H,j})$,
pentru $(\sigma_j/\Delta\theta_{H,j}) > 0{,}5$:

$$\sigma_j = 3\,\Delta\theta_{H,j}\left(\sqrt{\frac{1 + 4(\Delta\theta_{V,des} - \Delta\theta_{H,j})}{3\,\Delta\theta_{H,j}}} - 1\right)$$

19 Se calculează rezistenţa parţială de izolaţie în sus R_o:

$$R_o = 0{,}093 + R_{\lambda,B} + s_u / \lambda_u$$

cu $s_u = 0{,}045$ **m** (45 mm strat de acoperire a şapei) şi $\lambda_u = 1{,}2\ W/(m \cdot K)$ (Conductibilitatea termică a şapei de ciment).

20 Se calculează rezistenţa parţială la izolaţie în jos R_u :

$R_u = R_{\lambda,\,ins} + R_{\lambda,\,Pardos.} + R_{\lambda,\,Tavan} + R_{\square,\,Pardos.}$

Valorile standard uzuale sunt:

a) pentru camere încălzite, cu aceeaşi utilizare:

$R_u = 0{,}99\ (m^2 \cdot K)/W$

b) pentru camere încălzite diferit:

$R_u = 1{,}48\ (m^2 \cdot K)/W$

c) pentru pardoseli cu **U = 0,5 W/(m²·K)**:

$R_u = 2{,}00\ (m^2 \cdot K)/W$

d) pentru pardoseli cu **U = 0,35 W/(m²·K)**:

$R_u = 2{,}86\ (m^2 \cdot K)/W$

21 Se calculează densitatea debitului de căldură q_u în jos :

$q_u = [q_{AZ/RZ} \cdot R_o + (\theta_i - \theta_u)] / R_u$

22 Se calculează puterea termică totală Q_F a circuitului de încălzire:

$Q_F = A_{AZ/RZ} \cdot (q_{AZ/RZ} + q_u)$

23 Se calculează debitul de agent termic m_H pe fiecare circuit de încălzire:

$m_H = Q_F / (\sigma \cdot 1{,}163)$

24 Se calculează valorile de reglare VE_T ale distribuitoarelor **„Multidis SF“** din oţel inoxidabil, cu debitmetru Art.-Nr. 140 41 . . :

$VE_T = m_H / 60$

25 Se calculează lungimea fiecărui circuit de încălzire L_H :

$L_H = 1000 \cdot A_{AZ/RZ} / VA$

26 Se introduce lungimea de la circuitul de încălzire la distribuitor (tur-retur).

27 L_R Se calculează lungimea totală a fiecărui circuit: $L_R = L_H + L_A$

28 Se calculează pierderea de presiune din ţeavi Δp_R. Pentru aceasta se determină rezistivitatea ţevii **R,** din diagrama de pierderi de presiune a ţevilor. Mărimea iniţială este m_H.

$\Delta p_R = R \cdot L_R$

29 Se extrage pierderea de presiune pe distribuitor din diagrama corespunzătoare Δp_V . Mărimea iniţială este m_H. Se citeste valoarea maximă a pierderii de presiune (ventilele complet deschise).

30 Pierdere totală de presiune Δp_{ges} pe fiecare circuit:

$\Delta p_{ges} = \Delta p_R + \Delta p_V$

Calculul următor este necesar numai în cazul utilizării unui distribuitor **„Multidis SF“** cu regulatoare încorporate Art.-Nr. 140 40 .

31 Se determină diferenţa de presiune care trebuie redusă pe fiecare circuit Δp_D. Se va căuta cea mai mare valoare de pierdere de presiune de la punctul 29 şi se va introduce ca Δp_{max} sus pe foaia de calcul.

$\Delta p_D = \Delta p_{max} - \Delta p_{ges}$

32 VE_R Valorile de reglare ale distribuitoarelor **„Multidis SF“** din oţel inoxidabil cu regulatoarele încorporate Art.-Nr. 140 40 . .

Punctul de intersectare a m_H şi Δp_D în diagrama pierderilor de presiune.

Număr proiect: 007	Proiect: EFH Schmidt	Adresa: Zur Burg, Olsberg	Pagina: 1
Birou de proiectare: Müller	Referent: Maier	Nr. distribuitor: 1	Data: 02.02.2004
Nr. de circuite: 7	Suma Q_F (Pct. 22): 5475 W	☐ „Copex“ 14 x 2	☐ „Copipe“ 14 x 2
Δp_{max} (Pct. 30): 203 mbar	Suma m_H (Pct. 23): 569 kg/h	☒ „Copex“ 16 x 2	☐ „Copipe“ 16 x 2

1 Numărul circuitului de încălzire			1	2	3	4	5	6	7
2 Numărul camerei			1	2	3		4		5
3 Denumirea camerei			WC	Bucătarie	Vestibul	Living / Mâncat			Birou
4 Temperatura interioară normală	Θ_i	°C	24	20	20	20			20
5 Temperatura camerei de dedesubt	Θ_u	°C	8	8	8	8			8
6 Suprafaţa de pardoseală încălzită	A_F	m²	4,4	17,2	3,2	37,9			14,4
7 Puterea termică	Q_H	W	361	1032	186	2302			893
8 Necesarul specific de căldură calculat	q_{des}	W/m²	82	60	58	61			62
9 Rezistivitatea termică a pardoselii	$R_{\lambda,B}$	(m²K)/W	0	0,1	0,1	0,1			0,1
10 Împărţirea suprafeţei pardoselii - zonă de staţionare(AZ)	A_{AZ}	m²	4,4	17,2	3,2		12,6	15,3	14,4
- zonă marginală (RZ)	A_{RZ}	m²				10			
11 Necesarul specific de caldură AZ/RZ	$q_{AZ/RZ}$	W/m²	82	60	58	74	56	56	62
12 Temperatura medie a suprafeţei	$\Theta_{F,m}$	°C	31,5	25,7	25,5	26,8	25,3	25,3	25,8
13 Puterea termică suplimentară, necesară	Q_{Zus}	W							
14 Excesul de temperatură de pe tur	$\Delta\Theta_{v,des}$	°C							24
15 Temperatura de tur	Θ_V	°C							44
16 Distanţa de pozare	VA	mm	100	200	200	100	200	200	200
17 Excesul de temperatură a agentului	$\Delta\Theta_H$	K	13	19,5	19	19,5	18,5	18,5	21
18 Dif. de temperatură în circuit	σ	K	17,9	9	9,2	9	10,1	10,1	5
19 Rezistenţa la transmiterea căldurii în sus	R_o	(m² K)/W	0,13	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
20 Rezistenţa la transmiterea căldurii în jos	R_u	(m² K)/W	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86
21 Densitatea debitului de căldură în jos	q_u	W/m²	9,3	9	8,9	10,2	8,7	8,7	9,2
22 Puterea termică totală pe fiecare circuit	Q_F	W	402	1187	214	842	815	990	1025
23 Debitul de agent termic	m_H	kg/h	19	113	20	81	70	85	176
24 Reglarea distribuitoarelor din oţel inoxidabil cu debitmetre Art.-Nr.: 140 41	VE_T	l/min	1	1,9	1	1,4	1,2	1,4	2,9
25 Lungimea circuitului de încălzire	L_H	m	44	86	16	100	63	77	72
26 Lungimea până la distribuitor	L_A	m	12	10	1	12	8	11	6
27 Lungimea totală a circuitului	L_R	m	56	96	17	112	71	88	78
28 Pierderea de presiune in circuit	Δp_R	mbar	2,6	109	0,8	70	34	58	195
29 Pierderea de presiune în distribuitor	Δp_V	mbar	<0,3	3,4	<0,3	1,6	1,3	1,8	8,2
30 Pierderea totală de presiune	Δp_{ges}	mbar	3	112	1	72	35	60	203
31 Diferenţa de presiune care trebuie redusă	Δp_D	mbar	200	91	202	131	168	143	0
32 Reglarea distribuitoarelor din oţel inoxidabil cu regulatoare încorporate, Art.-Nr, 140 40 ..	VE_R	rotaţii	1	2,5	1	2	1,5	2	max.

Diagramă de performanțe pentru $R_{\lambda,B}$ = 0,00 (m²·K)/W

fără pardoseală finită.
Şapă de ciment, sulfat de calciu sau anhidridă, strat de acoperire peste țeavă, 45 mm.

Diagramă de performanțe pentru $R_{\lambda,B}$ = 0,02 (m²·K)/W

Pardoseală finită: ex. gresie,
Şapă de ciment, sulfat de calciu sau anhidridă, strat de acoperire peste țeavă, 45 mm.

Diagramă de performanțe pentru $R_{\lambda,B}$ = 0,05 (m²·K)/W

Pardoseală finită: ex. parchet,
Şapă de ciment, sulfat de calciu sau anhidridă, strat de acoperire peste țeavă, 45 mm.

Indicație referitoare la curbele limită:

Pentru zonele marginale este valabil:

$\Theta_{F,\,max} - \Theta_i = 15$ K

Pentru zonele de staționare şi băi este valabil:

$\Theta_{F,\,max} - \Theta_i = 9$ K

Temperaturi maxime ale suprafețelor: $\Theta_{F,\,max}$

Zonele marginale (max. 1 m lățime):	35 °C
Zone de staționare:	29 °C
Băi:	33 °C

Diagramă de performanțe pentru $R_{\lambda,B}$ = 0,10 (m²·K)/W

Pardoseală finită: ex. covor.
Şapă de ciment, sulfat de calciu sau anhidridă, strat de acoperire peste țeavă, 45 mm.

Diagramă de performanțe pentru $R_{\lambda,B}$ = 0,15 (m²·K)/W

Pardoseală finită: ex. covor gros.
Şapă de ciment, sulfat de calciu sau anhidridă, strat de acoperire peste țeavă, 45 mm.

Diagrama pierderilor de presiune
pentru țeava „Copex“ PE-Xc şi țeava multistrat „Copipe“ de dimensiuni 14 x 2 mm şi 16 x 2 mm, cu indicarea vitezelor de curgere a agentului termic (apă).

Indicații pentru diagramele de performanțe:

Datorită abaterilor mici, diagramele de performanțe conțin valori aproximative. De aceea în sistemele de încălzire în pardoseală cu țeavă „Copex“ „Copipe“ de 14 x 2 mm şi 16 x 2 mm aceste valori pot fi calculate.

1

2

3

4

1 Pe lângă sistemul cu plăci cu nuturi şi sistemul Taker cu şape lichide, Oventrop oferă şi sistemul uscat pentru încălzirea/răcirea pardoselilor. Componentele acestui sistem sunt recomandate atât în cazul renovărilor cât şi în cazul construcțiilor noi.
Sistemul uscat „Cofloor“ pentru încălzire/răcire a suprafețelor poate fi combinat cu elementele standard ale sistemului uscat (plăcile Fermacell), dar şi cu şapele de ciment sau cele lichide.

Elementul suport al sistemului uscat „Cofloor“ este izolator termic din polistiren de 25 mm, rezistent la compresiune. Acesta este suportul pentru lamele radiante din tablă.
Şanțurile din elementul izolant de suport permit aşezarea țevilor, „Copipe“ de la Oventrop de 14 mm, în formă de serpentină sau meandră.
Sunt posibile de asemenea şi alte variante de desfăşurare a țevii.

Oventrop recomandă folosirea țevilor multistrat „Copipe“ de 14 mm pentru sistemul de încălzire/răcire, datorită coeficientului de dilatare mai mic pe care acest tip de țevi îl are, față de țevile din polietilenă.
Astfel este facilitată o funcționare a sistemului fără apariția unor sunete datorate dilatărilor.

Lamelele sistemului uscat sunt confecționate din tablă galvanizată de 0,5 mm grosime, oferind un transfer optim şapelor uscate, a celor din beton sau chiar şi în cazul celor lichide.

Avantaje:
- instalarea sistemului uscat Oventrop „Cofloor“ este fără pierderi, iar aşezarea lui se poate face cu uşurință de către o singură persoană
- grosime mult mai mică a sistemului față de sistemul cu şape umede
- randament bun de transmitere a căldurii/frigului prin intermediul lamelelor din tablă galvanizată
- sunt eliminate întârzierile de construcție prin instalarea elementelor sistemului uscat
- pardoseala ajunge la temperaturile dorite mult mai rapid
- se poate umbla peste pardoseală imediat după montajul sistemului uscat

Sistemul uscat Oventrop „Cofloor“ poate fi folosit pentru încălzire/răcire prin perete chiar şi în cazul în care țeava este desfăşurată în formă de meandră.

2 Elementul suport al sistemului uscat din EPS (1000 x 500 x 25 mm) cu şanțuri, pentru aşezarea pe suprafața oricărui model de camere.

3 Lamelele de tablă aşezate în aşa fel încât sa formeze o curbă de 90° în cazul aşezării spiralate a țevilor.

4 Instalarea unei curbe pentru fixare a țevii în cazul aşezării țevilor în formă de meandră.

1

2

3

4

5

6

7

1 Instalarea lamelelor metalice radiante (998 x 122 x 0,4 mm) aşezate în şanturile elementului suport termo-izolant al sistemului uscat.

2 Instalarea lamelei metalice în formă de curbă cu canal pentru țeavă, care îi permite o instalare corespunzătoare a țevii fără a o tensiona.

3, 4 Simpla aşezare a țevii multistrat „Copipe“ în canalul lamelelor din tablă, canal în formă de omega, de către o singură persoană.

5 Bandă perimetrală şi furtunuri de protecție a țevilor, în cazul în care se fac treceri prin pereți.

6 Tăierea şanțurilor individuale cu tăietorul cald.

7 Acoperirea țevilor instalate, la sistemul uscat, cu o folie de 0,2 mm din PE.

Calcul rapid/
Necesar de material:

Necesar de material în cazul aşezării în formă de spirală a țevii multistrat „Copipe“ (14 x 2 mm):

pe m² de element de suport: 7,70 m lamele de tablă *)

≙7,70 m de țeavă multistrat „Copipe“ *)

Necesar de material în cazul aşezării în formă de meandră a țevii multistrat „Copipe“14 x 2 mm:

pe m² de element de suport:

cca. 8,00 m lamele de tablă *)

reducând numărul de elemente de curbă (lungimea undei curbe: 110 x 245 x 0,5 mm), vom avea:

≙8,00 m de țeavă multistrat „Copipe“ *)

Indicații:

*) Acestea sunt doar calcule estimative şi nu trebuie luate în considerare în defavoarea calculelor efectuate cu programul de calcul „OVplan” pe care Oventrop îl pune la dispoziția colaboratorilor.

Realizarea pardoselii
Realizarea standard a sistemului uscat

1

2

3

4

5

6

7

8

Urmărind cerințele normativului DIN EN 1264-4 şi a Directivei de Economisire a Energiei (EnEV) vă prezentăm următoarele tipuri standard de pardoseală pentru sistemul „Cofloor“ uscat.

Grosimea elementului suport:	25,0 mm
Grosimea temo-izolației:	17,5 mm
Grupa de rezistivitate termică:	WLG 035
Sarcina max de încărcare:	60 kN/m²
Înălțimea totală:	25,0 mm

1, 2 Încălzire în pardoseală peste o cameră încălzită:

Strat de izolație conform DIN EN 1264-4 cu element suport al sist. uscat:	25,0 mm
şi EPS 035 DEO:	10,0 mm
Rezistivitatea termică:	R > 0,75 (m² K)/W

3, 4 Încălzire în pardoseală peste o cameră preîncălzită

Strat de izolație conform DIN EN 1264-4 cu element suport al sist. uscat:	25,0 mm
şi EPS 035 DEO:	30,0 mm
Rezistivitatea termică:	R > 1,25 (m² K)/W

5, 6 Încălzire în pardoseală peste o cameră neîncălzită

Izolație conform EnEV cu element suport al sist. uscat:	25,0 mm
şi EPS 035 DEO:	55,0 mm
Conductibilitate termică:	U < 0,50 W/(m² K)

7, 8 Încălzire în pardoseală pe un planşeu în contact direct cu solul sau cu aerul exterior:

Izolație conform EnEV cu element suport al sist. uscat:	25,0 mm
şi EPS 035 DEO:	55,0 mm
Conductibilitate termică:	U < 0,50 W/(m² K)

Izolația construcției sub stratul termoizolant conform DIN 18195: cca. 2 mm

Exemplu pentru o pardoseală conform Punctului 3, 4:

h_B = pardoseală finită, z. B.	10 mm
h_E = şapă.	+ 25 mm
h_D = izolație termică	+ 25 mm
h_Z = izolație suplimentară	+ 30 mm
Grosime totală	90 mm

Tabele de performanță ale sistemului „Cofloor“ şi ale țevilor „Copipe“, 14 x 2 mm pentru sistemul uscat

Calcul rapid

Tabelul de performanțe de la această pagină permite o dimensionare rapidă a unui sistem de încălzire în pardoseală. Toate cerințele normativului DIN EN 1264 sunt îndeplinite. Datele de bază sunt specificate în proiectul de construcție, iar necesarul de căldură îndeplineşte cerințele normativului DIN EN 12831.

Rezultatele obținute din acest tabel sunt distanța de pozare recomandată a țevilor VA şi suprafața maximă a circuitelor de încălzire $A_{max.}$. Pe baza acestora poate fi calculată lungimea necesară de țeavă.

La dimensionarea sistemului de încălzire în pardoseală trebuie avute în vedere următoarele condiții:

- Temperatura max. a pardoselii finite:
  Zone de staționare: 29 °C
  Zone marginale (max. 1 m lățime): 35 °C
  Băi: 33 °C
- Diferența max. de presiune din țevile sistemului de încălzire: 200 mbar

Date incluse în tabel:
- Înălțimea plăcii de şapă uscată: 25 mm
- Elementul de suport: 25 mm
- Temperatura camerei de dedesubt: 20 °C

Pentru alte aplicații trebuie avută în vedere aplicarea unei izolații suplimentare de grosime corespunzătoare.

Calcul rapid de dimensionare a sistemului de încălzire pentru temperatura camerei de 20 °C şi 24 °C:

1. Determinarea temperaturii medii a suprafeței.
   Pentru o temperatură a camerei de 20 °C respectiv 24 °C se ia din tabel necesarul specific de temperatură pentru fiecare circuit în parte.
2. Se alege pentru temperatura de tur pentru întreg sistemul.
3. Alegând temperatura camerei şi tipul pardoselii finite stabilim rândul din tabel de pe care la intersecție cu coloana necesarului specific de temperatură ales vom citi valoarea distanței de pozare VA şi suprafața maximă a circuitului $A_{max.}$ Dacă suprafața camerei este mai mare se vor instala mai multe circuite în încăperea respectivă.

Indicații:

Acest calcul rapid nu înlocuieşte calculul de dimensionare!

Oventrop recomandă setarea temperaturii de tur în aşa fel încât temperatura sub şapa uscată să nu depăşească 45 °C.

Necesar specific de căldură W/m²	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Temperatura medie a suprafeței pentru camera cu temperatura de 20 °C	22,8	23,3	23,7	24,1	24,5	24,9	25,3	25,5	26,2	26,5	26,9	27,3	27,7	28,1	28,5
Temperatura medie a suprafeței pentru camera cu temperatura de 24 °C	26,8	27,3	27,7	28,1	28,5	28,5	29,3	29,8	30,2	30,56	30,9	31,8			

Temperatura de tur 40 °C	Temperatura camerei 20 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm	250	250	125	125	125	125	125	125							
				$A_{max.}$ în m²	29,1	19,9	24	20,6	17,4	14,7	11,7	8,5							
		$R_{\lambda,B}$= 0,05 (m²K)/W	Parchet	VA în mm	250	250	125	125	125	125									
				$A_{max.}$ în m²	26,2	15	21,9	18,2	14,9	11,3									
		$R_{\lambda,B}$= 0,10 (m²K)/W	Covor	VA în mm	250	125	125	125	125										
				$A_{max.}$ în m²	19,6	22,7	18	13,8	8,9										
		$R_{\lambda,B}$= 0,15 (m²K)/W	Covor gros	VA în mm	125	125	125												
				$A_{max.}$ în m²	24,7	19,1	13,6												
	24 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm	125	125	125	125	125										
				$A_{max.}$ în m²	24,1	20,2	16,9	13,3	9,7										

Temperatura de tur 45 °C	Temperatura camerei 20 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm	250	250	250	250	125	125	125	125	125	125	125				
				$A_{max.}$ în m²	41,3	33,7	25,8	17,9	24	21,2	18,7	16,5	14,1	11,7	9,2				
		$R_{\lambda,B}$= 0,05 (m²K)/W	Parchet	VA în mm	250	250	250	250	125	125	125	125	125	125					
				$A_{max.}$ în m²	38,7	30,5	21,8	12,8	21,9	19,33	16,4	13,5	10,5	7,5					
		$R_{\lambda,B}$= 0,10 (m²K)/W	Covor	VA în mm	250	250	250	125	125	125	125								
				$A_{max.}$ în m²	34,8	24,7	14,4	21,7	18,4	14,7	10,9								
		$R_{\lambda,B}$= 0,15 (m²K)/W	Covor gros	VA în mm	250	250	125	125	125	125									
				$A_{max.}$ în m²	29,7	18,1	22,8	18,2	13,6	8,9									
	24 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm	250	250	250	125	125	125	125	125	125						
				$A_{max.}$ în m²	30,3	21,8	12,9	21,4	18,5	15,7	12,9	10,1	7,3						

Temperatura de tur 50 °C	Temperatura camerei 20 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm	250	250	250	250	250	250	125	125	125	125	125	125	125	125	125
				$A_{max.}$ în m²	51	42,8	36,4	29,7	23,1	16,8	24	21,7	19,9	17,8	15,7	13,7	11,7	9,7	7,5
		$R_{\lambda,B}$= 0,05 (m²K)/W	Parchet	VA în mm	250	250	250	250	250	250	125	125	125	125	125	125	125		
				$A_{max.}$ în m²	48,5	40,3	33,4	26,1	19,2	11	22,1	19,8	17,3	14,9	12,5	10,2	7,5		
		$R_{\lambda,B}$= 0,10 (m²K)/W	Covor	VA în mm	250	250	250	250	125	125	125	125	125	125					
				$A_{max.}$ în m²	44,7	36,5	28	19,9	24,3	21,5	18,4	15,3	12,4	9,1					
		$R_{\lambda,B}$= 0,15 (m²K)/W	Covor gros	VA în mm	250	250	250	125	125	125	125	125							
				$A_{max.}$ în m²	41,5	31,6	22,4	25,2	21,2	17,4	13,7	9,8							
	24 °C	$R_{\lambda,B}$= 0,02 (m²K)/W	Gresie	VA în mm	250	250	250	250	250	125	125	125	125	125	125	125			
				$A_{max.}$ în m²	41,2	33,8	26,7	20	12,3	21,9	19,5	17,2	14,9	12,7	10,6	8,2			

Diagrame de performanță pentru diferite tipuri de pardoseală
Diagrama pierderilor de presiune pentru țevile „Copipe“

Diagrama de performanță pentru distanța de pozare a țevilor 125 mm

Tip de pardoseală:

- fără pardoseală finită: $R_{\lambda,B}$ = 0,00 (m²·K)/W
- gresie: $R_{\lambda,B}$ = 0,02 (m²·K)/W
- parchet: $R_{\lambda,B}$ = 0,05 (m²·K)/W
- covor: $R_{\lambda,B}$ = 0,10 (m²·K)/W
- covor gros: $R_{\lambda,B}$ = 0,15 (m²·K)/W
- plăci sistem uscat Fermacell

Diagrama de performanță pentru distanța de pozare a țevilor 250 mm

Tip de pardoseală:

- fără pardoseală finită: $R_{\lambda,B}$ = 0,00 (m²·K)/W
- gresie: $R_{\lambda,B}$ = 0,02 (m²·K)/W
- parchet: $R_{\lambda,B}$ = 0,05 (m²·K)/W
- covor: $R_{\lambda,B}$ = 0,10 (m²·K)/W
- covor gros: $R_{\lambda,B}$ = 0,15 (m²·K)/W
- plăci sistem uscat Fermacell

1

1. Planşeu
2. Element termoizolant de suport
3. Lamele de tablă ale sistemului uscat
4. Curbele de tablă ale sistemului uscat
5. Țeavă multistrat „Copipe” 14 x 2 mm
6. Bandă perimetrală
7. Membrană din PE de 0,2 mm
8. Parchet laminat

2

3

4

1 Sistemul uscat „Cofloor” se poate folosi în contact direct cu parchet laminat. Trebuie respectate normele prevazute în DIN 18560-2 „Reglementări în construcții”. Datorită greutății mici a plăcilor sistemului uscat, acestea trebuie fixate către planşeu.

Se pot folosi mai multe tipuri de parchet laminat, Oventrop recomandă cel al producătorului: MeisterWerke Schulte GmbH, Typ LG 200 S (grosime 9,5 mm, din care 2,5 mm sunt izolație fonică).

2 Construcția pardoselii cu sistemul uscat având ca pardoseală finită parchetul laminat.

3 Raport de verificare la transmiterea căldurii pentru sistemul uscat cu pardoseală finită din parchet laminat.

4 Raport de verificare la transmiterea frigului pentru sistemul uscat cu pardoseală finită parchet laminat, pentru folosirea sistemului pentru răcirea suprafețelor.

1

2

Suprafața mare de perete a unei camere este ideală pentru instalarea sistemului de încălzire/răcire a suprafeței, folosind țevile „Copex“ sau cele multistrat „Copipe“.

Sistemul de încălzire/răcire prin perete funcționează cu temperaturi scăzute ale agentului termic.Temperatura agentului de încălzire/răcire este doar cu câteva grade mai mai mare/mică decât temperatura camerei, cea mai mare parte a transferului de energiei se face prin radiație.

Instalarea circuitelor de încălzire/răcire „Cofloor“ se face direct pe perete cu ajutorul şinelor de fixare a țevilor, sau dacă este necesar se aplică un strat de izolație, iar apoi acestea sunt acoperite cu un strat de tencuială după care se aplică finisajul dorit (tapet, faianță, etc.).

În funcție de tencuiala folosită, este posibil să fie necesară aplicarea unei plase de susținere a tencuielii. Această plasă este confecționată din fibre de plastic şi are rol de fixare şi susținere a tencuielii pe perete.

Diferit față de sistemul de încălzire în pardoseală la încălzirea prin pereți, datorită faptului că suprafața peretelui nu reprezintă un contact direct, temperatura acestuia poate fi mai mare. Deşi acest lucru este posibil se recomandă totuşi a nu se depăşi temperaturi ale agentului mai mari de 40 °C. Temperatura maximă admisă pentru tencuiala de perete trebuie urmărită în indicațiile date de producătorul acestei tencuieli şi astfel nu trebuie depăşită în nici un caz.

La fel ca şi în cazul încălzirii prin pardoseală trebuie făcut un test de funționare a sistemului. Acesta are ca rol testarea funcționalității sistemului şi nu a uscării peretelui sau a tencuielii. Trebuie avute în vedere cerințele de aplicare şi termenii de uscare prevăzute de producătorul tencuielii.

1 Suprafața de perete cu izolație termică

2 Suprafața de perete fără izolație termică

Exemplu practic de instalare a sistemului de încălzire/răcire în perete cu tencuială umedă

1

2

3

4

5

1 Fixarea şinei de fixare a ţevilor de lungime dorită. Lipirea şinelor pe izolaţia termică sau direct pe perete şi fixarea ei cu dibluri.
(Distanţa maximă dintre şine nu are voie să depăşească 80 cm)

2 Aşezarea ţevilor multistrat „Copipe“ sau a ţevilor „Copex” de polietilenă. Începând de la distribuitor şi ajungând la perete se va aşeza ţeava în formă de serpentină orizontală începând din partea de jos (distanţa de pozare, funcţie de cerinţe 10-20 cm).

3 Curbarea ţevilor se va face cu ajutorul unei unelte ajutătoare pentru a evita ştrangularea ţevii.

4 La aplicarea ţevilor se va avea în vedere păstrarea unei distanţe de min. 5 cm până la colţurile peretelui. Este recomandată instalarea unui aerisitor în partea superioară a serpentinei.

5 Legăturile în partea inferioară a peretelui la sistemul de încălzire/răcire în perete.

Distribuția sistemului „Cofloor“ în perete
Sistem uscat

1

2

Suprafața mare de perete a unei camere este ideală pentru instalarea sistemului de încălzire/răcire a suprafeței, folosind țevile multistrat „Copipe“.

Sistemul de încălzire/răcire prin perete funcționează cu temperaturi scăzute ale agentului termic.Temperatura agentului de încălzire/răcire este doar cu câteva grade mai mare/mică decât temperatura camerei, cea mai mare parte a energiei transmise se face prin radiație.

La sistemul „Cofloor“ de încălzire/răcire prin perete cu sistemul uscat, atât țeava cât şi lamelele şi curbele din tablă sunt integrate în izolația termică. Datorită suprafeței mari de acoperire a elementelor sistemului uscat elementele radiante ale sistemului vor transmite energia termică prin stratul de finisaj al peretelui către cameră.

Elementele sistemului uscat au rol de izolator termic şi de element radiant al energiei termice.

În cazul în care nu mai este necesară aplicarea unei izolații termice elementele sistemului uscat se aplică şi se fixează direct pe perete, între niste rigle de lemn. În cazul în care este necesară aplicarea unei izolații suplimentare se va avea în vedere fixarea cât mai stabilă a acesteia pe perete.

Peste elementele sistemului uscat se aplică plăci de ghipscarton de grosime 12,5 cm care se fixează de riglele de lemn. Acestea fiind apoi acoperite cu finisajul peretelui (tapet, gresie, etc.)

Sistemul uscat de încălzire/răcire în perete necesită timp scurt de execuție. Avantajul acestui sistem este că nu se transmite nici un fel de umiditate peretelui.

Diferit față de sistemul de încălzire în pardoseală la încălzirea prin pereți, datorită faptului că suprafața peretelui nu reprezintă un contact direct, temperatura acestuia poate fi mai mare. Deşi acest lucru este posibil se recomandă totuşi a nu se depaşi temperaturi ale agentului mai mari de 40 °C. Temperatura maximă admisă pentru finisajele peretelui urmărită în indicațiile date de producătorii materialelor folosite.

La fel ca şi în cazul încălzirii prin pardoseală trebuie făcut un test de funționare a sistemului. Acesta are ca rol testarea funcționalității sistemului şi nu a uscării peretelui. Trebuie avute în vedere cerințele de aplicare şi termenii de uscare prevăzuți de producătorii materialelor folosite.

1 Suprafața de perete cu izolație termică

2 Suprafața de perete fără izolație termică

Exemplu practic de instalare a sistemului uscat de încălzire/răcire în perete

1

2

3

4

5

1 Aşezarea şi fixarea bridelor de lemn. Se fixează prima bridă la nivelul pardoselii şi a doua la o distanţă de 20-25 cm distanţă pentru a evita deteriorarea ţevii în momentul aplicării plintei. Următoarea bridă se fixează la o distanţă de 50 de cm (dimensiune corespunzătoare lăţimii plăcilor sistemului uscat). Între bridele de lemn se fixează cu adeziv plăcile izolante ale sistemului uscat. Apoi peste acesta se prind lamelele şi curbele de tablă, care reprezintă elementul radiant al sistemului uscat.

2 Ţeava multistrat „Copipe“ se întinde de la turul distribuitorului până la baza peretelui unde se începe aşezarea ţevii în canalele lamelelor de tablă în formă de serpentină orizontală (cu distanţa de pozare de 25 cm).

3 Curbarea ţevilor se va face cu ajutorul unei unelte ajutătoare pentru a evita ştrangularea ţevii.

4 Returul circuitului după ultima spiră coboră spre distribuitoare la capătul lamelelor de tablă. Se recomandă instalarea unui aerisitor în partea superioară a serpentinei.

5 Legăturile în partea inferioară a peretelui la sistemul de încălzire/răcire în perete.

Nr. Articol	Nr. de circuite	L_1 Lungime	L_2 Lungime cu robinet DN 20	L_2 Lungime cu robinet DN 25	L_3 Lungime cu set cotit de racordare a contorului de debit de căldură	L_4 Lungime cu set drept de racordare a contorului de debit de căldură	L_5 Lungime cu stație de amestec şi reglare şi robinet DN 20	L_5 Lungime cu stație de amestec şi reglare şi robinet DN 25
140 43 52	2	190 mm	245 mm	270 mm	377 mm	544 mm	560 mm	585 mm
140 43 53	3	240 mm	295 mm	320 mm	427 mm	594 mm	610 mm	635 mm
140 43 54	4	290 mm	345 mm	370 mm	477 mm	644 mm	660 mm	685 mm
140 43 55	5	340 mm	395 mm	420 mm	527 mm	694 mm	710 mm	735 mm
140 43 56	6	390 mm	445 mm	470 mm	577 mm	744 mm	760 mm	785 mm
140 43 57	7	440 mm	495 mm	520 mm	627 mm	794 mm	810 mm	835 mm
140 43 58	8	490 mm	545 mm	570 mm	677 mm	844 mm	860 mm	885 mm
140 43 59	9	540 mm	595 mm	620 mm	727 mm	894 mm	910 mm	935 mm
140 43 60	10	590 mm	645 mm	670 mm	777 mm	944 mm	960 mm	985 mm
140 43 61	11	640 mm	695 mm	720 mm	827 mm	994 mm	1.010 mm	1.035 mm
140 43 62	12	690 mm	745 mm	770 mm	877 mm	1.044 mm	1.060 mm	1.085 mm

Recomandare pentru cutiile de distribuitor:

Cutie distribuitor, Cod Art.- 140 10 51, Nr. 1, lățime interioară: 560 mm

Cutie distribuitor, Cod Art.- 140 10 52, Nr. 2, lăşime interioară: 700 mm

Cutie distribuitor, Cod Art.- 140 10 53, Nr. 3, lățime interioară: 900 mm

Cutie distribuitor, Cod Art.- 140 10 54, Nr. 4, lățime interioară: 1200 mm

Număr articol	Număr de circuite	L_1 Lungime	L_2 Lungime cu set de racordare cotit	L_3 Lungime cu set cotit de racordare a contorului de debit de căldură	L_4 Lungime cu stație de amestec şi reglare şi set de racordare cotit
140 43 52	2	190	320	377	636
140 43 53	3	240	370	427	686
140 43 54	4	290	420	477	736
140 43 55	5	340	470	527	786
140 43 56	6	390	520	577	836
140 43 57	7	440	570	627	886
140 43 58	8	490	620	677	936
140 43 59	9	540	670	727	986
140 43 60	10	590	720	777	1036
140 43 61	11	640	770	827	1086
140 43 62	12	690	820	877	1136

Recomandare pentru cutiile de distribuitor montate aparent:

Cutie distribuitor, Cod Art.- 140 10 71, Nr. 1, lățime interioară: 600 mm

Cutie distribuitor, Cod Art.- 140 10 72, Nr. 2, lățime interioară: 750 mm

Cutie distribuitor, Cod Art.- 140 10 73, Nr. 3, lățime interioară: 1000 mm

Cutie distribuitor, Cod Art.- 140 10 74, Nr. 4, lățime interioară: 1250 mm

Reglarea temperaturii de retur la sistemul de încălzire în pardoseală / Stație de amestec „Regufloor H“ Legături la cazan „Regumat F-130“

1

2

3

Eficiența economică şi confortul sunt obținute numai atunci când sunt îndeplinite condițiile de pozare la distanță corectă a țevilor sistemului şi a executării corecte a pardoselii. Mai mult trebuie luate în considerare şi temperatura medie şi debitul fiecărui circuit. Punctele cele mai importante care trebuie respectate în momentul reglării sistemulu de încălzire în pardoseală sunt asigurarea unei temperaturi de tur care să poată asigura temperatura medie necesară în funcție de specificul fiecărei camere şi vehicularea unui debit de agent corespunzător fiecărui circuit în parte.

1 Stația de amestec şi reglaj „Regufloor H“ pentru racordarea la distribuitorul din oțel inoxidabil „Multidis SF“, a unui sistem care furnizează agent termic şi pentru un circuit de încălzire cu radiatoare. Această stație reglează temperatura de pe tur, la o valoare constantă, a agentului care intră în sistemul de încălzire prin pardoseală, prin amestecul acestuia cu agentul care iese din circuit, prin intermediul unei vane cu trei căi comandate de un termostat cu senzor de contact.

Domeniu de funcționare	20-50 °C
Temperatura max. de funcționare	50 °C
Presiunea maximă	6 bar
valoarea kvs	4,0

Agentul termic este vehiculat prin circuit de o pompă cu reglaj electronic. Ca măsură de protecție împotriva funcționării sistemului cu temperaturi prea mari ale agentului termic, pompa este prevăzută cu un senzor de comandă care opreşte pompa în aceste situații de avarie.

2 Un avantaj al stației de reglare „Regufloor H“ constă în posibilitatea integrării circuitului de pardoseală în acelaşi circuit cu unul de radiatoare.

3 Reglarea temperaturii de tur se mai poate face şi cu ajutorul grupului de pompare si amestec „Regumat F-130“, acesta instalându-se chiar la plecarea din cazan. În acest caz reglarea temperaturii se face cu ajutorul termostatului submersibil şi a unei vane cu trei căi comandată de acesta.
Cu ajutorul acestei stații se poate vehicula agentul termic în întreaga instalație de încălzire în pardoseală.

1

2

3

4

5

6

7

Ordonanțele referitoare la economia de energie în clădiri (EnEV) prevăd controlul temperaturii debitului pe întreg sistemul (prin intermediul stației de amestec şi reglare „Regufloor“), dar şi controlul individual al camerelor prin intermediul actuatoarelor şi a termostatelor de ambiet.
Aceste reglaje se pot face în aşa fel încât sistemul să reacționeze la orice variații de temperatură (scurta deschidere a unei uşi sau a unui geam).

Termostatele de ambient şi actuatoarele de la Oventrop îndeplinesc aceste cerințe de reglaj. Pentru îndeplinirea acestor cerințe sunt disponibile atât variantele cu cablu cât şi cele cu comandă wireless, actuatoarele cu comandă prin cablu lucrează cu comandă în 2 puncte (închis/deschis) sau cu comandă proporțională (0-10 V).

1 Termostat sau cronotermostat de ambient 230V sau 24V cu comandă la actuator electrotermic 230V sau 24V pentru reglarea individuală a fiecărui circuit. Folosid cronotermostatul se pot face reglaje de modificare a temperaturii în timpul de funcționare a circuitului respectiv.

2 Distribuitor al sistemului de încălzire/răcire în pardoseală având montate actuatoarele electrotermice. Conexiunile cablurilor sunt făcute în regleta care este instalată deasupra distribuitorului în cutia de distribuitor.

3,4 Comanda wireless a circuitelor se face cu ajutorul unui termostat sau cronotermostat de ambient care are un transmițător de unde wireless si un receptor de 4 sau 6 canale instalat în cutia distribuitorului. Actuatoarele electrotermice urmând a fi conectate acestui receptor. Folosirea acestui sistem este posibilă atât în clădirile noi cât şi în cele care se renovează.

Sistemul de comandă wireless poate comanda şi trecerea de la încălzire la răcire a sistemului fără a necesita alte sisteme de comandă.

5,6 Pentru controlul circuitelor cu comandă prin cablu, Oventrop oferă şi posibilitatea reglării proporționale a circuitelor (0-10) care funcționează cu un curent de 24V. Valoarea nominală de reglare a temperaturii poate fi limitată de un dispozititv de limitare ascuns. Acest tip de termostate proporționale prezintă avantajul că pot reversa funcționalitatea, necesitate care apare în momentul folosirii sistemului pentru răcirea suprafețelor.

7 Receptor wireless cu ceas pentru 8 canale de recepție. Funcționarea împreună cu actuatoarele instalate pe distribuitor, fiind capabil sa facă reglaje de timp pentru 8 zone independente de funcționare. Programarea şi setarea lui se poate face şi cu capacul demontat.

Accesorii pentru distribuitoarele din oțel inoxidabil, pentru echilibrarea hidraulică a sistemului „Cofloor”
Set de racordare a cititorului de debit de căldură

1

2

3

4

5

Dacă temperatura camerei în anumite zone este redusă trebuie avut în vedere ca cele-lalte circuite să nu fie suprasolicitate sau să lucreze sub parametrii nominali. Această condiție este dată de căderile de presiune din țevi şi de ventilele instalate, situație care poate fi evitată printr-un calcul de dimensionare a țevilor şi a necesarului de căldură, cât mai precis. Pentru întâmpinarea acestor probleme Oventrop pune la dispoziție un program de calcul care vă ajută la reglajul hidraulic atât al vanelor care fac reglajele de debit către distribuitoare cât şi reglajele pentru debitele fiecărui circuit al distribuitoarelor, pentru a putea obține o echilibrare cât mai precisă a întregului sistem.

1 Exemplul unui sistem bitubular combinat de radiatoare şi încălzire în pardoseală. Echilibrarea acestui sistem se face cu ajutorul ventilelor de echilibrare „Hycocon V“ instalate pentru fiecare distribuitor.

2 „Hycocon V“ este un ventil de echilibrare hidraulică pentru reglarea manuală a valorilor pentru diferitele distribuitoare sau radiatoare. Acesta putând fi blocat şi sigilat la valorile alese. Este disponibil în varianta cu filet interior sau exterior. Valorile prestabilite pot fi uşor verificate cu ajutorul aparatului de citire a debitelor „OV-DMC 2“.

3 Dacă este necesară citirea consumurilor pentru fiecare distribuitor, este posibilă instalarea unui cititor de debit de căldură înaintea fiecărui distribuitor. Oventrop oferă aceste cititoare împreună cu ventilul de echilibrare „Hycocon V“. Pentru conectarea la conductele de tur şi retur setul de racordare este diponibil în varianta de racordare dreaptă sau cu cot. Setul de racordare este compatibil cu cititoarele de debit de căldură cu lungime de 110 mm (¾“ FE) şi 130 mm (1“ FE).

4,5 În fucție de spațiul disponibil racordarea ventilului „Hycocon V“ se poate face în diferite poziții, dacă spațiul este insuficient se roteşte cititorul de debit de căldură la 90°.

1

2

3

4

În completarea echilibrării hidraulice manuale a distribuitorului cu ajutorul ventilului de echilibrare se poate beneficia de o echilibrare automată cu ajutorul regulatorului de presiune diferențială „Hycocon DP“. Astfel ventilele fiecărui circuit al distribuitorului sunt protejate împotriva unei diferențe de presiune prea mare.

1 Exemplul unui sistem bitubular combinat de radiatoare şi încălzire în pardoseală. Pentru fiecare suprafață încălzită se instalează un regulator de presiune diferențială „Hycocon DP“. Acesta trebuie presetat la o valoare nominală de funcționare (exemplu 150 mbar). Regulatorul va menține o presiune constantă între tur şi retur.

2 Instalarea regulatorului de presiune diferențială „Hycocon DP“ permite funcționarea independentă a fiecărui distribuitor. Se pot face presetări ale regulatorului „Hycocon DP“ pentru valoarea dorită a diferenței de presiune dintre tur şi retur iar apoi acesta poate fi blocat la valoarea respectivă. Orice schimbare a presiunii în întreg sistemul nu va mai afecta presiunea în circuitul respectiv de încălzire în pardoseală. Nu mai este necesară nici o echilibrare manuală.

3,4 Pentru instalarea unui regulator de presiune diferențială, cu setul de racordare a cititorului de debit de căldură Oventrop oferă posibilitatea de racordare dreaptă sau cu cot. (vezi deasemenea şi pag. 26). (dimensiuni set 110 mm şi 130 mm)

Echilibrarea hidraulică a circuitelor de încălzire în pardoseală
Echilibrarea cu ajutorul debitmetrelor de pe distribuitor

1

2

3

La fel ca şi în orice circuit de încălzire şi în cazul încălzirii în pardoseală trebuie făcută echilibrarea sistemului conform DIN 18380.

În acest caz echilibrarea se face cu ajutorul distribuitorului de pardoseală:

„Multidis SF“ din oțel inoxidabil
Nr.Art.: 140 41 52 până la 140 41 62,
prin intermediul debitmetrelor instalate pe fiecare circuit al distribuitorului pe retur (colector) (setări 1-4 l/min).

Pentru efectuarea echilibrării pompa sistemului trebuie să fie în funcțiune.

Toate ventilele circuitelor de pardoseală trebuie să fie complet deschise.

1 Se îndepărtează capacul de protecție.

2 Se setează valoarea dorită a volumului pentru primul circuit, prin răsucirea capacului de plastic. Citirea valorii setate este indicată pe scală de către inelul roşu pe tubul transparent al debitmetrului, valoare de la 1-4 l/min

Apoi se repetă procedeul pentru fiecare circuit în parte.

În final se verifică valorile fiecărui circuit şi dacă este cazul se refac reglajele.

3 Odată efectuată echilibrarea şi verificarea reglajelor se asigură reglajul fiecărui circuit prin fixarea capacului de protecție de pe debitmetru la poziția inițială.

Exemplu de calcul pentru debitul unui circuit şi reglarea valorii la distribuitorul „Multidis SF“ din oțel inoxidabil:

Valori cunoscute din exemplul de calcul (vezi pagina 13 / camera aleasă: bucătărie):

a) Q_F Valoarea necesarului de căldură = 1187 W

b) σ diferența de temperatură în circuit = 9 K

Calcul:

1 m_H debitul agentului termic pentru circuitul de încălzire

$$m_H = \frac{Q_F}{\sigma \cdot 1{,}163} = \frac{1187\ \text{W}}{9\ \text{K} \cdot 1{,}163\ \text{Wh/kgK}}$$

$$\mathbf{m_H = 113\ kg/h}$$

2 VE_T Calcularea valorii de setare la debitmetru

$$VE_T = \frac{m_H}{60} = \frac{113\ \text{kg}}{60}$$

$$VE_T = 1{,}9\ \text{kg/min} = VE_T = 1{,}9\ \text{l/min}$$

Echilibrarea hidraulică a circuitelor de încălzire în pardoseală
Echilibrarea cu ajutorul dispozitivelor de reglaj încorporate

1

2

3

4

Echilibrarea circuitelor de încălzire prin pardoseală se efectuează cu distribuitorul:

„Multidis SF“ din oțel inoxidabil
Nr.Art.: 140 40 52 până la 140 40 62

cu ajutorul dispozitivelor de reglare încorporate în coloana de retur:

1 Se deşurubează capacul negru şi se utilizează o cheie hexagonală SW 5.

2 Se închide ştiftul de reglare cu cheia hexagonală SW 5, rotind în sensul acelor de ceasornic. În continuare se deschide ştiftul de reglare, corespunzător valorii de reglare prealabilă calculate, în sensul opus acelor de ceasornic. (Exemplu: Reglaj prealabil calculat VE_R = 2,5 - ştift deschis 2,5 rotații, vezi diagrama de presiune).

3 Se roteşte şurubul negru de reglare, cu cheia hexagonală SW 6, în sensul acelor de ceasornic, până întâlneşte ştiftul de reglare. În felul acesta, valoarea de reglare poate fi uşor regăsită, dacă, de exemplu, circuitul de încălzire este închis la un moment dat.

4 Se înşurubează capacul negru de închidere, eventual se fixează cu o cheie hexagonală SW 5. Se efectuează operația de reglare pentru toate circuitele de încălzire.

Diagrama pierderilor de presiune
pentru distribuitorul „Multidis SF“ din oțel inoxidabil, cu dispozitivele de reglare încorporate în coloana de retur. Ventilele din coloana de tur sunt complet deschise.

Extensii ale sistemului „Cofloor“ pentru răcirea suprafețelor „Regufloor HC“ pentru funcționarea alternativă încălzire/răcire a sistemelor

1

2

3

4

Sistemul cu „plăci cu nuturi”, „Tacker”, „sistemul uscat” şi cel cu „şine de prindere” sunt compatibile pentru pentru a furniza o temperatură de confort şi în zilele călduroase ale anului. În acest caz prin sistem se vehiculează apă rece în locul celei calde. Noțiunea „confort termic“ în cazul răcirii camerei este explicat în DIN 1946 T2. Ea este descrisă şi ca răcire „blândă“ sau „liniştită“. Avantajul față de sistemele clasice de ventilare a încăperilor, în cadrul cărora efectul de răcire se realizează prin schimbul de aer în încăperi, este că efectele secundare cunoscute, de genul curent de aer, viteze mari ale aerului, praf şi zgomot puternic nu apar. În afară de aceasta, schimbul de energie între om şi suprafețele de radiație se realizează preponderent prin radiație, ceea ce corespunde raportului natural în relațiile de căldură ale corpului uman.

1 La alimentarea alternativă a sistemelor de montaj cu apă fierbinte sau rece se va controla pe lângă punerea la dispoziție a temperaturii de alimentare permise pentru încălzirea prin pardoseală şi temperatura în cadrul răcirii pardoselii. În acest sens Oventrop pune la dispoziție Stația de Reglare „Regufloor HC”, care menține constantă temperatura medie, prin amestecarea apei la o anumită valoare şi în cazul funcționării pentru răcire, cu cea de pe retur.

Ventilul cu trei căi este acționat de un actuator cu electromotor 24V (0-10V), care primeşte semnalele de la un termostat de ambient electronic pentru încălzire şi răcire.

2 Setul de reglare a temperaturii de tur pentru încălzire şi răcire prin diversele sisteme de încălzire/răcire ale suprafețelor face posibilă o alternare complet automată între încălzire şi răcire.
Setul de reglare a temperaturii de tur constă din:
Regulator de climă - încălzire/răcire
Senzor extern
Senzor de tur
Cititor de mărimi pentru încăpere
Memorystick
Actuator electrotermic
Actuator cu electromotor
Regulator electric de țeavă

3 Regulatorul de încălzire/răcire se utilizează pentru climatizare şi încălzire, de ex. la reglarea temperaturii turului la sisteme de încălzire şi răcire prin suprafață. Sunt integrate funcția de măsurare, de reglare şi de timp prin doi sezori PI cu parametri reglabili sau pre-reglați pentru simpla punere în funcțiune.

4 Cititorul de mărimi pentru încăpere calculează punctul de rouă al aerului şi împiedică astfel în combinație cu regulatorul încălzire/răcire formarea condensului pe conducte şi pe suprafețele de răcire.

Extensii ale sistemului „Cofloor“ pentru răcirea suprafeţelor
Reglarea circuitului pentru încălzire şi răcire
Exemplu de sistem de încălzire şi răcire prin pardoseală

1

Şi în cazul răcirii suprafeţei se prevede o reglare a temperaturii încăperii, conform normei de economisire a energiei (EnEv), cu dispozitive cu efect automat. În acest scop actuatoarele montate pe distribuitoarele de inox primesc comenzile de la termostatele electronice de cameră cu fucţie alternativă încălzire/răcire.

1 Schimbul necesar între încălzire şi răcire se face prin comutatorul încălzire/răcire. El este legat printre altele de senzorul de exterior, senzorul de tur cât şi de cititorul de mărimi pentru încăperi. Odată cu valorile de măsurare a acestor componente se stabileşte temperatura necesară pe tur şi se reglează cu ajutorul actuatorului cu electromotor. De la comutatorul încălzire/răcire se transmite mai departe şi modul de funcţionare al instalaţiei (încălzire sau răcire) către actuatoarele electrotermice pentru cuplarea încălzitorului sau a răcitorului. La fel se transmite mai departe semnalul de comutare la sistemul de racordare şi de acolo la termostatele de ambient corespunzătoare. În plus, pentru protecţia împotriva condensului suprafeţele de răcire, se poate utiliza un senzor de măsurare al punctului de rouă.

2 Termostatul încălzire/răcire se utilizează în scopul reglării individuale a încăperii. El are o intrare pentru modul de comutare încălzire sau răcire.

3 Sistemul de racordare se montează în cutia distribuitorului de încălzire/răcire a instalaţiei şi serveşte la distribuirea semnalelor electrice şi ca alimentare de tensiune pentru termostatele de ambient şi pentru actuatoare.

4 Schema completă de instalare pentru încălzire/răcire prin pardoseală.

2

3

4

Reglarea temperaturii turului pentru încălzirea prin pardoseală
Stație de reglare „Regufloor HX” cu separare de sistem

1

2

Experiența îndelungată acumulată în ce priveşte sistemele de încălzire a suprafețelor realizată cu conducte din material plastic arată că la aceste instalații pot apărea în condiții nefavorabile probleme de coroziune ca urmare a pătrunderii oxigenului în instalații.

În cazul instalațiilor curate cu radiatoare astfel de produşi de coroziune nu produc probleme deoarece există suficiente zone de liniştire în care se pot depune aceşti produşi.

În cazul instalațiilor cu încălzire prin suprafețe şi mai ales încălzirea prin pardoseală astfel de depuneri pot duce la tulburări de curgere în circuitul de pardoseală. Astfel se ajunge la tulburări de funcționare sau chiar la defectarea circuitului.

1 Odată cu schimbătorul de căldură al stației de reglare „Regufloor HX” se realizează o separare de sistem într-un circuit primar şi un circuit secundar. Circuitul primar este circuitul sistemului de încălzire, cel secundar, sistemul de încălzire a suprafețelor. Astfel se pot racorda de ex. circuite de încălzire prin suprafață cu conducte fără barieră de oxigen, ca de ex. la instalații vechi. Prin separare se împiedică o intrare a oxigenului din circuitul de încălzire prin suprafață în circuitul prin cazan. Invers se împiedică o pătrundere a posibilelor produse de coroziune din circuitul de cazan în circuitul de încălzire prin suprafață, şi astfel o înnămolire a conductelor.

Ventilul de reglare de pe circuitul primar reglează temperatura de alimentare fixată. Captarea temperaturii se face prin traductorul pentru imersiune de pe circuitul secundar.

Pompa Grundfos „Alpha” reglează electronic capacitatea pompei conform necesarului actual de apă caldă. Prin realizarea carcasei de bronz pompa este rezistentă la coroziune.

2 Stația de reglare „Regufloor HX” pentru reglarea temperaturii de alimentare la încălzire prin pardoseală şi pentru separarea sistemelor circuiturilor de încălzire în circuit primar şi circuit secundar este racordată la distribuitorul din inox Art. nr. 140 40, 140 41 şi 140 42 şi constă din:

Piese de racordare, ventil de reglare, regulator de temperatură cu senzor submersibil, schimbător de căldură, manometru, supapă de siguranță, vas de expansiune, pompă reglată electronic.

3 Exemplu de montare:

Stația de reglare „Regufloor HX” cu distribuitor de inox montat în cutie de distribuitor aparentă.

Recomandări pentru cutii de distribuitor aparente

Număr de circuite	L_1 Lungime distribuitor	L_3 Lungime cu stație de reglare „Reglufloor HX” şi set de racordare cotit
2	190	658
3	240	708
4	290	758
5	340	808
6	390	858
7	440	908
8	490	958
9	540	1008
10	590	1058
11	640	1108
12	690	1158

Cutie distribuitor, Cod Art. 140 10 71, Nr. 1, lățime interioară: 600 mm

Cutie distribuitor, Cod Art. 140 10 72, Nr. 2, lățime interioară: 750 mm

Cutie distribuitor, Cod Art. 140 10 73, Nr. 3, lățime interioară: 1000 mm

Cutie distribuitor, Cod Art. 140 10 74, Nr. 4, lățime interioară: 1250 mm

Recomandări pentru cutii de distribuitor

Număr de circuite	L_1 lungime distribuitor **(= 50 mm)**	L_2 lungime cu stație de reglare „Regufloor HX” şi robinet sferic DN 20	L_2 lungime cu stație de reglare „Regufloor HX” şi robinet sferic DN 25
2	190	638	663
3	240	688	713
4	290	738	763
5	340	788	813
6	390	838	863
7	440	888	913
8	490	938	963
9	540	988	1013
10	590	1038	1063
11	640	1088	1113
12	690	1138	1163

Cutie distribuitor, Cod Art. 140 10 51, Nr. 1, lățime interioară: 560 mm

Cutie distribuitor, Cod Art. 140 10 52, Nr. 2, lățime interioară: 700 mm

Cutie distribuitor, Cod Art. 140 10 53, Nr. 3, lățime interioară: 900 mm

Cutie distribuitor, Cod Art. 140 10 54, Nr. 4, lățime interioară: 1200 mm

Formular

Tabel de calcule a suprafeței de încălzire

Număr proiect:..... Proiect:..... Adresa:..... Pagina:.....

Birou de proiectare:..... Referent:..... Numărul distribuitorului:..... Data:.....

Număr de circuite: ..... Suma Q_F (Pkt. 22): .....W ☐ „Copex“ 14 x 2 ☐ „Copipe“ 14 x 2

Δp_{max} (Pkt. 30): ..... mbar Suma m_H (Pkt. 23): ..... kg/h ☐ „Copex“ 16 x 2 ☐ „Copipe“ 16 x 2

1 Numerotarea circuitului										
2 Numerotarea camerei										
3 Denumirea camerei										
4 Temperatura interioară normală	Θ_i	°C								
5 Temperatura camerei de dedesubt	Θ_u	°C								
6 Suprafața de pardoseală încălzită	A_F	m²								
7 Puterea termică	Q_H	W								
8 Necesarul specific de căldură	q_{des}	W/m²								
9 Rezistivitatea termică a pardoselii	$R_{\square,B}$	(m² K)/W								
10 Împărțirea suprafeței pardoselii în - Zonă de staționare (AZ)	A_{AZ}	m²								
- Zonă marginală (RZ)	A_{RZ}	m²								
11 Necesarul specific de căldură AZ/RZ	$q_{AZ/RZ}$	W/m²								
12 Temperatura medie a suprafeței	$\Theta_{F,m}$	°C								
13 Puterea termică suplimentară, necesară	Q_{Zus}	W								
14 Excesul de temperatură de pe tur	$\Delta\Theta_{v,des}$	°C								
15 Temperatura de tur	Θ_V	°C								
16 Distanța de pozare	VA	mm								
17 Excesul de temperatură al agentului termic	$\Delta\Theta_H$	K								
18 Dilatarea circuitului de încălzire	σ	K								
19 Rezistența parțială la transmiterea căldurii în sus	R_o	(m² K)/W								
20 Rezistența parțială la transmiterea căldurii în jos	R_u	(m² K)/W								
21 Densitatea debitului de căldură în jos	q_u	W/m²								
22 Puterea termică totală pe fiecare circuit de încălzire	Q_F	W								
23 Debitul de agent termic	m_H	kg/h								
24 Reglarea distribuitorului din inox cu debitmetru Cod Art.: 140 41 ..	VE_T	l/min								
25 Lungimea fiecărui circuit	L_H	m								
26 Lungimea de la circuit la distribuitor	L_A	m								
27 Lungimea totală a circuitului	L_R	m								
28 Pierderea de presiune în conducte	Δp_R	mbar								
29 Pierderea de presiune în distribuitor	Δp_V	mbar								
30 Pierderea de presiune totală	Δp_{ges}	mbar								
31 Diferența de presiune în exces	Δp_D	mbar								
32 Reglarea distribuitoarelor din inox cu dispozitiv de reglare, Cod Art., 140 40 ..	VE_R	Rotații								

Formular

Necesar de materiale „Cofloor“

Număr proiect:..... Proiect: ..... Adresa:..... Pagina:.....

Birou de proiectare:..... Referent:..... Nr. distribuitorului:..... Data:.....

Nr. circuit	Nr. Cameră	Denumirea camerei	$A_{AZ/RZ}$ m²	VA mm	Necesarul de țeavă m	Izolație suplimentară: Camere cu aceaşi utilizare	Camere cu utilizare diferită	Planşeu peste pivniță	Planşeu pe sol/peste gol
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
			Σ		Σ				
			(3)		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

Număr de camere: _____ **(2)**

Număr de circuite: _____ **(1)**

Necesarul total de țeavă **(4):** _____ m

Tip de țeavă: ☐ „Copex“ 14 x 2 ☐„Copipe“ 14 x 2
☐ „Copex“ 16 x 2 ☐„Copipe“ 16 x 2

Placă cu nuturi NP-35 **(3)** x 2 : _____bucăți

Îmbinări cu filet şi inele de fixare **(1)** x 2 : _____ Bucăți

Distribuitor: _____

Placă cu nuturi NP **(3)** / 1,00m² : _____ bucăți

Izolație suplimentară 35 mm EPS **(5)**: _____ m²

Izolație suplimentară 20 mm EPS **(6)**: _____m²

Izolație suplimentară 55 mm EPS **(6)**: _____m²

Izolație suplimentară 40 mm EPS **(7)**: _____m²

Izolație suplimentară 75 mm EPS **(7)**: _____m²

Izolație suplimentară 50 mm EPS **(8)**: _____m²

Izolație suplimentară 80 mm EPS **(8)**: _____m²

Izolație suplimentară 45 mm PUR **(7)**: _____m²

Izolație suplimentară 70 mm PUR **(7)**: _____m²

Izolație suplimentară 50 mm PUR **(8)**: _____m²

Izolație suplimentară 75 mm PUR **(8)**: _____m²

Bandă perimetrală: _____ rolă a 25 m

Profil de dilatare: _____ bucăți a 1,20 m

actuatoare electrotermice **(1)**: _____ buc

Termostate de ambient **(2)**: _____ bucăți

alte accesorii (furtun de protecție, coturi de ghidare, cuie de fixare, coturi de ghidare, cuie de fixare de plastic)

Distanța de pozare VA	Necesarul de țeavă m² de suprafață	Distanțe de pozare recomandate în: Zona de locuit – Zona de staționare 14 x 2 mm	Zona de locuit – Zona de staționare 16 x 2 mm	Zona de locuit – Zona marginală 14 x 2 mm	Zona de locuit – Zona marginală 16 x 2 mm	Baie 14 x 2 mm	Baie 16 x 2 mm
50 mm	20 m / m²						
100 mm	10 m / m²						
150 mm	6,7 m / m²						
200 mm	5 m / m²						
250 mm	4 m / m²						
300 mm	3,3 m / m²						

Atenție la raza de curbură a țevii „Copex“ şi „Copipe“. Dacă este necesar creşteți distanța de pozare când se fixează buclele de întoarcere

Formular
Protocol de înregistrare a probei de presiune a sistemului de încălzire prin pardoseală „Cofloor” conform DIN EN 1264

Document important, rugăm a se păstra	
Proiect / Obiectiv	
Constructor / Mandatar	
Adresă, telefon	
Firma de instalații	
Referent	
Adresa, telefon	

Înainte de aplicarea şapei, se va verifica etanşeitatea circuitelor sistemului de încălzire prin pardoseală printr-o probă de presiune cu apă.
Proba de presiune va fi efectuată pentru țevile deja instalate, dar neacoperite.
Instalația va fi încărcată cu apă filtrată şi aerisită complet.
Presiunea de testare va avea valoare dublă față de presiunea de funcționare dar minim 6 bar. Presiunea trebuie menținută pe parcursul aplicării şapei.
În caz de pericol de îngheț, vor fi luate măsuri corespunzătoare, de exemplu, încălzirea clădirii, utilizarea unor agenți de protecție antiîngheț.
Dacă pentru funcționarea normală a instalației nu este necesară o altă protecție antiîngheț, agenții de protecție trebuie îndepărtați prin golire şi spălare cu schimbare de cel puțin 3 ori a apei din instalație.
Modificarea temperaturii mediului de testare produce modificări ale presiunii. De aceea este recomandată menținerea unei temperaturi cât mai constante a apei.
Este necesară respectarea datelor menționate în datele tehnice şi în instrucțiunile de montaj Oventrop.

Țeavă	☐ „Copex“ 14x2 ☐ „Copex“ 16x2 ☐ „Copipe“ 14x2 ☐ „Copipe“ 16x2		
Tipul de racordare al țevilor			
Inceperea probei de presiune	Data:	Ora:	Temperatura apei: °C
Presiunea inițială	bar (minim 6 bar)		
Sfârşitul probei de presiune	Data:	Ora:	Temperatura apei: °C
Presiunea la sfârşit	bar (după minim 24 de ore)		
A fost efectuată verificarea vizuală a racordurilor?		☐ da	☐ nu
S-a marcat poziția în schema de pozare?		☐ da	☐ nu
Etanşeitatea a fost constantă, nu s-au produs deformări la nici o componentă		☐ da	☐ nu
La predarea instalației a fost reglată presiunea de funcționare.		☐ da	☐ nu

Obeservații:

Data, semnătura, eventual ştampila Constructor/Mandatar	Data, semnătura şi ştampila Şef de lucrări/Arhitect	Data, semnătura şi ştampila Firma de instalații

Protocol de înregistrare a testelor de funcționare a sistemului de încălzire prin pardoseală „Cofloor“ conform DIN EN 1264

Document important, rugăm a se păstra	
Proiect / Obiectiv Componența instalației / Nr. distribuitoare	
Constructor / Mandatar	
Adresă, Telefon	
Firma de instalații	
Referent	
Adresa, telefon	

Testul sistemului de încălzire se efectuează în vederea verificării funcționării sistemului de încălzire prin pardoseală
Încălzirea şapei din sulfat de ciment şi sulfat de calciu/anhidridă trebuie sa fie efectuată conform DIN EN 1264-4

Începerea încălzirii la cel puțin::
- 21 de zile după aplicarea şapei de ciment
- 7 zile după aplicarea şapei de sulfat de calciu / anhidridă

Încălzirea se va efectua încet!

3 zile cu temperatura de tur de cca. 20 - 25 °C, apoi
4 zile cu temperatura de tur maximă prevăzută (max. 55 °C)

Vor fi avute în vedere datele producătorului (de exemplu la acoperirea cu dale), diferite față de acest formular, respectiv față de DIN EN 1264-4.
Şapa nu trebuie expusă nici unui curent de aer pe parcursul probei de funcționare.

1. Țeavă: ☐ „Copex“ 14x2 ☐ „Copex“ 16x2 ☐ „Copipe“ 14x2 ☐ „Copipe“ 16x2
2. Tipul de şapă, produs: Agenți de întărire / aditivi utilizați:
3. Data încheierii lucrărilor la şapă:
4. Începerea probei de funcționare,
   temperatura de tur 20 - 25 °C (Data): Temperatura de tur reglata:
5. Începerea probei de funcționare, cel mai devreme după 3 zile de la realizarea punctului 4,
   cu temperatura de tur maximă (Data): Temperatura de tur reglată:
6. Încheierea probei de funcționare, cel mai devreme după 4 zile de la realizarea punctului 5 (Data):
7. Proba de funționare a fost intreruptă : ☐ da, de la pâna la ☐ nu
8. Instalația a fost predată pentru alte lucrări de construcție la o temperatură exterioară de _____ °C

   ☐ Cu această ocazie instalația era scoasă din funcțiune

   ☐ Instalația funcționa cu o temperatură de _____°C.

   ☐ Toate ferestrele şi uşile exterioare au fost închise.

Indicații referitoare la punerea în funcțiune:

Temperatura de tur şi reglarea individuală a temperaturilor camerelor trebuie menținute la un nivel care să nu depăşească temperatura maximă a şapei în apropierea țevilor de încălzire:

- 55 °C în cazul şapei din ciment şi sulfat de calciu / anhidridă
- 45 °C în cazul şapei din sulfat turnat,
- respectiv conform indicațiilor producătorului de şapă

Observații:

Data, semnătura, eventual ştampila Constructor / Mandatar	Data, semnătura şi ştampila Şef de lucrări / Arhitect	Data, semnătura şi ştampila Firma de instalații

Extras din
Catalogul de produse 2010

Pagina	Conținut	Grupa de preț
	Grupa de produse 13 **Încălzirea şi răcirea suprafețelor**	
43	Sistemul „Cofloor“ cu plăci cu nuturi	025
44	Sistemul „Cofloor“ Tacker şi cu şine de fixare a țevilor pentru plăcile de izolație termică pentru încălzire/răcire	025
45	Sistemul uscat „Cofloor“ pentru încălzire/răcire	025
46	Accesorii	025
47	Țevi „Copex”, „Copipe”	140, 025
48	Fitinguri de înşurubare şi presare	017, 141, 999,
49	Distribuitore „Multidis SF/SFB” pentru răcire/răcire	0,20
51	Cutii pentru distribuitoare	0,20
52	Contoare de debit de căldură, seturi de racordare „Hycocon V“, „Hycocon DP“	020, 030
53	„Regufloor H/HW“ stație de reglare pentru încălzire	021, 999
54	„Regufloor HC“ stație de reglare pentru încălzire/răcire	021, 011, 040
57	„Regufloor HX“ stație de reglare cu separare de sistem	021
58	Termostate de ambient, actuatoare, accesorii	011
59	Radioemițătoare	011
60	Seturi de reglare pentru încălzirea prin pardoseală, set cu ventil de bypass	021
61	Seturi de reglare pentru încălzirea prin pardoseală, set cu vană distribuitoare cu 3 căi	021
62	Seturi de reglare pentru încălzirea prin pardoseală, componente	012, 015, 040, 021, 053
63	Seturi de limitare a temperaturii de retur	021, 999
65	Componente ale distribuitoarelor	020, 053, 017, 065, 999, 010, 016

	Articol	Buc.-cutie	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
	Placă cu nuturi pentru fixarea țevilor de 14 şi 16 mm cu posibilitate de îndoire la 45° fără elemente ajutătoare Distanțe de pozare 5, 10, 15, 20, 25, 30 cm				Adecvate pentru şape normate din ciment şi dale.
	Placă cu nuturi NP-35 1,0 x 1,0 m = 1,0 m² cu izolație termică şi fonică din EPS, WLG 040, grosime 35—2 mm, cu folie din PS, clasa constructivă B2 conform DIN 4102 solicitare max.: 5 kN/m²	(10)	**140 22 10**	025	Rezistența la transfer termic: R = 0,875 (m² K)/W. Se livrează numai în pachet = 10 plăci într-un pachet
	Placă cu nuturi NP-11 1,0 x 1,0 m = 1,0 m² cu izolație termică şi fonică din EPS, WLG 035, grosime 11 mm, cu folie din PS, clasa constructivă B2 conform DIN 4102 solicitare max.: 50 kN/m²	(10)	**140 23 10**	025	Rezistența la transfer termic: R = 0,314 (m² K)/W. Se livrează numai în pachet = 10 plăci într-un pachet
	Placă cu nuturi NP 1,0 x 1,0 m = 1,0 m² fără izolație termică din folie laminată de PS	(18)	**140 21 10**	025	Se livrează numai în pachet = 18 plăci intr-un pachet
	Element de compensare 35 1,00 x 1,00 m pliat din EPS, WLG 040, grosime: 35—2 mm, acoperit cu folie	(1)	**140 22 90**	025	Pentru fixarea țevilor înaintea distribuitoarelor şi in zonele de trecere prin uşi.
	Element de compensare 11 1,00 x 1,00 m pliat din EPS, WLG 035, grosime: 11 mm, acoperit cu folie	(1)	**140 23 90**	025	
	Element de legatură pentru plăcile cu nuturi	(1)	**140 23 91**	025	Pentru conectarea sau prelungirea plăcilor cu nuturi.
	Element de capăt pentru uşi şi distribuitoare	(1)	**140 23 92**	025	Utilizat la trecerile prin uşi şi fixarea țevilor înaintea distribuitoarelor.
	Set de cuie de fixare pentru placa cu nuturi din material plastic pentru țeava de 14 şi 16 mm Set de 200 bucați		**140 90 82**	025	Pentru fixarea țevilor, ex. pe elementele de compensare.

Articol	Buc.-cutie	Cod articol		Grupă de preţ	Indicaţii
Sistem Tacker pentru fixarea ţevilor de 14 şi 16 mm Termoizolaţia în sul sau plăci pliabile acoperit cu folie caşerată, imprimată cu caroiaj (dimensiunile caroiajului 5 cm). Distanţe de pozare 5, 10, 15, 20, 25, 30 cm. Suprafaţa de suprapunere prevăzută cu bandă adezivă pe partea opusă.					Adecvate pentru şape normate din ciment şi dale.
Sul termoizolant 10,00 x 1,00 m = 10,00 m² din EPS conform DIN EN 13163, clasa constructivă B 2 conform DIN 4102, solicitare max. 4 kN/m²					Se livrează numai în pachet
grosime 35 - 3 mm		**140 25 00**		025	
grosime 30 - 3 mm		**140 25 05**		025	
grosime 25 - 2 mm		**140 25 10**		025	
grosime 30 - 2 mm		**140 25 07**		025	
Placă pliabilă 2,00 x 1,00 m = 2,00 m² din EPS conform DIN EN 13163, WLG 045 grosime 35 - 3 mm clasa constructivă B 2 conform DIN 4102, solicitare max. 4 kN/m²	(5)	**140 26 00**		025	Rezistenţa la transfer termic: R = 0,78 (m² k)/W Se livrează numai în pachet = 5 plăci per pachet.
Unealtă de prindere a cuielor de fixare		**140 25 97**	380,50	025	Pentru fixarea ţevilor pe termoizolaţie.
Cuie de fixare Tacker din plastic pentru ţevi de 14, 16, 17 şi 20 mm set = 30 bucăţi	(10)	**140 25 91**		025	Pentru fixarea ţevilor pe termoizolaţie. Se livrează numai în pachet = 10 seturi a 30 de bucăţi.
Derulator manual pentru bandă adezivă cu lăţime 50 mm		**140 25 98**		025	Pentru lipirea pe marginile de îmbinare a termoizolaţiei sau a benzii perimetrale.
Bandă adezivă 50 mm x 66 m		**140 25 99**		025	Pentru lipirea pe marginile de îmbinare a termoizolaţiei sau a benzii perimetrale pentru evitarea infiltraţiilor de apă din şapă.
Şină de fixare din polipropilenă cu bandă autoadezivă, distanţa de pozare 5 cm, lungime 1 m					Pentru fixarea ţevilor pe termoizolaţie.
pentru ţeavă de 14 mm	(100)	**140 25 80**		025	
pentru ţeavă de 16 mm	(100)	**140 25 81**		025	

	Articol	Buc.-cutie	Cod articol	Grupă de preţ	Indicaţii
	Sistemul uscat pentru fixarea ţevilor de 14 mm distanţă de pozare 12,5 cm, 25 cm				Pentru aşezarea sistemului de încălzire prin pardoseală pe planşee masive sau din grinzi de lemn în sistem uscat, fără şapă (**înălţime mică de construcţie** ex. renovări sau modernizări) sau cu şapă de încălzire conform DIN 18560 pe folie din PE. În anumite situaţii se poate folosi şi pentru încălzire sau răcire prin pereţi.
	Elemente ale sistemului uscat 1000 x 500 x 25 mm din EPS conform DIN EN 13163, WLG 035 clasă constructivă B 1 conform DIN 4102 solicitare max. 60 kN/m²	(10)	**140 28 00**	025	Suport pentru aşezarea lamelelor termoconductibile, posibilitate de pozare a ţevilor în formă de meandre sau spirale. Pentru ţeavă multistrat „Copipe“ de 14 x 2 mm. Se livrează numai în pachet = 10 plăci per cutie. Rezistenţa la transfer termic: R = 0,5 (m² K)/W.
	Lamelă termoconductibilă 998 x 122 x 0,4 mm din tablă de oţel zincat ştanţată cu puncte de rupere	(48)	**140 28 50**	025	Pentru aşezarea ţevilor „Copipe“ de-14 x 2 mm şi pentru îmbunătăţirea transferului termic datorită acoperirii pe suprafeţe mari a supotului termoizolant al sistemului uscat. Se livrează doar la pachet, = 48 lamele per pachet.
	Cot termoconductibil 110 x 245 x 0,5 mm din tablă de oţel zincat	(25)	**140 28 55**	025	Pentru aşezarea ţevilor „Copipe“ de 14 x 2 mm în formă de meandră. Se livrează numai în pachet = 25 coturi per pachet.
	Element de umplutură 1000 x 500 x 25 mm din EPS conform DIN EN 13163 WLG 035, solicitare max. 60 kN/m² clasa constructivă B 1 conform DIN 4102	(19)	**140 28 57**	025	Se livrează numai în pachet 19 elemente per pachet.
	Folie de acoperire din PE de 0,2 mm dimensiune rolă 25 m x 4 m		**140 28 95**	025	Ca şi strat de separare între elementele sistemului uscat şi pardoseala finisată.
	Aparat de decupat la cald		**140 28 91**	025	Aparat pentru tăierea ghidajelor individuale în elementul de umplutură.

	Articol	Buc.-cutie	Cod articol	Grupă de preţ	Indicaţii
	Accesorii				
	Bandă perimetrală cu folie lipită înălţime: 150 mm, grosime: 10 mm din spumă de polietilenă				Adecvate pentru şape normate din ciment şi dale conform normelor DIN EN 1264-4 / DIN 18560 T2.
	lungime rolă 25 m	(8)	**140 20 90**	025	Se livrează numai în pachet, 8 role per pachet.
	Bandă perimetrală cu margine autoadezivă si folie lipită înălţime: 120 mm, grosime: 10 mm din spumă de polietilenă				
	lungime rolă 50 m	(10)	**140 21 90**	025	
	Profil de dilatare din spumă de polietilenă cu picior autoadeziv, înălţime: 120 mm, grosime: 10 mm				Pentru realizarea rosturilor de dilatare conform DIN EN 1264-4 / DIN 18560 T2.
	lungime: 1,20 m	(20)	**140 20 91**	025	
	Ţeavă de protecţie din LDPE				Pentru protejarea ţevilor de încălzire — la intersectarea rosturilor de şapă conform DIN EN 1264-4 / DIN 18560 T2 — la intrarea în şapă — la ieşirea din şapă
	lungime: 300 mm, cu fantă, pentru ţeavă de 14 şi16 mm	(20)	**150 11 84**	025	Se livrează numai în pachet 20 de bucăţi per pachet.
	Profil rotund din spumă de PE x 20 mm Rolă de 150 m		**140 20 92**	025	Se livrează doar în rolă.
	Cot de ghidare din material plastic pentru ţeavă de 14, 16 şi 17 mm set = 10 bucăţi	(50)	**140 90 85**	025	Pentru direcţionarea şi fixarea ţevilor de PE-X la conturile de 90°, ex. la ieşirea ţevilor din cutia de distribuitor.
	Marcaj pentru puncte de măsurare din material plastic set = 5 bucăţi	(10)	**140 90 90**	025	Pentru marcarea punctelor de măsurare a umidităţii şapei.
	CD cu program de calcul pentru dimensionarea sistemului de încălzire prin pardoseală		**140 99 99**	gratuit	

Articol	Buc.-cutie	Cod articol	Grupă de preţ	Indicaţii
Ţeavă PE-Xc „Copex“ cu barieră de oxigen				Domeniu de utilizare **Încălzire / răcire prin pardoseală**
în colac				Ţevile corespund DIN 16892/DIN 16893/DIN EN ISO 15 875/ EN 1264-4 (dimensiuni exterioare 26).
dimensiune 14 x 2 mm				
lungime colac 120 m		**140 00 51**	140	Barieră de oxigen conform cerinţelor DIN 4726 (toate dimensiunile).
lungime colac 240 m		**140 00 52**	140	
lungime colac 600 m		**140 00 54**	140	Presiunea şi temperatura maximă de exploatare 6 bar, 90 °C; 10 bar, 60 °C.
dimensiune 16 x 2 mm				
lungime colac 120 m		**140 01 51**	140	
lungime colac 240 m		**140 01 52**	140	
lungime colac 600 m		**140 01 54**	140	
dimensiune 17 x 2 mm				
lungime colac 120 m		**140 02 51**	140	
lungime colac 240 m		**140 02 52**	140	
lungime colac 600 m		**140 02 54**	140	
dimensiune 20 x 2 mm				Presiunea şi temperatura maximă de exploatare 6 bar, 90 °C; 8 bar, 70 °C.
lungime colac 240 m		**140 03 52**	140	
lungime colac 600 m		**140 03 54**	140	
dimensiune 26 x 3 mm				Presiunea şi temperatura maximă de exploatare 6 bar, 90 °C; 10 bar, 60 °C.
lungime colac 50 m		**140 05 60**	140	
lungime colac 200 m		**140 05 62**	140	
Ţeavă multistrat PE-Xc/AL/PE-X „Copipe“				Domeniu de utilizare **Instalaţii de încălzire centrală cu recirculare forţată, încălzire / răcire prin pardoseală, instalaţii sanitare**
în colac				Presiunea şi temperatura maximă de exploatare: 10 bar, 95 °C; PN 16, 20 °C.
dimensiune 14 x 2 mm				
lungime colac 50 m		**150 10 54**	140	DVGW-Reg.-Nr. DW-8501AT2407.
lungime colac 100 m		**150 01 54**	140	
lungime colac 200 m		**150 02 54**	140	Ţeavă multistrat cu trei straturi, etanşă la difuziune — ţeava interioară din polietilenă reticulară — ţeava de aluminiu sudată în lungime — ţeava exterioară din polietilenă reticulară lipite intre ele prin straturi speciale de îmbinare
dimensiune 16 x 2 mm				
lungime colac 50 m		**150 10 55**	140	
lungime colac 100 m		**150 01 55**	140	
lungime colac 200 m		**150 02 55**	140	
Alte diametre nominale, de exemplu pentru instalarea coloanelor, în Catalogul de produse 2010 la pagina 14.06.				Conductele vor fi izolate conform legilor, ordonanţelor normelor şi directivelor în vigoare.
Racorduri de presare şi înşurubare în Catalogul de produse 2010 la pagina 14.01				
Unelte, de exemplu dispozitiv de tăiere a ţevilor, foarfece pentru ţeavă, unelete universale pentru debavurare şi calibrare în Catalogul de produse 2010 la pagina 14.31-14.36.				Materialul izolant corespunzător poate fi procurat de la comercianţii de specialitate.
Dispozitiv de derulare a ţevilor pentru ţevile „Copex“ şi „Copipe“		**140 20 96**	025	
		140 20 97	025	Pentru colac de ţeavă de maxim 600 m lungime, rulare verticală. Dispozitivul este pliabil.

Articol	Buc.-cutie	Cod articol	Grupă de preţ	Indicaţii
Racord „Ofix K"				Pentru racordarea ţevilor „Copex" PE-X la distribuitoare şi pentru cuplaje.
pentru FE ¾" conform DIN V 3838 (Eurokonus) pentru ţeava din material plastic, etanşare metalică plus garnitură inelară, Alamă				
Piuliţă **nichelată**				
14 x 2 mm x filet ¾ RFI	(10)	**102 77 55**	017	
16 x 2 mm x filet ¾ RFI	(10)	**102 77 57**	017	
17 x 2 mm x filet ¾ RFI	(10)	**102 77 59**	017	
Piuliţa **nefinisată**				
14 x 2 mm x filet ¾ RFI	(10)	**102 77 75**	017	
16 x 2 mm x filet ¾ RFI	(10)	**102 77 77**	017	
17 x 2 mm x filet ¾ RFI	(10)	**102 77 79**	017	
Racord „Cofit S"				Pentru racordarea ţevilor la distribuitoare şi pentru cuplaje. (Se vor debavura şi ţevile din material plastic)
pentru FE ¾" conform DIN V 3838 (Eurokonus) pentru ţeavă multistrat „Copipe" şi pentru prelucrări asemănătoare şi pentru ţevile din material plastiv, etanşare metalică plus garnitură inelară. Ştuţul fitingului din alamă rezistent la dezincare, inelul de fixare şi piuliţa confecţionate din alamă				
Piuliţă **nichelată**				
14 x 2 mm x filet ¾ RFI	(10)	**150 79 54**	141	
16 x 2 mm x filet ¾ RFI	(10)	**150 79 55**	141	
17 x 2 mm x filet ¾ RFI	(10)	**150 79 59**	141	
Piuliţa **nefinisată**				
14 x 2 mm x filet ¾ RFI	(10)	**150 79 74**	141	
16 x 2 mm x filet ¾ RFI	(10)	**150 79 75**	141	
Niplu dublu				
din alamă, nichelat				
filet ¾ FE x filet ¾ FE	(10)	**102 82 63**	999	
din bronz, brut				
filet ¾ FE x filet ¾ FE	(25)	**150 40 54**	141	
Fiting pentru presare „Cofit P"				(Se vor debavura şi ţevile din material plastic)
pentru ţeava multistrat „Copipe" şi prelucrări asemănatoare şi pentru ţevile din material plastic din bronz, dimensiuni de 14 şi 17 din alamă rezistentă la dezincare, manşonul de presare din inox				
14 x 14 mm	(10)	**151 25 42**	141	
16 x 16 mm	(10)	**151 25 43**	141	
17 x 17 mm	(10)	**151 25 44**	141	

Alte fitinguri de presare sau pentru înşurubare în Catalogul de produse 2010 la pagina 14.11 până la 14.26.

Articol	Cod articol	Grupă de preț

Distribuitor din inox „Multidis SF“, racord de 1", pentru încălzirea prin pardoseală şi debitmetre cu ventil de reglare 1-4 l/min.
garnitură plată, cu niezuri de ventil M 30 x 1,5
pentru reglare termostatică şi electronică

pentru 2 circuite	**140 41 52**	020
pentru 3 circuite	**140 41 53**	020
pentru 4 circuite	**140 41 54**	020
pentru 5 circuite	**140 41 55**	020
pentru 6 circuite	**140 41 56**	020
pentru 7 circuite	**140 41 57**	020
pentru 8 circuite	**140 41 58**	020
pentru 9 circuite	**140 41 59**	020
pentru 10 circuite	**140 41 60**	020
pentru 11 circuite	**140 41 61**	020
pentru 12 circuite	**140 41 62**	020

Domeniul de utilizare:
Distribuitor din inox pentru încălzire centrală PN 6 cu recirculare forțată.
Temperatura de tur până la 70 °C.

Descriere
Distribuitor montat în prealabil. Cu robinet de umplere şi golire, cu aerisitor şi dop de capăt. Racordurile circuitelor cu FE 3/4, pentru toate tipurile de racorduri Oventrop.
Turul prevăzut cu ventile de reglare, iar returul prevăzut cu debitmetre şi ventil de echilibrare.
Suporturile distribuitoarelor ataşate în stare liberă, cu izolație fonică conform DIN 4109.

Distribuitor din inox „Multidis SF“, racord de 1" pentru încălzirea prin pardoseală cu debitmetre şi ventile de reglarea 0,6-2,4 l/min.
garnitură plată, cu miezuri de ventil M 30 x 1,5
pentru reglare termostatică şi electronică

pentru 2 circuite	**140 42 52**	020
pentru 3 circuite	**140 42 53**	020
pentru 4 circuite	**140 42 54**	020
pentru 5 circuite	**140 42 55**	020
pentru 6 circuite	**140 42 56**	020
pentru 7 circuite	**140 42 57**	020
pentru 8 circuite	**140 42 58**	020
pentru 9 circuite	**140 42 59**	020
pentru 10 circuite	**140 42 60**	020
pentru 11 circuite	**140 42 61**	020
pentru 12 circuite	**140 42 62**	020

Circuite	Lungime (L)	Nr. °°	Lungime cu robinet 140 63 84	Nr. °°
2	190 mm	1	270 mm	1
3	240 mm	1	320 mm	1
4	290 mm	1	370 mm	1
5	340 mm	1	420 mm	1
6	390 mm	1	470 mm	1
7	440 mm	1	520 mm	2
8	490 mm	2	570 mm	2
9	540 mm	2	620 mm	2
10	590 mm	2	670 mm	3
11	640 mm	3	720 mm	3
12	690 mm	3	770 mm	3

°° Nr. cutiei de distribuitor la pagina 51.

Distribuitor din inox „Multidis SF“, racord de 1" pentru încălzirea prin pardoseală cu dispozitive de reglare încorporate
garnitură plată, cu miezuri de ventil M 30 x 1,5
pentru reglare termostatică şi electronică

pentru 2 circuite	**140 40 52**	020
pentru 3 circuite	**140 40 53**	020
pentru 4 circuite	**140 40 54**	020
pentru 5 circuite	**140 40 55**	020
pentru 6 circuite	**140 40 56**	020
pentru 7 circuite	**140 40 57**	020
pentru 8 circuite	**140 40 58**	020
pentru 9 circuite	**140 40 59**	020
pentru 10 circuite	**140 40 60**	020
pentru 11 circuite	**140 40 61**	020
pentru 12 circuite	**140 40 62**	020

Domeniul de utilizre
Distribuitor din inox pentru încălzire centrală PN 6 cu recirculare forțată.
Temperatura de tur până la 70 °C

Descriere:
Distribuitor montat în prealabil. Cu robinet de umplere şi golire, cu aerisitor şi dop de capăt. Racordurile circuitelor cu FE 3/4, pentru toate tipurile de racorduri Oventrop.
Turul prevăzut cu ventile de reglare, returul este prevăzut cu dispozitive de reglare încorporate.
Suporturile distribuitoarelor ataşate în stare liberă, cu izolație fonică conform DIN 4109.

Distribuitor din inox „Multidis SFB“, racord de 1" cu bypass prereglabil şi dispozitive de reglare încorporate partea de distribuție
garnitură plată, cu miezuri de ventil M 30 x 1,5
pentru reglare termostatică şi electronică

pentru 2 circuite	**140 44 52**	020
pentru 3 circuite	**140 44 53**	020
pentru 4 circuite	**140 44 54**	020
pentru 5 circuite	**140 44 55**	020
pentru 6 circuite	**140 44 56**	020
pentru 7 circuite	**140 44 57**	020
pentru 8 circuite	**140 44 58**	020
pentru 9 circuite	**140 44 59**	020
pentru 10 circuite	**140 44 60**	020
pentru 11 circuite	**140 44 61**	020
pentru 12 circuite	**140 44 62**	020

Indicație:
Ordonanța referitoare la economia de energie (EnEV) recomandă în § 12, aliniat 2 echipamente automate de reglare individuală a temperaturii camerelor.

Domeniul de utilizre
Distribuitor din inox pentru încălzire centrală PN 6 cu recirculare forțată.
Temperatura de tur până la 70 °C

Cu posibilitatea instalării unui bypass la ventilul circuitului de încălzire pentru reglarea unui debit minim de funcționare a încălzirii în pardoseală (fără racire).

Descriere:
Distribuitor montat în prealabil. Cu robinet de umplere şi golire, cu aerisitor şi dop de capăt. Racordurile circuitelor cu FE 3/4, pentru toate tipurile de racorduri Oventrop.
Turul prevăzut cu dispozitivele de reglare încorporate, returul este prevăzut ventile de reglare cu bypass presetat.
Suporturile distribuitoarelor ataşate în stare liberă, cu izolație fonică conform DIN 4109.

Articol	Cod articol	Grupă de preț
Distribuitor din inox „Multidis SF“cu racord de1"pentru încălzirea prin pardoseală cu debitmetre şi ventile de reglare 0-5 l/min. pe tur		
garnitură plată, cu miezuri de ventil M 30 x 1,5		
pentru reglare termostatică şi electronică		
pentru 2 circuite	**140 43 52**	020
pentru 3 circuite	**140 43 53**	020
pentru 4 circuite	**140 43 54**	020
pentru 5 circuite	**140 43 55**	020
pentru 6 circuite	**140 43 56**	020
pentru 7 circuite	**140 43 57**	020
pentru 8 circuite	**140 43 58**	020
pentru 9 circuite	**140 43 59**	020
pentru 10 circuite	**140 43 60**	020
pentru 11 circuite	**140 43 61**	020
pentru 12 circuite	**140 43 62**	020

Indicații

Domeniu de utilizare
Distribuitor din inox pentru încălzire centrală PN 6 cu recirculare forțată.
Temperatura de tur până la 70 °C.

Descriere
Distribuitor montat în prealabil. Cu robinet de umplere şi golire, cu aerisitor şi dop de capăt. Racordurile circuitelor cu FE ¾, pentru toate tipurile de racorduri Oventrop.
Returul este prevăzut cu ventile de reglare, turul este prevăzut cu debitmetre.
Suporturile distribuitoarelor ataşate în stare liberă, cu izolație fonică conform DIN 4109.

Circuite	Lungime (L)	Nr.°°	Lungime cu robinet 140 63 84	Nr.°°
2	190 mm	1	270 mm	1
3	240 mm	1	320 mm	1
4	290 mm	1	370 mm	1
5	340 mm	1	420 mm	1
6	390 mm	1	470 mm	1
7	440 mm	1	520 mm	2
8	490 mm	2	570 mm	2
9	540 mm	2	620 mm	2
10	590 mm	2	670 mm	3
11	640 mm	3	720 mm	3
12	690 mm	3	770 mm	3

°° Nr. cutiei de distribuție la pagina 51.

Articol	Cod articol	Grupă de preț
Distribuitor din inox „Multidis SF“ cu racord de 1" pentru încălzirea prin pardoseală cu dispozitive de reglare încorporate, pe tur		
garnitură plată, cu niezuri de ventil M 30 x 1,5		
pentru reglare termostatică şi electronică		
pentru 2 circuite	**140 45 52**	020
pentru 3 circuite	**140 45 53**	020
pentru 4 circuite	**140 45 54**	020
pentru 5 circuite	**140 45 55**	020
pentru 6 circuite	**140 45 56**	020
pentru 7 circuite	**140 45 57**	020
pentru 8 circuite	**140 45 58**	020
pentru 9 circuite	**140 45 59**	020
pentru 10 circuite	**140 45 60**	020
pentru 11 circuite	**140 45 61**	020
pentru 12 circuite	**140 45 62**	020

Domeniu de utilizare
Distribuitor din inox pentru încălzire centrală PN 6 cu recirculare forțată.
Temperatura de tur până la 70 °C.

Descriere
Distribuitor montat în prealabil. Cu robinet de umplere şi golire, cu aerisitor şi dop de capăt. Racordurile circuitelor cu FE ¾, pentru toate tipurile de racorduri Oventrop.
Turul este prevăzut cu dispozitive de reglare încorporate, returul este prevăzut cu ventile de reglare
Suporturile distribuitoarelor ataşate în stare liberă, cu izolație fonică conform DIN 4109.

	Articol	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
	Miezuri de ventil pentru distribuitoare „Multidis SF“	**140 40 90**	020	
	Robinet sferic cu garnitură plată			
	DN 20 F ¾ FI x F 1 FE	**140 63 83**	020	
	DN 25 F 1 FI x F 1 FE	**140 63 84**	020	
	cu racord pentru senzor de temperatură M 10 x 1,0			
	DN 25 F 1 FI x F 1 FI	**140 67 08**	020	
	Robinet sferic pentru distribuitor „Multidis SF“			Robinet sferic pentru izolarea circuitului de încălzire de la distribuitor. Racordul cu filet ¾., filet exterior pentru toate racordurile Oventrop. Racordul distribuitorului cu piuliță cu filet ¾ şi inel de garnitură.
	F ¾ FE x F ¾ RFI	**140 65 04**	020	
	Cutie distribuitor Oțel, zincat, rama şi uşa lăcuite cu alb Diafragma este detaşabilă			Adâncime: 115 - 180 mm Înălțime: 760 - 885 mm În cazul utilizării seturilor de racordare cu contor de căldură, se va avea în vedere lungimea totală a setului de racordare plus lungimea distribuitorului.
	Nr. 1: lățime interioară: 560 mm	**140 10 51**	020	
	Nr. 2: lățime interioară: 700 mm	**140 10 52**	020	
	Nr. 3: lățime interioară: 900 mm	**140 10 53**	020	
	Nr. 4: lățime interioară: 1200 mm	**140 10 54**	020	
	Cutie aparentă de distribuitor Oțel zincat, rama şi uşa lăcuite cu alb Diafragma este detaşabilă)			Adâncime: 160 mm Înălțime: 760 - 870 mm În cazul utilizării seturilor de racordare cu contor de căldură, se va avea în vedere lungimea totală a setului de racordare plus lungimea distribuitorului.
	Nr. 1: lățime interioară: 600 mm	**140 10 71**	020	
	Nr. 2: lățime interioară: 750 mm	**140 10 72**	020	
	Nr. 3: lățime interioară: 1000 mm	**140 10 73**	020	
	Nr. 4: lățime interioară: 1250 mm	**140 10 74**	020	

Articol	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
Set racordare pentru contorul de căldură pentru distribuitoarele „Multidis SF“ cu racord de 1" pentru încălzirea prin pardoseală şi pentru distribuitoarele „Multidis SH“ cu racord de 1" pentru racordarea radiatoarelor			Seturile de racordare a contoarelor de căldură au posibilitatea de racordare la distribuitor pe dreapta sau pe stânga. Grupul de armături este compus pentru Set 1 din: Tur — robinet sferic cu racord pentru senzorul de temperatură Retur — ventil de echilibrare „Hycocon V“ — adaptor pentru contor — robinet sferic — garnituri plate pentru Set 2 din: Tur — robinet sferic cu racord pentru senzorul de temperatură — adaptor pentru măsurărir Retur — regulator de presiune diferențială „Hycocon DP“ — conductă de implusuri — adaptor pentru contor — robinet sferic — garnituri plate
Set 1 cu ventil de echilibrare „Hycocon V“			
formă cotită:			
cu robinet sferic DN 20	**140 45 78**	020	
cu robinet sferic DN 25	**140 45 80**	020	
formă dreaptă:			
cu robinet sferic DN 20	**140 45 79**	020	
cu robinet sferic DN 25	**140 45 81**	020	
Set 2 cu regulator de presiune diferențială „Hycocon DP“			
formă cotită:			
cu robinet sferic	**140 46 80**	020	
formă dreaptă			
cu robinet sferic	**140 46 81**	020	
Supapă de refulare pentru distribuitoarele „Multidis SF“ **140 47 90**		020	Supapă de refulare pentru racordarea pe partea dreaptă a distribuitorului. Pentru evitarea zgomotelor de curgere Valori nominale: 50—400 mbar
Set de racordare cotit pentru distribuitor „Multidis SF“ pentru încălzire prin pardoseală şi pentru distribuitoarele „Multidis SH“ pentru racordarea radiatoarelor	**140 47 80**	020	Set de racordare cotit pentru racordarea la distribuitor din partea inferioară în cazul utilizării casetelor aparente de distribuitor.
Ventil de echilibrare „Hycocon V“ **cu presetări multiple** **tehnica de măsurare „eco“** cu posibilitate de montare în ambele sensuri, cu ventil de măsurare şi golire filet exterior în ambele părți, fără piuliță			**Tehnica de măsurare „eco“:** Pentru detalii vezi Catalogul de produse 2010 pagina 3.11 Valori nominale -10 °C până la +120 °C. Carcasele şi axurile sunt din alamă rezistentă la dezincare.
DN 20 ¾" 2,7 (10)	**106 18 56**	030	
Regulator de presiune diferențială „Hycocon DP“ **Domeniu de funcționare: 50 până la 300 mbar,** cu presetări multiple **tehinică de măsurare „eco“** cu ventil de măsurare şi golire filet exterior în ambele părți, fără piuliță			**Tehnica de măsurarea „eco“:** Pentru detalii vezi Catalogul de produse 2010 pagina 3.11 Valori nominale -10 °C până la +120 °C. Generalități Carcasele şi axurile sunt din alamă rezistentă la dezincare.
DN 20 ¾" 2,7	**106 21 56**	030	

	Articol	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
	Stație de reglare „Regufloor H“ DN 25 pentru încălzire pentru racordarea la distribuitoarele din inox	**115 10 00**	021	Domeniul de utilizare („Regufloor H şi HW“) Stație de reglare a valorii fixe a temperaturii, pentru racordarea la distribuitoarele din inoxpentru încălzirea prin pardoseală. 2 - 12 circutie Lungime: 315 mm presiunea max.: 6 bar diferența de preisune max: 0,75 bar Temperatura de tur Pe circuitul primar: max. 90 °C Pe circuitul secundar: max. 50 °C Valori reglabile (numai „Regufloor H“): 20 - 50 °C Regulatorul electric de țeavă valorile nominale: 20 - 90 °C
	Stație de reglare „Regufloor HW“ DN 25 pentru încălzire ca şi mai sus şi cu panou de comandă pentru reglajul temperaturii, pentru racordarea la distribuitoarele din inox	**115 15 00**	021	Descriere („Regufloor H“) Stație de reglare a valorii fixe a temperaturii, pre-montată şi verificată cu pompă electronică Grundfos-Alpha. Ventil distribuitor cu trei căi, ventil de inchidere, regulator de temperatură cu senzor de contact, regulator electric de țeavă pentru limitarea temperaturii maximea turului. Descriere („Regufloor HW“) Ca şi „Regufloor H“ dar cu ventil distribuitor cu trei căi cu actuator cu electromotor (în 3 puncte), Panou de comandă cu senzor de temperatură exterior şi senzor de temperatură pe tur Pentru izolarea turului şi a returului vor fi utilizate robinetele sferice Oventrop Art.-Nr. 140 63 83 DN 20 şi Art.-Nr. 140 63 84 DN 25.
	Componente sistem			
	Teu de racordare	**115 10 80**	021	Cu ventil de închidere şi suport pentru senzor.
	Ventil distribuitor cu trei căi cu racordare de tip S	**115 10 81**	021	
	Regulator de temperatură cu senzor de contact	**115 10 82**	021	Valori nominale 20 - 50 °C. se livrează separat doar ca piesă de schimb.
	Pompă Grundfos „ALPHA 15-60“	**115 10 83**	021	Pompă <u>fără</u> cablu de alimentare se livrează separat doar ca piesă de schimb.
	Regulator electric de conductă	**115 10 84**	021	Inclusiv cablare pentru pompa Grundfos ALPHA 15-60.
	Suport teu de racordare	**115 10 85**	021	
	Panou de comandă pentru reglarea circutului de încălzire, 230 V	**115 20 92**	999	Panou de comandă pentru reglarea temperaturii turului în funcție de valorile date de senzorul de temperatură exterior şi senzorul de temperatură de contact.

Alte armături pentru reglarea temperaturii de tur: grupuri „Regumat“ pentru racordare la cazane pagina 6.03.
Seturi de reglare pentru încălzirea prin pardoseală în Catalogul de produse 2010 pagina 13.40.

	Articol	Cod articol	Grupă de preţ	Indicaţii
	„Regufloor HC" **Staţie regulare DN 25** **încălzire/răcire** Pentru cuplare la distribuitor din oţel inoxidabil	**115 20 00**	021	Domeniu exploatare Staţie reglare pentru reglarea temperaturii de tur a încălzirii în pardoseală cu posibilitate de răcire a suprafeţelor cu racordare la distribuitorul Oventrop din inox. Staţie de reglare pre-montată şi verificată la presiune, cu pompă electronică Grundfos Alpha şi ventil distribuţie cu trei căi. Bun pentru racordarea la 2-12 circuite de încălzire/răcire. Lungime constructivă: 315 mm Presiunea max, de funcţ. 6 bar Presiunea diferenţială max.: 0,75 bar Temperatura de tur Circutul primar: max. 90 °C Circuitul secundar: max. 50 °C
	Componente ale sistemului			
	Set reglare a temperaturii de tur: Reglare a climatizării încălzire/răcire Memorystick Actuator electrotermic Senzor exterior Senzor de tur Transformator mäs. umiditate spaţiu Termostat de contact Actuator cu electromotor Ştecher de conectare la reţea	**115 20 20**	021	Setul de reglare a temperaturii de tur în funcţie de temperatura exterioară pentru încălzire şi răcire prin sistemul de radiaţie prin pardoseală permite o reglare complet automată a încălzirii şi răcirii. Printr-o calculare activă a punctului de rouă se împiedică formarea condensului printr-o temperatură de tur potrivită. Reglarea include curba de încălzire şi răcire, comutarea pe comutatorul individual din spaţiu ca şi programarea în timp.
	Telecomandă pentru Reglatorul de climă încălzire/răcire	**115 20 25**	021	Accesoriu opţional pentru setarea reglatorului de climă încălzire/răcire.
	Sistem de racordare pentru termostate de cameră şi actuatoare 230 V.	**115 20 45**	021	Sistem de racordare pentru montarea în cutia de distribuţie cu 6 canale de racordare a termostatelor de cameră şi a actuatoarelor. Se pot cupla în paralel mai multe sisteme de racordare. Sistemul este coordonat de setul de reglare a temperaturii de tur.
	Termostat cameră încălzire/răcire 230 V	**115 20 63**	021	Termostat de cameră pentru reglarea individuală a camerei. Posibilităţi de influenţare a valorii nominale de temperatură, absenţei sau prezenţei acesteia. Acces pentru modul de funcţionare comutare încălzire sau răcire.
	Actuator electrotermic (2-Puncte) Racord cu filet M 30 x 1,5 închis fără curent, 230 V închis fără curent, 24 V	**101 28 15** **101 28 16**	011 011	Cablu de racord de 1 m lungime. Cu funcţiune First-Open şi indicator de cursă. Montaj simplu cu adaptor ventil. Montajul se poate face în orice poziţie.
	Senzor de punct de rouă 24 V încălzire/răcire	**114 19 51**	011	Aparat control pentru punctul de rouă şi transmiţător pentru protecţie împotriva condensului pentru suprafeţele răcite Element de reglaj în legătură cu „Regufloor HC", care întrerupe curgerea apei de răcire. Racordare la turul apei de răcire.

	Articol	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
	Componente ale sistemului			
	Regulator încălzire/răcire	**115 30 41**	021	Regulator pentru utilizare universală în tehnica de climatizare, de ex. La reglarea temperaturii turului la încălzire/răcirea prin pardoseală. Funcție integrată de măsurare, de reglare, de timp prin doi regulatori PI şi parametri pre-reglați pentru funcționare mai simplă.
	Regulator electric de contact (montare pe țeavă)	**115 10 84**	021	Inclusiv cablu de conectare pentru pompă Grundfos ALPHA 15-60.
	Memorie pentru regulator încălzire/răcire	**115 30 42**	021	Unitate de memorie ataşabilă ca opțiune la reglatorul încălzire/răcire pentru documentație şi copiere a parametrilor de reglare.
	Senzor exterior încălzire/răcire	**115 30 51**	021	Pentru citirea temperaturii exterioare prin Ni 1000 pentru reglatorul încălzire/răcire.
	Senzor de temperatură de tur	**115 20 50**	021	Pentru citirea temp. exterioare prin Ni 1000 pentru reglatorul încălzire/răcire.
	Senzor de citire a umidității	**114 19 60**	021	Calculează punctul de rouă al umidității aerului şi împiedică astfel în corelație cu reglatorul pentru încălzire/răcire formarea condensului pe țevi şi suprafețele de răcire.

Articol	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
Componente ale sistemului			Actuatoarele cu electromotor de la Oventrop sunt utilizate în instalațiile de încălzire, tratare a aerului şi climatizare. Actuatoarele sunt utilizate la reglarea temperaturii camerei de ex. cu radiatoare convenționale, cu radiatoare cu ventil încorporat, cu distribuitori pentru încălzirea în pardoseală, tavan radiant, sistem de răcire prin tavan şi aparate de inducție. Alte aplicații în instalații de încălzire bivalente.
Actuator cu electromotor Racord cu filet M 30 x 1,5 24 V, actuator proporțional (0 -10 V) Semnal intrare şi funcție anti- blocare reglabile Recunoaştere automată a punctului O (sens de operare invers la cerere)	**101 27 00**	011	
„Tri-D" ventil distribuție cu 3 căi PN 16 Bronz Racord cu filet M 30 x 1,5 cu piuliță olandeză, garnitură plată			Domeniu de exploatare PN 16, 120 °C Distribuția, amestec sau comutarea debitului din instalațiile de încălzire şi răcire în legătură cu actuoatoarele termostatice sau electrice.
DN 20 ¾"	**113 02 06**	040	
DN 25 1"	**113 02 08**	040	
DN 40 1½"	**113 02 12**	040	
„Tri-M“ Ventil de amestec cu 3 căi PN 16 Bronz Racord cu filet M 30 x 1,5 cu piuliță olandeză, garnitură plată			
DN 20 ¾"	**113 17 06**	040	
DN 25 1"	**113 17 08**	040	
DN 40 1½"	**113 17 12**	040	

Prezentarea sistemului

1 Reglator încălzire/răcire
2 Senzor exterior
3 Indicator punct de rouă 24 V
4 Senzor temperatură de tur
5 Senzor de umiditate în cameră
6 Termostat de cameră
7 Sistem de racordare pentru termostate de cameră şi actuatoare
8 Stație reglare „Regufloor HC"
9 Actuator cu electromotor
10 Actuator electrotermic
11 Vană de amestec 3 căi Tri-M
12 Generator căldură
13 Generator răcire

Articol	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
„Regufloor HX“ **Stație de reglare DN 25 Încălzire** Pentru racordarea la distribuitorul din inox. Pentru reglarea temperaturii de tur a suprafețelor de încălzire cu schimbător de căldură.	**115 10 60**	021	

Domeniu de exploatare
Stație reglare pentru funcționarea sistemelor de încălzire prin pardoseală pentru sisteme neetanşe la difuzie în instalațiile de încălzire (circuit separat).
Montajul pe partea stângă a distribuitorului.

2 - 12 circuite de încălzire

Presiunea de funcționare:

circuit primar	max. 6 bar
circuit secundar:	max. 3 bar

Temperatura de tur

circuit primar:	max. 90 °C
circuit secundar:	max. 50 °C
domeniu de reglare:	20 - 50 °C

Descriere
Stație de reglare cu valoare fixă, pre-montată şi verificată, cu pompă electronică Grundfos-Alpha (carcasă din bronz)
Schimbător de căldură, vas de expansiune (3 l), manometru, ventil de siguranță
Exemplu de montare:

Preyentarea sistemului

	Articol	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
	Crono termostat cu disc pt program zilnic 230 V	**115 25 51**	011	Cronotermostatul electric se foloseşte împreună cu actuatorul electrotermic (în 2 puncte) pentru reglarea individuală a temperaturii camerei. Semnal de ieşire PWM (modulația mărimii pulsului).
	cu disc pentru program saptămânal 230 V	**115 25 52**	011	Încălzire: Se utilizează actuatoarele electrotermice (în 2 puncte) “închise fără curent”. Scăderea centrală a temperaturii se face conform unui program temporizat. Domeniul valorii nominale poate fi limitat prin intermediul elementelor de limitare mascate.
	24 V	**115 25 54**	011	
	doză pentru cronotermostat 230 V	**115 25 91**	011	
	Termostat de ambient 230 V	**115 20 51**	011	Temostatul electric de ambient, montat aparent sau în tencuială se foloseşte împreună cu actuatorul electrotemic (în 2 puncte) pentru reglarea individuală a temperaturii camerei. Încălzire: Se utilizează actuatoarele electrotermice (în 2 puncte) “închise fără curent” Scăderea temperaturii se face cu ajutorul unui ceas comutator extern (Cod-Art. 115 25 51/52 pentru 230 V). Răcire: Se utilizează actuatoarele electrotermice (în 2 puncte) “închise fără curent” Domeniul valorii nominale poate fi limitat prin intermediul elementelor de limitare mascate.
	24 V	**115 20 72**	011	
	Termostat de ambient **pentru montat în tencuială** 230 V	**115 20 71**	011	
	Cronotermostat electronic, 24 V, pentru reglare permanentă (0-10 V)	**115 21 51**	011	Termostatul de ambient se foloseşte împreună cu actuatorul electrotermic (0 - 10 V), Cod-Art. 101 29 51 şi cu actuatorul cu electromotor Cod.-Art. 101 27 00, pagina 1.23 şi 1.24, pentru reglarea individuală a temperaturii camerei. Cu câte o ieşire analog 0—10 V pentru încălzire şi răcire ca şi cu zonă moartă reglabilă (0,5—7,5 K). Alte informații în „Catalogul tehnic“.
	Actuator electrotermic (în 2-Puncte) racord cu filet M 30 x 1,5			Pentru distribuitor de încălzire prin pardoseală şi ventile termostate.
	închis fără curent, 230 V	**101 28 15**	011	Lungime cablu de racordare 1 m.
	închis fără curent, 24 V	**101 28 16**	011	Cu funcție First-Open şi indicator de cursă. Montaj simplu cu adaptor ventil.
	Alte actuatoare (electrotermice resp. cu electromotor)			Montajul se poate face în orice poziție.
	Catalog de produse 2010, pagina 1.22 şi 13.31			
	Accesorii			
	Placă de racorduri (6 zone de reglare) pentru termostate de ambient şi actuatoare	**140 10 80**	011	Placă de racorduri cu 6 zone de reglare pentru reglarea max a 6 termostate de ambient şi 6x4 actuatoare electrotermice, Cod-Art. 101 28 ..
	Placă de racorduri (8 zone de rglare) pentru termostate de ambient şi actuatoare	**140 10 81**	011	Placă de racorduri cu 8 zone de reglare pentru reglarea max a 8 termostate de ambientşi 16 actuatoare electrotermice, (2 pt. fiecare zonă), Cod-Art. 101 28 ...
	Sistem logic pentru pompă 24 V	**140 10 85**	011	Compatibil cu placa de racordare 140 10 80/81 pentru decuplarea pompei când sunt închise toate ventilele.
	Sistem logic pentru pompă 230 V	**140 10 86**	011	

	Articol	Cod articol	Grupă de preţ	Indicaţii
	Termostat de ambient cu radioemiţător 3 V, incl. 2 baterii, 1,5 V fiecare (Tip LR 03 respectiv AAA) timp de funcţionare cca. 3 ani	**115 05 51**	011	Termostatul de ambient cu radioemiţător se foloseşte împreună cu radioreceptorul şi actuatorul electrotermic (în 2-puncte) pentru reglarea individuală a temperaturii camerei. Cu comutator pentru funcţiile încălzire şi răcire. Cu comutator pentru tipurile de funcţionare automatic (împreună cu cronotermostatul cu radioemiţător), funcţionare zilnică, reducere noaptea (la alegere 2 K sau 4 K) sau oprire. Cu funcţiune de protecţie a ventilului. Domeniu valorii nominale 5-30 °C. Domeniul valorii nominale poate fi limitat prin intermediul elementelor de limitare mascate.
	Cronotermostat cu radioemiţător 3 V, incl. 2 baterii, 1,5 V fiecare Tip LR 6, respectiv AA) timp de funcţionare cca. 5 ani	**115 05 52**	011	Cronotermostatul de ambient cu radioemiţător se foloseşte împreună cu radioreceptorul şi actuatorul electrotermic (în 2-puncte) pentru reglarea individuală a temperaturii camerei. Funcţii: încălzire şi răcire. Reglarea temperaturii se face în funcţie de timp. Perioadele de declanşare şi temperaturile nominale se pot adapta individual foarte uşor. Cronotermostatul de ambient se utilizează ca termostat principal pentru alte termostate de ambient. Cu funcţie de protecţie a ventilului. Domeniul valorii nominale 5 - 40 °C.
	Radioreceptor, 1 canal 230 V	**115 05 60**	011	Receptor pentru 1 termostat de ambient cu radioemiţător, cod art.115 05 51/52. Comutare fără potenţial (versiune cu releu) a actuatoarelor electrotermice (în 2 puncte) 24 V şi 230 V Funcţii: încălzire şi răcire.
	Radioreceptor, 4 canale 230 V, cu ştecher	**115 05 61**	011	Receptor pentru 4 respectiv 6 termostate de ambient cu radioemiţător, cod art. 115 05 51/52. Actuatoarele electrotermice (în 2-puncte) 230 V pot fi conectate direct.
	Radioreceptor, 6 canale 230 V, cu ştecher	**115 05 62**	011	Actuatoarele electrotermice (în 2 puncte) 24 V pot fi conectate la contacte fără potenţial, fiind necesar un transformator separat Canalul 4 resp. 6 poate fi folosit pentru cuplarea unei pompe. Funcţii: încălzire şi răcire.
	Radioreceptor cu întrerupător orar, 8 canale 230 V, cu ştecher, capacul cu elementul de comandă detaşabil (incl. baterii)	**115 05 63**	011	Întrerupător orar cu 8 canale pentru reglarea orară a până la 8 zone independente. (cu termostat de ambient cu radioemiţător cod art. 115 05 51/52) Programări ale ceasului sau reglarea emiţătorului posibile la ridicarea capacului (numai când aparatul este deconectat de la reţeaua de electricitate). Actuator electrotermic (în 2-puncte) 230 V pot fi conectate direct Funcţii:: — Sistem logic pentru pompă — Fucţie de protecţie a ventilului — Comutare încălzire/răcire prin semnal extern
	Antenă suplimentară nereprezentată	**115 05 90**	011	Utilizabilă în condiţii de recepţie dificilă.

Articol	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
Set de reglare pentru încălzire prin pardoseală cu ventil bypass			Domeniu exploatare Setul de reglare cu ventil de bypass se foloseşte la reglarea temperaturii de tur pentru încălzire prin pardoseală, de ex. la instalații combinate de radiatoare/încălzire în pardoseală. De la regulatorul de temperatură se reglează temperatura de tur dorită. Regulatorul de temperatură electric, de contact fixat pe țeava de tur decuplează pompa de recirculație imediat ce se depăşeşte valoarea stabilită. Ventilul de bypass serveşte debitului masic în circuitul de încălzire în pardoseală.
Set 1 **pentru suprafețe până la 85 m²** constând din:	**114 42 51**	021	
 Ventil ½", din alamă, nichelat format drept Cod art. 118 01 04 (M 30 x 1,5)			
 Ventil bypass ¾", din alamă, nichelat format drept Cod art. 102 76 66			Exemplu:
 Regulator de temperatură cu senzor la distanță şi soclu de fixare termoconductibil Lungime tub capilar 2 m Domeniu de reglare 20 - 50 °C Cod art.114 28 61 (M 30 x 1,5)			
 Regulator de temperatură electric, de contact cu domeniul de reglaj al temperaturii acoperit Domeniu de reglare 10 - 90 °C Cod art. 114 30 00			
Set 2 **pentru suprafețe până la 120 m²** constând din:	**114 42 52**	021	
 Ventil ½", din alamă, nichelat format drept Cod art. 118 71 06 (M 30 x 1,5)			
 Ventil bypass 1", din alamă, nichelat format drept Cod art. 102 76 68			
 Regulator de temperatură cu senzor la distanță şi soclu de fixare termoconductibil Lungime tub capilar 2 m Domeniu de reglare 20—50 °C Cod art. 114 28 61 (M 30 x 1,5)			
 Regulator de temperatură electric, de contact cu domeniul de reglaj al temperaturii acoperit Domeniu de reglare 20—90 °C Cod art. 114 30 00			

Articol	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
Set reglare pentru încălzire prin pardoseală **Set cu ventil distribuitor cu 3 căi „Tri D“**			Domeniu de exploatare Setul reglare cu ventil distribuitor cu 3 căi „Tri-D" este utilizat pentru reglarea temperaturii de tur a unei încălziri prin pardoseală. de ex. la instalații combinate de radiatoare/încălzire prin pardoseală. De la regulatorul de temperatură se reglează temperatura de tur dorită. Regulatorul de temperatură electric, de contact fixat pe țeava de tur decuplează pompa de recirculație imediat ce se depăşeşte valoarea stabilită. Ventilul „Tri D" cu 3 căi separă debitul corespunzător poziției regulatorului de temperatură într-un debit de retur şi un debit de bypass. Ventilul de sens încorporat în bypass împiedică o curgere greşită a debitului prin ventilului de distribuție cu 3 căi. Exemplu:
Set 3 **pentru suprafețe până la 200 m²**	**114 42 53**	021	
constând din: ventil distribuitor cu 3 căi „Tri D“ DN 20 ¾" din bronz Cod art. 113 02 06 (M 30 x 1,5)			
Regulator de temperatură cu senzor la distanță şi soclu de fixare termoconductibil Lungime tub capilar 2 m Domeniu de reglare 20 - 50 °C Cod art.114 28 61 (M 30 x 1,5)			
Regulator de temperatură electric, de contact cu domeniul de reglaj al temperaturii acoperit Domeniu de reglare 10 - 90 °C Cod art. 114 30 00			
Ventil de sens Bronz, Alamă Cod art. 107 20 06			

	Articol	kv 2K P-Abw.	Buc.-cutie	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
	Componente					
	Ventil de trecere					Catalogul de produse 2010, pagina 1.31.
	DN 15			**118 01 04**	012	
	DN 20			**118 71 06**	012	
	Ventil bypass alamă					Este necesar ca ventil de ştrangulare împreună cu regulatorul de temperatură pentru limitarea temperaturii de tur la încălzirea în pardoseală.
	DN 20			**102 76 66**	015	
	DN 32			**102 76 68**	015	
	Ventil distribuitor cu 3 căi „Tri D“ PN 16 bronz					La creşterea temperaturii se închide trecerea directă prin ventilul cu 3 căi şi se deschide cealaltă trecere prin ventil. (Reglare permanentă, domeniu P~13 K). Pagina 3.48.
	DN 20			**113 02 06**	040	
	Regulator de temperatură electric, de contact cu domeniul de reglaj al temperaturii acoperit					Reglatorul fixat captează temperatura de tur şi astfel este pregătit pentru asigurarea, în special în cazul încălzirii în pardoseală, faţă de supratemperatură (de ex. pompa este decuplată).
	Domeniu de reglare 20 - 90 °C			**114 30 00**	021	
	Regulator de temperatură cu senzor la distanţă şi soclu de fixare termoconductibil					Catalog de produse 2010, pagina 3.50.
	Domeniu de reglare 20 - 50 °C Lungime tub capilar 2 m			**114 28 61**	040	
	Ventil de sens bronz, alamă cu garnitură FKM					Catalog de produse 2010, pagina 5.24.
	DN 20			**107 20 06**	053	

Articol	kv 2K P-Abw.		Buc.-cutie	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
Seturi de limitare a temperaturii de retur						Sunt ambalate împreună. Ventil şi regulator RTLH. Termostat „Uni RTLH“ limitat din fabricație la 40 °C.
Racord axial constând din:						
Ventil axial de retur şi termostat „Uni RTLH"						° Epuizat din cadrul programului.
DN 10	3/8"	0,3		**102 83 63 °**	021	
DN 15	1/2"	0,3		**102 83 64**	021	
Racord de trecere compus din:						
Ventil de trecere de retur şi termostat „Uni RTLH“						° Epuizat din cadrul programului. Informații suplimentare în Catalogul tehnic.
DN 10	3/8"	0,3		**102 84 63 °**	021	
DN 15	1/2"	0,3		**102 84 64**	021	
Limitator de temperatură de retur **Ventile pentru termostate „Uni RTLH“** racord cu filet M 30 x 1,5 alamă, nichelat						Domeniu de exploatare Încălzire centrală PN 10, încălzire combinată radiator/încălzire în pardoseală
ventil axial de retur nichelat						Miez de ventil cu con dublu Nu permite supraîncălzirea accidentală, cu funcție anti-îngheț.
DN 10	3/8"	0,3	(25)	**102 43 63**	021	
DN 15	1/2"	0,3	(25)	**102 43 64**	021	
ventil de trecere de retur nichelat						
DN 10	3/8"	0,3	(25)	**102 44 63**	021	
DN 15	1/2"	0,3	(25)	**102 44 64**	021	
Termostat „Uni RTLH“ racord cu filet M 30 x 1,5						Cu valoare zero, limitabil şi blocabil Limitat din fabricație 10 - 40 °C (temperatura de retur) prin înlăturarea limitării (40 °C) se poate ajunge până la valoarea de 50 °C.
Model: alb			(25)	**102 71 65**	021	
Model: cromat			(25)	**102 71 72**	021	
Termostat „Uni RTL“ racord cu filet M 30 x 1,0						Cu valoare zero, limitabil şi blocabil. ventil RTL cu racord cu filet M 30 x 1,0 sunt epuizate.
Model: alb			(25)	**102 71 00**	021	
Miezuri de ventil pentru ventile de retur existente				**102 69 81**	999	Miez de ventil cu con dublu. Nu permite supraîncălzirea accidentală, cu funcție anti-îngheț.
Şurub de presgarnitură pentru toate ventilele RTLH Set = 5 bucăți				**102 69 86**	999	Preț per set.

	Articol	Buc.-cutie	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
	Componente pentru sistemul de distribuitoare				Sistem de distribuitoare pentru sisteme de încălzire centrală
	Distribuitor de capăt 1" din alamă racord la circuitul de încălzire F ¾ FE racord aerisitor F ⅜ FI				Dacă nu se precizează altceva articolele sunt confecționate din alamă.
	4 circuite	(2)	**140 05 54**	020	
	Distribuitor prelungitor 1" din alamă racord la circuitul de încălzire F ¾ FE 2 circuite	(2)	**140 06 52**	020	
	3 circuite	(2)	**140 06 53**	020	
	4 circuite	(2)	**140 06 54**	020	
	Capac de capăt 1" racord pentru aerisitor F ⅜ FI racord F ½ FI pentru robinet umplere/golire	(10)	**140 06 91**	020	Utilizabil şi ca piesă de extensie pentru distribuitor cu încă un circuit de încălzire (se foloseşte împreună cu ştuțul din alamă cod articol-Nr. 102 80 52).
	Robinet sferic DN 25 1" cu racord prin înşurubare şi garnitură plată		**140 63 94**	020	
	Suport distribuitor Oțel, zincat		**140 10 61**	020	Suport cu brățară de fixare. Pentru montajul distribuitorului de alamă în cutia de distribuție sau pe perete. Amortizarea sunetului corespunde DIN 4109.
	Aerisitor automat ⅜"	(10)	**108 83 03**	053	Catalog de produse 2010, pagina 5.28
	Dop cu aerisitor ⅜" cu autoetanşare, set = 10 bucăți		**140 03 92**	017	Pret per set.
	Robinet sferic umplere/golire „Optiflex“ (50) DN 15 ½" cu autoetanşare, cu racord pentru furtun şi capac		**103 33 14**	065	Catalog de produse 2010, pagina 6.56
	Ventil de tur „Seria AZ“ pentru reglare termostată (epuizat din cadrul programului)				Ventil pentru distribuitor pentru încălzirea în pardoseală.
	DN 15 ¾" AG x ¾" IG	(25)	**140 01 64**	020	
	Robinet de retur „Combi 2” cu presetare, cu închidere completă (epuizat din cadrul programului)				Racord pentru colector pentru încălzirea în pardoseală.
	DN 15 ¾" AG x ¾" IG	(25)	**140 11 94**	020	

Nr. circuite	Lungime (L)	Lungime cu robinet 140 63 94
2	170 mm	280 mm
3	220 mm	330 mm
4	270 mm	380 mm
5	320 mm	430 mm
6	370 mm	480 mm
7	420 mm	530 mm
8	470 mm	580 mm
9	520 mm	630 mm
10	570 mm	680 mm

	Articol	Buc.-cutie	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
	Accesorii				
	Termometru de contact pentru distribuitor		**140 40 95**	020	
	VRacord R ½ EN 10226 (FI al RFI = F ¾)		**101 93 04**	999	Pentru racordarea armăturilor de măsurare a debitului.
	Dop ½" cu autoetanşare	(50)	**140 17 04**	020	Pentru închiderea circuitelor nefolosite ale distribuitorului.
	Capac de închidere ¾" FI (fără imagine)	(10)	**140 06 92**	020	
	Capac de închidere 1" FI (fără imagine)	(10)	**140 06 93**	020	Utilizat în locul capacului de capăt nu oferă posibilitatea racordării aerisitorului şi a robinetului de umplere/golire.
	Cheie inelară SW 30/32		**140 10 91**	999	Pentru montarea racordurilor şi inelelor de prindere.
	Termostat cu senzor la distanță „Uni LH“ racord cu filet M 30 x 1,5				Termostatele cu senzor la distanță sunt indicate în cazul radiatoarelor mascate, ventilo-convectorilor de pardoseală şi a sistemelor de încălzire prin pardoseală.
	Model: alb				
	lungime tub capilar	2 m	**101 22 95**	010	Cu valoare zero. Intervalul valorii nominale 7-28 °C
		5 m	**101 22 96**	010	Capac cu scală 0 * 1-5
		10 m	**101 22 97**	010	
	Model: alb cu senzor de distanță suplimentar,				
	lumgimea ambelor tuburi capilare	2 m	**101 23 95**	010	Cu valoare zero. Intervalul valorii nominale 7-28 °C
		5 m	**101 23 96**	010	Capac cu scală 0 * 1-5
	Capac de reglare manuală racord cu filet M 30 x 1,5 Model: alb	(10)	**101 25 65**	016	Este posibilă înlocuirea ulterioară a capacelor de reglare manuală cu actuatoare fără golirea instalației.

Racorduri cu inel de prindere pentru țevi de cupru oțel de precizie, inox, de plastic şi țevile multistrat Oventrop „Copipe“
Catalog de produse 2010, pagina 1.79

Racordurile „Cofit S“ pentru țevile multistrat Oventrop „Copipe“
Catalog de produse 2010, pagina 14.24

Țevile multistrat „Copipe“
Catalog de produse 2010, pagina 14.06

„Unibox E BV” Reglarea individuală a temperaturii cu bypass pentru încălzirea prin pardoseală fără distribuitor

1

2

3

4

Încălzirea prin pardoseală devine tot mai importantă în ultimiii ani. Cerințele crescânde raportat la fizica construcțiilor şi a termoizolației clădirilor duc la un necesar de căldură tot mai mic şi astfel la temperaturi tot mai scăzute de alimentare a sistemelor de încălzire.
Sisteme optime de încălzire cu temperatură redusă, sunt cele de încălzire prin pardoseală:
- economie de energie
- rentabil
- confortabil
- igienic pentru aerul încăperii
- ecologic
- durată de viață mare

Un sistem de încălzire prin pardoseală modern conform normelor DIN EN 1264 trebuie să îndeplinească şi cerințele şi normele de Economisire a energiei („EnEV”) norme şi reglementări ce se referă şi la reglările individuale de temperatură, cu sau fără energie auxiliară.

1 „Unibox E BV“
O nouă variantă o oferă „Unibox E BV“ cu bypass, patentat pentru încălzirea prin pardoseală fără distribuitor, conform DIN EN 1264.

Avantaje:
- reglarea confortabilă individuală a temperaturii camerei fără energie auxiliară conform „EnEV“ la o temperatură a returului de max. 55 °C conform DIN EN 1264
- fără distribuitor (tur/retur)(nu mai este necesar spațiu pentru cutia distribuitoa relor)
- fără conexiuni electrice, de ex. pentru termostat de ambient sau actuatoare
- deservire simplă şi uşor de înțeles a regulatorului individual de temperatură „Unibox E BV“ cu bypass reglabil pentru a asigura un debit minim în instalație (îmbunătățeşte confortul de reglare, menține temperatura pardoselii la o valoare minimă)
- aspect optic plăcut al rezolvării soluției reglării temperaturii spațiului, în configurarea modernă a spațiului de locuit.

2, 3 Configurarea modernă a spațiului de locuit cu suprafețe de ferestre până la podea abia lasă loc pentru radiatoare. Aici se oferă o instalație de încălzire prin pardoseală fără distribuitor. (imagine: Casă în construcție, München)

4 „Unibox E BV” cu sistemul uscat şi regulator de temperatură - set pentru reglarea temperaturii de tur.

1

Normativul pentru încălzire în pardoseală DIN EN 1264-4 prevede la punctul 4.2.4.2 „Ventile de închidere şi dispozitive de egalizare“:
„Fiecare circuit de încălzire trebuie să fie prevăzut cu 2 ventile şi un dispozitiv de egalizare, independente unele de altele.”

1 Corespunzător acestei norme Oventrop oferă „Unibox RLA“. Acesta consta dintr-o doză de montare în perete, cu capac, cu armătură cu două racorduri filetate 3/4” FE, cu funcție de închidere şi reglare cât şi un aerisitor. Aceasta cutie de închidere poate fi montată şi mascat, ex. sub tapet.

2, 3 Dispozitivul de închidere „Unibox RLA“ se montează pe returul circuitului de pardoseală (schița de montaj fig.2).

- ramificație înainte de conducta de tur. pentru racordarea la „Unibox E BV“ se înlătură capacul de acoperire al țevilor de racordare.
- montajul circuitului de încălzire prin par doselă
- racordarea țevilor la „Unibox RLA“
- montajul pe perete al armăturilor „Unibox“ se poate face cu ajutorul canalelor de montaj oferite de Oventrop
- „Unibox RLA“ corespunde normelor de etanşare conform DIN EN 1264

2

3

„Unibox E T”, „Unibox T”
Reglarea individuală a temperaturii la încălzirea în pardoseală

În cazul construcțiilor noi sau a celor în renovare se instalează cel puțin în unele spații încălzire prin pardoselă, de ex. În baie, în camera de zi, birou sau grădină de iarnă.
Stațiile „Unibox E T“ şi „Unibox T“ de montat în perete permit reglarea individuală a temperaturii cu ventil termostatat.

„Unibox E T/T“ funcționează cu o valoare a temperaturii de tur din circuitul de pardoseală, de maxim 55°C (încălzire cu temperatură scăzută). Acestea oferă o reglare individuală a temperaturii circuitului de pardoseală din acea încăpere. Se recomandă ca poziție de montare a dispozitivului „Unibox E T/T“ poziționarea lui astfel încât debitul lichidului sa parcurgă întâi circuitul de pardoseală si apoi să ajungă la dispozititv. Astfel termostatul „Uni LH“ va face o reglare exactă a temperaturii. Echilibrarea hidraulică se face cu ajutorul ventilului prereglabil.

1

2

3

4

5

6

1, 2 „Unibox E T“
Dispozitiv pentru reglarea individuală a temperaturii cu ventil termostatat (reglarea temperaturii camerei) pentru încălzirea prin pardoseală este compus din:
doza de perete cu ventil termostatat prereglabil, aerisitor şi venitl de curățare, capac cu termostat cu poziție zero, racord filetat ³/₄ pentru fitingurile Oventrop
Domeniu de reglare: 7 - 28 °C (temperatura camerei)

3, 4 „Unibox T“
Dispozitiv pentru reglarea individuală a temepraturii cu ventil termostatat (reglarea temperaturii camerei) pentru încălzire prin pardoselă este compus din:
doză de perete cu ventil termostatat, aerisitor şi ventil de curățare, capac cu termostat „Uni LH” cu poziție zero, cu racord filetat ³/₄ pentru fitingurile Oventrop
Domeniu de reglare: 7 - 28 °C (temperatura camerei)

5 Secțiune prin perete „Unibox T“

6 „Unibox E T“ şi set de reglare a temperaturii de tur pentru încălzirea prin pardoseală

1

2

3

Domeniu de utilizare:
Diferitele variante ale dispozitivelor „Unibox" sunt adecvate pentru încălzirea prin pardoseală pentru o suprafață de maxim 20 m². Ele sunt configurate pentru racordarea la un circuit de încălzire. La țeava circuitului de încălzire prin pardoseală cu diametrul intern de 12 mm nu este permisă depăşirea unei lungimi de 100 m. (valabil circuit Unibox)
La montare se va avea grijă ca turul şi returul să fie montate alternativ unul lângă altul în şapă (vezi de ex. montarea în formă de melc din schițele de montare pag. 61, 2 şi 4). Astfel se garantează o încălzire uniformă a suprafeței ce trebuie încălzită. Dispozitivele „Unibox T” / „Unibox E T” fac posibilă reglarea temperaturii camerei prin încălzire prin pardoseală. Se utilizează pentru sisteme de încălzire cu temperatură scăzută a turului max. 55 °C.

1, 2 Execuție şi montaj:
Pentru o montare cât mai simplă se fixează conductele verticale în canalul de fixare în perete Cod Art. 102 26 50 sub doza de perete a Uniboxului. Capacul canalului de montare al țevilor se montează ulterior, înaintea aplicării tencuielii. Alternativ pentru racordarea dispozitivului „Unibox“ peste pardoseală Oventrop oferă o altă variantă de canal de fixare a țevilor Cod Art. 102 26 52. Pentru montare vezi instrucțiunile de montaj. Țevile se vor monta corespunzător intrucțiunilor de montaj.

Pentru racordarea la aceste dispozitive sunt disponibile racordurile cu inel de prindere cu filet.
Reglarea se face cu ajutorul termostatului care este uşor accesibil de către utilizator. Se va lua în considerare că termostatul nu este influențat de alte surse de energie
— nu se va face instalarea dispozitivului de reglare în imediata apropiere a unei alte surse de căldură, ex. un radiator
— se va evita montarea în zone direct expu se la soare
— nu se va instala în zonele cu curenți de aer

3, 4 Exemplu de instalație pentru două circuite de încălzire în pardoseală.
Pentru suprafețe mai mari de 20 m² şi pentru lungimi ale țevii mai mari de 100 m se recomandă împărțirea în două circuite egale şi racordarea lor la „Unibox“ prin intermediul piesei de racordare Duo (Fig. 4) Cod Art. 102 26 55.

4

1

2

3

1 Floorbox" instalație fără distribuitor
În multe clădiri se renunță în ziua de astăzi din motive estetice, din motive de spațiu şi din motive de costuri la un distribuitor central pentru locuință. Pentru o bună funcționare a încălzirii prin pardoseală Oventrop oferă sistemul „Floorbox". Componentele „Floorbox" sunt pre-montate într-o cutie de distribuitor şi fac posibilă închiderea circuitelor, reglarea circuitelor şi utilizarea unui repartitor de căldură. Astfel se poate renunța la instalația electrică necesară şi costisitoare pentru actuatoare şi termostatele de ambient. Setul „Floorbox” poate fi combinat cu toate regulatoarele individuale de temperatură „Unibox”. La utilizarea dispozitivelor „Unibox” cu limitator de temperatură a returului, regulatorul se montează în returul circuitului de pardoseală.

La instalarea unei încălziri prin pardoseală fără distribuitor se face alimentarea de la distribuția principală respectiv racordarea fiecărui „Unibox" prin „Floorbox". Legătura cu „Floorbox" se poate realiza lateral sau în partea inferioară. Racordul de retur pentru închiderea completă a circuitului de încălzire se face la instalația fără „Floorbox" prin „Unibox RLA" cu funcție de blocare (vezi Fig. 3).

2 Prezentarea sistemului:
„Floorbox“ instalații fără distribuitor pentru clădiri cu mai multe etaje (racordare laterală)

3 Prezentarea sistemului:
„Instalație fără distribuitor pentru instalații mici

Articol	kv 1 KP	kv 2 KP	kvs	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
„Unibox E“ (model exclusiv) şi „Unibox“ regulator individual pentru încălzirea prin pardoseală						Domeniu de utilizare **În instalații cu temperatura de alimentare a încălzirii prin pardoseală** corespunzător DIN EN 1264.
„Unibox E BV“ Combinație de regulator individual de temperatură şi bypass prereglabil adâncime: 57 mm						Set compus din: Doză de perete cu ventil termostatat cu bypas integrat şi dispozitiv de reglare, funcționează fără energie auxiliară, aerisitor şi ventil de curățare, ventil de închidere completă şi capac, termostat cu poziție zero cu racord filetat de ¾ pentru racordurile Oventrop Pentru repartizarea debitului la o valoare constantă, reglabilă prin ventilul de bypass şi reglare termostatată a debitului (prin ventilul de bypass este posibilă reglarea unui debit minim de funcționare a încălzirii prin pardoseală (fără răcire))
model: alb	0,28	0,52	0,75	**102 26 62**	021	
„Unibox RLA“ Combinație de ventil de închidere şi regulator Adâncime: 57 mm						Set compus din: Doză de perete ventil de închidere completă, aerisitor şi ventil de curățare, capac, racord filetat ¾ pentru racordurile Oventrop. Pentru închiderea completă a circuitului de pardoseală, în combinație cu regulatoarele „Unibox“.
Model: alb				**102 26 63**	021	
„Unibox E T“ Regulator individual de temperatură Adâncime: 57 mm						Set compus din: Doză de perete, ventil termostatat prereglabil, aerisitor şi ventil de curățare, capac, termostat cu valoare zero, racord filetat ¾ pentru racordurile Oventrop. Pentru reglarea individuală a temperaturii unei încăperi
Model: alb				**102 26 32**	021	Domeniu de funcționare: 7 - 28 °C (temperatura camerei)
cromat				**102 26 42**	021	
	0,28	0,52	0,75			
„Unibox T“ Regulator individual de temperatură cu Termostat „Uni LH“ Adâncime: 57 mm						Set compus din: Doză de perete, ventil termostatat prereglabil, aerisitor şi ventil de curățare, cu termostat „Uni LH“ u valoare zero, racord filetat ¾ pentru racordurile Oventrop Pentru reglarea individuală a temperaturii unei încăperi Domeniu de funcționare: 7 - 28 °C (temperatura camerei).
Model: alb				**102 26 36**	021	Modelele „Unibox E T“ şi „Unibox T“ corespund normelor de economisire a energiei (EnEV § 14)
cromat				**102 26 46**	021	
	0,32	0,65	0,90			
Racord Duo 1 x ¾ RFI 2 x ¾ FE				**102 26 55**	021	Pentru racordarea a două circuite
Canal de montare Pentru „Unibox“, adâncime: 57 mm				**102 26 52**	021	Din tablă de oțel, acoperită cu ghips-carton înălțime: reglabilă de la 275 la 350 mm lățime: 130 mm Prezentare sistem canal de montaj „Unibox“

	Articol		Cod articol	Grupă de preț	Indicații
legătură laterală	**„Floorbox“**				Sistemul „Floorbox“ se utilizează pentru racordarea circuitelor de încălzire prin pardoseală împreună cu regulatoarele „Unibox“.
	racordare fără distribuitor pentru încălzirea prin pardoseală				
	model:	legătură laterală	**102 26 68**	021	
		legătură inferioară	**102 26 69**	021	
legătură inferioară					Set compus din: Tur: — Robinet sferic cu racord pentru senzor de temperatură Retur: — Ventil de echilibrarea „Hycocon V“ — Posibilitate de montare repartitor — Robinet sferic — Aerisitor şi ventil de curățare — Garnituri plate Adâncime: de la 110 - 145 mm Lățime: 400 mm Înălțime: 350 mm

Prezentare sistem „Floorbox“

Articol	kv 1 KP	kv 2 KP	kvs	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
„Unibox E“ (model exclusiv) regulator individual de temperatură şi limitator de temperatură pe retur pentru încălzirea prin pardoseală						Domeniu de utilizare **În instalațiile de încălzire combinate cu radiatoare** Set compus din: Doză de perete, termostat prereglabil şi limitator de temperatură a returului integrat, aerisitor şi ventil de curățare, ventil de închidere completă, capac, termostat cu valoare zero, racord filetat ¾ pentru racordurile Oventrop. Pentru reglarea individuală a temperaturii în încăpere şi limitarea temperaturii pe retur. Domeniu de funcționare: 7 - 28 °C (temperatura camerei) 20 - 40 °C (temperatura de retur)
 „Unibox E plus“ Combinație de regulator individual şi limitator de temperatură pe retur Adâncime: 57 mm						
Model: alb				**102 26 33**	021	
cromat				**102 26 43**	021	
	0,28	0,52	0,75			
 „Unibox E vario“ Funcție de bază-limitarea temperaturii de pe retur (ascuns) Adâncime: 57 mm						Set compus din: Doză de perete, termostat prereglabil şi limitator de temperatură a returului integrat, aerisitor şi ventil de curățare, ventil de închidere completă, capac, racord filetat ¾ pentru racordurile Oventrop. Pentru reglarea individuală a temperaturii în încăpere şi limitarea temperaturii pe retur. Domeniu de utilizare: 20 - 40 °C (temperatura de retur) Temperatura camerei reglabilă de la senzorul exterior
Model: alb				**102 26 34**	021	
cromat				**102 26 44**	021	
	0,28	0,52	0,75			
Printr-o dotare ulterioară există posibilitatea de reglare individuala a temperaturii camerei (a se comanda separat): —**Termostat cu senzor la distanță „Uni LH“** (Catalog de produse 2010, pagina13.47) sau: —**Termostate de ambient şi actuatoare** (Catalog de produse 2010, pagina 13.37)						
 „Unibox E RTL“ Limitator de temperatură pe retur (ascuns) Adâncime: 57 mm						Set compus din: Doză de perete, termostat prereglabil şi limitator de temperatură a returului integrat, aerisitor şi ventil de curățare, ventil de închidere completă, capac, racord filetat ¾ pentru racordurile Oventrop. Pentru limitarea temperaturii de tur. Domeniu de utilizare: 20 - 40 °C (temperatura de retur).
Model: alb				**102 26 31**	021	Modele: — „Unibox E plus“ — „Unibox E RTL“ (pentru cazurile în care este amplasat în aceaşi încăpere şi regulatorul pentru pardoseală şi termostatul de ambient pentru radiatoare) corespund normelor de economisire a energiei (EnEV § 14)
cromat				**102 26 41**	021	
Limitator de temperatură pe retur reglabil din exterior (Catalog de produse 2010, pagina 13.12, Cod Art 102 26 35/45.						Distincție „Unibox E plus“: Good Design Award Japan

Informații suplimentare în catalogul tehnic.

Articol	kv 1 KP	kv 2 KP	kvs	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
„Unibox E“ **(model exclusiv)** **regulator individual de temperatură pentru încălzire/răcire prin pardoseală**						Domeniu de utilizare **În instalații cu temp. de alimentare a încălzirii prin pardoseală** corespunzător DIN EN 12 64.
„Unibox E BVC“ Combinație de regulator individual de temperatură cu reglare suplimentară pentru răcire şi bypass reglabil Adâncime: 57 mm						Set compus din: Doză de perete cu ventil termostatat cu bypass integrat şi dispozitiv de reglare, funcționează fără energie auxiliară. Aerisitor şi ventil de curățare, ventil de închidere completă, capac, termostat cu funcție de răcire, racord filetat ¾ pentru racordurile Oventrop.
Model: alb	0,28	0,52	0,75	**102 26 67**	021	Pentru repartizarea debitului la o valoare constantă, reglabilă prin ventilul de bypass şi reglare termostatată a debitului (numai pentru încălzire). Prin bypass se poate face reglarea unui debit minim în cazul instalațiilor cu pompă de căldură şi pentru funcționarea de bază a instalației de încălzire prin pardoseală (fără răcire) Domeniu de funcționare: 7-28 °C (temperatura camerei) Funcție suplimentară de răcire: C (răcirea se face în funcție de temperatura de tur)
„Unibox E TC“ Combinație de regulator individual de temperatură cu reglare suplimentară pentru răcire Adâncime: 57 mm						Set compus din: Doză de perete cu ventil termostatat prereglabil, aerisitor şi ventil de curățare, ventil de închidere completă, capac, termostat cu funcție de răcire, racordare filetată ¾ pentru racordurile Oventrop
Model: alb	0,28	0,52	0,75	**102 26 66**	021	Pentru reglarea individuală a temperaturii în încăpere Domeniu de funcționare: 7—28 °C (temperatura camerei) Funcție suplimentară de răcire: C (răcirea se face în funcție de temperatura de tur)

Articol	kv 1 KP	kv 2 KP	kvs	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
„Unibox“ regulator individual şi limitator de temperatură a returului pentru încălzirea în pardoseală						Domeniu de utilizare: **În instalațiile cu încălzire combinată cu radiatoare.** Set compus din: Doză de perete, ventil termostatat prereglabil şi ventil RTLH, aerisitor şi ventil de curățare, capac cu termostat „Uni LH“ şi „Uni RTLH“ cu valoare zero, racord filetat ¾ pentru racordurile Oventrop. Utilizarea ventilului RTLH cu con dublu împiedică supraîncălzirea accidentală, are şi funcție antiîngheț. Pentru reglarea individuală a temperaturii unei încăperi şi limitarea temperaturii returului. Domeniu de funcționare: 7 - 28 °C (Temp camerei) 10 - 40 °C din fabricație (temp. de retur) prin anularea limitării (40 °C) se poate extinde la 50 °C.
57						
„Unibox plus“ combinație de termostat „Uni LH“ şi termostat „Uni RTLH“ Adâncime: 57 mm						
Model: alb				**102 26 37**	021	
cromat				**102 26 47**	021	
	0,32	0,65	0,90			
57						set compus din: Doză de perete, ventil termostatat prereglabil şi ventil RTLH, aerisitor şi ventil de curățare, capac cu termostat „Uni RTLH“ cu valoare zero, racord filetat ¾ pentru racordurile Oventrop. Utilizarea ventilului RTLH cu con dublu împiedică supraîncălzirea accidentală, are şi funcție antiîngheț. Pentru reglarea individual a temperaturii unei încăperi şi limitarea temperaturii returului. Domeniul de funcționare: 10 - 40 °C din fabricație (temp. de retur) prin anularea limitării (40 °C) se poate extinde la 50 °C.
„Unibox vario“ Funcție de bază limitarea temperaturii de retur (cu termostat „Uni RTLH“) Adâncime: 57 mm						
Model: alb				**102 26 38**	021	
	0,32	0,65	0,90			
Printr-o dotarea ulterioară există posibilitatea de reglare individuală a temperaturii camerei (a se comanda separat): —**Termostat cu senzor la distanță „Uni LH“** (Catalog de produse 2010, pagina13.47) sau: —**Termostate de ambient şi actuatoare** (Catalog de produse 2010, pagina 1.22, 1.23), la utilizarea actuatorului electrotermic este necesară prelungirea axului de acționare Cod Art. 102 26 98.						
57						Set compus din: Doză de perete cu ventil-RTLH, aerisitor şi ventil de curățare capac cu termostat „Uni RTLH“ cu valoare zero, racord filetat ¾ pentru racordurile Oventrop Utilizarea ventilului RTLH cu con dublu împiedică supraîncălzirea accidentală, are şi funcție anti îngheț. Pentru limitarea temperaturii de retur. Domeniul de funcționare: 10 - 40 °C din fabricație (temp. de retur) prin anularea limitării (40 °C) se poate extinde la 50 °C. Modelele: — „Unibox plus“ — „Unibox vario“ — „Unibox RTL“ (pentru cazurile în care este amplasat în aceaşi încăpere şi regulatorul pentru pardoseală şi termostatul de ambient pentru radiatoare) corespund normelor de economisire de energie conform EnEV § 14. Informații suplimentare în catalogul tehnic. Distincții ale „Unibox plus“: Interclima Paris Trophée du Design Interclima Paris Concours de l’Innovation
„Unibox RTL“ cu termostat „Uni RTLH“ Adâncime: 57 mm						
Model: alb				**102 26 35**	021	
cromat				**102 26 45**	021	
design din inox				**102 26 75**	021	

Articol	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
Set de transformare „Unibox T“ pentru „Unibox E RTL“ compus din: 1 ventil termostatat prereglabil 2 termostat „Uni LH“ 3 distanțier, şuruburi 4 capac alb	**102 26 39**	021	Pentru transformarea „Unibox E RTL“ în „Unibox T“ (varianta 1 - 4).
5 doză de perete 6 profil de fixare 7 capac de protecție			Varianta 5 - 7 prin demontarea ventilului poate fi transformat în „Unibox E RTL“ şi reutilizat.
Accesorii			
Canal de montare pentru „Unibox“, adâncime: 57 mm	**102 26 52**	021	Din tablă de oțel acoperită cu ghips-carton înălțime: reglabilă de la 275 până la 350 mm, lățime: 130 mm.
Prelungire canal de montare pentru „Unibox“, adâncime: 57 mm	**102 26 50**	021	Adecvat pentru doza de perete. Pentru montarea uşoară a țevilor de racordare în perete. Uşor de scurtat la alte dimensiuni, L = 1,00 m.
Capac			
Model: alb (RAL 9016) cromat	**102 26 87** **102 26 88**	021 999	Pentru „Unibox E BV“, „Unibox E plus“ şi „Unibox E T“ cu adâncime de 57 mm.
Model: alb (RAL 9016) închis	**102 26 79**	999	Pentru „Unibox E vario“ cu adâncime de 57 mm.
Model: alb (RAL 9016) cromat	**102 26 89** **102 26 90**	999 021	Pentru „Unibox E RTL“ cu adâncime de 57 mm.
Model: alb (RAL 9016) cromat	**102 26 93** **102 26 94**	999 999	Pentru „Unibox RTL“, „Unibox T“, „Unibox vario“ şi „Unibox plus“ doză de perete cu adâncime de 57 mm.
Model: alb (RAL 9016) cromat	**102 26 91** **102 26 92**	999 999	Pentru „Unibox RTL“, „Unibox T“ şi „Unibox plus“ doză de perete cu adâncime de 110 mm.
Termostat „Uni RTLH“ Model: alb (25) cromat (25)	**102 71 65** **102 71 72**	021 021	Cu valoare zero, limitare şi blocare. 10-40 °C setare din fabrică (temperatura de retur) prin anularea limitării (40 °C) se poate extinde la 50 °C.
Termostat „Uni LH“ Model: alb (10) cromat (25)	**101 14 65** **101 14 69**	010 010	
			Informații suplimentare în catalogul tehnic.

	Articol	Cod articol	Grupă de preț	Indicații
	Miezuri de ventile			
	pentru ventile RTLH	**102 69 81**	999	Miez de ventil cu con dublu Nu permite supraîncălzirea accidentală, cu funcție antiîngheț
	Miezuri speciale cu 6 presetări	**118 70 77**	999	Ca şi piesă de schimb pentru armăturile Oventrop — „Multiblock T“ — „Unibox E T“ — „Unibox E plus“ — „Unibox E vario“ — „Unibox E BV“ Pentru schimbarea sensului de curgere pentru armăturile Oventrop — „Unibox T“ — „Unibox plus“ (raco rd pentru reglarea temperaturii individuale în încăpere) — „Unibox vario“ (racord pentru reglarea temperaturii individuale în încăpere)
	pentru „Unibox T“, „Unibox plus“, „Unibox vario“ „Seria AV 6“	**118 70 57**	999	
	Miezuri de ventil RTLH	**102 69 70**	999	Miez de ventil special pentru schimbarea racordurilor tur-retur pentru „Unibox RTL“.
	Prelungitor L = 20 mm			
	pentru ventil termostatat (10)	**102 26 98**	999	Pentru „Unibox T“ şi „Unibox plus“.
	pentru ventil RTLH (10)	**102 26 99**	999	Pentru „Unibox RTL“ şi „Unibox vario“.
	Surub presgarnitură pentru toate ventilele RTLH, Set = 5 bucăți	**102 69 86**	999	Preț per set.
	Racord Duo ¾" piuliță x ¾" FE x ¾" FE	**102 26 55**	021	Pentru racordarea a două circuite.

Condiţii generale de vânzare şi livrare

I. Oferta

Documentele anexate ofertei (imagini, desene, date despre greutate şi dimensiuni, etc.) sunt obligatorii numai dacă au fost indicate în mod expres ca fiind aşa. Referitor la devize estimative, desene şi alte documente furnizorul îşi rezervă dreptul de proprietate şi de autor. Ele nu pot fi accesibile unor terţi. Furnizorul este obligat să acorde acces unor planuri considerate de beneficiar ca fiind confidenţiale numai cu acordul acestuia..

II. Conţinutul livrării şi conţinutul contractului

1. Pentru conţinutul livrării este determinantă confirmarea scrisă a comenzii. În măsura în care aceasta nu a fost făcută, continutul livrării rezultă din oferta furnizorului.
2. Convenţii verbale, încheiate cu angajaţii sau reprezentanţii furnizorului, necesită pentru valabilitatea lor confirmarea scrisă a furnizorului. Acelaşi lucru este valabil pentru acorduri secundare şi modificări ale contractului.
3. În cazul livrărilor speciale furnizorul are dreptul la modificarea preţurilor cu până la 10%.
4. Sunt permise livrări parţiale.
5. Cazurile de forţă majoră scutesc de obligaţia de livrare.

III. Preţ şi plată

1. În lipsa acordurilor speciale sunt valabile preţurile şi condiţiile din ziua livrării. Preţurile sunt valabile franco fabrică, la care se adaugă valoarea TVA legal.
   Preţurile confirmate în circuitul necomercial sunt obligatorii, dacă livrarea se face în cadrul a patru luni de la confirmarea comenzii. După acest termen, furnizorul îşi rezervă dreptul, ca la o creştere a preţului de costuri, să efectueze o creştere corespunzătoare a preţurilor. În cadrul circuitului comercial o adaptare a preţurilor în caz de creştere a preţurilor de costrămâne, de asemenea, valabilă în decursul perioadei de 4 luni. În măsura în care furnizorul indică preţuri pentru vânzarea mai departe, acestea sunt o recomandare de preţ neobligatorie.
2. Livrarea, pe teritoriul Germaniei, se face de la o valoare netă a mărfii de 1.000,- €, franco firma. Livrare peste graniţe se face începând de la o valoare netă a mărfii de 1.000,- € livrare franco firma la graniţa germană. Livrările fob necesită un acord anterior. Furnizorul are dreptul de a alege forma de livrare corespunzătoare condiţiilor sale.
3. Pentru livrări sub o valoare netă a mărfii de 1.000,-€ la valoare netă amărfii se va factura şi costul ambalajelor.
4. În lipsa oricăror acorduri, plata se va efectua fără nici o reţinere la locul de plată al furnizoru lui în decurs de 30 de zile. Pentru plata efectuată în decurs de 14 zile de la facturare se aplică un discount de 2%, pentru plata efectuată în decurs de 30 de zile se achită valoarea netă, în măsura în care nu s-au facut alte precizări. Dobânzile de întârziere se vor factura cu 4% peste rata de discount a Băncii Federale..
5. Toate facturile sunt emise în € şi de achitat tot în €. Pentru schimb valutar şi cecuri furnizorul nu preia nici o garanţie pentru depunerea la termen sau transmiterea documentului de schimb sau a cecului. Costurile de retragere din circulaţie sunt suportate de către beneficiar. Vor fi compensate celelalte costuri. Reprezentanţii furnizorului au drept de încasatori.
   În caz de dificultăţi de plată sau de neplată a beneficiarului, toate revendicările vor fi anulate. Dreptul de reţinere este exclus. Dreptul de compensare este exclus. Compensarea este per misă numai în caz de pretenţii de netăgăduit sau cu titlu de drept.

IV. Termen de livrare

1. Toate perioadele de livrare sunt obligatorii numai dacă au fost indicate în mod expres ca fiind obligatorii.
2. Perioada de livrare începe odată cu transmiterea confirmării comenzii, însă nu înainte de prezentarea, de către beneficiar, a documentelor, autorizaţiilor, permiselor, cât şi înainte de primirea unui avans stabilit.
3. Termenul de livrare este respectat, dacă până la expirarea sa obiectul livrării a părăsit fabrica sau a fost comunicată disponibilitatea de livrare.
4. Termenul de livrare se prelungeşte corespunzător în caz de măsuri în cadrul conflictelor de muncă, mai ales grevă şi represiuni, cât şi în cazul apariţiei unor piedici neprevăzute, care sunt în afara voinţei furnizorului, în măsura în care aceste piedici pot fi dovedite ca fiind de influenţă considerabilă asupra terminării sau a livrării obiectului livrării. Acest lucru este valabil şi dacă astfel de împrejurări apar la subfurnizori.
5. Dacă expedierea este amânată la dorinţa beneficiarului, i se vor factura acestuia, începând cu o lună de la anunţarea disponibilităţii de expediere, în caz de depozitare în fabrica furnizoru lui, costurile de depozitare, minim 1% din valoarea facturii pentru fiecare lună. Furnizorul are însă dreptul, după stabilirea şi expirarea unui termen corespunzător de livrare să dispună de obiectul livrării şi să livreze beneficiarului la un termen prelungit corespunzător.
6. Pretenţiile beneficiarului din cauza nerespectării unui termen de livrare presupun ca acesta să îşi fi îndeplinit obligaţiile sale contractuale.

V. Transferarea asumării riscului şi asumarea riscului

1. Asumarea riscului revine beneficiarului cel târziu începtnd cu expedierea tranşelor de livrare, şi anume chiar şi dacă se realizează livrări parţiale. La dorinţa beneficiarului se va asigura expediarea pe cheltuiala sa împotriva furtului, a daunelor datorate deteriorărilor de transport, incendiilor şi inundaţiilor, cât şi împotriva oricăror alte riscuri, pentru care se paote încheia o asigurare.
2. În cazul întârzierii expedierii datorită unor împrejurări datorate beneficiarului, asumarea riscului de către acesta începe din data disponibilităţii de expediere.
3. Obiectele livrate vor fi preluate de beneficiar, chiar dacă au defecte neesenţiale, fără a se lua în considerare drepturile din Aliniatul VIII.

VI. Rezervarea dreptului de proprietate

1. Furnizorul îşi rezervă dreptul de proprietatea asupra obiectului livrării până la efectuarea tuturor plăţilor din contractul de livrare. În cazul plăţilor prin bilet la ordin sau cec dreptul de proprietate se menţine până la răscumpărarea acestora.
2. Furnizorul este îndreptăţit să asigure obiectul livrării pe cheltuiala beneficiarului împotriva furturilor, a daunelor de datorate deteriorărilor, incendiilor şi inundaţiilor şi a altor daune, în măsura în care beneficiarul nu a achitat el însuşi o asigurare, pe care o poate dovedi.
3. Beneficiarul nu are dreptul nici să amaneteze obiectul livrării nici să îl utilizeze ca mijloc de asigurare. În cazul amanetărilor, cât şi al confiscărilor sau alte dispuneri de către terţi beneficiarul este obligat să informeze imediat furnizorul cu privire la această situaţie.
4. În cazul unui comportament al beneficiarului contrar contractului, în special în privinţa întârzierilor la plăţi, furnizorul are dreptul să solicite returnarea obiectului livrării după somaţie, iar beneficiarul are obligaţia de a returna obiectul. Invocarea dreptului de proprietate cât şi amanetarea obiectului livrării de către furnizor nu sunt considerate ca retragere din contract, dacă nu se aplică legea plăţii prin credit. Beneficiarul are dreptul de a utiliza obiectul livrării în circuitul comercial obişnuit. El cedează însă furnizorului toate pretenţiile rezultate pentru el din înstrăinare (rezervare prelungită a dreptului de proprietate).
5. Complementar pentru afaceri în străinătate: Furnizorul îşi rezervă dreptul de proprietate asupra mărfii livrate până la plata integrală a preţului de cumpărare conform dispoziţiilor legale din ţara de destinaţie. Această rezervare a dreptului de proprietate este valabilă între furnizor şi beneficiar ca fiind stabilită în mod expres. În cazul în care ţara de destinaţie permite în locul rezervări dreptului de proprietate alte drepturi de asigurare, se consideră stabilit dreptul de asigurare care este cel mai apropiat de efectul rezervării dreptului de proprietate.

VII. Unităţi de producţie pentru piese

1. În măsura în care sunt realizate sau procurate de către furnizor, la cererea beneficiarului, modele referitoare la produse, sau echipamente de fabricare, furnizorul va factura costurile respective. În măsura în care au fost luate în calcul numai anumite părţi din costuri, beneficiarul va suporta şi restul costurilor, în cazul în care nu va prelua toată cantitatea de produse luate în consideraţie la încheierea contractului, sau în cazul în care beneficiarul doreşte predarea modelelor sau echipamentelor de fabricaţie..
2. Modelele şi unităţile de producţie sunt proprietatea beneficiarului, dar rămân însă în posesia furnizorului.
3. Modelele şi unităţile de producţie sunt utilizate exclusiv pentru livrări către beneficiar, atât timp cât acesta îşi îndeplineşte obligaţiile sale de preluare şi plată faţă de furnizor
4. Modelele şi unităţile de producţie vor fi tratate de către furnizor cu grijă. La cererea beneficiarului acestea vor fi asigurate pe cheltuiala sa. Pretenţiile din daune sau din pierderea modelelor şi unităţilor de producţie sunt excluse.
5. În cazul în care au loc livrări pe baza schemelor sau a altor date oferite de beneficiar, care duc la încălcarea drepturilor de protecţie a terţilor, beneficiarul va absolvi furnizorul de orice fel de revendicări.

VIII. Răspunderea pentru lipsuri ale livrării

Pentru lipsuri prezentate de livrare, printre care se numără şi absenţa proprietăţilor produselor de care a fost asigurat în mod evident beneficiarul, răspunde furnizorul, cu excluderea altor revendicări, după cum urmează:

1. Vor fi reperate sau vor fi înlocuite, în mod gratuit, după o apreciere la alegerea furnizorului, toate componentele care, în decurs de 24 de luni de la punerea în funcţiune, datorită unei situaţii intervenite înainte de transferarea asumării riscului, se dovedesc a fi inutilizabile, sau a căror utilizare a fost iremediabil afectată- în special datorită modului defectuos de fabricare, materialelor necorespunzătoare, sau execuţiei necorespunzătoare. Constatarea unor asemenea lipsuri va fi comunicată imediat, în scris, furnizorului. Componentele înlocuite devin proprietatea furnizorului.
   În cazul în care, expedierea, amplasarea, sau punerea în funcţiune sunt amânate fără ca furnizorul să fie vinovat de acest lucru, răspunderea expiră cel târziu după 30 luni de la transferul asumării riscului.
   Pentru produse de la alte firme, răspunderea furnizorului se limitează la cedarea revendicărilor legate de răspundere, care îi revin împotriva furnizorului produselor străine.
2. Dreptul beneficiarului de a prezenta revendicări datorate unor lipsuri se prescrie, în toate cazurile, în 24 luni, începând din momentul reclamaţiei transmise la timp, dar cel mai devreme o dată cu expirarea termenului de garanţie.
3. Nu se preia nici o răspundere pentru daune provocate din următoarele cauze: utilizarea neadecvată sau necorespunzătoare, montarea, respectiv punerea în funcţiune defectuoasă de către beneficiar sau terţi, uzarea naturală, tratarea necorespunzătoare sau neglijentă, utilizarea unor mijloace de funcţionare, sau a unor materiale de schimb neadecvate, aplicarea unor lucrări de construcţie necorespunzătoare, influenţe chimice, electrochimice sau electrice, nerespectarea normelor, perevederilor etc, cât şi a datelor şi indicaţiilor furnizorului, în măsura în care acestea nu se datorează unei culpe a furnizorului.
4. Pentru realizarea de către furnizor a tuturor reparaţiilor şi înlocuirilor stabilite ca necesare în urma aprecierii, beneficiarul va oferi acestuia, dupa o înţelegere prealabilă, timpul şi posibilitatea necesare deoarece, în caz contrar, furnizorul este absolvit de răspunderea faţă de lipsurile constatate. Doar în cazurile urgente de risc, de asigurare a siguranţei funcţionării şi de prevenire a unor daune foarte mari, în legătură cu care furnizorul trebuie informat imediat, sau în cazul în care furnizorul a întârziat remedierea lipsurilor, beneficiarul este îndreptăţit să remedieze singur, sau prin intermediul unor terţi şi să revendice din partea furnizorului acoperirea costurilor necesare.
5. Din costurile pentru reparaţii, respectiv pentru înlocuire, furnizorul suportă, în măsura în care reclamaţia s-a dovedit a fi îndreptăţită, costurile legate de componenta înlocuită, inclusiv expedierea acesteia. În rest, costurile sunt suportate de către beneficiar.
6. Pentru componenta înlocuită şi pentru reparaţie, termenul de garanţie este de 6 luni. Aceasta începe cel puţin, dar până la expirarea termenului iniţial de garanţie pentru obiectul livrării. Termenul de asumare a răspunderii pentru lipsuri la obiectul livrării va fi prelungit cu o perioadă echivalentă cu durata datorată întreruperii funcţionării provocată de lucrările de reparare.
7. În cazul unor modificări sau lucrări de remediere efectuate de beneficiar sau terţi, fără aprobarea prealabilă a furnizorului, răspunderea pentru urmările acestor intervenţii este exclusă.
8. Alte revendicări ale beneficiarului, în special în privinţa acoperirii daunelor care nu s-au produs la obiectul propriu-zis al livrării, sunt excluse.
   Această excludere a răspunderii nu este valabilă în cazul premeditării sau a neglijenţei grave, în cazul încălcării din culpă a obligaţiilor contractuale esenţiale şi în cazurile, în care conform legii referitoare la răspunderea pentru produs, se asumă răspunderea pentru defectele obiectului livrării, dacă acestea au provocat daune unor persoane sau obiecte particulare. Ea nu este valabilă nici în cazul absenţei unor proprietăţi, care au fost clar asigurate dacă asigurarea a avut ca scop chiar asigurarea beneficiarului împotriva daunelor care nu s-au produs direct pe obiectul livrării.
9. Furnizorul nu răspunde pentru daune datorate unui software defectuos.
10. Numai pentru ţeava de îmbinare multistrat Copipe şi fitingurile de racordare Cofit, în măsura în care acestea sunt încorporate împreună în sistem, acest lucru fiind dovedit de către o firmă de specialitate, autorizată de ZVSHK, sau alt for superior, din domeniul tehnicii sanitare, de încălzire şi climatizare din Germania, Franţa, Austria sau Elveţia: pe parcursul unui termen de garanţie extins de 10 ani, începând cu data fabricaţiei, furnizorul îşi asumă răspunderea pentru o sumă maximă de 1 milion € pentru fiecare caz de daune şi în total, pentru o sumă de 5 milioane € pe an. În rest sunt valabile prevederile conform cifrei 1 până la 9.

IX. Returnările

1. Returnările sunt acceptate numai după o convenire prealabilă în scris. Pentru livrările returnate se eliberează un decont în valoare echivalentă cu cea a facturii, din care se scad 20% drept costuri de prelucrare. Comenzile pentru produse speciale, sau pentru armături de serie modificate sunt excluse de la returnare.
2. Comenzile referitoare la produse speciale, sau armături de serie modificate nu mai pot fi anulate după prelucrarea comenzii.

X. Instanţa de judecată, recunoaşterea prezentelor condiţii, anulare parţială

În cazul tuturor litigiilor care rezultă din acest raport contractual, reclamaţia va fi înaintată, dacă beneficiarul este comerciant cu depline drepturi, o persoană juridică din cadrul dreptului civil, sau o proprietate specială din cadrul dreptului civil, instanţei de judecată care este competentă pentru sediul principal al furnizorului, sau pentru filiala furnizorului, care exportă bunurile. Furnizorul este, de asemenea, îndreptăşit să înainteze reclamaţii şi la sediul principal al beneficiarului. Beneficiarul recunoaşte prezentele condiţii ale furnizorului la predarea comenzii. Condiţiile de cumpărare ale beneficiarului, care contravin prezentelor condiţii, nu sunt valabile. Convenţiile diferite faţă de prezentele condiţii vor fi formulate în scris.

În cazul în care, anumite clauze din cadrul condiţiilor de mai sus sunt, în totalitate, sau parţial nevalabile, aceasta nu va afecta valabilitatea celorlalte clauze, respectiv celorlalte părţi ale clauzelor. Dacă diverse clauze din prezentele condiţii sunt sau devin complet sau parţial nule, acest lucru nu influenţează valabilitatea celorlalte clauze respectiv a părţilor acestora. O reglementare nulă se va înlocui cu o reglementare valabilă care se apropie cel mai tare de scopul economic al reglementării nule.

Condiţii generale referitoare la datele tehnice şi alte informaţii:

Datele menţionate în cataloage, prospecte şi alte documentaţii scrise, cât şi pe suporturile de date din cadrul sistemului electronic de prelucrare a datelor, ca, de exemplu, scheme şi propuneri, vor fi verificate de către beneficiar, respectiv proiectant, înainte de prelucrare şi aplicare. Beneficiarul, respectiv proiectantul, nu poate ridica, pe baza acestor documentaţii şi servicii suplimentare, pretenţii faţă de firma F.W.Oventrop GmbH & Co. KG, exceptând cazul în care există un precedent sau este vorba de o neglijenţă foarte gravă. Firma F. W. Oventrop GmbH & Co. KG îşi rezervă dreptul de a efectua modificări la produsele sale - şi la cele deja comandate, în limite corespunzătoare şi posibile, fără o încunoştiinţare prealabilă.

1

2

3

4

5

1 „Profilul de temperatură" aproape ideal este de la pardoseală până la tavan. În comparație cu cu alte sisteme de încălzire, sistemul de încălzire prin pardoseală poate fi considerat drept sistemul de încălzire cu profil ideal. În funcție de comportamentul utilizatorului, sistemul de încălzire prin pardoseală cu agent termic prezintă avantajul că datorită temperaturilor scăzute a agentului termic, cât şi datorită temperaturii scăzute a aerului din încăpere face posibilă o economie de 6-12 %

2 Ca ofertant al sistemului de încălzire prin pardoseală „Cofloor", Oventrop pune la dispoziție o soluție de înaltă calitate, care asigură numeroase avantaje la instalare şi un confort ulterior. Pentru aceasta este necesară respectarea unui număr mare de prevederi şi norme.
O siguranță suplimentară o reprezintă convenția de acordare a garanției şi de asumare a răspunderii prin ZVSHK, cât şi prin BHKS.

3, 4 Mijloace ajutătoare
La proiectare, calculare, execuție şi reglare, Oventrop îşi ajută partenerii de pe piață. Sunt puse la dispoziție informații actuale, detaliate, ca manuale, fişe de date şi priviri de ansamblu asupra produselor, cât şi CD-uri şi software.

5 Riglă de calcul
În cazul, în care este necesar, Oventrop întocmeşte imediat o ofertă orientativă, stabilind inclusiv elementele de bază, distribuitoarele de circuite de încălzire, țeava pentru circuite, etc.
În felul acesta, partenerii firmei Oventrop au în orice moment posibilitatea de a răspunde prompt şi sigur la cererile de ofertă a clienților.

Alte informații se găsesc în Catalogul de Produse 2010 , în documentațiile cu date tehnice cât şi pe internet la capitolul 13. Instrucțiuni de amănunțite de montare conține fişa de date „Cofloor".

F.W.OVENTROP GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefon (0 29 62) 82-0
Telefax (0 29 62) 82-400
E-Mail mail@oventrop.de
Internet www.oventrop.de

OVENTROP ROMANIA
E-mail mail@oventrop.ro
cluj@oventrop.ro
Telefon 0723 340 383
0722 242 062
0727 338 647
Internet www.oventrop.ro

Tipărit la S.C.Carmel Print & Design, Arad, str. Weitzer nr.12, tel:0257 265 526 email:carmelprint@gmail.com