

Nr.	Menge ME	Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
001	1,000 Stck	<p><b>Absorptionskälteanlage WEGRACAL Maral 4</b></p> <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>  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 Kälteträgerpumpe (230V 1~/C6A)
  - Spannungsversorgung für Heizwasserpumpe (230V 1~/C6A)
  - Spannungsversorgung für Kühlwasserpumpe (400V 3~/10-16A)
- 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 WEGGRASSMART**

- 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 Kälteträgerspeicher
- passwortgeschützte Bedienebenen
- Strömungsüberwachung Kälteträger
- Ansteuerung Kühlturm
- Ansteuerung Kälteträger-, Heiz-, und Kühlwasserpumpe
- Ansteuerung und Versorgungsspannung für Kühlwasser-Mischventil (0-10V, 24V DC)
- Ansteuerung und Versorgungsspannung für Heizwasserventil (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>90 - 130 kW</b>
Kälteträger-Medium:	Wasser 100 %
Kälteträgereintritt:	15 °C
Kälteträgeraustritt:	9 °C
Volumenstrom:	12,9 - 18,6 m³/h
Druckverlust:	400 mbar
Anschlussflansch:	DN 65/PN 6
Wärmetauscherinhalt:	90 Liter

Nr.	Menge	ME	Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
			<p><b>Erforderliche Heizleistung:</b> <b>120 - 173 kW</b>                      Heizwassereintritt: 85 °C                      Heizwasseraustritt: 70 °C                      Volumenstrom: 6,8 – 9,9 m³/h                      Druckverlust: 200 mbar                      Anschlussflansch: DN 50/PN 6                      Wärmetauscherinhalt: 48 Liter</p> <p><b>Rückkühlleistung</b> <b>210 - 303 kW</b>                      Medium: Wasser/Ethylenglykol 66/34 %                      Kühlwassereintritt: 27 °C                      Kühlwasseraustritt: 32 °C                      Volumenstrom*: 54,0 (48,1) m³/h                      Druckverlust*: 600 (520) mbar                      Anschlussflansch: DN 100/PN 6                      Wärmetauscherinhalt: 180 Liter                      * Werte in Klammern für 100 % Wasser</p> <p>COP: 0,75                      Elektrische Leistungsaufnahme: 400 W</p> <p><b>Abmessungen inkl. Kabine</b>                      • L x B x H 1.576 x 1.701 x 2.265 mm                      • Transportgewicht: ca. 2.500 kg                      • Betriebsgewicht: ca. 3.200 kg</p> <p>Alle spezifischen Daten siehe technische Beschreibung.                      Technische Angaben unterliegen einer Toleranz von ± 5 %.</p> <p><b>Zubehör im Lieferumfang enthalten:</b></p> <p><b>Maschinengehäuse</b>                      • hochwertig pulverbeschichtet, RAL 7035                      • Kabinenteile leicht demontierbar mit Federstahlclip                      • Schaltschrank ausgespart, vollständig im Gehäuse integriert                      • Alle Anschlüsse als Flansche zentral herausgeführt</p> <p><b>Temperaturfühler mit Tauchhülse (3 Stück)</b>                      • 2x für bauseitigen Einbau im Kälte-trägerpuffer                      • 1x für bauseitigen Einbau im Heizwasserpuffer</p> <p><b>Schnittstelle WEGRA-BASIC</b>                      • Modbus RTU RS-485 zur Kopplung an die GLT</p>		
002	1,000	Stck	<p>Bedarfsposition  <b>Schnittstelle WEGRA-PLUS</b></p> <p>Buskoppler der Schnittstelle Modbus RTU RS-485 auf Modbus TCP                      oder                      Buskoppler der Schnittstelle Modbus RTU RS-485 auf Profibus DP</p>		

Preis-anfrage-Nr. PA2230004 vom 12.07.2023

<b>Nr.</b>	<b>Menge</b>	<b>ME</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Einzelpreis</b>	<b>Gesamtpreis</b>
003	1,000	Stck	<b>Bedarfsposition</b> <b>Schnittstelle WEGRA-KOMFORT</b>  Kommunikationsmodul für eine cloudbasierende Fernüberwachung und Anzeige aller zum Prozess notwendigen Parameter <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> Benötigt wird ein freier Internetzugang		
004	1,000	psch	<b>Transport der Absorptionskälteanlage zur Baustelle</b>  DAP Projektort (Incoterms 2010)		
005	1,000	psch	<b>Einbringung, Aufstellung der Absorptionskälteanlage</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>• erforderliche Türhöhe: 230 cm</li><li>• erforderliche Türbreite: 165 cm</li><li>• Krangestellung/Hebezeuge bauseits</li></ul>		
006	1,000	psch	<b>Mehrprijs für geteilte Einbringung</b>  Mehraufwand für die Einbringung in mehreren Einzelteilen. <ul style="list-style-type: none"><li>• Inkl. Demontage</li><li>• Inkl. Wiedermontage am Aufstellort</li><li>• erforderliche Türhöhe: 200 cm</li><li>• erforderliche Türbreite: 135 cm</li></ul>		
007	1,000	psch	<b>Befüllung Absorptionskälteanlage Maral 4</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>• mit LiBr-H<sub>2</sub>O-Lösung,</li><li>• Molybdatinhibiert, zusätzlicher Korrosionsschutzinhibitor,</li><li>• Entlüftung des Aggregates</li></ul>		
008	1,000	Stck	<b>Trockenkühler mit adiabatischer Vorkühlung Typ EXT 08W-120-22C</b>  <b>Technische Daten:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kühlleistung 280 kW</li><li>• Glykol-Wassergemisch 30 %</li></ul>		

Nr.	Menge	ME	Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umwälzmenge 51,37 m³/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 0,73 bar</li> <li>• Befeuchtungsfluss (adiabatischer Betrieb) 1,45 m³/h</li> <li>• Luftdurchsatz 37,8 m³/s</li> <li>• Ventilatoranzahl 8</li> <li>• Drehzahlregelung für Ventilator</li> <li>• Motornennleistung (Drehzahl 100 %) je 0,77 kW</li> <li>• Lüftertyp Axial</li> <li>• Schalldruckpegel im Abstand von 10 m 50 dB(A)</li> <li>• Abmessungen</li> <li style="padding-left: 20px;">LxBxH 6.105 x 2.740 x 2.700 mm</li> <li>• Betriebsgewicht ca. 3.950 kg</li> </ul> <p>Vorteile des Trockenkühlers mit adiabater Vorkühlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Wasserersparnis durch lange Trockenbetriebszeit, Umschaltpunkt auf „Nassbetrieb“ erst bei ca. 22 °C</li> <li>• Niedrige Prozesstemperaturen durch adiabates Vorkühlsystem</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>		
009	1,000	Stck	<p><b>Alternativ</b></p> <p><b>Trockenkühler mit adiabatischer Vorkühlung</b></p> <p><b>Typ EXT 080-120-22C</b></p> <p><b>Technische Daten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kühlleistung 280 kW</li> <li>• Glykol-Wassergemisch 30 %</li> <li>• Umwälzmenge 51,37 m³/h</li> <li>• Warmwassertemperatur 32 °C</li> <li>• Kaltwassertemperatur 27 °C</li> <li>• Feuchtkugeltemperatur 21 °C</li> <li>• Umschaltpunkt Nass-/Trockenbetrieb 22,6 °C</li> <li>• Druckverlust in Rohrbündeln 0,63 bar</li> <li>• Befeuchtungsfluss (adiabatischer Betrieb) 1,68 m³/h</li> <li>• Luftdurchsatz 45,3 m³/s</li> <li>• Ventilatoranzahl 8</li> <li>• Drehzahlregelung für Ventilator</li> <li>• Motornennleistung (Drehzahl 100 %) je 1,62 kW</li> <li>• Lüftertyp Axial</li> <li>• Schalldruckpegel im Abstand von 10 m 56 dB(A)</li> <li>• Abmessungen</li> <li style="padding-left: 20px;">LxBxH 5.305 x 2.740 x 2.700 mm</li> <li>• Betriebsgewicht ca. 3.950 kg</li> </ul> <p>Vorteile des Trockenkühlers mit adiabater Vorkühlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Wasserersparnis durch lange Trockenbetriebszeit, Umschaltpunkt auf „Nassbetrieb“ erst bei ca. 22 °C</li> </ul>		

Nr.	Menge ME	Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedrige Prozesstemperaturen durch adiabates Vorkühlsystem</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>		
010	1,000 Stck	<p>Bedarfsposition  <b>Funktion Freie Kühlung, Bedienung mit WEGRASMART</b></p>		
		<p>direkte Kühlung durch Kühlturm bei kalten Außentemperaturen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• separater Schaltschrank mit Leistungsabgängen für die beiden zusätzlichen Pumpen (Kühlwasserpumpe 2, Kälte-trägerpumpe 2)</li> <li>• Lieferung 2 Stück zusätzliche Temperaturfühler für Frostschutzschaltung</li> <li>• Ansteuerung und Versorgungsspannung für Frostschutz-Mischventil (0-10V, 24V DC)</li> <li>• Steuerung und Regelung aller für diese Funktion notwendigen Prozesse über die SPS der Kälteanlage</li> <li>• autarker Anlagenbetrieb nach Außentemperatur und Pufferladezustand möglich</li> <li>• potentialfreier Eingang für Fernstart</li> <li>• zusätzliche Inbetriebnahme und Funktionsprüfung inklusive</li> </ul>		
011	1,000 psch	<p><b>Transport Rückkühlwerk zur Baustelle</b></p> <p>DAP Projektort (Incoterms 2010)</p>		
012	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>		
013	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> </ul>		

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

- Prüfen der Sicherheitsorgane,
- Anpassung projektspezifischer Parameter,
- Betriebsdaten messen und dokumentieren,
- Kälteleistung prüfen,
- Inbetriebnahme Rückkühlwerk (falls von EAW geliefert)
- Dokumentation: 1x Papierordner, 1x USB-Stick.
- Einweisung des Bedienpersonals (Anwesenheit Bedienpersonal ist sicherzustellen)
- Einmalige Anfahrt

---

### Bauseitige Leistungen

- Hydraulische Einbindung der AKA in Heizkreis (\*).
- Hydraulische Einbindung der AKA in Kälte-trägerkreis (\*).
- 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.