

Duurzaam



koelen met warmte



Brochure AB-serie

Warmte
Gedreven
Absorptie
Koelmachines

Onze stap naar
doeltreffende
koeling

Warmtegedreven absorptie koelmachines 'AB' SERIE

KOELCAPACITEIT: 17,6 kW tot 352 kW
WARMTE MEDIUM TEMPERATUUR: VAN 70°C tot 95°C



Toepassingen:

Warmtekrachtkoppeling - Restwarmteterugwinning – Zon-thermische systemen -
Stadsverwarming - Biomassaketels - Geothermie

Assortiment:

Model	Koelcapaciteit	Warmte-aandrijving
AB17	17,6 kW	25 kW
AB35 AB35	35 kW	50 kW
AB70 (AB70)	70 kW	100 kW
AB105	105 kW	151 kW
AB176	176 kW	251 kW
AB352	352 kW	592 kW

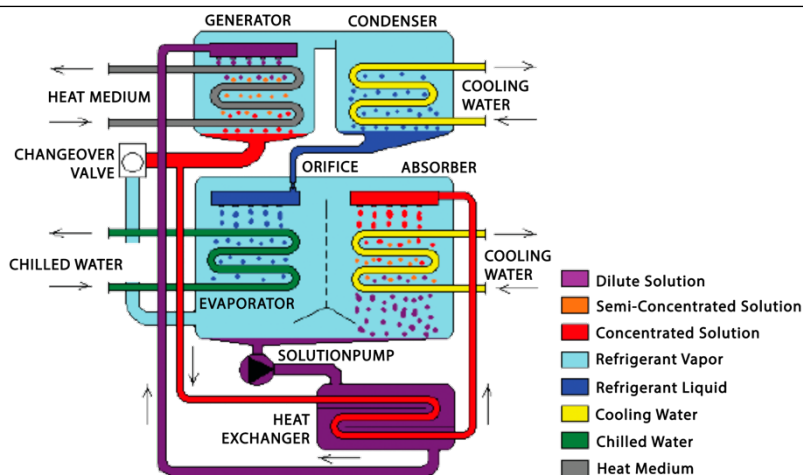
Watergestookte single-effect koeler

Supro Cooling Water-Fired SINGLE-EFFECT koelmachines hebben koelcapaciteiten van 17,6, 35, 70, 105, 176 en 325 kW. Ze produceren gekoeld water voor koeling in comfort airconditioning toepassingen. De absorptiecyclus wordt gestimuleerd door een warmtemiddel (warm water) variërend van 70°C tot 95°C van een industrieel proces, warmtekrachtkoppelingssysteem, zonne-energie of andere warmtebron.

Absorptieprincipe

De Supro Cooling chiller maakt gebruik van een oplossing van lithium bromide en water, als de werkende vloeistof. Water is het koelmiddel en lithiumbromide, een niet-toxisch zout, is het absorberende.

Koelcyclus (Koelcyclus)



Generator

Wanneer de inlaattemperatuur van het warme water meer dan 68°C bedraagt, wordt de verdunde lithiumbromideoplossing in de generator gepompt. De oplossing kookt op de oppervlakte van de generator-buizenbundel en genereert waterdamp. Deze waterdamp stijgt op en stroomt over in de condensor. De lithiumbromideoplossing wordt hierdoor geconcentreerder. De geconcentreerde oplossing valt in de generator opvangbak, waarna het via een warmtewisselaar wordt afgevoerd naar de absorbersectie.

Verdamper

In de verdamper wordt de koelvloeistof blootgesteld aan een aanzienlijk dieper vacuüm dan in de condensor als gevolg van de invloed van de absorber. Als koelmiddelvloeistof over het oppervlak van de verdamperspoeling stroomt, veroorzaakt het damp en verwijdert het een hoeveelheid warmte uit het gekoelde watercircuit, dat gelijk is aan de latente warmte van het koelmiddel. Het recirculerende gekoelde water wordt gekoeld tot het geselecteerde instelpunt en de koelmiddeldamp wordt aangetrokken door de absorber.

Condensor

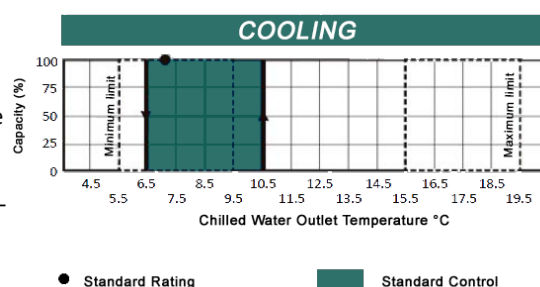
In de condensor wordt koelmiddeldamp gecondenseerd op het oppervlak van de koelspoel en wordt latente warmte verwijderd door het koelwater. Hierna wordt het afgevoerd naar een adiabatische koeler, koeltoren of grondlus. Koelmiddel vloeistof accumuleert in de condensor carter en gaat vervolgens door een opening in de verdamper.

Absorberen

Een diep vacuüm in de absorber wordt gehandhaafd door de verhouding van de geconcentreerde lithiumbromide oplossing uit de generator en het waterdamp dat wordt gevormd in de verdamper. Het waterdamp wordt geabsorbeerd door de geconcentreerde lithiumbromide oplossing, die over het oppervlak van de absorptiespiraal stroomt. De condensatiewarmte en de warmte die vrij komt door verdunning van de oplossing wordt afgevoerd door een adiabatische koeler, koeltoren of grond lus. De resulterende verdunde oplossing wordt voorverwarmd in een warmtewisselaar en teruggevoerd naar de generator waar de cyclus wordt herhaald.

SHILLED WATER TEMPERATUURBEREIK

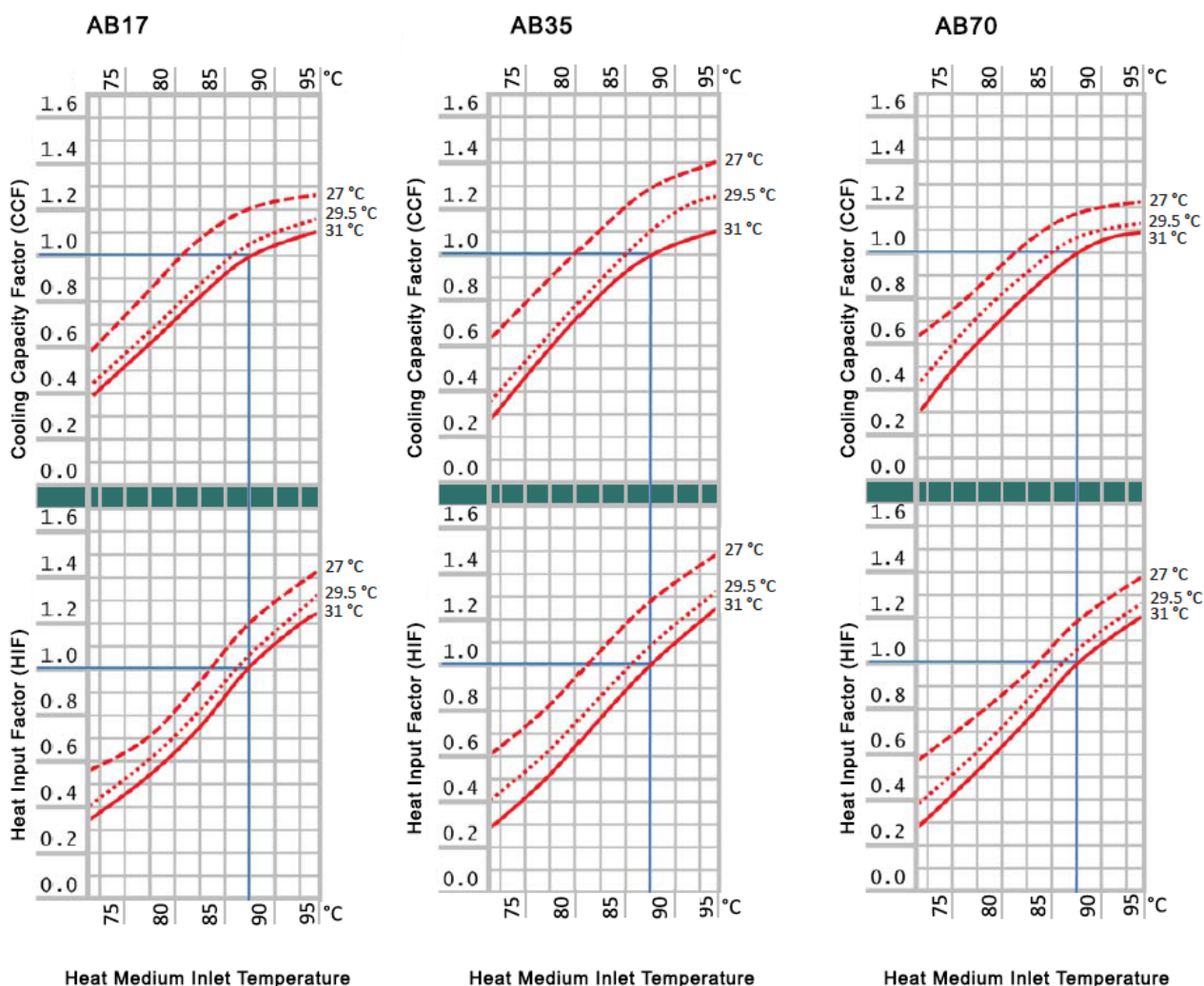
In 'AB' groepen 17-35-70-105-176 de gekoelde watervoorziening Temperatuur is ingesteld op standaard omstandigheden, weergegeven in de volgende figuur. De erkende technische dienst Supro Cooling kunnen de waarden wijzigen om installaties met meerdere eenheden, of verschillende ontwerptemperaturen, in het bereik van 5,5°C – 15,5°C. In de AB352 kan het interventieverschil gewijzigd in 2°C, 3°C in 4°C



Functies en voordelen

- Voorwaarde in- en uitschakelen kan op afstand worden geselecteerd.
- De absorptiecyclus wordt geactiveerd door heet water. Warm water kan afkomstig zijn van elke bron zoals; 'warmtekrachtkoppeling, zonne-energie of eventuele restwarmtebronnen', zolang het aan de koelmachine kan worden geleverd bij een temperatuur tussen de 70°C en 95°C.
- De opgegeven koelcapaciteit is beschikbaar wanneer de re-coolwatertemperatuur kouder is dan de ontwerp standaard van 31°C, of de aandrijftemperatuur van het water hoger dan de ontwerpnorm van 88°C.
- Er is een snellere koude opstarttijd, (90 seconden) dan vergelijkbare koelers met overstroomde generatoren.
- Werkvloeistoffen van lithiumbromide en water, werken te allen tijde onder een vacuüm en zijn veilig, reukloos en niet giftig.
- Er is slechts één roterend deel: "Een hermetisch afgesloten procespomp".
- Het vacuümvat is volledig hermetisch afgesloten in de fabriek, op een niveau van vacuüm integriteit dat ongeëvenaard is in de industrie. Hierbij zijn geen veldlassen nodig.
- De lithiumbromidepomp met een zwaartekracht terugvoer design, helpt om kristallisatie te voorkomen.
- Gekoelde en warmwater uitlaattemperaturen worden gecontroleerd door een ingebouwde microprocessor. De microprocessor stuurt ook een 3-weg bypass klep ten behoeve van het warmte medium aan. Daarnaast regelt het ook alle relevante pompen en kan het zelfs de controle van de adiabatische koeler of koeltoren ventilator aan sturen. (kleppen en pompen worden niet standaard bijgeleverd).
- De ingebouwde processor zal het apparaat uitschakelen onder abnormaal hoge temperaturen van het warmtemiddel en/of koelwater, om kristallisatie en andere servicegerelateerde problemen te voorkomen.
- De gepatenteerde oplossing in combinatie met een toevoeging aan de lithiumbromide elimineert de noodzaak voor regelmatige chemische analyse, wat resulteert in veel eenvoudiger onderhoud in vergelijking met de meeste andere fabrikanten.
- Alle koelmachines zijn die geschikt voor binnen- en buitenopstelling.
- De koelmachines zijn opgeladen en uitvoerig getest in de fabriek. Hierbij is het lithiumbromidemengsel vooraf gebalanceerd, wat de ingebruikstelling op locatie eenvoudiger maakt.

Prestatiekenmerken (7°C)



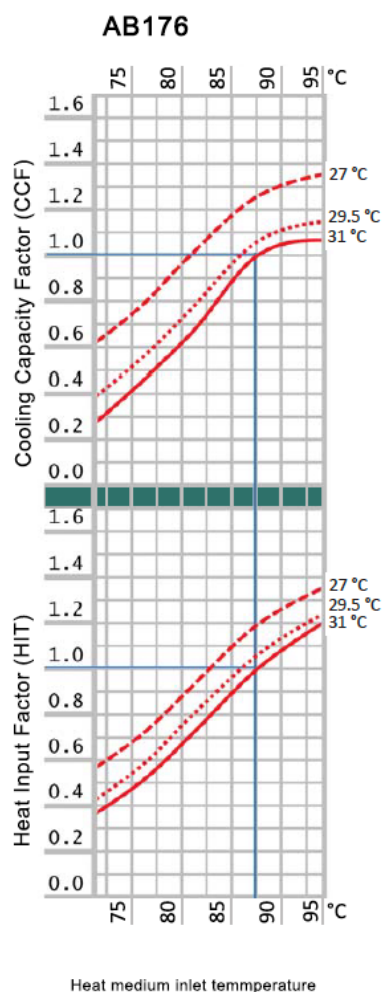
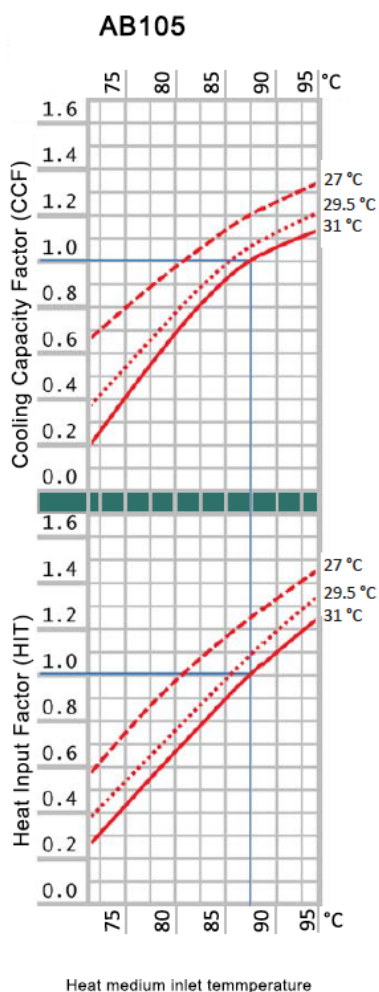
Opmerking

1. De vetgedrukte blauwe lijnen geven de nominale waarden aan. De plek waar de lijnen elkaar kruisen, geeft het standaard configuratiepunt aan.
2. Alle curves zijn gebaseerd op de waterflow binnen alle circuits, dat stroomt bij nominale stroomsnelheden in de ontwerpconditie.
3. Prestaties kunnen worden geïnterpoleerd, maar mogen niet worden geëxtrapoleerd.
4. Uitgebreide prestatiecurves zijn alleen ter referentie bedoeld. Voor een nadere uitleg kunt u contact opnemen met Supro Cooling.
5. De prestatiegegevens zijn gebaseerd op basis van een standaard bevuilingsfactor van 0,086 m²hr°K/kW.

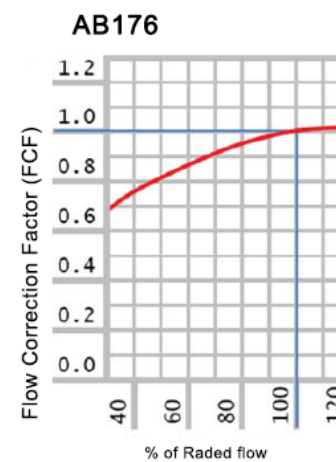
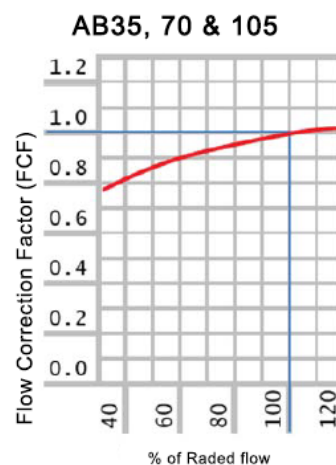
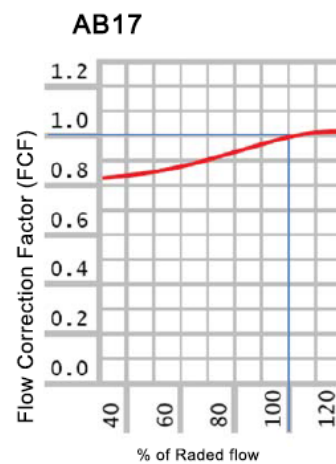
Koelwatertemperaturen

- - - - - 27,0°C
 29,5°C
 ————— 31,0°C

Prestatiekenmerken (7°C)



Heat medium flow rate
Correction chart



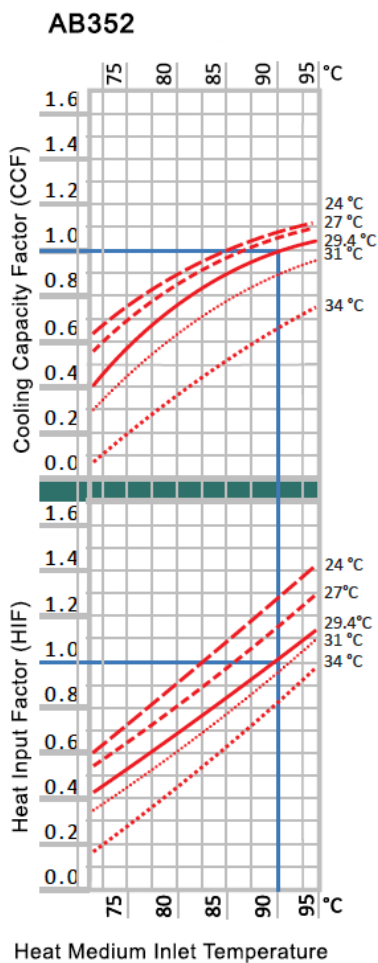
Working Range

	Nominal Value	Applicable Tolerances
Chilled Water Temperature T [°C]	7 with Δt 5,5 °C	min. 5,5 °C max 15,5 °C
Chilled Water Flow [%]	100	min. 80% max 120%

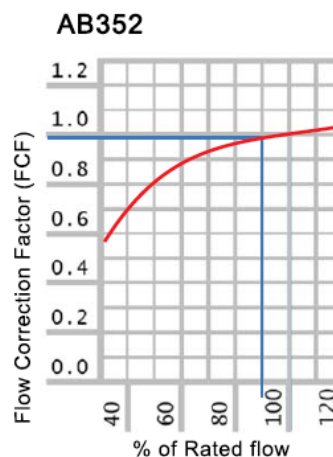
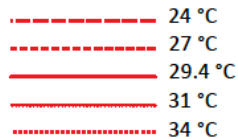
Hot Water Temperature T [°C]	88 with Δt 5 °C	min. 70 °C max 95 °C
Hot Water Flow [%]	100	min. 30% max 120%

Cooling Water Temperature T [°C]	31 with Δt 4 °C	min. 27 °C max 32 °C
Cooling Water Flow [%]	100	min. 100% max 120%

Prestatiekenmerken (7°C)



Cooling water temperature



Opmerking:

1. De dikgedrukte blauwe lijnen beoordelen de design voorwaarden. De plek waar de lijnen elkaar kruisen, geeft het standaard configuratiepunt weer.
2. Alle curven zijn gebaseerd op water in alle circuits stroomt op nominale ontwerp conditie stroomsnelheden.
3. Prestaties kunnen worden geïnterpoleerd, maar mogen niet worden geëxtrapoleerd.
4. Uitgebreide prestatiecurven zijn alleen ter referentie bedoeld. Voor een andere uitleg u contact opnemen met Supro Cooling
5. Prestatiegegevens op basis van standaard fouling factor van 0,086 m²hr°K/kW

Working Range

	Nominal Value	Applicable Tolerances
Chilled Water Temperature T [°C]	7 with Δt 5,5 °C	min. 5,5 °C max 15,5 °C
Chilled Water Flow [%]	100	min. 80% max 120%

Hot Water Temperature T [°C]	90 with Δt 10 °C	min. 70 °C max 95 °C
Hot Water Flow [%]	100	min. 30% max 120%

Cooling Water Temperature T [°C]	29.4 with Δt 6 °C	min. 27 °C max 32 °C
Cooling Water Flow [%]	100	min. 100% max 120%

Absorptie koeler warmtebalans

WARMTE IN = WARMTE UIT

$$Q_g + Q_e = Q_c$$

Waar:

Q_g = Werkelijke warmte-ingang naar generator

Q_e = Werkelijke koelcapaciteit

Q_c = Werkelijke warmte afgewezen om te koelen eenheid

KOELCAPACITEIT

$$Q_e = CCF \times HMFCF \times RCC$$

Waar:

Q_e = Werkelijke koelcapaciteit

CCF = Koelcapaciteitsfactor

HMFCF = Stroomcorrectiefactor

RCC = Nominale koelcapaciteit

WARMTE-INGANG (KOELING)

$$Q_g = HIF \times HMFCF \times RHI$$

Waar:

Q_g = Werkelijke warmte-ingang naar generator

HIF = Warmte-ingangsfactor

HMFCF = Stroomcorrectiefactor

RHI = Nominale warmte-ingang

TEMPERATUURVERSCHIL (°F)

$$\Delta T = Q_x \text{ in kW} / (4,2 \times Q_a)$$

Waar:

ΔT = Temperatuurverschil

Q_x = Werkelijke stroom overgedragen in kW

Q_a = Werkelijke debiet

DRUKDALING VOOR NIET-

STANDAARDSTROOMSNELHEDEN (kPa)

$$\Delta P_a = \Delta P_r \times (Q_a / Q_r)^2$$

Waar:

ΔP_a = Werkelijke drukval

ΔP_r = Nominale ontwerpdruckdaling

Q_a = Werkelijke debiet in l/s

Q_r = Nominale ontwerpstroom in l/s

VOORBEELD 1

Gegeven: Warmtemiddel inlaattemp.: 90°C

Warmtemiddel stroom: 7,20 l/s

Koelwaterinlaat temp.: 29,5°C

Koelwaterstroom: 15,30 l/s

Gekoelde waterafvoertemperatuur: 7°C

Gekoelde waterstroom: 4,58 l/s

Model koelmachine: AB105

1 BESCHIKBARE KOELCAPACITEIT

CCF bij 90°C hittemiddel = 1,12

Warmtemiddel vloed 7,2 / 7,2 = 100%

HMFCF voor 100% debiet = 1,0

Nominale koelcapaciteit: 105,6 kW

$$Q_e = 1,12 \times 1,0 \times 105,6 = 118,27 \text{ kW}$$

$$\text{Gekoeld water } \Delta T = 118,27 / (4,2 \times 4,58) = 6,15^\circ\text{C}$$

$$\text{Gekoeld water } \Delta P = 70,1 \times (4,58/4,58)^2 = 70,1 \text{ kPa}$$

2 WARMTE-INGANG (KOELING):

HIF voor 90°C hittemedium = 1,15

HMFCF voor 100% debiet = 1,0

Beoordeelde warmte-ingang = 151 kW

$$Q_g = 1,15 \times 1,0 \times 151 = 173,65 \text{ kW}$$

$$\text{Gekoeld water } \Delta T = 173,65 / (4,2 \times 7,2) = 6,74^\circ\text{C}$$

$$\text{Gekoeld water } \Delta P = 60,4 \times (7,2/7,2)^2 = 60,4 \text{ kPa}$$

3 WARMTE AFGEWEEZEN OM TE KOELEN EENHEID:

$$Q_c = Q_e + Q_g$$

$$Q_c = 173,65 + 118,27 = 291,92 \text{ kW}$$

Vereiste minimale debiet = 15,30 l/s

De gekozen re-cool unit moet minimaal 291,92 kW

kunnen weigeren bij een minimale debiet van 15,30 l/s.

$$\text{Gekoeld water } \Delta T = 291,92 / (4,2 \times 15,3) = 4,54^\circ\text{C}$$

$$\text{Gekoeld water } \Delta P = 46,4 \times (15,3/15,3)^2 = 46,4 \text{ kPa}$$

VOORBEELD 2

Gegeven: Warmtemiddel inlaattemp.: 95°C

Warmtemiddel stroom: 3,60 l/s

Koelwaterinlaat temp.: 29,5°C

Koelwaterstroom: 15,30 l/s

Gekoelde waterafvoertemperatuur: 7°C

Gekoelde waterstroom: 4,58 l/s

Model koelmachine: AB105

1 BESCHIKBARE KOELCAPACITEIT

CCF bij 95°C hittemiddel = 1,22

Warmtemiddel vloed 3,6 / 7,2 = 50%

HMFCF voor 100% debiet = 0,86

Nominale koelcapaciteit: 105,6 kW

$$Q_e = 1,22 \times 0,86 \times 105,6 = 175,3 \text{ kW}$$

$$\text{Gekoeld water } \Delta T = 175,3 / (4,2 \times 4,58) = 5,76^\circ\text{C}$$

$$\text{Gekoeld water } \Delta P = 70,1 \times (4,58/4,58)^2 = 70,1 \text{ kPa}$$

2 WARMTE-INGANG (KOELING):

HIF voor 95°C hittemedium = 1,35

HMFCF voor 50% debiet = 0,85

Beoordeelde warmte-ingang = 151 kW

$$Q_g = 1,35 \times 0,86 \times 151 = 175,3 \text{ kW}$$

$$\text{Gekoeld water } \Delta T = 175,3 / (4,2 \times 3,6) = 11,6^\circ\text{C}$$

$$\text{Gekoeld water } \Delta P = 60,4 \times (3,6/7,2)^2 = 15,1 \text{ kPa}$$

3 WARMTE AFGEWEEZEN OM TE KOELEN EENHEID:

$$Q_c = Q_e + Q_g$$

$$Q_c = 175,3 + 110,8 = 286,1 \text{ kW}$$

Vereiste minimale debiet = 15,30 l/s

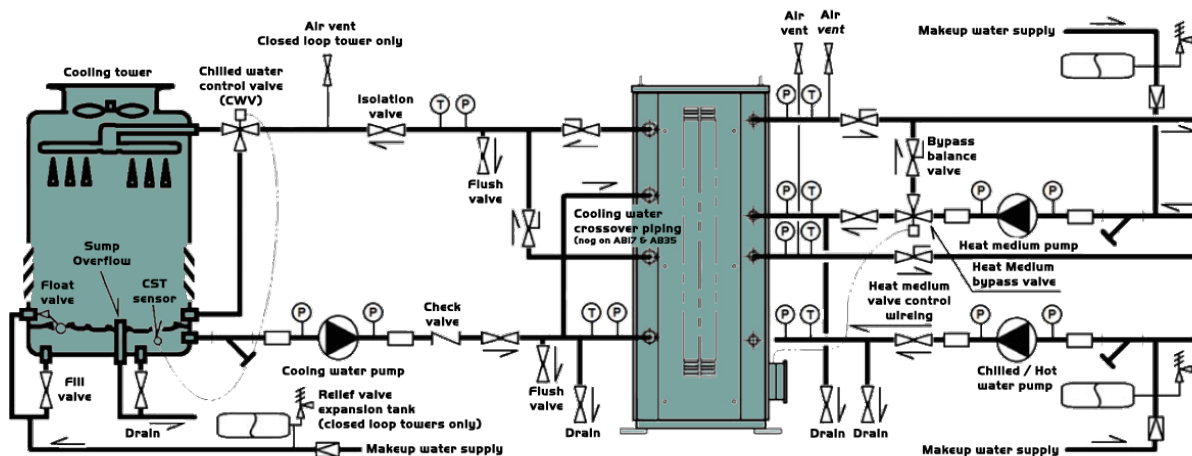
De gekozen re-cool unit moet minimaal 286,1 kW

kunnen weigeren bij een minimale debiet van 15,30 l/s.

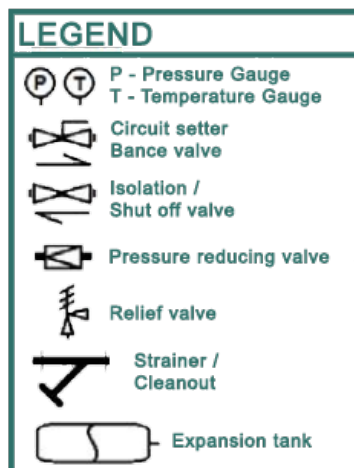
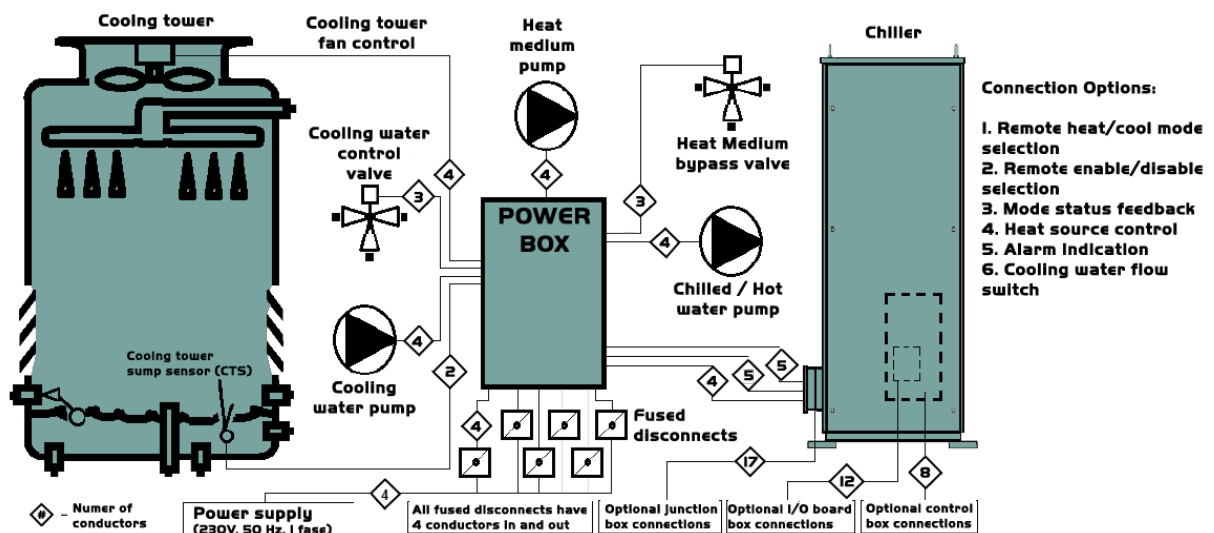
$$\text{Gekoeld water } \Delta T = 286,1 / (4,2 \times 15,3) = 4,45^\circ\text{C}$$

$$\text{Gekoeld water } \Delta P = 46,4 \times (15,3/15,3)^2 = 46,4 \text{ kPa}$$

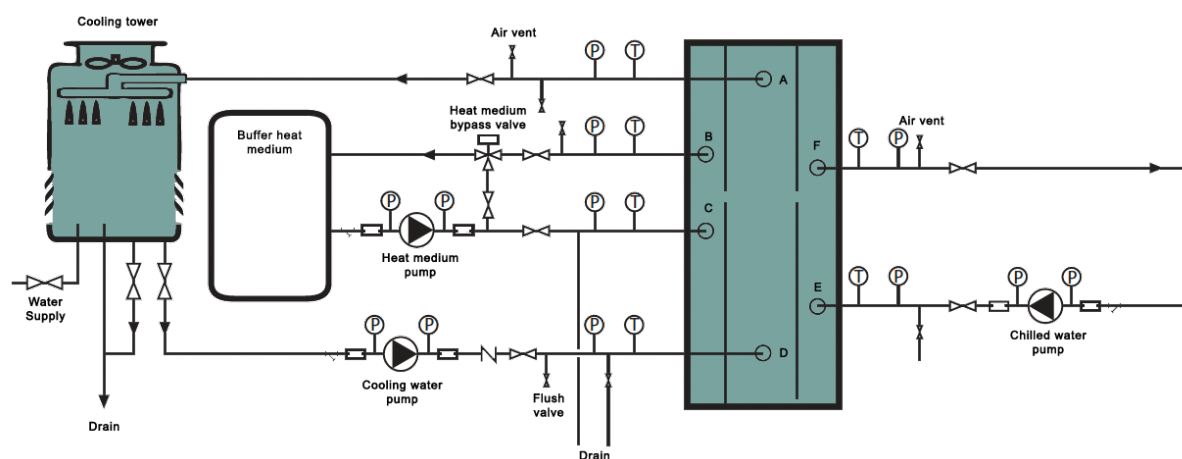
Toepassing:
Hydraulische leidingen AB17, 35, 70, 105 & 176 met koeltoren



Veldbedrading AB17, 35, 70, 105 & 176 met Koeltoren

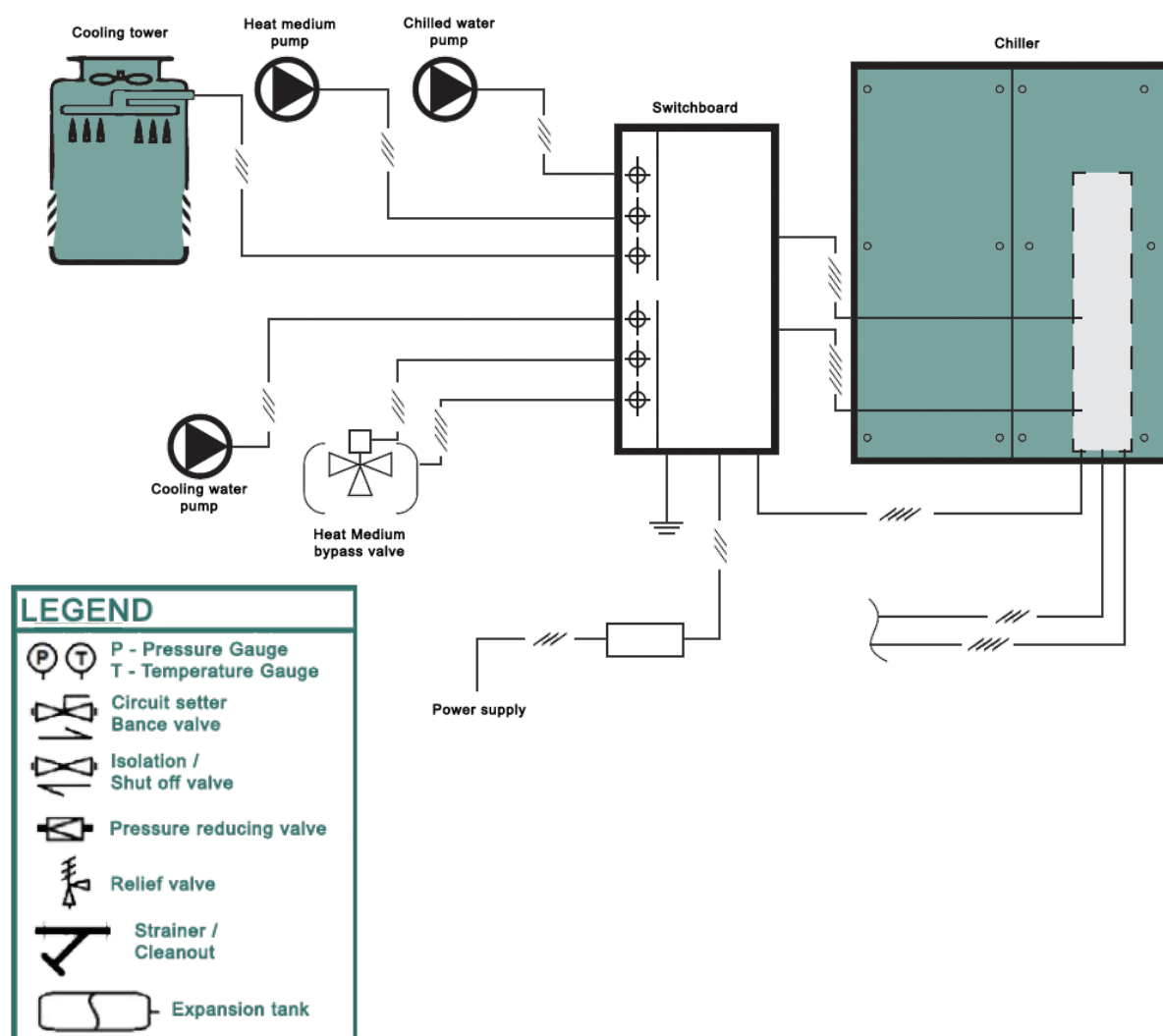


Toepassing:
Hydraulische leidingen AB352 met koeltoren



A	Re-cool wateruitlaat
B	Warmte medium uitlaat
C	Warmte medium inlaat
D	Re-cool waterinlaat
En	Gekoeld waterinlaat
F	Gekoeld wateruitlaat

Veldbedrading AB352 met koeltoren



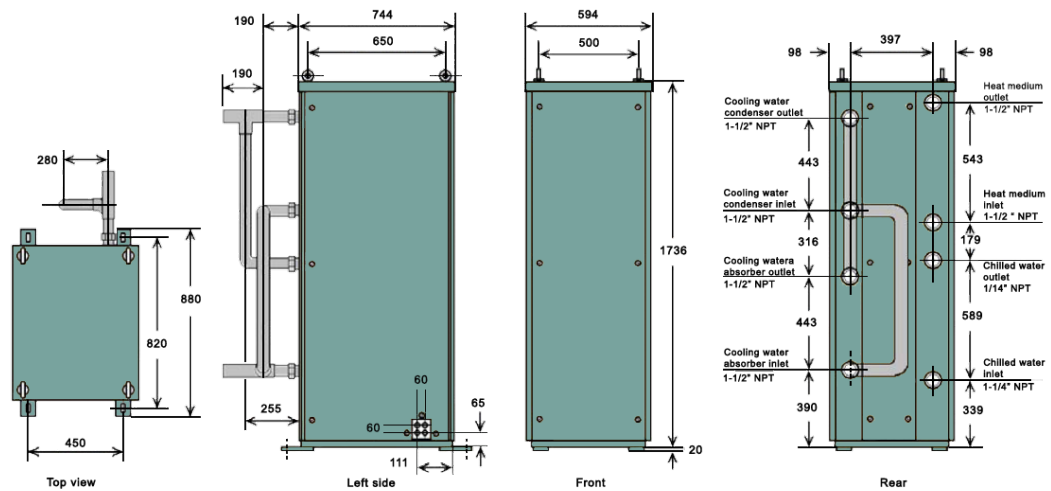
LEGEND	
	P - Pressure Gauge
	T - Temperature Gauge
	Circuit setter
	Bance valve
	Isolation / Shut off valve
	Pressure reducing valve
	Relief valve
	Strainer / Cleanout
	Expansion tank

Afmetingen:

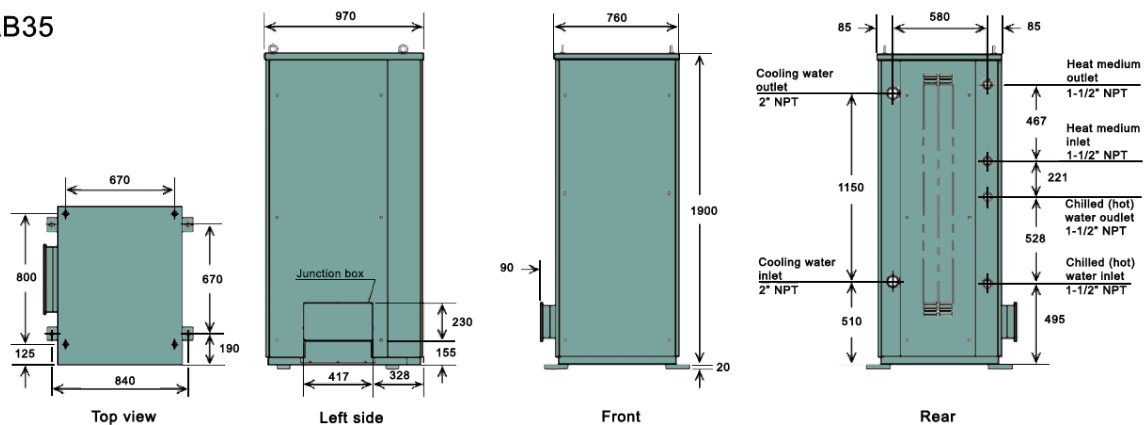
Tekeningen zijn niet op schaal. Leidingwerk zoals getoond wordt niet standaard bijgeleverd.

De aangegeven afmetingen zijn in mm.

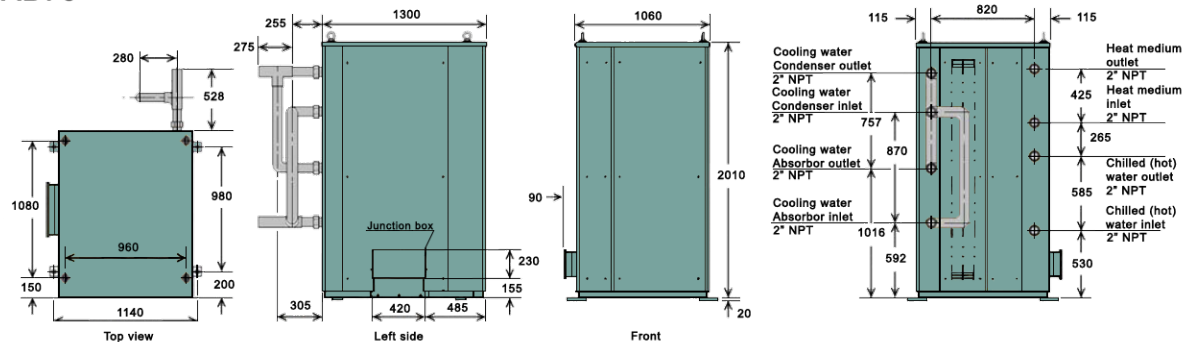
AB17



AB35



AB70

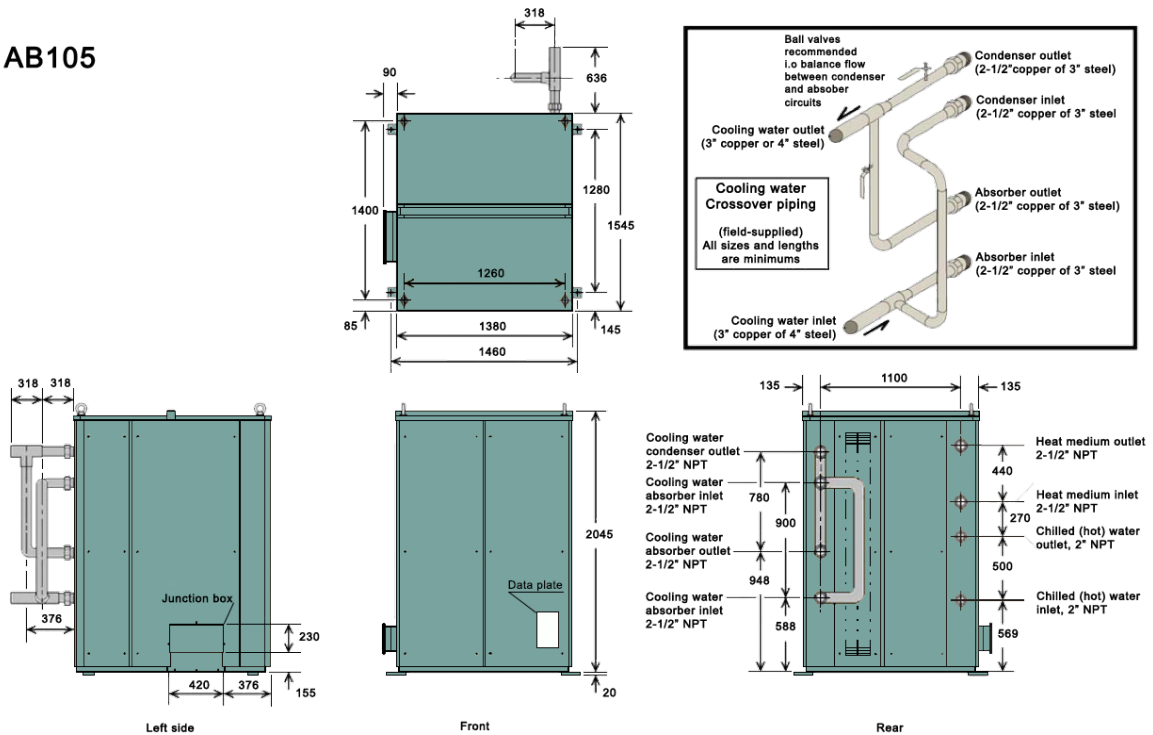


Afmetingen:

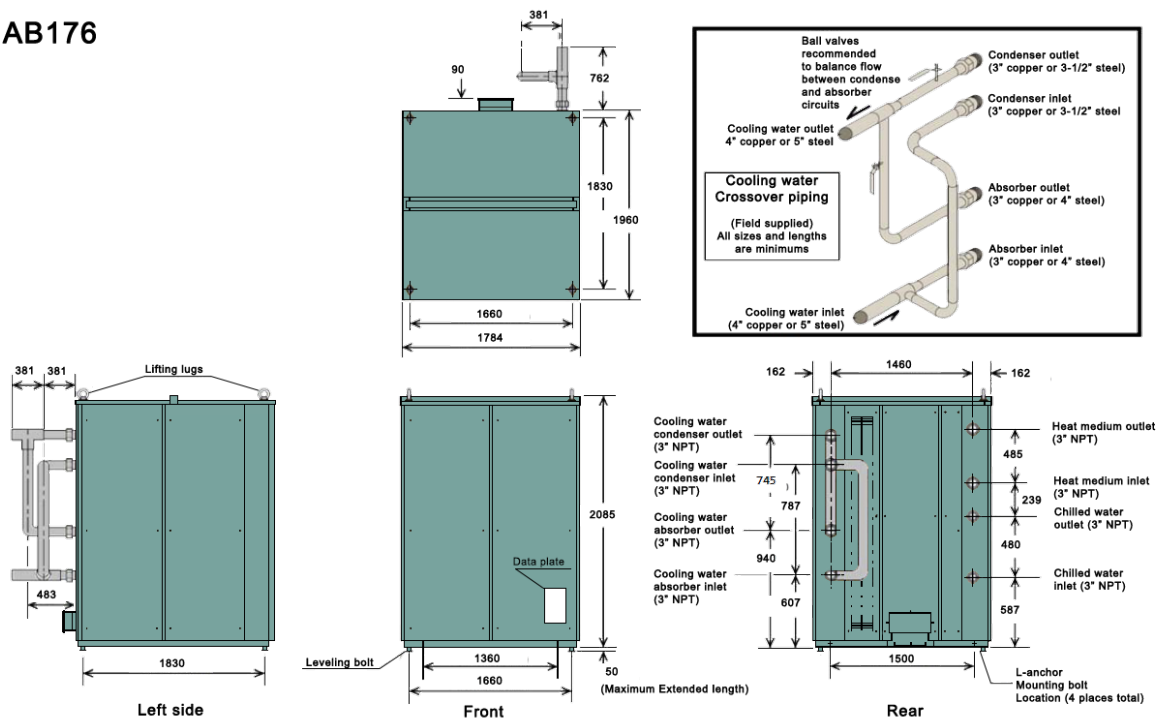
Tekeningen zijn niet op schaal. Leidingwerk zoals getoond wordt niet standaard bijgeleverd.

De aangegeven afmetingen zijn in mm.

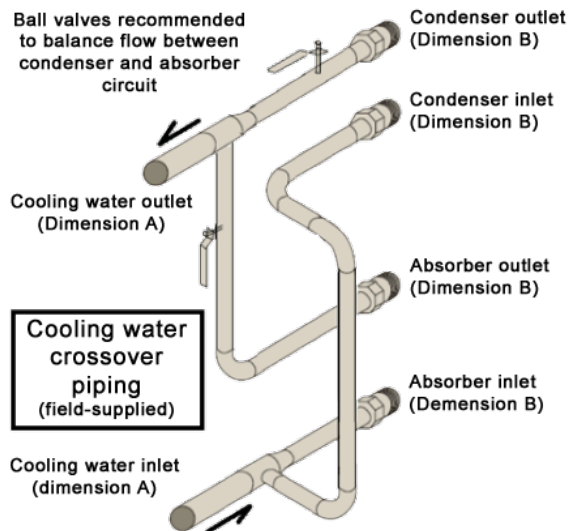
AB105



AB176



Koelwater crossover leidingen Exept model AB35 en AB352



Instructies voor de juiste grootte van het koelwaterleidingcircuit (exept model AB35 en AB352)

De condensor en absorber van de AB-serie zijn parallel met elkaar verbonden door middel van een dubbel circuit. Verwijzend naar de naastgelegen afbeelding, zijn hieronder enkele suggesties vermeld om een evenwichtige stroom tussen de absorber en de condensor te verkrijgen.

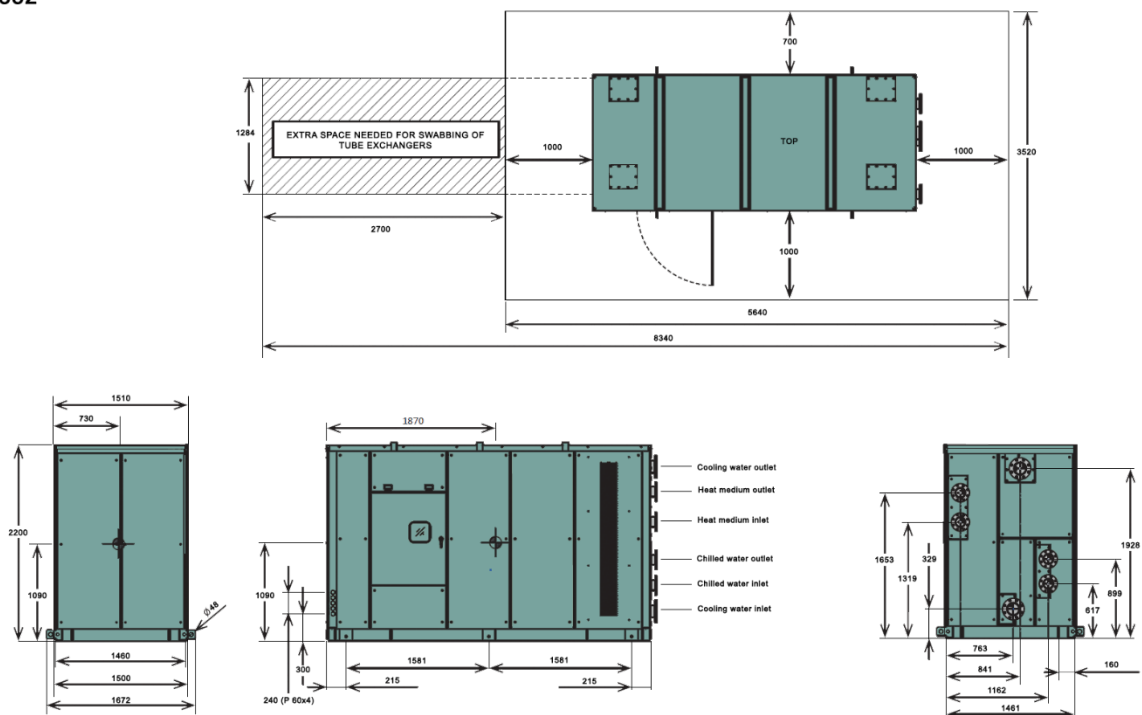
1. De leidingendiameter mag niet lager zijn dan in de tabel wordt vermeld.
2. De T-fitting in het leidingwerk moet op een juiste afstand van de dichtsbijzijnde regelklep worden geplaatst. De afstand moet ten minste 5 keer de pijpdiameter zijn.
3. De leidingen moeten praktisch op het zijdeel van de machine worden geplaatst, zodat onderhoudswerkzaamheden mogelijk blijven.

AB-model		AB17	AB70 (AB70)	AB105	AB176
Koperen buizen	A	DN50 (DN50)	DN80	DN80	DN100
	B	DN40 (DN40)	DN50 (DN50)	DN65	DN80
Stalen buizen	A	DN50 (DN50)	DN80	DN100	DN125
	B	DN40 (DN40)	DN65	DN80	DN80

Afmetingen:

Tekeningen zijn niet op schaal. Leidingwerk zoals getoond wordt niet standaard bijgeleverd. De aangegeven afmetingen zijn in mm.

AB352



[illegible]



Supro Cooling Benelux B.V.

Mercatorstraat 40
7131 Px Lichtenvoorde
Nederland

T: +31 (0) 85 130 1936
Ik: [Inchwww.supro-cooling.com](http://www.supro-cooling.com)
En: Info@supro-koeling.com

Supro Koeling Benelux B.V. is onderdeel van Supro New Business B.V.
Nauw Rev. 12-2020
Onder voorbehoud van tekstfouten en technische wijzigingen.