



الجمعية العلمية الملكية مركز التصميم والتقنية الميكانيكية

قسم هندسة المعادن والقياس/مختبر الفحوصات الحرارية
صندوق بريد ١٤٣٨ الجبيلة ١١٩٤١ عمان - الأردن تلفون ٥٣٤٤٧٠١ (٩٦٢ ٦)
تلكس ٢١٢٧٦، فاكسميلي ٥٣٤٤٨٠٦ (٩٦٢ ٦)

تقرير فحص رقم ١٧/٠٨/٢٢٤

الصفحة ٢ من ٢

الرقم التميزي : ١٣٩/٠٨/٣	الرقم والتاريخ : ٥٨٩٤/١/٥٥/١٤٨(٣)
تاريخ إدخال العينة : ٢٠٠٨/١/٢٧	مختبر شمسي : ٥٨٩٤/١/٥٥/١٤٨(٣)
تاريخ الفحص : ٢٠٠٨/٣/٦ ... ١/٢٧	الصنف والماركة : Hanania , Vacuum Tube
حالة العينة عند الاستلام : سليمة	طريقة أخذ العينة : تم إحضار العينة من قبل مندوبكم

٣- قاعدة النظام :

بناء على طلبكم تم إجراء فحص التحليل الكيميائي شبه الكمي غير المعايير للعينة المرفقة باستعمال الجهاز الإلكتروني الماسح والكاشف النقيع عن العناصر (SEM & EDX). يبين الجدول أدناه النسب المئوية بالوزن للعناصر الداخلة في التركيب.

وصف العينة	النسبة المئوية الوزنية
	Si
	Fe
قاعدة النظام (المعدن الأساس)	٠,٧١
	٩٩,٢٩

التقييم :

تبين من فحص التحليل الكيميائي أن قاعدة النظام مصنعة من الفولاذ المدهون ذو أساس من التيتانيوم غير المجلفن.

٤- درجة الحرارة :

بناء على طلبكم تم تركيب النظام بالجمعية العلمية الملكية وزود النظام بالماء من سخان حجمه ٢ متر مكعب وبارتفاع مترين . يبين الجدول أدناه معدل القيم المقاسة.

التاريخ	معدل استهلاك الماء	معدل درجة حرارة الجو	معدل الإشعاع الشمسي	معدل درجة حرارة الماء البارد	أدنى درجة حرارة للماء الساخن	أعلى درجة حرارة للماء الساخن	معدل درجة حرارة الماء الساخن
	Lit	°C	W/m ²	°C	°C	°C	°C
٢٠٠٨/٢/١٠	١٣٥	١٦	٨٢٤	١٣	٨١	٨٣	٨١
٢٠٠٨/٢/١٦	١٠٧	١٥	٨٧٢	١٥	٦٢	٧٦	٦٩
٢٠٠٨/٢/١٢	١١٦	٩	٢٦٢	٩	٤٨	٦٥	٥٩

التقييم :

تبين من نتائج الفحص أن معدل درجة الحرارة المستفاد منها تجاوزت ٥٠ درجة مئوية .

٥- تحمل النظام ضغط (٢) متر مكعب من الماء على إرتفاع (٢) متر .

٦- مواصفات الأنابيب المفرغة :

- متوسط سماكة الزجاج الخارجي : ١,٦ ملم .
- متوسط سماكة الزجاج الداخلي : ١,٥٨ ملم .

الجمعية العلمية الملكية

مركز التصميم والتقنية الميكانيكية

ملاحظات :

نعتذر عن عدم إجراء الفحوصات الأخرى لعدم توفر الإمكانيات حالياً.

TEST REPORT NO. : 333/11/182

Page 4/4

Our Ref. :	(3)148/55/1/14499	Date: 1/8.2011	Designation No. :	3/11/13321
Object :	Solar Collector		Date of Receipt :	9.08.2011
Designation :	Manufacture by Hanania investment group		Date of Test :	10.08 to 15.08.2011
Method of Sampling: Sample was brought by your representative.				

3. Internal thermal shock test for liquid heating collectors

Test conditions

Test performed	: Outdoors
Collector tilt angle (degree from horizontal)	: 45°
Average irradiance during test	: 1043 W/m ²
Minimum irradiance during test	: 968 W/m ²
Average surrounding air temperature during test	: 28.9 °C
Minimum surrounding air temperature	: 28.2 °C
Flow rate of heat transfer fluid (approximation)	: 180 kg/h
Temperature of heat transfer fluid	: 9 °C
Duration of heat transfer fluid flow	: 5 min
Surface temperature of tube immediately prior to heat transfer fluid flow	: 33 °C
Period during which steady-state conditions were maintained prior to internal thermal shock	: 1 hr

Test results

By visual inspection, the solar collector was not affected after the internal thermal shock test

Record of test sequence and summary of main results

Test	Date		Summary of main test results
	Start	End	
High-temperature resistance	10.08.2011	10.08.2011	Not affected
External thermal shock (First)	11.08.2011	11.08.2011	Not affected
External thermal shock (Second)	11.08.2011	11.08.2011	Not affected
Internal thermal shock	14.08.2011	14.08.2011	Not affected

صورة طبق الاصل
قطاعات الاختبارات
التوقيع
التاريخ

Royal Scientific Society
RSS Testing

Lab. Supervisor: Eng. Wisam Istaih

Acting Division Head: Eng. Fouad Zayadin

Date: 15/08/2011

Date: 15/08/2011

This report is only valid with RSS stamp.

The results apply only to the tested sample / samples.

Form No. RSSPMP 1302 REV (1)

TEST REPORT NO. : 333/11/182

Page 3/4

Our Ref. :	(3)148/55/1/ ١٤٣١	Date: ١٤ / 08. 2011	Designation No. :	3/11/13321
Object :	Solar Collector		Date of Receipt :	9.08.2011
Designation :	Manufacture by Hanania investment group		Date of Test :	10.08 to 15.08.2011
Method of Sampling: Sample was brought by your representative.				

2.1 External thermal shock test : First shock

Test conditions

Test performed	: Outdoors
Test combined with short-term exposure test	: No
Collector tilt angle (degree from horizontal)	: 45°
Average irradiance during test	: 1078 W/m ²
Minimum irradiance during test	: 1053 W/m ²
Average surrounding air temperature	: 31.1 °C
Minimum surrounding air temperature	: 30.4 °C
Flow rate of water spray (approximation)	: 300 kg/h
Temperature of water spray	: 8 °C
Duration of water spray	: 15 min
Surface temperature of tube immediately prior to water spray	: 35 °C
Period during which steady-state conditions were maintained prior to external thermal shock : 1 hr	

Test results

By visual inspection, the solar collector was not affected after the first external thermal shock test

2.2 External thermal shock test : Second shock

Test conditions

Test performed	: Outdoors
Test combined with short-term exposure test	: No
Collector tilt angle (degree from horizontal)	: 45°
Average irradiance during test	: 1079 W/m ²
Minimum irradiance during test	: 1053 W/m ²
Average surrounding air temperature	: 32.4 °C
Minimum surrounding air temperature	: 31.9 °C
Flow rate of water spray (approximation)	: 300 kg/h
Temperature of water spray	: 9 °C
Duration of water spray	: 15 min
Surface temperature of tube immediately prior to water spray	: 35 °C
Period during which steady-state conditions were maintained prior to external thermal shock : 1 hr	

Test results

By visual inspection, the solar collector was not affected after the second external thermal shock test.

Royal Scientific Society

RSS Testing

Lab. Supervisor: Eng. Wisam Istaitieh

Acting Division Head: Eng. Fouad Zayadin

Date: ١٥ / 08 / 2011

Date: ١٥ / 08 / 2011

- This report is only valid with RSS stamp.

- The results apply only to the tested sample / samples.

Form No. RSSPMP 1302 REV (1)

TEST REPORT NO. : 333/11/182

Page 1/4

Our Ref. :	(3)148/55/1/19495	Date: 08.2011	Designation No. : 3/11/13321
Object :	Solar Collector	Date of Receipt : 9.08.2011	
Designation :	Manufacture by Hanania investment group	Date of Test : 10.08 to 15.08.2011	
Method of Sampling: Sample was brought by your representative.			

إشارة إلى كتاب مؤسسة المواصفات والمقاييس رقم (ج م ع 157/23) بتاريخ 2011/08/04 رقم المعاملة وتاريخها 2011/7/31 , (04/31305)

Client Name & Address

مؤسسة المواصفات والمقاييس / زياد ادوارد ابراهيم حنانيا / حنانيا للبرمجيات / شركة كريم للملاحة والتخليص
هاتف : +962 6 5301225 , ص.ب 941287 - عمان 11194 الأردن

Type of test :

1. High temperature resistance test.
2. External thermal shock test.
3. Internal thermal shock test.

According to : JS 435-2:1999

Collector description *

Type :	Evacuated tube
Collector Dimensions* (Length x Width):	1.94 m X 1.80 m
Tube outer Diameter:	58 mm
Tube inner Diameter:	44 mm
Number of Vacuum Tubes:	24
Gross area :	3.5 m ²
Aperture area :	2.2 m ²
Tube description:	Glass-Glass-Water flow path

* The dimensions without cylinder.

صورة طبق الاصل
قطاعات الاختبارات
التوقيع :
التاريخ : 15/08/2011

Royal Scientific Society
RSS Testing

Lab. Supervisor: Eng. Wisam Istaitih

Acting Division Head: Eng. Fouad Zayadin

Date: 15/08/2011

Date: 15/08/2011

- This report is only valid with RSS stamp.

- The results apply only to the tested sample / samples.

Form No. RSSPMP 1302 REV (1)

TEST REPORT NO. : 333/11/182

Page 2/4

Our Ref. : (3)148/55/1/1949 Date: 16.08.2011 Designation No. : 3/11/13321
Object : Solar Collector Date of Receipt : 9.08.2011
Designation : Manufacture by Hanania investment group Date of Test : 10.08 to 15.08.2011
Method of Sampling: Sample was brought by your representative.

1. High temperature resistance test

Method used to heat collector : Outdoor testing

Conditions for testing outdoors

Average irradiance during test : 1050 - 1200 W/m²
Average surrounding air temperature : 30 - 40 °C
Average surrounding air speed : < 1 m/s
Duration of test (after steady state conditions) : 60 min

The values under available climate conditions

Collector tilt angle (degree from horizontal) : 45°
Average irradiance during test : 1077 W/m²
Average surrounding air temperature : 31.9 °C
Average surrounding air speed : 0.0 m/s
Average temperature of surface tube : 36 °C
Duration of test : 60 min

Test result

By visual inspection, the solar collector was not affected after the high temperature resistance test.

صورة طبق الاصل
قطاع المختبرات
التوقيع
التاريخ

Royal Scientific Society
RSS Test

Lab. Supervisor: Eng. Wisam Istaiti

Acting Division Head: Eng. Fouad Zayadin

Date: 16/08/2011

Date: 15/08/2011

- This report is only valid with RSS stamp.

- The results apply only to the tested sample / samples.

Form No. RSSPMP 1302 REV (1)