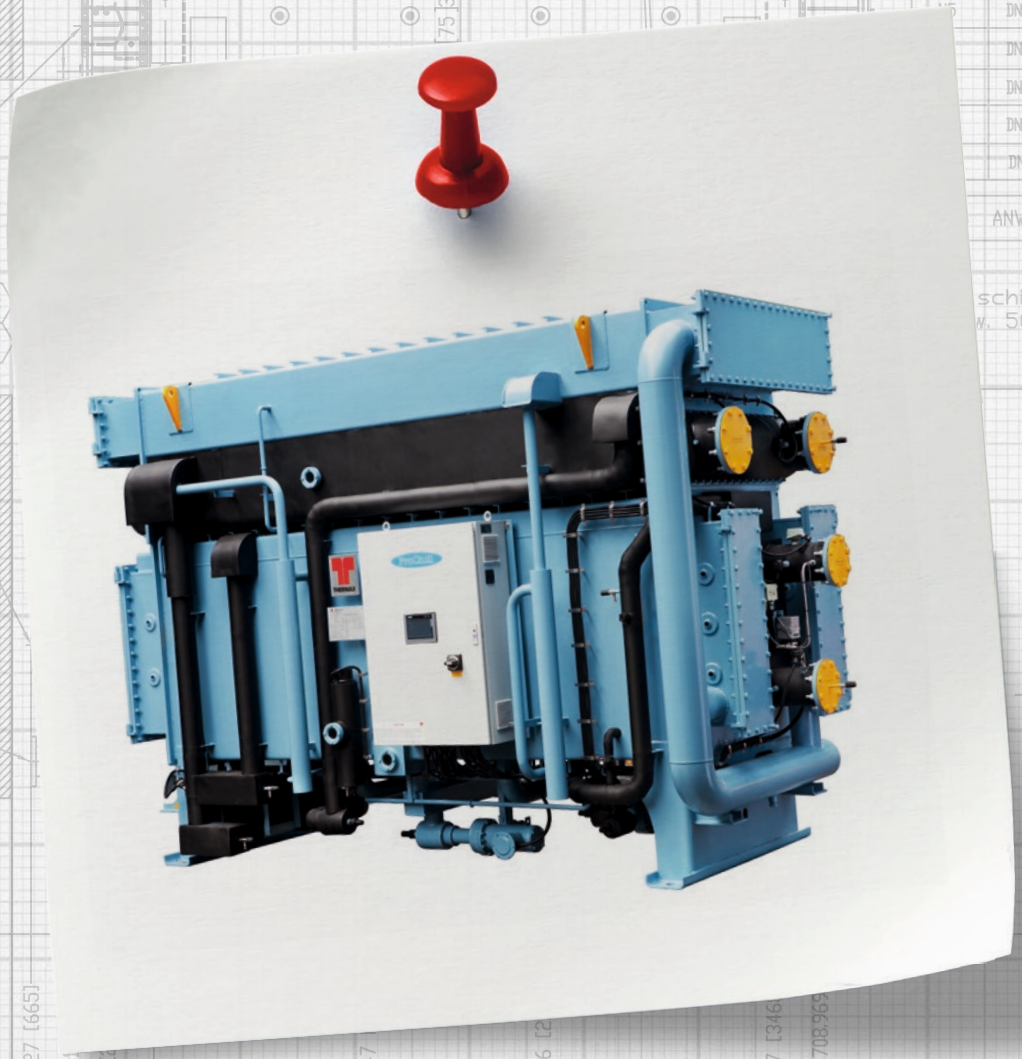
5G TWIN Baureihe



15.2. – 5G TWIN BAUREIHE

Bei dieser Maschinenbaureihe handelt es sich um eine Single-Effect-Maschine in TWIN Bauweise.

Die Heißwassermaschinen sind speziell für Heißwassereintrittstemperaturen unter 100 °C, in Verbindung mit größeren Temperaturspreizungen entwickelt worden.

Diese Baureihe stellt den neuesten Entwicklungsstand dar und weist mit die höchsten COP-Werte auf dem Markt auf.

Leistungsbereich 815 kW-5,5 MW.

Die Nennheißwassereintrittstemperaturen liegen zwischen 75 °C und 120 °C.

COP: ca. 0,75-0,80

Damit LiBr in Verbindung mit niedrigen Heißwassertemperaturen ausgekocht werden kann, werden entweder große Übertragungsflächen oder hohe Kühlwasservolumenströme benötigt. Beide Varianten verursachen jedoch erhebliche Kosten.

AUS VORGENANNTEM GRUND WURDE DER TWIN-KREISLAUF EINGEFÜHRT.

Durch Verwendung von vertikalen Trennplatten in der unteren und oberen Hülle werden sozusagen zwei Maschinen innerhalb einer Gesamtkonstruktion eingehaust. Alle Wärmetauscher sind somit doppelt vorhanden.

LiBr fließt in beiden Maschinen parallel, wohingegen Heiß-, Kühl- und Kaltwasser in Reihe durchflossen werden (Absorber parallel). Niederdruck – der Niederdruckgenerator versorgt den Hochdruckabsorber mit LiBr.

Hochdruck – der Hochdruckgenerator versorgt den Niederdruckabsorber mit LiBr.

Der Hochdruckgenerator kann eine höhere Lösungskonzentration und damit einen niedrigeren Druck im Absorber generieren. Ein geringerer Druck im Absorber ermöglicht wiederum niedrigere Kaltwaseraustrittstemperaturen. Der Niederdruckgenerator generiert geringere Lösungskonzentrationen. Diese Lösung hat wiederum ein geringeres Lösungsvermögen. Deshalb wird diese Lösung in den Hochdruckabsorber und damit im Bereich höherer Kaltwassertemperaturen verwendet. Der höhere Druck der Lösung verbessert wiederum das Absorptionsverhalten der Lösung.

Dieser geschickte Einsatz des Lösungs- und Druckverhaltens der LiBr-Lösung bringt Verbesserungen im Leistungsverhalten, ohne dabei die Wärmeüberträgerflächen zu vergrößern.

Das Kühlwasser wird, solange die Heißwasseraustrittstemperatur unterhalb von 90 °C ist (im Auslegungsfall), zuerst in den Verflüssiger geleitet. In diesen konkreten Fällen, wo also das Heißwassertemperaturniveau die kritische Größe ist, strömt das kalte Kühlwasser zuerst in den Verflüssiger und kondensiert den Kältemitteldampf.

Heißwasserbefeuerte Maschinen im Niedertemperaturbereich sind die einzigen Maschinen, bei denen der Generator die kritische Größe ist.

Alle anderen Maschinentypen, dort ist der Energiegehalt des Heizmediums günstiger, erhalten den Kühlwassereintritt von der Absorberseite, da der Absorber hier die kritische Größe ist.

Die zweistufige Verdampfung (zwei unterschiedliche Temperaturniveaus) ermöglichen einen geringeren spezifischen Wärmeverbrauch und resultieren in einem geringeren Wasservebrauch und einer besseren Leistungsziffer.

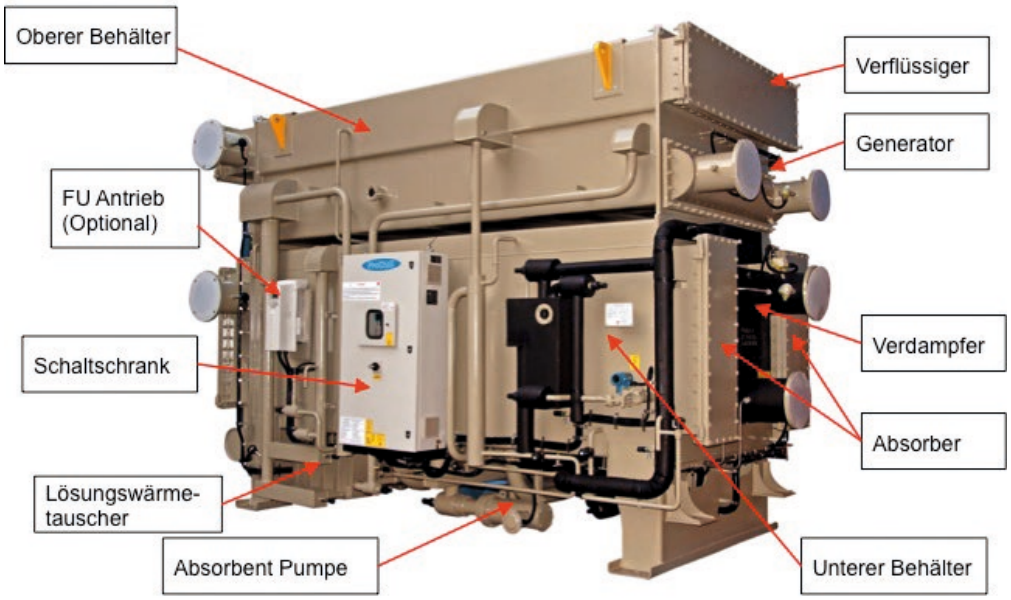
STANDARDFEATURES:

- Unterer Kessel mit innenliegenden Verdampfern und außenliegenden Absorbern. Oberer Kessel mit nebeneinanderliegenden Generatoren und darüberliegenden Verflüssigern
- Alle Wärmetauscher sind gesplittet (größere Oberflächen und dadurch strömungstechnisch günstigere Anordnung der Verdampfer und Absorberrohre. Die Verdampfer befinden sich zwischen den Absorbern, so dass er nur an den Stirnseiten bzw. an der Unterseite isoliert werden muss.).
- Geschickte lösungs- und wasserseitige hydraulische Verschaltung
- Zweistufige Verdampfung
- Überfluteter Hochdruck- und Niederdruckgenerator
- Verdampfer, Absorber und Verflüssiger mit Schwerkraftberieselung
- Automatische Entkristallisationsregelung (automatisches Kältemittelabblaseventil) gesteuert über die Lösungskonzentration
- Manuelles Kältemittelabblaseventil
- Verdampferniveauelektroden als Trockenlaufschutz für die Kältemittelpumpe
- SIEMENS SIMATIC S7-1200
- Alarmaufzeichnung mit Datum und Fehler
- SIEMENS 7"Touchpanel mit TFT Widescreen Farbdisplay in Klartextanzeige und in deutscher Sprache
- ETHERNET und MODBUS Schnittstelle als Standard
- Diverse digitale und analoge Signalanschlussmöglichkeiten (siehe hierzu Kapitel elektrische Anschlussmöglichkeiten)
- Edelstahlrohre im Hochdruck- und Niederdruckgenerator
- Kupferrohre in den Verdampfern, Absorbern und Verflüssigern
- Verhinderung der Kristallisation durch: stufenlose Heißwasserregelventilansteuerung nach Lösungskonzentration und der Generatortemperatur im Hochdruckgenerator. Zusätzliche Aktivierung des Kältemittelabblaseventils in Abhängigkeit von der Lösungskonzentration
- Stufenlose Leistungsregelung nach der Kaltwasseraustrittstemperatur durch Ansteuerung des Heißwasserregelventils
- Automatische Evakuierung der nicht kondensierbaren Gase in einen Speichertank
- Frequenzgeregelte Solepumpe im Standard
- Hochdruck- und Niederdrucklösungswärmetauscher aus Edelstahl
- Vakuumpumpe on board
- Absperrventile für Kältemittel- und Lösungspumpe
- Elektronischer Drucktransmitter mit digitaler Anzeige
- Differenzdruck- und Paddelströmungswächter werkseitig montiert
- Vollausgestatteter Schaltschrank mit allen für den Betrieb notwendigen Komponenten (Details siehe Kapitel Schaltschrank und Regelung)
- 3 Leistungsabgänge für Regelventile, jeweils 24 VAC und 150 VA
- Berstscheibe

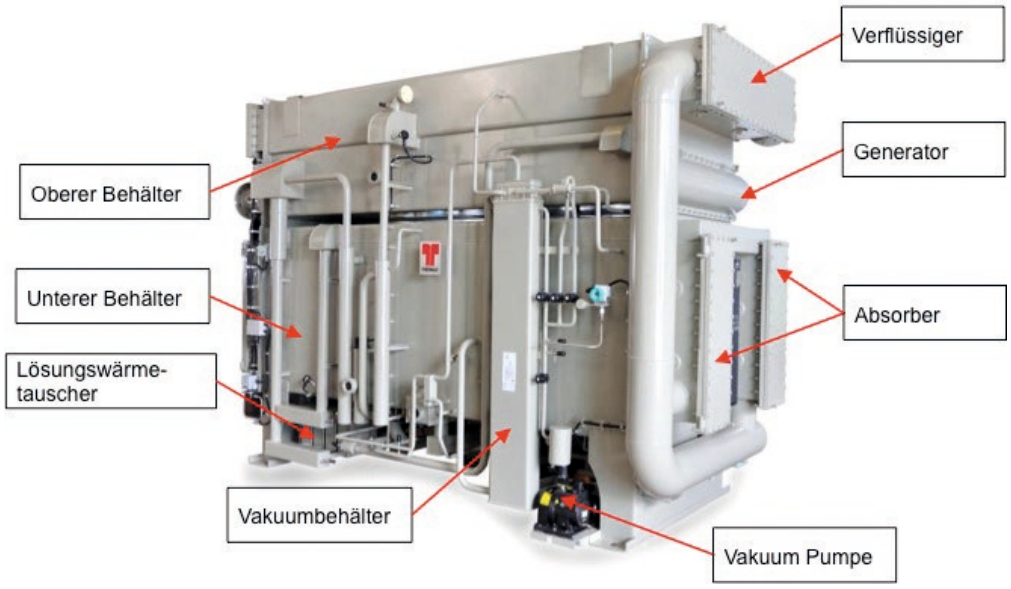
OPTIONEN:

- Redundante Lösungs- und Kältemittelpumpen
- Sonderwerkstoffe für die Wärmetauscher (CuNi 95/5, CuNi 90/10, Edelstahl bzw. Titan)
- Titanüberzug/Plattierung der äußeren Rohstützplatten und der Wasserkammerdeckel (z.B. bei Geothermieanwendungen)
- Gummierung der Wasserkammerdeckel (z.B. bei Flusswasseranwendungen)
- Online-Überwachung der Lager an der Lösungs- und Kältemittelpumpe
- Werkseitige Isolierung der kalten und heißen Teile
- Geteilte Anlieferung: Zum Zwecke der Einbringung oder des Transports können der obere und untere Kessel getrennt werden. Diese Option ist vor Bestellung anzugeben. Die Maschine kommt, wenn die geteilte Anlieferung nur für den Transport in das Gebäude in geteilter Version bestellt wurde, im zusammengebauten Zustand, ist jedoch für eine Trennung vorbereitet. Beide Kessel besitzen einen Stickstoffüberdruck.
- Vollautomatische Evakuierung der Maschine im Betrieb. Über standardmäßig elektrisch angetriebene Vakuummembranventile (optional pneumatisch) wird der Speichertank permanent, sofern ein maximal zulässiger Druck überschritten wurde, vakuumiert. Somit ist keine manuelle Vakuumierung notwendig.

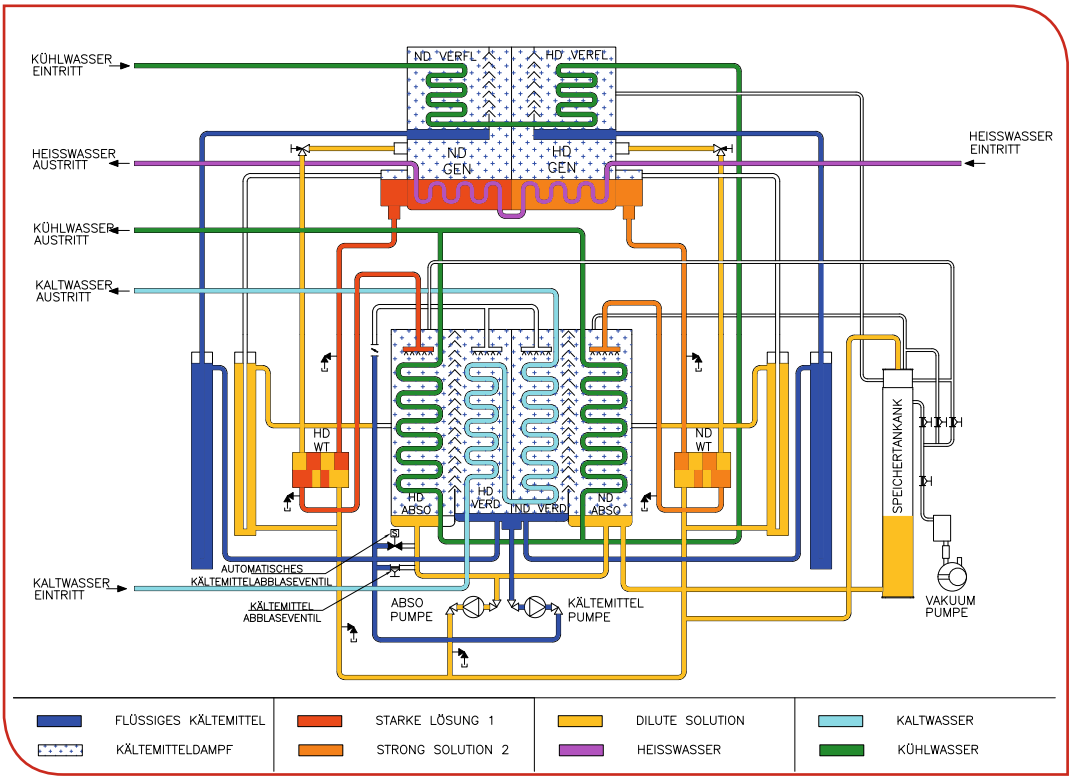
Einstufiger heißwasserbefeuerter Absorptionskaltwassersatz der Baureihe 5G TWIN



3D-Ansicht Baureihe 5G TWIN mit Teileidentifikation Schaltschrankseite



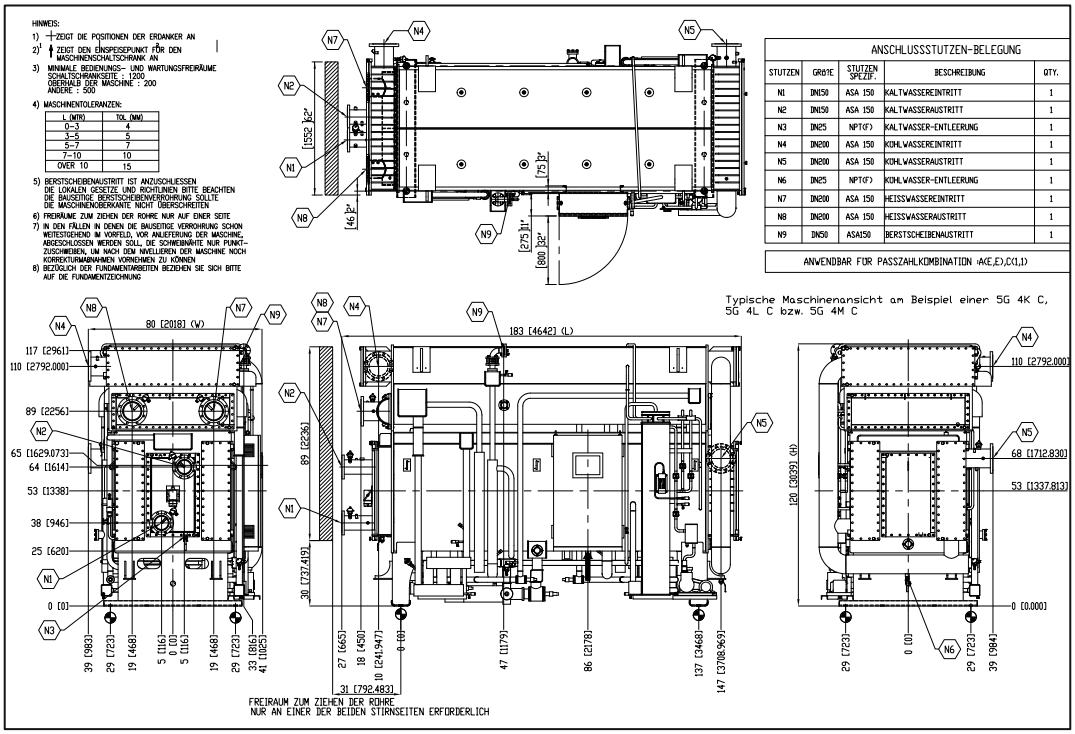
3D-Ansicht Baureihe 5G TWIN mit Teileidentifikation Rückseite



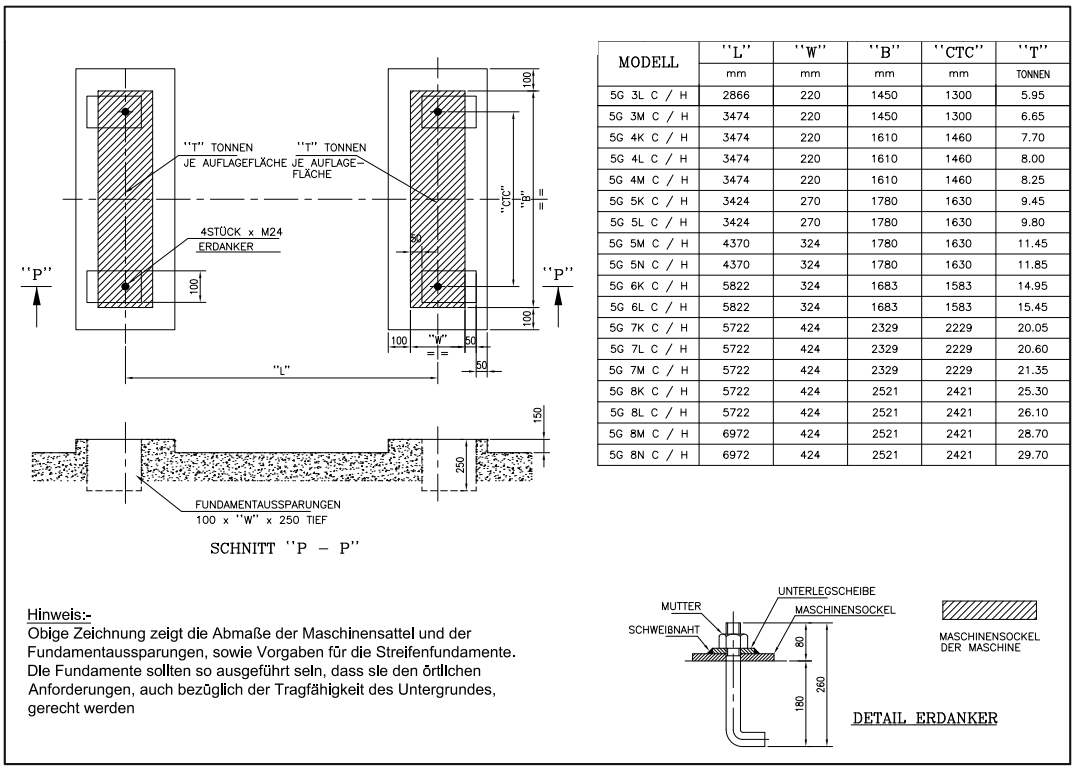
Flussdiagramm der 5G TWIN Baureihe

		EINHEIT	5G 3L C	5G 3M C	5G 4K C	5G 4L C	5G 4M C	5G 5K C	5G 5L C	5G 5M C	5G 5N C	5G 6K C	5G 6L C	5G 7K C	5G 7L C	5G 7M C	5G 8K C	5G 8L C	5G 8M C	5G 8N C
Kälteleistung		TR	232	276	310	353	385	434	478	539	589	688	752	912	983	1074	1209	1308	1455	1573
		kW	815	970	1090	1240	1355	1525	1680	1895	2070	2420	2645	3205	3455	3775	4250	4600	5115	5530
Kaltwasser	Durchflussmenge	m³/h	116,4	138,6	155,7	177,1	193,6	217,8	240,0	270,8	295,7	345,7	377,9	457,9	493,6	539,3	607,1	657,2	730,7	790,1
	Anschlussdurchmesser	DN	150					200				250		300			350			
Kühlwasser	Durchflussmenge	m³/h	230	274	307	316	382	430	474	535	583	682	747	903	973	1065	1198	1298	1444	1560
	Anschlussdurchmesser	DN	200					250		300				350			400			
Heißwasser	Durchflussmenge	m³/h	92,5	110	124	127	154	174	191	215	234,5	275	300	361	390	426	481	521	578	625
	Anschlussdurchmesser	DN	150		200							250					300			
Abmessungen	Länge (L)	mm	4010	4620	4670			4750		5930		7380		7390			7520		8770	
	Breite (B)	mm	1920	1920	2040			2220		2290		2430		2850			3170		3170	
	Höhe (H)	mm	2860	2860	3060			3220		3330		3400		3660			3900		3900	
Gewichte	Transportgewicht	x1000 kg	10,1	11,2	12,9	13,3	13,6	15,4	15,8	18,5	19,1	24,5	25,2	32,2	32,9	33,9	39,7	40,9	45,3	46,6
	Betriebsgewicht	x1000 kg	11,9	13,3	15,4	16,0	16,5	18,9	19,6	22,9	23,7	29,9	30,9	40,1	41,2	42,7	50,6	52,2	57,4	59,4
Freiräume	Freiräume für das Ziehen der Rohre	mm	3700	4300						5340		6700		6910					8220	
Elektrodaten	Leistungsaufnahme Lösungspumpe	kW(A)	1,5 (5,0)			3,7 (11,0)		3,7 (11,0)		5,5 (14,0)		6,6 (17)		4,5 (13,0)			5,5 (17)			
	Leistungsaufnahme Kältemittelpumpe	kW(A)	0,3 (1,4)									1,5 (5,0)					1,5 (5,0)			
	Leistungsaufnahme Vakuumpumpe	kW(A)	0,75 (1,8)																	
	Leistungsaufnahme gesamt	kVA	6,9			11,2		11,2		13,4		18,1		15,2			18,1			
	Spannungsversorgung		415 V (±10 %), 50 Hz (±5 %), 3 Phasen+N																	

1) Modell Nummer: 5G XX C Twin Typ einstufige heißwasserbefeuerte Absorptionskältemaschine, 2) Kaltwasserein- und -austrittstemperatur = 12/6 °C, 3) Kühlwasserein- und -austrittstemperatur = 27/34 °C , 4) Heißwasserein- und -austrittstemperatur = 90 / 80 °C, 5) min. Soleaustrittstemperatur 0 °C, 6) min. Kühlwassereintrittstemperatur ist 20 °C, 7) Umgebungstemperatur 5 bis 45 °C, 8) max. Betriebsdruck im Kalt-, Kühl- und Heißwasserkreislauf = 8 bar(ü); höhere Betriebsdrücke auf Anfrage, 9) Leistungsaufnahme Elektronikkomponenten = 1 kVA., 10) alle Wasseranschlüsse gemäß ASME B16.5 Klasse 150; DIN Flansche gegen Mehrpreis, 11) Verschmutzungsfaktoren: Kaltwasser - 0,018 m²·K/kW, Kühlwasser - 0,044 m²·K/kW, Heißwasser - 0,018 m²·K/kW, 12) Bitte kontaktieren Sie Ihr nächstes Thermax Büro für projektbezogene Auslegungen und Anfragen.



Maschinenansicht 5G TWIN Maschine



MODELL	''L''	''W''	''B''	''CTC''	''T''
	mm	mm	mm	mm	TONNEN
5G 3L C / H	2866	220	1450	1300	5.95
5G 3M C / H	3474	220	1450	1300	6.65
5G 4K C / H	3474	220	1610	1460	7.70
5G 4L C / H	3474	220	1610	1460	8.00
5G 4M C / H	3474	220	1610	1460	8.25
5G 5K C / H	3424	270	1780	1630	9.45
5G 5L C / H	3424	270	1780	1630	9.80
5G 5M C / H	4370	324	1780	1630	11.45
5G 5N C / H	4370	324	1780	1630	11.85
5G 6K C / H	5822	324	1683	1583	14.95
5G 6L C / H	5822	324	1683	1583	15.45
5G 7K C / H	5722	424	2329	2229	20.05
5G 7L C / H	5722	424	2329	2229	20.60
5G 7M C / H	5722	424	2329	2229	21.35
5G 8K C / H	5722	424	2521	2421	25.30
5G 8L C / H	5722	424	2521	2421	26.10
5G 8M C / H	6972	424	2521	2421	28.70
5G 8N C / H	6972	424	2521	2421	29.70

Hinweis:-
Obige Zeichnung zeigt die Abmaße der Maschinensattel und der Fundamentaussparungen, sowie Vorgaben für die Streifenfundamente. Die Fundamente sollten so ausgeführt sein, dass sie den örtlichen Anforderungen, auch bezüglich der Tragfähigkeit des Untergrundes, gerecht werden

Fundamentplan 5G TWIN Baureihe

MÖGLICHE ANWENDUNGSFÄLLE FÜR DIE BAUREIHE 5G TWIN:

- Fernwärme
- BHKW-Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung
- Lebensmittelindustrie
- Automobilindustrie
- Heißwasser aus Solarpaneelen (z.B. Flachkollektoren)

WELCHE DATEN WERDEN FÜR EINE AUSLEGUNG BZW. EIN ANGEBOT BENÖTIGT?

- Kälteleistung in kW (alternativ zur Verfügung stehende Heißwassermenge/Leistung)
- Kaltwasserein- und -austrittstemperaturen
- Kühlwasserein- und -austrittstemperaturen
- Heißwasserein- und -austrittstemperaturen
- Verschmutzungsfaktoren für die Kalt-, Kühl- und Heißwasserseite