

IGS-EL-007(0)

1372

37



National Iranian Gas Co.

مدیریت پژوهش و فناوری

Research and Technology Management

امور تدوین استانداردها

Standardization Division

IGS

Iranian Gas Standards

Specification for :

مشخصات فنی :

Cables , Power Part(1)

کابلهای برقی

APPROVED

FOREWORD

This standard is intended to be mainly used by **NIGC** and contractors and has been prepared on interpretation of recognized standards , technical documents , knowledge ,backgrounds and experiences in gas industries at national and international levels.

Iranian Gas Standards (**IGS**) are prepared , reviewed and ammended by technical standard committees within NIGC Standardization Div. and submitted to the **NIGC's "STANDARDS COUNCIL"** for approval .

IGS Standards are subject to revision , amendment or withdrawal , if required , thus the latest edition of **IGS** shall be checked/inquired by **NIGC** users .

This standard must not be modified or altered by the end users within **NIGC** and her contractors. Any deviation from normative references and/or well known manufacturers specifications must be reported to Standardization div.

Any comments from concerned parties on **NIGC** distributed **IGS** are welcome to technical standards committees and will receive serious attention and consideration should a revision to standards is recommended .

GENERAL DEFINITIONS :

Throughout this standard the following definitions , where applicable , should be followed :

1- "**STANDARDIZATION DIV.**" has been organized to deal with all aspects of industrial standards in NIGC . Therefore , all queries for clarification or amendments are requested to be directed to the mentioned div.

2- "**COMPANY**" : refers to national iranian gas company .

3- "**SUPLIER**" : refers to a firm who will supply the service , equipment or material to igs specification whether as the prime producer or manufacturer or a trading firm .

4- "**SHALL**" : is used where a provision is mandatory.

5- "**SHOULD**" : is used where a provision is advised only.

6- "**MAY**" : is used where a provision is completely discretionary.

Website : <http://igs.nigc.ir>

E-mail : nigcigs@nigc.org

پیشگفتار

- ۱- این استاندارد/دستورالعمل بمنظور استفاده اختصاصی در شرکت ملی گاز ایران و شرکتهای فرعی وابسته تهیه شده است.
- ۲- شرکت ملی گاز ایران در مورد نیازهای عمومی از استانداردهای وزارت نفت (IPS) و در مورد نیازهای اختصاصی از استانداردهای اختصاصی خود (IGS) استفاده می نماید.
- ۳- استانداردهای شرکت ملی گاز ایران (IGS) توسط کمیته های تخصصی استاندارد متشکل از کارشناسان بخش های مختلف و یا مشاور تهیه می شود و توسط شورای استاندارد (منتخب هیئت مدیره شرکت ملی گاز ایران) به تصویب میرسند.
- ۴- در تنظیم متن استانداردهای (IGS) از کلیه منابع شناخته شده استاندارد، اطلاعات فنی - تخصصی مربوط به صنایع گاز دنیا، مشخصات فنی تولیدات سازندگان معتبر جهانی و نیز از نتیجه تحقیقات و تجربیات کارشناسان و متخصصان داخلی بر حسب مورد استفاده می شود. همچنین بمنظور استفاده هر چه بیشتر از تولیدات داخلی قابلیت های سازندگان داخلی نیز مورد توجه قرار میگیرد.
- ۵- استانداردها از طریق پایگاه اینترنتی شرکت * ویا لوح فشرده (CD) در اختیار واحدها و کاربران قرار می گیرد .
- ۶- استانداردها بطور متوسط هر ۵ سال یکبار و یا در صورت ضرورت زودتر، مورد بازنگری و بروزرسانی قرار میگیرند. بنابراین کاربران باید همیشه آخرین نگارش را مورد استفاده قرار دهند.
- ۷- هرگونه نظر و یا پیشنهاد اصلاح در مورد استانداردها مورد استقبال و بررسی قرار خواهد گرفت و در صورت تأیید، استاندارد مربوطه نیز مورد تجدید نظر قرار خواهد گرفت .

تعاریف عمومی

در متن استانداردهای (IGS) از تعاریف و اصطلاحات زیر استفاده میشود.

- ۱- "شرکت" (COMPANY): منظور از شرکت "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکتهای فرعی وابسته میباشد.
- ۲- "فروشنده" (SUPPLIER/VENDOR): به فرد یا موسسه ای اطلاق میگردد که تعهدی را نسبت به شرکت تقبل نموده است.
- ۳- "خریدار" (PURCHASER): منظور از خریدار "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکتهای فرعی وابسته میباشد.
- ۴- "SHALL": در مواردی بکاربرده میشود که انجام خواسته مورد نظر اجباری است
- ۵- "SHOULD": در مواردی بکاربرده میشود که انجام خواسته مورد نظر ترجیحی و درعین حال اختیاری است
- ۶- "MAY": در مواردی بکاربرده میشود که انجام کار به شکل مورد بحث نیز قابل قبول میباشد

* آدرس پایگاه اینترنتی (<http://igs.nigc.ir>) ، آدرس الکترونیکی (nigcigs@nigc.ir)

1- **POWER ELECTRICAL WIRES & CABLES**

2-

3- **IGS-ES-EL-007(0) : 1378**

4- **BARE WIRE**

1-1 Over head conductor, hard drawn copper conductor.

1-2 Over head conductor , aluminium alloy stranded conductor (AASC , aldrey).

1-3 Over head conductor , aluminium conductor steel reinforced (ACSR).

1-4 Copper strips.

1-5 Flexible copper braids.

1-6 Resistance wire.

1-7 Guy wire.

5- **WINDING WIRE**

6- **INSULATED WIRES (NON SHEATHED)**

3-1 P.V.C insulated wires (rigid solid conductor)

3-2 P.V.C insulated wires (rigid stranded conductors).

3-3 P.V.C insulated wires (flexible conductors) .

3-4 Rubber insulated wires (welding cable).

7- **INSULATED AND SHEATHED CABLES**

4-1 Heat resistant cable.

4-2 Flexible cable (rubber insulated & rubber sheathed)

4-3 P.V.C/P.V.C power cable .

4-3-1 Flexible P.V.C / P.V.C cables (stranded conductor).

4-3-2 P.V.C / P.V.C cables (solid conductor)

4-3-2 P.V.C / P.V.C cables (stranded for 600/1000v)

4-3-4 P.V.C / P.V.C cables for fixed installations.

4-3-5 Multicore cable. (control cable).

4-4 Cross linked X.L.P.E insulated cables.

4-5 Mineral insulated cable & accessories.

8- ARMOURED INSULATED AND SHEATHED CABLE.

5-1 Underground P.V.C/P.V.C cable .

5-2 Underground P.V.C/P.V.C control cables.

5-3 Single core underground P.V.C/P.V.C cables.

5-4 XLPE underground cables.

5-5 Single core XLPE underground cables.

5-6 Cross link (XLPE) underground cables for 3.6/6 kv

5-7 Cross link (XLPE) underground cables for 8.7/15 kv

5-8 Cross link (XLPE) underground cables for 12/20 kv

**5-9 Cross link (XLPE) underground cables for 12/20 kv
(single core)**

9- THERMOCOUPLE EXTENSION CABLES.

6-1 EXTENSION CABLES FOR TYPE “T” THERMOCOUPLE.

6-2 EXTENSION CABLES FOR TYPE “J” THERMOCOUPLE

6-3 EXTENSION CABLES FOR TYPE “E” THERMOCOUPLE

6-4 EXTENSION CABLES FOR TYPE “K” THERMOCOUPLE

6-5 EXTENSION CABLES FOR TYPE “S” THERMOCOUPLE

1- BARE WIRES

1-1 Over head conductor, bare conductor for over head lines and earthing purposes.

Conductor : stranded hard drawn copper conductor, single core of high conductivity .

To DIN 48201 sheet 1 (1965) of electrolytic copper , certificate of compliance to be submitted .

M.E.S.C	UNIT	NOMINAL CROSS SEC. AREA SQMM	NO. OF STRANDED AND STRAND DIA.	APROX OVERAL DIA	WEIGHT KG / KM
	KG	16	7/1.7 MM	5.1 MM	143
	“	25	7/2.1 MM	6.3 MM	219
	“	35	7/2.5 MM	7.5 MM	310
	“	50	7/3.0 MM	9.0	447
	“	70	19/2.1 MM	10.5 MM	597
	“	95	19/2.5 MM	12.5 MM	846
	“	120	19/2.8 MM	14.0 MM	1061

1-2

Bare conductor for over head lines.

Conductor aluminium alloy stranded conductors , (AASC, Aldrey) to DIN 48201 sheet 6 (1985) , constructed of heat-treated aluminium- magnesi u m – silicon alloy , center wire shall be greased .

M.E.S.C	UNIT	NOMINAL CROSS SEC. AREA SQMM	NO. OF STRANDS AND STRAND DIA.(MM)	WEIGHT KG/KM
	KG	25	7/2.1	67
	“	35	7/2.5	94
	“	50	19/1.80	135
	“	70	19/2.1	181
	“	95	19/2.5	256
	“	120	19/2.8	322
	“	150	37/2.25	406

1-3

Bare conductor for over head lines.

Conductor : aluminium conductor, steel reinforced (ACSR), to DIN 48204 (1974) .

Constructed of hard – drawn aluminium and zinc coated steel wires (by hot or , electrolytic process).

Greas shall be applied between the layers of stranded wires.

MESC NO.	UNIT	NOMINAL CROSS SEC. AREA (SQMM) AC/SR	TOTAL CROSS SEC. AREA (SQMM)	NO.OF STRANDS AND STRAND DIA(MM)		WEIGHT KG/KM
				ALUMINIUM	STEEL	
68-01	KG	25/4	27/8	6/2.25	1/ 2.25	97
	“	35/6	40.0	6/2.70	1/ 2.70	140
	“	50/8	56.3	6/3.2	1/3.2	196
	“	70/12	81.3	26/1.85		284
	“	95/15	109.7	7/1.44		
	“	120/20	141.4	26/2.15		383
	“	150/25	173.1	7/1.67		
				26/2.44		494
				7/1.90		
				26/2.70		605
				7/2.10		

1-4 Copper strips for earthing and lighting purposes.

Conductor : tinned copper strips of high conductivity and soft drawn.

M.E.S.C	UNIT	THICKNESS	WIDTH
68-80-55-3501	MT	1.0 MM	12.0 MM
68-80-55-3651	“	3.0 MM	20.0 MM
68-80-55-3701	“	3.0 MM	25 MM

1-5 Filexible copper braids . (webbing wire)

Conductor : braids of high conductive electrolytically pure annealed copper wire.

M.E.S.C	UNIT	THICKNESS	WIDTH
6801-23-1121	MT	1.5mm	10mm
6801-23-1201	“	2.0mm	16mm

1-6 Resistance wire.

Conductor : resistance wire , bare nickel chromium alloy .

Class b to BS 115(1954).

Material composition 80% nickel and 20%chromium , with 1.09 ohm Ω per sqmm/m at 20°c.

MESC NO.	UNIT	S.W.G	DIAMETER (mm)
	GM	28 S.W.G	0.38
	“	26 “	0.45
	“	24 “	0.55
	“	23 “	0.60
	“	22 “	0.70

1-7 Guy wire

Steel rope (Guy wire) , for over-head lines single leg, constructed of galvanized steel stranded rope . with steel core , to BS 1290 (1983).

MESC NO.	ROPE DIAMETER (mm)	SAFE WORKING LOAD (SWL) TON
68	8	0.822
68	9	1.0
	10	1.3
	11	1.5
	12	1.8
	13	2.1
	14	2.5
	16	3.3
	18	4.1

2-

WINDING WIRE

Conductor : enamelled round copper , to IEC 317-1(1970) .

Made of electrolytic high conductivity copper wire to IEC 182 .

Insulation : synthetic enamel , suitable for class “ H “ (180° C) ACC.

To IEC 317-8 (1990)

To be tested according to IEC 251-1 (1978) grade 2.

M.E.S.C	UNIT	NOMINAL DIAMETER OF CONDUCTOR (mm)	MAX. OVERAL DIAMETER(mm)
68		0.050	0.068
		0.112	0.143
		0.160	0.199
		0.180	0.222
		0.200	0.245
		0.224	0.272
		0.250	0.301
		0.280	0.334
		0.315	0.371
		0.355	0.414
		0.400	0.462
		0.450	0.516
		0.500	0.569
		0.560	0.632

M.E.S.C	NOMINAL DIAMETER OF CONDUCTOR (mm)	MAX. OVERAL DIAMETER(mm)
68	0.630	0.706
	0.710	0.790
	0.750	0.832
	0.800	0.885
	0.850	0.937
	0.900	0.990

	0.950	1.041
	1.000	1.093
	1.060	1.155
	1.120	1.217
	1.180	1.279
	1.250	1.351
	1.320	1.423
	1.400	1.506
	1.500	1.608
	1.600	1.711
	1.700	1.813
	1.800	1.916
	1.900	2.018
	2.00	2.120
	2.500	2.631
	3.000	3.142

3-

INSULATED WIRES (NON-SHEATHED)

3-1 Power cable for use as fixed installations in or on lighting fittings and inside appliances , switchgear and controlgear.

Conductor : Plain annealed copper , solid conductor.

To class 1 of IEC 228(1966)

Insulation : P.V.C

Element : Single core of high conductivity.

Electrical data: 450 v/ 750 v

Approval : To IEC 227-3(1979) or ISIRI 607 (1975).

RED COLOUR		
M.E.S.C	UNIT	CROSS SEC. AREA SQmm

68	MT	1.5 2.5 4.0 6.0 YELLOW COLOUR 1.5 2.5 4.0 6.0 BLUE COLOUR 1.5 2.5 4.0 6.0 BLACK COLOUR 1.5 2.5 4.0 6.0
68	MT	
68	MT	
68	Mt	

		GREEN COLOUR
68	MT	1.5 2.5 4.0 6.0
		BROWN COLOUR
68	MT	1.5 2.5 4.0 6.0

3-2 Fowercable suitable for switchgears and conduits wiring.

**Conductor : Plain annealed copper rigid stranded
conductor. To class 2 of IEC 228 (1966)**

insulation : P.V.C .

Element : Single core of high conductivity.

Electrical data : 450 v / 750 v

Approval : To IEC 227-3(1979)

RED OR PINK COLOUR			
M.E.S.C	UNIT	NOMINAL CROSS SEC. AREA SQ MM	NO. OF STRANDS AND STRAND DIA.(MM)
68	MT	1.5	7/0.50
		2.5	7/0.67
		4.0	7/0.85
		6.0	7/1.04
		10.0	7/1.35
		16.0	7/1.70
		25.0	7/2.14

YELLOW COLOUR			
M.E.S.C	UNIT	NOMINAL CROSS SEC. AREA SQ mm	NO. OF STRANDS AND STRAND DIA.(mm)
68	MT	1.5	7/0.50
		2.5	7/0.67
		4.0	7/0.85
		6.0	7/1.04
		10.0	7/1.35
		16.0	7/1.70
		25.0	7/2.14

BLUE COLOUR			
68	MT	1.5	7/0.50
		2.5	7/0.67
		4.0	7/0.85
		6.0	7/1.04
		10.0	7/1.35
		16.0	7/1.70
		25.0	7/2.14