

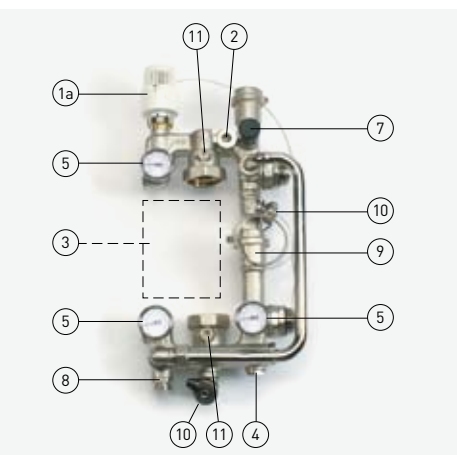


**COMBIMIX**  
een innovatief regelsysteem  
voor uw vloerverwarming

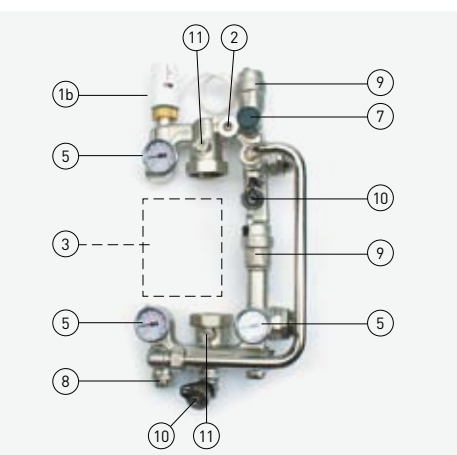


# COMBIMIX

DE COMBIMIX REGELEENHEID IS IN EERSTE INSTANTIE ONTWERPEN VOOR INSTALLATIES DIE UITGERUST ZIJN MET EEN CONDENSERENDE KETEL, MAAR KAN UITERAARD OOK TOEGEPAST WORDEN IN COMBINATIE MET STANDAARD VERWARMINGSKETELS. DE REGELING VAN DE WATERTEMPERATUUR VAN HET SECUNDAIRE CIRCUIT (DE VLOERVERWARMING) GEBEURT DOOR MIDDEL VAN EEN MANUELE OF EEN GEMOTORISEERDE KRAAN.



FIGUUR 1: DE COMBIMIX TYPE F



FIGUUR 2: DE COMBIMIX TYPE V

## DE COMBIMIX TYPE F EN V

Bij type F wordt de verlaagde aanvoertemperatuur bereikt en constant gehouden door het gebruik van een vloeistofthermostaat met afstandsvoeler. Daarentegen zal bij de combimix type V de aanvoertemperatuur van de vloerverwarming variëren volgens de buitentemperatuur. Deze temperatuur zal leiden tot een gepaste aansturing van de elektrische motor via een weersafhankelijke regeling.

## DE COMBIMIX BEVAT DE VOLGENDE ONDERDELEN:

### 1. Thermostatische regelkraan

- bediend door een thermostaatkop met afstandsvoeler met een bereik van 20-60°C
- bediend door een elektrische motor (230 V AC - 24 V AC).

De sensor die de aanvoertemperatuur van de vloerverwarming meet, dient op de daarvoor voorziene plaats aangebracht te worden (4) of kan ook rechtstreeks op de aanvoercollector van de vloerverwarming geplaatst worden.

Beide uitvoeringen (elektrisch of thermostatisch) bezitten een identieke Kv-waarde van 0,9.

### 2. Inregelkraan

Deze inregelkraan wordt ingesteld op basis van de maximale keteltemperatuur en de aanvoer- en retourtemperatuur van de vloerverwarming. Zoals u ziet in het onderstaande voorbeeld is een exacte inregeling van de inregelkraan en een juiste pompsnelheid van fundamenteel belang voor een goede werking van het systeem. De standaardpositie van de inregelkraan bedraagt 2,5 (de Kv-waarde). Deze instelling komt overeen met de systeemvereisten van de meeste verwarmingsinstallaties.

### 3. Pomp

Een juiste pompkeuze is van fundamenteel belang voor de goede werking van uw vloerverwarming.

In tabel 1 op pagina 7 worden de parameters voor een bepaald pomptype weergegeven. Natuurlijk bent u volledig vrij in uw pompkeuze en kan u ook een pomp gebruiken van uw vertrouwde leverancier. Wel is het noodzakelijk dat u de benodigde parameters berekend teneinde een goede werking van de installatie te bekomen. Wij zijn van oordeel dat u met behulp van de bijgevoegde gedetailleerde tabel in staat zal zijn om dit systeem correct te gebruiken. Uiteraard zijn deze gegevens ook geldig voor gelijkaardige pompen op voorwaarde dat zij dezelfde pompkarakteristieken hebben.

### 4. connectie voor een 1/2" sensor

### 5. thermometers met een bereik van 0°C tot 80°C

### 6. veiligheidsthermostaat (zie figuur 3)

Maximale watertemperatuur instellen op 60°C. Beschermingsklasse IP 40

### 7. differentieel bypass

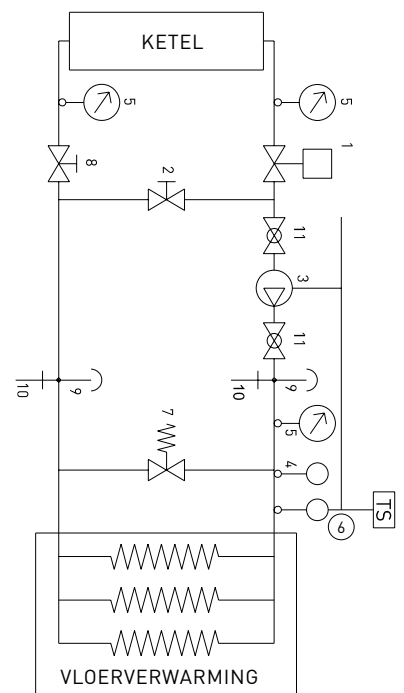
Noodzakelijk om het debiet in het secundair circuit (de vloerverwarming) constant te houden en dit volledig onafhankelijk van het aantal geopende circuits: bereik 0,1 à 0,6 bar

**8. inregelkraan** (voor het primaire circuit) **met afsluitmogelijkheid** (geleverd in volledig geopende toestand  $Kvs = 2.5$ )

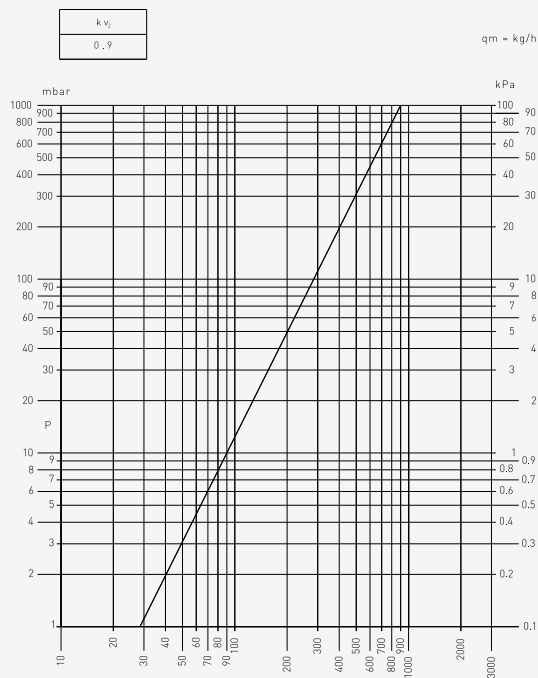
### 9. automatische ontluchters (aansluiting 1/2")

**10. vul - en aftapkraan** met draaibare 3/4" aansluiting en veiligheidsdop

**11. bolkranen** die u toelaten om de pomp te demonteren zonder dat u de installatie dient te ledigen. (1"1/2 aansluiting).



FIGUUR 3



INSTELDIAGRAM 1: REGELKRAAN MET ELEKTRISCHE MOTOR

De combimix is een zeer compacte regelunit die alle noodzakelijke elementen bevat om een efficiënte regeling van uw vloerverwarming te bekomen. Voorts is de combimix voorzien van een dubbel draaibare nippel, zodat u hem met enkele eenvoudige handelingen aan elke standaard vloerverwarmingscollector kan monteren.

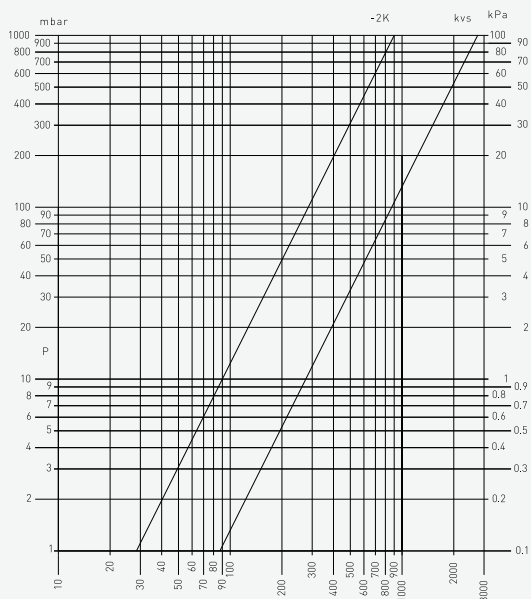
Het systeem werkt optimaal in gemengde installaties: enerzijds radiatoren op hoge temperatuur en anderzijds de vloerverwarming op lage temperatuur.

Als u opteert voor vloerverwarming als hoofdverwarming en enkele radiatoren als bijverwarming (bv.: een handdoekdroger in de badkamer), dan beschikt u over een ideaal regelsysteem. Indien u een gemengde installatie verkiest, dan volstaat het om standaard radiatorcollectoren te voorzien aan de ingang van de combimix.

Het aantal aansluitingen dat kan voorzien worden, zowel op hoge als op lage temperatuur wordt enkel begrensd door de maximale energie die geleverd kan worden door de vloerverwarming: 20 kW/h. Het is vanzelfsprekend dat u, in deze situatie, een circulatiepomp dient te voorzien in het primaire circuit. Bijkomend dient u ook een bypass te plaatsen om de pomp en de ketel te beschermen.

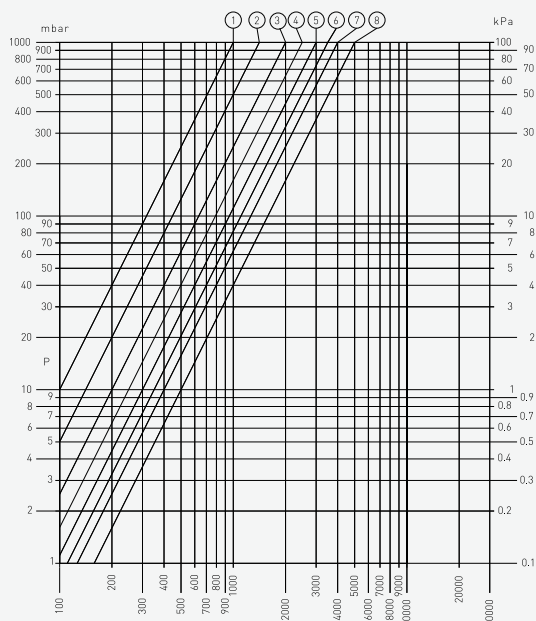
$k_{vs} (\Delta t = -2 K)$	$k_{vs} (q_m \text{ max})$
0.9	2.75

$q_m = \text{kg/h}$



POS.	1	2	3	4	5	6	7	8
$k_v$	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0

$q_m = \text{kg/h}$



INSTELDIAGRAM 2: REGELKRAAN MET THERMOSTAATKOP

INSTELDIAGRAM 3: INREGELKRAAN

## MATERIAALGEGEVENS

- Messing OTS 60 Pb2 UNI EN 1982-000
- Messing CW 617N UNI EN 12165
- Nagegloeid koper
- O-ringen EPDM 70 SH
- Elementen in staal INOX AISI 303

## CONSTRUCTIEVE GEGEVENS EN GEBRUIK

- Max. temperatuur in het primaire circuit | 90°C
- Max. systeemdruk | 10 bar
- Temperatuurbereik in het secundaire circuit | 20 – 60°C
- Insteekthermometers met 3/8" aansluiting | 0 – 80°C
- Aansluiting vloerverwarmingscollector 1" bu met draaibare nippel
- Aansluiting primaire collector (ketelzijde) 1"bi

---

## ONTWERPGEGEVENS

Ep	=	Energie te leveren door het systeem	=	14 kW/h					
Tip	=	Aanvoertemperatuur vloerverwarming	=	45 °C					
Tc	=	Watertemperatuur in primair circuit	=	75 °C					
Tup	=	Retourtemperatuur vloerverwarming	=	35 °C					
Qp	=	Totale debiet door de vloerverwarmingskringen	=	$\frac{Ep}{Tip-Tup}$	0,86	=	$\frac{14.000}{45-35}$	0,86	= 1204 Kg/h
Qc	=	Debiet door de thermostatische kraan	=	$\frac{Ep}{Tc-Tup}$	0,86	=	$\frac{14.000}{75-35}$	0,86	= 301 Kg/h
Qb	=	Debiet door de inregelkraan	=	Qp - Qc		=	1204 - 301		= 903 Kg/h

---

## EEN REKENVOORBEELD

Om het secundaire circuit correct in te regelen, dient het drukverlies door de inregelkraan ② (zie figuur 1 en 2 op blz. 2) gelijk te zijn aan het drukverlies door de thermostatische kraan.

Indien we een elektrische motor gebruiken om de thermostatische kraan te bedienen, type V, zien we dat een debiet van 301 kg/h een drukverlies van 0,12 bar veroorzaakt.

We weten dat het debiet door inregelkraan 4 gelijk is aan 903 kg/h en ook hier wensen we een drukverlies van 0,12 bar te creëren. Dit bekomen we door de positie van de inregelkraan op stand 4 te plaatsen ( $K_v = 2,5$ ).

De pomp dient de totale weerstand te overwinnen nl. de weerstand door de inregelkraan vermeerderd met de maximale weerstand van de vloerverwarmingscircuits.

$$H = \Delta P_m + \Delta P_p \text{ met } \Delta P_m = \text{drukverlies in de inregelkraan} \\ \text{met } \Delta P_p = \text{drukverlies in het vloerverwarmingscircuit}$$

$$\text{Stel } \Delta P_p = 0,25 \text{ bar}$$

$$H = 0,25 + 0,12 = 0,37 \text{ bar}$$

Als we nu de combimix uitrusten met een pomp type UPS 25-60 en deze op stand 2 plaatsen, verkrijgen we het meest efficiënte systeem. (zie tabel 1)

Als we kijken naar ons rekenvoorbeeld, dan bekomen we met de pomp op stand 2 en de inregelkraan op stand 4 ( $K_v = 2,5$ ), de vereiste 14 kW/h die het systeem, onder ontwerpomstandigheden, moet kunnen leveren.

Om het werk van de installateur te vereenvoudigen, kan u in tabel 2 de instelling van de inregelkraan aflezen.

I pompsnelheid	II Ep (Kw)	III Kvb (2)	IV $\Delta T_p$ (°C)
3	17.0	2.38	10.1
3	16.0	2.59	9.3
3	15.0	2.83	8.5
3	14.0	3.11	7.8
2	15.0	2.14	11.3
2	14.0	2.36	10.2
2	13.0	2.60	9.3
2	12.0	2.90	8.3
2	11.0	3.24	7.4
2	10.0	3.65	6.6
1	2.04	2.04	11.8
1	2.32	2.32	10.4

TABEL 1:  
POSITIE INREGELKRAAN VOOR  
POMP UPS 25-60

kolom I: pompsnelheid

kolom II: hoeveelheid energie van de vloerverwarmingsinstallaties kW/h

kolom III: Kvb waarde van de inregelkraan.

kolom IV: temperatuurverschil tussen aanvoer en retour van de vloerverwarming

## VOORBEELD

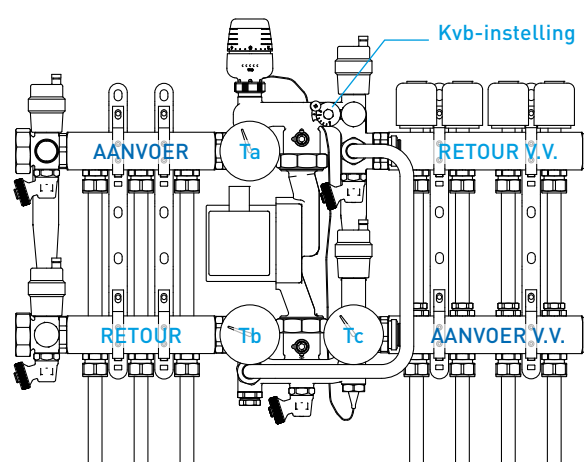
Veronderstel dat de aanvoertemperatuur van de ketel ( $T_a$ ) is ingesteld op 75 °C en dat de vloerverwarming is gedimensioneerd op het regime 45 °C – 35 °C.

Dan bekomen we:

$$T_a - T_b = 75 \text{ °C} - 35 \text{ °C} = 40 \text{ °C en}$$

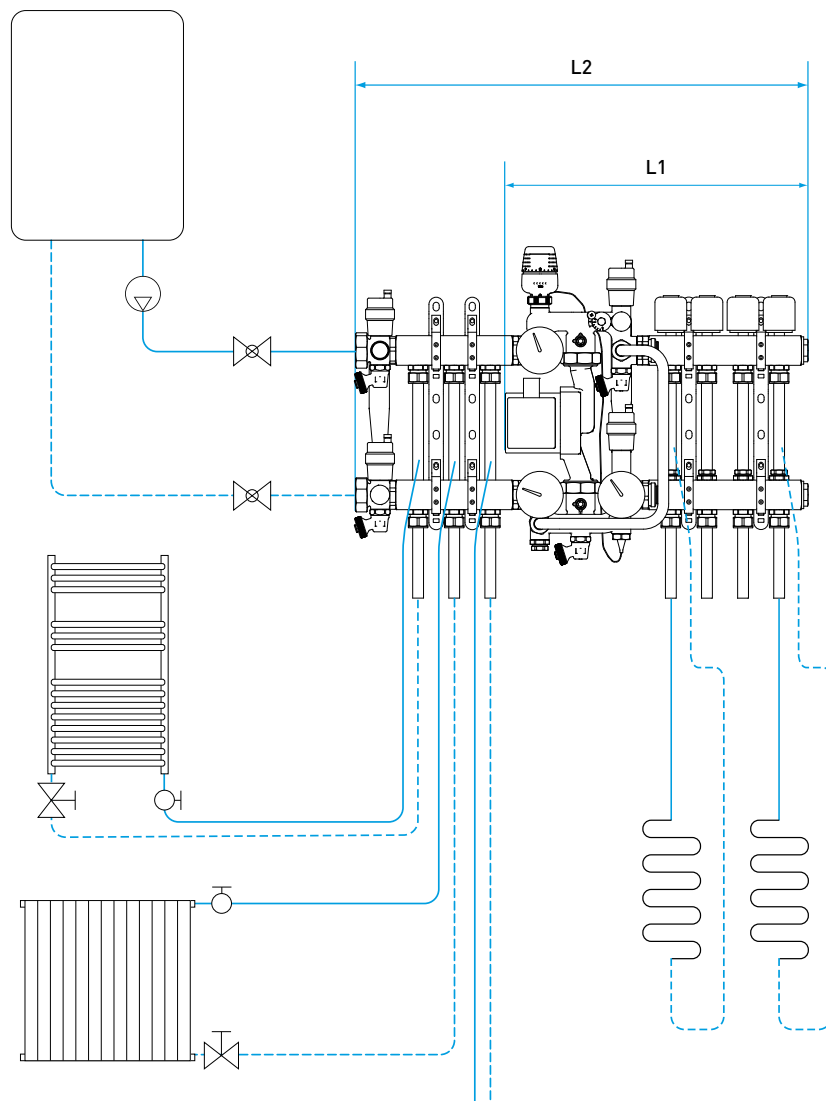
$$T_c - T_b = 45 \text{ °C} - 35 \text{ °C} = 10 \text{ °C.}$$

Hieruit volgt een Kvb waarde van 2.7.



Ta - Tb	Tc - Tb	Kvb	Ta - Tb	Tc - Tb	Kvb	Ta - Tb	Tc - Tb	Kvb
60	10	4,5	40	6	5	30	8	2,5
60	11	4	40	7	4,2	30	9	2,1
55	9	4,6	40	8	3,6	30	10	1,8
55	10	4	40	9	3,1	30	11	1,5
55	11	3,6	40	10	2,7	25	6	2,8
50	8	4,7	40	11	2,4	25	7	2,3
50	9	4,1	35	6	4,3	25	8	1,9
50	10	3,6	35	7	3,6	25	9	1,6
50	11	3,2	35	8	3	25	10	1,3
45	7	4,9	35	9	2,6	25	11	1,1
45	8	4,1	35	10	2,2	20	6	2,1
45	9	3,6	35	11	2	20	7	1,7
45	10	3,1	30	6	3,6	20	8	1,3
45	11	2,8	30	7	2,9	20	9	1,1

TABEL 2: INSTELLING VAN DE INREGELKRAAN



### UITSLUITEND VLOERVERWARMING

Aantal vloerverwarmingskringen	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L1 (mm)	320	370	420	470	520	570	620	670	720	770	820

### GEMENGDE INSTALLATIES

Aantal radiatoren	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aantal vloerverwarmingskringen	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L2 (mm)	475	525	575	625	675	725	775	825	875	925	975
Aantal radiatoren	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Aantal vloerverwarmingskringen	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L2 (mm)	525	575	625	675	725	775	825	875	925	975	1025

BEGETUBE N.V.

Kontichsesteenweg 53-55 B-2630 Antwerpen-Aartselaar  
 tel. ++32 [3] 870 71 40 fax ++32 [3] 877 55 75 info@begetube.com www.begetube.com