

PROTOKOL ČÍSLO: 130730059GZU-001

**DATUM VYDÁNÍ ORIGINALNÍHO
PROTOKOLU:** 2013-12-19

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘE

Intertek Testing Services Shenzhen Ltd. Guangzhou Branch
Block E, No.7-2 Guang Dong Software Science Park, Caipin
Road, Guangzhou Science City, GETDD, Guangzhou, Čína
Laboratoře jsou akreditovány Čínským národním akreditačním úřadem pro
hodnocení shody. Tento protokol může být reprodukován pouze s předchozím
písemným souhlasem laboratoře, která ho vydala.

POSKYTNUTO PRO

Jiaxing Jinyi Solar Energy Technology Co., Ltd.
Caozhuang Industrial Park, Yuxin Town, Jiaxing City, Zhejiang Province 314022, Čína

VÝROBCE

Shodný s výše uvedenou společností.

HODNOCENÝ VÝROBEK: Model JMC-5818-10 a JMC-5818-30

HODNOCENÝ MAJETEK:

EN12975-1:2006 + A1:2010

Termální solární systémy a součásti – Solární kolektory – Část 1: Všeobecné
požadavky

EN 12975-2:2006

Termální solární systémy a součásti – Solární kolektory – Část 2: Zkušební
metody

**Zpráva o zkoušce solárních kolektorů - modelu JMC-5818-10 a
JMC-5818-30 - na shodu s příslušnými požadavky následujících
kritérií: EN 12975-1:2006+ A1:2010/ EN 12975-2: 2006.**

Veškeré vzorky jsou výrobky běžné před testováním.

Tato zpráva je určena výhradně pro účely klientů společnosti Intertek a je poskytována na základě smlouvy mezi Intertekem a jeho klientem. Odpovědnosti a závazky Interteku jsou omezeny v souladu s podmínkami této smlouvy. V souladu s touto smlouvou Intertek nepřebírá žádnou odpovědnost za jakoukoliv jinou třetí stranu kromě klienta ohledně jakýchkoliv ztrát, výdajů nebo škod způsobených použitím této zprávy. Pouze klient má právo pořizovat kopie nebo distribuovat tuto zprávu, avšak pouze jako celek. Jakékoliv využití jména Interteku nebo některé z jeho značek pro účely prodeje nebo propagace testovaného materiálu, výrobku nebo služby musí být předem písemně schváleno Intertekem. Postřehy a výsledky zkoušek obsažené v této zprávě se týkají pouze testovaného vzorku. Tato zpráva sama o sobě neznamená, že materiál, výrobek nebo služba jsou nebo byly zařazeny do certifikačního programu Interteku.

OBSAH

1	Shrnutí výsledků zkoušek	3
2	Všeobecné specifikace	4
2.1	Výběr vzorků	4
2.2	Popis vzorků a montáže	4
3	Zkušební a hodnotící metody	7
3.1	Podmínky	7
3.2	Příprava vzorku.....	7
3.3	Normy vztahující se na zkoušku	7
4	Provedení a vyhodnocení	7
4.1	Interní tlaková zkouška	7
4.2	Odolnost vůči vysokým teplotám	8
4.3	Expoziční zkouška	9
4.4	Zkouška externím termálním šokem	12
4.5	Zkouška interním termálním šokem	13
4.6	Prosakování deště	14
4.7	Zkouška mrazuvzdornosti (NA)	15
4.8	Zkouška mechanického zatížení	16
4.9	Zkouška odolnosti proti nárazu s využitím ocelových kuliček	17
4.10	Výsledky závěrečné kontroly	18
5	Výsledky zkoušky termálního výkonu	19
5.1	Zkušební podmínky	19
5.2	Výsledky zkoušek	19
	Příloha A Měřené hodnoty	23
	Příloha B Termíny a definice	24
	Příloha C Fotografie zkušební kolektoru	25
	KONTROLNÍ SHRNUÍ	27

1 Shrnutí výsledků zkoušek

Kvalifikace solárního kolektoru podle EN 12975 -1:2006+A1:2010/EN 12975-2:2006

Výrobce: Jiaxing Jinyi Solar Energy Technology Co., Ltd.
Obchodní značka: LinkedSun
Výrobní číslo: Neuvedeno
Výkresová dokumentace č.: JMC-5818-00~JMC-5818-16,
Ref. č. kolektoru: S130730059-001/002/003

Zkouška	Datum		Shrnutí hlavních výsledků zkoušek
	Začátek	Konec	
Interní tlak	2013.12.8	2013.12.8	Vyhovující
Odolnost proti vysoké teplotě	2013.10.24	2013.10.24	Vyhovující
Expozice	2013.10.23	2013.12.7	Vyhovující
Externí tepelný šok	První	2013.10.25	Vyhovující
	Druhý	2013.12.1	
Interní tepelný šok	První	2013.10.26	Vyhovující
	Druhý	2013.12.2	
Prosakování deště	2013.11.17	2013.11.17	Vyhovující
Mrazuvzdornost	2013.12.8	2013.12.17	Vyhovující
Mechanické zatížení (přetlak)	2013.12.8	2013.12.8	Vyhovující
Termální výkon	2013.10.23	2013.10.26	Vyhovující
Odolnost proti nárazu	2013.12.8	2013.12.8	Vyhovující
Závěrečná kontrola	2013.12.8	2013.12.8	Vyhovující

Předložené vzorky jsou testovány v souladu se zvláštními požadavky, výsledky zkoušek jsou uvedeny v protokolu.

INTERTEK TESTING SERVICES Shenzhen Ltd. Guangzhou Branch

Zprávu
vypracoval:

Gavin Liang

Zkontroloval:

William Zheng

Gavin Liang
Technik
Intertek

William Zheng
Projektový technik
Intertek

2 Všeobecná specifikace

2.1 Výběr vzorků

Vzorky byly vybírány na základě pravidel Solar Keymarku kontrolorem Interteku a předloženy Interteku přímo klientem. Zkušební laboratoř obdržela vzorky dne 21.10. 2013.

2.2 Popis vzorků a montáže

Podle pravidel Solar Keymark Scheme existuje shoda mezi kolektory, které se tak liší pouze velikostí, takzvanou sérií nebo druhem. V tomto případě proto musel být testován pouze největší (JMC-5818-30) a nejmenší (JMC-5818-10) kolektor. Kompletní zkouška kolektoru podle EN12975-1:2006+A1:2010/EN12975-2:2006 byla provedena u největšího kolektoru (JMC-5818-30). U malého kolektoru (JMC-5818-10) postačovala pouze zkouška termálního výkonu. Etiketa Solar Keymark udělená na základě této zkoušky platí pro celou sérii.

(MS): označuje výrobní specifikaci

Označení modelu	Zkušební kolektor	Počet trubic	Délka trubic
JMC-5818-10	Ano	10	1800mm
JMC-5818-12	Ne	12	1800mm
JMC-5818-15	Ne	15	1800mm
JMC-5818-18	Ne	18	1800mm
JMC-5818-20	Ne	20	1800mm
JMC-5818-22	Ne	22	1800mm
JMC-5818-24	Ne	24	1800mm
JMC-5818-25	Ne	25	1800mm
JMC-5818-30	Ano	30	1800mm

2.2.1 Specifické údaje o kolektoru

(MS): označuje výrobní specifikaci

Obchodní značka:	LinkedSun
Typ:	JMC-5818-10
Výrobní číslo:	Není uvedeno
Rok výroby:	2013
Číslo reference kolektoru (Intertek):	S130730059-001
Hrubá plocha:	1,944m×0,804m= 1,563m ²
Vstupní plocha:	1,724m×(0,058-0,0016×2)m×10= 0,945m ²
Absorpční plocha:	1,724m×0,047m×10=0,810 m ²
Výška:	132 mm
Váha prázdného panelu:	33,2 kg

Objem kapaliny:	0,71L(MS)
-----------------	-----------

Obchodní značka:	LinkedSun
Typ:	JMC-5818-30
Výrobní číslo:	Není uvedeno
Rok výroby:	2013
Ref. č. kolektoru (Intertek):	S130730059-002/003
Hrubá plocha:	1,944m×2,304m= 4,479m ²
Vstupní plocha:	1,724m×(0,058-0,0016×2)m×30=2,834m ²
Absorpční plocha:	1,724m×0,047m×30=2,431 m ²
Výška:	132 mm
Váha prázdného kolektoru:	94,5 kg
Objem kapaliny:	2,10L (MS)

2.2.2 Specifikace trubek

Typ:	Solární kolektor s tepelnými a odsávacími trubkami (Heat Pipe Evacuated tube Solar Collector)
Materiál krycí trubky:	Sklo
Počet krytů:	1
Transmise krycí trubky:	93% (MS)
Vnější průměr krycí trubky:	58 mm
Vnější průměr vnitřní trubice:	47 mm
Vzdálenost mezi dvěma trubicemi:	75 mm

2.2.3 Absorbér

Solární pohltivost:	93%~96% (MS)
Hemisférická emitance:	4%~6% (MS)
Povrchová úprava:	Selektivní povrchová úprava kolektoru
Materiál sací trubky:	Měď
Vnější průměr sací trubky:	38 mm
Konstrukce absorbéru:	tepelná trubka, žebro a odsávací trubka
Materiál žebra:	Hliník
Tloušťka žebra:	0,25 mm

2.2.4 Tepelná izolace a kryt

Izolační materiál:	Minerální vlna
Materiál krytu:	Hliníková slitina
Těsnící materiál:	EPDM

2.2.5 Omezení

Maximální provozní teplota:	125°C (MS)
Maximální provozní tlak:	1,2 MPa
Médium pro přenos tepla:	Voda / nemrzoucí kapalina
Rozsah rychlosti průtoku:	120-500 L/h (MS)
Ustálená teplota při 1000 W/m ² a 30°C:	218,9°C

3 Zkušební a hodnotící metody

3.1 Podmínky

Před testováním byly vzorky skladovány v běžných podmínkách po dobu minimálně 24 hodin při teplotě $23 \pm 2^\circ\text{C}$ a relativní vlhkosti $50 \pm 5\%$.

3.2 Příprava vzorků

Byly předloženy tři zkušební vzorky, které byly dodány v dobrém stavu.

3.3 Normy vztahující se na zkoušku

EN12975-1:2006 + A1:2010 – Termální solární systémy a součásti – Solární kolektory – Část 1: Všeobecné požadavky.

EN 12975-2: 2006 – Termální solární systémy a součásti – Solární kolektory – Část 2: Zkušební metody.

4 Provedení a vyhodnocení

4.1 Interní tlaková zkouška

Ref. číslo kolektoru: S130730059-003

Zkouška provedena při hraničních podmínkách podle EN12975-2:2006-část 2, odst. 5.2

4.1.1 Typ kolektoru

Kryt: Glazovaný Neglazovaný

Maximální provozní tlak kolektoru stanovený výrobcem: 1200 kPa

4.1.2 Zkušební podmínky

Zkušební teplota	Zkušební tlak	Doba trvání zkoušky
[°C]	[kPa]	[min]
24,3	1800	15

4.1.3 Výsledky zkoušky

Závěr: Po provedení zkoušky podle EN12975-1:2006 + A1:2010, odst. 5.3.2 se neobjevily žádné závažné závady.

4.2 Odolnost vůči vysokým teplotám

Ref. číslo kolektoru: S130730059-003

Zkouška provedena při hraničních podmínkách podle EN12975-2:2006-část 2, odst. 5.3

4.2.1 Metody použité pro tepelné kolektory

Metoda venkovní zkoušky

Interní solární simulátor

4.2.2 Zkušební podmínky

Úhel sklonu kolektoru [stupně od horizontální polohy [°]:	30
Průměrná iradiance během zkoušky [W/ m ²):	943
Průměrná teplota okolního vzduchu [°C] :	34,31
Průměrná rychlost okolního vzduchu [m/s]:	0,1
Délka trvání zkoušky [h]:	1

4.2.3 Ustálená teplota

Průměrná iradiance [W/ m ²):	958
Průměrná teplota absorberu [°C]:	215
Průměrná teplota okolního vzduchu [°C]:	34,0

Poznámka: Teplotní senzor byl umístěn na sběrném potrubí kolektoru.

Ustálená teplota t_{stg} pro požadované okolní podmínky $G_s=1000 \text{ W/ m}^2$ a

$t_{as}= 30 \text{ °C}$ se vypočítá podle vzorce

$$t_{stg} = t_{as} + \frac{G_s}{G_m} (t_{sm} - t_{am})$$

to $t_{stg} = 218,9 \text{ °C}$

4.2.4 Výsledky zkoušky

Závěr: Po provedení zkoušky podle EN12975-1:2006 + A1:2010, odst. 5.3.3 se neobjevily žádné závažné závady.

4.3 Expoziční zkouška

Ref. číslo kolektoru: S130730059-003

Zkouška provedena při hraničních podmínkách podle EN12975-2:2006-část 2, odst. 5.4

Úhel sklonu kolektoru (stupně od horizontální polohy): 30 stupňů

4.3.1 Klimatické celodenní podmínky během zkoušky

Datum	H (MJ/m ²)	t _a (°C)	Déšť (mm)	Datum	H (MJ/m ²)	t _a (°C)	Déšť (mm)
23-říjen-13	22,079	24,3	0	19-listopad-13	5,346	18,7	0
24-říjen-13	21,853	24,3	0	20-listopad-13	10,281	19	0
25-říjen-13	23,458	23,6	0	21-listopad-13	15,891	20,5	4,6
26-říjen-13	22,537	21,3	0	22-listopad-13	19,566	23	2,5
27-říjen-13	20,708	21,9	0	23-listopad-13	14,346	23,2	0
28-říjen-13	17,667	22,6	0	24-listopad-13	10,275	21,9	11
29-říjen-13	11,209	23,4	0	25-listopad-13	25,204	15,6	0
30-říjen-13	12,694	25,1	0	26-listopad-13	21,657	22	0
31-říjen-13	20,816	29,3	0	27-listopad-13	2,402	16,9	16,7
1-listopad-13	21,72	26,1	0	28-listopad-13	22,776	15,5	0
2-listopad-13	14,165	26,1	0	29-listopad-13	25,36	14,7	0
3-listopad-13	17,941	25,9	0	30-listopad-13	23,659	16,2	0
4-listopad-13	6,384	23,5	0	1-prosinec-13	24,075	18,2	0
5-listopad-13	4,307	20,6	0	2-prosinec-13	24,848	18,1	0
6-listopad-13	16,077	23,8	0	3-prosinec-13	21,704	18,5	0
7-listopad-13	20,686	25	0	4-prosinec-13	20,945	19,4	0
8-listopad-13	9,372	24,9	0	5-prosinec-13	22,984	18,7	0
9-listopad-13	10,505	26,3	0	6-prosinec-13	19,023	18,4	0
10-listopad-13	16,349	25,6	14,7	7-prosinec-13	18,993	18,9	0
11-listopad-13	5,397	25,4	5,3				
12-listopad-13	7,746	21,2	13,7				
13-listopad-13	1,806	16,7	17,4				
14-listopad-13	5,255	17,1	3,5				
15-listopad-13	22,368	19,8	0				
16-listopad-13	21,399	19,6	0				
17-listopad-13	11,953	20,1	0				
18-listopad-13	23,357	20,3	0				
Celkem: 31 dní, ve	kterých H > 14 MJ/m ²			Maximální denní úhrn srážek:		17,4 mm	

4.3.2 Časová období, ve kterých iradiance a teplota okolního vzduchu dosáhly vyšších hodnot než těch, které jsou uvedeny v Tabulce uvedené v odst. 5.4.3 v EN12975-1:2006

Datum	G (W/m ²)	ta (°C)	Časové období (min)	Datum	G (W/m ²)	ta (°C)	Časové období (min)
23-říjen-13	898	24,3	142	29-listopad-13	996	14,7	256
24-říjen-13	930	24,3	164	30-listopad-13	954	16,2	237
25-říjen-13	946	23,6	205	1-prosinec-13	961	18,2	238
26-říjen-13	931	21,3	181	2-prosinec-13	989	18,1	260
27-říjen-13	916	21,9	122	3-prosinec-13	927	18,5	173
28-říjen-13	900	22,6	87	4-prosinec-13	891	19,4	110
31-říjen-13	884	29,3	92	5-prosinec-13	945	18,7	215
1-listopad-13	894	26,1	79				
2-listopad-13	1030	26,1	31				
3-listopad-13	914	25,9	43				
6-listopad-13	948	23,8	83				
7-listopad-13	895	25	128				
15-listopad-13	924	19,8	184				
16-listopad-13	939	19,6	199				
18-listopad-13	955	20,3	240				
21-listopad-13	995	20,5	115				
22-listopad-13	935	23	171				
25-listopad-13	984	15,6	259				
26-listopad-13	932	22	172				
28-listopad-13	937	15,5	190				

Celkový čas: Vyskytlo se více než 72,9 hodin, ve kterých $G > 850 \text{ W/m}^2$ v expozičním období.

4.3.3 Výsledky zkoušky:

Vyhodnocení každého potenciálního problému podle následující stupnice:

0 – Žádný problém

1 – Malý problém

2 – Závažný problém

* - Nebyla možná kontrola pro zaveden podmínek.

<i>Součást kolektoru</i>	<i>Hodnocení potenciálního problému</i>	<i>Výsledek</i>
Box kolektoru /upevňovače	Praskliny/deformace/koroze/ prosakování deště	0
Montáž/konstrukce	Pevnost/bezpečnost	0
Těsnění/těsnící prvky	Prasklina/přilnutí/pružnost	0
Kryt/reflektor	Prasklina/vznik trhlinek/deformace/ delaminace	0
Povrch absorbéru	Praskliny/vznik trhlinek/puchýřky	0
Trubky a sací trubky absorbéru	Deformace/koroze/prosakování/ ztráta lepení	0
Armatura absorbéru	Deformace/koroze	0
Izolace	Zadržení vody /odplynování/ degradace	0

Závěr: Po provedení zkoušky podle EN12975-1:2006 + A1:2010, odst. 5.3.4 se neobjevily žádné závažné závady.

4.4 Zkouška externím termálním šokem

Ref. číslo kolektoru: S130730059-003

Zkouška provedena při hraničních podmínkách podle EN12975-2:2006-odst 2, odst. 5.5

4.4.1 Zkušební podmínky

Zkouška provedená venku

Kombinovaná s expoziční zkouškou

Zkouška provedená uvnitř na solárním simulátoru

Kombinovaná se zkouškou odolnosti proti vysokým teplotám

	První šok		Druhý šok	
Úhel sklonu kolektoru [°]	30		30	
Min & průměrná iradiance [W/ m ²]	934	982	922	978
Min & průměrná teplota okolního vzduchu [°C]	26,52	28,01	24,25	24,52
Doba, po kterou byly před šokem udržovány požadované provozní podmínky [min]	60		60	
Rychlost průtoku vodní sprchy [kg/(s . m ²)]	0,04		0,04	
Teplota vodní sprchy [°C]	24,53		22,64	
Doba trvání vodní sprchy [min]	15		15	
Teplota absorberu bezprostředně před vodní sprchou [°C]	Není určena		Není určena	

4.4.2 Výsledky zkoušky

Závěr: Po provedení zkoušky podle EN12975-1:2006 + A1:2010, odst. 5.3.5 se neobjevily žádné závažné závady.

4.5 Zkouška interním termálním šokem

Ref. číslo kolektoru: S130730059-003

Zkouška provedena při hraničních podmínkách podle EN12975-2:2006-část 2, odst. 5.6

4.5.1 Zkušební podmínky

Zkouška provedená venku Kombinovaná s expoziční zkouškou

Zkouška provedená uvnitř na solárním simulátoru Kombinovaná se zkouškou odolnosti proti vysokým teplotám

	První šok		Druhý šok	
Úhel sklonu kolektoru [°]	30		30	
Min & průměrná iradiance [W/ m ²]	918	963	927	957
Min & průměrná teplota okolního vzduchu [°C]	26,32	28,31	24,35	24,67
Doba, po kterou byly před šokem udržovány požadované provozní podmínky [min]	60		60	
Rychlost průtoku tekutiny přenosu tepla [kg/(s . m ²)]	0,04		0,04	
Teplota tekutiny přenosu tepla [°C]	24,88		22,32	
Doba trvání průtoku tekutiny přenosu tepla [min]	5		5	
Teplota absorberu bezprostředně před průtokem tekutiny přenosu tepla [°C]	Není určena		Není určena	

4.5.2 Výsledky zkoušky

Závěr: Po provedení zkoušky podle EN12975-1:2006 + A1:2010, odst. 5.3.6 se neobjevily žádné závažné závady.

4.6 Prosakování deště

Ref. číslo kolektoru: S130730059-003

Zkouška provedena při hraničních podmínkách podle EN12975-2:2006-část 2, odst. 5.7

4.6.1 Zkušební podmínky

Armatura kolektoru:	<input checked="" type="checkbox"/> Otevřený rám	<input type="checkbox"/> Simulovaná střecha
Úhel sklonu kolektoru [°]:		30
Počet dní účinného vystavení kolektoru dešti:		15
Metoda použitá pro udržení tepla absorberu:	<input type="checkbox"/> Cirkulace horké vody	<input checked="" type="checkbox"/> Vystavení kolektoru solární radiaci
Rychlost průtoku vodní sprchy [kg/(s · m ²)]:		0,05
Teplota vodní sprchy [°C]		21,83
Doba trvání vodní sprchy [h]:		4

4.6.2 Výsledky zkoušky

Oblast s viditelným prosakováním vody	
[vyjádřeno jako procento vstupní plochy]	NE
Uveďte podrobné informace o prosakování vody, popište místo, kudy voda prosakovala	Nevztahuje se
Doba, za kterou zmizely známky prosakování deště	Nevztahuje se
Váha kolektoru před zkouškou [g]:	94525
Váha kolektoru po zkoušce [g]:	94550

Závěr: Po provedení zkoušky podle EN12975-1:2006 + A1:2010, odst. 5.3.7 se neobjevily žádné závažné závady

4.7 Zkouška mrazuvzdornosti (NA)

Ref. číslo kolektoru: S130730059-003

Zkouška provedena při hraničních podmínkách podle SKN_N0106_AnnexF_R0

4.7.1 Typ kolektoru a úhel sklonu

Plochý deskový kolektor

Vakuový trubkový kolektor

Úhel sklonu kolektoru během zkoušky [°]: 45

4.7.2 Zkušební podmínky

Teplota tekutiny během mrazicího cyklu		Teplota tekutiny během rozmrazovacího cyklu	
Teplota tekutiny v tepelné trubici [°C]	Doba trvání [min]	Teplota tekutiny v tepelné trubici [°C]	Doba trvání [min]
-20±2	40	13±2	40
Počet cyklů zmražení - rozmražení:		20	

4.7.3 Výsledky zkoušky

Závěr: Po provedení zkoušky podle SKN_N0106_AnnexF_R0 se neobjevily žádné závažné závady.

4.8 Zkouška mechanického zatížení

Zkouška provedena při hraničních podmínkách podle EN12975-2:2006-část 2, odst. 5.9

4.8.1 Přetlaková zkouška krytu kolektoru

Ref. číslo kolektoru: S130730059-003

4.8.1.1 Metoda použitá pro vyvíjení tlaku

Zatížení šterkem nebo podobným materiálem Zatížení vodou

Přísavné držáky

Přetlakování krytu kolektoru

4.8.1.2 Zkušební podmínky

Maximální tlakové zatížení [Pa]: 3200

4.8.1.3 Výsledky zkoušky

Závěr: Hodnocená trubka se rozbila poté, co přetlak dosáhl 3200Pa podle EN12975-1:2006 + A1:2010, odst. 5.3.8.

4.8.2 Podtlaková zkouška upevnění mezi krytem a boxem kolektoru (Nevztahuje se)

U vakuového trubkového kolektoru není možné provést podtlakovou zkoušku.

4.8.2.1 Metoda použitá pro vyvíjení tlaku

Přísavné držáky

Přetlakování boxu kolektoru

4.8.2.2 Zkušební podmínky

Maximální tlakové zatížení [Pa]: --

4.8.2.3 Výsledek zkoušky

Závěr: --

4.9 Zkouška odolnosti proti nárazu s využitím ocelových kuliček

Ref. číslo kolektoru: S130730059-003

Zkouška provedena při hraničních podmínkách podle EN12975-2:2006-část 2, odst. 5.10

4.9.1 Zkušební podmínky

Průměr kuličky [mm]: 33,4

Váha kuličky [g]: 150

Zkouška provedená za použití: Vertikálního nárazu Horizontálního nárazu

4.9.2 Postup zkoušky

Výška pádu [m]	Počet pádů
0,2	10
0,4	10
0,6	10
0,8	10
1,0	2
1,2	1

4.9.3 Výsledek zkoušky.

Závěr: Kryt kolektoru se rozbil při pádu 150 g ocelové kuličky z výšky 1,0 m.

4.10 Výsledky závěrečné kontroly

Vyhodnocení každého potenciálního problému podle následující stupnice:

0 – Žádný problém

1 – Malý problém

2 – Závažný problém

* - Nebyla možná kontrola pro zavedení podmínek.

<i>Součást kolektoru</i>	<i>Hodnocení potenciálního problému</i>	<i>Výsledek</i>
Box kolektoru /upevňovače	Praskliny/deformace/koroze/ prosakování deště	0
Montáž/konstrukce	Pevnost/bezpečnost	0
Těsnění/těsnící prvky	Prasklina/přilnutí/pružnost	0
Kryt/reflektor	Prasklina/vznik trhlinek/deformace/ delaminace	0
Povrch absorbéru	Praskliny/vznik trhlinek/puchýřky	0
Trubky a sací trubky Absorbéru	Deformace/koroze/prosakování ztráta lepení	0
Armatura absorbéru	Deformace / koroze	0
Izolace	Zadržení vody /odplynování/ degradace	0

5 Výsledky zkoušek termálního výkonu

Ref. číslo kolektoru: S130730059-001/002

Zkušební metoda podle EN 12975-2:2006

Metoda venkovního ustáleného stavu (6.1) Metoda vnitřního ustáleného stavu (6.2)

Venkovní kvazidynamická metoda (6.3)

5.1 Zkušební podmínky

Model kolektoru:	JMC-5818-10	JMC-5818-30
Zeměpisná šířka [°]:	Sever 23,08	Sever 23,08
Zeměpisná délka [°]:	Západ 113,15	Západ 113,15
Hmotnostní průtok [kg/(s m ²):	0,02	0,02
Vstupní plocha [m ²):	0,945	2,834
Absorpční plocha kolektoru [m ²):	0,810	2,431
Okamžitý účinek je definován:	$\eta_0 \cdot Q / AG$	

5.2 Výsledky zkoušky

Model kolektoru:	JMC-5818-10	JMC-5818-30
Účinná tepelná kapacita v prázdném kolektoru [kJ/(m ² K):	6,345	
Modifikátor příslušného úhlu K_e (50):	0,89	0,89
Nejvyšší výkon [W_{max}] na jednotku kolektoru	726	2201
($G=1000 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}), t_m - t_a=0$):		

Určení výkonu na jednotku kolektoru (druhý pořadí podle data):

$$\dot{Q} = A \cdot G \left(\eta_0 - a_1 \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right) - a_2 G \left(\frac{t_m - t_a}{G} \right)^2 \right)$$

Koeficient založený na vstupní ploše

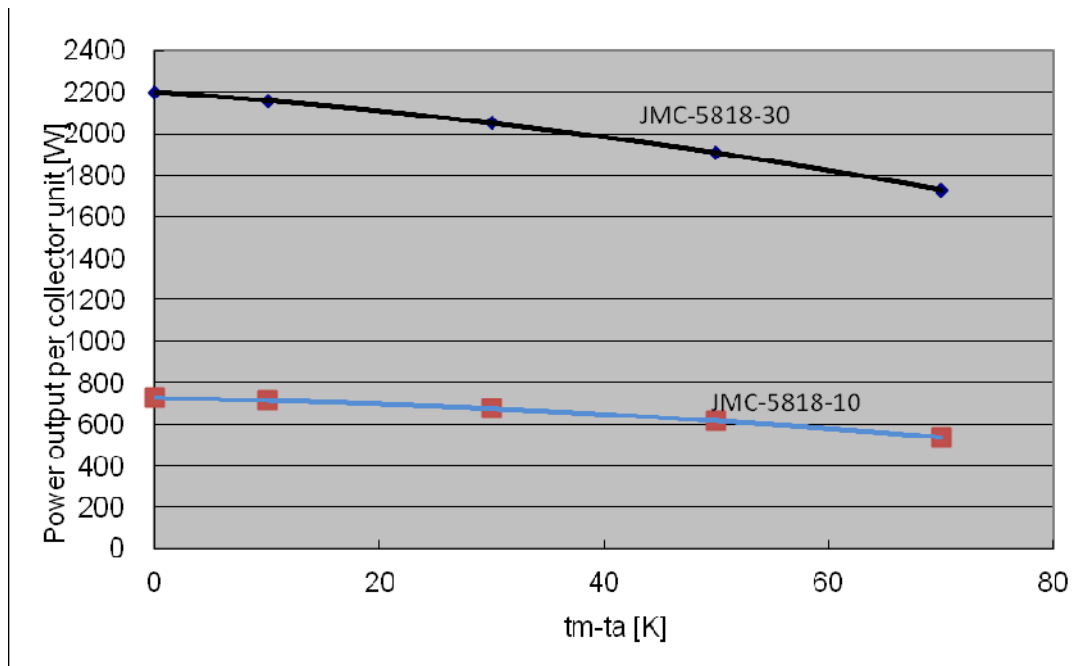
Model kolektoru	JMC-5818-10	JMC-5818-30
η_{0a}	0,769	0,777
a_{1a}	1,046	1,317
a_{2a}	0,026	0,015

Výstupní výkon na jednotku kolektoru**JMC-5818-10**

$t_m - t_a$ [K]	Irradiance		
	400 W/m ²	700 W/m ²	1000 W/m ²
0	290	508	726
10	278	496	714
30	239	457	674
50	180	398	616
70	101	319	537

JMC-5818-30

$t_m - t_a$ [K]	Irradiance		
	400 W/m ²	700 W/m ²	1000 W/m ²
0	880	1541	2201
10	839	1499	2159
30	730	1390	2050
50	587	1247	1908
70	410	1070	1731



Výstupní výkon na jednotku kolektoru (W)

Obrázek 5.1 Výstupní výkon na jednotku kolektoru (pro G=1000 W/m²)

Modifikátor příslušného úhlu

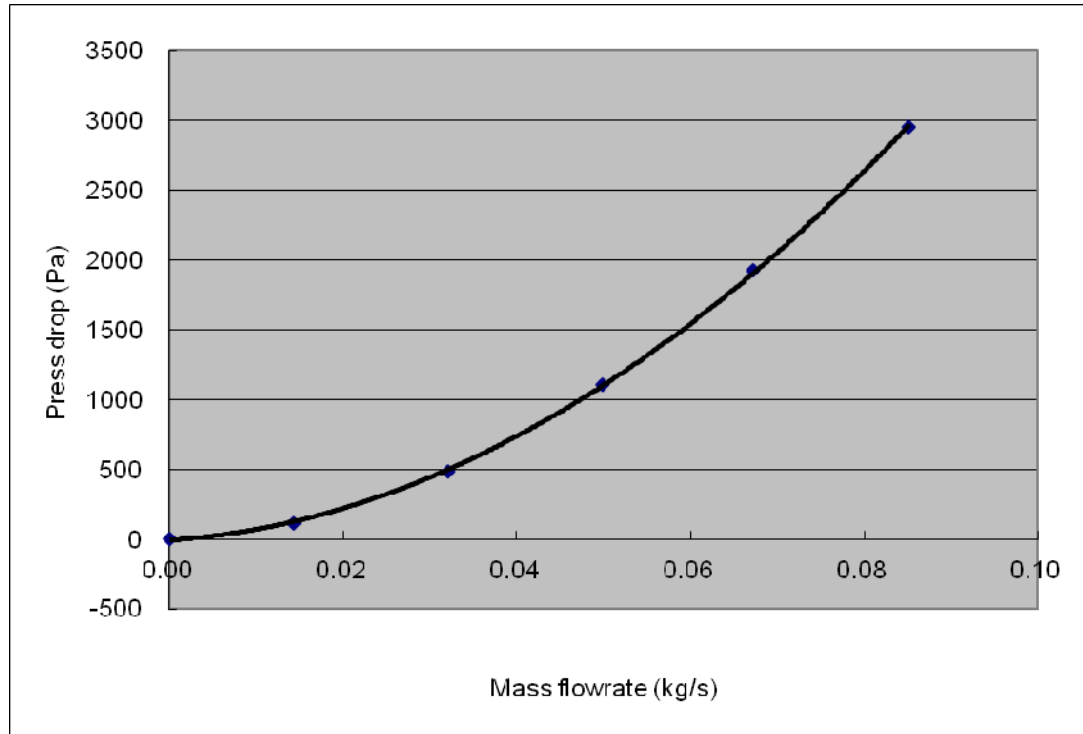
JMC-5818-10

IAM při θ	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Transversální:	1.0	--	1.06	--	1.26	--	1.47	--	--	--
Podélný:	1.0	--	--	--	--	0.89	--	--	--	--

JMC-5818-30

IAM při θ	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Transversální:	1.0	--	1.04	--	1.24	--	1.47	--	--	--
Podélný:	1.0	--	--	--	--	0.89	--	--	--	--

Pokles tlaku



Pokles tlaku (Pa)

Hmotnostní průtok (kg/s)

Obrázek 5.2 Pokles tlaku kolektoru JMC-5818-30 (při teplotě vody 20°C)

Příloha A

Měřená data

Datum	Čas	G (W/m ²)	Gd' (W/m ²)	m (L/min)	t _{in} (°C)	t _e (°C)	t _m (°C)	t _e -t _{in} (°C)	t _a (°C)	(t _m -t _a)/G (K m ² /W)	η
JMC-5818-10											
2013.10.23	11:20	910	163	1,118	23,49	31,97	27,73	8,48	26,23	0,00165	0,7657
2013.10.23	11:30	912	163	1,129	23,51	31,97	27,74	8,46	26,27	0,00160	0,7688
2013.10.23	11:40	919	162	1,146	23,51	31,92	27,71	8,41	26,54	0,00127	0,7701
2013.10.23	11:50	917	162	1,141	23,53	31,97	27,75	8,44	26,72	0,00112	0,7715
2013.10.23	13:04	924	152	1,133	42,77	50,88	46,82	8,11	28,05	0,02031	0,7254
2013.10.23	13:14	920	151	1,128	42,78	50,92	46,85	8,15	27,96	0,02054	0,7290
2013.10.23	13:24	917	149	1,133	42,77	50,89	46,83	8,12	28,15	0,02037	0,7317
2013.10.23	13:34	907	148	1,141	42,76	50,80	46,78	8,04	27,89	0,02083	0,7384
2013.10.25	11:04	1007	153	1,136	64,88	73,31	69,09	8,43	24,89	0,04389	0,6876
2013.10.25	11:14	1008	154	1,136	64,89	73,19	69,04	8,30	24,99	0,04370	0,6754
2013.10.25	11:24	1015	154	1,135	64,88	73,26	69,07	8,39	25,11	0,04332	0,6775
2013.10.25	11:34	1008	155	1,132	64,89	73,27	69,08	8,38	25,56	0,04318	0,6803
2013.10.25	12:01	1011	148	1,128	84,50	92,09	88,29	7,59	28,42	0,05921	0,6062
2013.10.25	12:11	1011	149	1,133	84,49	92,08	88,28	7,59	28,02	0,05963	0,6093
2013.10.25	12:21	1021	148	1,136	84,47	92,10	88,28	7,63	27,89	0,05916	0,6081
2013.10.25	12:31	1015	148	1,133	84,48	92,22	88,35	7,75	28,23	0,05926	0,6197
JMC-5818-30											
2013.10.26	12:35	966	147	3,390	20,31	29,31	24,81	8,99	24,52	0,00030	0,7734
2013.10.26	12:45	967	147	3,402	20,32	29,29	24,81	8,97	24,46	0,00036	0,7743
2013.10.26	12:55	964	146	3,396	20,31	29,30	24,80	8,98	24,29	0,00053	0,7761
2013.10.26	13:05	961	146	3,386	20,32	29,35	24,83	9,03	24,60	0,00024	0,7801
2013.10.24	12:49	952	135	3,384	43,08	51,64	47,36	8,56	27,84	0,02050	0,7400
2013.10.24	12:59	943	132	3,372	43,08	51,73	47,41	8,65	27,58	0,02103	0,7524
2013.10.24	13:09	945	136	3,384	43,09	51,65	47,37	8,56	27,74	0,02078	0,7459
2013.10.24	13:19	959	142	3,379	43,08	51,67	47,38	8,59	27,59	0,02063	0,7364
2013.10.25	9:51	937	128	3,392	62,71	70,60	66,66	7,89	23,76	0,04578	0,6892
2013.10.25	10:01	948	130	3,399	62,72	70,62	66,67	7,91	23,90	0,04513	0,6841
2013.10.25	10:11	951	130	3,401	62,72	70,69	66,70	7,97	23,91	0,04499	0,6878
2013.10.25	10:21	954	131	3,403	62,72	70,72	66,72	8,00	24,00	0,04478	0,6885
2013.10.25	14:11	938	134	3,412	84,49	91,70	88,09	7,21	27,76	0,06435	0,6263
2013.10.25	14:21	944	135	3,397	84,46	91,74	88,10	7,28	27,53	0,06415	0,6253
2013.10.25	14:31	924	137	3,398	84,42	91,66	88,04	7,23	27,25	0,06577	0,6353
2013.10.25	14:41	918	134	3,396	84,45	91,69	88,07	7,24	27,42	0,06605	0,6396

Poznámka: 1. Difuzní radiance byla upravena na základě stínícího kruhu pyranometru pro měření difuzní iradiance.

Příloha B

Termíny a definice

Symbol	Termín	Jednotka
A	Plocha (vstupní, hrubá nebo absorpční)	m ²
η_0	Výkonnost s nulovými ztrátami	-
η_{0a}	Výkonnost kolektoru s nulovými ztrátami na základě vstupní plochy	-
Q	Užitečný výkon extrahovaný z kolektoru	W
G	Solární iradiance	W/ m ²
t_m	Průměrná teplota tekutiny přenášející teplo	°C
t_a	Teplota okolního vzduchu	°C
a_1	Koeficient přenosu tepla	W/ m ² /K
a_{1a}	Koeficient přenosu teplotě na základě vstupní plochy	W/ m ² /K
a_2	Koeficient přenosu tepla v závislosti na teplotě	W/ m ² /K ²
a_{2a}	Koeficient přenosu tepla v závislosti na teplotě na základě vstupní plochy	W/ m ² /K ²
m	Průtok	kg/s
t_{in}	Vstupní teplota kolektoru	°C
t_e	Výstupní teplota kolektoru	°C

Nepřesnosti měření

Termální výkon:	±3.1%	K=2
Iradiance:	±2.7%	K=2
Teplota vody:	±0.02K	K=2
Teplota vzduchu:	±0.01K	K=2
Průtok:	±0.23%	K=2
Rychlost vzduchu:	±0.1m/s	K=2
Vstup:	±0.90%	K=2
Hmotnost:	±1.6g	K=2

Příloha C

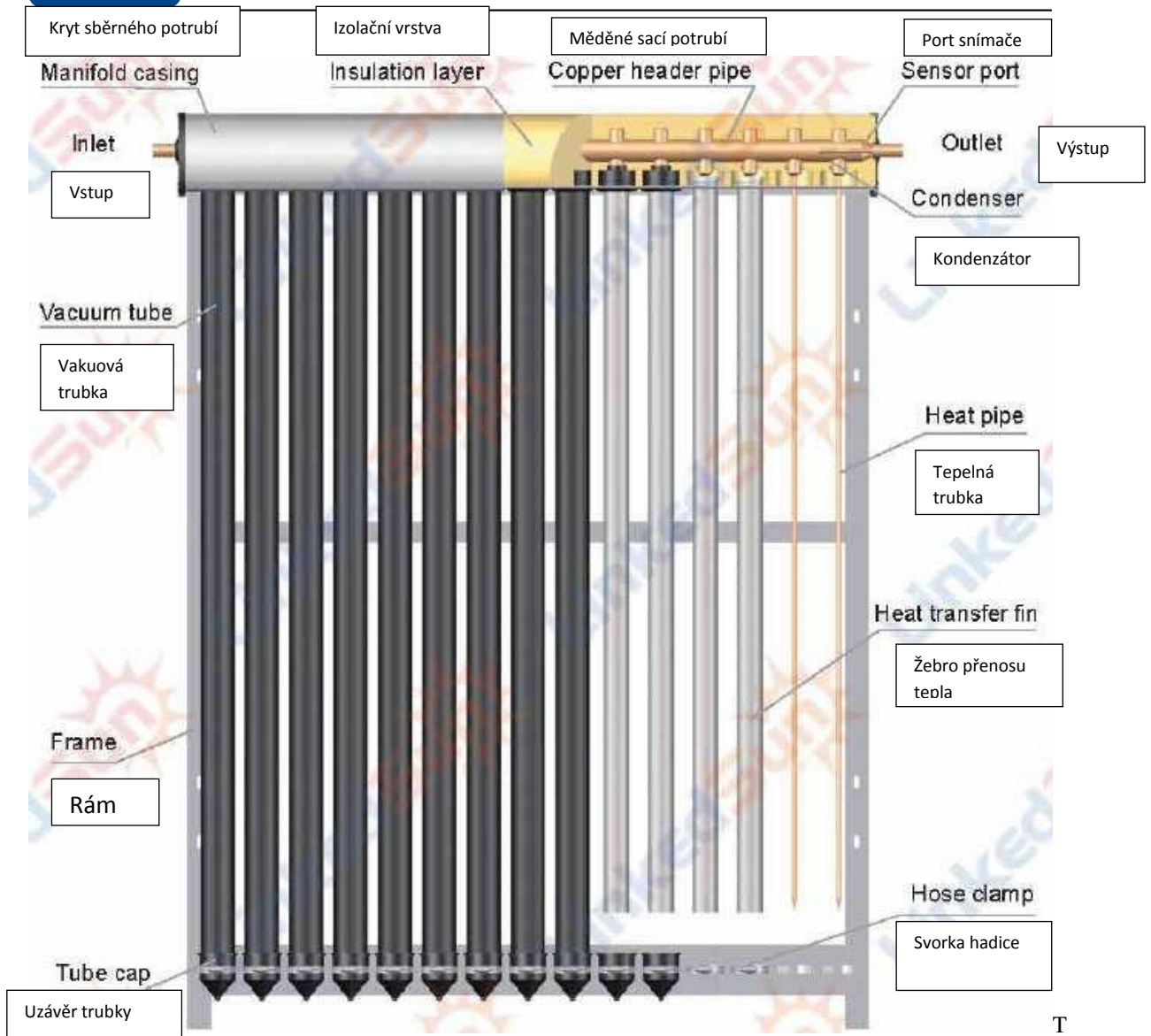
Fotografie zkušebního kolektoru



Obrázek C.1: Fotografie zkoušky termálního výkonu



Obrázek C.2: Fotografie závěsu a izolace (po zkoušce)



Obrázek C.3: Základní schéma kolektoru

KONTROLNÍ SHRNU TÍ

DATUM	SEKCE	SHRNU TÍ	INTERTEK INICIÁLY	
			TECHNIK	KONTROLOR

Konec dokumentu