

	Rapporto di prova n. / Test report n. MI21-0061061-01
Prodotto <i>Product</i>	Tubi rigidi <i>Rigid conduits</i>
Rif. di tipo <i>Type ref.</i>	Serie / Series TG21/TG20
Richiedente <i>Applicant</i>	ELETTROCANALI S.p.A. <i>Via GEN. C.A. Dalla Chiesa, 18 - 24020 Scanzorosciate (BG) - Italy</i>
N.° BEM IMQ <i>IMQ internal Reference</i>	<i>102538 del / of 21/01/2021</i>
Norme di prova / Metodi <i>Ref. Standards / Methods</i>	EN 60754-1:2014+A1:2020 / IEC 60754-1:2011+AMD1:2019 (excl. par. 7.5) + EN60754-3:2018 par. 7.6 <i>Determinazione del contenuto di acido alogenidrico gassoso. Metodo 2</i> <i>Determination of the halogen acid gas content. Method 2</i> EN 60754-2:2014+A1:2020 / IEC 60754-2:2011+AMD1:2019 <i>Determinazione dell'acidità (mediante la misura del pH) e della conduttività.</i> <i>Metodo semplificato</i> <i>Determination of acidity (by pH measurement) and conductivity. Simplified method.</i>
Laboratorio <i>Laboratory</i>	IMQ S.p.A. <i>Via Quintiliano, 43 - 20138 Milano - Italy</i>
Pagine <i>Pages</i>	Questo rapporto ha 10 pagine (Pagine compresa la presente: 10) <i>This test report has 10 pages (Pages with this one: 10)</i>
Limitazioni <i>Limitations</i>	I risultati delle prove e delle verifiche, qui riportati, si riferiscono esclusivamente agli esemplari esaminati e descritti nel presente rapporto. Soltanto riproduzioni integrali di questo Rapporto di prova sono permesse senza l'autorizzazione scritta dell'IMQ. L'autenticità del presente Rapporto e del suo contenuto possono essere verificate contattando IMQ S.p.A., responsabile dell'emissione di questo Rapporto. <i>Test and check results, written here, refers only to tested objects that are described in this report. Only full reproductions of this Test Report are allowed without written authorisation of IMQ. The authenticity of this Test Report and its contents can be verified by contacting IMQ S.p.A., responsible of this Test Report.</i>
	Milano, 02 febbraio 2021 <i>Milan, February 02, 2021</i>
	Responsabile di laboratorio / Laboratory Manager Alessandro Primicerio

SOMMARIO / SUMMARY

SOMMARIO / SUMMARY	2
1 INFORMAZIONI SPECIFICHE / SPECIFIC INFORMATION	3
2 IDENTIFICAZIONE DELL'OGGETTO SOTTOPOSTO AD ANALISI / IDENTIFICATION OF OBJECT UNDER ANALYSIS	4
2.1 DESCRIZIONE / DESCRIPTION	4
2.2 FOTOGRAFIE / PHOTOGRAPHS	5
2.3 DATA RICEVIMENTO DELL'OGGETTO SOTTOPOSTO AD ANALISI / DATE OF RECEIPT OF OBJECT UNDER ANALYSIS	5
2.4 INFORMAZIONI SUL CAMPIONAMENTO / INFORMATION ABOUT SAMPLING	5
3 RICONOSCIMENTO DELL'OGGETTO IN PROVA / OBJECT UNDER TEST RECOGNITION	5
4 SEQUENZA DELLE ANALISI / ANALYSIS SEQUENCE	6
5 ELENCO STRUMENTAZIONE / EQUIPMENT LIST	6
6 INFORMAZIONI GENERALI / GENERAL REMARKS	7
7 ANALISI / ANALYSIS	8
7.1 CONTENUTO DI ACIDO ALOGENIDRICO – METODO 2 / HALOGEN ACID CONTENT – METHOD 2	8
7.1.1 Risultati / Results	8
7.1.2 Dichiarazione delle incertezze di misura / Declaration of the uncertainties	8
7.2 MISURA DEL pH E CONDUTTIVITÀ – METODO SEMPLIFICATO / MEASUREMENT OF pH AND CONDUCTIVITY – SIMPLIFIED METHOD	9
7.2.1 Risultati / Results	9
7.2.2 Dichiarazione delle incertezze di misura / Declaration of the uncertainties	9
8 REVISIONE DOCUMENTO / DOCUMENT REVIEW	10
9 PARERI ED INTERPRETAZIONI / OPINIONS AND INTERPRETATIONS	10
9.1 DICHIARAZIONE / DECLARATION	10

1 Informazioni specifiche / Specific information

Data ricevimento campioni / oggetti in prova.....: Test samples / objects arrival date	21 gennaio 2021 January 21, 2021
Data accettazione campioni / oggetti in prova: Test samples / objects acceptance date	29 gennaio 2021 January 29, 2021
Laboratori/i di prova.....: Testing laboratory(ies)	IMQ S.p.A. Via Quintiliano, 43 - 20138 Milano - Italy
Data di esecuzione delle prove Test execution data	29 gennaio 2021 – 02 febbraio 2021 January 29, 2021 – February 02, 2021
Documenti di riferimento / Metodi Standard documents / Methods.....	EN 60754-1:2014 / IEC 60754-1:2011 (excl. par. 7.5) Test of gases evolved during combustion of materials from cables. Part 1: Determination of the halogen acid gas content. +IEC 60754-3:2018 par. 7.6 Measurement of the halogens. EN 60754-2:2014 / IEC 60754-2:2011 Test of gases evolved during combustion of materials from cables. Part 2: Determination of acidity (by pH measurement) and conductivity.
Scostamenti rispetto al metodo di prova.....: Deviations from the test method.....	No No
Prove eseguite da Tests performed by	Roberto Sidoti Tecnico di laboratorio/Laboratory technician
Prove eseguite in presenza di Tests witnessed by	--

2 Identificazione dell'oggetto sottoposto ad analisi / Identification of object under analysis

2.1 Descrizione / Description

Dichiarazione: identificazione campioni da parte del cliente

Declaration: sample identification by customer

Documentazione tecnica / Data sheet:

SISTEMI DI TUBI RIGIDI, CORRUGATI, GUAINE



TUBI RIGIDI PROTETTIVI HALOGEN FREE SERIE TG21/TG20

CARATTERISTICHE:

- Materiale: tecnopolimero halogen free secondo le norme EN 60754-1, EN 60754-2.
- Resistenza alla propagazione della fiamma: autoestinguente in meno di 30".
- Resistenza allo schiacciamento 750-320 N.
- Classificazioni: -3342, -2243 secondo la norma EN 61386-1, EN 61386-21.
- Disponibile in versione liscia o bicchierata in barre da 3 metri.
- Imballo in fasci avvolti in film plastico protettivo trasparente.



GRIGIO RAL 7035

Tubi rigidi halogen free classificazione 3342 in barre da 3 metri

ARTICOLO	DIAMETRO NOMINALE mm	LUNGHEZZA VERGA m	IMBALLO/MINIPALLET m
ECTG2116	16	3	102/3162
ECTG2120	20	3	102/2040
ECTG2125	25	3	60/1440
ECTG2132	32	3	30/840
ECTG2140	40	3	30/540
ECTG2150	50	3	15/360

Tubi rigidi leggeri bicchierati halogen free classificazione 2243 in barre da 3 metri

ARTICOLO	DIAMETRO NOMINALE mm	LUNGHEZZA VERGA m	IMBALLO/MINIPALLET m
ECTG2016B	16	3	102/3162
ECTG2020B	20	3	102/2040
ECTG2025B	25	3	60/1440
ECTG2032B	32	3	30/840
ECTG2040B	40	3	30/540
ECTG2050B	50	3	15/360



2.2 Fotografie / Photographs

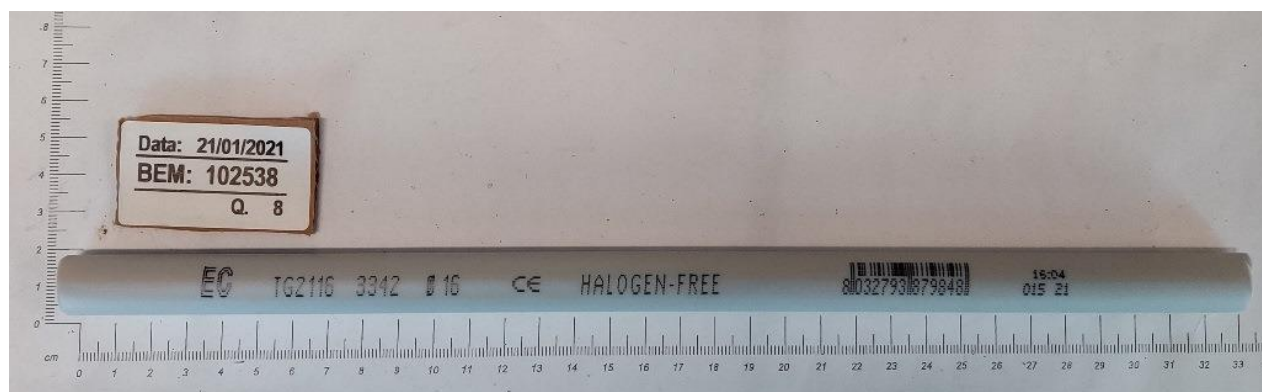
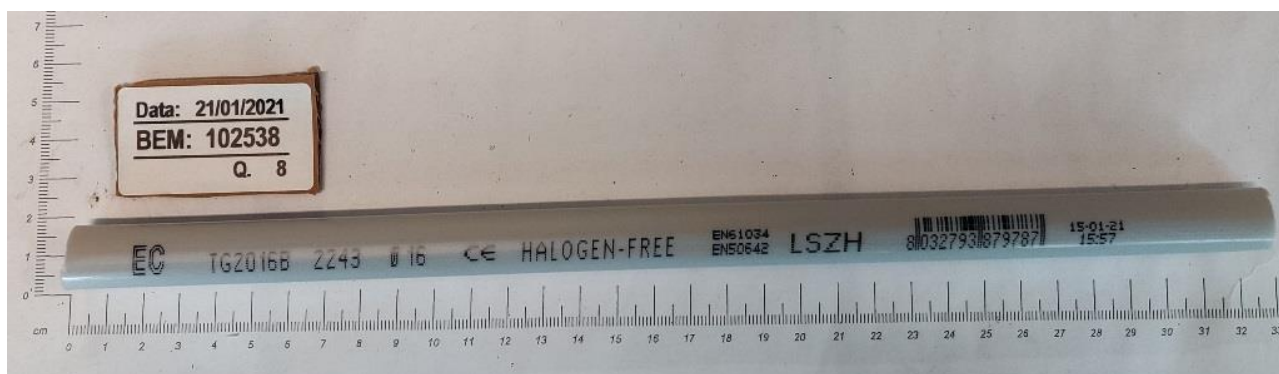


Foto prima della prova / Photo before test

2.3 Data ricevimento dell'oggetto sottoposto ad analisi / date of receipt of object under analysis

BEM 102538 del 21/01/2021. Sono stati ricevuti 2 campioni.

BEM 102538 of 2021-01-21. 2 samples have been received.

2.4 Informazioni sul campionamento / Information about sampling

Campioni spediti e campionati dal richiedente. I risultati si riferiscono ai campioni così come ricevuti /
Samples sent and sampled by applicant. The results refer to the samples as received

3 Riconoscimento dell'oggetto in prova / Object under test recognition

Non effettuato / Not carried out.

Tranne ove esplicitamente riportato, le caratteristiche dei prodotti sono state ricavate dalle descrizioni del cliente e non sono state verificate dal laboratorio.

Except where stated, characteristics of products were taken from client description and were not verified by the laboratory.

4 Sequenza delle analisi / Analysis sequence

Scopo delle analisi è quello di determinare la quantità degli acidi alogenidrici, l'acidità e la conduttività dei gas emessi durante la combustione dei materiali in oggetto.

Analysis objective is to measure the amount of halogen acid gas, the acidity and the conductivity of gases evolved during combustion of the tested materials.

Sequenza di prova <i>Test sequence</i>	Norma <i>Standard</i>	Descrizione <i>Description</i>
Prova n. 1 : <i>Test n. 1</i> :	IEC 60754-1 (excl. par. 7.5) + IEC 60754-3 par. 7.6	Contenuto di acido alogenidrico – Metodo 2 <i>Halogen acid content – method 2</i>
Prova n. 2 : <i>Test n. 2</i> :	EN 60754-2 / IEC 60754-2 §8.2	Misura del pH e Conduttività – Metodo semplificato <i>Measurement of pH and Conductivity – Simplified method</i>

5 Elenco strumentazione / Equipment list

Strumento <i>Instrument</i>	Tipo <i>Type</i>	Rif. IMQ <i>IMQ ref.</i>	Data ultima taratura <i>Last calibration date</i>	Scadenza taratura <i>Calibration due date</i>
Forno Tubolare / <i>Tube furnace</i>	CB EHA12600B23SN - CARBOLITE	P-03789	--	--
Termometro digitale / <i>Digital Thermometer</i>	52 II - FLUKE	S-03413	2020-05	2021-05
Termocoppia corazzata / <i>Armed Thermocouple</i>	TCK-1-1400 - FASINTERNATIONAL	S-05554	2020-02	2021-02
Flussimetro ad aria / <i>Air flow meter</i>	BAGGI – BGR1121A	S-04232	2020-05	2021-05
Bilancia / <i>Balance</i>	SARTORIUS – BP211D	S-03036	2020-07	2021-07
Cromatografia ionica con detector conduttimetrico / <i>Ion Chromatograph with conductivity detector</i>	Dionex Integrion HPLC System	P-03941	Prima dell'uso / <i>before usage</i>	--
Soluzione standard di anioni / <i>anionic standard solution</i>	SIGMA ALDRICH - bcbx5461	R-00839	2018-08	2022-06
Cronometro (Chronometer)	RS - 440-9574	S-03478	2020-09	2021-09
pHmetro / <i>pH meter</i>	780 – METROHM LTD	S-03418	Prima dell'uso / <i>before usage</i>	--
Elettrodo pH / <i>pH electrode</i>	AQUATRODE - METROHM LTD	S-07871	Prima dell'uso / <i>before usage</i>	--
Conduttimetro / <i>Conductometer</i>	712 – METROHM LTD	S-03378	Prima dell'uso / <i>before usage</i>	--
Cella di misura conduttimetrica / <i>Conductivity measuring cell</i>	6.0912.110 - METROHM LTD	S-03379	Prima dell'uso / <i>before usage</i>	--

Strumento <i>Instrument</i>	Tipo <i>Type</i>	Rif. IMQ <i>IMQ ref.</i>	Data ultima taratura <i>Last calibration date</i>	Scadenza taratura <i>Calibration due date</i>
Soluzione tampone / <i>Buffer solution</i> pH 4	CHEMIFARM - ND25	R-00993	2020-12	2022-12
Soluzione tampone / <i>Buffer solution</i> pH 7	CHEMIFARM - ND26	R-00995	2020-12	2022-12
Soluzione conducibilità / <i>Conductivity solution</i> 84 μ S/cm	CHEMIFARM – ND50	R-00996	2020-12	2022-12

6 Informazioni generali /General Remarks

I risultati delle prove, calibrazioni e/o misure contenuti in questo documento sono conformi agli standard internazionali

The results of the tests, calibrations and/or measurements included in this document are traceable to international standards.

Se non diversamente specificato le incertezze per le prove e le misure sono valutate in base alle istruzioni operative IO-LAB001, IO-LAB-004, IO-01-G02. La valutazione delle incertezze è stata effettuata in conformità con IEC Guide 115 "Applicazione di incertezza di misura di valutazione della conformità di attività nel settore elettrotecnico" e IECEE OD-5014.

Procedura interna PG-037 assicura i requisiti per la tracciabilità delle calibrazioni, di tutte le attrezzature di prova che richiedono taratura, e che gli intervalli di calibrazione siano soddisfatte.

Unless otherwise stated the uncertainties for the tests and measurements are evaluated in according to IMQ Operational Instruction IO-LAB-001, IO-LAB-004 and IO-01-G02. The uncertainties evaluation has been carried out in accordance with IEC Guide 115 "Application of Uncertainty of measurement's to Conformity Assessment Activity in the Electrotechnical Sector" and IECEE OD-5014.

Internal Procedure PG-037 ensures that the requirements for traceability of calibrations, of all test equipment requiring calibration, and calibration intervals are met.

7 Analisi / Analysis

Sono stati utilizzati n.° 2 campioni su 2.

2 of 2 samples have been utilised.

Possibili verdetti dei casi di prova / Possible test case verdicts:

L'oggetto di prova soddisfa il requisito / Test object does meet the requirement	P(ass)
L'oggetto di prova non soddisfa il requisito / Test object does not meet the requirement	F(ail)
Il caso di prova non si applica all'oggetto provato / Test case does not apply to the test object	N.A.
L'oggetto di prova non è stato controllato / Test object has not been checked	N.C.

7.1 Contenuto di acido alogenidrico – Metodo 2 / Halogen acid content – method 2

7.1.1 Risultati / Results

Determinazione del contenuto degli acidi alogeni: acido cloridrico (HCl) + acido bromidrico (HBr) espressi in milligrammi di acido cloridrico per grammo (HCl [mg/g] - nota: 1mg/g = 0,1%)

Determination of halogens acid content: hydrochloric acid (HCl) + hydrobromic acid (HBr) expressed as milligrams of hydrochloric acid per gram (HCl [mg/g] – note: 1mg/g = 0,1%)

N°	Provino / Sample	HCl [mg/g]
1	Tubo rigido grigio / Grey rigid conduit TG2016B 2243 Ø16	< 0,50
2	Tubo rigido grigio / Grey rigid conduit TG2116 3342 Ø16	< 0,50

	Valore Prescritto / Required value	≤ 1,0
	Esito / Result	pass

7.1.2 Dichiarazione delle incertezze di misura / Declaration of the uncertainties

uncertainty / incertezza di misura estesa: 0,01mg/g; effective degrees of freedom / gradi di libertà effettivi: >10; coverage probability / livello di probabilità: 95%; coverage factor / fattore di copertura: 2



7.2 Misura del pH e Conduttività – Metodo semplificato / Measurement of pH and Conductivity – Simplified method

7.2.1 Risultati / Results

N°	Provino / Sample		pH	Conductivity [μS/mm]
1	Tubo rigido grigio / Grey rigid conduit TG2016B 2243 Ø16	1 st test	6,29	0,77
		2 nd test	6,27	0,78
2	Tubo rigido grigio / Grey rigid conduit TG2116 3342 Ø16	1 st test	6,09	0,70
		2 nd test	6,06	0,67
	Valore Prescritto / Required value		≥ 4,3	≤ 10
	Esito / Result		pass	pass

7.2.2 Dichiarazione delle incertezze di misura / Declaration of the uncertainties

pH: uncertainty / incertezza estesa: 0,38 ; effective degrees of freedom / gradi di libertà effettivi: >10; coverage probability / livello di probabilità: 95%; coverage factor / fattore di copertura: 2

Conductivity: uncertainty / incertezza estesa: 0,16 μS/mm ; effective degrees of freedom / gradi di libertà effettivi: >10; coverage probability / livello di probabilità: 95%; coverage factor / fattore di copertura: 2

8 Revisione documento / Document review

Revisione 0 / Review 0.

9 Pareri ed interpretazioni / Opinions and interpretations

Su richiesta del cliente di esprimere un parere sulla presenza di alogeni entro i limiti richiesti dalla norma si formula la seguente dichiarazione.

As requested by customer, we express an opinion about the presence of halogen in respect to limits of standard so we formulate the following declaration.

9.1 Dichiarazione/ Declaration

Le massime concentrazioni di cloro e di bromo presenti nei campioni sottoposti ad analisi sono risultate inferiori ai limiti consentiti dall'allegato A.2 (informativo) della norma IEC 60754-3:2018.

A puro titolo informativo si cita il paragrafo dell'allegato:

A.2 - Requisiti di prestazione consigliati per valutare i materiali descritti come "privi di alogeni"

Il contenuto di alogeno individuale non deve superare i valori nella tabella A.2.

Tabella A.2 - Requisiti di prestazione consigliati per valutare i materiali descritti come "privi di alogeni"

Alogeno	Requisiti di prestazione consigliati
Cloro	$\leq 1,0$ mg/g
Bromo	$\leq 1,0$ mg/g
Fluoro	$\leq 1,0$ mg/g
Iodio	$\leq 1,0$ mg/g

Maximum concentrations of chlorine and bromine that are present in analyzed samples have resulted in accordance with the limits allowed by annex A.2 (informative) of IEC 60754-3:2018 standard.

As information we mention the paragraph in the annex:

A.2 - Recommended performance requirements to assess materials described as "halogen free"

The individual halogen content should not exceed the values in Table A.2

Table A.2. - Recommended performance requirements to assess materials described as "halogen free"

Halogen	Recommended performance requirements
Chlorine	$\leq 1,0$ mg/g
Bromine	$\leq 1,0$ mg/g
Fluorine	$\leq 1,0$ mg/g
Iodine	$\leq 1,0$ mg/g

**FINE RAPPORTO DI PROVA
END OF TEST REPORT**