

PAH VS

HOCHEFFIZIENTE LUFT-WASSER-WÄRMEPUMPEN MIT FU-SCHRAUBENVERDICHTERN UND AXIALVENTILATOREN

Heizleistungen von 480 kW bis 1480 kW

R513A



Die luftgekühlten Monoblock-Wärmepumpen der Serie PAH VS Ke sind für die Aufstellung im Außenbereich geeignet und werden zur Kühlung und Heizung von Flüssigkeiten angewendet, die in der Klimatisierung oder in den Industrieprozessen bedient werden. Die Technologie des halbhermetischen Schraubenverdichter mit durch Frequenzumrichter drehzahlgeregeltem und stufenlos moduliertem Motor ermöglicht einen hohen Teillastbetrieb der Kälte- und Wärmeleistung, mit der folgenden Erhöhung des jahreszeitbedingten Wirkungsgrads eben bei Anwendungen mit sehr schwankenden Lasten. Alle Einheiten werden komplett gemäß spezifischen Qualitätsverfahren im Werk zusammengebaut und getestet. Außerdem, sind sie mit den ganzen Kühl-, Wasser- und Elektroanschlüssen ausgestattet, die notwendig für eine schnelle Installation vor Ort sind. Vor der Endprüfung, wird die Dichtigkeit der Kältekreise von allen Maschinen getestet, danach werden sie mit Kältemitteln R513A und frostbeständigem Öl geladen.

AUSFÜHRUNGEN

HE Hocheffizienzausführung, EC- Ventilatoren.
U Ultraleiseversion.

TECHNICAL DATA

PAH VS Ke		402	502	602	702	802	902	1002	1102
Kälteleistung (EN14511) ⁽¹⁾	kW	496,5	622,1	706,6	821,9	980,6	1091,8	1266,9	1343,1
Gesamtleistungsaufnahme (EN14511) ⁽¹⁾	kW	122,3	154,5	176,8	206,5	237,2	268,9	297,0	330,0
Stromaufnahme	A	205,9	260,1	297,6	347,6	399,4	452,8	500,1	555,6
COP (EN14511) ⁽¹⁾	W/W	4,06	4,03	4,00	3,98	4,13	4,06	4,27	4,07
SEER	W/W	4,59	4,58	4,60	4,59	4,60	4,63	4,62	4,60
Kälteleistung (EN14511) ⁽²⁾	kW	412,0	521,2	624,2	723,1	808,6	908,5	1050,6	1112,4
Gesamtleistungsaufnahme (EN14511) ⁽²⁾	kW	155,1	193,0	217,4	251,6	290,8	334,9	367,1	416,5
Stromaufnahme	A	261,1	324,9	365,9	423,6	489,5	563,8	618,0	701,2
EER	W/W	2,66	2,70	2,87	2,87	2,78	2,71	2,86	2,67
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	97	99	99	100	100	101	102	102
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	64,5	66,0	66,0	67,0	67,0	68,0	69,0	69,0
Versorgungsspannung	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Ventilatoren	n°	8	10	12	14	16	20	20	20
Kältemittel		R513A	R513A	R513A	R513A	R513A	R513A	R513A	R513A
Kältemittelbefüllung	kg	158	177	340	452	478	515	537	551
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		573	573	573	573	573	573	573	573
CO ₂ Äquivalent	t	91	101	195	259	274	295	308	316

PAH VS U Ke		402	502	602	702	802	902	1002	1102
Kälteleistung (EN14511) ⁽¹⁾	kW	480,0	607,7	708,6	836,4	943,5	1106,2	1163,9	1318,4
Gesamtleistungsaufnahme (EN14511) ⁽¹⁾	kW	115,6	145,6	166,2	194,3	223,5	248,6	278,1	312,5
Stromaufnahme	A	194,6	245,2	279,9	327,0	376,3	418,5	468,2	526,1
COP (EN14511) ⁽¹⁾	W/W	4,15	4,17	4,26	4,31	4,22	4,45	4,19	4,22
SEER	W/W	4,58	4,58	4,60	4,60	4,58	4,61	4,63	4,58
Kälteleistung (EN14511) ⁽²⁾	kW	407,9	517,1	606,7	704,5	811,6	918,8	1040,3	1133,0
Gesamtleistungsaufnahme (EN14511) ⁽²⁾	kW	150,4	188,7	212,4	248,4	284,3	311,8	354,3	395,5
Stromaufnahme	A	253,2	317,7	357,6	418,2	478,6	524,9	596,5	665,9
EER	W/W	2,71	2,74	2,86	2,84	2,86	2,95	2,94	2,86
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	92	94	94	95	96	97	98	98
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	60	61	61	62	63	64	65	65
Versorgungsspannung	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Ventilatoren	n°	10	12	14	16	20	20	24	24
Kältemittel		R513A	R513A	R513A	R513A	R513A	R513A	R513A	R513A
Kältemittelbefüllung	kg	177	197	452	478	537	551	621	649
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		573	573	573	573	573	573	573	573
CO ₂ Äquivalent	t	101	113	259	274	308	316	356	372

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Heizen: Außenlufttemperatur. 7°C DB, 6°C WB, Wassertemperatur 30/35°C.

(2) Kühlen: Außenlufttemperatur. 35°C, Wassertemperatur 12/7°C

(3) Schalleistungspegel nach ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel in 10 m Entfernung im freien Feld nach ISO 3744.

PAH VS HE Ke		402	502	602	702	802	902	1002	1102
Kälteleistung (EN14511) ⁽¹⁾	kW	516,6	645,8	739,2	871,5	995,4	1113,0	1269,5	1375,5
Gesamtleistungsaufnahme (EN14511) ⁽¹⁾	kW	121,4	149,4	173,1	196,1	229,8	251,6	314,3	356,9
Stromaufnahme	A	204,4	251,4	291,4	330,1	386,9	423,6	529,2	600,9
COP (EN14511) ⁽¹⁾	W/W	4,26	4,32	4,27	4,44	4,33	4,42	4,04	3,85
SEER	W/W	5,25	5,57	5,47	5,15	5,35	5,44	5,60	5,68
Kälteleistung (EN14511) ⁽²⁾	kW	462,0	581,7	661,5	783,3	905,1	1000,7	1146,6	1239,0
Gesamtleistungsaufnahme (EN14511) ⁽²⁾	kW	150,8	179,4	209,9	243,3	289,6	311,6	363,9	381,9
Stromaufnahme	A	253,9	302,0	353,4	409,6	487,5	524,6	612,7	643,0
EER	W/W	3,06	3,24	3,15	3,22	3,13	3,21	3,15	3,24
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	95	96	101	99	100	101	100	101
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	63	64	69	66	67	68	67	68
Versorgungsspannung	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Ventilatoren	n°	10	12	14	16	20	20	24	24
Kältemittel		R513A	R513A	R513A	R513A	R513A	R513A	R513A	R513A
Kältemittelbefüllung	kg	185	205	478	515	557	580	656	680
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		573	573	573	573	573	573	573	573
CO ₂ Äquivalent	t	106	117	274	295	319	332	376	390

PAH VS HE U Ke		402	502	602	702	802	902	1002
Kälteleistung (EN14511) ⁽¹⁾	kW	485,1	627,9	716,1	844,2	963,9	1131,9	1281,0
Gesamtleistungsaufnahme (EN14511) ⁽¹⁾	kW	106,1	137,4	159,4	185,8	207,0	272,2	293,8
Stromaufnahme	A	178,6	231,3	268,4	312,8	348,5	458,3	494,5
COP (EN14511) ⁽¹⁾	W/W	4,57	4,57	4,49	4,54	4,66	4,16	4,36
SEER	W/W	5,37	5,47	5,47	5,11	5,27	5,33	5,46
Kälteleistung (EN14511) ⁽²⁾	kW	443,1	562,8	621,6	758,1	875,7	1010,1	1129,8
Gesamtleistungsaufnahme (EN14511) ⁽²⁾	kW	140,1	177,2	198,8	243,1	284,3	335,8	359,5
Stromaufnahme	A	235,8	298,2	334,7	409,2	478,6	565,3	605,2
EER	W/W	3,16	3,18	3,13	3,12	3,08	3,01	3,14
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	89	90	97	96	97	95	96
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	57	58	65	63	64	62,	63
Versorgungsspannung	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	2	2	2	2	2
Ventilatoren	n°	12	14	16	20	20	24	24
Kältemittel		R513A	R513A	R513A	R513A	R513A	R513A	R513A
Kältemittelbefüllung	kg	205	248	515	557	580	656	680
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		573	573	573	573	573	573	573
CO ₂ Äquivalent	t	117	142	295	319	332	376	390

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Heizen: Außenlufttemperatur. 7°C DB, 6°C WB, Wassertemperatur 30/35°C.

(2) Kühlen: Außenlufttemperatur. 35°C, Wassertemperatur 12/7°C

(3) Schalleistungspegel nach ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel in 10 m Entfernung im freien Feld nach ISO 3744.

BESCHREIBUNG

RAHMEN

Alle Geräte sind aus feuerverzinktem Stahlblech gefertigt, lackiert mit Polyurethan-Pulver und eingebrannt bei 180°C, um maximalen Schutz gegen Korrosion zu bieten. Der Rahmen ist selbsttragend mit abnehmbaren Paneelen. Alle verwendeten Schrauben und Nieten sind aus rostfreiem Stahl hergestellt. Die Standardfarbe der Geräte ist RAL 9018.

KÄLTEKREISLAUF

Der Kältekreislauf ist mit primär auf dem internationalen Markt erhältlichen Komponenten ausgestattet und erfüllt somit die ISO 97/23-Norm. Das verwendete Kältemittel ist R513A. Jeder

Kältekreislauf besteht aus den folgenden Komponenten: Schauglas, Filtertrockner, elektronische Expansionsventile, 4-Wege-Ventil, Einwegventile, Flüssigkeitssammler und -Abscheider, Schrader-Ventil für Wartung und zur Kontrolle, Drucksicherheits-Einrichtung (nach PED-Vorschriften).

VERDICHTER

Halbhermetische Schraubenverdichter, die mittels in der Einheit eingebauten Frequenzumrichters (Inverter) gesteuert werden. Der FU ermöglicht die Anpassung der gelieferten Leistung an die Schwankung der erforderlichen Last und gleichzeitig garantiert die maximale Effizienz unter verschiedenen

Betriebsbedingungen. Die Verdichter sind komplett mit thermischem Motorschutz, Drehrichtungssteuerung, Kurbelwellenheizung, Ölfilter, Ölservicehahn, POE-Ölfüllung und Schwingungsdämpfern ausgestattet. Die Schmierung ist zwangsläufig ohne Pumpe und, um eine übermäßige Ölverschleppung zu vermeiden, sind die Verdichter mit einem in der Förderleitung eingebauten Ölabscheider ausgestattet. Beide Verdichter sind mit einem Ölniveau-Schalter ausgestattet, der den Verdichter bei einer zu geringen Ölmenge abschaltet.

EXTERNE WÄRMETAUSCHER

Lamellenpaket, Kupfer/Aluminium, Bestehen aus Kupferrohre welche im inneren eines Aluminiumregister expandiert wurden. Das Profil der Lamellen wurden entwickelt um den maximalen Wirkungsgrad erreichen zu können. Der maximal zulässige Betriebsdruck Kältemittelseitig der Verflüssigungsregister beträgt 45 bar.

BENUTZERWÄRMETAUSCHEREN (Größen 402-502)

Die schweißgelöteten Platten des Nutzer-Wärmetauschers sind aus Edelstahl AISI 316. Der Einsatz dieser Platten erlaubt eine massive Reduzierung der Kältemittelfüllung sowie kleinerer Abmessungen der Gesamtanlage gegenüber der traditionellen Rohr-bündelbauweise. Der Nutzer-Wärmetauscher ist werkseitig mit einer geschäumt, zellgeschlossener Isolierung versehen, die mit einer Frostschutzheizung (Optional) ausgerüstet werden kann. Jeder Verdampfer ist mit einem Temperaturfühler als Frost-schutzwächter ausgestattet.

BENUTZERWÄRMETAUSCHEREN (Größen 602-1102)

Rohrbündelwärmetauscher mit trockener Expansion, die Rohre bestehen aus reinem elektrolytischem Kupfer, der Mantel und die seitliche Deckel aus Kohlenstoffstahl. Der Wärmetauscher ist komplett mit einer Antikondensation-Isolierung ausgestattet, die aus einem Dämmmatte aus Nitrilkautschuk und Polyethylen-Schaum von 8 mm Dicke insgesamt besteht und mit einer geprägten und kratzfesten Folie aus Polyethylen geschützt wird. Die hydraulischen Verbindungen werden durch bewegliche Viciaulic-Anschlüsse erledigt. Innerhalb des Mantels liegen mehrere Scheidewände aus korrosionsbeständigem Kunststoff, die eine korrekte Wasserverteilung garantieren, den Rohrbündelverdampfer verstärken und die Vibrationen auch bei einer hohen Wassermenge vermeiden. Der Versampfer ist außerdem mit einem Differenzdruckschalter auf der Wasserseite ausgestattet, der den Anlauf der Einheit bei einem mangelnden Wasserdurchfluss nicht erlaubt.

VENTILATOREN

Die Ventilatoren sind Axialläufer mit tragflächengeformten Rotorblättern. Sie sind statisch und dynamisch gewuchtet und mit einem Unfallschutzgitter ausgerüstet nach EN 60335. Die Ventilatoren sind schwingungsgedämpft mit Antivibrations-Gummidämpfer mit dem Gehäuse montiert. Die Ventilatoren sind elektronisch, mit Permanentmagnetmotoren mit integriertem Driver, der deren Drehzahl moduliert. Die direktangetriebenen Motoren sind mit einer Motorschutzeinrichtung durch eingebauten Temperaturregler versehen. Schutzart des Motors ist IP 54.

MIKROPROZESSOR

Die Geräte sind standardmäßig mit Mikroprozessoren ausgestattet. Der Mikroprozessor steuert folgende Funktionen: Einstellung der Wassertemperatur, Frostschutz, Taktung der Verdichter, Automatische Einschaltfolge der Verdichter, Alarm-Reset. Das Bedienfeld ist mit einem Display und einer Benutzerschnittstelle ausgestattet. Der Mikroprozessor regelt ebenfalls die automatische Abtauung (Winterbetrieb/Heizbetrieb bei niedrigen Außentemperaturen), sowie Sommer/Winter Change Over. Die Steuerung ist zudem in der Lage, die Integration mit anderen Wärmequellen (elektrische Heizungen, Solarpaneele usw.) sowie die Steuerung und Verwaltung der Pumpe des Warmwasserkreislaufs zu verwalten. Auf Anfrage kann der Mikroprozessor an BMS-Fernsteuerungssysteme angeschlossen werden.

ELEKTRISCHE SCHALTAFEL

Die elektrische Schalttafel ist in Übereinstimmung Elektromagnetischen Normen 2014/35/UE und 2014/30/UE hergestellt. Um an die Schalttafel zu gelangen muss der Hauptschalter in Stellung OFF gebracht werden damit der Schaltschrank geöffnet werden kann. Die Schutzart der Schalttafel ist IP55. Alle Geräte sind mit folgendem im Standard ausgerüstet: Phasenüberwachungsrelais die den Verdichter abschalten wenn eine Phase nicht korrekt arbeitet (Scrollverdichter können dann Rückwärts anfahren und Defekt gehen). Ebenfalls sind im Standard enthalten: Hauptschalter, Thermokontakte (als Schutz für Pumpen und Ventilatoren), Sicherung für Verdichter, Motorschutzschalter, Verdichterschütze, Ventilatorschütze, Pumpenschütze. Die Hauptplatine ist mit potentialfreien Kontakten für eine externe Freigabe, Sommer- und Winterumschaltung (nur Wärmepumpen) und Sammelalarmmeldung ausgestattet.

STEUER-UND SCHUTZEINRICHTUNG

Alle Geräte der Baureihe verfügen über die folgenden Steuer- und Schutzeinrichtungen: Eintrittwassersensor, Frostschutzsensor in der Austrittsseite, Hochdruckschalter mit manueller Rücksetzung, Niederdruckschalter mit automatischer Rücksetzung, Hochdrucksicherheitsventil, thermischer Überlastungsschutz für die Verdichter und die Lüfter, Drucktransmitter (zur Optimierung des Abtauzyklus und Drehzahl der Ventilatoren bei schwankenden Umgebungskonditionen), kältemittelseitige Sicherheitsvorrichtung, Strömungswächter.

AUSFÜHRUNGEN

Ultraleiseversion U

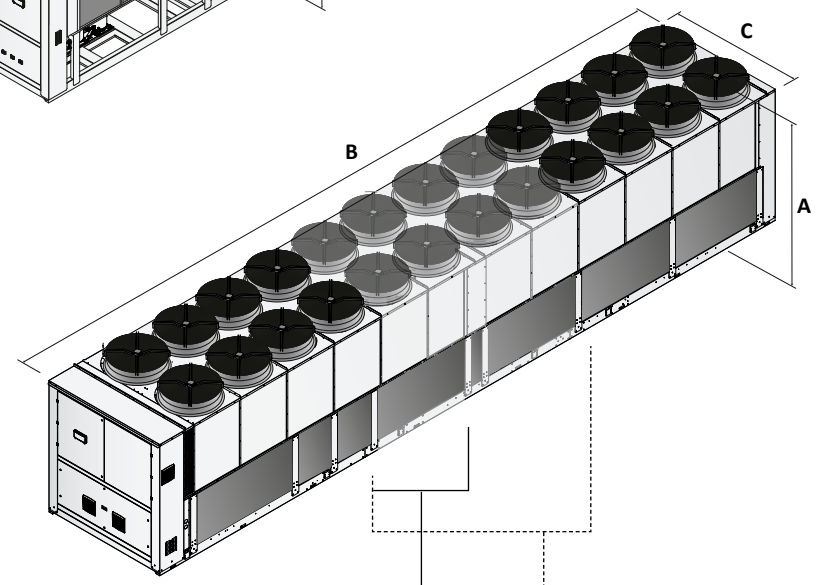
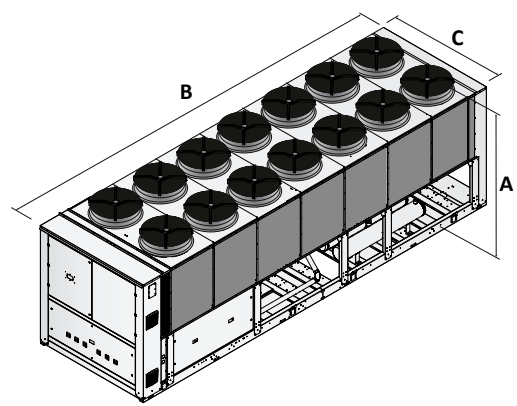
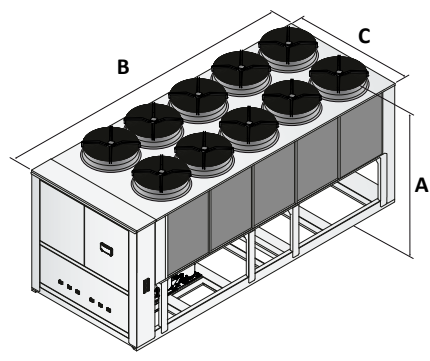
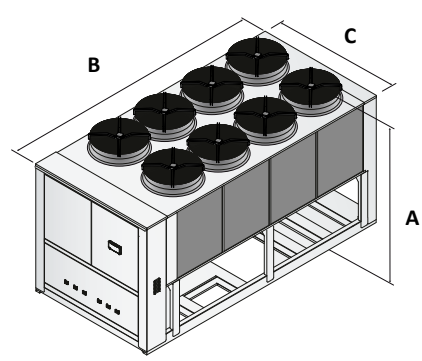
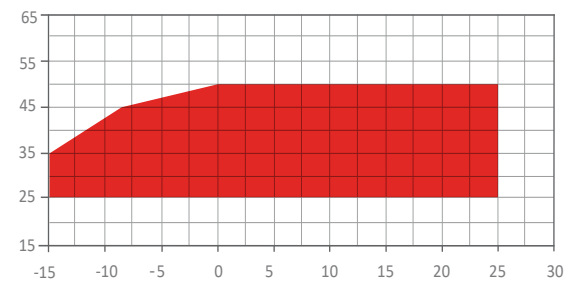
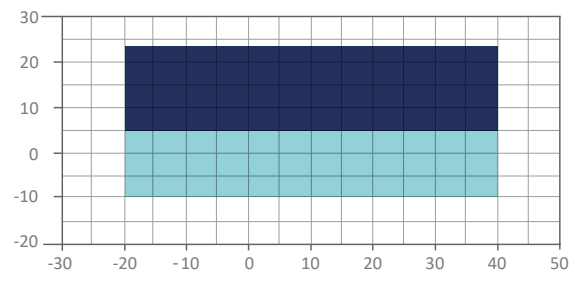
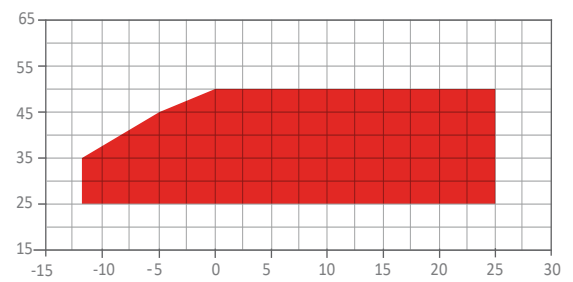
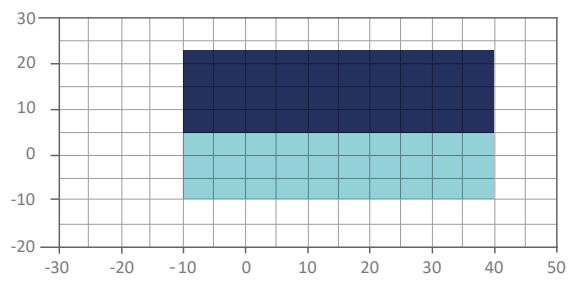
Der bemerkenswert niedrige Geräuschpegel wird bei U-Versionen ohne Leistungseinbußen oder Betriebsgrenzen erreicht.

Dies geschieht durch:

- Ausstattung der Kältemittel-/Lufttauscher mit größeren Oberflächen, als die der Standardversion;
- Lärmschutzverdichtergehäuse mit höherer Dicke des Lärmschutzmaterials;
- Ventilatorgeschwindigkeitskontrolle modulierend.

Mit Teilwärmerückgewinnung/Enthitzer RP

In dieser Bauweise ist ein Kältemittel-/Wasserwärmetauscher in jedem Kältekreis in der Druckleitung eingebaut. Dieser Wärmetauscher, der in eine Reihe vor den Luftverflüssiger gesetzt wurde, ist so ausgelegt, daß er ca. 20% der Verflüssigungswärme zurückgewinnt, um sanitäres Heißwasser auf mittlere/hohe Temperaturen aufzuheizen.



F7

F9

F10

F11

FRAME	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
A (mm)	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
B (mm)	4750	5725	6700	7250	9800	10680	12780
C (mm)	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300

PAH VS Ke		402	502	602	702	802	902	1002	1102
	A	O	O	O	O	O	O	O	O
	AE	O	O	O	O	O	O	O	O
	BEF	O	O	O	O	O	O	O	O
	BF	O	O	O	O	O	O	O	O
	CF	●	●	●	●	●	●	●	●
	CFU ⁽¹⁾	O	O	O	O	O	O	O	O
	CI	O	O	O	O	O	O	O	O
	CS	O	O	O	O	O	O	O	O
	GP	O	O	O	O	O	O	O	O
	GP3	O	O	O	O	O	O	O	O
	I1	O	O	O	O	O	O	O	O
	I2	O	O	O	O	O	O	O	O
	IH	O	O	O	O	O	O	O	O
	IM	O	O	O	O	O	O	O	O
	IWG	O	O	O	O	O	O	O	O
	MF	O	O	O	O	O	O	O	O
	MV	O	O	O	O	O	O	O	O
	P1	O	O	O	O	O	O	O	O
	P1+MV	O	O	O	O	O	O	O	O
	P12HVS ⁽²⁾	O	O	O	O	O	O	O	O
	P12HVS+MV ⁽²⁾	O	O	O	O	O	O	O	O
	P12VS ⁽²⁾	O	O	O	O	O	O	O	O
	P12VS+MV ⁽²⁾	O	O	O	O	O	O	O	O
	P1H	O	O	O	O	O	O	O	O
	P1H+MV	O	O	O	O	O	O	O	O
	P2	O	O	O	O	O	O	O	O
	P2+MV	O	O	O	O	O	O	O	O
	P22HVS ⁽²⁾	O	O	O	O	O	O	O	O
	P22HVS+MV ⁽²⁾	O	O	O	O	O	O	O	O
	P22VS ⁽²⁾	O	O	O	O	O	O	O	O
	P22VS+MV ⁽²⁾	O	O	O	O	O	O	O	O
	P2H	O	O	O	O	O	O	O	O
	P2H+MV	O	O	O	O	O	O	O	O
	PA	O	O	O	O	O	O	O	O
	PM	O	O	O	O	O	O	O	O
	PQ	O	O	O	O	O	O	O	O
	PT	O	O	O	O	O	O	O	O
	PT+MV	O	O	O	O	O	O	O	O
	PTVS	O	O	O	O	O	O	O	O
	PTVS+MV	O	O	O	O	O	O	O	O
	RA	O	O	O	O	O	O	O	O
	RD	O	O	O	O	O	O	O	O
	RH	O	O	O	O	O	O	O	O
	RL	O	O	O	O	O	O	O	O
	RM	O	O	O	O	O	O	O	O
	RP	O	O	O	O	O	O	O	O
	RR	O	O	O	O	O	O	O	O
	TE	●	●	●	●	●	●	●	●
	V	O	O	O	O	O	O	O	O
	VB	O	O	O	O	O	O	O	O
	VS	O	O	O	O	O	O	O	O