

Aandachtspunten tijdens het ontwerp van uw installatie met lucht/water warmtepompen

Naast een juist hydraulisch schema zijn er meerdere belangrijke punten die een rol spelen om een optimale werking van de warmtepomp te verkrijgen. U treft deze ontwerpeisen aan in de installatievoorschriften van het betreffende product. Onderstaand brengen wij enkele van deze nog eens onder uw aandacht;

! De lucht/water-warmtepomp heeft een minimaal debiet en systeem-inhoud nodig voor zowel koelen als verwarmen. Zie hiervoor de installatie handleiding van het toestel. Hierdoor heeft u mogelijk, bijvoorbeeld bij zoneregeling, een buffervat nodig.

! Denk aan de juiste leidingdiameter, deze kan afwijken van de aansluitdiameter van het toestel en meegeleverd vuilfilter.

! Monteer, volgens schema, een expansievat, overstort en manometer.

! Plaats de warmtepomp in de luwte en niet rechtstreeks in de wind (zie afbeeldingen hiernaast).

! Plaats het apparaat niet direct op een gazon maar verhoogd op een stevige ondergrond en gebruik bijvoorbeeld rubberen BigFoots. Lange voetsteunen (BigFoots) voorkomen dat het toestel om kan waaien.

! Op een plat dak kan het condenswater vrij onder de unit wegllopen, op de begane grond is het handig om onder het toestel een grindbak te maken. Slechts een enkele keer is er echt een pvc-afvoer nodig, zorg dan dat deze is voorzien van een verwarmingslint tegen dicht vriezen in de winter (accessoire).

! Controleer of uw opstelling voldoet aan de geluidswetgeving en plaats (als voorbeeld) de buiten-unit niet meteen bij een slaapkamerraam.

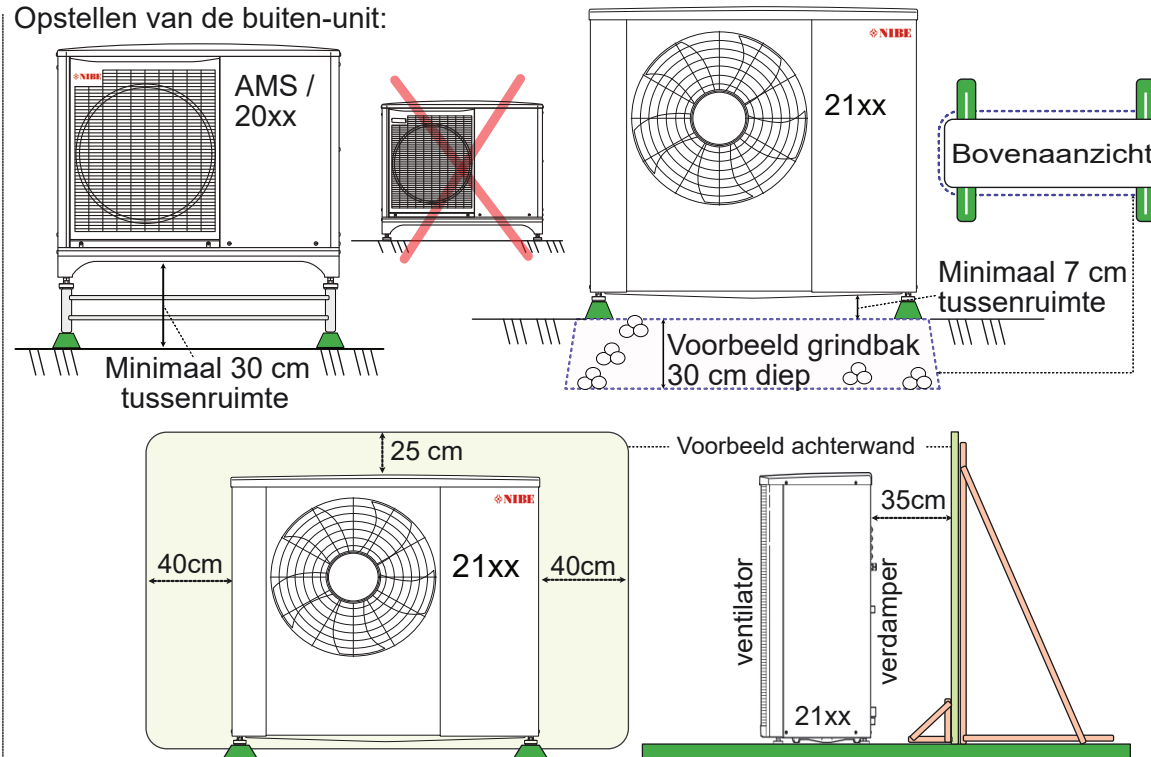
! Zorg dat het toestel veilig- en goed benaderbaar is voor service en onderhoud.

! Voor een geslaagde ontthooing van de buiten-unit is een minimale retour temperatuur van 21° C uit het afgiftesysteem noodzakelijk. Als u onder de 7° C buitentemperatuur een installatie voor het eerst gaat opstarten bestaat de kans dat u de installatie eerst met een andere energiebron moet opwarmen, bijvoorbeeld een elektrisch element, om aan deze minimale temperatuur te kunnen voldoen.



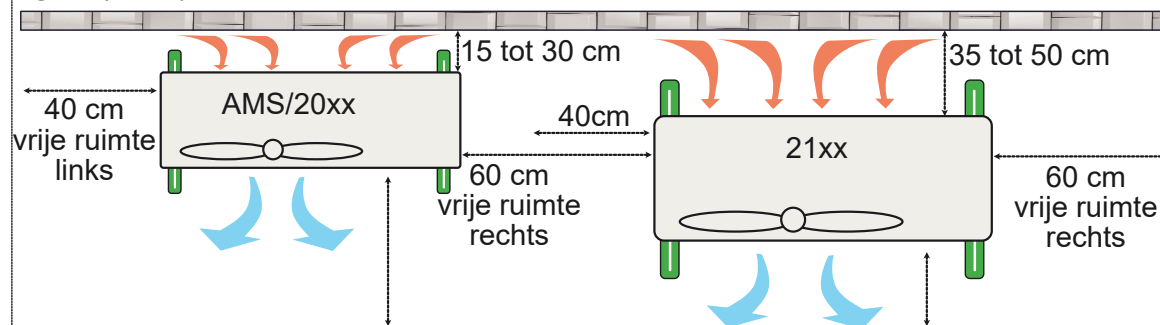
! Een vuilfilter is verplicht. In een bestaande installatie, waar gebruik wordt gemaakt van stalen- leidingen en/of stalen componenten, is (in plaats van het meegeleverde vuilfilter) een magneetfilter ten zeerste aan te bevelen. Zie het hydraulisch schema voor bepaling van plaats en flow richting. Het gehele debiet dient gefilterd te worden (geen bypass filter)

Opstellen van de buiten-unit:



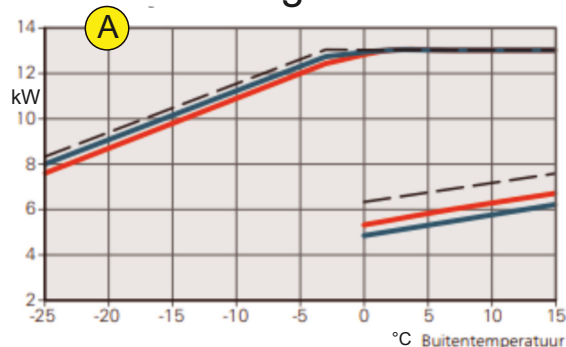
Als er geen muur of wand is, kunt u zelf een achterwand creëren. Ook een ombouw, zoals een geluiddempende omkasting, kan een oplossing zijn.

Gevel/muur/achterwand



Minimaal vrije ruimte boven- en voor het toestel 1 meter (voor service en onderhoud).
! Zorg dat er vrije uitblaas mogelijk is en geen recirculatie plaats kan vinden.

Indicatie leidingdiameter.

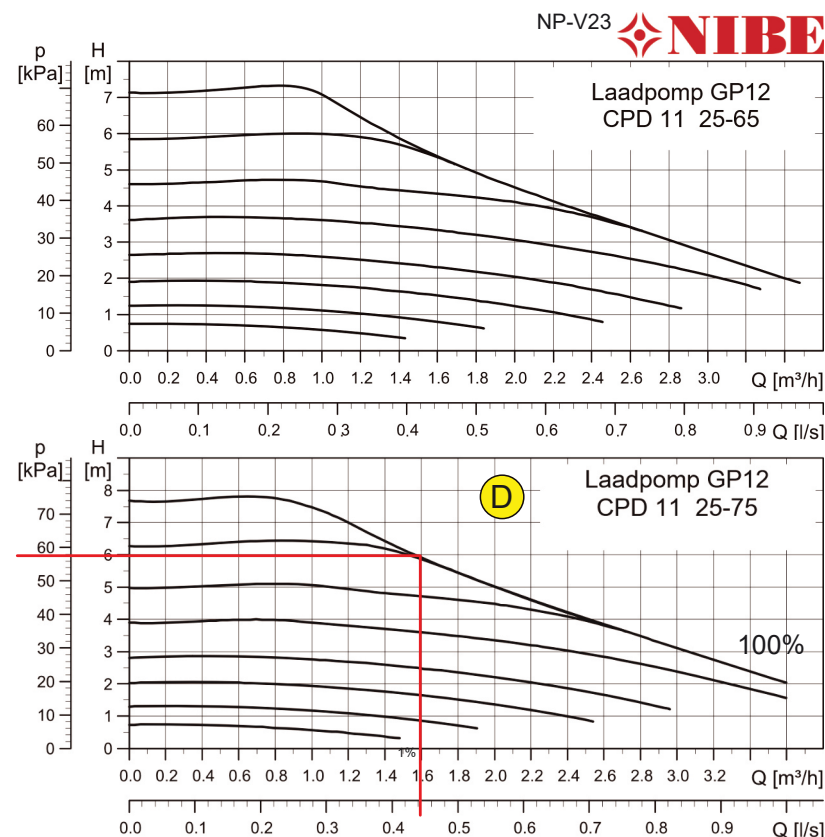
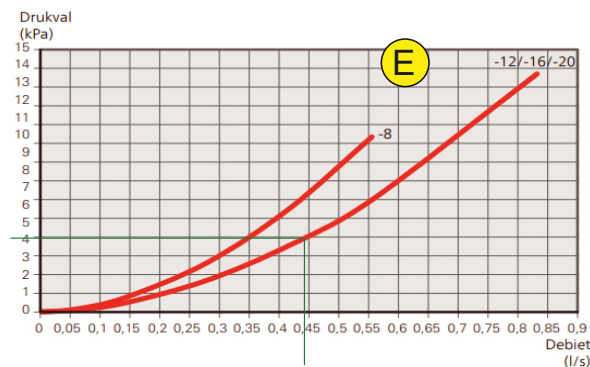


B

Water, delta T						
	3K	5K	7K	10K	12K	15K
kW	m³/u					
0,5	0,14	0,09	0,06	0,04	0,04	0,03
1	0,29	0,17	0,12	0,09	0,07	0,06
1,5	0,43	0,26	0,18	0,13	0,11	0,09
2	0,57	0,34	0,25	0,17	0,14	0,11
2,5	0,72	0,43	0,31	0,22	0,18	0,14
3	0,86	0,52	0,37	0,26	0,22	0,17
4	1,15	0,69	0,49	0,34	0,29	0,23
5	1,43	0,86	0,61	0,43	0,36	0,29
6	1,72	1,03	0,74	0,52	0,43	0,34
7	2,01	1,21	0,86	0,60	0,50	0,40
8	2,30	1,38	0,98	0,69	0,57	0,46
9	2,58	1,55	1,11	0,77	0,65	0,52
10	2,87	1,72	1,23	0,86	0,72	0,57
11	3,16	1,89	1,35	0,95	0,79	0,63
12	3,44	2,07	1,48	1,03	0,86	0,69
13	3,73	2,24	1,60	1,12	0,93	0,75
14	4,02	2,41	1,72	1,21	1,00	0,80
15	4,30	2,58	1,84	1,29	1,08	0,86
16	4,59	2,75	1,97	1,38	1,15	0,92
17	4,88	2,93	2,09	1,46	1,22	0,98
18	5,17	3,10	2,21	1,55	1,29	1,03
19	5,45	3,27	2,34	1,64	1,36	1,09
20	5,74	3,44	2,46	1,72	1,43	1,15
25	7,17	4,30	3,07	2,15	1,79	1,43
30	8,61	5,17	3,69	2,58	2,15	1,72
35	10,04	6,03	4,30	3,01	2,51	2,01
40	11,48	6,89	4,92	3,44	2,87	2,30
45	12,91	7,75	5,53	3,87	3,23	2,58
50	14,35	8,61	6,15	4,30	3,59	2,87
60	17,22	10,33	7,38	5,17	4,30	3,44

C

Debiet	Snelheid	Inwendig		
tot max.	max.	minimaal	koper	
m³/h	m/s	mm	koper	duims
0,11	0,5	9	12 (9)	½"
0,17	0,5	11	15 (13)	½"
0,24	0,5	13	15 (13)	½"
0,32	0,5	15	22 (19,8)	¾"
0,56	0,5	20	22 (19,8)	¾"
1,7	1	25	28 (25,6)	1"
1,85	1	25,6	28 (56,6)	1"
2,5	1	30	35 (32)	1¼"
2,8	1	32	35 (32)	1¼"
4,2	1	39	42 (39)	1½"
4,5	1	40	54 (51)	1½"
4,9	1	42	54 (51)	2"
7	1	50	54 (51)	2"
7,3	1	51	54 (51)	2½"
8,2	1	54	60 (54)	2½"
11,5	1	64	70 (64)	2½"
11,8	1	65	76 (70)	2½"
13,8	1	70	76 (70)	3"
18	1	80	89 (81)	3"
28,2	1	100	108 (100)	4"
66	1,5	125		5"
95	1,5	150		6"
225	2	200		8"



Als voorbeeld een F 2120-16:

In afbeelding **A**, uit de installatiehandleiding F 2120-16, zien we dat het maximaal vermogen voor verwarmen 13 kW kan zijn. In tabel **B** zien we dat 13 kW en een delta T van 7K een debiet van 1,6 m³ per uur geeft. Tabel **C** toont ons dat de leidingdiameter tot 1,7 m³/h inwendig minimaal 25mm of koper 28 geeft.

Controle pompdebiet / leidingweerstand.

Als extra stap (bij lange leidingen of veel hulpstukken) kunt u een leidingverliesberekening maken. In pompgrafiek **D** zien we dat bij 1,6 m³/h de pomp (op 100%) ca 58 kPa kan overbruggen aan weerstand. Daarnaast toont afbeelding **E** (ook uit de installatiehandleiding) dat de condensor een drukval heeft van 4 kPa bij 0,44 l/s. $((1,6 \text{ m}^3/\text{u} \times 1000) : 3600 \text{ sec})$ Dan blijft over voor leiding- en appendages $58 - 4 = 54 \text{ kPa}$. (Overigens is het beter om dit te bepalen op een pompsnelheid van 90%, zodat er nog wat reserve is).

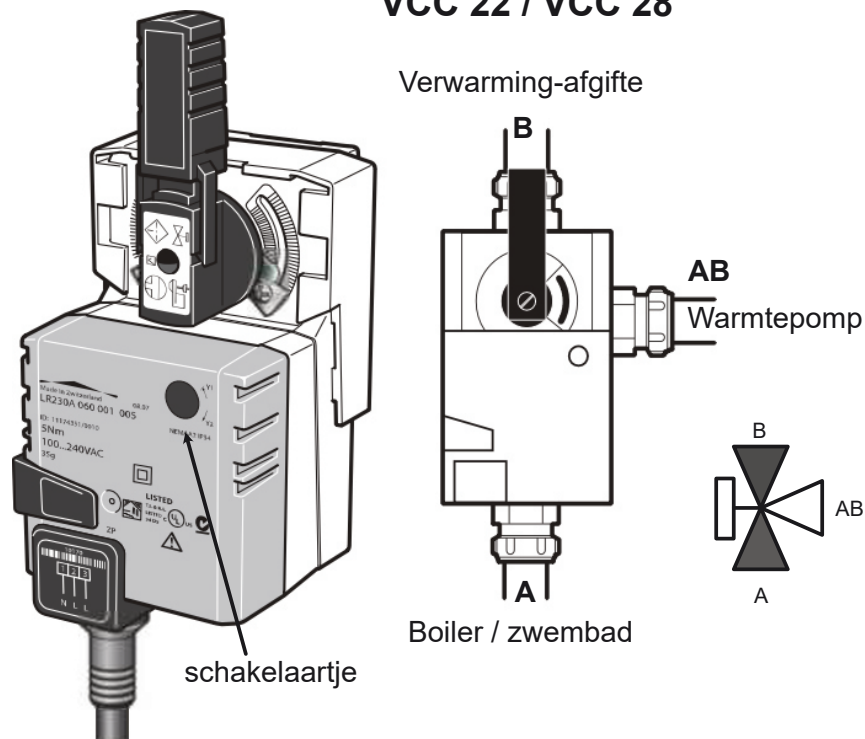
Omloop driewegklep

AB = Altijd open poort

A = Actief (boiler, zwembad, koeling)

B = Basic (verwarming)

VCC 22 / VCC 28

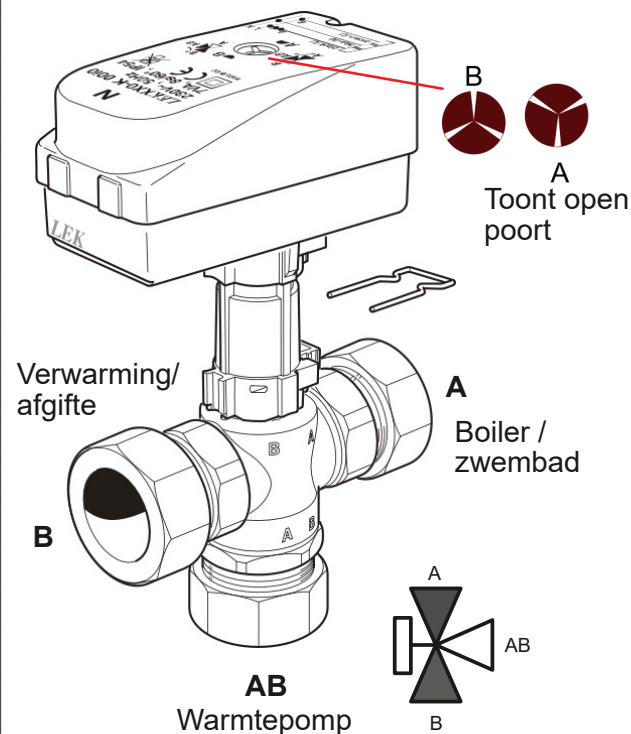


Let op, er zijn kleppen in omloop die op het huis verkeerd zijn gecodeerd, bovenstaand plaatje is goed, overtuig u zelf wat de altijd open poort (AB) is. (Als u A en B heeft verwisseld kunt u met een schakelaartje de looprichting van de motor, bij dit type klep, omdraaien)

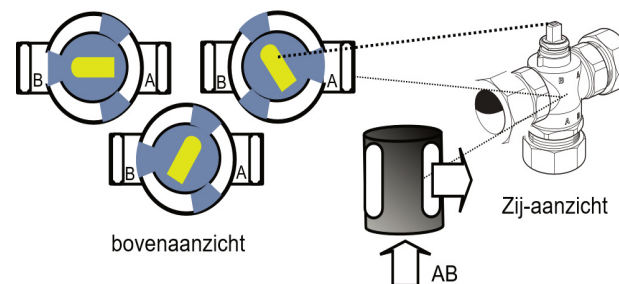


Op de as van de klep (motor gedemonteerd) wijzen de 'kerven' naar de open verbinding.

VCC 11



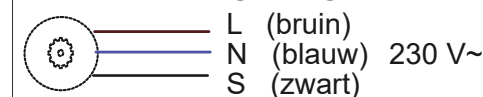
Bij deze klep kunt u A en B niet met een schakelaartje verwisselen, bouw de klep dus goed in.



Ook kleppen van bijvoorbeeld Siemens en Belimo kunnen worden toegepast.

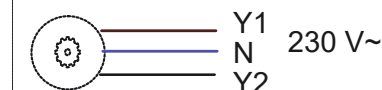
Overtuig u zelf ook daar wat de AB (altijd open), A (actief) en B (basic) poort is

Omloop/wisselklep 230 V~spanningsterugloop.



Spanningsterugloopmotor.
Op L staat altijd 230 V~
(spanning voor motor terugloop)
Op S komt 230 V~ spanning als de klep actief wordt.
N is de Nul.

Regelklep: (niet op deze pagina) 230 V~3 punts.

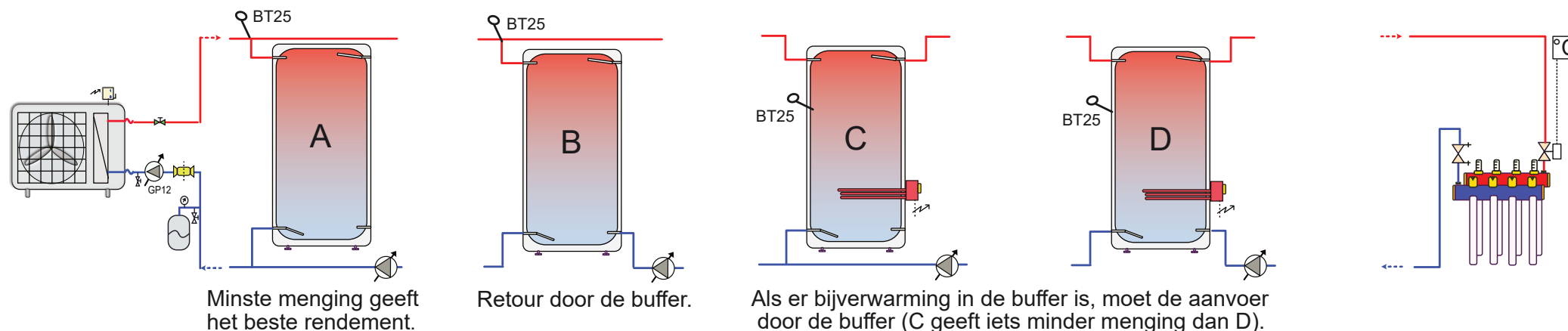


Op Y1 komt even 230 V~ spanning als de klep iets meer open moet lopen.
Op Y2 komt even 230V~ spanning als de klep iets meer dicht moet lopen.
N is de Nul.

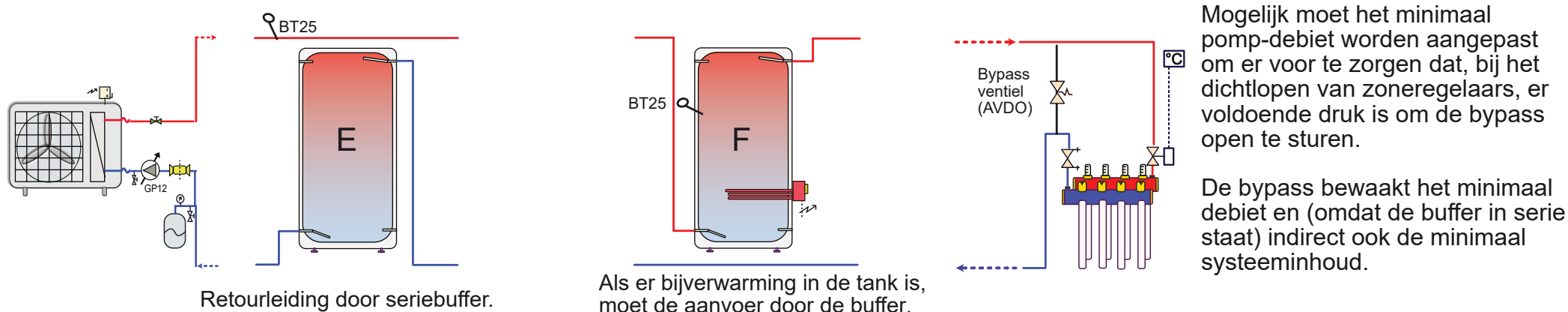
Buffervat

Een buffervat kan, bijvoorbeeld bij zoneregeling, nodig zijn om de minimaal systeeminhoud te garanderen (start- /stops te beperken).

Parallel: De warmtepomp is min of meer onafhankelijk van het afgiftesysteem, wel is een extra pomp nodig (buffer naar afgifte).



Serie: Er is een altijd open groep, inregelventiel of bypass nodig om minimaal- debiet en inhoud te waarborgen.



Zie de installatie handleiding van het gekozen toestel voor minimaal debiet en systeeminhoud.

Aandachtspunt: bij actief koelen wordt vaak met een kleinere delta T gewerkt. Daarnaast kun je voor koelen, in een vloersysteem, minder energie overdragen dan voor verwarmen. Zorg tijdens koelen dat zoveel mogelijk groepen worden open gestuurd, om het aantal start en stops te beperken.

Kengetal systeeminhoud bij delta T van 7°K:

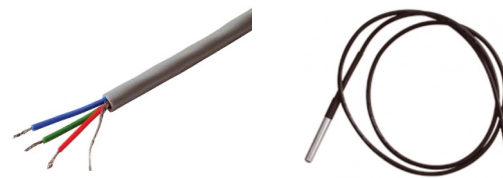
Aan/uit warmtepomp: afgiftevermogen x 20 liter
Modulerende warmtepomp: minimaal afgiftevermogen x 20 liter
Als de 'altijd open / niet nageregelde' systeem inhoud te klein is, dient u een buffer als aanvulling hierop toe te passen.

Elektra lucht/water monoblock of split

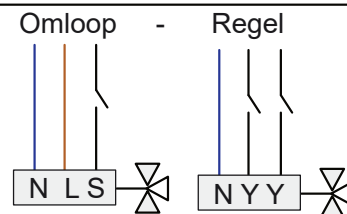
Op onze website treft u (per product) naast de uitgebreide handleiding voor de installateur ook beknopte elektrische-aansluitschema's.

Bekabeling zwakstroom: gebruik signaal-, telefoon-, of sensorkabel van minimaal 0,75 mm² (bijvoorbeeld YSTY of JY(st)Y)

- Temperatuur-sensoren BT.. 2 x 0,75 mm²
- RMU ruimte eenheid 4 x 0,75 mm² bij voorkeur afgeschermd
- Communicatie AXC uitbreiding 3 x 0,75 mm² bij voorkeur afgeschermd
- Communicatie buiten-unit 3 x 0,75 mm² afgeschermd!
- Pomp stuurkabel 2 x 0,75 mm²
- Ethernet/internet: UTP kabel Cat 5 of hoger.



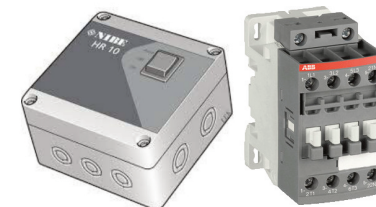
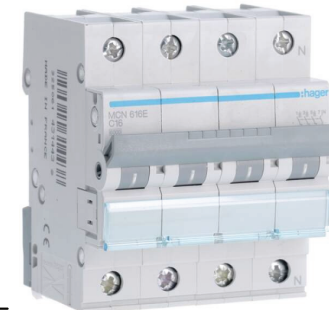
Sturing van kleppen 230 Volt~ 4 x 1,5 mm² (L + S + N + aarde)
Regelklep is 3-punts / Omloopklep is spanningsterugloop



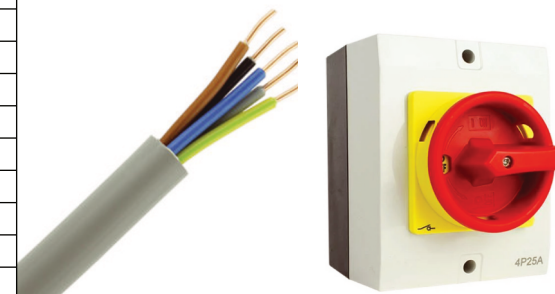
Pompen (tot 100 Watt) 230 Volt~ 3 x 1,5 mm² (L + N + aarde)

U treft de zekeringswaarde en benodigde karakteristiek in de installatie handleiding van het gekozen type warmtepomp.
U treft de zekeringswaarde van de (complete) binnen-unit of los elektrisch element in de handleiding van het product.
Voor het schakelen van een los elektrisch element heeft u, afhankelijk van type, een magneetschakelaar (relais) nodig.
(Bij een split uitvoering kan de voeding van de buiten-unit soms vanaf de complete binnen-unit komen, zie handleiding product)
De voeding kan, afhankelijk van het gekozen toestel, 230 V~ of 400 V~zijn.
De warmtepomp komt op een afzonderlijke (eigen) groep. Bij 400 V~ kiest u voor een 3 polig + nul automaat.
Indien de warmtepomp achter een 30 mA aardlekschakelaar komt ** dient deze niet gecombineerd te zijn met andere groepen.
Plaats in de nabijheid van de warmtepomp een werkschakelaar (of CEE stekker-verbinding) in de voeding**.

NIBE
NP-V23



Advies**: Aderdikte koper in mm ² (ymvk) bij maximale kabellengte in meter, per zekeringswaarde:								
B -karakteristiek:								
	10 A	16 A	20 A	25 A	32 A	40 A	50 A	63 A
1,5 mm ²	119 m							
2,5 mm ²	195 m	122 m	97 m					
4 mm ²	313 m	195 m	156 m	125 m	98 m			
6 mm ²		293 m	234 m	187 m	146 m	117 m	94 m	74 m
10 mm ²				315 m	246 m	197 m	150 m	125 m
C -karakteristiek:								
1,5 mm ²	59 m							
2,5 mm ²	97 m	61 m	48 m					
4 mm ²	156 m	98 m	78 m	62 m	49 m			
6 mm ²	234 m	146 m	117 m	94 m	73 m	58 m	47 m	37 m
10 mm ²		246 m	197 m	158 m	123 m	98 m	79 m	62 m
16 mm ²						157 m	125 m	99 m



Legenda:

-  Regeling, 230 V~
-  Regelklep, 230 V~ 3 punts (Δ AB / altijd open)
-  Omloop(wissel)klep, 230 V~ spanningsterugloop
-  2 weg(debiet)klep, 230 V~
-  2 wegafsluiter, 230 V~
-  Bypass / AVDO / overstroomklep
-  Koud tapwater
-  Warm tapwater
-  Mengautomaat 
-  Beluchter (bij koper gevoerde boilers)
-  Inlaatcombinatie
-  Inregelventiel
-  Vuilfilter
-  Overstort (hoge druk) beveiliging 
-  (automatische) ontluchter
-  Mano- (P) of temperatuur- (T) meter
-  Keerklep (éénrichting)
-  Hand-afsluiter 
-  Vulkraan
-  Platen- (scheiding) wisselaar
-  Open verdeler
-  Expansievat
-  Circulatiepomp (sturing extern)
-  Circulatiepomp met vaste spanning (sturing in pomp)
-  Circulatiepomp
-  Compressor
-  Hulp- / aanstuur- / relais 230 V~
-  Voeding nodig (1 of 3~ naar gelang toestel)
-  Werkschakelaar
-  Temperatuursensor

QN 10 = Drieweg/omloopklep boiler/verwarming
 QN 19 = Drieweg/omloopklep zwembad/verwarming
 QN 25 = Mengklep extra klimaatsysteem (Na-regeling)
 QN 11 = Mengklep schunt gestuurde bijverwarming

GP 12 = Circulatiepomp (laadpomp) richting buiten-unit.
 GP 20 = Circulatiepomp extra klimaatsysteem

AXC = Uitbreidingspint met behuizing (meerdere mogelijkheden, één doel per AXC)
 SMO = Regel-unit

RMU = Ruimtecompensatie / afstandbediening

BT = TEMPERATUURSENSOR

BT 1 = Buiten-temp.
 BT 50 = Ruimte-temp.

BT 25 = Externe aanvoerleiding afgifte
 BT 71 = Externe retourleiding afgifte
 BT 63 = Aanvoer bijverwarming (voor driewegklep)

BT 6 = Boiler start/stop (in onderste helft van de boiler)
 BT 7 = Boiler top (temp. boven in de boiler)

BT 2 = Aanvoer intern in toestel of aanvoer extra-klimaatsysteem
 BT 3 = Retour intern in toestel of retour extra-klimaatsysteem

BT 51 = Zwembad temp.
 BT 53 = Solarcollector (dak)
 BT 54 = Solar in tank
 BT 55 = Solar boven in tank

BT74 = Extra ruimtesensor verwarmen/koelen programma