

AQUA Link™

Fortschrittliches Hydraulikmodul



Die Abbildung auf dem Deckblatt bezieht sich auf AQUALink in geräuscharmer Ausführung mit Schalldämmplatten.

Allgemeines

Fortschrittliches Hydraulikmodul zur Optimierung der Energieeffizienz von Anlagen, die gleichzeitig Einheiten zur Primärluftaufbereitung (für die Belüftung und die Luftfeuchtigkeitskontrolle) und von internen Abschlusselementen für die Behandlung der Sekundärluft (für die Temperaturkontrolle) vorsehen

AQUA Link erzeugt und verteilt immer die exakte Luftmenge in korrekter Temperatur sowohl an die Lüftungseinheit der AHU als auch an die Kühlbalken.

AQUA Link enthält alle Bauteile, die normalerweise benötigt werden, um die Kühlsystemteile, bestehend aus Chiller, AHU (Lüftungsgerät) und Kühlbalken zu verbinden.

Die kostspieligen Anschlussarbeiten, die bisher nötig waren, werden durch eine Plug & Play-Lösung ersetzt.

Kurzübersicht

- ▶ Nur ein Gesprächspartner für die gesamte Anlage: auf diese Weise werden Konflikte und Mißverständnisse zwischen verschiedenen Beteiligten vermieden.
- ▶ Das System ermöglicht eine Inbetriebnahme, die an Schnelligkeit von keiner anderen Lösung übertroffen wird: es genügt die hydraulische Verbindung zwischen der Kälteanlage, den Abnehmern und AQUA Link und den entsprechenden elektrischen Anschlüssen herzustellen.
- ▶ Alle hydraulischen Bauteile und die Steuerung sind in einem einzigen Gehäuse positioniert, das auch im Außenbereich angebracht werden kann.
- ▶ Hohe Energieeffizienz durch Echtzeitkontrolle des Sollwerts und Einstellung der Pumpengeschwindigkeit.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Eigenschaften und Betrieb | 3 |
| Produktbeschreibung | 4 |
| Technische Daten | 6 |
| Betriebsgrenzen | 7 |
| Energieanalyse | 10 |
| Bemessungspläne | 18 |
| Hydraulischer Schaltplan | 26 |
| Praktische Ratschläge zur Installation | 28 |
| Zusammenfassung | 29 |



Eigenschaften und Arbeitsweise

Das Hydraulikmodul AQUA Link wurde entwickelt, um die Verbindung zwischen Chiller und den Abnehmerelementen einer Anlage, die das Lüftungsgerät (für die Luftaufbereitung und Feuchtigkeitskontrolle) und Kühlerbalken für die Raumtemperaturkontrolle (oder andere Abschluss-elemente wie beispielsweise Ventilator-konvektoren) umfasst, zu optimieren.

Der Einstellalgorithmus ermöglicht es, große Vorteile hinsichtlich des Energieverbrauchs zu erhalten, der durch die gleichzeitige Kontrolle mehrerer Parameter auf ein Minimum reduziert wird, d.h.: Solltemperatur des eiskalten Wassers aus dem Chiller, Drehzahl der Pumpen (sowohl Primärpumpe als auch Sekundärpumpe, falls vorhanden), Öffnungsgrad der Ventile zur Regelung des Wasserstroms.

Weitere Vorteile werden in der Installationsphase erzielt, da das Modul alle Elemente, die sonst getrennt eingesetzt werden müssten und die auf keinen Fall durch eine einzige Steuervorrichtung gelenkt werden würden, bereits enthält.

Modulation der Solltemperatur

Die Herstellungstemperatur von eiskaltem Wasser im Chiller (Mischung von Wasser und Glykol für die Glykolausführung und reinem Wasser für die "Nichtglykol"-Ausführung), die in direktem Zusammenhang mit der Verdampfungstemperatur des Kühlmittels steht, ist bei der Festlegung des Koeffizienten der Gesamtenergieeffizienz des Chillers ausschlaggebend (EER (energetischer Wirkungsgrad), oder ESEER (Leistungszahl bei Teillastbedingungen im Kühlmodus), falls saisonal betrachtet).

In herkömmlichen Anlagen, in denen ein einziger Chiller für die Lüftungsgeräte und die Kühlerbalken vorgesehen ist, wird die Kühlflüssigkeit in einer einzigen Temperatur (normalerweise 7 °C) zur Verfügung gestellt und mit der von den Kühlerbalken zurückfließenden Flüssigkeit gemischt, um deren korrekte Zulauftemperatur zu gewährleisten.

In Wirklichkeit wird eine so niedrige Temperatur nicht immer benötigt, wenn man bedenkt, dass die korrekte Zulauftemperatur der Kühlerbalken normalerweise um 14 °C beträgt, und dass die Lüftungsgeräte, insbesondere in den Klimazonen Nordeuropas, nicht immer in einem forcierten Entfeuchtungsbetrieb arbeiten müssen und oftmals der Freecooling-Betrieb genügt.

Dies macht es möglich, die Abnehmer mit Wasser zu versorgen, das meistens Temperaturen von über 7 °C besitzt, wodurch die Energieeffizienz des Chillers direkt verbessert werden.

Der Veränderbarkeit des Chiller-Sollwerts und der andauernde Informationsfluss zu den Betriebsparametern zwischen den Steuervorrichtungen an den Abnehmern und dem Chiller führt dazu, dass die Temperatur der Trägerflüssigkeit immer so hoch wie möglich ist und auf jeden Fall in der Lage ist, die Anforderungen der Abnehmer voll und ganz zu erfüllen.

Dieser Betrieb ermöglicht es, durch eine erhöhte Einsatzbereitschaft des Chillers einen konkreten Vorteil hinsichtlich der Verringerung des Energieverbrauchs zu erzielen.

Modulation der Wasserdurchsatzmenge

Die zum Pumpen der Trägerflüssigkeit bestimmte Energie steht mit der für die Abnehmer benötigten Durchsatzmenge in Beziehung. Durch Verringerung des gepumpten Wassers wird eine im wesentlichen proportionale Verringerung der hierfür aufgewendeten Energie erzielt.

Die für die Abnehmer benötigte Durchsatzmenge hängt selbstverständlich von der Last ab, die abgeführt werden muss und die auch deutlich variieren kann, beispielsweise durch die Anzahl der zu versorgenden Kühlerbalken im Verhältnis zu den insgesamt installierten Kühlerbalken und die folglich unter Vollast-Bedingung versorgt werden müssen.

Das Vorhandensein von Invertern und von mit unterschiedlicher Drehzahl laufenden Pumpen, deren Modulation durch ein Drucksignal erfolgt, das von einer auf der Hydraulikleitung installierten Sonde geliefert wird, ermöglicht es daher, die Durchsatzmenge zu variieren und somit den elektrischen Energieverbrauch für das Pumpen zu senken.

Modulation der Öffnung der Zwei-Wege-Ventile

Das Vorhandensein von zwei Zwei-Wege-Ventilen auf dem Primärkreis, eine zur Einstellung der Durchsatzmenge zur AHU und die andere zur Regelung der Durchsatzmenge zum Plattenwärmetauscher (oder zum Mischkollektor bei einer "Nichtglykol"-Einheit), ermöglicht den Gebrauch einer einzigen Pumpe im Primärkreis mit der daraus sich ergebenden Kostensenkung bei der Installation und bei der Steuerung der Anlage. Die Modulation der Ventile erfolgt in Abhängigkeit der realen Anforderung des einzelnen Abnehmer. Die Geschwindigkeit der Modulation dieser Ventile ermöglicht eine schnelle und präzise Anpassung an die Anforderungen der Abnehmer.

AQUA Link

Fortschrittliches Hydraulikmodul zur Optimierung der Energieleistungen von Anlagen zur Erzeugung und Verteilung von gekühltem Wasser, die das gleichzeitige Vorhandensein von Einheiten zur Primärluftaufbereitung und von internen Abschlusselementen für die Aufbereitung der Sekundärluft vorsehen.

Das Modul steht in zwei Grundkonfigurationen zur Verfügung, die sich eignen für einen Betrieb:

- mit einem Glykolanteil zwischen 20% und 40% im Primärkreis
- ohne Glykol im Primärkreis (AQUA Link NG; der Sekundärkreis ist immer ohne Glykol)

Der zur Verfügung gestellte Leistungsbereich der verschiedenen Abnehmer (UTA und Kühlerbalken) variiert je nach Ausführung, die in Betracht gezogen wird, da die beiden Konfigurationen mit oder ohne Glykol sich für verschiedene klimatische Umfelder eignen, in denen die für die Frischluft- und Sekundärluftaufbereitung zur Verfügung zu stellende Leistung sehr verschieden ist. Für weitere diesbezügliche Einzelheiten, die beiliegenden Tabellen konsultieren.

AUFBAU

Aufbau der Ausführung für den Innenbereich

Mit Trägerrahmen aus poliertem, gebeiztem und mit Epoxidpolyesterpulver in RAL 7035 (Hammerschlag) lackiertem Blech. Schrauben aus Edelstahl.

Aufbau in der Ausführung für den Außenbereich

Mit Trägerrahmen aus verzinktem, dann zusätzlich mit Epoxidpolyesterpulver bei 180 °C in der Farbe RAL 7035 (Hammerschlag) lackiertem Blech, die ihn hochresistent gegen Witterungseinflüsse machen. Schrauben aus Edelstahl.

Verkleidung

Aus in der Farbe RAL 7035 (Hammerschlag) lackiertem Blech. Die abnehmbaren Verkleidungen sind mit Griffen versehen, um sie leichter abnehmen zu können.

HYDRAULIKKREISLAUF

Er umfasst Standardbauteile wie: Primärkreispumpe, Zwei-Wege-Regelventil Primärseite für die Temperaturregulierung auf der Sekundärseite, Absperrschieber, Ausdehnungsgefäß, Entlüftungsventil.

Die Ausführung mit Glykol umfasst zudem: Inertialtank, Plattenwärmetauscher

Die Ausführung OHNE Glykol umfasst zudem: Mischkollektor

WÄRMETAUSCHER

(nur für Ausführungen mit Glykol)

Mit hartgelöteten Platten aus Edelstahl AISI 316, wärmege-dämmt mit einer Haube aus geschlossenzelligem Isoliermaterial.

Der Wärmetauscher kann einzeln oder doppelt sein. Bei einem doppelten Wärmetauscher ist dieser bereits mit dem Kollektor versehen, um einen einzigen Hydraulikanschluss zu garantieren.

MISCHKOLLEKTOR

(nur für Ausführungen OHNE Glykol)

Der passende Durchmesser garantiert die korrekte Mischung der Wasserdurchsatzmengen, zudem ist er mit einem Entlüftungsventil und einem Ablaufhahn zum einfachen Entleeren versehen.

ELEKTRISCHE UMWÄLZPUMPE PRIMÄRKREIS

(Versorgung GOLD + Plattenwärmetauscher oder Mischkollektor)

Elektrische Kreiselpumpe in Blockausführung mit Direktkoppelung Motor-Pumpe über eine einzige Welle aus Chromstahl. Korpus und Laufrad aus Gusseisen, mechanische Dichtung, Elektromotor mit zwei dreiphasigen Polen mit elektrischem Schutzgrad IP 54.

Pumpe mit variabler Drehzahl, die über einen externen Inverter gesteuert wird. Es kann die Version mit einzelner Kreiselpumpe oder mit doppelter Pumpe mit Dreh- und Eingriffslogik bei Defekt gewählt werden. Für die Version mit Glykol ist die Pumpgruppe einem Betrieb mit hohem Glykolanteil angepasst (von 20% bis 40%).

ELEKTRISCHE UMWÄLZPUMPE SEKUNDÄRKREIS

(Versorgung Kühlerbalken, optional)

Elektrische Kreiselpumpe in Blockausführung mit Direktkoppelung Motor-Pumpe über eine einzige Welle aus Chromstahl. Korpus und Laufrad aus Gusseisen, mechanische Dichtung, Elektromotor mit zwei dreiphasigen Polen mit elektrischem Schutzgrad IP 54.

Pumpe mit variabler Drehzahl, die über einen externen Inverter gesteuert wird. Es kann die Version mit einzelner Kreiselpumpe oder mit doppelter Pumpe mit Dreh- und Eingriffslogik bei Defekt gewählt werden.

INVERTER FÜR DIE EINSTELLUNG DER DREHZAHL DER KREISELPUMPEN

Jede Pumpe (oder Pumpenpaar) wird über Inverter reguliert, der individuell über eine Einstelllogik gesteuert wird.

Die Inverter befinden sich im Innern des elektrischen Schaltschranks, der daher entsprechend durch Gebläse und Belüftungsschlitze zur Luftzirkulation gekühlt wird.

ZWEI-WEGE-MODULIERVENTIL PRIMÄRSEITE FÜR DIE TEMPERATURREGULIERUNG AN DER SEKUNDÄRSEITE

Automatisches Regelventil, das durch die Steuerung der Wasserstroms zum Plattenwärmetauscher oder zum Mischkollektor angetrieben wird. Das Ventil wird über ein Temperatursignal eingestellt, das von einer Sonde auf dem Zulaufrohr des Wassers stammt, das dem Plattenwärmetauscher nachgelagert montiert ist. Die Temperatursonde ist auf einem Sekundärzweig installiert, wenn die Einheit mit Kreiselpumpen auf dem Sekundärzweig konfiguriert ist. Alternativ dazu wird die Sonde mitgeliefert und muss nach den Anleitungen im Betriebs- und Wartungshandbuch installiert werden.

SCHALTТАFEL

Die Schalttafel umfasst:

- Haupttrennschalter
- Leitungsschutzschalter der Pumpen
- Fernschalter der Pumpen
- Drehzahlregler mit Dreiphasen-Inverter für jeden Hydraulikkreis
- Leitungsschutzschalter des/der Inverter
- IQnomic-Modul zur Steuerung der I/O Signale von den Abnehmern
- Isoliertransformator
- Kühlgebläse

Elektrische Versorgung 400V/3~/50Hz.

KONTROLLEN UND SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

- Temperatursonde auf dem Zulaufwasser zum Kühlerbalken-Kreis.
- Drucksonde zur Steuerung der Betriebsdrehzahl der Pumpe auf dem Primärkreis (falls die Pumpen im Kreislauf vorhanden sind, wird eine Druckpumpe auch auf dem Sekundärkreis geliefert).
- Motorisiertes Zwei-Wege-Ventil am Eingang zum Wärmetauscher oder des Mischkollektors.
- Die Ausführung für die Anbringung im Außenbereich ist serienmäßig mit Gefrierschutzwiderständen für den Plattenwärmetauscher versehen, sofern vorhanden (Ausführung mit Glykol), und für die Hauptbauteile, wenn die erreichten Temperaturen dies erfordern.

GÜTEPRÜFUNG

Die Einheiten werden im Werk auf Dichtigkeit der hydraulischen Dichtung und auf korrekte elektrische Verkabelung der Bauteile geprüft.

AUSFÜHRUNGEN und ZUBEHÖR

Einzelne Umwälzpumpe Primärkreis (Standard- AQUA Link 1P)

Es ist eine einzige Umwälzpumpe für den Primärkreis vorgesehen. Dieselbe Pumpe versorgt sowohl das Wärmetauschregister im Innern des Lüftungsgeräts, als auch den Plattenwärmetauscher oder den Mischkollektor an den Kühlerbalken. Die Umwälzpumpe wird durch Inverter gesteuert, der die Drehgeschwindigkeit in Abhängigkeit der realen Anforderung der Abnehmer reguliert.

Die Nutzförderhöhe der Pumpe kann zwischen zwei Werten ausgewählt werden: "Standard" und "erhöht"

Doppelte Umwälzpumpe Primärkreis (optional AQUA Link 2P)

Es sind zwei Umwälzpumpen auf dem Primärkreis vorgesehen. Die Betriebslogik führt zu einer taktgesteuerten Drehung der 2 Pumpen und zum automatischen Eingriff der funktionierenden Pumpe, wenn eine der beiden defekt ist.

Die Nutzförderhöhe der Pumpen kann zwischen zwei Werten ausgewählt werden: "Standard" und "erhöht"

Doppelte Umwälzpumpe Sekundärkreis an Kühlerbalken (optional - AQUA Link 1P-1P/2P-2P)

Die Standardeinheit sieht keine Umwälzpumpen für die Versorgung der Kühlerbalken vor. Es kann das Zubehör einzelne oder doppelte Umwälzpumpe für den Sekundärkreis gewählt werden.

Die Nutzförderhöhe der Pumpen kann zwischen zwei Werten ausgewählt werden: "Standard" und "erhöht".

Die doppelte Pumpe im Sekundärkreis ist erst auswählbar, wenn auch im Primärkreis eine Doppelpumpe vorgesehen ist.

Die möglichen Ausführungen, wenn nur die Anzahl der Pumpen betrachtet wird, sind daher:

| | |
|--|-------------------|
| 1 Pumpe im Primärkreis | (AQUA Link 1P) |
| 1 Pumpe im Primärkreis und eine Pumpe im Sekundärkreis | (AQUA Link 1P-1P) |
| 2 Pumpen im Primärkreis | (AQUA Link 2P) |
| 2 Pumpen im Primärkreis und 2 Pumpen im Sekundärkreis | (AQUA Link 2P-2P) |

Ausführung für die Anbringung im Innenbereich (Standard – AQUA Link IN)

Diese Version ist ohne umlaufende Verschlusswände und ohne Dachabdeckung (eventuell als Optional geliefert). Unabhängig vom Glykolanteil ist kein elektrischer Widerstand zum Schutz der Bauteile vorgesehen.

Ausführung mit Glykol für die Anbringung im Außenbereich (optional – AQUA Link OD)

Diese Version sieht die Außenwandausbildung der gesamten Oberfläche und die Dachabdeckung vor.

Die Metallkonstruktion besteht aus verzinktem Blech und ist mit Polyesterpulver in der RAL 7035 (Hammerschlag) lackiert. Der elektrische Schaltkasten besitzt einen Schutzgrad IP55.

Plattenwärmetauscher und Umwälzpumpen (falls vorhanden) an der Seite der Kühlerbalken werden immer mit Heizdraht gegen niedrige Temperaturen geschützt. Der Installateur muss auch dafür sorgen, dass eventuelle Rohrabschnitte geschützt werden, die das Zulaufwasser des Sekundärkreises der AQUA Link Einheit ins Innere des Gebäudes fördern.

Für Glykolanteil bis 30%, was einer Mindestaußentemperatur von -10 °C entspricht, ist kein weiterer Schutz vorgesehen.

Für einen Glykolanteil zwischen 30% und 40% werden weitere Heizdrähte zum Schutz der Pumpen, der Servosteuerung der Zwei-Wege-Ventile und des elektrischen Schaltkastens hinzugefügt.

Ausführung ohne Glykol NG (optional- AQUA Link NG)

Die Ausführung ohne Glykol sieht vor, dass sowohl der Primär- als auch der Sekundärkreis mit reinem Wasser ohne Beimischung von Ethylenglykol arbeiten. Diese Ausführung eignet sich daher für einen Betrieb unter nicht strengen klimatischen Verhältnissen, in denen die Temperaturen keine Gefriergefahr für das System darstellen (z.B.: kompletter Inneneinbau).

Die letzten beiden Ziffern des alphanumerischen Codes zur Unterscheidung der Maschinen geben den für den Primärkreis vorgesehenen Prozentanteil an Glykol an. In der Ausführung ohne Glykol werden die beiden Ziffern durch das Kürzel "NG" ersetzt.

Falls diese Ausführung für den Außenbereich vorgesehen ist, ist eine Reihe von Heizdrähten als Schutz vorgesehen: sie werden um die Pumpe, den Mischkollektor, die inneren Rohrverbindungen der Maschine gewunden. ACHTUNG: Es ist Aufgabe des Installateurs, die Rohrabschnitte am Eingang und am Ausgang der Maschine zum Kühlerbalken-Kreis und zum Chiller inklusive Inertialtank, zu schützen.

| Technische Daten AQUA Link mit Glykol | | | AQUA Link Größe | | | |
|--|---|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | 110 | 140 | 220 | 300 |
| | Referenzleistung Chiller | [kW] | von 90 bis 110 | von 111 bis 143 | von 144 bis 224 | von 225 bis 293 |
| PUMPE AM PRIMÄRKREIS STANDARD* | Leistungsaufnahme nominal | [kW] | 2,2 | 2,2 | 4 | 5,5 |
| | Maximal zulässige Leistungsaufnahme (4) | [kW] | 2,21 | 2,37 | 4,06 | 5,52 |
| | Stromaufnahme nominal | [A] | 4,7 | 4,7 | 7,9 | 10,6 |
| PUMPE AM PRIMÄRKREIS ERHÖHT* | Leistungsaufnahme nominal | [kW] | 3 | 3 | 5,5 | 7,5 |
| | Maximal zulässige Leistungsaufnahme (4) | [kW] | 3,2 | 3,02 | 5,52 | 7,57 |
| | Stromaufnahme nominal | [A] | 6,2 | 6,2 | 10,6 | 14,7 |
| PUMPE AM SEKUNDÄRKREIS STANDARD* | Leistungsaufnahme nominal | [kW] | 2,2 | 2,2 | 4 | 5,5 |
| | Maximal zulässige Leistungsaufnahme (4) | [kW] | 2,37 | 2,37 | 4,06 | 5,52 |
| | Stromaufnahme nominal | [A] | 4,7 | 4,7 | 7,9 | 10,6 |
| PUMPE AM SEKUNDÄRKREIS ERHÖHT* | Leistungsaufnahme nominal | [kW] | 3 | 4 | 5,5 | 7,5 |
| | Maximal zulässige Leistungsaufnahme (4) | [kW] | 3,02 | 4,06 | 5,52 | 7,57 |
| | Stromaufnahme nominal | [A] | 6,2 | 7,9 | 10,6 | 14,7 |
| ABMESSUNGEN UND GEWICHT (1) (2) | Länge | [mm] | 3304 | 3304 | 3304 | 3304 |
| | Höhe | [mm] | 1773 | 1773 | 1773 | 1773 |
| | Breite | [mm] | 872 | 872 | 872 | 872 |
| | Gewicht | [kg] | 512 | 522 | 572 | 602 |
| VOLUMEN GLYKOLTANK IN AQUA Link (3) | | [l] | 500 | 500 | 500 | 500 |

* Die in der Tabelle wiedergegebenen Werte haben für einen Glykolanteil im Primärkreis von 20% bis 40% Gültigkeit.

* Die in der Tabelle wiedergegebenen Werte sind für alle Leistungsverteilungen zwischen AHU und Kühlerbalken gültig (20%-80%; 30%-70%; 40%-60%).

(1) (2) Beispielabmessungen (Länge und Höhe können um einige Zentimeter von den angegebenen abweichen). Das Gewicht gilt für die Standardausführung AQUA Link IN 1P.

(3) Der angeschlossene Chiller muss mit Zubehör Pumpe und Tank gewählt werden.

(4) Die Überschreitung der nominalen Leistungsaufnahme, sofern die angegebenen Werte nicht überschritten werden, ist vom Hersteller zugelassen und führt zu keiner Überschreitung der Betriebsgrenzen.

| Technische Daten AQUA Link ohne Glykol | | | AQUA Link Größe | | | |
|--|---|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | 110 | 140 | 220 | 300 |
| | Referenzleistung Chiller | [kW] | von 90 bis 110 | von 111 bis 143 | von 144 bis 224 | von 225 bis 293 |
| PUMPE AM PRIMÄRKREIS STANDARD* | Leistungsaufnahme nominal | [kW] | 1,5 | 1,5 | 2,2 | 3 |
| | Maximal zulässige Leistungsaufnahme (4) | | 1,52 | 1,59 | 2,37 | 3,01 |
| | Stromaufnahme nominal | [A] | 3,2 | 3,2 | 4,7 | 6,2 |
| PUMPE AM PRIMÄRKREIS ERHÖHT* | Leistungsaufnahme nominal | [kW] | 2,2 | 2,2 | 3 | 4 |
| | Maximal zulässige Leistungsaufnahme (4) | | 2,21 | 2,37 | 3,01 | 4,06 |
| | Stromaufnahme nominal | [A] | 4,7 | 4,7 | 6,2 | 7,9 |
| PUMPE AM SEKUNDÄRKREIS STANDARD FÜR LEISTUNGSVER- TEILUNG AHU-CB: 20%-80%; 30%-70%; 40%-60% | Leistungsaufnahme nominal | [kW] | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 1,5 |
| | Maximal zulässige Leistungsaufnahme (4) | | 0,815 | 1,1 | 1,58 | 1,59 |
| | Stromaufnahme nominal | [A] | 1,7 | 2,4 | 3,2 | 3,2 |
| PUMPE AM SEKUNDÄRKREIS ERHÖHT FÜR LEISTUNGSVERTEI- LUNG AHU-CB: 50%-50% | Leistungsaufnahme nominal | [kW] | 1,5 | 1,5 | 1,85 | 2,2 |
| | Maximal zulässige Leistungsaufnahme (4) | | 1,5 | 1,5 | 2,07 | 2,37 |
| | Stromaufnahme nominal | [A] | 3,2 | 3,2 | 4,65 | 4,7 |
| ABMESSUNGEN UND GEWICHT (1) (2) | Länge | [mm] | 1986 | 1986 | 1986 | 1986 |
| | Höhe | [mm] | 1773 | 1773 | 1773 | 1773 |
| | Breite | [mm] | 872 | 872 | 872 | 872 |
| | Gewicht | [kg] | 281 | 287 | 297 | 310 |
| ANLAGENVOLUMEN (3) | | [l] | (3) | (3) | (3) | (3) |

* Die in der Tabelle wiedergegebenen Werte sind für alle Leistungsverteilungen zwischen AHU und Kühlerbalken gültig (80%-20%; 70%-30%; 60%-40%).

(1) (2) Beispielabmessungen (Länge und Höhe können um einige Zentimeter von den angegebenen abweichen). Das Gewicht gilt für die Standardausführung AQUA Link IN 1P NG.

(3) Der Mindestgehalt an Wasser ist in den Handbüchern des mit dem Modul AQUA Link verbundenen Chillers in Abhängigkeit seiner Größe und des Modell angegeben. Diese Volumen muss am Primärkreis konzentriert sein.

(4) Die Überschreitung der nominalen Leistungsaufnahme, sofern die angegebenen Werte nicht überschritten werden, ist vom Hersteller zugelassen und führt zu keiner Überschreitung der Betriebsgrenzen.

BETRIEBSGRENZEN

EINHEIT MIT GLYKOL

AUSFÜHRUNG FÜR DEN INNENBEREICH

Die Einheiten mit Glykol im Primärkreis in der Ausführung für den Innenbereich werden entwickelt und gebaut, um mit Temperaturen zwischen +3 °C und + 45 °C betrieben zu werden. Für sie ist daher keine Installation von Heizdrähten zum Schutz der inneren Bauteile vorgesehen. Für den Betrieb bei Temperaturen, die außerhalb des angegebenen Bereichs liegen, wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

AUSFÜHRUNG FÜR DEN AUSSENBEREICH

Die Einheiten mit Glykol im Primärkreis in der Ausführung für den Außenbereich werden gebaut, um innerhalb der nachstehenden Grenzen betrieben zu werden, deren Werte vom Anteil des Glykols im Primärkreis abhängen:

- Für eine Konzentration von Ethylenglykol von 20% ist die zulässige Mindesttemperatur -5 °C.
- Für eine Konzentration von Ethylenglykol von 30% ist die zulässige Mindesttemperatur -10 °C.
- Für eine Konzentration von Ethylenglykol von 40% ist die zulässige Mindesttemperatur -20 °C.

Die zulässige Höchsttemperatur liegt immer bei 45 °C.

Der Plattenwärmetauscher ist immer durch einen Heizdraht zum Schutz des Sekundärkreises versehen, in dem sich Wasser befindet.

Wenn im Sekundärkreis Pumpen vorhanden sind, sind die Spiralen sowie die vorinstallierten Rohrverbindungen immer mit Heizdraht geschützt.

Der Installateur muss einen Schutz der eventuell vorhandenen Rohrabschnitte vornehmen, die die Innenanlage mit AQUA Link verbinden

Für Temperaturen unter -15 °C (d.h. für einen Glykolanteil zwischen 30% und 40%) wird eine Reihe von Heizwiderständen zum Schutz der wichtigsten Bauteile (Pumpenmotoren, Ventilkörper...) und des elektrischen Schaltkastens angebracht.

Für den Betrieb bei Temperaturen, die außerhalb der angegebenen Spanne liegen, wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

EINHEIT OHNE GLYKOL

Die Einheiten ohne Glykol im Primärkreis werden entwickelt und gebaut, um mit Außenlufttemperaturen zwischen +3 °C und + 45 °C betrieben zu werden. Sie bilden also keine Gefriergefahr für das Wasser im Kreilauf. Für die Installation im Außenbereich ist auf alle Fälle eine Reihe von Heizdrähten zum Schutz gegen zufällige niedrigere Temperaturen vorgesehen: Pumpenspiralen, Mischkollektor, Rohre, die in der Maschine liegen. ACHTUNG: Es ist Aufgabe des Installateurs, die Rohrabschnitte am Eingang und am Ausgang der Maschine zum Kühlerbalken-Kreis und zum Chiller inklusive Inertialtank, zu schützen.

| Leistungstabelle von AQUALink mit Glykol | | | | | | AQUA Link Größe | | | | |
|---|---|--|---------|-------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | 110 | 140 | 220 | 300 | |
| Maximale Leistung des angeschlossenen Chillers | | | | | | [kW] | 110,7 | 143,5 | 224,5 | 293,1 |
| PUMPE AM PRIMÄRKREIS STANDARD | 100% der Last (12/7°C) - 40% Ethylenglykol | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (2) | [kPa] | 118,9 | 98,3 | 96,6 | 117,8 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (3) | [kW] | 1,7 | 1,78 | 3,47 | 4,39 | | |
| | 100% der Last (12/7°C) - 30% Ethylenglykol | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (2) | [kPa] | 132,7 | 106,8 | 119,7 | 131,8 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (3) | [kW] | 1,65 | 1,72 | 3,38 | 4,22 | | |
| | 100% der Last (12/7°C) - 20% Ethylenglykol | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (2) | [kPa] | 144,1 | 113,8 | 128,2 | 143,1 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (3) | [kW] | 1,59 | 1,65 | 3,28 | 4,07 | | |
| PUMPE AM PRIMÄRKREIS ERHÖHT | 100% Kapazität (12/7°C) - 40% Ethylenglykol | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (2) | [kPa] | 186,6 | 154,9 | 175,2 | 168,9 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (3) | [kW] | 2,41 | 2,59 | 4,02 | 5,98 | | |
| | 100% Kapazität (12/7°C) - 30% Ethylenglykol | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (2) | [kPa] | 201,3 | 163,5 | 182,4 | 185,6 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (3) | [kW] | 2,33 | 2,49 | 3,86 | 5,76 | | |
| | 100% Kapazität (12/7°C) - 20% Ethylenglykol | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (2) | [kPa] | 213,7 | 170,6 | 188,2 | 199,1 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (3) | [kW] | 2,24 | 2,4 | 3,7 | 5,55 | | |
| PUMPE AM SEKUNDÄR- KREIS STANDARD | 60% Kapazität (14/17°C) - Wasser | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 185,3 | 161,1 | 161,4 | 200,5 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 1,98 | 2,14 | 3,37 | 5,07 | | |
| | 70% Kapazität (14/17°C) - Wasser | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 163,7 | 131,3 | 132,2 | 151,8 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 2,08 | 2,23 | 3,57 | 5,3 | | |
| | 80% Kapazität (14/17°C) - Wasser | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 139,1 | 97,1 | 96,1 | 93,4 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 2,16 | 2,3 | 3,74 | 5,44 | | |
| PUMPE AM SEKUNDÄR- KREIS ERHÖHT | 60% Kapazität (14/17°C) - Wasser | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 251,4 | 293,9 | 231,2 | 283,4 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 2,47 | 3,44 | 4,59 | 6,5 | | |
| | 70% Kapazität (14/17°C) - Wasser | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 228,9 | 261,9 | 196,7 | 237,3 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 2,61 | 3,64 | 4,88 | 6,87 | | |
| | 80% Kapazität (14/17°C) - Wasser | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 202,8 | 224,6 | 155,8 | 181,5 | | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 2,73 | 3,79 | 5,11 | 7,17 | | |
| LADUNGSVERLUSTE WAS- SERSEITIG AM MITTLEREN WÄRMETAUSCHER | 60% Kapazität (14/17°C) | | | | 24,3 | 23,7 | 36,9 | 24,6 | | |
| | 70% Kapazität (14/17°C) | Ladungsverluste Wärmetauscher Seite Kühlerbalken | | [kPa] | 32,6 | 31,9 | 49,9 | 33,2 | | |
| | | | | | 42,1 | 41,2 | 64,7 | 42,9 | | |

(1) Maximal zulässige Frequenz: 50 Hz.

(2) Erreichbare Nutzförderhöhe, wenn die Pumpe die maximal für diese Größe zulässige Leistung zu den Abnehmern mit einer Wassertemperatur in/out am Chiller von 12/7°C fördern muss.

(3) Aufnahmeleistung der Pumpe, falls sie die maximal für diese Größe zulässige Leistung zu den Abnehmern mit einer Wassertemperatur in/out vom Chiller von 12/7°C und mit der maximalen Nutzförderhöhe zu gleichen Bedingungen fördern muss.

(4) Erreichbare Nutzförderhöhe, wenn die Pumpe den Anteil an angegebener Leistung mit einer Wassertemperatur in/out von den Kühlerbalken von 14/17°C zu den Kühlerbalken fördern muss.

(5) Aufnahmeleistung der Pumpe, falls sie den Anteil an angegebener Leistung mit einer Wassertemperatur in/out von den Kühlerbalken von 14/17°C und mit der maximalen Nutzförderhöhe zu gleichen Bedingungen zu den Kühlerbalken fördern muss.

| Leistungstabelle von AQUALink mit Glykol | | | | | AQUA Link Größe | | | | |
|--|--|--|---------|-------|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | 110 | 140 | 220 | 300 | |
| Maximale Leistung des angeschlossenen Chillers | | | | | [kW] | 110,7 | 143,5 | 224,5 | 293,1 |
| PUMPE AM PRIMÄRKREIS STANDARD | 100% der Ladung (12/7°C) | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (2) | [kPa] | 156 | 122 | 123 | 115 | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (3) | [kW] | 1,47 | 1,48 | 2,35 | 2,9 | |
| PUMPE AM PRIMÄRKREIS ERHÖHT | 100% der Ladung (12/7°C) | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (2) | [kPa] | 239 | 184 | 174 | 164 | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (3) | [kW] | 2,06 | 2,14 | 3,01 | 3,71 | |
| PUMPE AM SEKUNDÄRKREIS STANDARD | 20% der Ladung (14/17°C) - CB | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 149,0 | 172,0 | 169,0 | 152,0 | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 0,53 | 0,77 | 1,08 | 1,27 | |
| | 30% der Ladung (14/17°C) - CB | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 134 | 149 | 140 | 121 | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 0,63 | 0,94 | 1,34 | 1,49 | |
| 40% der Ladung (14/17°C) - CB | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 110 | 114 | 97 | 78 | | |
| | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 0,72 | 1,06 | 1,51 | 1,57 | | |
| PUMPE AM SEKUNDÄRKREIS ERHÖHT | 20% der Ladung (14/17°C) - CB | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 231,0 | 223,0 | 207,0 | 212,0 | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 0,85 | 0,98 | 1,34 | 1,91 | |
| | 30% der Ladung (14/17°C) - CB | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 216 | 198 | 179 | 183 | |
| | | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 1,06 | 1,21 | 1,62 | 2,15 | |
| 40% der Ladung (14/17°C) - CB | Maximale Nutzförderhöhe | (1) (4) | [kPa] | 195 | 161 | 139 | 143 | | |
| | Leistungsaufnahme bei maximaler Nutzförderhöhe | (5) | [kW] | 1,23 | 1,39 | 1,87 | 2,31 | | |

(1) Maximal zulässige Frequenz: 50 Hz.

(2) Erreichbare Nutzförderhöhe, wenn die Pumpe die maximal für diese Größe zulässige Leistung mit einer Wassertemperatur in/out am Chiller von 12/7°C zu den Abnehmern fördern muss.

(3) Aufnahmeleistung der Pumpe, falls sie die maximal für diese Größe zulässige Leistung mit einer Wassertemperatur in/out vom Chiller von 12/7°C und mit der maximalen Nutzförderhöhe zu gleichen Bedingungen zu den Abnehmern fördern muss.

(4) Erreichbare Nutzförderhöhe, wenn die Pumpe den Anteil an angegebener Leistung mit einer Wassertemperatur in/out von den Kühlerbalken von 14/17°C zu den Kühlerbalken fördern muss.

(5) Aufnahmeleistung der Pumpe, falls sie den Anteil an angegebener Leistung mit einer Wassertemperatur in/out von den Kühlerbalken von 14/17°C und mit der maximalen Nutzförderhöhe zu gleichen Bedingungen zu den Kühlerbalken fördern muss.

ENERGIEANALYSE

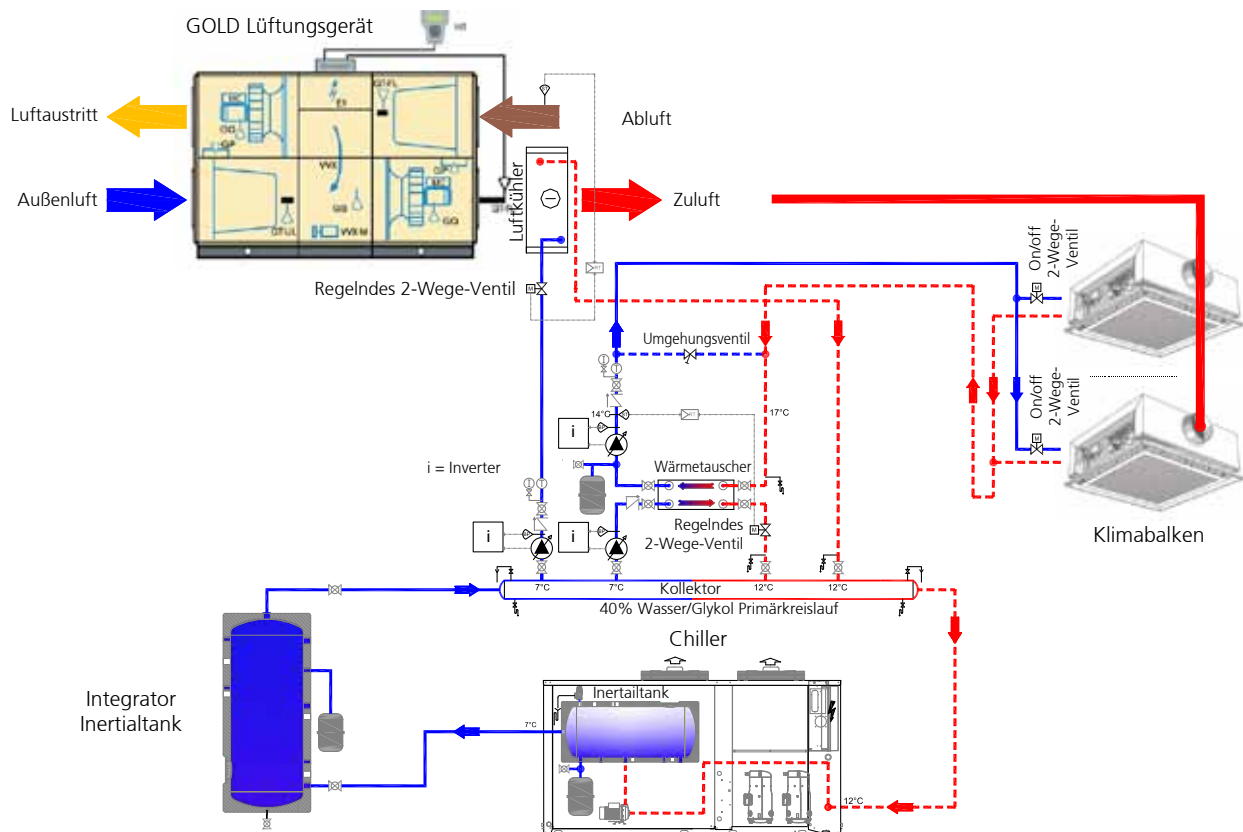
Die Einführung von AQUA Link in Verbindung mit dem Chiller mit variablem Sollwert und mit SMART Link Technologie zur fortschrittlichen Steuerung des Sollwerts ermöglicht es, bedeutende Vorteile in Bezug auf eine Verringerung des Ver-

brauchs zu erzielen. Als Beweis hierfür werden Ergebnisse von Energiesimulationen sowohl für Anlagen mit Glykol für nord-europäische Klimazonen als auch für Anlagen ohne Glykol für südeuropäische Klimazonen dargestellt.

ANLAGE MIT GLYKOL, STANDORT NORDEUROPA (STOCKHOLM)

1. TRADITIONELLE ANLAGE

Siehe die im Folgenden angegebene Tabelle.

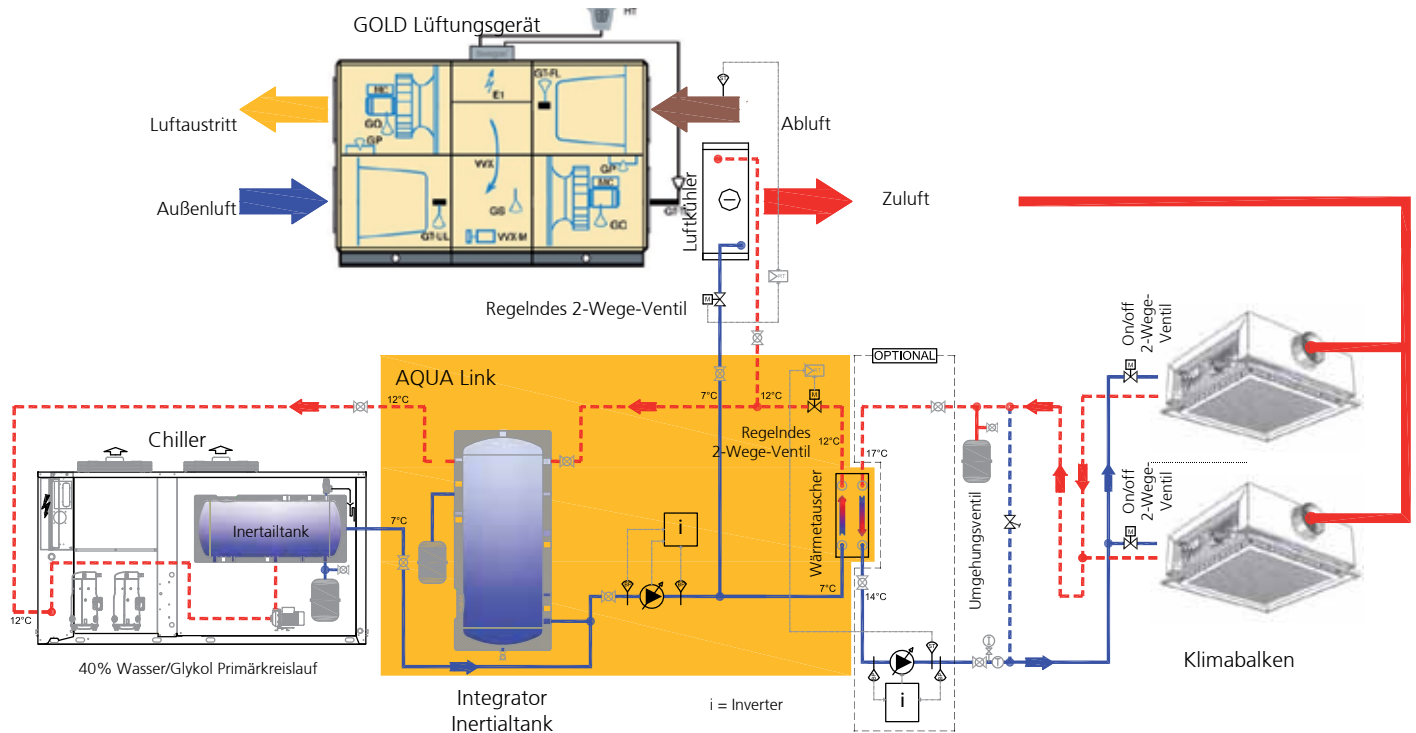


Es wurde daher vorgeschlagen, die Anlage aus folgenden Bauteilen zusammenzusetzen:

1. Chiller mit bekannter Gesamtleistung mit festem Sollwert. Der Chiller ist mit einer Umwälzpumpe zur Mischung von Wasser und Glykol und einem Inertialtank mit beschränkter Kapazität komplett mit Ausdehnungsbehälter ausgestattet. Der Chiller ist in einer Mehrfachkompressor-Version hergestellt, mit der es möglich ist, die erzeugte Leistung je nach angeforderter Leistung zu reduzieren aber dennoch immer Wasser mit der gleichen Temperatur herzustellen.
2. Dem zusätzlichen Inertialtank komplett mit Ausdehnungsbehälter, um proportional zur Leistung und zur Anzahl Stufen des Chillers das Mindestvolumens der Anlage zu erreichen.
3. Abkopplungskollektor für die Versorgung der Abnehmer.
4. Versorgungspumpe für das Register der AHU mit variabler Durchsatzmenge.
5. Glykolseitige Versorgungspumpe des Plattenwärmetauschers mit variabler Durchsatzmenge.
6. Wärmetauscher mit prüfbaren Platten für die Abkopplung des Betriebsabschnitts mit Wasser-Glykol-Mischung von dem mit Wasser versorgen Abschnitt.
7. Versorgungspumpe der Kühlerbalken mit variabler Drehzahl.
8. AHU, ausgestattet mit Abwärmeverwerter (Enthalpierad) und Wärmetauscher mit Rippenrohrschlange komplett mit regulierendem 2-Wege-Modulventil.
9. Kühlerbalken-Anlage mit Zwei-Wege-Ventil zum Schließen der Wasserversorgung.
10. Absperrarmaturen und Hydraulikrohre zum Anschluss der verschiedenen Bauteile.

2. ANLAGE AQUA Link:

Siehe die im Folgenden angegebene Tabelle.



Es wurde daher vorgeschlagen, die Anlage aus folgenden Bauteilen zusammenzusetzen:

1. Chiller mit bekannter Gesamtleistung mit variablem Sollwert. Der Chiller ist mit einer Umwälzpumpe zur Mischung von Wasser und Glykol und einem Inertialtank mit beschränkter Kapazität ausgestattet. Der Chiller ist in einer Mehrfachkompressor-Version hergestellt, mit der es möglich ist, die erzeugte Leistung je nach angeforderter Leistung zu reduzieren. Die Temperatur des erzeugten eiskalten Wassers hängt von der Anforderung der Abnehmer ab und kann dauerhaft zwischen zwei eingestellten Werten variieren.
2. Das Modul AQUA Link setzt sich zusammen aus:
 - dem zusätzlichen Inertialtank komplett mit Ausdehnungsbehälter, um proportional zur Leistung und zur Anzahl der Drosselstufen des Chillers das Mindestvolumen der Anlage zu erreichen.
 - Umwälzpumpe mit variabler Durchsatzmenge zur Versorgung des Primärkreises.
 - Drucksonde zur Steuerung der Drehgeschwindigkeit der Pumpe.
 - Wärmetauscher mit lötgeschweißten Platten für die Abkopplung des Betriebsabschnitts mit Wasser-Glykol-Mischung von dem mit Wasser versorgten Abschnitt.
 - Motorisiertes Zwei-Wege-Modulventil für die Steuerung der Durchsatzmenge zur Versorgung der Abnehmer.
 - Absperrarmaturen und Hydraulikrohre zum Anschluss der verschiedenen Bauteile.
3. AHU, ausgestattet mit Abwärmeverwerter (Enthalpierad) und Wärmetauscher mit Rippenrohrschlange komplett mit regulierendem 2-Wege-Modulventil.
4. Versorgungspumpe der Kühlerbalken mit variabler Drehzahl.
5. Drucksonde zur Steuerung der Drehgeschwindigkeit der Pumpe.
6. Kühlerbalken-Anlage mit Zwei-Wege-Ventil zum Schließen der Wasserversorgung.

Die Simulation erfolgte selbstverständlich unter Beibehaltung der gleichen Betriebsbedingungen für beide Anlagen.

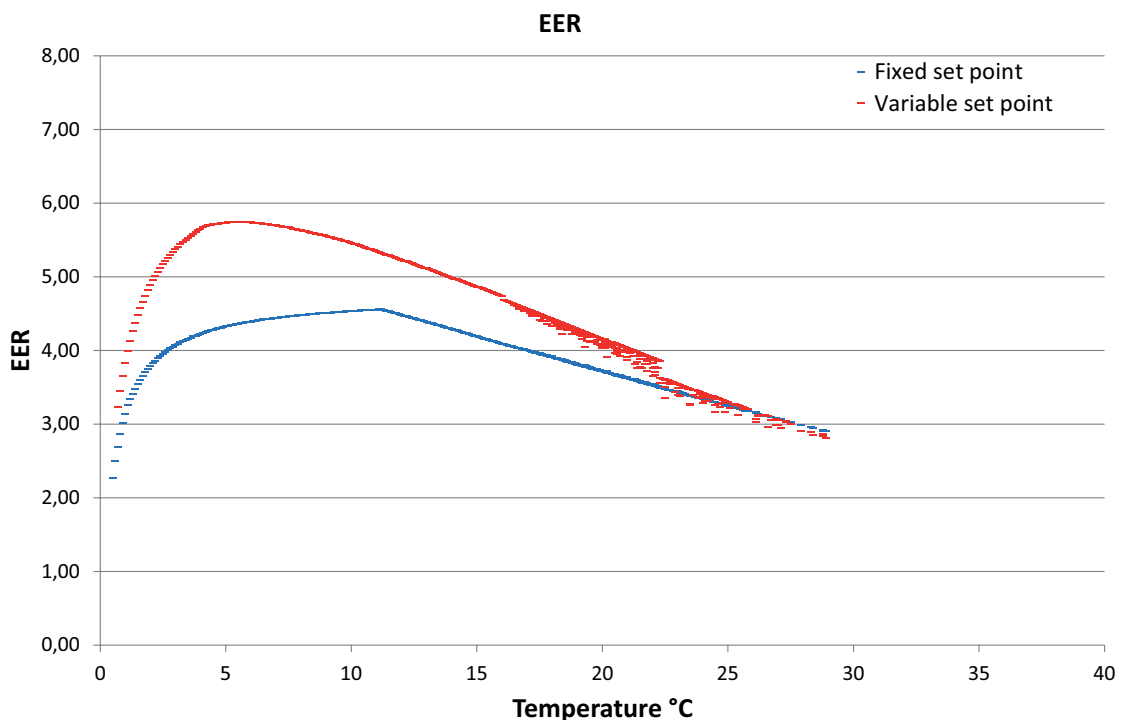
Im Folgenden werden die grundlegenden Bedingungen für die Prüfung genannt:

| | |
|--|---|
| Standort der Installation | Stockholm |
| Maximal gleichzeitig geforderte Gesamtleistung | 200 kW |
| Verteilung der Leistung auf 2 Verbraucher: | |
| AHU | 60 kW (30%) |
| Kühlerbalken | 140 kW (70%) |
| Temperatur, unter der es als nicht notwendig angesehen wird, die Kühlerbalken mit Kaltwasser zu versorgen: | 0°C |
| Temperatur, unter der angenommen wird, dass die AHU im Freecooling-Betrieb arbeiten kann | 16°C |
| Temperatur zur Sendung von Luft zu den Kühlerbalken | 16°C |
| Außentemperatur | aus Klimadatei, die sich über 8760 Stunden verteilt |
| Außenenthalpie | aus Klimadatei, die sich über 8760 Stunden verteilt |
| Frischluftvolumen, das von der AHU aufbereitet wurde. | 3,6 m³/s (13 000 m³/h) |
| Anz. der bedienten Kühlerbalken | 241 |

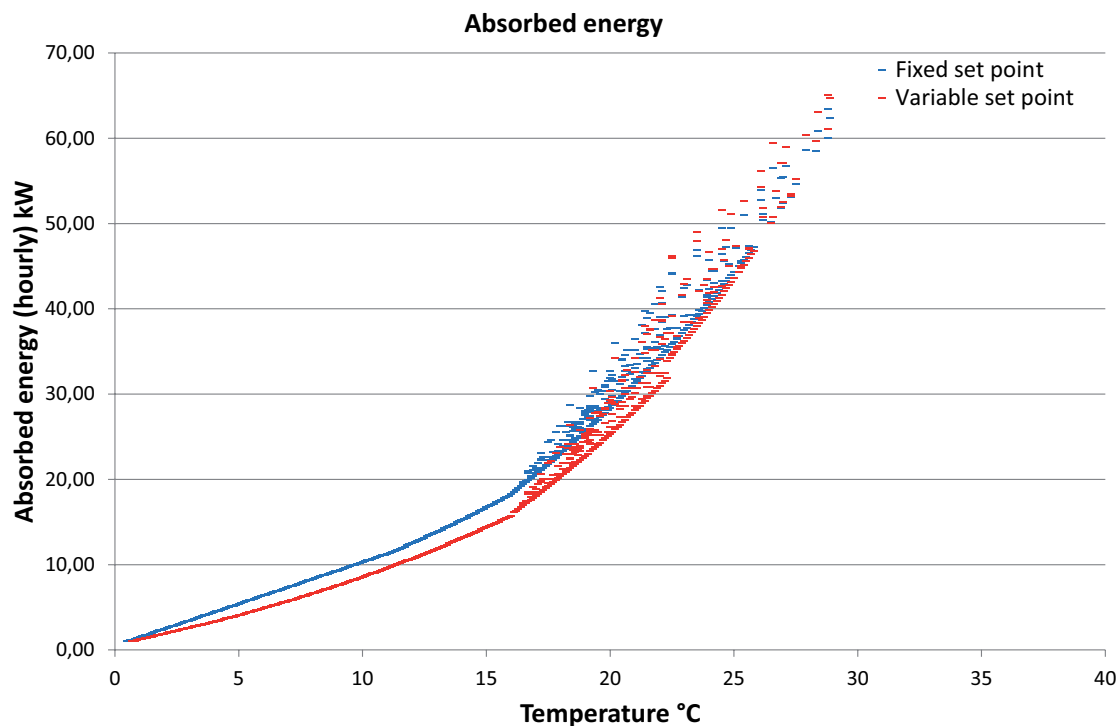
Über ein sich wiederholendes Verfahren für jede der einzelnen Betriebsstunden des Chillers im Anlagenbetrieb wurden bewertet:

- die Stundenwerte von EER.
 - Die Stundenleistung und somit die aufgenommene Energie
- Die Analyse führte zu folgender Feststellung:
- Die vom System verbrauchte Energie mit variabler Einstellung (unter Voraussetzung einer Wasservorlauftemperatur vom Chiller, die mit der Kälteanforderung variiert).

- Die vom System verbrauchte Energie aber mit fester Einstellung, die für Gold und die Kühlerbalken Wasser mit einer konstanten und von der angeforderten Leistungsänderung unabhängigen Temperatur von 7 °C herstellt.
- Der Verlauf des EER-Werts, der stündlich für die Dauer von 8760 Stunden im Jahr ermittelt wurde, wird im Folgenden wiedergegeben:



Die Analyse wurde unter Einbeziehung des normalen Betriebs des Chillers und daher auch des Energieverbrauchs der axialen Betriebsventilatoren des kondensierenden Abschnitts durchgeführt.

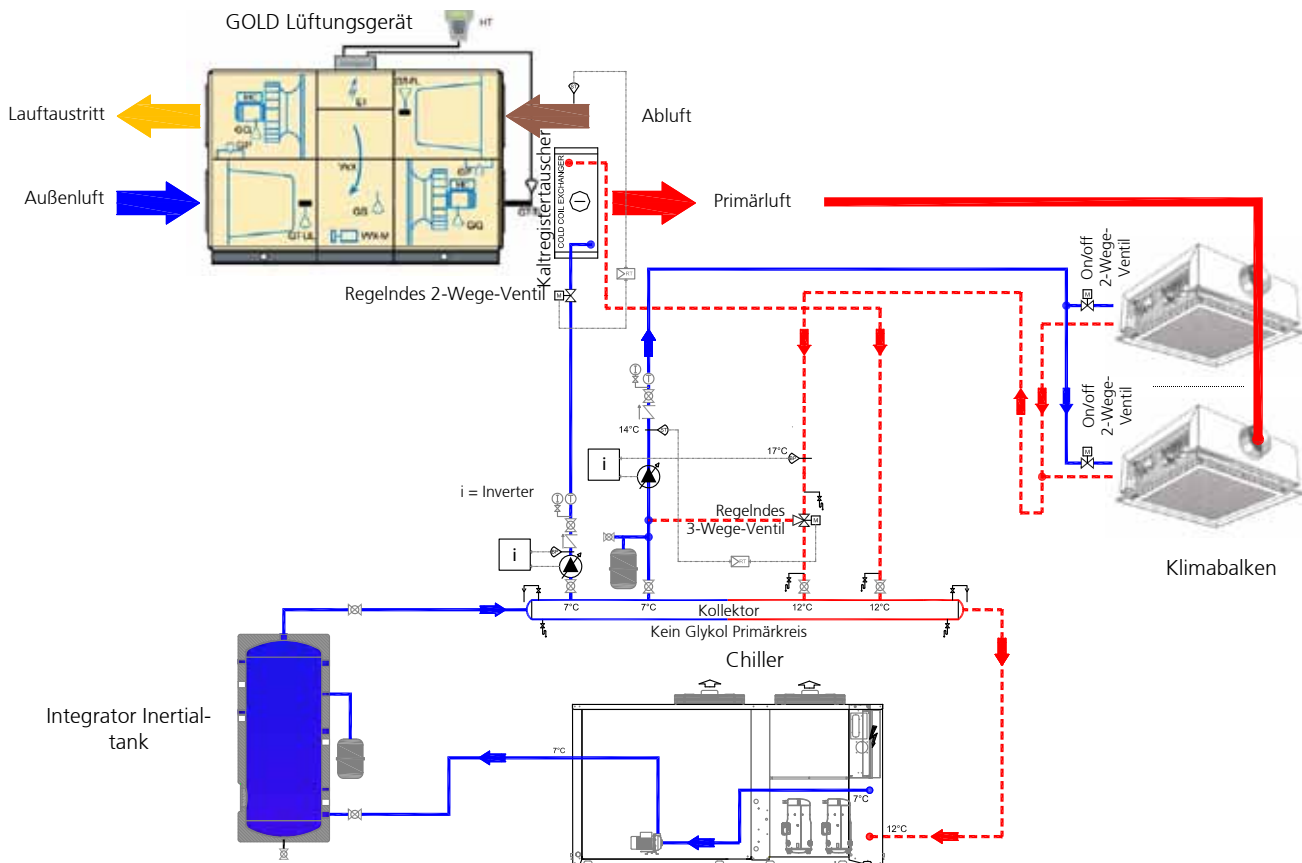


| Reduktionskoeffizient Ventilatoren | | Fester Einstellwert Chiller | Variabler Einstellwert Chiller |
|------------------------------------|---------|-----------------------------|--------------------------------|
| Aufgenommene Energie (jährlich) | [kWh] | 81,913 | 71,027 |
| Verringerung des Verbrauchs | [kWh] | 0 | 10.886 |
| Verringerung des Verbrauchs | % | 0,0% | 13,3% |
| Elektrizitätsrate | [€/kWh] | 0,07 | 0,07 |
| Wirtschaftliche Einsparung | [€] | 0 | 805,5 |

ANLAGE OHNE GLYKOL, STANDORT MITTELITALIEN (ROM)

1. TRADITIONELLE ANLAGE

Siehe die im Folgenden angegebene Tabelle.

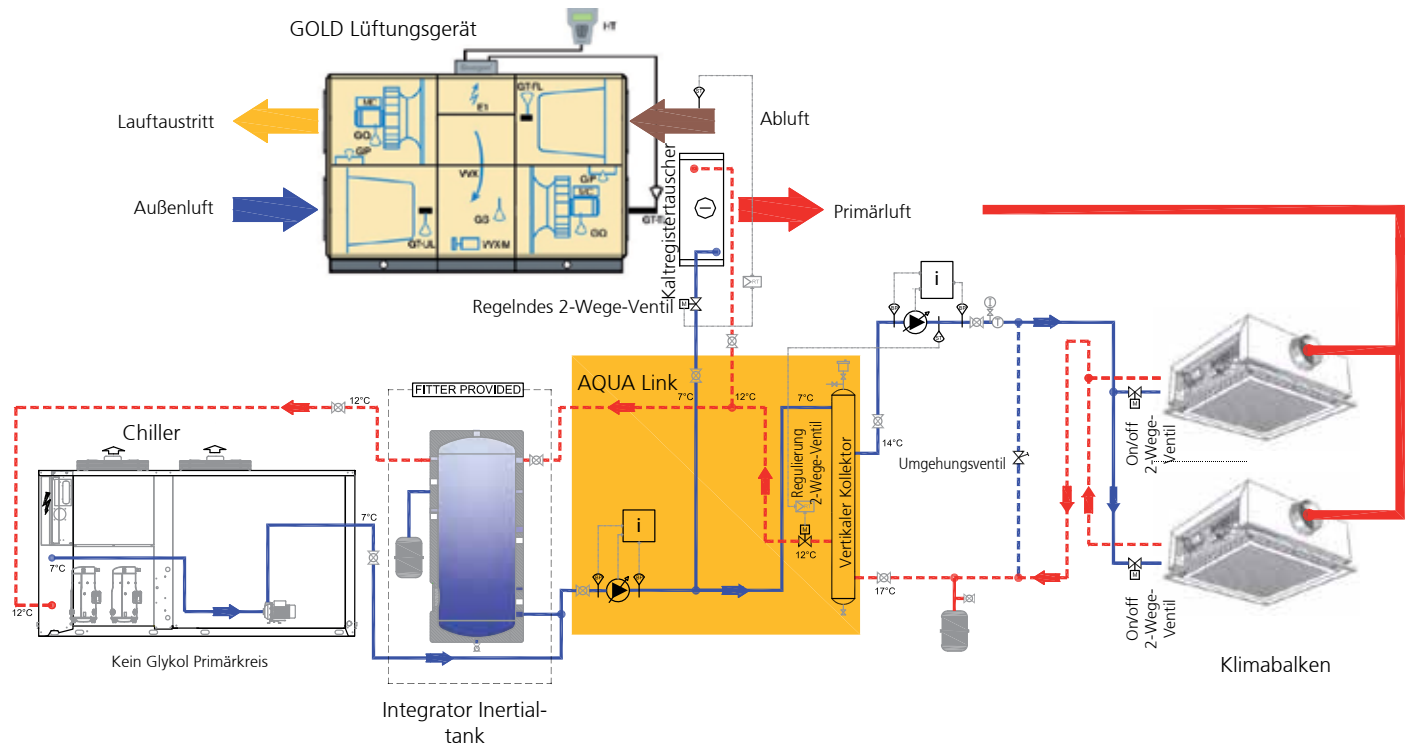


Es wurde daher vorgeschlagen, die Anlage aus folgenden Bauteilen zusammenzusetzen:

1. Chiller mit bekannter Gesamtleistung mit festem Sollwert. Der Chiller ist mit einer Wasserpumpe ausgestattet. Der Chiller ist in einer Mehrfachkompressor-Version hergestellt, mit der es möglich ist, die erzeugte Leistung je nach angeforderter Leistung zu reduzieren aber dennoch immer Wasser mit der gleichen Temperatur herzustellen.
2. Der externe Inertialtank komplett mit Ausdehnungsbehälter, um proportional zur Leistung und zur Anzahl Stufen des Chillers das Mindestvolumens der Anlage zu erreichen.
3. Abkopplungskollektor für die Versorgung der Abnehmer.
4. Versorgungspumpe für das Register der AHU mit variabler Durchsatzmenge.
5. Versorgungspumpe Seite Kühlerbalken mit variabler Durchsatzmenge.
6. AHU, ausgestattet mit Abwärmeverwerter (Enthalpiewärmetauscher) und Wärmetauscher mit Rippenrohrschlange komplett mit regulierendem 2-Wege-Modulventil.
7. Kühlerbalken-Anlage mit Zwei-Wege-Ventil zum Schließen der Wasserversorgung.
8. Absperrarmaturen und Hydraulikrohre zum Anschluss der verschiedenen Bauteile.

2. ANLAGE AQUA Link:

Siehe die im Folgenden angegebene Tabelle.



Es wurde daher vorgeschlagen, die Anlage aus folgenden Bauteilen zusammenzusetzen:

1. Chiller mit bekannter Gesamtleistung mit variablem Sollwert. Der Chiller ist mit einer Wasserumwälzpumpe ausgestattet. Der Chiller ist in einer Mehrfachkompressor-Version hergestellt, mit der es möglich ist, die erzeugte Leistung je nach angeforderter Leistung zu reduzieren. Die Temperatur des erzeugten eiskalten Wassers hängt von der Anforderung der Abnehmer ab und kann dauerhaft zwischen zwei eingestellten Werten variieren.

2. Das Modul AQUA Link setzt sich zusammen aus:

- Umwälzpumpe mit variabler Durchsatzmenge zur Versorgung des Primärkreises.
- Drucksonde zur Steuerung der Drehgeschwindigkeit der Pumpe.

- Kollektor für die Abkopplung und Mischung zur Versorgung der Kühlerbalken.
 - Motorisiertes Zwei-Wege-Modulventil für die Steuerung der Durchsatzmenge zur Versorgung des Kollektors.
 - Absperrarmaturen und Hydraulikrohre zum Anschluss der verschiedenen Bauteile.
3. AHU, ausgestattet mit Abwärmeverwerter (Enthalpiederad) und Wärmetauscher mit Rippenrohrschlange komplett mit regulierendem 2-Wege-Modulventil.
 4. Versorgungspumpe der Kühlerbalken mit variabler Drehzahl mit entsprechender Drucksonde.
 5. Kühlerbalken-Anlage mit Zwei-Wege-Ventil zum Schließen der Wasserversorgung.

Die Simulation erfolgte selbstverständlich unter Beibehaltung der gleichen Betriebsbedingungen für beide Anlagen. Im Fol-

genden werden die grundlegenden Bedingungen für die Prüfung genannt.

| | |
|--|---|
| Standort der Installation | Rom |
| Maximal gleichzeitig geforderte Gesamtleistung | 200 kW |
| Verteilung der Leistung auf 2 Abnehmer: | |
| AHU | 140 kW (70%) |
| Kühlerbalken | 60 kW (30%) |
| Temperatur, unter der es als nicht notwendig angesehen wird, die Kühlerbalken mit Kaltwasser zu versorgen: | 0°C |
| Temperatur, unter der angenommen wird, dass die AHU im Freecooling-Betrieb arbeiten kann | 16°C |
| Temperatur zur Sendung von Luft zu den Kühlerbalken | 16°C |
| Außentemperatur | aus Klimadatei, die sich über 8760 Stunden verteilt |
| Außenenthalpie | aus Klimadatei, die sich über 8760 Stunden verteilt |
| Frischluftvolumen, das von der AHU aufbereitet wurde. | (11 000 m ³ /h) |
| Anz. der bedienten Kühlerbalken | 70 |

Im Vergleich zu der vorangegangenen Analyse in Stockholm blieb die Gesamtkapazität des Chillers unverändert. Die beiden Analysen beziehen sich daher auf Gebäude unterschiedlicher Größe. Die Verteilung der Leistungen zwischen AHU und Kühlerbalken unterscheiden sich schließlich aufgrund der unterschiedlichen klimatischen Bedingungen, die eine erhöhte Entfeuchtung in den südeuropäischen Gebieten erforderlich machten.

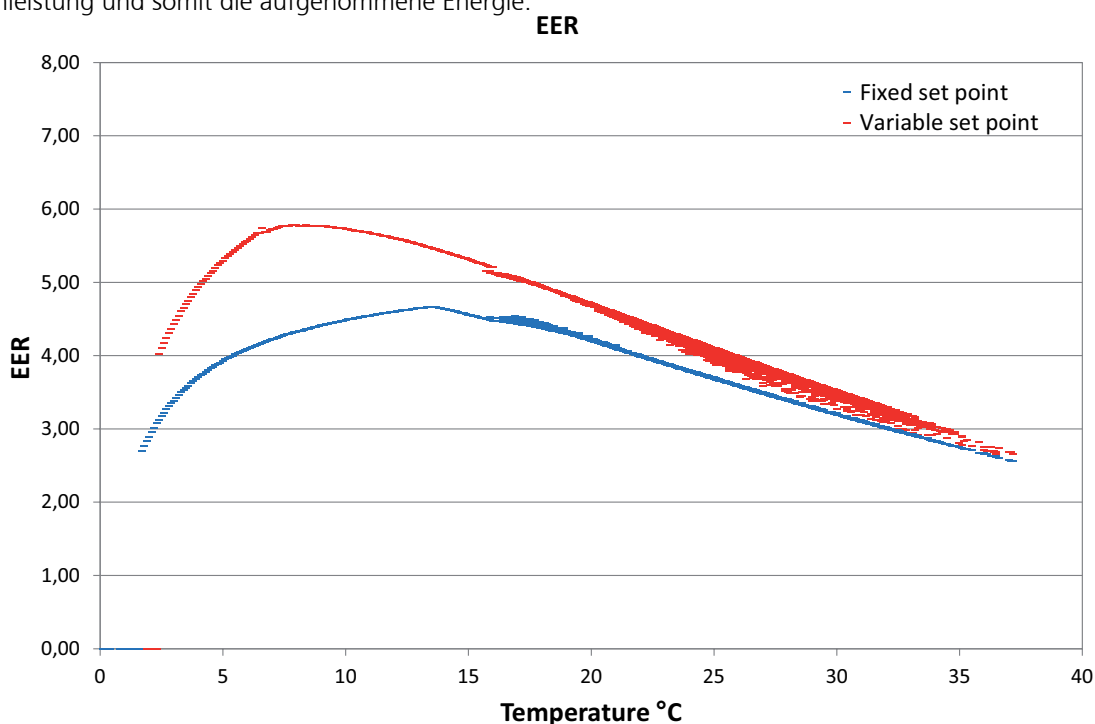
Über ein sich wiederholendes Verfahren für jede der einzelnen Betriebsstunden des Chillers im Anlagenbetrieb wurden bewertet:

- die Stundenwerte von EER.
- Die Stundenleistung und somit die aufgenommene Energie.

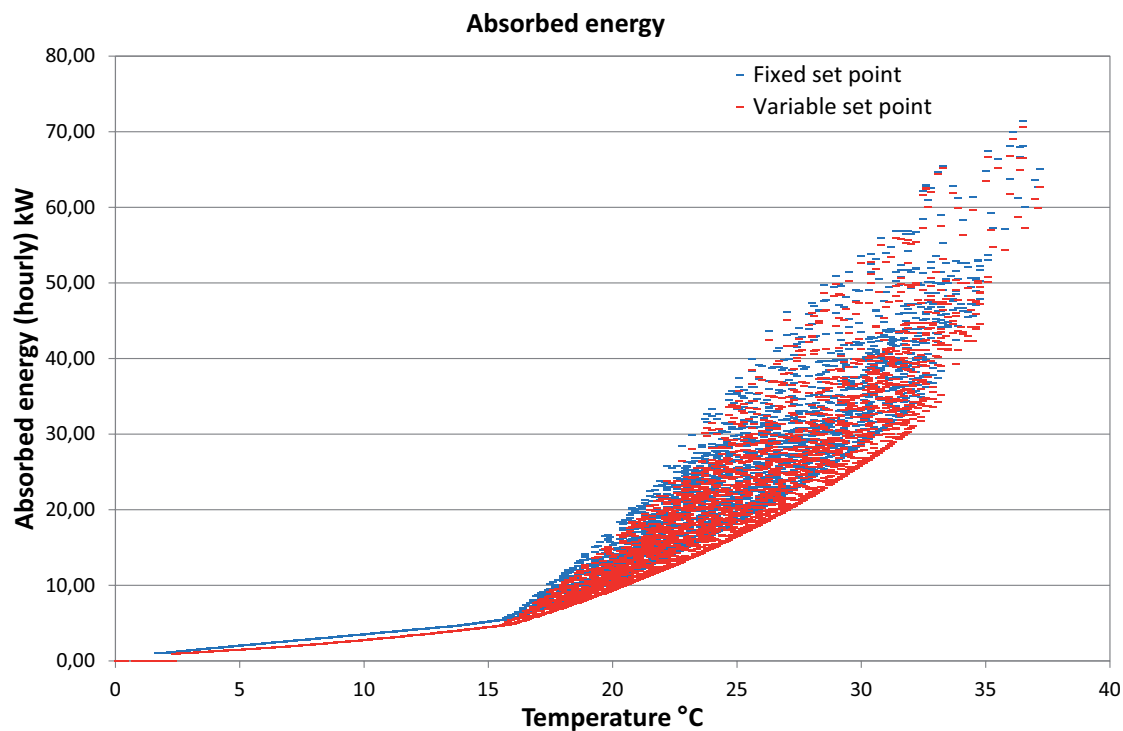
Die Analyse führte zu folgender Feststellung:

- Die vom System verbrauchte Energie mit variabler Einstellung (vorausgesetzt eine Wasservorlauftemperatur vom Chiller, die mit der Kälteanforderung variiert).
- Die vom System verbrauchte Energie aber mit fester Einstellung, die für Gold und die Kühlerbalken Wasser mit einer konstanten und von der angeforderten Leistungsänderung unabhängigen Temperatur von 7 °C herstellt.

Der Verlauf des EER-Werts, der stündlich für die Dauer von 8760 Stunden im Jahr ermittelt wurde, wird im Folgenden wiedergegeben:



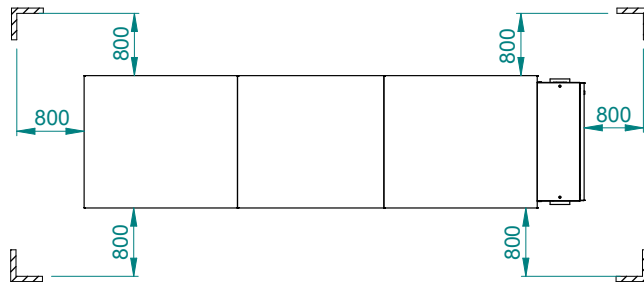
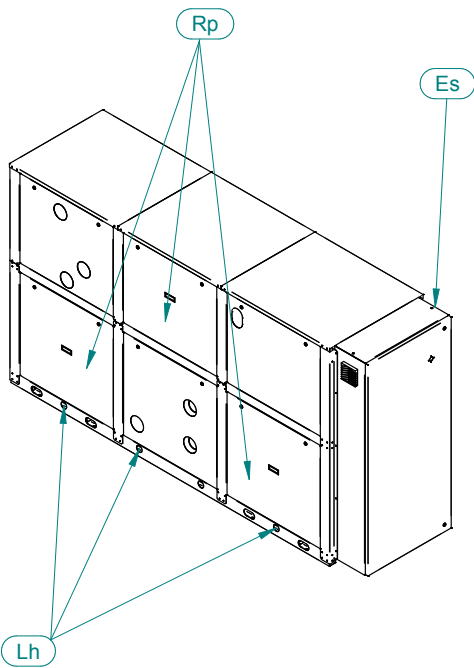
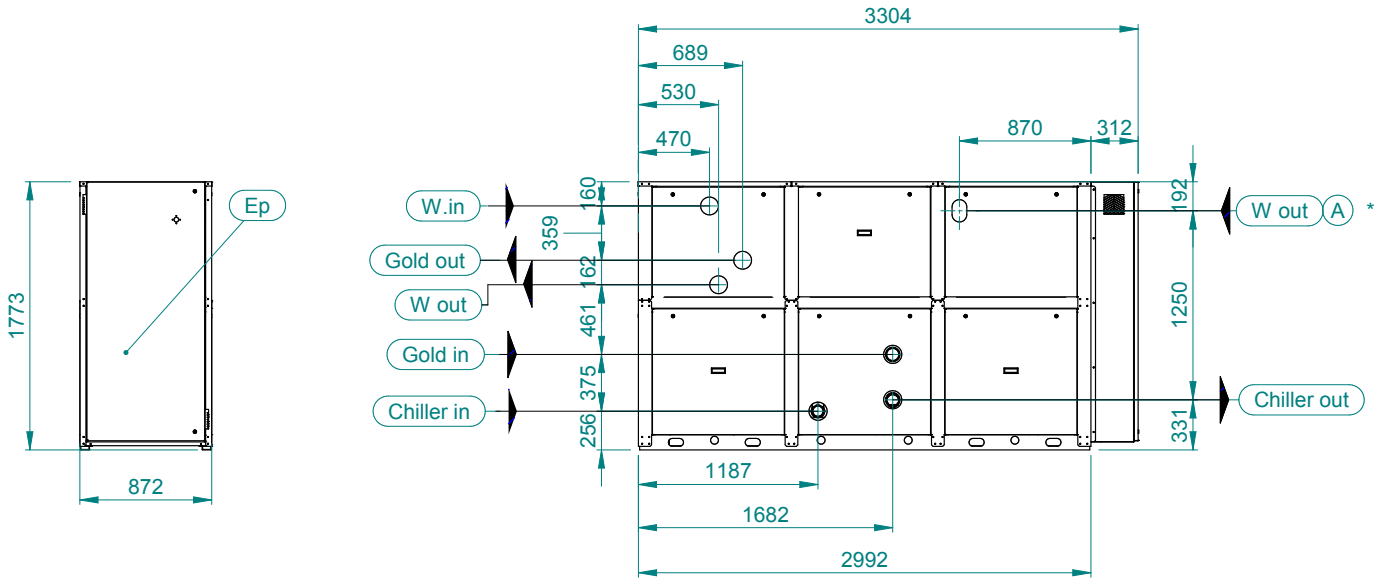
Die Analyse wurde unter Einbeziehung des normalen Betriebs des Chillers und daher auch des Energieverbrauchs der axialen Betriebsventilatoren des kondensierenden Abschnitts durchgeführt.



| Reduktionskoeffizient Ventilatoren | | Fester Einstellwert Chiller | Variabler Einstellwert Chiller |
|------------------------------------|---------|-----------------------------|--------------------------------|
| aufgenommene Energie (jährlich) | [kWh] | 104,260 | 93.674 |
| Verringerung des Verbrauchs | [kWh] | 0 | 10.586 |
| Verringerung des Verbrauchs | % | 0,0% | 10,2% |
| Elektrizitätsrate | [€/kWh] | 0,15 | 0,15 |
| wirtschaftliche Einsparung | [€] | 0 | 1587,8 |

Abmessungen, Gewichte und hydronische Anschlüsse AQUA Link 100/140

A4E027-C



| | | |
|----|-------------------------|-----|
| | CLEARANCES | (A) |
| Ep | ELECTRICAL PANEL | |
| Es | ELECTRICAL SUPPLY INLET | |
| Lh | LIFTING HOLES | |
| Rp | REMOVABLE PANEL | |

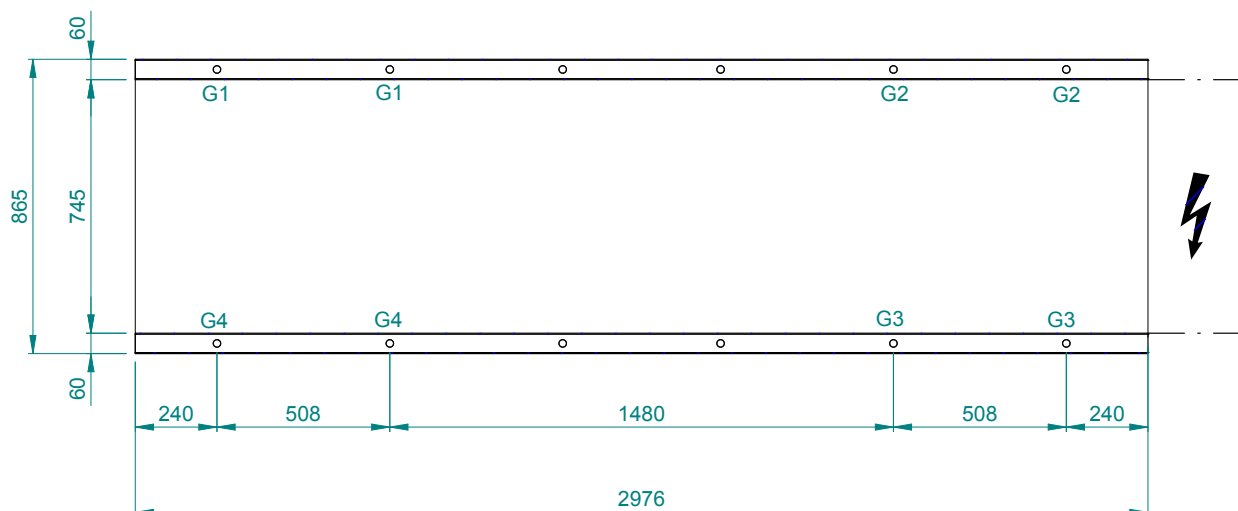
| | |
|---|----------|
| * | OPTIONAL |
|---|----------|

(A) OPTIONAL WATER PUMP

| | |
|-------------|-----------|
| Chiller.in | G 2"1/2 F |
| Chiller.out | G 3" F |
| W.in | G 2"1/2 F |
| W.out | G 2"1/2 F |
| Gold.in | G 3" F |
| Gold.out | G 2"1/2 F |

Abmessungen, Gewichte und hydronische Anschlüsse AQUA Link 100/140

A4E027-C

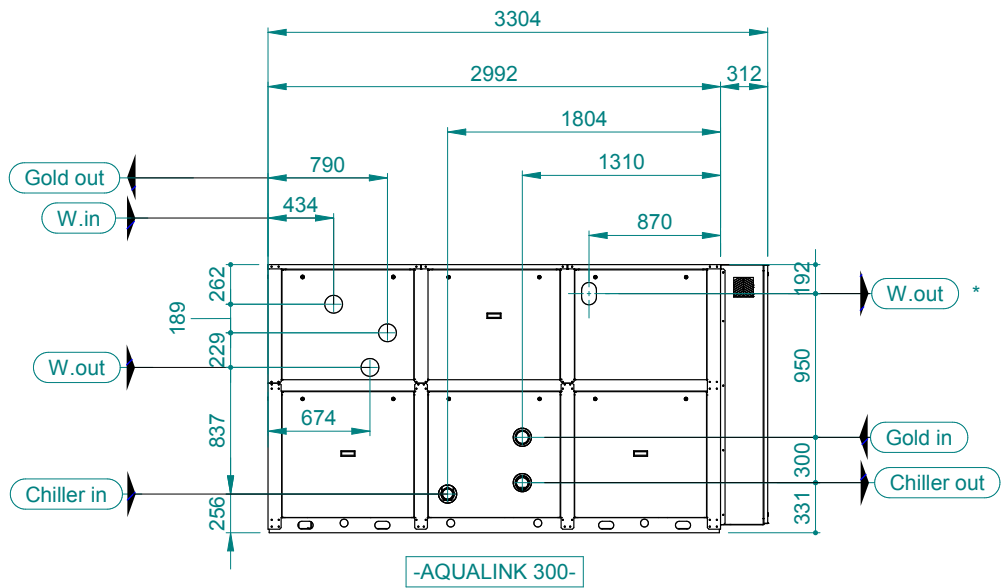
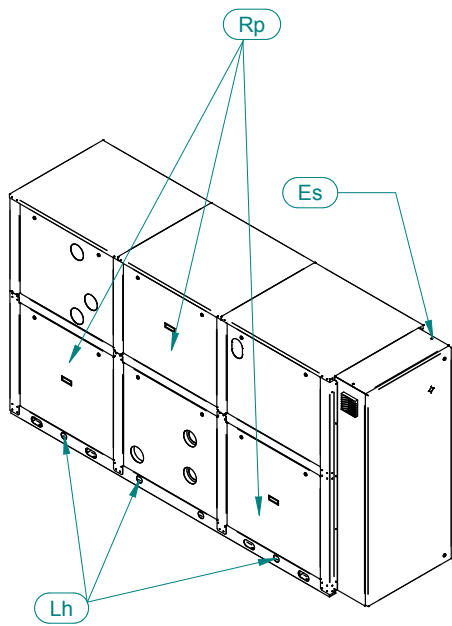
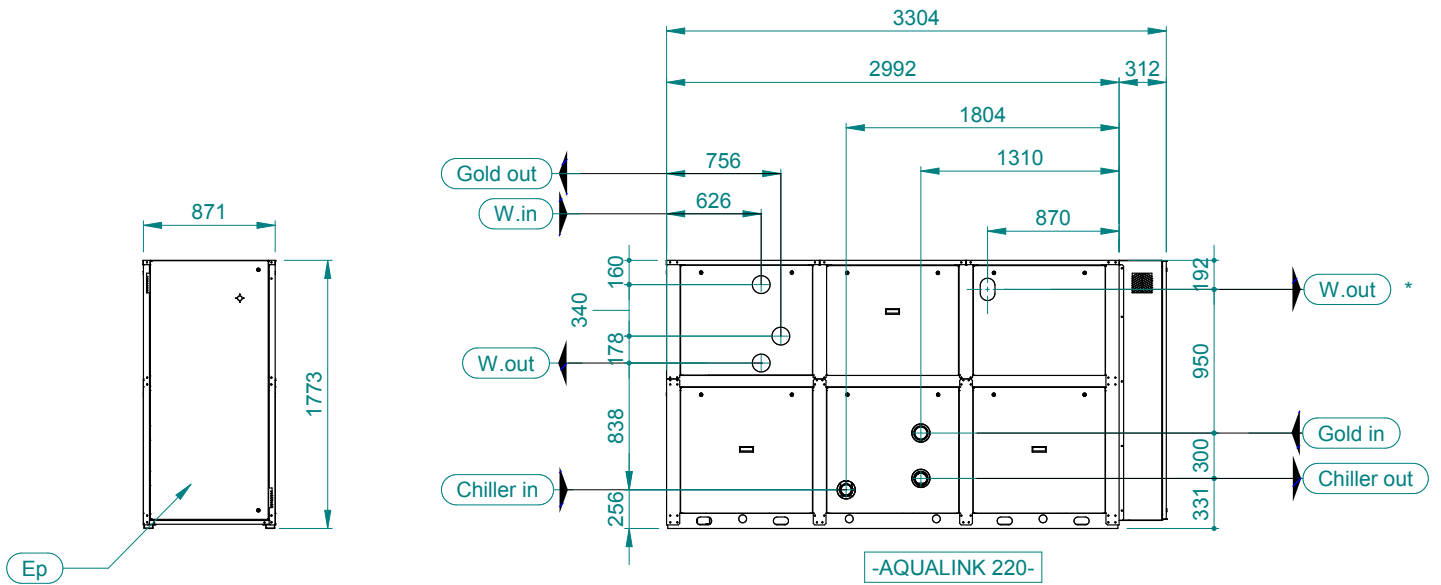


| MODELLO MODEL | PESO (kg) WEIGHT (kg) | PESO IN FUNZIONE (kg) OPERATING WEIGHT (kg) | G1 (kg) | G2 (kg) | G3 (kg) | G4 (kg) |
|----------------------|--------------------------|--|---------|---------|---------|---------|
| AQUALINK 110 2P2P | 654 | 1154 | 65 | 218 | 226 | 68 |
| AQUALINK 140 2P2P | 666 | 1166 | 68 | 217 | 227 | 71 |
| AQUALINK 110 2P2P_LN | 840 | 1340 | 85 | 256 | 247 | 82 |
| AQUALINK 140 2P2P_LN | 854 | 1354 | 88 | 255 | 248 | 86 |
| AQUALINK 110 1P | 512 | 1012 | 54 | 188 | 205 | 59 |
| AQUALINK 140 1P | 522 | 1022 | 56 | 187 | 206 | 62 |
| AQUALINK 110 1P_LN | 700 | 1200 | 74 | 226 | 226 | 74 |
| AQUALINK 140 1P_LN | 710 | 1210 | 76 | 225 | 227 | 77 |
| AQUALINK 110 1P1P | 568 | 1068 | 58 | 211 | 208 | 57 |
| AQUALINK 140 1P1P | 580 | 1080 | 59 | 205 | 214 | 62 |
| AQUALINK 110 1P1P_LN | 756 | 1256 | 78 | 249 | 229 | 72 |
| AQUALINK 140 1P1P_LN | 770 | 1270 | 80 | 243 | 235 | 77 |
| AQUALINK 110 2P | 554 | 1054 | 61 | 196 | 206 | 64 |
| AQUALINK 140 2P | 564 | 1064 | 63 | 195 | 207 | 67 |
| AQUALINK 110 2P_LN | 740 | 1240 | 81 | 234 | 227 | 78 |
| AQUALINK 140 2P_LN | 754 | 1254 | 84 | 233 | 228 | 82 |

| | | |
|-----|---|-----|
| Fh | FORI DI FISSAGGIO FIXING HOLES | Ø16 |
| G.. | PUNTI DI APPOGGIO ANTIVIBRANTI VIBRATION DAMPER FOOT HOLDS | |

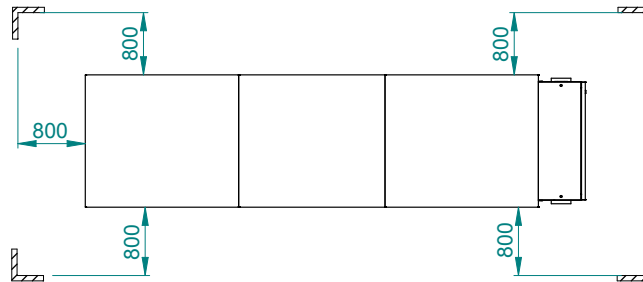
Abmessungen, Gewichte und hydronische Anschlüsse AQUA Link 220/300

A4E024-C



| | |
|----|-------------------------|
| | CLEARANCES |
| Ep | ELECTRICAL PANEL |
| Es | ELECTRICAL SUPPLY INLET |
| Lh | LIFTING HOLES |
| Rp | REMOVABLE PANEL |

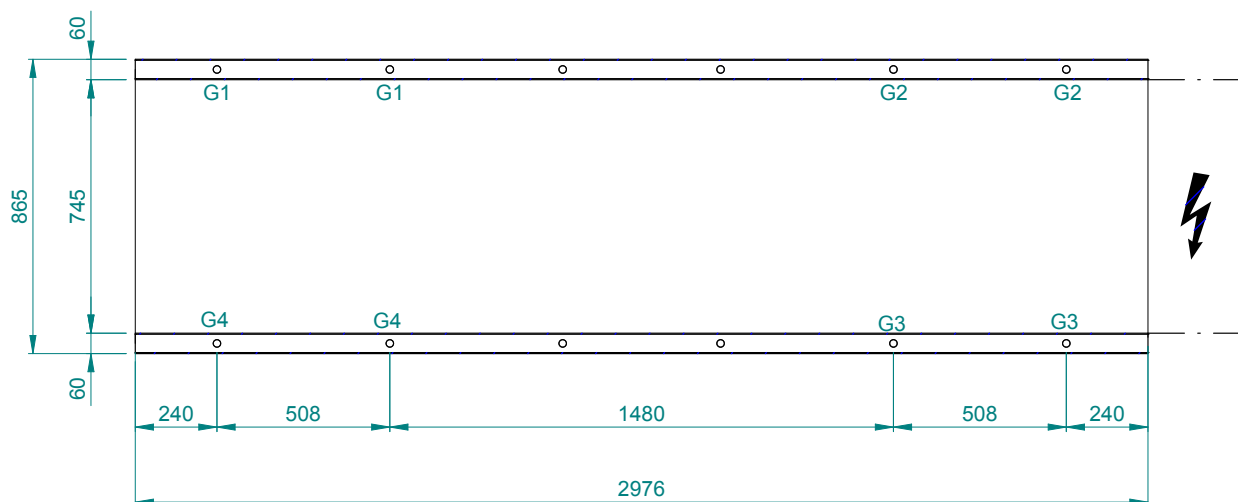
* **OPTIONAL WATER PUMP**



| | |
|-------------|-----------|
| Chiller.in | G 2"1/2 F |
| Chiller.out | G 3" F |
| W.in | G 3" F |
| W.out | G 3" F |
| Gold.in | G 3" F |
| Gold.out | G 3" F |

Abmessungen, Gewichte und hydronische Anschlüsse AQUA Link 220/300

A4E024-C



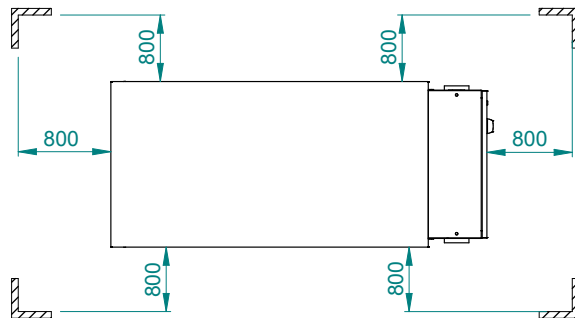
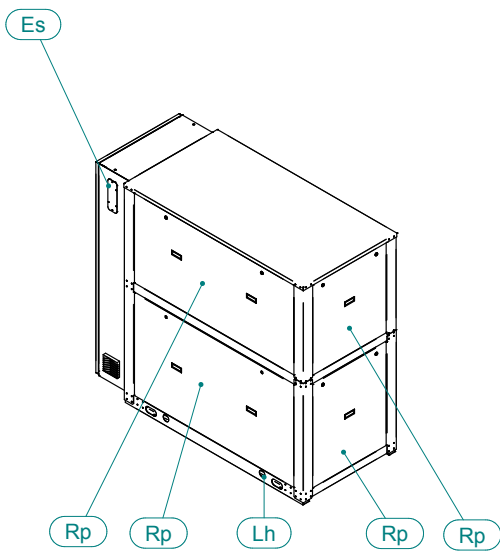
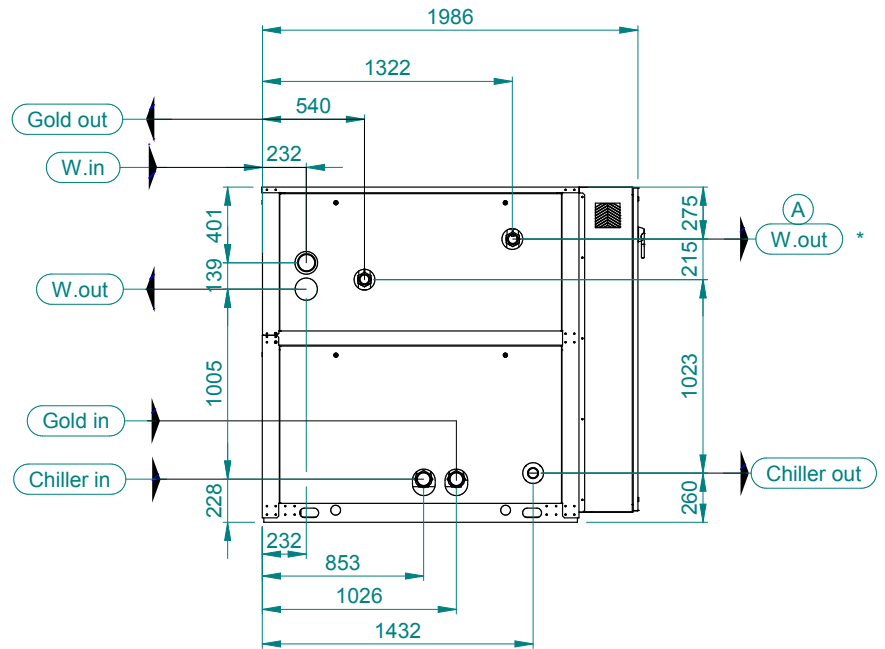
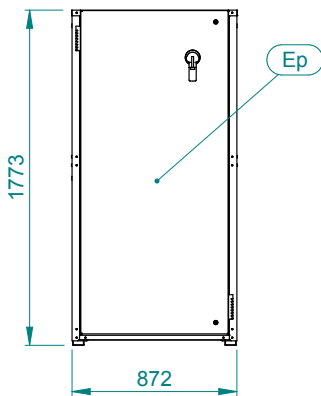
| MODELLO MODEL | PESO(kg) WEIGHT(kg) | PESO IN FUNZIONE(kg) OPERATING WEIGHT(kg) | G1 (kg) | G2 (kg) | G3 (kg) | G4 (kg) |
|---------------------|------------------------|--|---------|---------|---------|---------|
| AQUALINK220 1P | 572 | 1072 | 73 | 203 | 191 | 69 |
| AQUALINK300 1P | 602 | 1102 | 85 | 209 | 183 | 74 |
| AQUALINK220 1P_LN | 762 | 1262 | 100 | 235 | 208 | 88 |
| AQUALINK300 1P_LN | 792 | 1292 | 112 | 241 | 200 | 93 |
| AQUALINK220 2P2P | 762 | 1262 | 92 | 223 | 224 | 92 |
| AQUALINK300 2P2P | 844 | 1344 | 107 | 239 | 225 | 101 |
| AQUALINK220 2P2P_LN | 948 | 1448 | 118 | 255 | 240 | 111 |
| AQUALINK300 2P2P_LN | 1032 | 1532 | 134 | 271 | 242 | 119 |
| AQUALINK220 1P1P | 644 | 1144 | 72 | 212 | 215 | 73 |
| AQUALINK300 1P1P | 698 | 1198 | 86 | 216 | 213 | 84 |
| AQUALINK220 1P1P_LN | 832 | 1332 | 98 | 244 | 231 | 93 |
| AQUALINK300 1P1P_LN | 884 | 1384 | 112 | 248 | 229 | 103 |
| AQUALINK220 2P | 626 | 1126 | 84 | 194 | 199 | 86 |
| AQUALINK300 2P | 668 | 1168 | 99 | 200 | 191 | 94 |
| AQUALINK220 2P_LN | 814 | 1314 | 111 | 226 | 215 | 105 |
| AQUALINK300 2P_LN | 862 | 1362 | 126 | 232 | 209 | 114 |

| | | |
|----|-----------------------------------|-----|
| Fh | FORI DI FISSAGGIO FIXING HOLES | Ø16 |
|----|-----------------------------------|-----|

| | |
|-----|---|
| G.. | PUNTI DI APPOGGIO ANTIVIBRANTI VIBRATION DAMPER FOOT HOLDS |
|-----|---|

Abmessungen, Gewichte und hydronische Anschlüsse AQUA Link ohne Glykol 100/140

A4E302-A



| | |
|----|---|
| | SPAZI DI INSTALLAZIONE CLEARANCES |
| Ep | QUADRO ELETTRICO ELECTRICAL PANEL |
| Es | INGRESSO ALIMENTAZIONE ELETTRICA ELECTRICAL SUPPLY INLET |
| Lh | FORI DI SOLLEVAMENTO LIFTING HOLES |
| Rp | PANNELLO ASPORTABILE REMOVABLE PANEL |

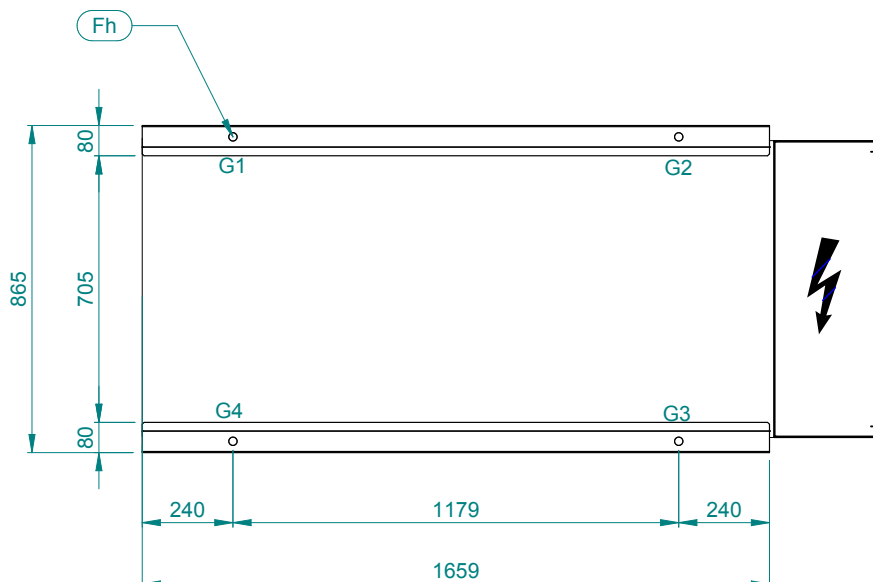
* OPTIONAL

(A) POMPE CIRCUITO SECONDARIO
SECONDARY CIRCUIT PUMP

| | |
|-----------------|-----------|
| Chiller.in | G 2"1/2 F |
| Chiller.out | G 2" F |
| W.in | G 3" F |
| W.out * | G 2" F |
| W.out | G 3" F |
| Gold.in | G 2"1/2 F |
| Gold.out 110 | G 2" F |
| Gold.out 140 | G 2"1/2 F |

Abmessungen, Gewichte und hydronische Anschlüsse AQUA Link ohne Glykol 100/140

A4E302-A



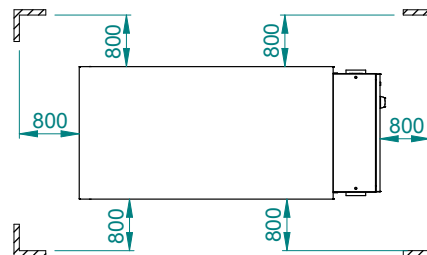
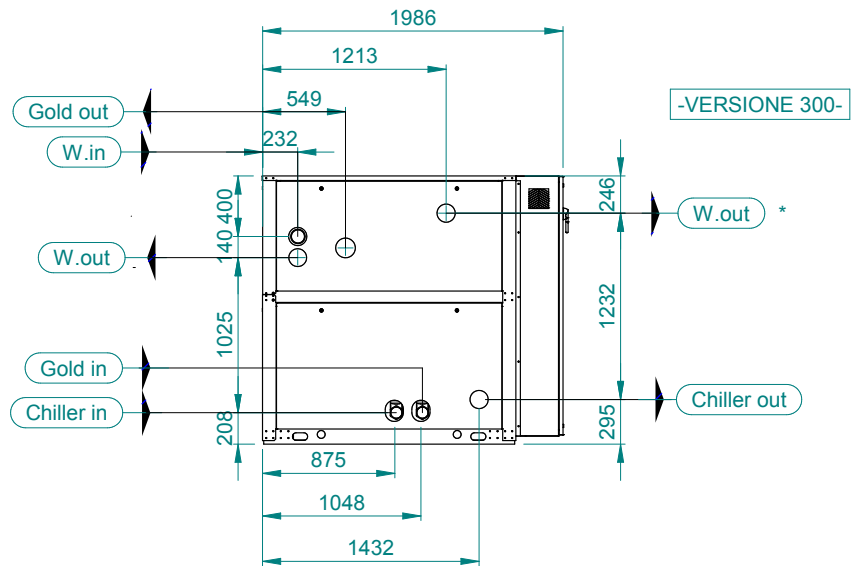
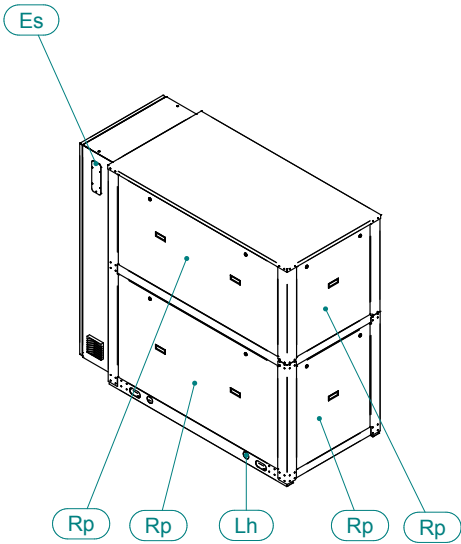
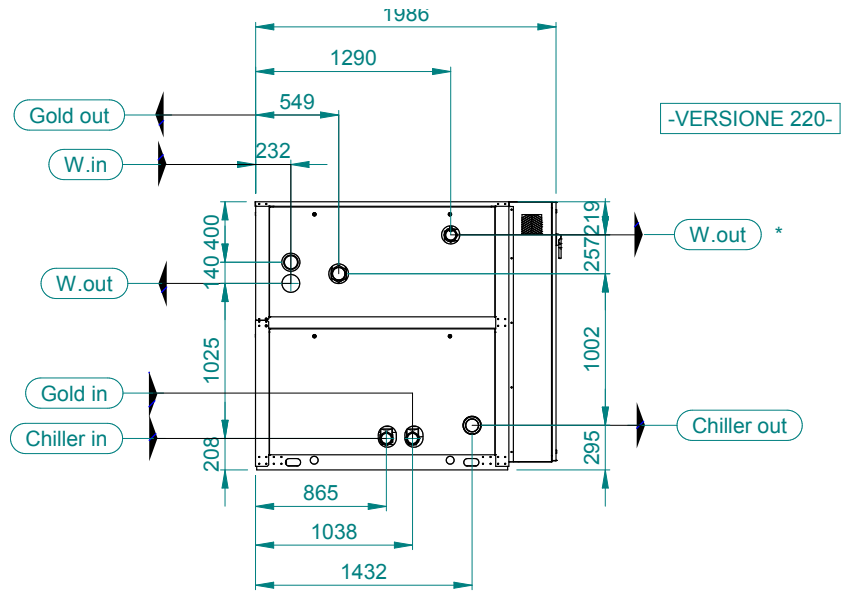
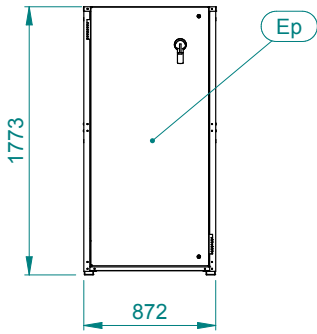
| MODELLO MODEL | PESO (kg) WEIGHT(kg) | PESO IN FUNZIONE (kg) OPERATING WEIGHT (kg) | G1 (kg) | G2 (kg) | G3 (kg) | G4 (kg) |
|-------------------------|-------------------------|--|---------|---------|---------|---------|
| AQUALINK NG 110 2P2P | 383 | 415 | 137 | 50 | 38 | 102 |
| AQUALINK NG 140 2P2P | 386 | 418 | 138 | 51 | 38 | 102 |
| AQUALINK NG 110 2P2P_LN | 475 | 507 | 172 | 56 | 44 | 135 |
| AQUALINK NG 140 2P2P_LN | 482 | 514 | 173 | 58 | 45 | 135 |
| AQUALINK NG 110 1P | 281 | 309 | 119 | 37 | 22 | 72 |
| AQUALINK NG 140 1P | 287 | 315 | 121 | 37 | 23 | 74 |
| AQUALINK NG 110 1P_LN | 375 | 403 | 154 | 43 | 29 | 105 |
| AQUALINK NG 140 1P_LN | 381 | 409 | 156 | 43 | 30 | 107 |
| AQUALINK NG 110 1P1P | 306 | 336 | 119 | 42 | 28 | 77 |
| AQUALINK NG 140 1P1P | 320 | 350 | 121 | 44 | 30 | 81 |
| AQUALINK NG 110 1P1P_LN | 400 | 430 | 154 | 48 | 35 | 110 |
| AQUALINK NG 140 1P1P_LN | 414 | 444 | 156 | 50 | 37 | 114 |
| AQUALINK NG 110 2P | 331 | 361 | 135 | 37 | 27 | 98 |
| AQUALINK NG 140 2P | 331 | 361 | 135 | 37 | 27 | 98 |
| AQUALINK NG 110 2P_LN | 425 | 455 | 170 | 43 | 34 | 131 |
| AQUALINK NG 140 2P_LN | 425 | 455 | 170 | 43 | 34 | 131 |

| | | |
|----|-----------------------------------|-----|
| Fh | FORI DI FISSAGGIO FIXING HOLES | Ø16 |
|----|-----------------------------------|-----|

| | |
|-----|---|
| G.. | PUNTI DI APPOGGIO ANTIVIBRANTI VIBRATION DAMPER FOOT HOLDS |
|-----|---|

Abmessungen, Gewichte und hydronische Anschlüsse AQUA Link ohne Glykol 220/300

A4E306-A



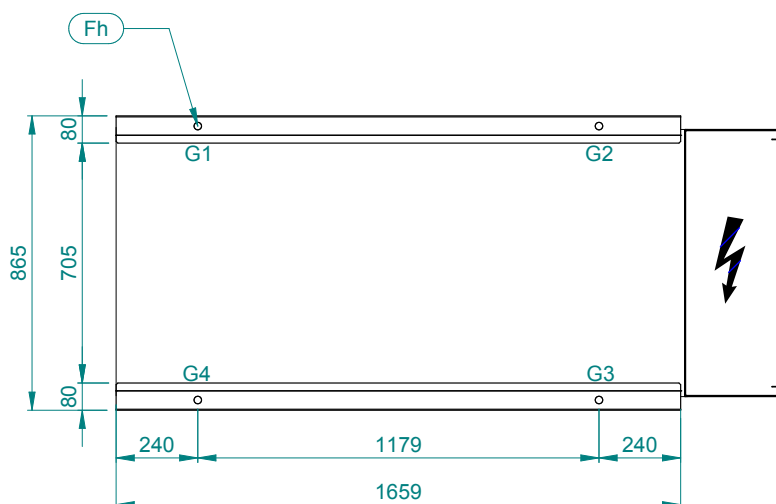
| SPAZI DI INSTALLAZIONE CLEARANCES | |
|--------------------------------------|---|
| Ep | QUADRO ELETTRICO ELECTRICAL PANEL |
| Es | INGRESSO ALIMENTAZIONE ELETTRICA ELECTRICAL SUPPLY INLET |
| Lh | FORI DI SOLLEVAMENTO LIFTING HOLES |
| Rp | PANNELLO ASPORTABILE REMOVABLE PANEL |

| | |
|-------------|-----------|
| Chiller.in | G 2"1/2 F |
| Chiller.out | G 3" F |
| W.in | G 3" F |
| W.out | G 3" F |
| Gold.in | G 2"1/2 F |
| Gold.out | G 3" F |

* CON POMPE LATO ACQUA
OPTIONAL WATER PUMP

Abmessungen, Gewichte und hydronische Anschlüsse AQUA Link ohne Glykol 220/300

A4E306-A



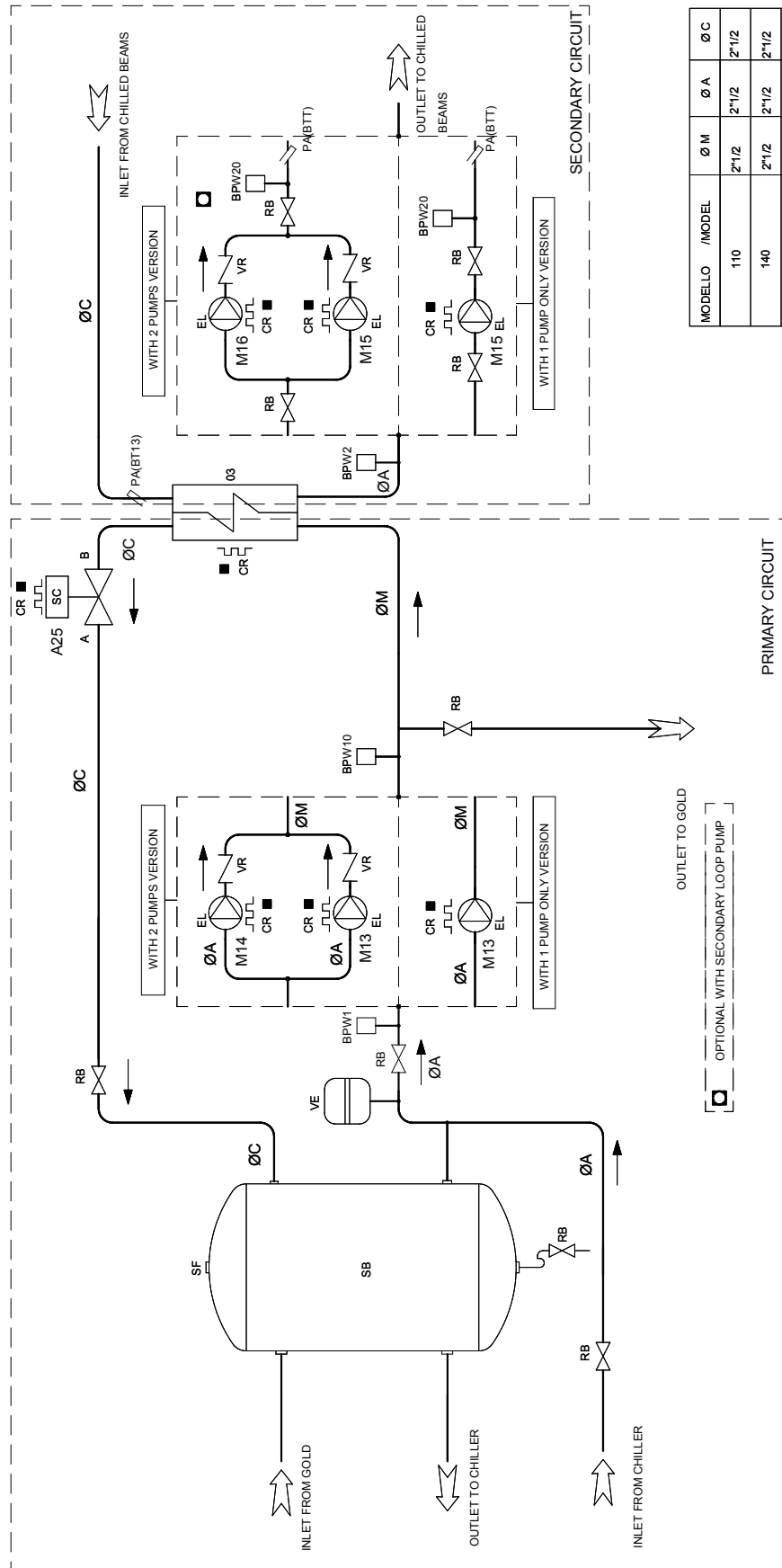
| MODELLO MODEL | PESO (kg) WEIGHT(kg) | PESO IN FUNZIONE(kg) OPERATINGWEIGHT(kg) | G1 (kg) | G2 (kg) | G3 (kg) | G4 (kg) |
|-----------------------|-------------------------|---|---------|---------|---------|---------|
| AQUALINKNG220 2P2P | 407 | 444 | 141 | 55 | 42 | 109 |
| AQUALINKNG300 2P2P | 463 | 500 | 150 | 66 | 51 | 116 |
| AQUALINKNG220 2P2P_LN | 501 | 526 | 172 | 60 | 48 | 138 |
| AQUALINKNG300 2P2P_LN | 557 | 594 | 185 | 72 | 58 | 149 |
| AQUALINKNG220 1P | 297 | 330 | 121 | 40 | 26 | 77 |
| AQUALINKNG300 1P | 310 | 343 | 127 | 41 | 26 | 82 |
| AQUALINKNG220 1P_LN | 390 | 423 | 157 | 46 | 32 | 110 |
| AQUALINKNG300 1P_LN | 404 | 437 | 162 | 47 | 33 | 115 |
| AQUALINKNG220 1P1P | 323 | 358 | 121 | 46 | 31 | 83 |
| AQUALINKNG300 1P1P | 363 | 398 | 126 | 52 | 38 | 92 |
| AQUALINKNG220 1P1P_LN | 417 | 452 | 157 | 52 | 38 | 115 |
| AQUALINKNG300 1P1P_LN | 457 | 492 | 161 | 58 | 45 | 125 |
| AQUALINKNG220 2P | 346 | 381 | 138 | 40 | 30 | 103 |
| AQUALINKNG300 2P | 360 | 395 | 143 | 41 | 31 | 108 |
| AQUALINKNG220 2P_LN | 442 | 477 | 172 | 47 | 37 | 137 |
| AQUALINKNG300 2P_LN | 458 | 493 | 179 | 47 | 38 | 144 |

| | | |
|----|-----------------------------------|-----|
| Fh | FORI DI FISSAGGIO FIXING HOLES | Ø16 |
|----|-----------------------------------|-----|

| | |
|-----|---|
| G.. | PUNTI DI APPOGGIO ANTIVIBRANTI VIBRATION DAMPER FOOT HOLDS |
|-----|---|

Hydraulischer Schaltplan AQUALink

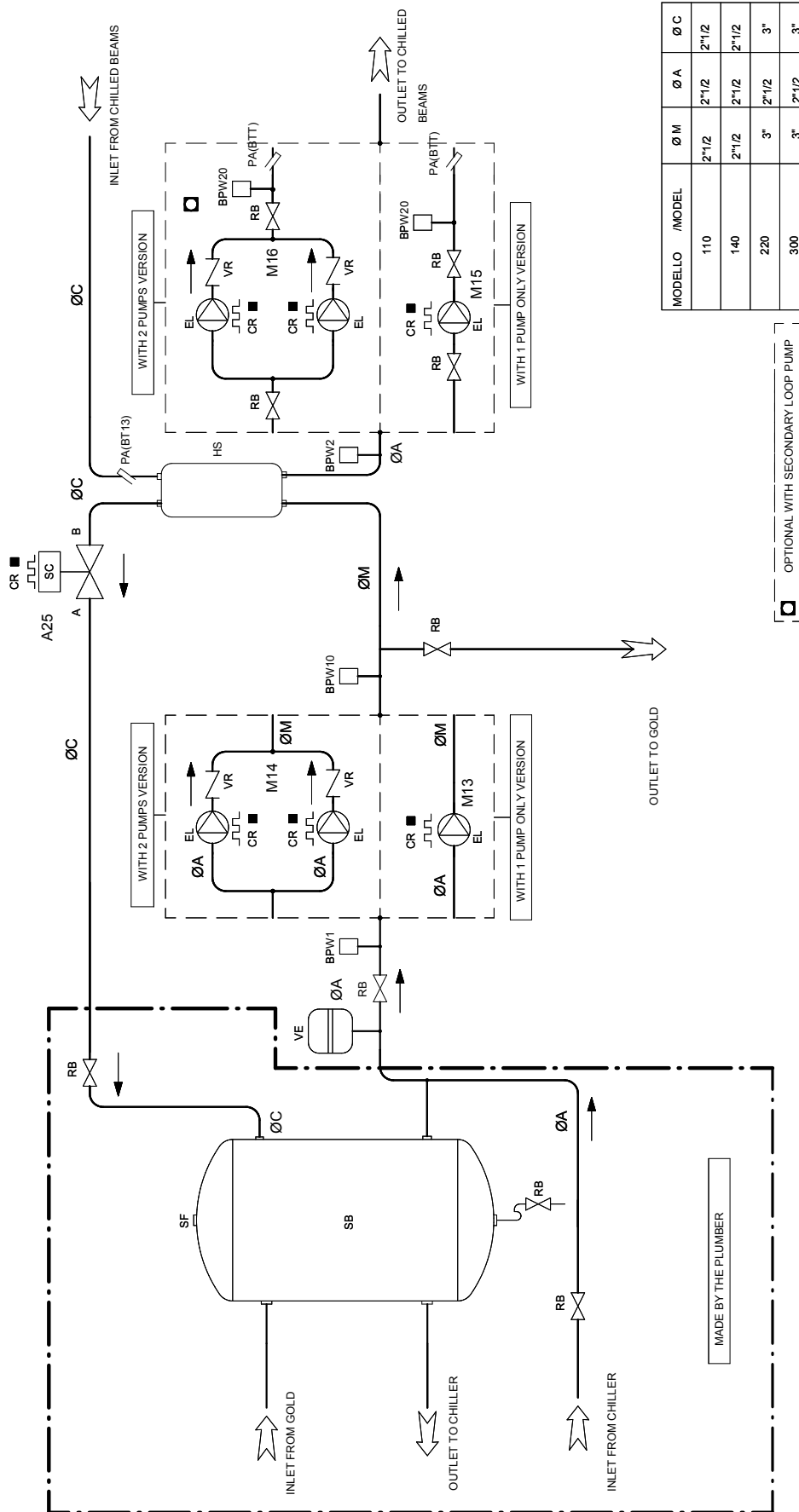
A4D921 - C



| MODELLO /MODEL | Ø M | Ø A | Ø C |
|----------------|-------|-------|-------|
| 110 | 2"1/2 | 2"1/2 | 2"1/2 |
| 140 | 2"1/2 | 2"1/2 | 2"1/2 |
| 220 | 3" | 2"1/2 | 3" |
| 300 | 3" | 2"1/2 | 3" |

Hydraulischer Schaltplan AQUALink ohne Glykol

A4E512 - B



| MODELLO / MODEL | Ø M | Ø A | Ø C |
|-----------------|-------|-------|-------|
| 110 | 2"1/2 | 2"1/2 | 2"1/2 |
| 140 | 2"1/2 | 2"1/2 | 2"1/2 |
| 220 | 3" | 2"1/2 | 3" |
| 300 | 3" | 2"1/2 | 3" |

OPTIONAL WITH SECONDARY LOOP PUMP

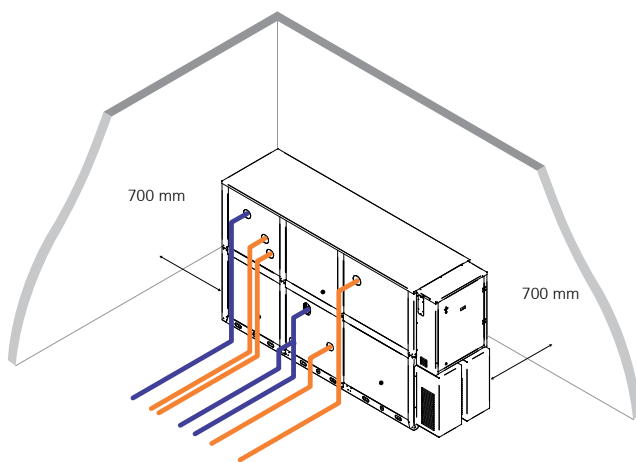
MADE BY THE PLUMBER

PRAKTISCHE EMPFEHLUNGEN FÜR DIE INSTALLATION

Überprüfen, dass die vorgesehene Position für die Aufstellung der Einheit einen mühelosen Anschluss der Hydraulikrohre vom Chiller und von den Endeinheiten erlaubt. In den beiliegenden Maßzeichnungen dieses technischen Handbuchs nachsehen, um die Position der Anschlüsse festzustellen.

Die Einheit aufstellen, dabei darauf achten, dass die auf den Maßzeichnungen angegebenen Freiräume eingehalten werden.

Die Einheit ist so aufzustellen, dass die Umgebung so wenig wie möglich gestört wird (Schallemission, Integration in die vorhandene Gebäudestruktur, usw.).



Zusammenfassung

Vorteile für den Installateur

Die Herstellung einer Hydraulikanlage für die Klimaanlage eines Gebäudes ist sicherlich eine komplexe Aufgabe, die neben der Auswahl der wichtigsten Elemente der Anlage selbst (Chiller, UTA, Kühlerbalken), auch die Vernetzung dieser Elemente sowohl hinsichtlich der eigentlichen Hydraulik als auch der Verwaltung und Steuerung erfordert.

Neben den genannten Hauptelementen besteht eine Anlage aus einer Reihe von "Zubehör"-Teilen, wie Pumpen, Tanks, Absperrhähnen, Regelventilen, Auffüllgruppen, Abkopplungskollektoren usw., die ausgewählt, in einem passenden technischen Raum installiert (Verteilerzentrale) und untereinander angeschlossen werden müssen.

Die in der Planungsphase vorgesehene Betriebslogik kann auch durch die Eigenschaften dieser Elemente und durch das Vermögen, auf die Regulierungssignale von den Hauptelementen zu reagieren, beeinflusst werden.

AQUA Link entsteht in der Absicht, die Inbetriebnahme einer Anlage so weit wie möglich zu vereinfachen und bei der Installation als auch bei der Verwaltung besondere Einsparungen zu ermöglichen.

Zu diesem Zweck werden in ihrem Innern alle unverzichtbaren Elemente des Hydraulikkreises aufgenommen, die normalerweise von den Herstellern von Hauptbaugruppen nicht vorgesehen sind und die daher vom Installateur geliefert werden müssen.

Die Möglichkeit, diese Elemente im Innern eines einzigen Gehäuses unterzubringen, dessen Bemessung vom Hersteller vorher ausgearbeitet wird, birgt eine Reihe von Vorteilen:

- Es gibt nur einen Gesprächspartner für die gesamte Anlage: auf diese Weise werden Komplikationen und Ärgernisse in Zusammenhang mit den Verantwortlichkeiten und Kommunikationsschwierigkeiten zwischen den verschiedenen Beteiligten vermieden.
- Die Bemessung ist präzise und über die vollständige Dokumentation zu jedem Zeitpunkt nachprüfbar.
- Das System ermöglicht eine Inbetriebnahme, die an Schnelligkeit von keiner anderen Lösung übertroffen wird: es genügt die hydraulische Verbindung zwischen der Kälteanlage, den Abnehmern und AQUA Link und den entsprechenden elektrischen Anschlüssen herzustellen.
- Das Kommunikationsprotokoll der verschiedenen Elemente untereinander ist standardisiert.
- Die Baugruppen sind geordnet, kompakt und sofort auffindbar angeordnet.
- Es ist kein eigens vorgesehener Raum (wenn die für den Außenbereich geeignete Struktur ausgewählt wird) für die Unterbringung aller benötigten Elemente erforderlich.
- Durch die vorgesehenen Optionen lässt sich AQUA Link an verschiedene Anlagenausführungen (höhere Nutzförderhöhe, Abkopplung des Primär- und Sekundärkreises, Installation im Außen- oder Innenbereich usw.) anpassen.
- Die passende Software ermöglicht eine Prüfung der Leistungen der Einheit über die Eigenschaften der bedienten Anlage.

Vorteile für den Anwender

Nach der Errichtung muss die Anlage nicht nur reibungslos und ohne Unterbrechung laufen, sondern auch einen Betrieb mit minimalem Energieverbrauch garantieren und dennoch den Anforderungen der Abnehmer genügen.

Die hohe Leistungserbringung des Chillers und der Endeinheiten sind nicht hinreichend, um die Erzielung des zweiten Punktes garantieren zu können, insbesondere, wenn wie in allen traditionellen Anlagen der Fall, die Temperatur bei der Erzeugung von eiskaltem Wasser in der Planungsphase eindeutig festgelegt ist und durch schwerste Bedingungen, unter denen das System zu arbeiten hat, eingeschränkt wird.

Die Arbeitsbedingungen des Systems ändern sich in Abhängigkeit der verschiedenen Parameter:

- Innentemperatur
- Außentemperatur
- Feuchtigkeitsgehalt der Außenluft
- Überfüllung der Räume
- Sonneneinstrahlung der verschiedenen Bereiche
- Rückgriff auf Freecooling
- usw.

Es ist daher grundlegend, dass seitens der Anlage in Echtzeit eine Antwort auf die Anforderungen der Abnehmer gegeben wird.

Dieses ermöglicht beispielsweise, nur dann unter erschwerten Bedingungen bzgl. des Energieverbrauchs zu arbeiten, wenn die Arbeitsbedingungen gleichermaßen schwer sind. Das Ergebnis ist eine globale Verringerung des Verbrauchs sowohl durch die verbesserte Effizienz, die durch den Chiller erreicht wird, als auch der Energieeinsparung beim Pumpen der Trägerflüssigkeit.

Die Sensibilität des Endanwenders hinsichtlich der Themen wie Energieverbrauch ist nicht zu leugnen und eindeutig; AQUA Link kann in diesem Bereich eine Schlüsselrolle einnehmen, indem es garantiert:

- den direkten Verbrauch zu verringern: siehe hierzu die Senkung des Energieverbrauchs für das Pumpen von Wasser zum Primär- und Sekundärkreis (wenn in Ausführung 1P-1P oder 2P-2P), durch den Einsatz von Inverter gesteuerten Pumpen mit variabler Drehzahl, die immer nur die geringste Menge an Energie aufnehmen, die für den Anlagenbetrieb benötigt wird.
- den indirekten Verbrauch zu verringern: siehe hierzu die Senkung des Energieverbrauchs für den Chiller zur Herstellung von Kaltwasser, die dank des variablen Sollwerts kontinuierlich und auf Basis der Anforderungen der Abnehmer erfolgt.
- den indirekten Verbrauch zu verringern: siehe hierzu die Senkung des Energieverbrauchs für das Pumpen des Wassers über nur eine Pumpe im Primärkreis zur Versorgung beider Abnehmer.
- den Gesamtplatzbedarf der Anlage zu verringern: Alle Bauteile sind in einem einzigen Modul zusammengefasst, das auch außerhalb des Gebäudes aufgestellt werden kann.

