

Nr.	Menge ME	Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
001	1,000 Stck	<b>Absorptionskälteanlage WEGRACAL Maral 1</b>		
		<p>komplett anschlussfertige Einheit, Heizwasserbetrieben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zwei hermetisch dichte Baugruppen</li> <li>• kompakte Rahmen-Bauweise</li> <li>• zentrales Anschlussfeld für Wasser/Elektro</li> <li>• leicht demontierbare Kabinenteile, pulverbeschichtet</li> <li>• integrierter Schaltschrank mit 7" Touch-Panel, frei zugänglich</li> </ul>		
		<p><b>Verdampfer-Absorber-Einheit</b>  <b>Kondensator-Generator-Einheit</b></p>		
		<p>jeweils</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• innenliegende, patentierte Plattenwärmetauscher für Verdampfer, Absorber, Kondensator und Generator</li> <li>• Schweißkonstruktion aus Stahlblech komplett vakuumdicht</li> <li>• Lecktest mit Helium-Massen-Spektrometer</li> <li>• Abstandshalterkonstruktion zur Ausdehnungsfixierung</li> <li>• druckverlustoptimierte Verschaltung der Wärmetauscherpakete</li> <li>• kühlwasserseitige Verbindung zwischen Absorber und Kondensator integriert</li> </ul>		
		<p><b>Vollautomatischer Kristallisationsschutz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stetige Überwachung und Steuerung aller externen Medien</li> </ul>		
		<p><b>Kühlwasserregelung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• permanente Überwachung und Regelung der Kühlwassereintrittstemperatur</li> <li>• Ansteuerung und Leistungsversorgung eines externen 3-Wege-Mischventils über ein 0-10 V Signal</li> </ul>		
		<p><b>Heizwasserventil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ansteuerung und Leistungsversorgung eines externen 2-Wege-Ventils</li> </ul>		
		<p><b>Integrierte Komponenten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungswärmetauscher als Plattenwärmetauscher ausgeführt</li> <li>• 1 Lösungsmittelpumpe</li> <li>• 1 Kältemittelpumpe</li> <li>• Durchflusswächter zur Überwachung der Kälte-trägerströmung</li> <li>• 2 Füllstandsgrenzschalter</li> <li>• Drehschieber-Vakuumpumpe, einstufig, ölgedichtet</li> <li>• Auffangwanne</li> <li>• fein einstellbare gummierte Maschinenfüße</li> </ul>		
		<p><b>Diffusionsdichte Isolierung aller kalten Anlagenteile</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Armaflexisolierung zur Vermeidung von Kondenswasserbildung</li> </ul>		
		<p><b>Schaltschrank mit SPS-Steuerung und WEGRASMART</b>  Mit allen für den automatischen Betrieb der Maschine erforderlichen Funktionen, Bedienung über ein Touch-Panel mit 7"-Display  Schaltschrank in der Anlage integriert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne Demontage von Kabinenteilen frei zugänglich</li> <li>• Rittal Kompakt-Schaltschrank AE, einflügelig mit Vorreiberverschluss</li> </ul>		

Nr.	Menge	ME	Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
-----	-------	----	--------------	-------------	-------------

- Schutzklasse IP 54
- Versorgungsspannung 400V 3~ 50Hz/N/PE
- Klemmleiste für Anschluss der externen Pumpen
  - Spannungsversorgung für Kälte-trägerpumpe (230V 1~/C6A)
  - Spannungsversorgung für Heizwasserpumpe (230V 1~/C6A)
  - Spannungsversorgung für Kühlwasserpumpe (230V 1~/C10A)
- Klemmleiste für externes Kühlwassermischventil und externes Heizwasserventil
- Klemmleiste zur Übergabe folgender potentialfreier Kontakte:
  - Betriebsmeldung, Störmeldung, Warnmeldung
  - Freigabe Kühlen, Anforderung externe Pumpen
  - Anforderung Kühlturm, Störmeldung Kühlturm

**SPS-Steuerung und WEGGRAS MART**

- SPS-Controller zum Steuern und Regeln aller notwendigen Anlagenprozesse
- Visualisierung und Bedienung über ein 7"-Touch-Panel mit TFT-Display
- bedienerfreundliche Menüführung
- Betriebsarten: Automatik, Standby und Hand
- autarker Anlagenbetrieb nach Pufferladezustand möglich
- Anzeige des Betriebsstatus sowie von Stör- und Warnmeldungen auf dem Display mit Datum und Uhrzeit
- Anzeige und Überwachung aller prozessrelevanten Parameter der Anlage in einem Übersichtsschaubild
- Anzeige der Temperaturen im Heiz- und Kälte-trägerspeicher
- passwortgeschützte Bedienebenen
- Strömungsüberwachung Kälte-träger
- Ansteuerung Kühlturm
- Ansteuerung Kälte-träger-, Heiz-, und Kühlwasserpumpe
- Ansteuerung und Versorgungsspannung für Kühlwasser-Mischventil (0-10V, 24V DC)
- Ansteuerung und Versorgungsspannung für Heizwasser-Ventil (2-Punkt, 24V DC)
- Im Standby-Modus:
  - Pumpen- und Ventilkickfunktion,
  - Vakuumüberwachung
- Ansteuerung der internen Komponenten
- potentialfreier Eingang für:
  - Fernstart, Störmeldung Kühlturm,
  - Störmeldung externe Pumpen
- potentialfreie Ausgänge für:
  - Betrieb, Störung, Warnmeldungen, Anforderung Kühlturm, Anforderung externe Pumpen

**Technische Daten:**

<b>Kälteleistung:</b>	<b>15 kW</b>
Kälte-träger-Medium: Wasser 100 %	
Kälte-trägereintritt:	15 °C
Kälte-trägeraustritt:	9 °C
Volumenstrom:	2,2 m³/h
Druckverlust:	150 mbar
Anschlussflansch:	DN 32/PN 6
Wärmetauscherinhalt:	5,2 Liter

Nr.	Menge	ME	Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
-----	-------	----	--------------	-------------	-------------

<b>Erforderliche Heizleistung:</b>	<b>20 kW</b>
Heizwassereintritt:	85 °C
Heizwasseraustritt:	70 °C
Volumenstrom:	1,2 m³/h
Druckverlust:	100 mbar
Anschlussflansch:	DN 25/PN 6
Wärmetauscherinhalt:	4,9 Liter
<b>Rückkühlleistung</b>	<b>35 kW</b>
Medium: Wasser/Ethylenglykol 66/34 %	
Kühlwassereintritt:	27 °C
Kühlwasseraustritt:	32 °C
Volumenstrom*:	6,8 (6,2) m³/h
Druckverlust*:	300 (250) mbar
Anschlussflansch:	DN 50/PN 6
Wärmetauscherinhalt:	17,0 Liter
* Werte in Klammern für 100 % Wasser	
COP:	0,75
Elektrische Leistungsaufnahme:	150 W

**Abmessungen inkl. Kabine**

- L x B x H                                    1.166 x 781 x 1.670 mm
- Transportgewicht:                        400 kg
- Betriebsgewicht:                         550 kg

Alle spezifischen Daten siehe technische Beschreibung.  
 Technische Angaben unterliegen einer Toleranz von ± 5 %.

**Zubehör im Lieferumfang enthalten:**

**Maschinengehäuse**

- hochwertig pulverbeschichtet, RAL 7035
- Kabinenteile leicht demontierbar mit Federstahlclip
- Schaltschrank ausgespart, vollständig im Gehäuse integriert
- Alle Anschlüsse als Flansche zentral herausgeführt

**Temperaturfühler mit Tauchhülse (3 Stück)**

- 2x für bauseitigen Einbau im Kälte-trägerpuffer
- 1x für bauseitigen Einbau im Heizwasserpuffer

**Schnittstelle WEGRA-BASIC**

- Modbus RTU RS-485 zur Kopplung an die GLT

002	1,000	Stck
-----	-------	------

**Bedarfsposition**  
**Schnittstelle WEGRA-PLUS**

Buskoppler der Schnittstelle Modbus RTU RS-485 auf Modbus TCP  
 oder  
 Buskoppler der Schnittstelle Modbus RTU RS-485 auf Profibus DP.

Nr.	Menge	ME	Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
003	1,000	Stck	<p><b>Bedarfsposition</b>  <b>Schnittstelle WEGRA-KOMFORT</b></p> <p>Kommunikationsmodul für eine cloudbasierende Fernüberwachung und Anzeige aller zum Prozess notwendigen Parameter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlermeldung per E-Mail</li> <li>• Trend Darstellung aller analogen und digitalen Werte</li> <li>• Fehlerhistorie</li> </ul> <p>Benötigt wird ein freier Internetzugang</p>		
004	1,000	psch	<p><b>Transport der Absorptionskälteanlage zur Baustelle</b></p> <p>DAP Projektort (Incoterms 2010)</p>		
005	1,000	psch	<p><b>Einbringung, Aufstellung der Absorptionskälteanlage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erforderliche Türhöhe: 200 cm</li> <li>• erforderliche Türbreite: 80 cm</li> <li>• Krangstellung/Hebezeuge bauseits</li> </ul>		
006	1,000	psch	<p><b>Befüllung Absorptionskälteanlage Maral 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit LiBr-H<sub>2</sub>O-Lösung,</li> <li>• Molybdäthinhibiert, zusätzlicher Korrosionsschutzinhibitor,</li> <li>• Entlüftung des Aggregates</li> </ul>		
007	1,000	Stck	<p><b>Trockenkühler mit adiabatischer Vorkühlung Typ EXT 010-015-22C</b></p> <p><b>Technische Daten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlleistung 35 kW</li> <li>• Glykol-Wassergemisch 30 %</li> <li>• Umwälzmenge 6,42 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• Warmwassertemperatur 32 °C</li> <li>• Kaltwassertemperatur 27 °C</li> <li>• Feuchtkugeltemperatur 21 °C</li> <li>• Umschaltpunkt Nass-/Trockenbetrieb 22,4 °C</li> <li>• Druckverlust in Rohrbündeln 0,67 bar</li> <li>• Befeuchtungsfluss (adiabatischer Betrieb) 0,20 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• Luftdurchsatz 4,9 m<sup>3</sup>/s</li> <li>• Ventilatoranzahl 1</li> <li>• Drehzahlregelung für Ventilator</li> <li>• Motornennleistung (Drehzahl 100 %) je 0,97 kW</li> </ul>		

Nr.	Menge ME	Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lüfbertyp <span style="float: right;">Axial</span></li> <li>• Schalldruckpegel im Abstand von 10 m <span style="float: right;">46 dB(A)</span></li> <li>• Abmessungen</li> <li>• LxBxH 1.555 x 1.650 x 1.700 mm</li> <li>• Betriebsgewicht ca. <span style="float: right;">480 kg</span></li> </ul> <p>Vorteile des Trockenkühlers mit adiabater Vorkühlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Wasserersparnis durch lange Trockenbetriebszeit, Umschalt-punkt auf „Nassbetrieb“ erst bei ca. 22 °C</li> <li>• Niedrige Prozesstemperaturen durch adiabates Vorkühl-system</li> <li>• Lange Lebensdauer ohne Verkalkungsrisiko - Lamellenwärmetauscher haben keinen Kontakt zum Vorkühlwasser</li> <li>• Keine Aufbereitung des Vorkühlwassers erforderlich – normale Stadtwasserqualität reicht aus</li> <li>• Keine Versprühung – keine Aerosolbildung</li> </ul>		
008	1,000 psch	<p><b>Transport Rückkühlwerk zur Baustelle</b></p> <p>DAP Projektort (Incoterms 2010)</p>		
009	1,000 psch	<p><b>Einbringung und Aufstellung Rückkühlwerk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Verbindung mit der Kälteanlage</li> <li>• Krangestellung/Hebezeuge bauseits</li> </ul>		
010	1,000 psch	<p><b>Inbetriebnahme und Einweisung des Bedienpersonals</b></p> <p>Folgende Hauptarbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellen der internen Anlagenverkabelung,</li> <li>• Vakuum erzeugen, Befüllung mit LiBr-H<sub>2</sub>O-Lösung,</li> <li>• mehrstündige Dichtheitsprobe,</li> <li>• Überprüfung und Einregulierung Heiz,- Kalt- und Kühlwasserkreis,</li> <li>• Kontrolle der externen elektrischen Anschlüsse,</li> <li>• Prüfung der externen Regelorgane,</li> <li>• Prüfen der Sicherheitsorgane,</li> <li>• Anpassung projektspezifischer Parameter,</li> <li>• Betriebsdaten messen und dokumentieren,</li> <li>• Kälteleistung prüfen,</li> <li>• Inbetriebnahme Rückkühlwerk (falls von EAW geliefert)</li> <li>• Dokumentation: 1x Papierordner, 1x USB-Stick.</li> <li>• Einweisung des Bedienpersonals (Anwesenheit Bedienpersonal ist sicherzustellen)</li> <li>• Einmalige Anfahrt</li> </ul>		

Preis-anfrage-Nr. PA2230004 vom 12.07.2023

Nr.	Menge	ME	Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
-----	-------	----	--------------	-------------	-------------

---

### **Bauseitige Leistungen**

- Hydraulische Einbindung der AKA in Heizkreis (\*).
- Hydraulische Einbindung der AKA in Kälteträgerkreis (\*).
- Hydraulische Einbindung der AKA in Rückkühlkreis (\*).
- Hydraulische Einbindung Rückkühlwerk (\*) (\*\*).
- (\*) inkl. Pumpen, Mischer, Ventile, Sicherheitseinrichtungen, Befüllung.
- (\*\*) inkl. Errichtung einer Frischwasserzuleitung zum Kühlturm; Errichtung einer Überlaufleitung, inkl. Glykolbefüllung Rückkühlwasserkreis.
- Elektrische Einbindung der AKA, Verkabelung aller Pumpen, Mischer, Ventile, etc.
- Verkabelung der notwendigen Mess- und Regeltechnik nach Kabelliste EAW.
- Maurerarbeiten, Spenglerarbeiten u.Ä.
- Die aktuellen Regeln der Technik und Richtlinien sind anzuwenden.