

CMP Group S.r.l.

Direzione e coordinamento CMP Group Ltd.

Via Pontasso, 5 16015 CASELLA (GE) ITALY

P: +39 010 96 75 252 F: +39 010 96 75 254

e-mail: com@seaguard.it

website: www.cmpgroup.net

GL/GL

Destinatario:

**GUGLIUCCIello COSTRUZIONI S.R.L.**

Località Pagliarone - Area P.I.P. Lotto 15

84028 Serre, SA

IT - Italia

Casella, 19/09/2022

ORDER N° : **DDT 22/3709** – dated 15.09.2022

POS.	DESCRIZIONE	QTA'	U.M.
1	Catena di anodi in titanio MMO tubolari così composta: <ul style="list-style-type: none"><li>• N° 4 anodi titanio MMO diam. 25x1000 mm</li><li>• Cavo tipo FG16R16 – sez. 1x16 mm<sup>2</sup></li><li>• Spaziatura anodo-anodo 2 m</li><li>• Lunghezza parte attiva catena: 12 m</li><li>• Lunghezza totale catena ~ 120 m</li><li>• Centratori e zavorra esclusi, da quotare se necessari</li></ul>	17	N°
2	Catena di anodi in titanio MMO tubolari così composta: <ul style="list-style-type: none"><li>• N° 6 anodi titanio MMO diam. 25x1000 mm</li><li>• Cavo tipo FG16R16 – sez. 1x16 mm<sup>2</sup></li><li>• Spaziatura anodo-anodo 2 m</li><li>• Lunghezza parte attiva catena: 18 m</li><li>• Lunghezza totale catena ~ 120 m</li><li>• Centratori e zavorra esclusi, da quotare se necessari</li></ul>	6	N°
3	Coke di petrolio calcinato "Safecoke", granulometria 1-4 mm, confezionato in sacchi di polietilene da 25 kg e sacchetto antipioggia.	3.000,00	kg

**N° DC 2436/22**

Si dichiara che i materiali elencati precedentemente sono stati prodotti in base alle seguenti schede e specifiche tecniche:

**CMP Group S.r.l.**

(RGQ – Guido Libanati)



## Caratteristiche tecniche

L'anodo in titanio attivato-MMO Seaguard consiste in un sottile film di rivestimento applicato sul supporto di titanio che ne assicura una lunga durata.

Il particolare ossido ceramico di metallo è espressamente formulato per ciascun tipo e provato per lungo tempo a densità di corrente particolarmente elevate per assicurare un prodotto di alta qualità. Questo tipo di rivestimento ceramico ottenuto da ossidi metallici mescelati di iridio, tantalio e titanio, consente all'anodo una ottimale percentuale di dissoluzione migliore di ogni altro materiale anodico conosciuto oggi sul mercato. Questo assicura un progetto più conservativo ed ottimale che garantisce una lunga durata anche nelle condizioni di impiego più critiche, quali dispersori di profondità e applicazioni di offshore. Poiché il rivestimento ceramico dell'anodo sopporta bene lo sviluppo di ossigeno e cloro, esso è consigliato per l'impiego in acqua dolce, acqua di mare, fango, acqua salmastra ed in dispersori impieganti backfill di carbone coke.

Il rivestimento ceramico dell'anodo è inoltre resistente alla corrosione da abrasione ed è quindi consigliato per gli impieghi più critici richiesti negli impianti di protezione catodica dei processi industriali.

L'anodo MMO-Titanio è normalmente costruito per una durata di 20 anni alla massima corrente di progetto, la durata ovviamente sarà tanto più lunga quanto sarà minore la corrente erogata. Essi possono essere forniti per correnti di uscita standard o alte.

Particolari tipi e versioni per durate superiori, sono progettati secondo le richieste del cliente.

### Forme Standard:

Barre  
Tubi  
Fili  
Nastri  
Dischi

### Assemblaggi Standard:

Catene  
Preassemblati  
Spirali



## Technical characteristics

Seaguard MMO activated titanium anode, very thin anode coating in combination with its ductile titanium substrate is extremely durable.

The particular mixed metal oxide ceramic customized formulated for each shape, is lot tested at extremely high current densities to Ensure consistent products quality.

This class of conductive ceramic consisting of mixed metal oxide of iridium, tantalum and titanium results in dissolution rates superior to all other anode materials available on the market today. This provides the conservatism in anode design needed to assure a long life even in harsh environments such as deep anode beds and offshore applications.

Since this ceramic material will be support the evolution of both oxygen and chlorine, it is the choice for fresh water, sea water, mud, brackish water and coke/soil environments.

The durable ceramic coating provides both the abrasion and corrosion resistance necessary to meet most of the harsh environments demands of the cathodic protection of industrial process.

Seaguard MMO-Titanium anode provides a long life of 20 years at the rated current output, longer of course, if the current demands are lower. It is available both in standard and a high current version.

Special features and versions for longer rated life are available to meet customer requirements.

### Standard Shapes:

Bars  
Pipes  
Wires  
Ribbons  
Discs

### Standard Assembling:

Strings  
Canistered  
Spirals



**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ**  
**COMPLIANCE DECLARATION**  
**(UNI CEI EN ISO/IEC 17050-1,2)**

<b>Doc. N. C.d.O. 155/22 - PO N° A22/0269</b>		<b>Date 01.06.2022</b>	
Cliente / Customer		Destinazione / Destination	
CMP GROUP S.r.l. Via Pontasso, 5 16015 Casella (GE)  Italia			
<i>Cod.</i>	<i>Description</i>	<i>Quantity</i>	
	Ti MMO Tubular Anode Ø 25,4 mm x L=1000 mm, 8A.	50 pcs	
We certify that, subject to exceptions or concessions listed hereafter, the products detailed here were manufactured in accordance to the market technical specifications; the inspection operation and the test effected following the International Standards (ISO) have conformed the parameters constancy that guarantee the products quality and their correspondence to the specifications fixed.			
Certifichiamo che, fatte salve le eccezioni e le concessioni di seguito indicate, i prodotti sono stati fabbricati conformemente alle specifiche tecniche contrattuali. I controlli e le prove, effettuati secondo le norme internazionali (ISO) hanno confermato la costanza dei parametri che garantiscono la qualità dei prodotti e la loro corrispondenza alle specifiche stabilite e a quanto in precedenza benestariato.			
WIR BESCHEINIGEN, DASS DIE VORSTEHENDE AUFGEFÜHRTE LIEFERUNG NACH UNSEREN PRODUKTSPEZIFIKAZIONEN UND DER KUNDENBESTELLUNG HERGESTELLT WORDEN SIND. DIE VOLLSTÄNDIGE ÜBER EINSTIMMUNG ALLER EIGENSCHAFTEN DER (DES) OBENGENANNTE PRODUKTE(S) MIT DEN ANFORDERUNGEN DIESER SPEZIFIKATIONEN, UND/ODER SONSTIGER VEREINBARTE VORSCHRIFTEN WURDE DURCH EINE VORSCHRIFTSMAESSIGE QUALITAETSSICHERUNG IN UNSERER PRODUKTION UEBERWACHT UND BESTAETIGT.			
<b>Specifiche - Specifications</b>	X- ray test with Niton detector	Iridium load Measurement to fulfil the designed coating amount	<u>Passed</u>
<b>Specifiche - Specifications</b>	S.E.P.	Single Electrode Potential Measurement in electrolyte containing Chlorides	<u>Passed</u>
<b>Specifiche - Specifications</b>	Tape test ASTM D 3359 – 09e2	Coating mechanical stability	<u>Passed</u>
Il Controllo Qualità Quality Control		Quality Responsible DR. LUISA GIANNITELLI	

Cavi per energia e segnalazioni flessibili per posa fissa, isolati in HEPR di qualità G16, non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi. In accordo al Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11

Flexible or rigid power control cable for fixed installations not propagating fire and with low corrosive gas emission. G16 quality HEPR insulated. CPR UE 305/11

(Conforme alla direttiva BT 2014/35/UE- 2011/65/EU (RoHS 2) Regolamento CPR UE 305/11)

(Accordingly to the standards BT 2014/35/UE- 2011/65/EU (RoHS 2) CPR UE 305/11)

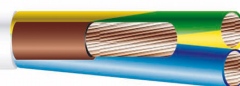
### Norme di riferimento

### Standards

CEI 20-13 IEC 60502-1 CEI UNEL 35318-35322-35016  
EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016



Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP FG16OR16 0,6/1kV



Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5.  
Isolamento in HEPR di qualità G16  
Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico  
Guaina in mescola termoplastica tipo R16

Flexible conductor, class 5 copper made.  
Elastomeric mixture insulation (G16 quality).  
Not fibrous and not hygroscopic filler  
Outer Sheath of transparent PVC R16 type.

<i>Tensione nominale U0</i>	600V(AC) 1800V(DC)	<i>Nominal voltage U0</i>
<i>Tensione nominale U</i>	1000V(AC) 1800V(DC)	<i>Nominal voltage U</i>
<i>Tensione di prova</i>	4000 V	<i>Test voltage</i>
<i>Tensione massima Um</i>	1200V(AC) 1800V(DC)	<i>Maximun voltage Um</i>
<i>Temperatura massima di esercizio</i>	90	<i>Maximun operating temperature</i>
<i>Temperatura massima di corto circuito per sezioni fino a 240mm²</i>	250	<i>Maximun short circuit temperature for sections up to 240mm²</i>
<i>Temperatura massima di corto circuito per sezioni oltre 240mm²</i>	220	<i>Maximun short circuit temperature for sections over 240mm²</i>
<i>Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico)</i>	-15°C	<i>Min. operating temperature (without mechanical shocks)</i>
<i>Temperatura minima di installazione e maneggio</i>	0°C	<i>Minimum installation and use temperature</i>

### Condizioni di impiego più comuni

Adatti per L'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di Ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e fumo, conformi al Regolamento CPR. Per trasporto di energia e trasmissione segnali in ambienti interni o esterni anche bagnati. Per posa fissa in aria libera, in tubo o canaletta, su muratura e strutture metalliche o sospesa. Adatti anche per posa interrata diretta o indiretta. Non indicato per sringhe di collegamento con pannelli fotovoltaici.

### Condizioni di posa

Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):

Cavi energia flessibili, conduttore classe 5 = 4 D

Cavi segnalazione e comandi flessibili, classe 5 = 6 D

Sforzo massimo di tiro:

50 N/mm²

### Imballo

Matasse da 100m in involucri termoretraibili fino alla sezione 5x6mm² se richiesto. Bobina con metrature da definire in fase di ordine.

### Colori anime

Unipolare: nero

Bipolare: blu-marrone

Tripolare: marrone-nero-grigio o G/V-blu-marrone

Quadrupolare: blu-marrone-nero-grigio (o G/V al posto del blu)

Pentapolare: G/V-blu-marrone-nero-grigio (senza G/V 2 neri)

Multipoli per segnalazioni: neri numerati

### Colori guaina

Grigio chiaro RAL7035

### Marcatura ad inchiostro

GENERALCAVI - Cca-s3,d1,a3 - IEMMEQU EFP - anno - FG16(O)R16 - 0,6/1 kV - form x sez. - ordine lavoro interno - metratura progressiva

### Common features

For electrical power system in constructions and other civil engineering bulginngs, in order to limit fire and smoke production and spread, in accordance with the CPR. Power and control use outdoor and indoor applications, even wet. Suitable for fixed installations at open air, in tube or canals, masonry, metals structures, overhead wire and for direct or indirect underground wiring. Not indicated for connection with photovoltaic panels

### Employment

Minimum bending radius per D cable diameter (in mm):

Power flexible cables, class 5 = 4 D

Control flexible cables, class 5 = 6 D

Maximum pulling stress:

50 N/mm²

### Packing

100m rings in thermoplastic film up to section 5x6mm². Drums to agree.

### Core colours

Single core: black

Two cores: blue-brown

Three cores: brown-black-gray (or blue-brown-Y/G)

Four cores: blue-brown-black-gray (or Y/G instead blue)

Five cores: Y/G-blue-brown-black-gray (or black instead Y/G)

Multicores: black with numbers

### Sheath colour

Light grey RAL 7035

### Ink marking

GENERALCAVI - Cca-s3,d1,a3 - IEMMEQU EFP - year - FG16(O)R16-0,6/1kV - form x sect. - inner work order - progressive lenght

## FG16(O)R16 0,6/1kV

Numero conduttori	Sezione nominale	Diametro indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Diametro esterno massimo	Peso indicativo del cavo	Resistenza elettrica a 20°C	Portate di corrente	
							20°C Interrato	30° In tubo in aria
<i>Cores number</i>	<i>Cross section</i>	<i>Approx conductor diameter</i>	<i>Insulation medium thickness</i>	<i>Maximum outer diameter</i>	<i>Approx cable weight</i>	<i>Electric resistance at 20°C</i>	<i>Current carrying capacities</i>	
(N°)	(mm²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(Ohm/km)	20°C In ground	30° In pipe
Unipolare / Single core								
1x	6	3.4	0.7	9.90	101	3.3	44	48
1x	10	4.4	0.7	10.9	152	1.91	59	66
1x	16	5.7	0.7	11.4	211	1.21	77	88
1x	25	6.9	0.9	13.2	301	0.78	100	117
1x	35	8.1	0.9	14.6	396	0.554	121	144
1x	50	9.8	1	16.4	556	0.386	150	175
1x	70	11.6	1.1	17.3	761	0.272	184	222
1x	95	13.3	1.1	20.4	991	0.206	217	269
1x	120	15.1	1.2	22.4	1219	0.161	259	312
1x	150	16.8	1.4	24.8	1517	0.129	287	355
1x	185	18.6	1.6	27.2	1821	0.106	323	417
1x	240	21.4	1.7	30.4	2366	0.0801	379	490
1x	300	23.9	1.8	33.0	2947	0.0641	429	-
1x	400	27,5	2	37.7	3870	0.0486	541	-
Bipolare / Two cores								
2x	1.5	1.6	0.7	12.0	125	13.3	23	22
2x	2.5	2	0.7	13.0	151	7.98	30	30
2x	4	2.6	0.7	14.2	207	4.95	39	40
2x	6	3.4	0.7	15.4	256	3.3	49	51
2x	10	4.4	0.7	17.3	395	1.91	69	66
2x	16	5.7	0.7	19.4	576	1.21	86	91
2x	25	6.9	0.9	23.0	806	0.78	111	119
2x	35	8.1	0.9	25.7	1052	0.554	136	146
2x	50	9.8	1.0	29.3	1465	0.386	168	175
2x	70	11.6	1.1	33.1	2044	0.272	207	221
2x	95	13.3	1.1	37.4	2917	0.206	245	265
2x	120	15.1	1.2	41.5	3678	0.161	284	305
2x	150	16.8	1.4	46.1	4028	0.129	324	-
2x	185*	18.6	1.6	48.8	4500	0.106	-	-
2x	240*	21.4	1.7	57.7	5852	0.0801	-	-
Tripolare / Three cores								
3x	1.5	1.6	0.7	12.5	139	13.3	19	19.5
3x	2.5	2.0	0.7	13.6	185	7.98	25	26
3x	4	2.6	0.7	14.9	246	4.95	32	35
3x	6	3.4	0.7	16.2	313	3.3	41	44
3x	10	4.4	0.7	18.2	503	1.91	55	60
3x	16	5.7	0.7	20.6	609	1.21	72	80
3x	25	6.9	0.9	24.5	991	0.78	93	105
3x	35	8.1	0.9	27.3	1370	0.554	114	128
3x	50	9.8	1.0	31.2	1941	0.386	141	154
3x	70	11.6	1.1	35.6	2680	0.272	174	194
3x	95	13.3	1.1	40.4	3487	0.206	206	233
3x	120	15.1	1.2	44.4	4406	0.161	238	268
3x	150	16.8	1.4	49.5	5440	0.129	272	300
3x	185	18.6	1.6	55.2	6750	0.106	306	340
3x	240	21.4	1.7	61.9	8778	0.0801	360	398
3x	300	22.5	1.8	68.0	11000	0.0641	429	-
Quadrupolare / Four cores								
4x	1.5	1.6	0.7	13.4	171	13.3	19	19.5
4x	2.5	2.0	0.7	14.6	222	7.98	25	26
4x	4	2.6	0.7	16.0	297	4.95	32	35
4x	6	3.4	0.7	17.5	392	3.30	41	44
4x	10	4.4	0.7	19.8	611	1.91	55	60
4x	16	5.7	0.7	22.4	886	1.21	72	80
4x	25	6.9	0.9	26.8	1255	0.78	93	105
4x	35*	8.1	0.9	-	1826	0.554	114	130
4x	50*	9.8	1.0	-	2588	0.386	141	155

Numero conduttori	Sezione nominale	Diametro indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Diametro esterno massimo	Peso indicativo del cavo	Resistenza elettrica a 20°C	Portate di corrente	
							20°C Interrato	30° In tubo in aria
Cores number	Cross section	Approx conductor diameter	Insulation medium thickness	Maximum outer diameter	Approx cable weight	Electric resistance at 20°C	Current carrying capacities	
(N°)	(mm²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(Ohm/km)	20°C In ground	30° In pipe
4x	70*	11.6	1.1	-	3573	0.272	174	194
4x	95*	13.3	1.1	-	4649	0.206	206	235
	3x35+1x25	8.1	0.9	29.2	1611	0.554	114	130
	3x50+1x25	9.8	1.0	32.4	2142	0.386	141	155
	3x70+1x35	11.6	1.1	37.0	3037	0.272	174	194
	3x95+1x50	13.3	1.1	42.0	4047	0.206	206	235
	3x120+1x70	15.1	1.2	46.9	5327	0.161	238	267
	3x150+1x95	16.8	1.4	52.5	6635	0.129	272	-
	3x185+1x95	18.6	1.6	57.3	7833	0.106	306	-
	3x240+1x150	21.4	1.7	65.5	10476	0.0801	360	-
	3x300+1x150	22.5	1.8	70.8	12000	0.0641	429	-
Pentapolare / Five cores								
5G	1.5	1.6	0.7	14.4	204	13.3	19	14
5G	2.5	2.0	0.7	15.6	266	7.98	21	26
5G	4	2.6	0.7	17.3	361	4.95	32	35
5G	6	3.4	0.7	18.9	471	3.30	41	44
5G	10	4.4	0.7	21.5	756	1.91	55	60
5G	16	5.7	0.7	24.4	1119	1.21	72	80
5G	25	6.9	0.9	29.3	1597	0.78	93	105
5G	35	8.1	0.9	32.8	2140	0.554	114	130
5G	50	9.8	1.0	38.2	3004	0.386	141	155
5G	70*	11.6	1.1	44.6	4466	0.272	174	194
5G	95*	13.3	1.1	49.3	5811	0.206	206	235
5G	120*	15.5	1.2	55.0	7343	0.161	238	267
Multipli / Multicores								
7x	1.5	1.6	0.7	15.4	247	13.3	16	11.5
7x	2.5	2.0	0.7	16.8	343	7.98	21	15.5
10x	1.5	1.6	0.7	18.7	353	13.3	16	11.5
10x	2.5	2.0	0.7	20.6	492	7.98	24	15.5
12x	1.5	1.6	0.7	19.3	380	13.3	12.5	9.5
12x	2.5	2.0	0.7	21.3	537	7.98	25	12.0
16x	1.5	1.6	0.7	21.1	549	13.3	19	9.5
16x	2.5	2.0	0.7	23.3	848	7.98	25	12.0
19x	1.5	1.6	0.7	22.1	612	13.3	19	8.0
19x	2.5	2.0	0.7	24.5	1049	7.98	25	10.5
24x	1.5	1.6	0.7	25.4	733	13.3	19	8.0
24x	2.5	2.0	0.7	28.3	1140	1.98	25	10.5

## Note

Le formazioni tripolari, quadripolari e multipli possono essere richiesti anche con G/V, i pentapolari anche senza G/V. I calcoli per le portate di corrente per i cavi unipolari sono stati eseguiti per 3 cavi non distanziati, per cavi bipolari con 2 conduttori caricati e per i multipolari per 3 conduttori caricati.

I diametri esterni sono indicativi di produzione e possono variare di  $\pm 3\%$ .

Le portate a 20°C sono calcolate secondo la Unel 35026, caratteristiche di posa interrata secondo CEI 64-8-61 (temperatura terreno=20°C; profondità=0.8m; Resistività terreno=1.5 k m/W).

Le sezioni contrassegnate con (\*) con compaiono nelle tabelle UNEL, non soggette al marchio IMQ EFP, ma sono conformi Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11

## Note

Three, four, five and multicores cables can be produced also with Y/G core. Current carrying capacities for single core cables are calculated on 3 close cables, for two core cables with two charged conductors and for three core cables with three charged conductors.

Outer diameters are approximates and they can have variations of max  $\pm 3\%$ .

Current Carrying capacities at 20°C according to UNEL 35026 with underground laying standard CEI 64-8-61 (ground temp=20°C, depth=0.8m, ground resistivity=1.5 k m/W.).

The sections marked with (\*) appear in the UNEL tables, not subject to the IMQ EFP mark, but comply with EU Regulation 305/11 (CPR)



# Coke di Petrolio Calcinato a Bassa Resistività

## Calcined Petroleum Coke ("Safecoke")



**"Backfill" a bassa resistività, il coke di petrolio calcinato Safecoke è stato studiato appositamente per l'impiego nei dispersori anodici dei sistemi a corrente impressa.**

Il Safecoke®, costituito da coke di petrolio calcinato ad alta purezza, è indicato sia per l'impiego in dispersori verticali e di superficie, così come per il riempimento di anodi preassemblati.

Safecoke per purezza e granulometria assicura:

- Bassa resistività
- Ottima dissipazione del gas sviluppato sull'anodo
- Consumo ridotto del dispersore
- Migliore performance dell'anodo

**Calcined Petroleum Coke "Safecoke", is a low resistivity "backfill" properly studied for employment in anodic groundbeds of impressed current system.**

Safecoke®, consisting of a high purity calcined petroleum coke, is designed specifically for use both in deep and horizontal conventional groundbeds, as well to fill up prepackaged anodes.

Thanks to its purity and particle size, Safecoke assures:

- Low resistivity
- Excellent dissipation of gas developed on the anode
- Reduced consumption of the anode groundbed
- Better performance of the anode

ANALISI CHIMICA TIPICA / TYPICAL CHEMICAL ANALYSIS			
CARBONE / CARBON	BAL. 100	%	
ZOLFO / SULFUR	1	%	MAX
CENERI / ASH	2	%	MAX
AZOTO / NITROGEN	1	%	MAX
VOLATILI / VOLATILES	0,8	%	MAX
UMIDITA' / MOISTURE	0,5	%	MAX
PESO SPECIFICO/WEIGHT DENSITY		2,1 g/cm <sup>3</sup>	



GRANULOMETRIA / PARTICLE ANALYSIS	
DIMENSIONE GRANULI / PARTICLE SIZE	CONCENTRAZIONE / CONCENTRATION
Ø mm	%
3-4	1 MAX
2-3	35-40
1-2	50-55
<1	6 MAX



**CMP Group s.r.l.**

Via Pontasso, 5 - 16015 Casella (GE) - Italy  
Ph.+390109675252 Fax+390109675254

Web: [www.cmpgroup.eu](http://www.cmpgroup.eu) - [www.seaguard.it](http://www.seaguard.it)  
E-mail: [tec@cmpgroup.net](mailto:tec@cmpgroup.net) - [com@cmpgroup.net](mailto:com@cmpgroup.net)  
VAT/Tax Code: 02055420992