

العنوان : العباسية - القاهرة رقم بريدى ١٧١٧  
تليفون : ٢٦٨٥٥٤٩٧  
فاكس : ٢٤٠٢٧٨٦٣ (٢٠٢)  
بريد الكترونى : [mobfcoa@gmail.com](mailto:mobfcoa@gmail.com)



وزارة الكهرباء والطاقة  
**الشركة القابضة لكهرباء مصر**  
عضو مجلس الادارة المتفرغ  
لشئون شركات التوزيع

**الموضوع :** اختبار موصل سبيكة المومنيوم قطاع  
٢٤٠ مم

السيد المهندس / رئيس مجلس الادارة  
انرجيا لكابلات الطاقة

تحية طيبة وبعد ،،،

إيماء إلى خطابكم بتاريخ ٢٠١٨/٣/٢ والمرفق صورته بخصوص الموضوع عاليه .

نتشرف بالاحاطه بأنه قد تم إجراء الاختبارات المطلوبة وتم إعداد التقرير الفني رقم (٢٠١٨/١٥٧) المتضمن نتائج الاختبارات . علما بان قيمة تكاليف إجراء الاختبارات هى مبلغ وقدره ٩١٢٠ جنييه ( فقط وقدره تسعة الالف ومائه وعشرون جنيها مصريا لاغير ) شاملة ١٤ ٪ ضريبة القيمة المضافة تسدد بشيك باسم الشركة القابضة لكهرباء مصر- مركز أبحاث الجهد الفائق - فى مقابل استلام التقرير بموقع مركز أبحاث الجهد الفائق .

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام ،،،

مدير عام البحوث الكهربائية  
مهندس / ضياء الدين العروسى

مدير عام الجودة  
مهندس / محمد عبدالعزيز

رئيس قطاع  
المعامل والبحوث والاختبارات  
م / محمد سليم سالمان

عضو مجلس الادارة المتفرغ  
لشئون شركات التوزيع

م / الحسينى الحسينى الفار

مرفقات :

عدد

( ١ ) التقرير الفني المكون من عدد (٥) صفحة .

شريف



DIN EN ISO 9001:2000  
Zertifikat: 01 100 026214



LABORATORIES OF EXTRA HIGH  
VOLTAGE RESEARCH CENTER SECTOR  
Km 27 Cairo- Alex. Desert Road  
Report No. ( 157 /2018)  
Page 1 of 5

## **TEST REPORT**

REPORT No. (157 /2018)

- **CLIENT** : **energya CABLES Co.(ElSewedy- Helal).**
- **Report Date:** 10/4/2018
- **Place:**
  - **Laboratories of Extra High Voltage Research Center.**
  - **Internal code:TO-AC-18-03-02-01.**
- **Requirements:**
  - **Type tests according to Specifications Standard**
- **Standard Specifications:**
  - **IEC 60104 (1987) , IEC 61089.**
- **Description of the Specimen :**
  - **Aluminum Alloy Conductor Type B (AAAC) 240 mm<sup>2</sup>.**
- **Description of the Test Equipment:**
  - Digital Low Resistances Ohmmeter (DLRO) Type: (Biddle) - Serial No. (42109).
  - Universal testing machine 100 kN – LLOYED – Model: LR100K PLUS - Serial No. 108322.
- **Test Sample:**
  - Test sample was choosing under the responsibility of the client.
- **Tests:**
  1. Conductor construction and dimension measurement.
  2. Determination of direction lay.
  3. Determination of lay ratio.
  4. Resistivity test.
  5. Mass per unit length
  6. Tensile test for wires

M. Rabien





DIN EN ISO 9001:2000  
Zertifiziert: 01.10.026214



LABORATORIES OF EXTRA HIGH  
VOLTAGE RESEARCH CENTER SECTOR  
Km 27 Cairo- Alex. Desert Road

Report No. ( 157 /2018)

Page 2 of 5

▪ **Test Method and Results:**

**1- Conductor construction and dimension measurement :**

- Dimensions have been measured according to IEC 61089 The measured values is shown in the following table:

Item	Unit	Requirement	Measured / determined
- Overall conductor diameter	mm	20.3	20.25
- Diameter wire	mm	2.25	2.24
- No of wires	---	61	61

- Tolerance of. Wires and conductor diameter:  $\pm 1\%$

- ***The conductor met the requirements.***

**2- Determination of direction lay :**

- The direction of lay of the conductor was measured in accordance with clause ( 5.4.4) of **IEC 60104** The measured value is shown in the following table:

Item	Lay direction	
	Requirement	Determined
- Direction of lay for conductor outer surface	Right-hand	Right-hand

- ***The conductor met the requirements.***

**3- Determination of lay ratio:**

- The lay ratio of the conductor was measured in accordance with clause ( 5.4.4) of **IEC 60104** The measured value is shown in the following table:

Item	Lay ratio (%)	
	Requirement	Measured
- Lay ratio for conductor outer surface	10-14	13.9

- ***The conductor met the requirements.***

M. Rabie





#### 4- Resistivity test:

- The electrical resistivity was measured for aluminum alloy wire in accordance with clause 5 of *IEC 60104* and The measured value is shown in the following table :

Test	Requirement	Measured
Electrical resistivity for Al. wires at 20 °C ( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ )	$\leq 0.032530$	0.032528

- **The conductor met the requirements.**

#### 5- Mass per unit length:

- The Mass per unit length was measured for aluminum alloy wire Type AL4 in accordance with clause 6.4.6 of *IEC 61089* and The measured value is shown in the following table :

Test	Requirement	Measured
Mass per unit length (kg/km)	$671 \pm 1\%$	668

- **The conductor met the requirements.**

#### 6- Tensile test:

- The mechanical tensile strength was measured on wires in accordance with clause (11.3) of *IEC 61089* and clause ( 6.4.8.9) of *IEC 60104* The measured value is shown in the following table

No.	Overall diameter (mm)	Cross section area ( $\text{mm}^2$ )	breaking load (N)	Tensile strength (M.Pa)		Minimum elongation at break on 250 mm(%)	
			Measured	Requirement	Result	Requirement	Result
1	2.23	3.91	1378.98	$\geq 295$	353.07	$\geq 3.5$	3.9
2	2.25	3.98	1372.03		345.07		4.6
3	2.25	3.98	1356.27		341.11		4.8
4	2.25	3.98	1378.50		346.70		5.0
5	2.25	3.98	1327.42		333.85		5.8
6	2.25	3.98	1376.90		346.29		6.5
7	2.25	3.98	1386.53		348.72		6.6
8	2.25	3.98	1369.63		344.47		6.5

M. Rabe



DIN EN ISO 9001:2000  
Zertifikat: 01 110 020214



LABORATORIES OF EXTRA HIGH  
VOLTAGE RESEARCH CENTER SECTOR  
KM 27 Cairo- Alex. Desert Road  
Report No. ( 157 /2018)  
Page 4 of 5

9	2.25	3.98	1407.94		354.10		4.5
10	2.25	3.98	1381.57		347.47		4.8
11	2.25	3.98	1292.62		325.10		3.5
12	2.25	3.98	1370.25		344.62		7.1
13	2.25	3.98	1310.81		329.67		4.0
14	2.25	3.98	1388.70		349.26		6.8
15	2.25	3.98	1406.72		353.80		5.7
16	2.25	3.98	1327.91		333.97		5.8
17	2.25	3.98	1361.58		342.44		5.0
18	2.25	3.98	1364.90		343.28		6.5
19	2.25	3.98	1380.41		347.18		7.3
20	2.25	3.98	1407.96		354.11		7.7
21	2.25	3.98	1284.89		323.16		3.8
22	2.25	3.98	1346.78		338.72		6.7
23	2.25	3.98	1497.47		376.62		6.4
24	2.25	3.98	1329.14		334.28		4.5
25	2.25	3.98	1318.44		331.59		3.6
26	2.25	3.98	1384.07		348.10		5.2
27	2.25	3.98	1310.46	≥295	329.59	≥3.5	5.5
28	2.25	3.98	1324.87		333.21		5.1
29	2.25	3.98	1305.29		328.29		4.7
30	2.25	3.98	1379.82		347.03		7.2
31	2.25	3.98	1374.35		345.65		6.5
32	2.25	3.98	1294.59		325.59		3.8
33	2.25	3.98	1498.75		376.94		4.3
34	2.25	3.98	1399.60		352.01		4.7
35	2.25	3.98	1421.15		357.42		6.0
36	2.25	3.98	1398.98		351.85		6.0
37	2.25	3.98	1310.44		329.58		3.9
38	2.25	3.98	1314.12		330.51		3.7
39	2.25	3.98	1327.28		333.82		4.2
40	2.25	3.98	1397.50		351.48		5.8
41	2.25	3.98	1426.28		358.72		6.0
42	2.25	3.98	1324.71		333.17		3.7
43	2.25	3.98	1427.95		359.14		6.6
44	2.25	3.98	1382.75		347.77		4.7
45	2.25	3.98	1292.91		325.17		5.5
46	2.25	3.98	1341.59		337.42		3.8
47	2.25	3.98	1327.18		333.79		5.1
48	2.25	3.98	1287.38		323.78		4.3
49	2.25	3.98	1293.66		325.36		4.4
50	2.25	3.98	1361.56		342.44		4.7
51	2.25	3.98	1304.56		328.10		3.6

M. Rabee







DIN EN ISO 9001:2000  
Zertifiziert: 01 100 026214



LABORATORIES OF EXTRA HIGH  
VOLTAGE RESEARCH CENTER SECTOR  
Km 27 Cairo- Alex. Desert Road

Report No. ( 157 /2018)

Page 5 of 5

52	2.25	3.98	1287.84	≥295	323.90	≥3.5	3.9
53	2.25	3.98	1379.84		347.04		4.0
54	2.25	3.98	1363.32		342.88		3.8
55	2.25	3.98	1294.93		325.68		3.8
56	2.25	3.98	1261.61		317.30		3.5
57	2.25	3.98	1260.62		317.05		7.1
58	2.25	3.98	1314.20		330.53		3.7
59	2.25	3.98	1309.30		329.29		4.2
60	2.25	3.98	1295.94		325.93		7.2
61	2.25	3.98	1336.91		336.24		6.4

#### Conclusion:

- The AAAC 240 mm<sup>2</sup> manufactured by energya CABLES Co.(ElSewedy- Helal). fulfilled the requirements of tests mentioned in this report according to standard specifications and The user must be making sure of performing the remaining tests which have not been mentioned in this report.

#### Notes:

- Tests were carried out on the above specimens only without any responsibility concerning other untested specimens.
- The tests were carried out without any obligation on Egyptian Electricity Holding Company.
- This test report shall not be reproduced except in full, without written approval of EHVRC.
- This report is valid unless any change occurs either in sample design or in document of specifications.
- Verify the compliance with the mentioned specification in this report every three years for

#### TEST ENGINEERS:

- Eng. Mohamed Rabea *M. Rabea 10/4/2018*

**General Manger**

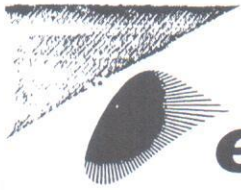
*M. Abd Elaziz 10/4/2018*  
**Eng. M. Abd ElAziz**



**Managing Director**

*M. Abd Elaziz 10/4/2018*  
**Eng. Mohamed Selim Salman**  
[ehvrc@eehc.gov.eg](mailto:ehvrc@eehc.gov.eg)

SH.,



**energyya®**

POWER CABLES

السيد الدكتور مهندس / رئيس قطاع معامل أبحاث الجهد الفائق

تحية طيبة وبعد

برجاء التكرم بالموافقة على اختبار عينات موصلات 1X150, 1X240 مم<sup>2</sup> سبيكة ألومنيوم

إختبارات Type Test كاملة ونحن علي إستعداد تام لتحمل كافة تكاليف الأختبار.

ولسيادتكم جزيل الشكر ووافر الاحترام

يعتمد

م / محمد كمال

مدير الجودة

مركز أبحاث الجهد الفائق  
رقم / 1 / 1  
لتقرير الفني رقم ١٥٧ / ٢٠١١

قطاع المعامل والبحوث والاختبارات  
مركز أبحاث الجهد الفائق  
وارد رقم ٢٠١١ / ٢٠١١  
تاريخ ٢٠١١ / ٢٠١١

**energyya®**  
INDUSTRIES

elsewed H&A

Office :

1, El Fayoum St., Heliopolis - Cairo - Egypt

Tel. : +2 02 2419 50 64/5/7/8

Fax : +2 02 24195066

[www.energyya.com](http://www.energyya.com)

Factory :

Third Industrial Zone, A10, 10th Of Ramadan, Egypt

Tel. : +2 015 410 260 - 1

Fax : +2 015 410 450

[www.energyya.com](http://www.energyya.com)