

ITALIANO
ENGLISH
DEUTSCH
ESPAÑOL
FRANCAIS
РУССКИЙ



ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO, USO E MANUTENZIONE
INSTRUCTIONS FOR ASSEMBLY, USE AND MAINTENANCE
MONTAGE-, BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNG
INSTRUCCIONES DE MONTAJE, USO Y MANTENIMIENTO
INSTRUCTIONS POUR LE MONTAGE, L'UTILISATION ET L'ENTRETIEN
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ



**Sistema adiabatico
per condensatori
e dry coolers**

**Adiabatic system for
condensers and dry
coolers**

**Adiabatisches
system für
verflüssiger und
trockenkühler**

**Systeme adiabatique
pour condenseurs
et refroidisseurs
à sec**

**Sistema adiabático
para condensadores
y dry coolers**

**Адиабатическая
система для
конденсаторов и
сухих градирен**

Indice	
Descrizione del sistema.....	3
Controllore-caratteristiche.....	4
Descrizione del regolatore	6
Tasti funzione	10
Regolazione velocita' motori.....	10
Regolazione distribuzione acqua	11
Quadro elettrico.....	12
Schemi elettrici.....	13
Pannelli.....	15
Distribuzione acqua sui pannelli.....	16
Modalità di regolazione ventilatori + adiabatico.....	19
Schema collegamento segnali in /out per dry cooler.....	22
Schema collegamento segnali in/out per condensatori.....	22
Schema collegamento segnali potenza dry cooler /condensatore.....	23
Installazione.....	27
Manutenzione.....	29
Riferimenti normativi.....	30
Garanzie	30

Inhaltsverzeichnis

Beschreibung des systems	3
Steuerungseigenschaften	4
Beschreibung des reglers	6
Funktionstasten.....	10
Einstellung motorengeschwindigkeit	10
Regulierung wasserverteilung	11
Schalttafel	12
Schaltpläne	13
Paneele	15
Wasserverteilung auf den paneelen	16
Regulierungsweise Lüfter + adiabatik	19
Anschlussplan signale in /out für trockenkühler	22
Anschlussplan signale in/out für verflüssiger	22
Anschlussplan leistungssignale dry cooler / verflüssiger	23
Installation	27
Instandhaltung	29
Normenbezug	30
Garantie	30

Indice

Descripción del sistema.....	3
Controlador - características	4
Descripción del menú regulador	6
Teclas de función.....	10
Regulación de la velocidad del ventilador	10
Regulación de la almohadilla metálica adiabática	11
Cuadro eléctrico.....	12
Esquemas eléctricos	13
Paneles	15
Distribución de agua en los paneles	16
Modo de regulación de ventiladores + adiabático	19
Esquema de conexión de señales de entrada/salida para dry cooler	22
Esquema de conexión de señales de entrada/salida para condensador	22
Esquema de conexión de señales de potencia - dry cooler/condensador	23
Instalación	27
Mantenimiento	29
Referencias normativas	30
Garantía	30

Index

System description.....	3
Regulator - characteristics	4
Regulator description.....	6
Function keys	10
Motor speed regulation	10
Water distribution regulation	11
Electric panel	12
Wiring diagrams	13
Panels.....	15
Water distribution on the panels	16
Fans + adiabatic regulation mode.....	19
In/out signals wiring diagram for dry cooler.....	22
S in/out signals wiring diagram for condenser	22
Power signals wiring diagram - dry cooler/condenser	23
Installation	27
Maintenance	29
Applicable standards	30
Warranty	30

Sommaire

Description du système.....	3
Caractéristiques du régulateur	4
Description du régulateur.....	6
Touches de fonction	10
Réglage de la vitesse des moteurs	10
Réglage de la distribution d'eau	11
Coffret électrique	12
Schémas électriques	13
Panneaux.....	15
Distribution d'eau sur les panneaux.....	16
Mode de réglage des ventilateurs + adiabatique	19
Schéma de connexion des signaux in/out pour les refroidisseurs à sec	22
Schéma de connexion des signaux in/out pour les condenseurs	22
Schéma de connexion signaux puissance refroidisseurs à sec/condenseur	23
Installation	27
Maintenance	29
Références réglementaires.....	30
Garantie.....	30

Оглавление

Описание системы	3
Регулятор - характеристики	4
Описание регулятора	6
Функциональные клавиши	10
Регулировка скорости двигателей	10
Регулировка распределения воды	11
Электрический щит	12
Электрические схемы	13
Ламели.....	15
Распределение воды на ламелях.....	16
Режим регулировки вентилятора + адиабатическая система	19
Схема соединений сигналов вх/вых для сухой градирни	22
Схема соединений сигналов вх/вых для конденсаторов.....	22
Схема соединений силовых сигналов сухой градирни /конденсаторов	23
Установка	27
Техническое обслуживание	29
Нормативные документы	30
Гарантия.....	30

Avvertenze / Warnings / Wichtige Hinweise / Advertencias / Instructions / Меры Предосторожности И Рекомендации

- Il presente manuale deve essere conservato per tutta la vita utile del prodotto.
- Leggere attentamente le indicazioni riportate prima di effettuare qualsiasi operazione sul prodotto.
- Utilizzare il prodotto esclusivamente per lo scopo per cui è stato progettato, l'utilizzo improprio esonera il costruttore da qualsiasi responsabilità.
- Al ricevimento della merce controllare lo stato ed evidenziare subito eventuali difetti.
- Non tenere il prodotto nel suo imballo sotto la pioggia o in ambienti con elevata umidità.
- Durante il trasporto e la movimentazione evitare di esercitare sull'imballo pressioni improprie, urti accidentali e mantenerlo nella posizione indicata sullo stesso.

- El presente manual debe conservarse durante toda la vida útil del producto.
- Leer atentamente las indicaciones dadas antes de llevar a cabo cualquier operación en el producto.
- Utilizar el producto únicamente con el propósito para el que fue diseñado. El uso indebido exime al fabricante de cualquier responsabilidad.
- Al recibir las mercancías, comprobar el estado de los productos e indicar los defectos inmediatamente.
- No guardar el producto en su embalaje bajo la lluvia o en ambientes con humedad alta.
- Durante el transporte y el traslado, evitar ejercer en el embalaje una presión indebida o provocar impactos accidentales y mantenerlo en la posición indicada en el mismo.

- This manual must be kept for the entire life of the product.
- Carefully read the instructions included herein before performing any operation on the product.
- Use the product exclusively for the purpose for which it has been designed; any improper use releases the manufacturer from any responsibility.
- Upon receiving the goods, check their condition and immediately point out any defects that might be detected.
- Do not keep the product in its packaging under the rain or in areas with high humidity.
- During transport and handling, avoid exerting improper pressures on the packaging or accidental collisions, and keep the product in the position indicated on the packaging.

- Le présent manuel doit être conservé pendant toute la durée de vie du produit.
- Lire attentivement les indications spécifiées avant d'effectuer n'importe quelle opération sur le produit.
- Utiliser le produit exclusivement dans le but pour lequel il a été conçu, toute mauvaise utilisation exonère le constructeur de toute responsabilité.
- Dès réception, contrôler l'état de la marchandise et signaler immédiatement les éventuels défauts des produits.
- Ne pas conserver le produit dans son emballage sous la pluie ou dans des environnements présentant une humidité élevée.
- Durant le transport et la manutention, éviter d'exercer des pressions trop fortes ou des chocs accidentels sur l'emballage et le conserver dans la position indiquée.

- Das vorliegende Handbuch muss während der gesamten Nutzungsdauer des Geräts aufbewahrt werden.
- Vor der Durchführung von Eingriffen gleich welcher Art am Gerät muss das Handbuch aufmerksam gelesen werden.
- Das Gerät darf ausschließlich für den vorgesehenen Zweck verwendet werden. Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung befreit den Hersteller von jeglicher Haftung.
- Bei Wareneingang muss das Gerät kontrolliert werden. Eventuelle Schäden oder Mängel müssen umgehend reklamiert werden.
- Das verpackte Gerät muss an einem vor Witterungseinflüssen geschützten Ort gelagert werden, an dem keine zu hohe Luftfeuchtigkeit herrscht.
- Beim Transport und der Handhabung keinen Druck auf die Verpackung oder Stöße ausüben und die Verpackung in der auf der Verpackung angegebenen Position halten.

- Данное руководство по эксплуатации должно храниться на протяжении всего срока службы изделия.
- Перед выполнением любой операции внимательно прочитайте настоящие инструкции.
- Используйте изделие только в целях, для которых оно разработано; не целевое использование освобождает изготовителя от любой ответственности.
- При получении товара проверьте его состояние и немедленно сообщите об обнаруженных дефектах.
- Не храните изделие в упаковке под дождем или в местах с повышенной влажностью.
- Во время транспортировки и погрузочно-разгрузочных операций избегайте излишних давлений, случайных ударов и поддерживайте оборудование в положении, указанном на нем же.

Descrizione del sistema / System description / Beschreibung des Systems Description du système / Descripción del sistema / Описание системы

Il sistema adiabatico ha la funzione di umidificare e raffreddare l'aria prima che attraversi la batteria, quindi aumentare la potenza resa del condensatore o dry cooler. È formato da una serie di pannelli posizionati in un telaio o fissati direttamente alla struttura mediante piastrine, da tubi in rame che distribuiscono l'acqua dal lato superiore dei pannelli, da un sistema di ricircolo (opzionale), da dispositivi di controllo (pressione, temperatura, regolatore di giri).

Le système adiabatique a pour fonction d'humidifier et de refroidir l'air avant son passage dans la batterie, augmentant ainsi les performances du condenseur ou du refroidisseur à sec. Ceci est constitué d'une série de panneaux disposés dans un cadre ou fixés directement à la structure au moyen de plaques, de tuyaux en cuivre qui distribuent l'eau par le côté supérieur des panneaux, par un système de recirculation (en option), par des dispositifs de contrôle (pression, température, régulateur de vitesse)

The adiabatic system has the function of humidifying and cooling the air before it passes through the coil, then increasing the power output of the condenser or dry cooler. It consists of a series of panels positioned in a frame or fixed directly to the structure by means of plates, copper pipes that distribute water from the top of the panels, a recirculation system (optional), control devices (pressure, temperature, speed regulator).

El sistema adiabático tiene la función de humidificar y enfriar el aire antes de que atraviese la batería y, por tanto, aumentar la potencia efectiva del condensador o dry cooler. Está formado por una serie de paneles posicionados en un bastidor o fijados directamente a la estructura mediante placas, por tubos de cobre que distribuyen el agua desde el lado superior de los paneles, por un sistema de recirculación (opcional) y por dispositivos de control (presión, temperatura y regulador de revoluciones).

Das adiabatische System hat die Funktion, die Luft zu befeuchten und zu kühlen, bevor sie die Batterie durchströmt, somit wird die Leistung des Verflüssigers oder des Trockenkühlers erhöht. Es besteht aus verschiedenen Paneelen, die in einem Rahmen platziert und direkt an der Struktur über Plättchen befestigt sind, außerdem aus Kupferrohren, die Wasser von der Oberseite der Paneele verteilen, sowie einem Rückführungssystem (Extra) und Kontrollvorrichtungen (Druck, Temperatur, Drehzahlregler).

Адиабатическая система выполняет функцию увлажнения и охлаждения воздуха перед его прохождением через коил (теплообменник), что увеличивает выходную мощность конденсатора или сухой градирни. Он состоит из ряда ламелей, расположенных в раме или прикрепленных непосредственно к конструкции с помощью пластин, медных труб, которые распределяют воду с верхней стороны ламелей, с помощью системы рециркуляции (опция), устройств управления (давление, температура, регулятор скорости).

Componenti / Components / Bestandteile / Composants Componentes / Комплектующие

1

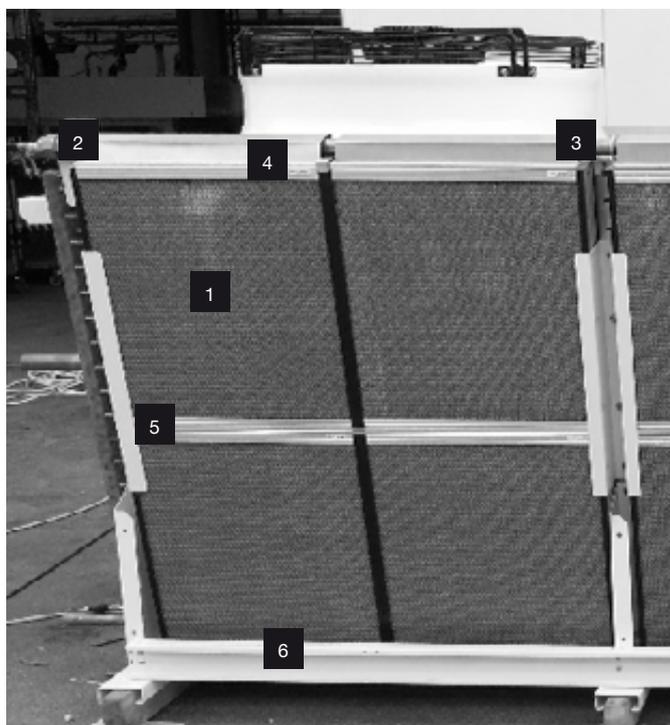
Pannelli / Panels / Paneele /
Panneaux / Paneles / Ламели

2

Tubazione Acqua / Water Pipe /
Wasserleitung / Tuyauterie D'eau
Tubería de agua / Система труб воды

3

Diffusori Per L'acqua / Water Diffusers
Verteiler Für Wasser / Diffuseurs D'eau
Difusores para el agua / Распределители воды



4

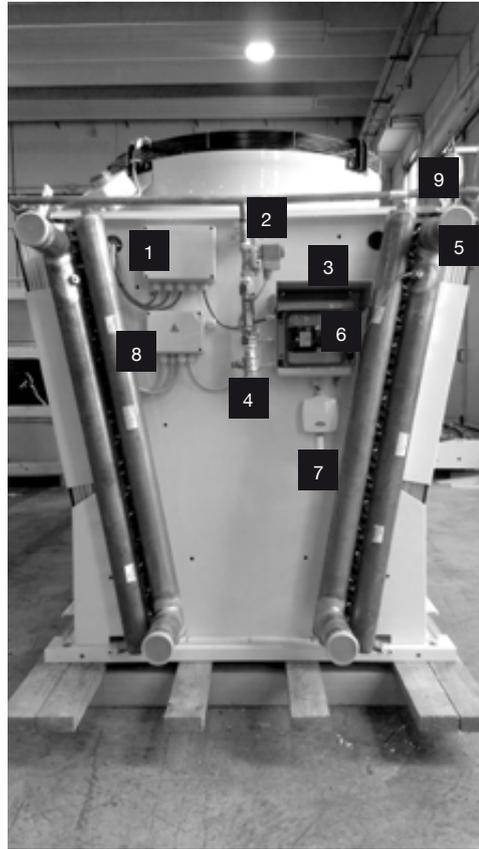
Copertura Pannelli / Panel Covers
Panneelabdeckungen / Couverture De
Panneaux / Cobertura de paneles
Покрывте ламелей

5

Piastrine Di Fissaggio / Fixing Plates
Befestigungsplättchen / Plaques De Fixation
Placas de fijación / Крепежные пластины

6

Vasca Raccolta Acqua / Water Collection Drip
Tray / Befestigungsplättchen / Réservoir De
Collecte D'eau / Pila de recogida de agua
Поддон сбора воды



1
 Electrical box 0–10V wiring – EC fans /
 Electrical box 0–10V wiring – EC fans /
 Schaltkasten 0-10 V Verdrahtung - EC-
 Lüfter / Boîtier électrique de câblage 0-10
 V – ventilateurs EC / Cuadro eléctrico 0-10
 V cableado – ventiladores EC / Электрощит
 0-10 В проводка– EC вентилятор

2
 Servo operated 2/2-way solenoid valve /
 Servo operated 2/2-way solenoid valve /
 Servogesteuertes 2/2-Wege-Magnetventil /
 Électrovanne à servocommande 2/2-voies /
 Válvula solenoide 2/2-vías servo-operada /
 2/2-ходовой электромагнитный клапан с
 сервоприводом

3
 Balancing valve with flowmeter used to
 set water flow rate / Balancing valve with
 flowmeter used to set water flow rate /
 Ausgleichsventil mit Durchflussmesser zum
 Einstellen des Wasserdurchflusses / Vanne
 d'équilibrage avec débitmètre pour régler
 le débit d'eau / Válvula de equilibrado con
 caudalímetro utilizado para establecer el
 índice de caudal de agua / Балансировочный
 клапан с расходомером используется для
 настройки скорости потока воды

4
 Shut-off valve / Shut-off valve /
 Absperrventil / Vanne d'arrêt / Válvula de
 cierre / Запорный клапан

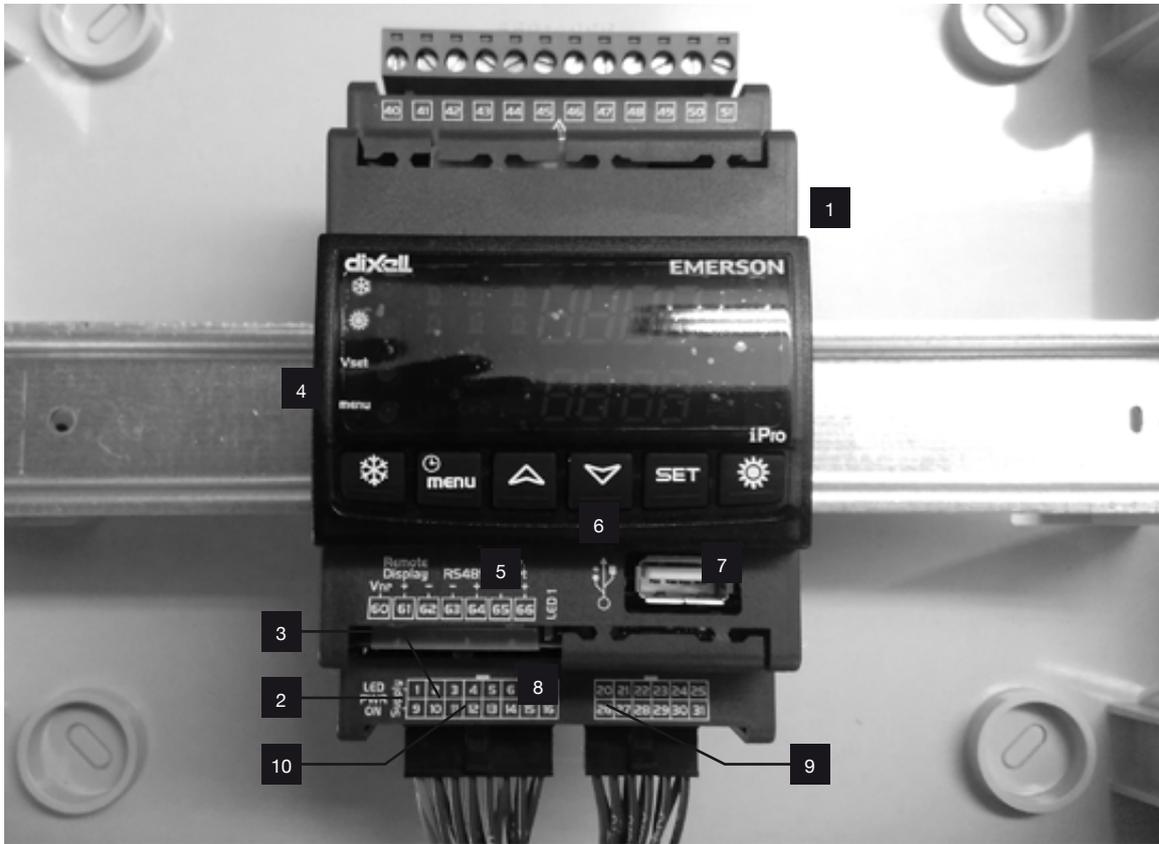
5
 Coils water outlet temperature probe / Coils
 water outlet temperature probe / Spulen
 Wasseraustritt Temperaturfühler / Sonde de
 température de sortie d'eau des serpentins /
 Sonda de temperatura de salida de agua de
 bobinas / Термодатчик воды на выходе из
 змеевика

6
 Control box: Fans + adiabatic system /
 Control box: Fans + adiabatic system
 / Steuerkasten: Lüfter + adiabatisches
 System / Boîtier de commande :
 Ventilateurs + système adiabatique
 Cuadro de control: Ventiladores +
 sistema adiabático / Пульт управления:
 Вентиляторы + адиабатическая система

7
 Environmental Temperature – Relative
 humidity probe (4-20 mA) / Environmental
 Temperature – Relative humidity probe (4-
 20 mA) / Umgebungstemperatur / relative
 Feuchtigkeit (4-20 mA) Sonde / Sonde de
 la température ambiante/humidité relative
 (4-20 mA) / Sonda de temperatura ambiente
 / humedad relativa (4-20 mA) / Датчик
 температуры окружающей среды /
 относительной влажности (4-20 mA)

8
 230/400 Vac power box / 230/400 Vac
 power box / 230/400 Vac Power-Box
 / Coffret d'alimentation 230/400 Vca /
 Cuadro de alimentación 230/400 Vca /
 Блок питания 230/400 В ас переменного
 тока

9
 Adiabatic water distributor / Adiabatic water
 distributor / Adiabatischer Wasserverteiler /
 Distributeur d'eau adiabatique / Distribuidor
 de agua adiabático / Адиабатический
 распределитель воды



1
IPG108E DIXELL programmable regulator for fan speed and adiabatic control / IPG108E DIXELL programmable regulator for fan speed and adiabatic control / IPG108E DIXELL programmierbarer Regler für Lüfterdrehzahl und adiabatische Steuerung / IPG108E DIXELL Régulateur programmable pour la vitesse du ventilateur et le contrôle adiabatique / IPG108E DIXELL regulador programable para la velocidad del ventilador y el control adiabático / IPG108E DIXELL программируемый регулятор скорости вращения вентилятора и адиабатического контроля

4
4-20 mA input terminal: Relative humidity probe / 4-20 mA input terminal: Relative humidity probe / 4-20 mA Eingangsklemme: Sonde relative Feuchtigkeit / Borne d'entrée 4-20 mA : Sonde d'humidité relative / Borne de entrada 4-20 mA: Sonda de humedad relativa / Вводной зажим 4-20 mA: Датчик относительной влажности

5
+12 Vdc power terminal: Condenser pressure probe power supply / +12 Vdc power terminal: Condenser pressure probe power supply / +12 Vdc Netzanschluss: Stromversorgung Verflüssigerdrucksonde / Borne d'alimentation +12 Vcc : Alimentation de la sonde de pression du condenseur / Borne de alimentación +12 Vcc: Alimentación de la sonda de presión del condensador / +12 В пост. тока: Электропитание датчика давления конденсатора

9
0-24 V digital input terminal: Adiabatic remote control (DI2) / 0-24 V digital input terminal: Adiabatic remote control (DI2) / 0-24 V digitale Eingangsklemme: Adiabatische Fernbedienung (DI2) / Borne d'entrée numérique 0-24 V : Commande à distance adiabatique (DI2) / Borne de entrada digital 0-24 V: Control remoto adiabático (DI2) / 0-24 В цифровой вводной зажим: пульт дистанционного управления адиабатической системой (DI2)

2
24 Vac power supply terminals / 24 Vac power supply terminals / 24 Vac Stromversorgungsklemmen / Bornes d'alimentation électrique 24 Vca / Bornes de alimentación 24 Vca / Зажимы питания 24 В переменного тока

3
NTC input terminal: Environmental Temperature probe / NTC input terminal: Environmental Temperature probe / NTC-Eingangsklemme: Umgebungstemperaturfühler / Borne d'entrée CTN : Sonde de température ambiante / Borne de entrada NTC: Sonda de temperatura ambiente / Вводной зажим НТК: Датчик температуры окружающей среды

5
4-20 mA input terminal (condenser mode): Condenser pressure probe signal NTC input terminal (drycooler mode): Drycooler outlet water temperature probe signal
4-20 mA input terminal (condenser mode): Condenser pressure probe signal NTC input terminal (drycooler mode): Drycooler outlet water temperature probe signal
4-20 mA Eingangsklemme (Verflüssigermodus): Signal der Verflüssigerdrucksonde NTC-Eingangsklemme (Trockenkühlermodus): Signal Trockenkühler Auslauf Wassertemperatursonde
Borne d'entrée 4-20 mA (mode condenseur) : Signal de la sonde de pression du condenseur – Borne d'entrée CTN (mode refroidisseur à sec) : Signal de la sonde de température d'eau de sortie du refroidisseur à sec
Borne de entrada 4-20 mA (modo condensador): Señal de la sonda de presión del condensador. Borne de entrada NTC (modo dry cooler): Señal de la sonda de temperatura del agua de salida de dry cooler
Вводной зажим 4-20 mA (режим конденсатора): Сигнал датчика давления конденсатора. Вводной зажим НТК (режим сухой градирни): Сигнал термодатчика воды на выходе из сухой градирни

7
0-10 V output terminals: Fan speed regulation / 0-10 V output terminals: Fan speed regulation / 0-10 V Ausgangsklemmen Lüfterdrehzahlregelung / Bornes de sortie 0-10 V : Réglage de la vitesse du ventilateur
Bornes de salida 0-10 V: Regulación de velocidad del ventilador / 0-10 В выводные зажимы: Регулировка скорости вентилятора

10
4-20 mA input terminal (condenser mode): 2° condenser pressure probe signal NTC input terminal (drycooler mode): 2° drycooler outlet water temperature probe signal / 4-20 mA input terminal (condenser mode): 2° condenser pressure probe signal NTC input terminal (drycooler mode): 2° drycooler outlet water temperature probe signal / 4-20 mA Eingangsklemme (Verflüssigermodus): 2° Signal der Verflüssigerdrucksonde, NTC-Eingangsklemme (Trockenkühlermodus): 2° Trockenkühler Auslauf Wassertemperatur-Sonde Signal / Borne d'entrée 4-20 mA (mode condenseur) : 2ème signal de la sonde de pression du condenseur. Borne d'entrée CTN (mode refroidisseur à sec) : 2ème signal de la sonde de température d'eau de sortie du refroidisseur à sec / Borne de entrada 4-20 mA (modo condensador): Señal de la sonda de presión del 2° condensador. Borne de entrada NTC (modo dry cooler): Señal de la sonda de temperatura del agua de salida del 2° dry cooler / 4-20 mA вводной зажим (режим конденсатора): сигнал датчика давления конденсатора 2°. Вводной зажим НТК (режим сухой градирни): сигнал термодатчика воды на выходе из сухой градирни 2 °

8
0-10 V output terminals: 0-10 V signal driving the interface module (which is supposed to open and close the water valve) / 0-10 V output terminals: 0-10 V signal driving the interface module (which is supposed to open and close the water valve) / 0-10 V Ausgangsklemmen: 0-10 V Signal zur Ansteuerung des Interface-Moduls (das das Wasserventil öffnen und schließen soll) / Bornes de sortie 0-10 V : 0-10 V module de commande de l'interface (qui est supposé ouvrir et fermer la vanne d'eau) / Bornes de salida 0-10 V: Señal 0-10 V del módulo de interfaz (que debe abrir y cerrar la válvula de agua) / 0-10 В выводные зажимы: Сигнал 0-10 В, управляющий интерфейсным модулем (который должен открывать и закрывать водяной клапан)

Collegamenti nella versione condensatore / Connections in the condenser version
Anschlüsse in der verflüssigerausführung / Connections dans la version condenseur
Conexiones en la versión del condensador / Соединения в исполнении конденсатора

	Input No.	Type of Input	Description
POWER	1	Supply	Reference “-”/GND power (24Vac or 24Vdc)
IN AIR TEMP	2	Pb1	Configurable analogue input 1 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
IN AIR RH	3	Pb2	Configurable analogue input 2 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
IN COND PRESS	4	Pb3	Configurable analogue input 3 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
	5	+12V	Additional power +12Vdc
	6	+5V	Additional power +5Vdc
OUT FAN SPEED	7	Out1	Analogue output 1 (0–10V, 4–20mA, Relay)
OUT ADIABATIC	8	Out2	Analogue output 2 (0–10V, 4–20mA, Relay)
POWER	9	Supply	Reference “+” power supply (24Vac or 24Vdc)
2IN COND PRESS	10	Pb4	Configurable analogue input 4 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
	11	Pb5	Configurable analogue input 5 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
	12	Pb6	Configurable analogue input 6 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
IN WATER TEMP IN AIR TEMP	13	PbC	Common analogue inputs (NTC, PTC, DI)
OUT FAN SPEED OUT ADIABATIC	14	GND (-)	Additional power references 5Vdc and 12Vdc, analogue inputs (0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V), analogue outputs
	15	Out3	Analogue output 3 (0–10V, 4–20mA, Relay)
	16	Out4	Analogue output 4 (0–10V, 4–20mA, Relay)
	20	DI1	Digital input 1 (24Vac/dc)
REMOTE I/O ADB	21	DI2	Digital input 2 (24Vac/dc)

Collegamenti nella versione drycooler / Connections in the drycooler version
Anschlüsse in der drycooler-ausführung / Connexions dans la version refroidisseur à sec
Conexiones en la versión del dry cooler / Соединения в исполнении сухой градирни

	Input No.	Type of Input	Description
POWER	1	Supply	Reference “-”/GND power (24Vac or 24Vdc)
IN AIR TEMP	2	Pb1	Configurable analogue input 1 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
IN AIR RH	3	Pb2	Configurable analogue input 2 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
IN COND PRESS	4	Pb3	Configurable analogue input 3 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
	5	+12V	Additional power +12Vdc
	6	+5V	Additional power +5Vdc
OUT FAN SPEED	7	Out1	Analogue output 1 (0–10V, 4–20mA, Relay)
OUT ADIABATIC	8	Out2	Analogue output 2 (0–10V, 4–20mA, Relay)
POWER	9	Supply	Reference “+” power supply (24Vac or 24Vdc)
2IN COND PRESS	10	Pb4	Configurable analogue input 4 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
	11	Pb5	Configurable analogue input 5 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
	12	Pb6	Configurable analogue input 6 (NTC, PTC, 0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V, DI)
IN WATER TEMP IN AIR TEMP	13	PbC	Common analogue inputs (NTC, PTC, DI)
OUT FAN SPEED OUT ADIABATIC	14	GND (-)	Additional power references 5Vdc and 12Vdc, analogue inputs (0–20mA, 4–20mA, 0–10V, 0–1V, 0–5V), analogue outputs
	15	Out3	Analogue output 3 (0–10V, 4–20mA, Relay)
	16	Out4	Analogue output 4 (0–10V, 4–20mA, Relay)
	20	DI1	Digital input 1 (24Vac/dc)
REMOTE I/O ADB	21	DI2	Digital input 2 (24Vac/dc)

Descrizione menù regolatore / Regulator menu description / Beschreibung des reglermenüs / Description menu régulateur / Descripción del regulador / Описание меню регулятора

IPRO regulator is supplied with dedicated Stefani software with 2 main functions:

- Fan regulation function of condensing pressure/drycooler water outlet temperature (Pb3)
- Adiabatic metal pad activation/regulation function of environmental temperature (Pb1) and relative humidity (Pb2)

Main Menu is divided into 3 parts:

Inputs: all input probes are shown into the onboard digital display

· Outputs: all output signals (or useful calculated parameters) are shown into the onboard digital display

· Parameters: all parameters used to both setup fan speed regulation and adiabatic valve regulation are shown onto the onboard digital display and can be modified if needed

· Alarms: all alarms on input probes/signals due to out of range/incorrect value

· Alarm log: list of alarms.

Le régulateur IPRO est fourni avec le logiciel Stefani dédié avec 2 fonctions principales :

· Réglage du ventilateur en fonction de la pression de condensation/de la température de sortie d'eau du refroidisseur à sec (Pb3)

· Activation/réglage du tampon métallique adiabatique en fonction de la température ambiante (Pb1) et de l'humidité relative (Pb2)

Le menu principal est divisé en 3 parties :

· Entrées: toutes les sondes d'entrée sont affichées sur l'affichage numérique intégré

· Sorties: tous les signaux de sortie (ou les paramètres calculés utiles) sont affichés sur l'affichage numérique intégré

· Paramètres: tous les paramètres utilisés pour configurer la vitesse du ventilateur et la valve adiabatique sont affichés sur l'affichage numérique intégré et peuvent être modifiés si nécessaire

· Alarmes: toutes les alarmes des sondes/signaux d'entrée dues à hors plage/valeur incorrecte

· Journal d'alarmes: liste des alarmes

IPRO regulator is supplied with dedicated Stefani software with 2 main functions:

· Fan regulation function of condensing pressure/drycooler water outlet temperature (Pb3)

· Adiabatic metal pad activation/regulation function of environmental temperature (Pb1) and relative humidity (Pb2)

Main Menu is divided into 3 parts:

· Inputs: all input probes are shown into the onboard digital display

· Outputs: all output signals (or useful calculated parameters) are shown into the onboard digital display

· Parameters: all parameters used to both setup fan speed regulation and adiabatic valve regulation are shown onto the onboard digital display and can be modified if needed

· Alarms: all alarms on input probes/signals due to out of range/incorrect value

· Alarm log: list of alarms.

El regulador IPRO se suministra con software específico de Stefani con 2 funciones principales:

· Función de regulación del ventilador de la temperatura de salida del agua de dry cooler/presión de condensación (Pb3)

· Función de activación/regulación de almohadilla metálica adiabática de temperatura ambiente (Pb1) y humedad relativa (Pb2)

El menú principal se divide en 3 partes:

· Entradas: todas las sondas de entrada se muestran en la pantalla digital integrada

· Salidas: todas las señales de salida (o parámetros útiles calculados) se muestran en la pantalla digital integrada

· Parámetros: todos los parámetros utilizados tanto para la regulación de la velocidad del ventilador como para la regulación de la válvula adiabática se muestran en la pantalla digital integrada y se pueden modificar si es necesario

· Alarmas: todas las alarmas en sondas/señales de entrada debido a valores incorrectos/fuera de intervalo

· Registro de alarmas: lista de alarmas.

Der IPRO-Regler wird mit einer speziellen Stefani-Software mit 2 Hauptfunktionen geliefert:

· Lüfterregelungsfunktion der Verflüssigerdruck-/Trockenkühlwasseraustrittstemperatur (Pb3)

· Adiabate Metallpad-Aktivierung/Regelfunktion von Umgebungstemperatur (Pb1) und relativer Luftfeuchtigkeit (Pb2)

Das Hauptmenü ist in 3 Teile gegliedert:

· Eingänge: alle Eingangssonden werden in der integrierten Digitalanzeige angezeigt

· Ausgänge: alle Ausgangssignale (oder nützliche berechnete Parameter) werden in der integrierten Digitalanzeige angezeigt

· Parameter: alle Parameter, die sowohl zur Einstellung der Lüfterdrehzahlregelung als auch zur adiabatischen Ventilregelung verwendet werden, werden in dem integrierten Digitaldisplay angezeigt und können bei Bedarf geändert werden

· Alarme: alle Alarme an Eingangssonden/Signalen aufgrund von Bereichsüberschreitungen/Falschwerten

· Alarmprotokoll: Liste der Alarme

Регулятор IPRO поставляется с программным обеспечением Stefani с двумя основными функциями:

· Регулировка вентилятора в зависимости от давления конденсации / температуры воды на выходе сухой градирни (Pb3)

· Активация / регулировка адиабатической металлической подкладки в зависимости от температуры окружающей среды (Pb1) и относительной влажности (Pb2)

Основное меню разделено на 3 части:

· Вводы: все входные датчики отображаются на встроенном цифровом дисплее

· Выводы: все выходные сигналы (или полезные расчётные параметры) отображаются на встроенном цифровом дисплее

· Параметры: Все параметры, используемые как для настройки регулирования скорости вентилятора, так и для адиабатического регулирования клапана, отображаются на встроенном цифровом дисплее и могут быть изменены при необходимости.

· Аварийные: все аварийные сигналы на входных датчиках / сигналах из-за выхода за пределы диапазона / неправильного значения.

MENU 1 - INPUT

Parameter	Description	Range / Default
TEn	Outdoor dry bulb temperature from Probe Pb1 (input n.2)	-20...+70 °C / -
Hum	Outdoor relative humidity from probe Pb2 (input n. 3)	0...100 % / -
PCon / TDry	Measured condensing pressure/drycooler water outlet temperature from probe Pb3 (input n. 4)	1...30 Bar / -
2Pen / 2Ten	Measured condensing pressure/drycooler water outlet temperature from probe Pb4 (input n. 10)	-20...+70 °C / -
NoH2O	Signal from water supply probe	1...30 Bar / -
ReAdb	Signal from remote adiabatic activation	-20...+70 °C / -

MENU 2 - OUTPUT

Parameter	Description	Range / Default
Fan Out	Fan speed regulation signal	0...10 Vdc / -
Ual Out	Electronic valve on/off signal	0...10 Vdc / -
Ton Th	Time valve is expected to be open (on)	...s / -
Toff Th	Time valve is expected to be closed (off)	...s / -
Adb Flow	Valve water flow rate	...l/min / -
Air Flow	Fan air flow rate	...103 m3/h / -

MENU 3 - PARAMETERS

Parameter	Description	Range / Default
	Adiabatic Pad: Total pad length used to calculate the water flow rate	250...1000 cm / 1000
Pad Height	ADIABATIC PAD: Pad height used to calculate the water flow rate	120...200 cm / 200
Exter Pres	ADIABATIC PAD: Barometric environmental pressure	500...1100 hPa / 1030
Q Air Max	ADIABATIC PAD: Maximum fan air flow rate	20...400 103 m ³ /h / -
T pad cycle	ADIABATIC PAD: Pad periodic washing up cycle to get longer pad life	60 min / 60
T pad	ADIABATIC PAD: Washing up time every cycle	1 min / 1
T adb	ADIABATIC PAD: Adiabatic system activation setpoint temperature	20...40 °C / 30
Min speed	FAN SPEED REGULATION: Minimum fan speed (MINP) MINR = 0 %	0...MAXP % / 35
Max Speed	FAN SPEED REGULATION: Maximum fan speed (MAXP) MAXR = 100 %	MINP...100 % / 90
Set cutoff	FAN SPEED REGULATION: (VOFF)	10...40 Bar / 18
Setpoint	FAN SPEED REGULATION: (VMIP)	10...40 Bar / 19
Band	FAN SPEED REGULATION: (VMAP-VMIP)	0...20 / 3
Set_MaxSpeed	FAN SPEED REGULATION: (FULL)	10...50 / 23
Cut	FAN SPEED REGULATION: (CUT)	0...40 / 1
AdaptSpeed	FAN SPEED REGULATION: Not in Use / Do not change	0...1 / 0
StepSpeed	FAN SPEED REGULATION: Not in Use / Do not change	0...1 / 0
Type of Probe	FAN SPEED REGULATION: Probe used to drive fans. Possible options: 0 (Temperature - NTC) / 1 (Pressure - 4-20 mA)	0...1 / 1
Pressure Min	PRESSURE PROBE (Pb3): Minimum pressure	1...1 Bar / 1
Pressure Max	PRESSURE PROBE (Pb3): Maximum pressure	30...45 Bar / 30
Humidity Min	HUMIDITY PROBE (Pb2): Minimum value	0...100 % / 0
Humidity Max	HUMIDITY PROBE (Pb2): Maximum value	0...100 % / 100
Temp Offset	TEMPERATURE PROBE (Pb1): Calibration offset	0...40 °C / 0
Hum Offset	HUMIDITY PROBE (Pb2): Calibration offset	0...10 % / 0
Type of M	UNIT TYPE: Possible options: 0 - Condenser / 1 - Drycooler	0...1 / 0
T Param	ADIABATIC PAD: Parameter used to check Toff correct calculation Toff < T Param x Ton / If condition is false alarm is released	1...20 / 20
En No H2O	ADIABATIC PAD : Input signal from external probe controlling availability of water supply (DI1) Possible options: 0 - No probe / 1 - Probe connected	0...1 / 0
En Rem Adb	ADIABATIC PAD : Input signal to activate/de-activate adiabatic (DI2) Possible options: 0 - Adiabatic always running (when TEN>Tadb) 1 - Adiabatic activated by live digital signal (DI2 terminal)	0...1 / 0
En 2 Probe	ADIABATIC PAD : Input signal from external probe controlling availability of water supply Possible options: 0 - 2° Temperature/pressure probe connected 1 - 2° Temperature/pressure probe connected	0...1 / 0

MENU 4 - ALARMS		
Parameter	Description	Range / Default
AL01	Outdoor dry bulb temperature Alarm from probe Pb1 (input n. 2)	-/-
AL02	Outdoor relative humidity Alarm from probe Pb2 (input n. 3)	-/-
AL03	Measured condensing pressure/drycooler water outlet temperature Alarm from probe Pb3 (input n. 4)	-/-
AL04	Measured condensing pressure/drycooler water outlet temperature Alarm from probe Pb4 (input n. 10)	-/-
AL05	Alarm Input signal from external probe controlling availability of water supply DI1 (input n. 20)	-/-
AL06	Alarm from input signal activating/de-activating adiabatic DI2 (input n. 21)	-/-

MENU 5 - ALARM LOG		
Parameter	Description	Range / Default
(All parameter)	—	—

Tasti funzione / Function keys / Funktionstasten / Touches fonction Teclas de función / Функциональные клавиши

Key	Action	Funcion
	Press and release	Exit the menu or come back to the main menu
	Press and release	Enter the select menu
	Press and release	This allows you to access the functions menu
	Press and release	This allows you to scroll through the groups and parameters; it increases the value of the parameter as it is being changed.
	Press and release	This allows you to scroll through the groups and parameters; it increases the value of the parameter as it is being changed.
	Press and release	This allows you to scroll through the groups and parameters; it increases the value of the parameter as it is being changed.

Fan speed regulation / Fan speed regulation / Lüfterdrehzahlregelung Réglage de la vitesse du ventilateur / Regulación de la velocidad del ventilador / Регулирование скорости вентилятора

In Figure 1 you can see the general curve for fan speed regulation. All useful parameters are described in MENU 3 – PARAMETERS.

L'Image 1 montre la courbe générale du réglage de la vitesse du ventilateur. Tous les paramètres utiles sont décrits dans le MENU 3 - PARAMÈTRES.

In Figure 1 you can see the general curve for fan speed regulation. All useful parameters are described in MENU 3 – PARAMETERS.

En la Figura 1, se puede ver la curva general para la regulación de la velocidad del ventilador. Todos los parámetros útiles se describen en el MENÚ 3 – PARÁMETROS.

In Abbildung 1 sehen Sie die allgemeine Kurve zur Regelung der Lüfterdrehzahl. Alle nützlichen Parameter sind in MENU 3 - PARAMETER beschrieben.

In Figure 1 you can see the general curve for fan speed regulation. All useful parameters are described in MENU 3 – PARAMETERS.

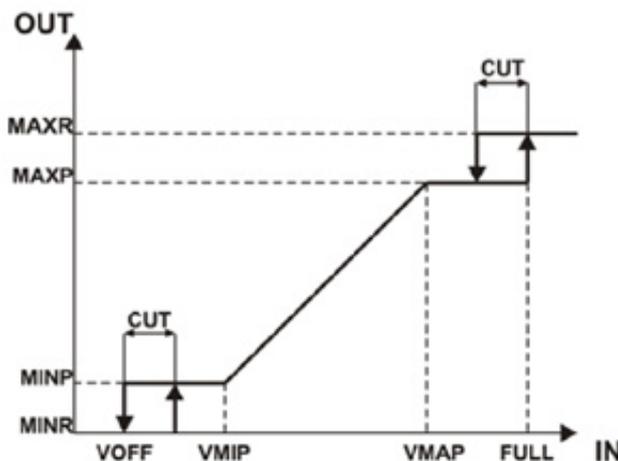


Figure 1 | IPRC: Fan Speed Regulation

Adiabatic Metal Pad Regulation / Adiabatic Metal Pad Regulation / Adiabatische Metallpadregulierung / Réglage des tampons métalliques adiabatiques / Regulación de la almohadilla metálica adiabática Регулирование адиабатической металлической подкладки

An intermittent flow of water to the pad is used when a simple water supply system is desired, in which excess water is not being reused. Water is supplied to the pad by means of an alternating cycle in which the water flow is switched on and off such that the average water flow rate equals about twice the expected evaporation rate.

The evaporation rate is dependent on:

- the wet bulb depression (WBD) of the inlet air, i.e., the difference between the dry bulb temperature (Ten) and wet bulb temperature function of inlet air relative humidity (Hum)
- the air flow through the pad (Air flow) (the online OXYCOM Selector tool - selector.oxycom.com - can also be accessed to perform evaporation rate calculations)

Here below used formulas to calculate water valve timing:

$$1. \text{ Water-on time [s]} = 3,6 \times \text{Pad height [m]}$$

$$\text{Ton Th} = 3,6 \times \text{Pad height}$$

$$2. \text{ Water-off time [s]} = \text{Water-on time [s]} \times (1151 \times \text{Continuous flow rate [L/h]} / (\text{Air flow rate [m}^3\text{/h]} \times \text{Wet Bulb Depression [K]} - 1))$$

$$\text{Toff Th} = \text{Ton Th} \times \left[\frac{1151 \times \text{Adb flo}}{\text{Air flo} \times \text{WBD}} - 1 \right]$$

3. Moreover, the pad is flushed thoroughly once an hour (T pad cycle) by switching on the water flow for 1 minute (T pad), hereby temporarily overruling the aforementioned cycle to prevent pad fins scaling. Adiabatic system is triggered whenever the environmental air probe temperature (Ten) overcomes the adiabatic set point temperature (T adb).

An intermittent flow of water to the pad is used when a simple water supply system is desired, in which excess water is not being reused. Water is supplied to the pad by means of an alternating cycle in which the water flow is switched on and off such that the average water flow rate equals about twice the expected evaporation rate.

The evaporation rate is dependent on:

- the wet bulb depression (WBD) of the inlet air, i.e., the difference between the dry bulb temperature (Ten) and wet bulb temperature function of inlet air relative humidity (Hum)
- the air flow through the pad (Air flow) (the online OXYCOM Selector tool - selector.oxycom.com - can also be accessed to perform evaporation rate calculations)

Here below used formulas to calculate water valve timing:

$$1. \text{ Water-on time [s]} = 3,6 \times \text{Pad height [m]}$$

$$\text{Ton Th} = 3,6 \times \text{Pad height}$$

$$2. \text{ Water-off time [s]} = \text{Water-on time [s]} \times (1151 \times \text{Continuous flow rate [L/h]} / (\text{Air flow rate [m}^3\text{/h]} \times \text{Wet Bulb Depression [K]} - 1))$$

$$\text{Toff Th} = \text{Ton Th} \times \left[\frac{1151 \times \text{Adb flo}}{\text{Air flo} \times \text{WBD}} - 1 \right]$$

3. Moreover, the pad is flushed thoroughly once an hour (T pad cycle) by switching on the water flow for 1 minute (T pad), hereby temporarily overruling the aforementioned cycle to prevent pad fins scaling. Adiabatic system is triggered whenever the environmental air probe temperature (Ten) overcomes the adiabatic set point temperature (T adb).

Ein intermittierender Wasserfluss zum Pad wird verwendet, wenn ein einfaches Wasserversorgungssystem gewünscht wird, bei dem überschüssiges Wasser nicht wiederverwendet wird. Die Wasserzufuhr zum Pad erfolgt in einem Wechselszyklus, bei dem der Wasserdurchfluss so ein- und ausgeschaltet wird, dass der durchschnittliche Wasserdurchfluss etwa das Doppelte der erwarteten Verdampfungsmenge beträgt. Die Verdampfungsrate ist abhängig von:

- dem Feuchtkugelniederdruck (WBD) der Zuluft, d.h. die Differenz zwischen der Trockenkugeltemperatur (Ten) und der Feuchtkugeltemperatur der relativen Luftfeuchtigkeit (Hum) der Zuluft
- dem Luftstrom durch das Pad (Air flow) (das Online-Tool OXYCOM Selector - selector.oxycom.com - kann auch zur Berechnung der Verdampfungsmenge aufgerufen werden)

Im Folgenden werden Formeln zur Berechnung der Wasserventilzeitmessung verwendet:

$$1. \text{ Wasseraufnahmezeit[s]} = 3,6 \times \text{Padhöhe[m]}$$

$$\text{Ton Th} = 3,6 \times \text{Pad height}$$

$$2. \text{ Wasser-Abschaltzeit[s]} = \text{Wasser-Ein-Zeit[s]} \times (1151 \times \text{Kontinuierlicher Durchfluss[L/h]} / (\text{Luftdurchsatz[m}^3\text{/h]} \times \text{Nasskugelniederdruck [K]} - 1))$$

$$\text{Toff Th} = \text{Ton Th} \times \left[\frac{1151 \times \text{Adb flo}}{\text{Air flo} \times \text{WBD}} - 1 \right]$$

3. Darüber hinaus wird das Pad einmal pro Stunde gründlich gespült (T pad cycle), indem der Wasserdurchfluss 1 Minute eingeschaltet wird (T pad), wodurch der vorgenannte Zyklus vorübergehend außer Kraft gesetzt wird, um eine Verringerung der Pad-Lamellen zu verhindern. Das adiabatische System wird ausgelöst, wenn die Temperatur der Umgebungsluftsonde (Ten) die adiabatische Sollwerttemperatur (T adb) überschreitet.

Un débit d'eau intermittent est utilisé comme simple système d'approvisionnement en eau, dans lequel l'eau en excès n'est pas réutilisée. L'eau est approvisionnée par un cycle alternatif dans lequel le débit d'eau est activé et désactivé, afin que le débit moyen d'eau soit environ deux fois supérieur au taux d'évaporation prévu. Le taux d'évaporation dépend de :

- la différence psychrométrique (WBD) de l'air entrant, i.e., la différence entre la température prise au thermomètre sec (Ten) et la température du thermomètre humide en fonction de l'humidité relative de l'air en entrée (Hum)
- la circulation d'air à travers le tampon (Air flow) (l'outil de sélection en ligne OXYCOM - selector.oxyc.com - peut également être utilisé pour effectuer des calculs de taux d'évaporation)

Voici ci-dessous les formules utilisées pour calculer la temporisation de distribution de l'eau :

$$1. \text{ Eau-temps de marche} [s] = 3,6 \times \text{Hauteur tampon [m]} \\ \text{Ton Th} = 3,6 \times \text{Pad height}$$

$$2. \text{ Eau-temps d'arrêt [s]} = \text{Eau-temps de marche [s]} \times (1151 \times \text{Débit continu [L/h]} / (\text{Débit d'air [m}^3/\text{h]} \times \text{Différence psychrométrique [K]} - 1))$$

$$\text{Toff Th} = \text{Ton Th} \times \left[\frac{1151 \times \text{Adb flo}}{\text{Air flo} \times \text{WBD}} - 1 \right]$$

3. De plus, le tampon est rincé une fois par heure (T pad cycle), en activant le débit d'eau pendant 1 minute (T pad), annulant ainsi temporairement le cycle susmentionné pour empêcher le détartage des ailettes du tampon. Le système adiabatique se déclenche dès que la sonde de température ambiante de l'air (Ten) dépasse le point de réglage de la température adiabatique (T adb).

Se utiliza un caudal de agua intermitente a la almohadilla cuando se desea un sistema simple de alimentación de agua, donde el agua sobrante no se reutiliza. El agua se suministra a la almohadilla mediante un ciclo alterno donde el caudal de agua se activa y se desactiva de tal manera que el índice del caudal de agua medio sea aproximadamente el doble que el índice de evaporación esperado. El índice de evaporación depende de:

- la depresión del bulbo húmedo (WBD) del aire de entrada, es decir, la diferencia entre la temperatura del bulbo seco (Ten) y la temperatura del bulbo húmedo en función de la humedad relativa de entrada (Hum)
- el caudal de aire a través de la almohadilla (Air flow) (también se puede acceder a la herramienta online OXYCOM Selector - selector.oxyc.com - para realizar cálculos del índice de evaporación)

A continuación se muestran las fórmulas utilizadas para calcular los tiempos de la válvula de agua:

$$1. \text{ Tiempo activación agua [s]} = 3,6 \times \text{altura de almohadilla [m]} \\ \text{Ton Th} = 3,6 \times \text{Pad height}$$

$$2. \text{ Tiempo desactivación agua [s]} = \text{Tiempo activación agua [s]} \times (1151 \times \text{Índice caudal continuo [L/h]} / (\text{Índice caudal aire [m}^3/\text{h]} \times \text{Depresión bulbo húmedo [K]} - 1))$$

$$\text{Toff Th} = \text{Ton Th} \times \left[\frac{1151 \times \text{Adb flo}}{\text{Air flo} \times \text{WBD}} - 1 \right]$$

3. Además, la almohadilla se enjuaga bien una vez por hora (T pad cycle) activando el caudal de agua durante 1 minuto (T pad), anulando temporalmente dicho ciclo para prevenir la formación de residuos en las aletas de la almohadilla. El sistema adiabático se activa cuando la temperatura de sonda de aire ambiente (Ten) supera la temperatura de valor de ajuste adiabática (T adb).

Прерывистый поток воды на подкладку используется, когда требуется простая система водоснабжения, в которой избыточная вода не используется повторно. Вода подается на подкладку посредством чередующегося цикла, в котором поток воды включается и выключается, так что средняя скорость потока воды примерно в два раза превышает ожидаемую скорость испарения. Скорость испарения зависит от:

- Психрометрической разности (WBD) входящего воздуха, то есть, разность температур сухого (Ten) и влажного термометров в зависимости от относительной влажности воздуха на входе (Hum)
- воздушного потока через подкладку (Air flow) (также можно использовать интерактивный инструмент выбора OXYCOM - selector.oxyc.com - для расчета скорости испарения)

Здесь ниже приведены формулы расчета хронирования водяного клапана:

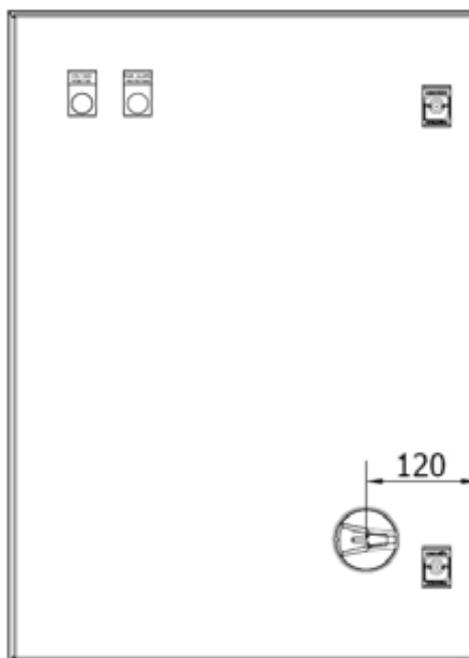
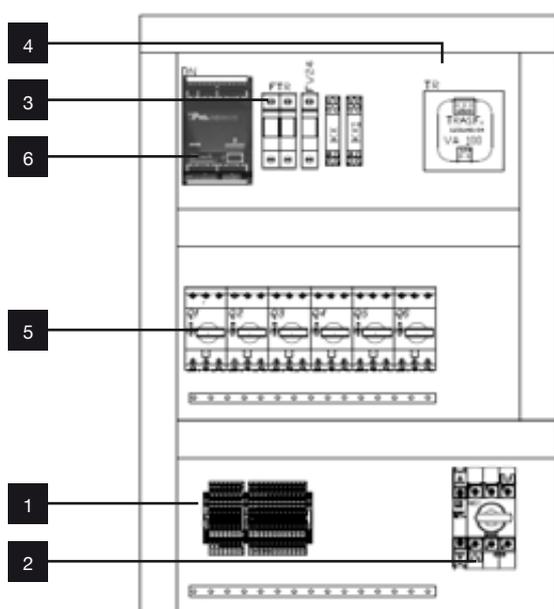
$$1. \text{ Время подключения воды [с]} = 3,6 \times \text{Высота подкладки [м]} \\ \text{Ton Th} = 3,6 \times \text{Pad height}$$

$$2. \text{ Время отключения воды [с]} = \text{Время подключения воды [с]} \times (1151 \times \text{Непрерывная скорость потока [л/ч]} / (\text{Скорость подачи воздуха [м}^3/\text{ч]} \times \text{психрометрическая разность [К]} - 1))$$

$$\text{Toff Th} = \text{Ton Th} \times \left[\frac{1151 \times \text{Adb flo}}{\text{Air flo} \times \text{WBD}} - 1 \right]$$

3. Кроме того, прокладка тщательно промывается один раз в час (T pad cycle) путем включения потока воды на 1 минуту (T pad), тем самым временно отменяя вышеупомянутый цикл для предотвращения образования накипи на ребрах подкладки. Адиабатическая система срабатывает всякий раз, когда температура датчика окружающего воздуха (Ten) превышает адиабатическую заданную температуру (T adb).

Quadro elettrico / Electric panel / Schalttafel / Coffret électrique Cuadro eléctrico / Электрический щит

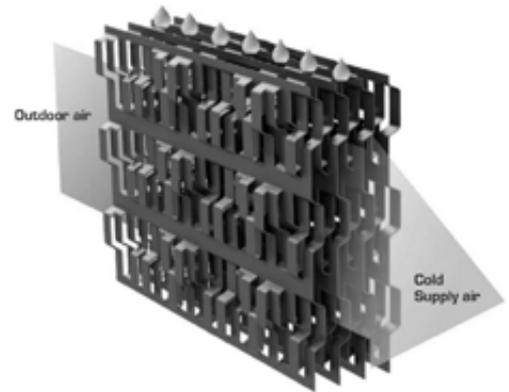


- | | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| 1
Morsettiera
Terminal board
Klemmenkasten
Bornier
Regleta de bornes
Клеммная коробка | 2
Sezionatore
Disconnecting switch
Trennschalter
Sectionneur
Seccionador
рубильник | 3
Fusibili
Fuses
Sicherungen
Fusibles
Fusibles
Плавкие предохранители | 4
Trasformatore
Transformers
Trafo
Transformateur
Transformador
Трансформатор | 5
Interr magnetot
Overload switch
Magnetschalter Disjoncteur
Magnétothermique
Interr magnetot
Термомангнитный выключатель | 6
Regolatore
Regulator
Regler
Régulateur
Regulador
Регулятор |
|--|---|--|--|--|---|

Pannelli / Panels / Paneele / Panneaux / Paneles / Ламели

- Materiale altamente efficiente
- Alluminio resistente alla corrosione
- Conformazione del pannello che crea turbolenza nell'aria che lo attraversa
- Coefficiente di scambio termico superiore ai normali pannelli (circa 200 w/m²K rispetto ai 40 W/m² K dei pannelli tradizionali)
- Rivestimento idrofilo e igroscopico su entrambi i lati del pannello
- Principio di raffreddamento
- Conversione da energia sensibile (temperatura in energia latente umidità)
- Sia l'aria che l'acqua vengono raffreddate fino al raggiungimento della temperatura del bulbo umido

- Highly efficient material
- Corrosion-resistant aluminium
- Panel conformation that creates turbulence in the air passing through it
- Higher heat exchange coefficient than normal panels (approx. 200 w/m²K compared to 40 W/m² K of traditional panels)
- Hydrophilic and hygroscopic coating on both sides of the panel
- Cooling principle
- Conversion from sensitive energy (temperature to latent energy humidity)
- Both air and water are cooled to wet-bulb temperature



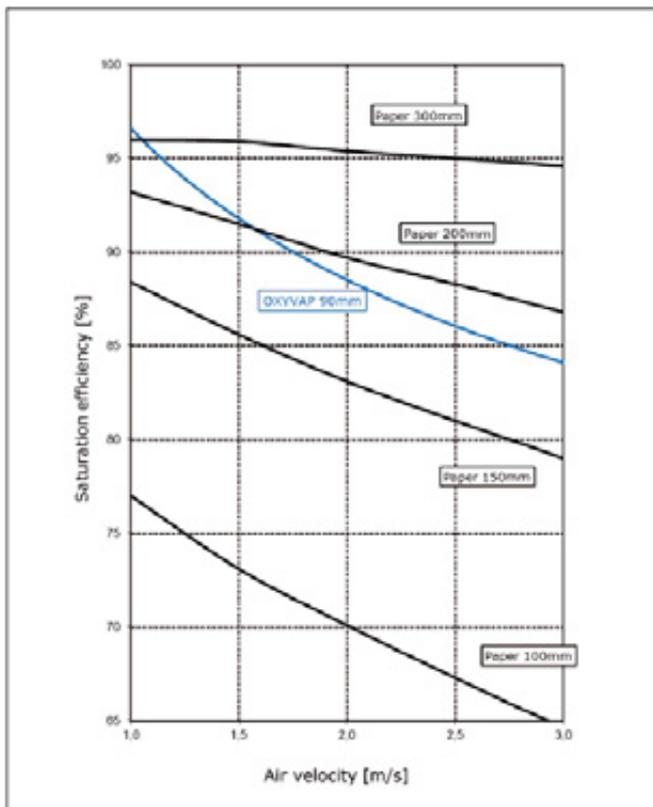
- Hoch effizientes Material
- Korrosionsfestes Aluminium
- Beschaffenheit des Paneels, das Turbulenz in der durchströmenden Luft bildet
- Koeffizient des Thermoausstauschs über den normalen Paneelen (zirka 200 w/m²K gegenüber 40 W/m² K der herkömmlichen Paneele)
- Hydrophile und hygroscopische Verkleidung an beiden Seiten des Paneels
- Kühlprinzip
- Umwandlung sensibler Energie (Temperatur Feuchtigkeit-senergie)
- Die Luft und das Wasser werden gekühlt, bis die Temperatur der feuchten Kugel erreicht wird

- Matériau très performant
- Aluminium résistant à la corrosion
- Conformation du panneau qui crée une turbulence dans l'air qui le traverse
- Coefficient d'échange thermique supérieur à celui des panneaux normaux (environ 200 W/m²K comparé aux 40 W/m² K des panneaux traditionnels)
- Revêtement hydrophile et hygroscopique des deux côtés du panneau
- Principe de refroidissement
- Conversion d'énergie sensible (température en énergie d'humidité latente)
- L'air et l'eau sont refroidis jusqu'à ce que la température du thermomètre humide soit atteinte

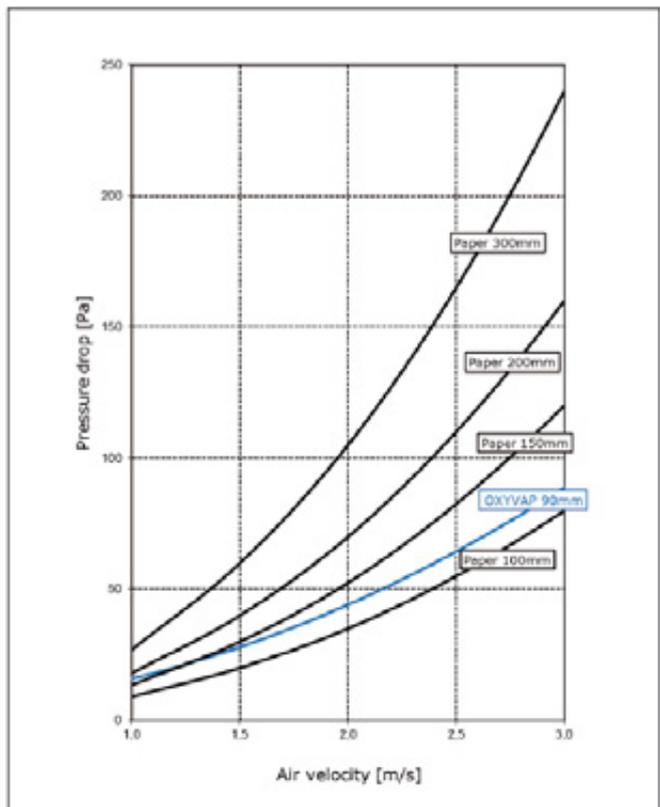
- Material altamente eficiente
- Aluminio resistente a la corrosión
- Conformación del panel que crea turbulencias en el aire que lo cruza
- Coeficiente de intercambio térmico superior a los paneles normales (aprox. 200 w/m²K respecto a los 40 W/m² K de los paneles tradicionales)
- Revestimiento hidrófilo e higroscópico a ambos lados del panel
- Principio de enfriamiento
- Conversión de energía sensible (temperatura en energía latente humedad)
- Tanto el aire como el agua se enfrían hasta alcanzar la temperatura del bulbo húmedo

- Высокоэффективный материал
- Коррозионностойкий алюминий
- Структура ламели такова, что создает турбулентность в воздухе, который проходит через нее
- Коэффициент теплообмена выше, чем у обычных ламелей (около 200 Вт / м²К по сравнению с 40 Вт / м²К у традиционных ламелей)
- Гидрофильное и гигроскопичное покрытие с обеих сторон ламели
- Принцип охлаждения
- Преобразование из чувствительной энергии (температура в скрытой теплоте влажности)
- Воздух и вода охлаждаются до тех пор пока не достигнут температуры влажного термометра.

Saturation Efficiency OXYVAP® vs. paper deck

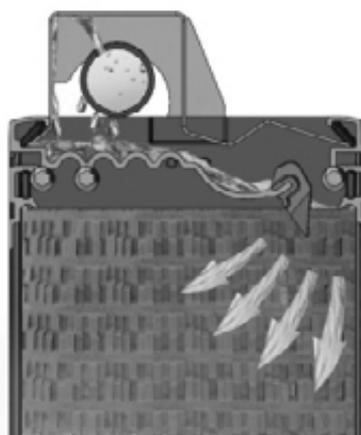


Pressure Drop OXYVAP® vs. paper deck

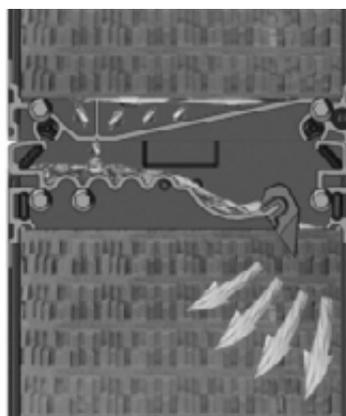


Distribuzione acqua sui pannelli / Water distribution on the panels Wasserverteilung an den Paneelen / Distribution d'eau sur les panneaux Distribución de agua en los paneles / Распределение воды по ламелям

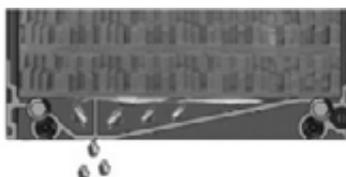
- 1. Pannello superiore
- 1. Top panel
- 1. Oberes Paneel
- 1. Panneau supérieur
- 1. Panel superior
- 1. Верхняя ламель



- 2. Pannello intermedio
- 2. Intermediate panel
- 2. Zwischenpaneel
- 2. Panneau intermédiaire
- 2. Panel intermedio
- 2. Внутренняя ламель



- 3. Pannello inferiore
- 3. Bottom panel
- 3. Unteres Paneel
- 3. Panneau inférieur
- 3. Panel inferior
- 3. Нижняя ламель



Ricircolo forzato / Forced recirculation / Forcierte Umwälzung / Recirculation forcée / Recirculación forzada / принудительная рециркуляция

L'acqua viene alimentata dall'alto tramite tubi in rame opportunamente dimensionati per fornire la portata necessaria a bagnare uniformemente i pannelli. L'acqua in eccesso viene raccolta in una vasca e tramite la pompa messa in ricircolo. Per assicurare il drenaggio e quindi il ricircolo dell'acqua, la pompa deve essere posizionata sotto il livello del collettore scarico dei pannelli.

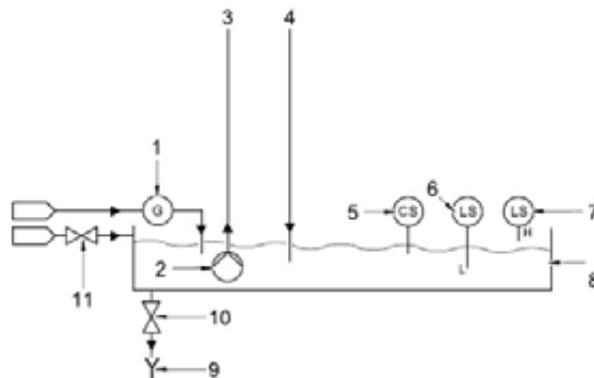
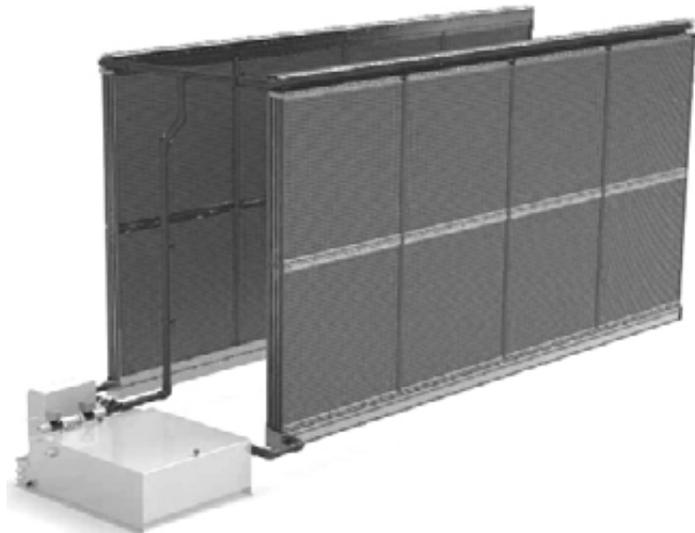
L'eau est approvisionnée par le haut par des tuyaux en cuivre de taille appropriée pour fournir le débit nécessaire pour humidifier uniformément les panneaux. L'excès d'eau est collecté dans un réservoir et remise en circulation à travers la pompe. Pour assurer le drainage et donc la recirculation de l'eau, la pompe doit être placée sous le niveau du collecteur de sortie des panneaux.

The water is supplied from above through copper pipes suitably sized to provide the flow rate necessary to wet the panels evenly. The excess water is collected in a drip tray and recirculated by the pump. To ensure drainage and thus water recirculation, the pump must be positioned below the level of the panel discharge manifold.

El agua se alimenta desde arriba a través de los tubos de cobre con dimensiones oportunas para suministrar el caudal necesario para mojar uniformemente los paneles. El agua sobrante se recoge en una pila y se pone en recirculación a través de la bomba. Para garantizar el drenaje y, por tanto, la recirculación del agua, la bomba se debe posicionar bajo el nivel del colector de descarga de los paneles.

Das Wasser wird von oben über entsprechend bemessene Kupferrohre zugeführt, um die notwendige Fördermenge zu garantieren, damit die Paneele gleichmäßig benetzt werden. Das überschüssige Wasser wird in einer Wanne gesammelt und über die Pumpe umgewälzt. Um die Drainage und somit die Wasserumwälzung zu gewährleisten, muss die Pumpe unter dem Niveau des Auslasskollektors der Paneele platziert werden.

Вода подается сверху через медные трубы соответствующего размера, чтобы обеспечить поток, необходимый для равномерного увлажнения ламелей. Избыток воды собирается в поддоне и насосом подается обратно в контур. Чтобы обеспечить дренаж и, следовательно, рециркуляцию воды, насос должен быть расположен ниже уровня выпускного коллектора ламелей.



1. Ozone generator	5. Conductivity sensor	9. Drain
2. Water circulation pump	6. Level sensor low	10. Drain valve
3. Pump output to OXYVAP®	7. Level sensor high	11. Main valve water supply
4. Return from OXYVAP®	8. Sump / tank	

Per la conduzione e manutenzione del sistema di ricircolo, si rimanda allo specifico manuale .

Pour le fonctionnement et la maintenance du système de recirculation, reportez-vous au manuel spécifique.

For the operation and maintenance of the recirculation system, please refer to the specific manual.

Para la conducción y el mantenimiento del sistema de recirculación, consultar el manual específico.

Für die Anwendung und Instandhaltung des Umwälzsystems verweisen wir auf das spezifische Handbuch.

Для проведения и обслуживания системы рециркуляции, обратитесь к конкретному руководству.

Reintegro / Topping up / Wiedergängung / Appoint / Reintegración / Подпитка

In questo caso l'acqua alimentata direttamente da rete idrica passa attraverso un misuratore di portata, e tramite una valvola a solenoide viene erogata sui pannelli. L'acqua in eccesso viene raccolta in una bacinella e smaltita come acqua piovana.

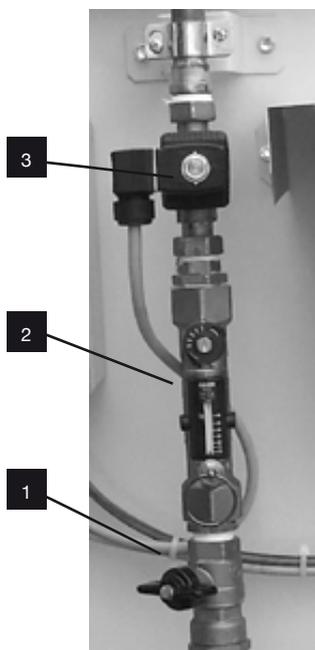
Dans ce cas, l'eau directement approvisionnée par le réseau de distribution d'eau passe par un débitmètre et elle est distribuée sur les panneaux par une vanne solénoïde. L'eau en excès est collectée dans une cuvette et évacuée en tant qu'eau de pluie.

In this case, the water supplied directly from the water mains passes through a flow meter, and is delivered to the panels by means of a solenoid valve. The excess water is collected in a drip tray and disposed of as rainwater.

En este caso, el agua alimentada directamente por la red hídrica pasa por un medidor de caudal y, a través de una válvula solenoide, se suministra a los paneles. El agua sobrante se recoge en una bandeja y se elimina como agua de lluvia.

In diesem Fall geht das aus dem Wassernetz direkt kommende Wasser über einen Fördermengenmesser und wird über ein Solenoid-Ventils an die Paneele geleitet. Das überschüssige Wasser wird in einer Wanne gesammelt und als Regenwasser entsorgt.

В этом случае вода, подаваемая непосредственно из водопровода, проходит через расходомер, и через электромагнитный клапан и подается в ламели. Избыток воды собирается в поддоне и утилизируется как дождевая вода.



1
Valvola intercettazione / Shut-off valve / Sperrventil / Vanne d'arrêt / Válvula de interceptación / отсекающий кран

2
Valvola di bilanciamento / Balancing valve / Ausgleichsventil / Vanne d'équilibrage / Válvula de equilibrado / балансировочный клапан

3
Valvola a solenoide / Solenoid valve / Solenoid-Ventil / Vanne solénoïde / Válvula solenoide / электромагнитный клапан

Modalità di regolazione ventilatori+adiabatico / Fans+adiabatic regulation mode / Regulierungsweisen Lüfter+Adiabatik / Mode de réglage ventilateurs+adiabatique / Регулировка вентиляторов + адиабатическая система

In Figure 5 the overall control system is shown; 2 main strategies are considered:

1. Fan speed controller (Dixell - iPro series): fans are driven by 0-10 V signal which is function of the condenser pressure measured by a 4-20 mA sensor or the drycooler outlet water temperature measured by NTC sensor.

The NTC environmental temperature probe is used by the controller to activate the adiabatic mode when a suitable outside temperature is overcome.

2. Metal pad adiabatic controller (Dixell - iPro series): it is used an intermittent flow method, that is, supplying not continuous water flow to the pads with an amount of water which is at least double the theoretical absorbed one by air humidification process. The water flow rate has to be set using the supplied balancing valve: a minimum value of 471 l/(h m) multiplied by the pads total length (measured in meters, m) is suggested to suitably and completely wet the metal pad. In Figure 2 flow rate adjustment procedure is described: set red indicator to reference flow rate (1), pull the ring to open the obturator (2), keeping the obturator open, apply a wrench on the control stem of the valve to adjust the flow rate (4) indicated by the metal ball that runs inside the transparent guide.

L'Image 5 montre le système de contrôle général ; 2 stratégies principales sont considérées:

1. Régulateur de vitesse du ventilateur (séries Dixell - iPro) : les ventilateurs sont activés par le signal 0-10 V qui dépend de la pression du condenseur mesurée par un capteur 4-20 mA ou de la température de l'eau de sortie du refroidisseur à sec mesurée par le capteur CTN. La sonde de température ambiante CTN est utilisée par le régulateur pour activer le mode adiabatique lorsque la température extérieure appropriée est dépassée.

2. Contrôleur adiabatique à tampon métallique (séries Dixell - iPro) : il est utilisé comme méthode d'écoulement intermittent, c'est-à-dire que les tampons reçoivent un flux d'eau non continu avec une quantité d'eau au moins deux fois supérieure à la valeur théorique absorbée par le processus d'humidification de l'air. Le débit d'eau est configuré pour être utilisé à l'aide de la vanne d'équilibrage fournie : une valeur minimale de 471 l/(h m) multipliée par la longueur totale des tampons (mesurée en mètres, m) est recommandée pour humidifier correctement et complètement le tampon métallique. L'Image 2 décrit la procédure de réglage du débit : réglez l'indicateur rouge sur le débit de référence (1), tirez sur l'anneau pour ouvrir l'obturateur (2) en maintenant l'obturateur ouvert, utilisez une clé sur la tige de commande de la valve pour régler le débit (4) indiqué par la bille métallique qui passe à l'intérieur du guide transparent.

In Figure 5 the overall control system is shown; 2 main strategies are considered:

1. Fan speed controller (Dixell - iPro series): fans are driven by 0-10 V signal which is function of the condenser pressure measured by a 4-20 mA sensor or the drycooler outlet water temperature measured by NTC sensor.

The NTC environmental temperature probe is used by the controller to activate the adiabatic mode when a suitable outside temperature is overcome.

2. Metal pad adiabatic controller (Dixell - iPro series): it is used an intermittent flow method, that is, supplying not continuous water flow to the pads with an amount of water which is at least double the theoretical absorbed one by air humidification process. The water flow rate has to be set using the supplied balancing valve: a minimum value of 471 l/(h m) multiplied by the pads total length (measured in meters, m) is suggested to suitably and completely wet the metal pad. In Figure 2 flow rate adjustment procedure is described: set red indicator to reference flow rate (1), pull the ring to open the obturator (2), keeping the obturator open, apply a wrench on the control stem of the valve to adjust the flow rate (4) indicated by the metal ball that runs inside the transparent guide.

En la Figura 5 se muestra el sistema de control general. Se tienen en cuenta 2 estrategias principales:

1. Controlador de velocidad del ventilador (Dixell - serie iPro): los ventiladores son movidos por una señal 0-10 V que va en función de la presión del condensador medida por un sensor de 4-20 mA o la temperatura del agua de salida del dry cooler medida por el sensor NTC. El controlador utiliza la sonda de temperatura ambiente NTC para activar el modo adiabático cuando se supera una temperatura externa adecuada.

2. Controlador adiabático de la almohadilla metálica (Dixell - serie iPro): se utiliza como método de flujo intermitente, es decir, suministra un flujo de agua no continuo a las almohadillas con una cantidad de agua que es, al menos, el doble que el agua teórica absorbida por un proceso de humidificación de aire. El índice del caudal de agua se debe regular utilizando la válvula de equilibrado suministrada: se sugiere un valor mínimo de 471 l/(h m) multiplicado por la longitud total de las almohadillas (medida en metros, m) para humedecer adecuada y completamente la almohadilla metálica. En la Figura 2 se describe el procedimiento de regulación del caudal: ajustar el indicador rojo al índice de caudal de referencia (1), tirar de la anilla para abrir el obturador (2), mantener el obturador abierto, aplicar una llave al vástago de control de la válvula para regular el índice de caudal (4) indicado por la bola de metal que se mueve por la guía transparente.

In Abbildung 5 ist das gesamte Steuerungssystem dargestellt; 2 Hauptstrategien werden betrachtet:

1. Lüfterdrehzahlregler (Dixell - iPro-Serie): Die Lüfter werden mit einem 0-10 V-Signal angesteuert, das vom Verflüssigerdruck eines 4-20 mA-Sensors oder der vom NTC-Sensor gemessenen Wassertemperatur des Trockenkühlers abhängt. Die NTC-Umgebungstemperaturfühler werden von der Steuerung verwendet, um den adiabatischen Modus zu aktivieren, wenn eine geeignete Außentemperatur erreicht wird.

2. Adiabatische Steuerung mit Metallpad (Dixell - iPro-Serie): Es wird ein intermittierendes Strömungsverfahren verwendet, d.h. es wird den Pads ein nicht kontinuierlicher Wasserstrom mit einer Wassermenge zugeführt, die mindestens doppelt so groß ist wie die theoretisch durch den Luftbefeuchtungsprozess absorbierte. Der Wasserdurchfluss muss über das mitgelieferte Ausgleichsventil eingestellt werden: Es wird ein Mindestwert von 471 l/(h m) multipliziert mit der Gesamtlänge des Pads (gemessen in Metern, m) vorgeschlagen, um das Metallpad angemessen und vollständig zu benetzen. In Abbildung 2 ist das Verfahren zur Einstellung der Durchflussmenge beschrieben: Setzen Sie die rote Anzeige auf den Referenzdurchfluss (1), ziehen Sie den Ring, um den Schieber (2) zu öffnen, halten Sie den Schieber offen, drücken Sie einen Schraubenschlüssel in die Steuerspindel des Ventils, um den Durchfluss (4) einzustellen, der durch die Metallkugel angezeigt wird, die innerhalb der transparenten Führung verläuft.

На Рисунке 5 показана общая система управления. Рассматриваются 2 основные стратегии:

1. Регулятор скорости вентилятора (серия Dixell - iPro): вентиляторы приводятся в действие сигналом 0-10 В, который зависит от давления конденсатора, измеренного датчиком 4-20 мА, или температуры воды на выходе из сухой градирни, измеренной датчиком НТК. Датчик температуры окружающей среды НТК используется регулятором для активации адиабатического режима при превышении соответствующей температуры наружного воздуха.

2. Адиабатический регулятор с металлическими накладками (серия Dixell - iPro): в нем используется метод прерывистого потока, то есть подача прерывистого потока воды на подкладки с количеством воды, которое по крайней мере вдвое превышает теоретически потребляемое при увлажнении воздуха. Скорость потока воды должна быть отрегулирована с помощью поставляемого балансировочного клапана: рекомендуется для надлежащего и полного увлажнения металлической подкладки следующий расчет: минимальное значение 471 л / (ч м), умноженное на общую длину подкладок (измеряется в метрах, м). На рисунке 2 описана процедура регулировки скорости потока: установите красный индикатор на контрольный расход (1), потяните кольцо, чтобы открыть пробку (2), оставив пробку открытой, наденьте гаечный ключ на управляющий шток клапана, чтобы отрегулировать скорость потока (4) обозначенную металлическим шариком, который проходит внутри прозрачной направляющей.

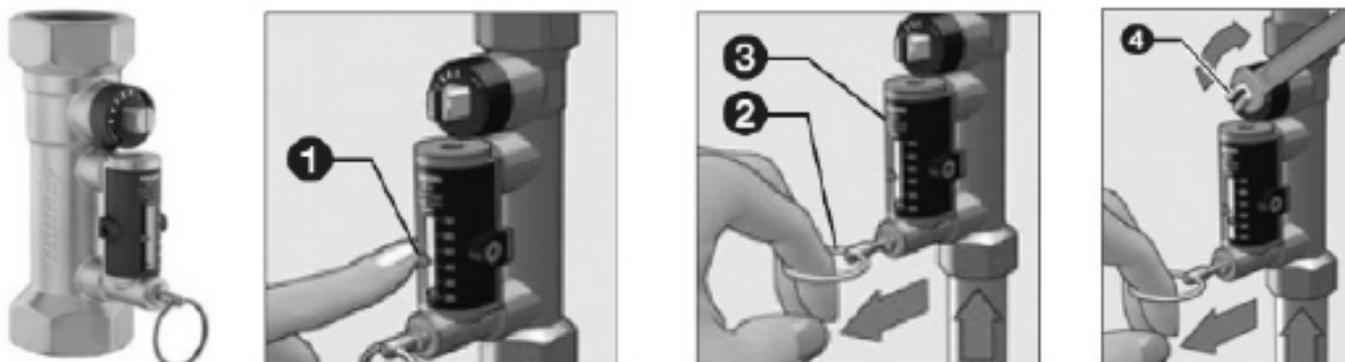


Figure 2: balancing valve with flow meter adjustment: set red indicator to reference flow rate (1), pull the ring to open the obturator.

Moreover every hour a 1-minute pad flush is superimposed to keep it in proper conditions. So, some water is supposed to be thrown away to avoid mineral deposition (and reduction of pad properties).

The adiabatic regulator is supposed to release a suitable amount of water via a servo-assisted 2-way valve by way of a solid state relay interface module. The on-off signal to the solid state relay interface module comes from the adiabatic regulator and is mainly function of the environment

Relative humidity measured by the relative humidity probe: the higher the relative humidity the shorter the water valve is kept open and viceversa.

The environmental air temperature is also used to adjust the needed water flow rate even if it does not affect significantly the amount of water needed to get to air saturation. In Figure 3 several parametric curves function of air temperature and humidity are described: it can be seen that for the same relative humidity curves are very close among them even though with temperatures ranging from 28 °C to 35 °C. There is also a second compensation to the valve opening time function of the fan speed: indeed, the expected water flow rate is supposed to decrease just after pad starts to reduce the inlet air temperature to the coils because of fan speed reduction to keep condensing temperature at set point.

De plus, le tampon est rincé une fois par heure pendant 1 minute pour le maintenir dans de bonnes conditions. Donc, de l'eau est supposée être jetée pour éviter les dépôts de minéraux (et la réduction des propriétés du tampon). Le régulateur adiabatique doit distribuer une quantité d'eau appropriée via une vanne 2 voies servo-assistée par un module d'interface de relais à semi-conducteurs. Le signal d'activation/désactivation du module d'interface de relais à semi-conducteurs provient du régulateur adiabatique et dépend principalement de l'humidité relative de l'environnement mesurée par la sonde d'humidité relative : plus l'humidité relative est élevée, moins la vanne d'eau est maintenue ouverte et vice versa. La température de l'air ambiant est utilisée également pour ajuster le débit d'eau nécessaire, même si cela n'affecte pas de manière significative la quantité d'eau nécessaire pour atteindre la saturation de l'air. L'Erreur: Reference source not found 3 décrit plusieurs courbes paramétriques en fonction de la température de l'air et de l'humidité : on peut constater que pour une même humidité relative les courbes sont très proches entre eux, même avec des températures allant de 28 ° C à 35 ° C. Il y a également une deuxième compensation du temps d'ouverture de la vanne en fonction de la vitesse du ventilateur : en effet, le débit d'eau attendu est censé diminuer juste après que le tampon commence à réduire la température d'entrée d'air aux serpentins, en raison de la réduction de la vitesse du ventilateur pour maintenir la température de condensation au point de réglage.

Moreover every hour a 1-minute pad flush is superimposed to keep it in proper conditions. So, some water is supposed to be thrown away to avoid mineral deposition (and reduction of pad properties).

The adiabatic regulator is supposed to release a suitable amount of water via a servo-assisted 2-way valve by way of a solid state relay interface module. The on-off signal to the solid state relay interface module comes from the adiabatic regulator and is mainly function of the environment

Relative humidity measured by the relative humidity probe: the higher the relative humidity the shorter the water valve is kept open and viceversa.

The environmental air temperature is also used to adjust the needed water flow rate even if it does not affect significantly the amount of water needed to get to air saturation. In Figure 3 several parametric curves function of air temperature and humidity are described: it can be seen that for the same relative humidity curves are very close among them even though with temperatures ranging from 28 °C to 35 °C. There is also a second compensation to the valve opening time function of the fan speed: indeed, the expected water flow rate is supposed to decrease just after pad starts to reduce the inlet air temperature to the coils because of fan speed reduction to keep condensing temperature at set point.

Además, cada hora se impone un enjuague de 1 minuto para mantenerlo en condiciones adecuadas. Por tanto, se debe tirar una cierta cantidad de agua para evitar la formación de residuos minerales (y la reducción de las propiedades de la almohadilla).

El regulador adiabático debe liberar una cantidad adecuada de agua a través de una válvula de 2 vías servoasistida mediante un módulo de interfaz de relé de estado sólido. La señal de encendido-apagado del módulo de interfaz de relé de estado sólido procede del regulador adiabático y depende principalmente de la humedad relativa ambiente medida por la sonda de humedad relativa: cuanto más alta es la humedad relativa, menos tiempo se mantiene abierta la válvula de agua y viceversa. La temperatura del aire ambiente también se utiliza para regular el caudal de agua que se necesita, aunque no afecte significativamente a la cantidad de agua necesaria para obtener la saturación del aire. En la Error: Reference source not found se describen varias curvas paramétricas en función de la temperatura y la humedad del aire: se puede ver que, con la misma humedad relativa, las curvas están muy cerca entre ellas, aunque las temperaturas vayan de los 28 °C a los 35 °C. También hay una segunda compensación del tiempo de apertura de la válvula en función de la velocidad del ventilador: de hecho, el caudal de agua esperado se debe reducir justo después de que la almohadilla reduzca la temperatura del aire de entrada a las bobinas por la reducción de la velocidad del ventilador para mantener la temperatura de condensación en el valor de ajuste.

Darüber hinaus wird stündlich eine 1-minütige Pad-Spülung ausgeführt, um sie in einem guten Zustand zu halten. Daher sollte etwas Wasser entfernt werden, um Mineralablagerungen (und die Reduzierung der Pad-Eigenschaften) zu vermeiden. Der adiabatische Regler soll über ein vorgesteuertes 2-Wege-Ventil über ein Halbleiterrelais-Schnittstellenmodul eine geeignete Wassermenge freisetzen. Das Ein/Aus-Signal an das Halbleiterrelais-Schnittstellenmodul kommt vom adiabatischen Regler und ist hauptsächlich abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit der Umgebung, die von der relativen Feuchtigkeitssonde gemessen wird: Je höher die relative Luftfeuchtigkeit, desto kürzer wird das Wasserventil offen gehalten und umgekehrt. Die Umgebungslufttemperatur wird auch verwendet, um den erforderlichen Wasserdurchsatz einzustellen, auch wenn sie die Wassermenge, die benötigt wird, um die Luft sättigung zu erreichen, nicht wesentlich beeinflusst. In Abbildung 3 sind mehrere parametrische Kurvenfunktionen der Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit beschrieben: Es ist zu erkennen, dass bei gleicher relativer Luftfeuchtigkeit die Kurven sehr nahe beieinander liegen, wenn auch mit Temperaturen von 28 °C bis 35 °C. Es gibt auch eine zweite Kompensation der Ventilöffnungszeitfunktion der Lüfterdrehzahl: Tatsächlich soll der erwartete Wasserdurchsatz unmittelbar nach dem Start des Pads abnehmen, um die Eintrittslufttemperatur zu den Coils zu senken, da die Lüfterdrehzahl reduziert wird, um die Kondensationstemperatur am Sollwert zu halten.

Более того, каждый час совмещается 1-минутный промыв подкладок, чтобы поддерживать их в надлежащих условиях. Таким образом, предполагается, что некоторое количество воды сливается во избежание отложения минеральных солей (и снижения качества подкладок). Предполагается, что адиабатический регулятор выпускает подходящее количество воды через двухходовой клапан с сервоприводом через интерфейсный модуль твердотельного реле. Сигнал включения / выключения на интерфейсном модуле твердотельного реле поступает от адиабатического регулятора и в основном зависит от относительной влажности окружающей среды, измеряемой датчиком относительной влажности: чем выше относительная влажность, тем меньше водяной клапан остается открытым и наоборот. Температура окружающего воздуха также используется для регулировки необходимого расхода воды, даже если она не оказывает существенного влияния на количество воды, необходимое для насыщения воздуха. На рисунке 3 описаны несколько параметрических кривых в зависимости от температуры воздуха и влажности: видно, что для одной и той же относительной влажности кривые очень близки между ними, даже при температурах в диапазоне от 28 ° C до 35 ° C. Существует также вторая компенсация времени открытия клапана в зависимости от скорости вентилятора: действительно, ожидаемая скорость потока воды должна уменьшаться сразу после того, как подкладка начинает снижать температуру воздуха на входе в змеевики из-за снижения скорости вращения вентилятора для поддержания температуры конденсации на заданном уровне.

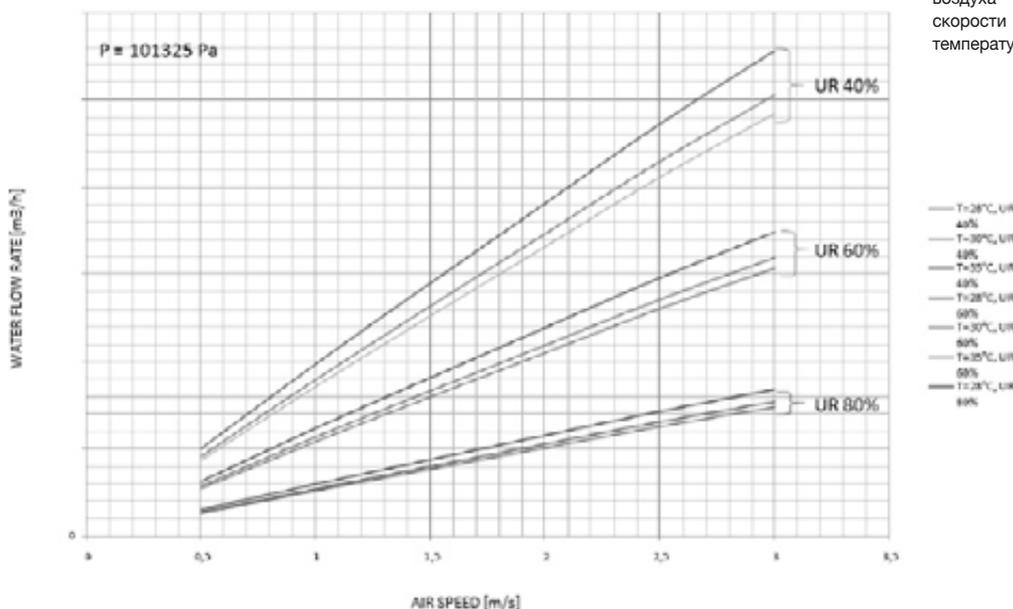


Figure 3 Theoretical water flow rate behavior to completely saturate air function of air speed, temperature and relative humidity

Schema collegamento segnali in/out per dry cooler / In/out signals wiring diagram for dry cooler / Anschlussschema Signale in/out für Trockenkühler / Schéma de connexion entrée/sortie des signaux pour le refroidisseur à sec / Esquema de conexión de señales de entrada/salida para dry cooler / Схема соединений входящих/выходящих сигналов для сухой градирни

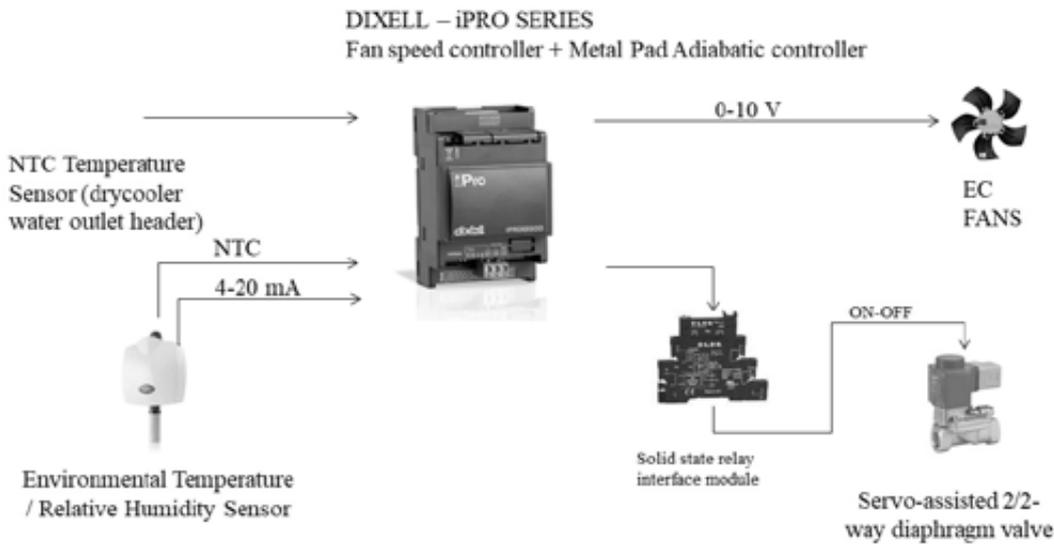


Figure 4 – Fan speed regulation + Metal pad Adiabatic system regulation: drycooler signal connections

Schema collegamento segnali in/out per condensatore / In/out signals wiring diagram for condenser / Anschlussschema Signale in/out für Verflüssiger / Schéma de connexion du signal d'entrée/sortie pour condenseur / Esquema de conexión de señales de entrada/salida para condensador / Схема соединений входящих/выходящих сигналов для конденсатора

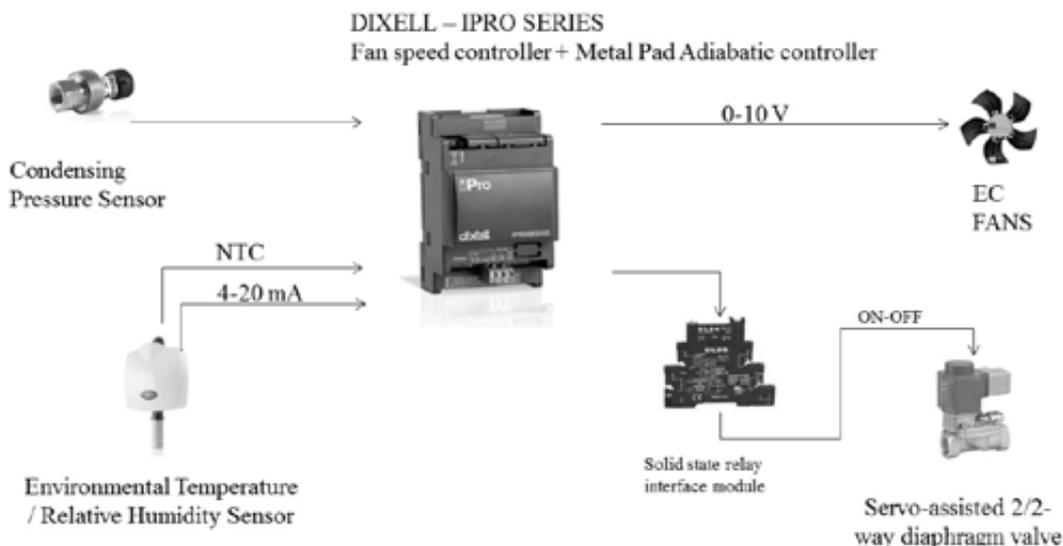


Figure 5 – Fan speed regulation + Metal pad Adiabatic system regulation: condenser signal connections

Schema collegamento segnali di potenza-dry cooler/condensatore / Power signals wiring diagram - dry cooler/condenser / Anschlussschema Leistungs-signale – Trockenkühler/Verflüssiger / Schéma de connexion des signaux de puissance - refroidisseur à sec/condenseur / Esquema de conexión de señales de potencia - dry cooler/condensador / Схема соединения силовых сигналов – сухой градирни /конденсатора

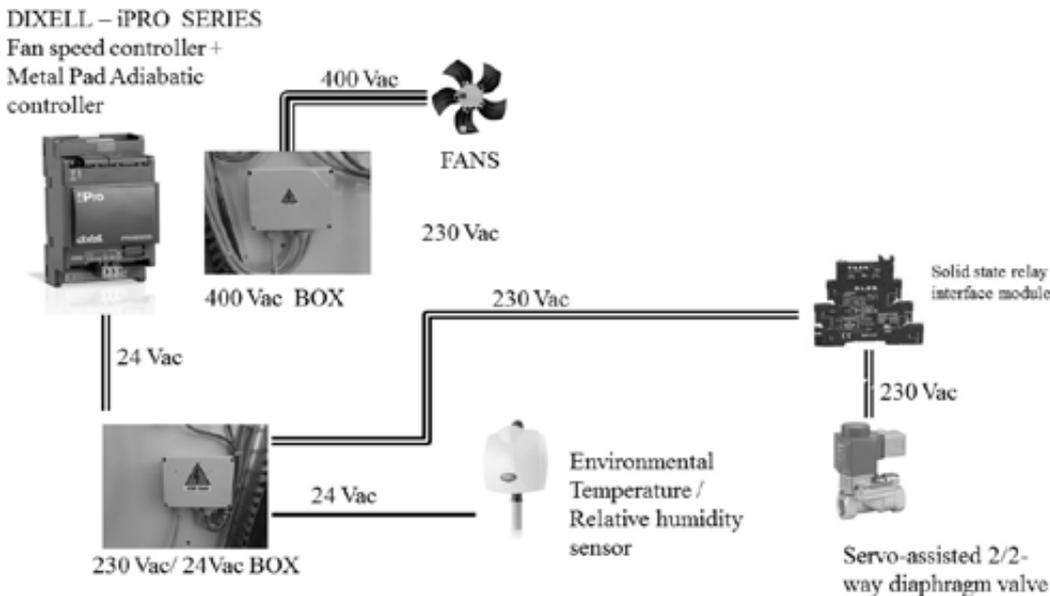


Figure 6 – Fan speed regulation + Metal pad Adiabatic system regulation: power supply connections

Esempio di regolazione sistema adiabatico su condensatore/dry cooler / Example of adiabatic system regulation on condenser/dry cooler / Beispiel einer Regulierung des adiabatischen Systems an Verflüssiger/ Trockenkühler / Exemple de réglage du système adiabatique sur condenseur / refroidisseur à sec / Ejemplo de regulación de sistema adiabático en condensador/dry cooler / Пример регулировки адиабатической системы на конденсаторе/сухой градирни

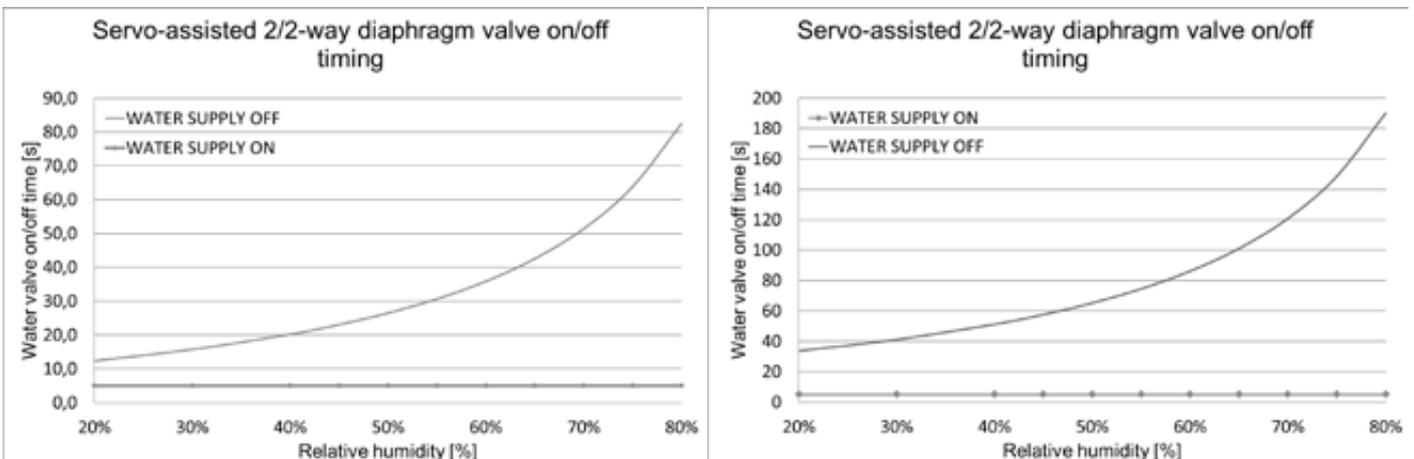


Figure 7 Metal pad water flow rate strategy: example of expected water turn on/off time function of the environment relative humidity for a 3-fan 800-mm 6-pole V-type condenser/drycooler at maximum speed (100% fan speed, left side) and at reduced speed (50% fan speed, right side)

Table 1 Metal pad water flow rate strategy: expected Oxycom water flow rate function of relative humidity for a 3-fan 800-mm 6-pole single-row V-type condenser at maximum speed (100% fan speed) / Table 1 Metal pad water flow rate strategy: expected Oxycom water flow rate function of relative humidity for a 3-fan 800-mm 6-pole single-row V-type condenser at maximum speed (100% fan speed) / Tabelle 1 Strategie der Metallpad-Wasserdurchflussmenge: erwartete Oxycom-Wasserdurchflussmengenfunktion der relativen Luftfeuchtigkeit für einen 3-Lüfter 800-mm 6-poligen einzelnen V-Verflüssiger bei maximaler Drehzahl (100% Lüfterdrehzahl) / Tableau 1 Stratégie de débit d'eau du tampon métallique : débit prévu d'eau Oxycom en fonction de l'humidité relative pour un condenseur à 3 ventilateurs 800-mm 6-pôles à une seule rangée type en V à la vitesse maximale (vitesse du ventilateur 100%) / Tabla 1 Estrategia de índice de caudal de agua de almohadilla metálica: caudal de agua de Oxycom esperado en función de la humedad relativa para un condensador de 3 ventiladores, 800 mm, 6 polos, procesamiento sencillo y tipo V a velocidad máxima (100% velocidad del ventilador) / Таблица 1 Алгоритм скорости потока воды на металлическую подкладку: предполагаемая скорость потока воды Охусот в зависимости от относительной влажности окружающей среды для 3-х вентиляторного 800-мм 6-полюсного V-образного конденсатора с максимальной скоростью вращения (100% скорость вращения вентилятора)

Coils air flow rate	Air speed	Dry bulb temperature (A)	Relative humidity	Pad height	Pad length	Humidity ratio	Wet bulb temperature (B)	Wet bulb depression (A-B)	Water supply on	Water supply off	Max water flow rate	Cycles per hour	Drained water (C)	Pad water flow rate (D)
m ³ /h	m/s	°C	%	m	m	g/kg	°C	°C	s	s	l/h	-	l/h	l/h
58000	2,24	35	20%	1,2	6	7,0	18,8	16,2	5	12,3	2826	225	427,8	883,1
58000	2,24	35	30%	1,2	6	10,6	21,5	13,5	5	15,7	2826	188	361,1	737,9
58000	2,24	35	40%	1,2	6	14,1	23,9	11,1	5	20,2	2826	155	301,8	608,4
58000	2,24	35	45%	1,2	6	16,0	25,0	10,0	5	23,1	2826	139	271,4	545,6
58000	2,24	35	50%	1,2	6	17,8	26,1	8,9	5	26,5	2826	124	263,3	486,7
58000	2,24	35	55%	1,2	6	19,6	27,1	7,9	5	30,7	2826	110	217,6	431,8
58000	2,24	35	60%	1,2	6	21,5	28,1	6,9	5	25,9	2826	96	190,6	376,8
58000	2,24	35	65%	1,2	6	23,3	29,1	5,9	5	42,6	2826	82	162,4	321,9
58000	2,24	35	70%	1,2	6	25,2	30,0	5,0	5	51,4	2826	70	140,8	274,8
58000	2,24	35	75%	1,2	6	27,1	30,9	4,1	5	63,9	2826	57	114,3	223,7
58000	2,24	35	80%	1,2	6	29,0	31,8	3,2	5	82,5	2826	45	90,8	176,6

Table 2 Metal pad water flow rate strategy: expected Oxycom water flow rate function of relative humidity for a 3-fan 800-mm 6-pole single-row V-type condenser at maximum speed (50% fan speed) / Table 2 Metal pad water flow rate strategy: expected Oxycom water flow rate function of relative humidity for a 3-fan 800-mm 6-pole single-row V-type condenser at maximum speed (50% fan speed) / Tabelle 2 Strategie der Metallpad-Wasserdurchflussmenge: erwartete Oxycom-Wasserdurchflussmengenfunktion der relativen Luftfeuchtigkeit für einen 3-Lüfter 800-mm 6-poligen einzelnen V-Verflüssiger bei reduzierter Drehzahl (50% Lüfterdrehzahl) / Tableau 2 Stratégie de débit d'eau du tampon métallique : débit prévu d'eau Oxycom en fonction de l'humidité relative pour un condenseur à 3 ventilateurs 800-mm 6-pôles à une seule rangée type en V à la vitesse réduite (vitesse du ventilateur 50%) / Tabla 2 Estrategia de índice de caudal de agua de almohadilla metálica: caudal de agua de Oxycom esperado en función de la humedad relativa para un condensador de 3 ventiladores, 800 mm, 6 polos, procesamiento sencillo y tipo V a velocidad reducida (50% velocidad del ventilador) / Таблица 2 Алгоритм скорости потока воды на металлическую подкладку: предполагаемая скорость потока воды Охусот в зависимости от относительной влажности окружающей среды для 3-х вентиляторного 800-мм 6-полюсного V-образного конденсатора с пониженной скоростью вращения (50% скорость вращения вентилятора)

Coils air flow rate	Air speed	Dry bulb temperature (A)	Relative humidity	Pad height	Pad length	Humidity ratio	Wet bulb temperature (B)	Wet bulb depression (A-B)	Water supply on	Water supply off	Max water flow rate	Cycles per hour	Drained water (C)	Pad water flow rate (D)
m ³ /h	m/s	°C	%	m	m	g/kg	°C	°C	s	s	l/h	-	l/h	l/h
26000	1,0	35	20%	1,2	6	7,0	18,8	16,2	5	33,7	2826	101	192,3	396,4
26000	1,0	35	30%	1,2	6	10,6	21,5	13,5	5	41,3	2826	85	164,7	333,6
26000	1,0	35	40%	1,2	6	14,1	23,9	11,1	5	51,3	2826	70	137,3	274,8
26000	1,0	35	45%	1,2	6	16,0	25,0	10,0	5	57,7	2826	63	124,4	247,3
26000	1,0	35	50%	1,2	6	17,8	26,1	8,9	5	65,3	2826	56	110,7	219,8
26000	1,0	35	55%	1,2	6	19,6	27,1	7,9	5	74,6	2826	49	96,3	192,3
26000	1,0	35	60%	1,2	6	21,5	28,1	6,9	5	86,2	2826	43	85,3	168,8
26000	1,0	35	65%	1,2	6	23,3	29,1	5,9	5	101,1	2826	37	73,7	145,2
26000	1,0	35	70%	1,2	6	25,2	30,0	5,0	5	120,9	2826	31	61,6	121,7
26000	1,0	35	75%	1,2	6	27,1	30,9	4,1	5	148,7	2826	26	53,0	102,1
26000	1,0	35	80%	1,2	6	29,0	31,8	3,2	5	190,3	2826	20	40,0	78,8

In Figure 7 an example of adiabatic control timing for a 3-fan 800-mm 6-pole single-row V-type condenser/drycooler can be seen: the water valve on time is mainly function of the pad height whereas the water valve off time is mainly dependent on (a) pad length, (b) inlet air relative humidity and (c) air flow rate. The adiabatic condenser/drycooler will give the expected capacity by simply reducing the fan speed as usually done in standard condenser/drycooler. The unit selection can be done by: Reducing the unit size/price – fans will work at maximum speed (Table 1) Reducing the unit electrical consumption – fans will work at reduced speed (Table 2)

L'Image 6 montre un exemple de temporisation du contrôle adiabatique pour un condenseur/refroidisseur à sec 3-ventilateurs 800-mm 6-pôles de type en V : la durée d'activation de la vanne d'eau dépend principalement de la longueur du tampon considérant que le temps d'arrêt de la vanne d'eau dépend principalement (a) de la longueur du tampon, (b) de l'humidité relative de l'air en entrée et (c) du débit d'air. Le condenseur/refroidisseur à sec adiabatique donne la capacité attendue en réduisant simplement la vitesse du ventilateur, comme cela est habituellement le cas dans un condenseur/refroidisseur à sec standard. La sélection de l'unité peut être faite : 1) En réduisant la taille/valeur de l'unité - le ventilateur fonctionnera à la vitesse maximale (Tableau 1 Stratégie de débit d'eau du tampon métallique : débit prévu d'eau Oxycom en fonction de l'humidité relative pour un condenseur à 3 ventilateurs 800-mm 6-pôles à une seule rangée type en V à la vitesse maximale (vitesse du ventilateur 100%)) 2) (n réduisant la consommation électrique de l'unité - le ventilateur fonctionnera à vitesse réduite (Tableau 2)

In Figure 7 an example of adiabatic control timing for a 3-fan 800-mm 6-pole single-row V-type condenser/drycooler can be seen: the water valve on time is mainly function of the pad height whereas the water valve off time is mainly dependent on (a) pad length, (b) inlet air relative humidity and (c) air flow rate. The adiabatic condenser/drycooler will give the expected capacity by simply reducing the fan speed as usually done in standard condenser/drycooler. The unit selection can be done by: Reducing the unit size/price – fans will work at maximum speed (Table 1) Reducing the unit electrical consumption – fans will work at reduced speed (Table 2)

En la Figura 6 se muestra un ejemplo de tiempo de control adiabático para un condensador/dry cooler de 3 ventiladores, 800 mm, 6 polos y procesamiento único: el tiempo de activación de la válvula de agua depende principalmente de (a) la longitud de la almohadilla, (b) la humedad relativa del aire de entrada y (c) el caudal de aire. El condensador adiabático/dry cooler ofrecerá la capacidad esperada simplemente reduciendo la velocidad del ventilador como se hace normalmente en el condensador/dry cooler estándar. La selección de la unidad se puede hacer: 1) Reduciendo el precio/tamaño de la unidad – los ventiladores funcionarán a velocidad máxima (Tabla 1) 2) Reduciendo el consumo de electricidad – los ventiladores funcionarán a velocidad reducida.

In Abbildung 7 ist ein Beispiel für den adiabatischen Steuerzeitpunkt eines 3-Lüfters 800 mm 6-poligen einzelnen V-Verflüssigers/Trockenkühlers zu sehen: Das Wasserventil auf Zeit ist hauptsächlich von der Padhöhe abhängig, während die Abschaltzeit des Wasserventils hauptsächlich von (a) Padlänge, (b) relativer Luftfeuchtigkeit und (c) Luftdurchsatz abhängig ist. Der adiabatische Verflüssiger/Trockenkühler bietet die erwartete Kapazität durch einfache Reduzierung der Lüftergeschwindigkeit, wie sie bei Standardverflüssigern/Trockenkühlern üblich ist. Die Geräteauswahl kann wie folgt ausgeführt werden: Reduzierung der Gerätegröße/Preis - die Ventilatoren arbeiten mit maximaler Drehzahl (Tabelle 1). Reduzierung des Stromverbrauchs des Geräts - die Ventilatoren arbeiten mit reduzierter Drehzahl (Tabelle 2).

На РисункеРисунок 6 показано пример адиабатического контроля времени для 3-х вентиляторного 800-мм 6-полюсного V-образного конденсатора/сухой градирни: время включения водяного клапана в основном зависит от высоты подкладки, тогда как время отключения водяного клапана в основном зависит от (а) длины подкладки, (б) относительной влажности воздуха на входе и (с) скорости потока воздуха. Конденсатор/сухая градирня с адиабатической системой даст ожидаемую производительность, уменьшив просто скорость вентилятора, как это обычно делается в стандартном конденсаторе / сухой градирни. Выбор оборудования может быть выполнен путем: 1) Уменьшения размера / расчета устройства - вентиляторы будут работать на максимальной скорости (Таблица 1) 2) Снижения потребления электроэнергии устройства - вентиляторы будут работать на пониженной скорости (Таблица 2)

INSTALLAZIONE

Qualità dell'aria: Assicurarsi che il sistema non sia posizionato vicino a fonti di contaminanti pericolosi, incluso polveri e fumi.

Qualità dell'acqua: L'acqua che viene fornita ai pannelli, deve avere tutte le caratteristiche richieste secondo regime di trattamento standard, non deve favorire la formazione di calcare, né essere corrosiva. E' da evitare acqua demineralizzata o distillata. Il pH dovrebbe essere compreso tra 6,5 e 9,0. Inoltre per ridurre al minimo la formazione di calcare la conduttività elettrica non dovrà mai superare i 2000 uS/cm o l'equivalente di circa 1400 mg/LTDS

L'acqua potabile registra solitamente in valore TDS inferiore a 600 mg/L equivalente ad una conduttività elettrica pari a circa 860 uS/cm. Pertanto può essere utilizzata purché i livelli di conduttività elettrica soddisfino i criteri sopradetti.

Se si vuole utilizzare acqua proveniente da falde acquifere è necessario filtrarla e sottoporla a trattamenti antimicrobici quali l'esposizione a luce ultravioletta germicida UV-C o adeguati ulteriori trattamenti chimici. Infatti l'acqua di falda può contenere elevate quantità di minerali disciolti e contaminazioni di vario tipo come ad esempio elementi nutrienti, patogeni, pesticidi, fertilizzanti, ecc. Per una corretta distribuzione dell'acqua è richiesta una pressione minima di 3 bar

Rimozione/ripristino pannelli: I pannelli sono uniti l'uno all'altro mediante piastrine, successivamente vengono posizionati nel telaio e fissati con appositi profili in lamiera come di seguito illustrato.

INSTALLATION

Qualité de l'air: Assurez-vous que le système n'est pas placé dans un endroit où des sources de contaminants dangereux sont présentes, notamment de la poussière et des émanations.

Qualité de l'eau: L'eau fournie aux panneaux doit avoir toutes les caractéristiques requises par le régime de traitement standard, ne doit pas favoriser la formation de calcaire, ni être corrosive. Évitez l'utilisation d'eau déminéralisée ou distillée. Le pH doit être compris entre 6,5 et 9,0. En plus, afin de minimiser la formation de calcaire, la conductivité électrique ne doit jamais dépasser 2000 uS/cm ou l'équivalent d'environ 1400 mg/L MTD. L'eau potable enregistre généralement une valeur de MTD inférieure à 600 mg/L, équivalent à une conductivité électrique d'environ 860 uS/cm. Par conséquent, celle-ci peut être utilisée tant que les niveaux de conductivité électrique répondent aux critères susmentionnés. Si vous souhaitez utiliser des eaux souterraines, il est nécessaire de les filtrer et de les soumettre à un traitement antimicrobien tel qu'une lumière ultraviolette germicide UV-C ou des traitements chimiques supplémentaires adéquats. En effet les eaux souterraines peuvent contenir de grandes quantités de minéraux dissous et de contaminants de divers types tels que nutriments, agents pathogènes, pesticides, engrais, etc. Une pression minimale de 3 bars est nécessaire pour une distribution correcte de l'eau.

Enlèvement/remontage de panneaux: Les panneaux sont reliés entre eux au moyen de plaques, puis ils sont placés dans le cadre et fixés avec des profilés en tôle appropriés, comme illustré ci-dessous.

INSTALLATION

Air quality: Ensure that the system is not located near sources of hazardous contaminants, including dust and fumes.

Water quality: The water supplied to the panels must have all the characteristics required according to the standard treatment regime, it must not favour the formation of limescale or be corrosive. Demineralised or distilled water should be avoided. The pH should be between 6.5 and 9.0. Moreover, to minimise the formation of limescale, the electrical conductivity must never exceed 2000 uS/cm or the equivalent of about 1400 mg/LTDS.

Drinking water usually has a TDS value of less than 600 mg/L, which is equivalent to an electrical conductivity of about 860 uS/cm. It can therefore be used provided that the levels of electrical conductivity meet the above criteria.

If you want to use groundwater it must be filtered and subjected to antimicrobial treatment such as exposure to UV-C germicidal ultraviolet light or appropriate further chemical treatments. In fact, groundwater can contain high amounts of dissolved minerals and contamination of various types such as nutrients, pathogens, pesticides, fertilisers, etc..

A minimum pressure of 3 bar is required for correct water distribution.

Removing/refitting panels: The panels are joined to each other by means of plates, then they are positioned in the frame and fixed with special sheet metal profiles as shown below.

INSTALLACIÓN

Calidad del aire: Asegurarse de que el sistema no esté posicionado cerca de fuentes de contaminación peligrosas, incluso polvo y humos.

Calidad del agua: El agua suministrada a los paneles debe tener todas las características requeridas según el régimen de tratamiento estándar. No debe favorecer la formación de cal ni ser corrosiva. Se debe evitar el agua desmineralizada o destilada. El pH debería ser de entre 6,5 y 9,0. Además, para reducir al mínimo la formación de cal, la conductividad eléctrica no deberá superar nunca los 2000 uS/cm o el equivalente de aprox. 1400 mg/LTDS. El agua potable suele registrar un valor TDS inferior a 600 mg/L equivalente a una conductividad eléctrica de aprox. 860 uS/cm. Por tanto, se puede utilizar siempre que los niveles de conductividad eléctrica cumplan dichos criterios. Si se desea utilizar agua procedente de capas acuíferas, es necesario filtrarla y someterla a tratamientos antimicrobianos como la exposición a la luz ultravioleta germicida UV-C o tratamientos químicos adicionales adecuados. De hecho, el agua de capa acuífera puede contener cantidades altas de minerales disueltos y contaminación de diferentes tipos, como por ejemplo elementos nutrientes, patógenos, pesticidas, fertilizantes, etc. Para una distribución correcta del agua, se requiere una presión mínima de 3 bar.

Retirada/restablecimiento de paneles: Los paneles se unen el uno al otro mediante placas. Después se posicionan en el bastidor y se fijan con perfiles específicos de chapa como se ilustra a continuación.

INSTALLATION

Luftqualität: Sicherstellen, dass das System nicht in der Nähe von gefährlichen Verschmutzungen platziert ist, einschließlich Staub und Rauch.

Wasserqualität: Das den Paneelen zugeführte Wasser muss alle Eigenschaften laut den Standardvorschriften aufweisen; es darf die Bildung von Kalk nicht begünstigen und auch nicht korrosiv sein. Entmineralisiertes oder destilliertes Wasser ist zu vermeiden. Der pH-Wert muss zwischen 6,5 und 9,0 liegen. Um die Kalkbildung auf ein Mindestmaß zu beschränken, darf die elektrische Leitfähigkeit 2000 uS/cm oder gleichwertig 1400 mg/LTDS nicht überschreiten. Trinkwasser weist normalerweise einen TDS-Wert unter 600 mg/L auf, was einer elektrischen Leitfähigkeit von zirka 860 uS/cm entspricht. Somit kann es verwendet werden, wenn die Werte der elektrischen Leitfähigkeit die oben genannten Kriterien zufriedenstellen. Wenn Grundwasser verwendet werden soll, muss es gefiltert und einer antimikrobiellen Behandlung unterzogen werden, wie die Aussetzung gegenüber ultraviolettem keimtötendem UV-C-Licht oder weiteren geeigneten chemischen Behandlungen. Grundwasser kann effektiv hohe Werte an gelösten Mineralstoffen und verschiedene Verschmutzungen enthalten, wie zum Beispiel Nährstoffelemente, Pathogene, Pestizide, Dünger usw. Für eine korrekte Verteilung des Wassers ist ein Mindestdruck von 3 bar erforderlich.

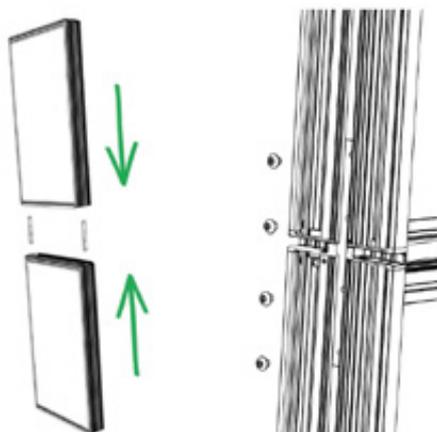
Entfernen/Wiederherstellung Paneele: Die Paneele sind über Plättchen miteinander verbunden, werden daraufhin im Rahmen platziert und mit speziellen Blechprofilen befestigt, wie unten abgebildet ist.

УСТАНОВКА

Качество воздуха: Убедитесь, что система не находится вблизи источников опасных загрязнений, включая пыль и пары.

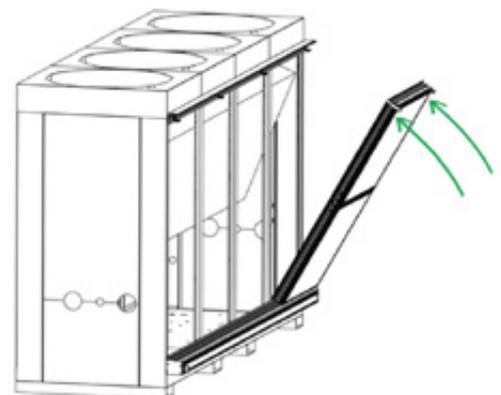
Качество воды: Вода, подаваемая на ламели, должна иметь все характеристики, требуемые в соответствии со стандартным режимом ее обработки, не должна способствовать образованию известняка и не должна вызывать коррозию. Следует избегать деминерализованной или дистиллированной воды. pH должно входить в рамки от 6,5 до 9,0. Кроме того, чтобы свести к минимуму образование накипи, электропроводность никогда не должна превышать 2000 мкСм/см или эквивалентно около 1400 мг/л соледержания. Питьевая вода обычно содержит солей менее 600 мг/л, что эквивалентно электропроводности около 860 мкСм/см. Поэтому она может быть использована при условии, что уровни электропроводности соответствуют вышеупомянутым критериям. Если вы хотите использовать воду, поступающую из водоносных слоев, необходимо отфильтровать ее и подвергнуть antimicrobial обработке с использованием бактерицидного ультрафиолетового света УФ-С или адекватной дополнительной химической обработке, так как, подземные воды могут содержать большое количество растворенных минералов и загрязнений различных типов, таких как питательные вещества, патогены, пестициды, удобрения и т. д. Для правильного распределения воды требуется минимальное давление 3 бар.

Удаление/обновление ламелей: Ламели соединяются друг с другом с помощью пластин, затем они помещаются в раму и фиксируются соответствующими профилями из листового металла, как показано ниже.



Unione pannelli
Joining panels
Panelverbindung
Assemblage des panneaux
Unión de paneles
Соединение ламелей

Inserimento pannelli nel telaio
Inserting panels in frame
Einfügen der Paneele in den Rahmen
Insertion des panneaux dans le cadre
Introducción de paneles en el bastidor
Вставка ламелей в раму



MANUTENZIONE

Tutte le operazioni di manutenzione devono essere fatte da personale esperto ed autorizzato.

Si raccomanda ogni 3 mesi di verificare il buon funzionamento del sistema adiabatico. All'inizio di ogni stagione pulire la girante della pompa, se i pannelli sono esposti a polveri, pulire i pannelli con Sanosil Corfit CT initial. Questo prodotto va aggiunto all'acqua in concentrazione di 100PPM e fatto circolare nel sistema per un tempo minimo di 60 minuti. E' buona norma una volta all'anno utilizzare il disinfettante Sanosil S 015, Va utilizzato con concentrazione 1000 PPM e fatto circolare piu' volte nell'impianto per un tempo minimo di 60 minuti. Periodicamente verificare che sui pannelli non siano presenti tracce di calcare. Per la rimozione del calcare utilizzare una spazzola a setole morbide sfregando contro la griglia protettiva dall'alto verso il basso con movimenti verticali per non danneggiare le alette e con un leggero getto d'acqua. Non utilizzare prodotti aggressivi. Verificare inoltre che i fori del tubo di distribuzione dell'acqua non siano otturati. Se otturati pulire manualmente utilizzando la punta del trapano della stessa misura dei fori. Nel caso vengano utilizzati raffreddatori con acqua non glicolata accertarsi che la temperatura ambiente sia sempre superiore a 0°C. Per evitare il pericolo del ghiaccio, durante i periodi di fermo, svuotare completamente l'impianto. I pannelli se correttamente alimentati e mantenuti hanno una durata di circa 7 anni.

MAINTENANCE

Toutes les opérations de maintenance doivent être effectuées par du personnel expert et autorisé.

Il est recommandé de vérifier le bon fonctionnement du système tous les 3 mois. Au début de chaque saison, nettoyez le rouet de la pompe, si les panneaux sont exposés à la poussière, nettoyez-les avec du Sanosil Corfit CT initial. Ce produit doit être ajouté à l'eau à une concentration de 100 ppm et il faut le faire circuler dans le système pendant au moins 60 minutes. Il est recommandé, une fois par an, d'utiliser le désinfectant Sanosil S 015. Ceci doit être utilisé avec une concentration de 1000 ppm et il faut le faire circuler dans le système pendant au moins 60 minutes. Vérifiez périodiquement qu'il n'y a pas de traces de tartre sur les panneaux. Pour éliminer le tartre, utilisez une brosse à poils doux et frottez avec un léger jet d'eau contre la grille de protection de haut en bas avec des mouvements verticaux afin de ne pas endommager les ailettes. Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression. Ne pas utiliser de produits chimiques corrosifs ou de détergents agressifs. Vérifiez également que les trous dans le tuyau de distribution d'eau ne sont pas bouchés. Si ceux-ci sont bouchés, nettoyez-les manuellement à l'aide de la pointe du foret de la même taille que les trous. Si vous utilisez des refroidisseurs avec de l'eau sans glycol, assurez-vous que la température ambiante est toujours supérieure à 0 ° C. Pour éviter le risque de givrage pendant les périodes d'arrêt, videz complètement le système. S'ils sont correctement alimentés et entretenus, les panneaux durent environ 7 ans.

MAINTENANCE

All maintenance operations must be performed by experienced and authorised personnel.

It is recommended to check the adiabatic system every 3 months for proper operation. At the beginning of each season clean the pump impeller. If the panels are exposed to dust, clean them with Sanosil Corfit CT initial. This product must be added to the water in a concentration of 100PPM and circulated in the system for a minimum time of 60 minutes. It is good practice to use the disinfectant Sanosil S 015 once a year. It must be used with a concentration of 1000 PPM and circulated several times in the system for a minimum time of 60 minutes. Periodically check the panels for any traces of limescale. To remove limescale, use a soft bristle brush, rubbing the protective grid from top to bottom with vertical movements to avoid damaging the fins and with a light jet of water. Do not use high-pressure cleaners. Do not use aggressive chemicals or detergents. Also check that the holes in the water distribution pipe are not blocked. If they are clogged, clean manually using a drill bit of the same size as the holes. If coolers with non-glycol water are used, make sure that the ambient temperature is always above 0°C. To avoid the danger of ice, empty the system completely during periods of stoppage. If properly supplied and maintained, the panels have a life of about 7 years.

MANTENIMIENTO

Todas las operaciones de mantenimiento las debe realizar personal experto y autorizado.

Cada 3 meses, se recomienda comprobar el buen funcionamiento del sistema adiabático. Al principio de cada temporada, limpiar el rotor de la bomba. Si los paneles están expuestos al polvo, limpiar los paneles con Sanosil Corfit CT initial. Este producto se debe añadir al agua a una concentración de 100PPM y se hace circular en el sistema durante un tiempo mínimo de 60 minutos. Una vez al año conviene utilizar el desinfectante Sanosil S 015. Se debe utilizar con concentración de 1000 PPM y se hace circular varias veces en el sistema durante un tiempo mínimo de 60 minutos. Periódicamente, comprobar que en los paneles no haya restos de cal. Para la retirada de la cal, utilizar un cepillo de cerdas suaves frotando contra la rejilla protectora de arriba abajo con movimientos verticales para no dañar las aletas y con un ligero chorro de agua. No utilizar hidrolimpiadoras. No utilizar productos químicos o detergentes agresivos. Comprobar, además, que los orificios del tubo de distribución no estén obstruidos. Si lo están, limpiar manualmente utilizando la broca del taladro de la misma medida que los orificios. En caso de que se utilicen refrigeradores con agua sin glicol, asegurarse de que la temperatura ambiente sea siempre superior a 0°C. Para evitar el peligro de formación de hielo durante los periodos de inactividad, vaciar completamente el sistema. Los paneles, con una alimentación y un mantenimiento correctos, tienen una duración de aprox. 7 años.

INSTANDHALTUNG

Alle Wartungsarbeiten müssen durch erfahrenes und zugelassenes Personal ausgeführt werden.

Wir empfehlen, alle 3 Monate die gute Funktion des adiabatischen Systems zu prüfen. Zu Beginn jeder Jahreszeit das Laufrad der Pumpe reinigen; wenn die Paneele Staub ausgesetzt sind, mit Sanosil Corfit CT initial reinigen. Dieses Produkt muss mit Wasser in einem Verhältnis von 100 PPM gemischt werden und im System mindestens 60 Minuten zirkulieren. Es ist empfehlenswert, einmal im Jahr das Desinfektionsmittel Sanosil S 015 zu verwenden. Es wird in einem Verhältnis von 1000 PPM verwendet und muss mehrere Male mindestens 60 Minuten im System zirkulieren. Regelmäßig prüfen, dass auf den Paneelen keine Kalkspuren sind. Zur Entfernung des Kalks eine weiche Bürste verwenden und gegen das Schutzgitter von oben nach unten mit vertikalen Bewegungen vorgehen, um die Rippen nicht zu beschädigen; hierfür etwas Wasser verwenden. Keine Hochdruckreiniger verwenden. Keine chemischen Produkte oder aggressive Reinigungsmittel verwenden. Außerdem prüfen, ob die Öffnungen des Wasserverteilerrohrs verstopft sind. Wenn sie verstopft sind, von Hand mit einer Bohrspitze derselben Abmessung der Öffnungen reinigen. Falls Kühler mit Wasser ohne Glykol verwendet werden, sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur immer über 0°C liegt. Um während des Stillstands eine Frostbildung zu vermeiden, die Anlage vollständig entleeren. Wenn die Paneele korrekt gespeist und instandgehalten werden, haben sie eine Betriebsdauer von zirka 7 Jahren.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Все операции по техническому обслуживанию должны выполняться опытным и уполномоченным персоналом.

Каждые 3 месяца рекомендуется проверять правильное функционирование адиабатической системы. В начале каждого сезона очищайте рабочее колесо насоса, если на ламели попадает пыль, очищайте их с помощью Sanosil Corfit CT initial. Этот продукт должен быть добавлен в воду в концентрации 100 частей на миллион и раствор необходимо налить в контур системы, где он должен циркулировать в течение минимум 60 минут. Рекомендуется использовать дезинфицирующее средство Sanosil S 015 раз в год. Оно должно использоваться с концентрацией 1000 частей на миллион и циркулировать в системе несколько раз в течение как минимум 60 минут. Периодически проверяйте, чтобы на ламелях не было следов накипи. Для удаления накипи используйте мягкую щетинную щетку, протирая защитную решетку сверху вниз вертикальными движениями, чтобы не повредить ребра и легкую струю воды. Не используйте мощные машины с высоким напором воды. Не используйте агрессивные химикаты или мощные средства. Также убедитесь, что отверстия в водораспределительной трубе не забыты. Если засорены, очистите вручную, используя сверло того же размера, что и отверстия. Если используются градирни с не гликолевой водой, убедитесь, что температура окружающей среды всегда выше 0 ° C. Чтобы избежать опасности намерзания, в периоды простоя полностью слейте систему. Ламели, если правильно подавать к ним питание и обслуживать, прослужат около 7 лет..

RIFERIMENTI NORMATIVI

Norme: Gli apparecchi sono progettati e costruiti per poter essere incorporati in macchine come stabilito dalla Direttiva 2006/42 e successivi emendamenti:

- Direttiva bassa tensione 2006/95 EC
- Direttiva 2004/108 EC modificata (EMC Electromagnetic Compatibility)
- Direttiva 2014/68 UE (apparecchi a pressione PED)
- CEI EN 60335-1 (sicurezza apparecchi elettrici)
- Direttiva ERP 2009/15 (Energy Related Products)

RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES

Les appareils sont conçus pour être intégrés aux machines, conformément à la Directive 2006/42. Ils respectent également les réglementations suivantes :

- Directive Basse Tension 2006/95 EC
- Directive 2004/108 EC modifiée (CEM Compatibilité Électromagnétique)
- Directive 2014/68 UE (équipements sous pression DEP)
- CEI EN 60335-1 (sécurité des équipements électriques)
- Directive ERP 2009/15 (Produits liés à l'énergie)

APPLICABLE STANDARDS

Norme: Gli apparecchi sono progettati e costruiti per poter essere incorporati in macchine come stabilito dalla Direttiva 2006/42 e successivi emendamenti:

- Low Voltage Directive 2006/95 EC
- Directive 2004/108 EC as amended (EMC Electromagnetic Compatibility)
- Directive 2014/68 EU (Pressure Equipment PED)
- CEI EN 60335-1 (safety of electrical appliances)
- ERP Directive 2009/15 (Energy Related Products)

REFERENCIAS NORMATIVAS

Los aparatos están contruidos para poder ser incorporados a las máquinas como establece la Directiva 2006/42. Además, cumplen las siguientes normativas:

- Directiva de baja tensión 2006/95 CE
- Directiva 2004/108 CE modificada (EMC Compatibilidad Electromagnética)
- Directiva 2014/68 UE (aparatos con presión PED)
- CEI EN 60335-1 (seguridad de aparatos eléctricos)
- Directiva ERP 2009/15 (productos relacionados con la energía)

NORMENBEZUG

Die Geräte wurden gebaut, um in Maschinen eingegliedert zu werden, wie von der Richtlinie 2006/42 festgesetzt wurde. Außerdem entsprechen sie den folgenden Vorschriften:

- Richtlinie Niederspannung 2006/95 EC
- Geänderte Richtlinie 2004/108 EC (EMC Elektromagnetische Verträglichkeit)
- Richtlinie 2014/68 EU (Druckgeräte PED)
- CEI EN 60335-1 (Sicherheit elektrische Geräte)
- Richtlinie ERP 2009/15 (Energy Related Products)

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Приборы изготовлены, чтобы быть встроенными в машины в соответствии с Директивой 2006/42.

Они также соответствуют следующим нормам:

- Директива о низком напряжении 2006/95 EC
- Директива 2004/108 EC с изменениями (ЭМС электромагнитная совместимость)
- Директива 2014/68 UE (приборы под давлением PED)
- CEI EN 60335-1 (безопасность электрооборудования)
- Директива ERP 2009/15 (Продукты, потребляющие энергию)

GARANZIA

I prodotti sono costruiti con materiali e componenti di alta qualità, accuratamente collaudati meccanicamente ed elettricamente. Vengono garantiti per un periodo di 2 anni dalla data di acquisto, da qualsiasi difetto di costruzione. Sono esclusi dalla garanzia i danni causati da fenomeni di corrosione. Eventuali parti o apparecchi riscontrati difettosi dovranno essere resi porto franco al nostro stabilimento, dove verranno controllati e a nostro giudizio riparati e/o sostituiti. Nessuna responsabilità viene da noi assunta per interventi di riparazione non autorizzati preventivamente, o per perdite o danni causati da un uso cattivo o improprio dei prodotti. Ogni forma di garanzia decade qualora si riscontrasse che gli apparecchi siano stati sottoposti a cattivo uso o erroneamente installati o manomessi. Ci riserviamo di apportare alla nostra produzione tutte le modifiche atte a migliorare il rendimento o l'aspetto, senza previa comunicazione e senza nessun impegno per quanto riguarda la produzione precedente.

GARANTIE

Les produits sont fabriqués avec des matériaux et des composants de haute qualité, soigneusement testés mécaniquement et électriquement. Ils sont garantis contre tout défaut de construction pendant une période de 2 ans à compter de la date d'achat. Les dommages causés par la corrosion sont exclus de la garantie. Toute pièce ou tout appareil jugé défectueux doit être renvoyé à notre usine, où il sera examiné, réparé et/ou remplacé. Nous n'assumons aucune responsabilité pour les réparations non autorisées précédemment, ni pour les pertes ou dommages causés par une utilisation incorrecte ou inappropriée des produits. Toute forme de garantie est nulle si les appareils ont été mal utilisés, installés incorrectement ou altérés. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications à notre production afin d'améliorer les performances ou l'apparence, sans préavis et sans engagement concernant la production précédente.

WARRANTY

The products are manufactured with high-quality materials and components, carefully tested mechanically and electrically. They are guaranteed against any defect in construction for a period of 2 years from the date of purchase. Damage caused by corrosion is excluded from the warranty. Any parts or devices found to be defective must be returned free of charge to our factory, where they will be checked and, subject to our opinion, repaired and/or replaced. We accept no liability for repairs not authorised in advance, or for loss or damage caused by misuse or improper use of the products. All forms of warranty are void if it is found that the equipment has been misused, incorrectly installed or tampered with. We reserve the right to make any changes to our production to improve performance or appearance, without prior notice and without any commitment regarding previous production.

GARANTÍA

Los productos están contruidos con materiales y componentes de alta calidad, ensayados mecánica y eléctricamente con precisión. Tienen 2 años de garantía desde la fecha de compra en relación con cualquier defecto de fabricación. No se incluyen en la garantía los daños causados por fenómenos de corrosión. Las eventuales partes o aparatos considerados defectuosos deberán devolverse con cargo al emisor a nuestra planta, donde se revisarán y, según nuestro criterio, se repararán y/o se sustituirán. No asumimos ninguna responsabilidad por intervenciones de reparación no autorizadas previamente, o por pérdidas o daños causados por un uso incorrecto o inadecuado de los productos. Toda forma de garantía queda invalidada en caso de que se observe que los aparatos han sido sometidos a un mal uso o se han instalado o manipulado incorrectamente. Nos reservamos la posibilidad de aportar a nuestra producción todos los cambios necesarios para mejorar el rendimiento o el aspecto, sin comunicación previa y sin ningún compromiso por lo que se refiere a la producción anterior.

GARANTIE

Die Produkte wurden mit Material und Bestandteilen höchster Qualität gebaut und mechanisch und elektrisch sorgfältig geprüft. Sie werden 2 Jahre ab dem Kaufdatum hinsichtlich jedes Herstellungsdefekts garantiert. Aus der Garantie sind Schäden ausgeschlossen, die durch Korrosion entstanden sind. Eventuell für defekt befundene Teile oder Geräte müssen frachtfrei an unser Werk gesendet werden, wo sie kontrolliert und nach unserer Entscheidung repariert bzw. ersetzt werden. Wir übernehmen keine Haftung, wenn zuvor nicht genehmigte Reparaturen ausgeführt werden, oder Verluste oder Schäden durch eine falsche Anwendung der Produkte aufgetreten sind. Jegliche Garantieform verfällt, falls festgestellt wird, dass die Geräte einer falschen Nutzung unterzogen oder falsch installiert oder manipuliert wurden. Wir behalten uns das Recht vor, unsere Produktion allen Änderungen zu unterwerfen, die die Leistung oder den Aspekt verbessern, ohne vorherige Mitteilung oder Verpflichtung, was die vorherige Produktion betrifft.

ГАРАНТИЯ

Изделия изготовлены из высококачественных материалов и компонентов, тщательно проверены механически и электрически и имеют гарантию в течение 2 лет с даты их покупки, от любых дефектов производства. Повреждения, вызванные коррозией, исключаются из гарантии. Любые детали или приборы, которые были обнаружены неисправными, должны быть возвращены на наш завод на условиях DDP, где они будут подвергнуты проверке и, по решению компании Stefani, отремонтированы или заменены. Мы не несем ответственности за несанкционированный ремонт, а также за убытки или ущерб, вызванные неправильным или ненадлежащим использованием устройств. Любой вид гарантии аннулируется в случае неправильной эксплуатации приборов, неправильного монтажа или несанкционированного вскрытия. Мы оставляем за собой право вносить изменения в нашу продукцию для улучшения производительности или внешнего вида, без предварительного уведомления и без каких-либо обязательств в отношении предыдущей продукции.

Via del Lavoro, 9
36020 Castegnero (VI) Italy
Tel +39 0444 639999
Fax +39 0444 638240
info@stefani-online.it



STEFANIEXCHANGER.COM