



**LEISTUNGSMESSUNGEN AN WÄRMEPUMPEN IM ILK**

**LUFT- WASSER - Wärmepumpen nach DIN EN 14511:2008**

<b>1. Anmeldedaten</b>	
Kundenanschrift:	
Ansprechpartner:	
Aufgabenstellung:	
Wärmepumpen- bezeichnung:	
bereitzustellende Unterlagen:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Betriebs- und Installationsanleitung,</li> <li>2. Aufstellanleitung,</li> <li>3. technische Datenblätter,</li> <li>4. Schnittzeichnungen,</li> <li>5. weiterführende Produktbeschreibung für Wartungspersonal</li> </ol>
Vertragsgrundlage:	Für die durchzuführenden Messungen gelten die AGB des ILK. Diese können unter <a href="http://www.ilkdresden.de">www.ilkdresden.de</a> eingesehen werden.
Technische Daten:	<b>VERDICHTER</b>
	Verdichterhersteller: Verdichterbauart: Verdichter leistungsgeregelt: Verdichteranzahl: Leistungsaufnahme Verdichter: [kW] Heizleistung: [bei A7/W35] [kW]
	<b>Aufstellung</b>
	Aufstellart: Kanalanschluss (Dimension): Max. zulässiger externer Druckabfall (bei Kanalanschluss) [Pa]
	<b>Ventilator</b>
	Ventilatorhersteller: Ventilatorbauart: Ventilatoranzahl: Ventilator leistungsgeregelt: Leistungsaufnahme Ventilator: [kW] Ventilator: saugend / drückend Luftmenge: [bei A7/W35] [m³/h]



<i>Allgemeine Daten</i>			
	Bauart Verdampfer		
	Anströmfläche Verdampfer:		[m <sup>2</sup> ]
	Druckverlust: [bei Auslegung A7/W35]		[Pa]
	Verdampfungstemperatur: [bei A7/W35]		[°C]
	Abtauart:		
	Bauart Verflüssiger:		
	Druckverlust: [bei Auslegung A7/W35]		
	Durchflussmenge Wärmeträger:		[m <sup>3</sup> /h]
	Kondensationstemperatur: [bei A7/W35]		[mbar]
	Interne Wasserpumpe:		
	Wasserpumpe leistungsgeregt:		
	Ausführung Expansionsventil:		
	Überhitzungseinstellung:		[K]
	Economizerschaltung:		
	Innerer Wärmetauscher:		
	Besonderheiten:		
elektrische Anschlussdaten	max. Stromaufnahme		[A]
	blockierter Rotorstrom Verdichter		[A]
	Anlauf mit Starthilfe		
	Wärmepumpe Frequenz		[Hz]
	Wärmepumpe Spannung		[V]
	Ventilator Spannung		[V]
	Ventilator max. Betriebsstrom:		[A]
	Gesamtleistungsaufnahme Wärmepumpe		[kW]
Einsatzgrenzen	max. Betriebsbedingungen		min. Betriebsbedingungen
	Lufttemperatur	[°C]	Lufttemperatur
	Senktemperatur	[°C]	Senktemperatur
verwendetes Kältemittel:		Füllmenge:	[g]
Abmessungen WP bzw. Außeneinheit (L/B/H):		Wasseranschluss: Rohr-Ø; Gegenstück	
Trennung Innen-/Außeneinheit		Abmessungen Inneneinheit (L/B/H):	
Anschlussentfernung (max.) Außeneinheit		Transportgewicht Inneneinheit:	[kg]
Transportgewicht:			
Abtauart:		Betriebszustand Umwälzpumpe bei Abtauung	
Abtauung:			
Vorgabe Volumenströme:	Luft - Volumenstrom Quellseite		ja <input type="checkbox"/> / nein <input type="checkbox"/>
	Luftseitig (Quelle):		[m <sup>3</sup> /h]
Vorgabe Spreizung: (Senke)	Vorgabe Volumenstrom Senkeseite		ja <input type="checkbox"/> / nein <input type="checkbox"/>
	wasserseitig (Senke):		[l/min]
	Vorgabe Spreizung (Senke)		ja <input type="checkbox"/> / nein <input type="checkbox"/>



**Vorgaben Leistungsmessung in Anlehnung an DIN EN 14511:2008**

**2. Prüfungen nach EN 14511**

ja  / nein

<b>Messungen in Anlehnung DIN EN 14511 :2008</b>		<b>Temperatur [°C] Wärmequelle Außenluft</b>		<b>Temperatur [°C] Wärmesenke Wasser</b>		(Feld ankreuzen)
		<b>t</b> Eintritt Trockenkugel	<b>t</b> Eintritt Feuchtkugel	<b>t</b> Vorlauf Austritt WP	<b>t</b> Rück Eintritt WP	<b>Kunden- auswahl:</b>
		<b>Norm-Nennbedingungen</b>				
	<b>Außenluft</b>	7	6	45	40	
	<b>Außenluft</b> (Bodenheizung, Niedertemperatur)	7	6	35	30	
		<b>Betriebs-Nennbedingungen</b>				
	<b>Außenluft</b> (Bodenheizung)	2	1	35	a	
		-7	-8	35	a	
		-15	-	35	a	
	<b>Außenluft</b>	2	1	45	a	
		-7	-8	45	a	
		-15	-	45	a	
7		6	55	a		
	-7	-8	55	a		
<b>a</b>	Die Prüfung wird mit den bei Normbedingungen ermittelten Volumendurchfluss für alle Betriebspunkte durchgeführt					

**3. Messpunkte nach Kundenwunsch:**

ja  / nein

Für die Messungen an den Wärmepumpenprüflingen sind jederzeit abweichende Betriebsbedingungen prüfbar.

Der Temperaturbereich ist mit -20°C bis 40°C Lufteintrittstemperatur vorgegeben.

<b>Messungen nach Kundenvorgabe</b>		<b>Wärmequelle Außenluft</b>		<b>Wärmesenke Wasser</b>		(Feld ankreuzen)
	Messpunkte	<b>t</b> Eintritt [°C] Trockenkugel	<b>t</b> Eintritt [°C] Feuchtkugel	<b>t</b> Vorlauf [°C] Austritt WP	<b>t</b> Rücklauf [°C] Eintritt WP	<b>Kunden- auswahl:</b>
	<b>1.</b>					
	<b>2.</b>					
	<b>3.</b>					
	<b>4.</b>					
	<b>5.</b>					
<b>6.</b>						

**Ansprechpartner:**

Dr.-Ing. M. Böhm  
[matthias.boehm@ilkdresden.de](mailto:matthias.boehm@ilkdresden.de)  
 Tel.:+49 (0351) 4081 643  
 Fax:+49 (0351) 4081 605

Dipl.-Ing. R. Noack  
[ralf.noack@ilkdresden.de](mailto:ralf.noack@ilkdresden.de)  
 Tel.:+49 (0351) 4081 649  
 Fax:+49 (0351) 4081 605

**Dieses Formular kann ausgefüllt per Fax (+49+ (0351) 4081 605 oder per Email versendet werden.**

**Interne Vermerke des Prüflabors** (nicht ausfüllen!).

**Eingangsdatum:**

**Prüfnummer: ILK-21 -**



**Vorgaben Leistungsmessung in Anlehnung an D-A-CH Prüfreglement**

**4. Prüfungen nach D-A-CH Prüfreglement** ja  / nein

Messungen in Anlehnung D-A-CH		<b>Wärmequelle Außenluft</b>		<b>Wärmesenke Wasser</b>		(Feld ankreuzen)	
		<b>t</b> Eintritt [°C] <small>Trockenkugel</small>	$\varphi$ relativ, Eintritt <small>Feuchte (%)</small>	<b>t</b> Vorlauf [°C] <small>Austritt WP</small>	<b>t</b> Rücklauf [°C] <small>Eintritt WP</small>	<b>Kunden- auswahl:</b>	
	<b>Norm-Nennbedingungen (NNB)</b>						
		<b>Außenluft (D-A-CH) NNB *</b>	2	84	35	25	
		<b>Außenluft (EN 14511) NNB</b>	7	89	35	30	
	<b>Betriebs-Nennbedingungen (BNB)</b>						
		<b>Außenluft</b>	20	40	35	a	
			20	40	55	a	
			10	78	35	a	
			7	89	45	a	
			7	89	55	a	
			2	84	35	a	
			2	84	45	a	
	-7		75	35	a		
	-7		75	45	a		
	-7		75	55	a		
	-15		-	35	a		
	-15		-	45	a		
	<b>a</b> Die Prüfung wird mit den bei Normbedingungen EN 14511 ermittelten Volumendurchfluss für alle Betriebspunkte durchgeführt * An diesem Prüfpunkt wird eine Spreizung von 10K vorgegeben.						

**4.1 Prüfung Einsatzgrenzen:** ja  / nein

Der Hersteller gibt für die zu prüfende Wärmepumpe die garantierten Einsatzgrenzen vor. Dafür sind max. 6 Eckpunkte vorzugeben.

Einsatzgrenzen		<b>Wärmequelle Außenluft</b>		<b>Wärmesenke Wasser</b>		(Feld ankreuzen)	
		<b>t</b> Eintritt [°C] <small>Trockenkugel</small>	<b>t</b> Eintritt [°C] <small>Feuchtkugel</small>	<b>t</b> Vorlauf [°C] <small>Austritt WP</small>	<b>t</b> Rücklauf [°C] <small>Eintritt WP</small>	<b>Kunden- auswahl:</b>	
	<b>1.</b>						
	<b>2.</b>						
	<b>3.</b>						
	<b>4.</b>						
	<b>5.</b>						
<b>6.</b>							

Die Prüfungen werden gemäß D-A-CH Prüfreglement durchgeführt.

**4.2 Sicherheitsprüfung:** ja  / nein

**4.3 Prüfung von elektrischen Kennwerten:** ja  / nein



**Erläuterungen zur den am ILK durchgeführten / durchführbaren Messungen:**

**Prüfaufbau Quellseitig:**

Die Messungen finden in einer temperierbaren Klimazelle statt. Quellseitig steht eine kalibrierte Luftmessstrecke (Querschnitt □ 600mm) zur Verfügung, in der Luftmengen bis ca. 5000 m³/h eingestellt werden können. Durch einen Gleichrichter am Austritt der Messstrecke stellt sich eine nahezu gleichverteilte quasilaminare Strömung ein.

Es können freie Ansaugbedingungen eingestellt werden.

Einstellung der Eintrittsfeuchte (20 ... ca. 100%) und der Eintrittstemperatur (-20 ... +40°C).

**Prüfaufbau Senkenseitig**

Wasserseitig sind Volumenströme bis ca. 40 l/min (Standard), auf Wunsch erweiterbar. Anschlussquerschnitt DN 25.

Die **Prüfung der Heizleistung** erfolgt auf Basis des Wasser- Enthalpie - Verfahrens. Es werden Wassermassestrom und Temperaturen direkt am Ein- und Austritt der Wärmepumpe gemessen.

<b>Prüfstand Klimakammer</b>			
Messgröße	Einheit	min. Einsatzbereich	max. Einsatzbereich
<b>Quellseitig (Luft)</b>			
Volumenstrom	m³/h	500	5000
Lufttemperatur Eintritt	[°C]	-20	40
mittlere. Luftaustrittstemperatur	[°C]	-30	40
Luftfeuchte Eintritt	%rel.F	ca. 20	ca. 100
mittlere. Luftaustrittsfeuchte	%rel.F	ca. 20	ca. 100
<b>Senkenseite (Wasser)</b>			
Wassermassestrom	l/min	ca. 5	40 (erweiterbar)
Wassereintrittstemperatur	[°C]	+5	+75
Wasseraustrittstemperatur	[°C]	+5	+5
<b>Elektrische Messgrößen</b>			
Elektrische Gesamtleistungsaufnahme	[W]		
Frequenz	[Hz]	Netzfrequenz ca. 50	Netzfrequenz ca. 50
Spannung (phasenbezogen/Summe)	[V]	3~ 400	3~ 400
Strom (phasenbezogen/Summe)	[A]	25	25

<b>Messungen im Kältekreis (auf Kundenwunsch)</b>	
Druckmessungen (kalibrierte Absolutdruck -Sensoren)	Differenzdruckmessung, direkte Messungen im Kältekreis möglich, Messbereich nach Sensorwahl
Temperaturmessungen (kalibrierte Anlegefühler)	über Fühler Klasse A direkt an Bauteil oder Rohrleitung
Bewertung Kältekreis	Analyse Kältekreis, Optimierungspotential
Thermographie Vereisungscharakteristik, Wärmeverteilungen an Bauteilen)	Per Fotografie oder per Video möglich
Schallleistungsmessungen	Hallraummessungen Schallintensitätsmessung



**Messungen in Anlehnung an DIN EN 14511:2008**

Im ILK werden die Leistungsmessungen an LUFT- Wasser Wärmepumpen standardmäßig nur nach Trockenkugel – Eintrittstemperatur vorgenommen. Die Feuchte der Klimakammer bewegt sich im Bereich von 30 ... 70%. Es wird keine zusätzliche Feuchtelast eingebracht. Dadurch wird gewährleistet, dass die Luftwärmetauscher während der Messpunkte nicht oder nur geringfügig vereisen. Die Abtauvorgänge werden manuell vor jedem Messpunkt durchgeführt.

Die Messpunkte werden standardmäßig ohne Abtauzyklus gemessen. Eine Messung gemäß DIN EN 14511:2008 ist nach Kundenwunsch prinzipiell möglich. Dabei kann die Feuchte auch entsprechend der Norm gestaltet werden.

Der Messbetrieb erfolgt standardmäßig mit manuellem Betrieb der Wärmepumpe, d.h. es werden Automatikfunktionen (Abtauung, Vorlauf temperaturregelung, Außentemperaturregelung deaktiviert) um Störungen auf die Messung zu vermeiden.

Eine Differenzdruckmessung zur Ermittlung der anteiligen Pumpenleistung erfolgt standardmäßig nicht, ist prinzipiell jedoch möglich.

**Hinweise für Verdichter- und Wärmepumpenmessungen am ILK Dresden:**

Die Leistungsprüfungen an Kältemittelverdichtern sind durch die ASERCOM zertifiziert.

Die Messungen an Sole-Wasser-Wärmepumpen sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert und erfolgen nach DIN EN 14511:2008 Teil 1 bis 3.

Die Messungen an Luft-Wasser-Wärmepumpen sind formal nicht nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert und erfolgen in enger Anlehnung an DIN EN 14511:2008.



Zertifikat ASERCOM  
Verdichterleistungsmessung



Urkunde Akkreditierung  
DIN EN ISO/IEC 17025:2005  
Sole/Wasser- Wasser-WP