



Kompakt-Kaltwassersätze für Prozess- und Klimakälte

mit freier Kühlung, „adiabater“ Verdunstungskühlung
und integrierter Kompressions-Kälteanlage

Typreihe: 97/98 *HybriTemp*

Das Kompakt-Gerät zur effektiven Erzeugung
von kaltem Wasser für alle Einsatzbereiche



Dargestellter Typ 98 04 01

Der Menerga *HybriTemp* wählt automatisch die wirtschaftlichste Betriebsweise

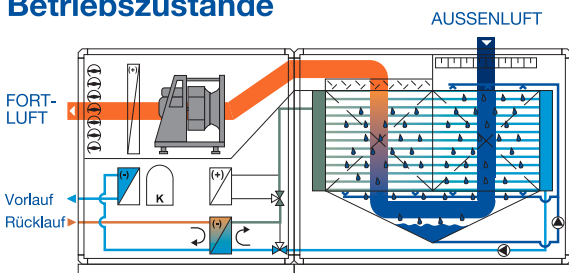
Der Menerga HybriTemp für Prozess- und Klimakälte mit freier Kühlung, „adiabater“ Verdunstungskühlung und integrierter Kompressions-Kälteanlage

Typreihe: 97/98 ... HybriTemp

Kaltes Wasser für die Prozess- und Klimakälte produziert der HybriTemp in einem automatisch geregelten mehrstufigen Prozess. Je nach Anwendung stehen Systeme zur Verfügung, die entweder hinsichtlich des Wirkungsgrades oder der Kälteleistung optimiert sind. In vielen Fällen wird schon die Verdunstungskühlung ausreichen um das Prozesswasser auf die gewünschte Vorlauftemperatur abzukühlen - zum Beispiel nachts

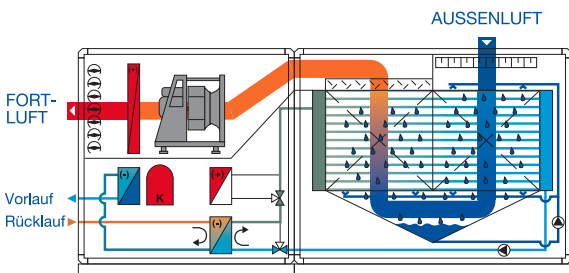
und natürlich in der kalten Jahreszeit. Bei steigenden Außenlufttemperaturen arbeitet die Verdunstungskühlung mit der integrierten Kompressions-Kälteanlage zusammen. Selbst wenn diese die gesamte Kühllast erbringt, werden durch die effiziente Kombination aller Komponenten sehr gute Leistungszahlen erzielt.

Betriebszustände



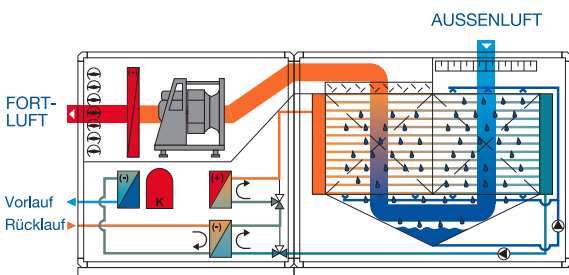
1 Freie und Verdunstungskühlung

Bei entsprechend tiefer Außenlufttemperatur und -feuchte wird die anfallende Wärme aus dem Prozesswasser mit der Außenluft abgeführt. Zur weiteren Absenkung der Außenlufttemperatur und Erhöhung der Kühlleistung wird die Verdunstungskühlung zugeschaltet. In einem Zwischenwärmeübertrager wird das Prozesswasser auf die gewünschte Vorlauftemperatur abgekühlt. Die Regelung der Kühlleistung erfolgt stufenlos über den Luftvolumenstrom.



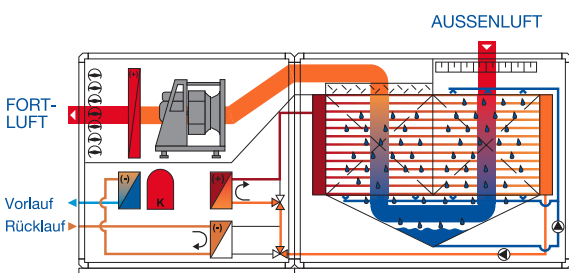
2 Teillastbetrieb freie und Verdunstungskühlung Kompressions-Kältemaschine kondensiert auf Fortluft

Mit steigender Außenlufttemperatur und -feuchte reduziert sich die durch die Verdunstungskühlung abführbare Wärmemenge. Kann das Prozesswasser im Zwischenwärmeübertrager nicht mehr bis auf die gewünschte Vorlauftemperatur abgekühlt werden, dann erfolgt eine Nachkühlung im Verdampfer der integrierten Kompressions-Kälteanlage. Die Kondensationswärme der sich im Teillastbetrieb befindenden mehrstufigen Kompressions-Kälteanlage wird an die Fortluft abgegeben.



3 Freie und Verdunstungskühlung - Kompressions-Kältemaschine kondensiert auf Fortluft und Sekundärkreis

Mit zunehmendem Anteil der Kompressions-Kälteanlage an der Gesamtkühlung kann die Kondensationswärme nicht mehr ausschließlich an die Fortluft abgegeben werden. Über ein Regelventil wird ein Teil des Wassers aus dem Sekundärkreis nach dem Zwischenwärmeübertrager zum wassergekühlten Kondensator der Kompressions-Kälteanlage zur Abfuhr der restlichen Kondensationswärme geleitet. Der Kondensationsdruck wird vom Controller geregelt, um die Kaltwassererzeugung mit optimalem EER* betreiben zu können.



4 Kühlung über Kompressions-Kälteanlage

Ist die Wassertemperatur im Sekundärkreis höher als die Prozesswassertemperatur, dann wird die gesamte erforderliche Kühlleistung von der Kompressions-Kälteanlage erbracht. Durch die zweistufige Abgabe der Kondensationswärme im Luftkondensator (Enthitzer) an die Fortluft und im Wasserkondensator an den Sekundärkreis wird nur eine geringe Luftmenge benötigt. Die durch die mit Hilfe der Verdunstungskühlung erreichten niedrigen Kondensationsdrücke führen zu einem hohen EER* der Kompressions-Kälteanlage.

* = Energy Efficiency Ratio

Der Menerga HybriTemp wählt automatisch die wirtschaftlichste Betriebsweise