

Beispiel-Angebot für eine WWH ECO Kühlanlage

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für Ihre Anfrage. Wir bieten Ihnen unter Hinweis auf unsere Lieferbedingungen freibleibend an:

Pos. 1:

1	Stück	<p>Kaltwasseranlage WWH ECO 23/5-8</p> <p>mit einer Kühlleistung von 115 kW (5 x 23 kW), (Aufrüstmöglichkeit um 3 weitere 23 KW), bei einer Kühlwassertemperatur von 15 °C, wassergekühlt, Max. Ausbaustufe 184 kW Kühlleistung, Elektrische Kompressorleistung je Modul 6,5 kW,</p> <p>Redundanz Pumpenstation für Verbraucherkreislauf, Förderleistung je Pumpe bis zu 260 l/min bei 5 bar, Pumpenleistungsaufnahme je Verbraucherpumpe je 4 kW,</p> <p>Redundanz Pumpenstation für Glycolerkreislauf, Förderleistung je Pumpe bis 45 m³/Std. bei 2 bar, Pumpenleistungsaufnahme je Glykolerpumpe je 5,5 kW,</p> <p>Verbraucher- und Glycolerpumpen können optional mit druckgesteuerter Drehzahlregelung werden ausgeführt werden. Alle Verbraucherwasserberührenden Teile sind in Kunststoff oder Edelstahl ausgeführt.</p> <p>Grundfläche ca. 1.500 x 5.300 x 2.200 mm.</p>
---	-------	---

Technische Ausführung:

Die Anlage besteht aus 5 komplett getrennten Kältemodulen, die einzeln betrieben werden. Jeder Kältemodul hat einen eigenen Kältekreislauf und besteht aus Kompressor, wassergekühltem Kondensator, Edelstahlverdampfer als Rohrschlangenverdampfer, Expansionsventil, Hoch- und Niederdruckschalter. Jede Kältemaschine arbeitet autark. Der Rohrschlangenverdampfer taucht in den Behälter ein und kühlt somit das Medium. Alle 5 Module arbeiten auf einen Behälter aus Kunststoff. Aus diesem Behälter saugt eine Doppelpumpenstation das Wasser zur Versorgung der Verbraucher, wobei 1 Pumpe als Betriebspumpe arbeitet und **eine Pumpe im Stand-by-Betrieb** ist und somit redundant aufgebaut.

Die Kältekreisläufe sind Wassergekühlt. Der Glycolerkreislauf (Trockenkühlerkreislauf) ist ebenfalls mit einer Doppelpumpenstation, Mischersteuerung, Überdruckventil, Ausgleichgefäß und Nachspeisventil versehen. Optional können die Pumpen drehzahl geregelt werden was bei Ihrer Anwendung sehr empfohlen wird.

Der Hydraulische Teil (Verbraucherkreis und Glykolkreis) ist steuerungsmäßig zusammengefasst und unabhängig von den Kälteeinheiten.
 Es ist also möglich, eine komplette Kälteeinheit bzw. jeweils eine Pumpe pro Kreislauf stillzulegen und zu demontieren, ohne den Betrieb der Anlage zu unterbrechen.
 Alle Pumpen als Doppelpumpen, wobei **je eine Pumpe für den Gesamtbetrieb** ausgelegt ist.

Die Schnittstellen sind wie folgt definiert:

Verbraucher-Wasseranschlüsse in 2 " Außengewinde.
 Glycolanschlüsse and der Kühlanlage 2 " Außengewinde.
 Trockenkühleranschlüsse als Losflansch DN 100, PN 10, DIN 2633.
 Wassernachspeisung ½" Außengewinde.
 Spannungsversorgung: 3 ph, N, PE, 400V, 50 Hz.

Die interne Verrohrung unserer Module versteht sich als inklusive.
 Die externe Verrohrung ist bauseits vorzusehen.
 (Bsp. Verrohrung von der Kaltwasseranlage WWH 23/5-8 zum Trockenkühler).

Pos. 2:

1 Stück **Trockenkühler** für WWH 23/5-8
 Leistung 1 x 240 kW,
 mit einem Kreislauf.
 Bei Wasser/Glykol EIN/AUS 47/42 °C.
 Lufteintrittstemperatur 35 °C.
 Anzahl der Ventilatoren 8 Stück,
 Leistungsaufnahme der Ventilatoren je 0,34/0,72 kW,
 Drehzahl 300/450 U/min,
 Luftmenge ca. 71.145 m³/h,
 Lautstärke 41,9/52,1 dB(A) in 5 m Abstand,
 Losflansch DN 100, PN 10,
 Spannungsversorgung: 3ph, PE, 400V, 50 Hz.

Technische Daten Trockenkühler

Model	Wärmetauscher Luft/Wasser		
Nennleistung	240 kW	Leistungsreserve	0,0 %
Medium ¹	Antifrogen	Wasseranteil.	66 %
Dp.Medium	0,53 bar	Medium Ein	47,0 °C
Mediummenge	44,7 m³/h	Medium Aus	42,0 °C
Luftmenge	71.145 m³/h	Lufteintrittstemp.	35,0 °C
Luftaustrittstemp.	45,6 °C	Geodätische Höhe NN	0 m
Geräteleergewicht	2.193,21 kg	Kreisläufe	1 Stück
Gerätelänge ²	8.000 mm	Austauschfläche	2.420,0 m²
Gerätebreite ²	2.310 mm	Rohrinhalt	336,4 Liter
Gerätehöhe ²	1.698 mm	Anschluss Ein/Kreislauf	Cu108
Anzahl der FüÙe	6	Anschluss Aus/Kreislauf	Cu108
Lamellenart	Glattlamelle	Verstärktes R-Profil	Ja

¹ Fluidgruppe 2 nach Richtlinien

² Bei den Geräteabmessungen wurden die Anschlüsse nicht berücksichtigt

Ventilatorfabrikat³ **Süd-Electric GmbH** Ventilatoren pro Gerät **8**

Betriebsumgebungstemperatur der Ventilatoren	-40	60	°C
Betriebsart bei Nennleistung <u>Stern</u>	Stern	Dreieck	
Schalldruckpegel Laut EN13487 in 5 m	41,9	52,1	dB(A)
Schalleistung	70,8	81,0	dB(A)
Leistungsaufnahme pro Ventilator	0,34	0,72	kW
Stromaufnahme pro Ventilator (400V/3/50Hz) ⁴	0,9	2,0	A
Bei einer Umdrehungszahl jedes Ventilators	300	450	U/min

Bei Drehzahlregelung im **Stern**⁵

Luft Eintrittstemp. in °C	27,0	29,0	31,0	33,0	35,0
Schalldruck in dB(A)	27,2	29,8	32,7	36,0	39,9

Allgemeine Erklärung zum Trockenkühler

Der Wärmetauscher besteht aus Kupferkernrohren mit Reinaluminiumlamellen. Um eine einfache Handhabung, sowie eine lange Betriebsdauer zu garantieren, wurde bei einer lamellierten Länge über 4200 mm eine unterbaute R – Profilkonstruktion vorgesehen. Bei doppelreihigen Geräten kommt standardmäßig immer eine unterbaute R – Profilkonstruktion zum Einsatz. Diese garantiert eine höhere Steifigkeit gegenüber Verwindungen. Das STES (safety tube expansion system) ist ein zusätzliches System, welches gegen den Bruch der Rohre und so vor Lecks schützt.

Trockenkühler Gehäuse

Das Gehäuse besteht aus feuerverzinktem Stahlblech mit einseitiger pulverbeschichteten Polyester einbrennlackierungen in RAL7035, wobei alle offenen Schnittkanten lackiert werden.

Trockenkühler Ventilatoren

Die in der Serie verwendeten Axialventilatoren sind mit wartungsfreien Motoren in der Schutzart IP54 Drehstrom 400/3/50 Hz ausgerüstet und für den Betrieb mit 2 Drehzahl (Stern – Dreieck – Umschaltung) geeignet. Die Ventilatoren können im vollen Umfang drehzahl geregelt werden, jedoch besteht nur eine Leistung sowie Funktionsgarantie, wenn keine artfremde Drehzahlregelung zum Einsatz kommt. Es können im Lieferprogramm vier Leistungsstufen (N, L, S, E) angeboten werden. Jede dieser Stufen beinhaltet zwei Schalleistungsangaben bedingt durch die Stern – Dreieck – Umschaltung. Wir bitten auf die Schalldruckpegeldefinition zu achten, die wir wie folgt aufführen: Der angebotene Schalldruckpegel in dB(A), ist der rechnerische Messflächen – Schalldruckpegel bezogen auf eine Quaderoberfläche in einer angegebenen Entfernung vom Gerät, im Freiland und auf eine nicht reflektierende Fläche. Das dadurch resultierende Ergebnis ist nur ein Anhaltswert. Der tatsächliche Schalldruckpegel muss

³ Wir behalten uns vor verschiedene Ventilatorfabrikate einzusetzen. Die Daten müssen dann dem Typenschild entnommen werden.

⁴ Die Stromaufnahme kann in Abhängigkeit von der Fördertemperatur und Netzspannungsschwankungen laut VDE abweichen. Anlaufströme, sowie daraus resultierende veränderte Schallwerte sind nicht berücksichtigt.

⁵ Die angegebenen Werte sind rechnerisch ermittelte Daten für die Regelung mit Frequenzumformer. Beim Einsatz anderer Systeme von Drehzahlreglern kann es zu Abweichungen kommen. Für detaillierte Informationen kontaktieren Sie uns bitte. Schallwerte kleiner 26 db(A) werden nicht angegeben.

Kontrollparameter: max. Dp 1,00 bar, max Schalldruckpegel 40,0 db(A), Anzahl Ventilatoren 5/16, Abweichung L-Reserve 3%

unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten anhand der Schalleistung errechnet werden.

Auslegung Trockenkühler

Die Auslegung bezieht sich auf eine Aufstellung des luftgekühlten Wärmetauschers im Freien und auf eine ungehinderte Ansaugung von 4 Seiten. Zusätzliche externe Druckverluste wurden nicht berücksichtigt.

Pos. 3:

1 Stück **ECO-Steuerung**, zur Energieeinsparung ist folgende Lösung in der **WWH 23/5-8** integriert:

Bei niedrigen Umgebungstemperaturen ist es möglich, die Kühlung allein durch den Trockenkühler zu bewerkstelligen.

Die erfordert zwar einen erhöhten Regelungsaufwand, es lassen sich aber damit erhebliche Einsparungen erzielen.

Unter der Annahme, dass eine Nennleistung von 120 kW und einer Vorlauftemperatur von 15 °C über den Trockenkühler abgeführt werden soll, kann dies bis zu einer Außentemperatur von 12,4 °C geschehen.

Sollte die Gesamtleistung von 240 kW über den Trockenkühler abgeführt werden, kann dies bis zu einer Umgebungstemperatur von 8,2 °C geleistet werden.

Näheres bitten wir dem Technischen Daten zu entnehmen.

Optionen:

Optional (Aufpreis): Edelstahl Partikelfilter im Verbraucherkreis

Optional (Aufpreis): Drehzahlregelung für Verbraucherpumpen (mit Druckkonstanthaltung, wird dringend empfohlen)

Optional (Aufpreis): Anstatt reiner Textanzeige und Bedienung über Schlüsselschalter und Taster, ein 10" Touchpanel mit intuitiver Bedienoberfläche, Fließschema und Größenangaben in digitaler Form wie z.B. für Temperaturen, Drücke, Durchfluss, Tankinhalt, usw., sowie farblicher Kennzeichnung der Betriebszustände in dem Fließschema auf dem Touchpanel der Maschine, inklusive aller hier für notwendigen Sensoren.

Wir empfehlen das Touchpanel für eine übersichtliche, leichte Bedienbarkeit und einer schnellen Fehlersuche im Bedarfsfall.

Optional (Aufpreis): Trockenkühler für wandnahe Aufstellung, auf 1 m Höhe verlängerte Füße, Gesamtgeräteeinheit des Trockenkühlers hierdurch 2.100 mm.

Optional (Aufpreis): Schaltschrankbeleuchtung, inkl. Steckdose und Türkontakt

Optional (Aufpreis): Partikelfilter vor dem Nachspeiseventil

Optional (Aufpreis): Glycerin-Druckmanometer im Kreislaufwasservorlauf

Optional (Aufpreis): Zusätzliche Temperaturwarnung inkl. Warnhupe

Hinweis:

Nicht im Angebot enthalten sind alle nicht besonders erwähnten Eigenschaften und Leistungen wie Montage und Inbetriebnahme, Bauleistungen usw.

Das Angebot beruht ausschließlich auf der Grundlage unserer allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Im Telefax-, Email Verkehr etc. bzw. in sonstigen Fällen können diese bei uns angefordert werden.

Lieferzeit: 12 bis 14 Wochen nach technischer Klärung und bei sofortiger Bestellung.

Preisstellung: Ab Werk, unverpackt, unversichert zzgl. Mehrwertsteuer.

Gewährleistung: 12 Monate nach Lieferung entsprechend unseren Lieferbedingungen.

Anmerkung: Die Garantie kann nur unter folgenden Bedingungen gewährt werden:

1. Abschluss eines Wartungsvertrages mit dem Hersteller, oder einer anderen anerkannten Institution.
2. Bei der Inbetriebnahme müssen alle Betriebszustände gefahren werden können.

Wir hoffen, dass unser Angebot Ihre Zustimmung findet und stehen Ihnen für weitere Fragen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

SCHWÄMMLE GmbH & Co. KG

Dies ist kein gültiges Angebot von SCHWÄMMLE GmbH & Co. KG sondern ein Beispiel für eine Konfiguration einer WWH ECO Kühlanlage.