



GICAM s.r.l.

Instructions ATEX
Revisione 11
Celle con barriere



**Manuale
Manual
Handbuch**

**Valido dal 04/04/2021
Valid from April 4th 2021
Gültig ab 04.04.2021**

Manuale d'installazione
Instruction manual
Handbuch



Celle di carico con barriere
Load cells with barriers
Wägezellen mit Barrieren

ATEX

Indice / Table of contents / Inhaltsverzeichnis

Indice / Table of contents / Inhaltsverzeichnis	1
Manuale di istruzione celle di carico al taglio	11
Premessa	11
Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione	11
Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica	11
Standard di classificazione per aree pericolose	12
Qualifiche e competenze del personale	12
Identificazione	12
Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro	12
Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	12
Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	13
Polveri ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	13
Polveri ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	14
Gas, vapori, nebbie	14
Polveri	15
Descrizione della costruzione	16
Corpo cella	16
Resine	16
Cavo indissociabile	16
Circuito stampato	16
Pressacavo	16
Dispositivi elettrici inglobati in resina	16
Marcatura e fac-simile di targa	17
Manuale di istruzione celle di carico a compressione	21
Premessa	21
Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione	21
Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica	21
Standard di classificazione per aree pericolose	22
Qualifiche e competenze del personale	22
Identificazione	22
Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro	22
Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	22
Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	23
Polveri ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	23
Polveri ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	24
Gas, vapori, nebbie	24
Polveri	25
Descrizione della costruzione	26
Corpo cella	26
Resine	26
Cavo indissociabile	26
Circuito stampato	26
Pressacavo	26
Dispositivi elettrici inglobati in resina	26
Marcatura e fac-simile di targa	27

Manuale di istruzione celle di carico a doppio taglio e perni	31
Premessa	31
Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione	31
Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica	31
Standard di classificazione per aree pericolose	32
Qualifiche e competenze del personale	32
Identificazione	32
Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro	32
Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	32
Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	33
Polveri ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	33
Polveri ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	34
Gas, vapori, nebbie	34
Polveri	35
Descrizione della costruzione	36
Corpo cella	36
Resine	36
Cavo indissociabile	36
Circuito stampato	36
Pressacavo	36
Dispositivi elettrici inglobati in resina	36
Marcatura e fac-simile di targa	37
Manuale di istruzione celle di carico centrali	41
Premessa	41
Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione	41
Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica	41
Standard di classificazione per aree pericolose	42
Qualifiche e competenze del personale	42
Identificazione	42
Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro	42
Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	42
Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	43
Polveri ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	43
Polveri ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	44
Gas, vapori, nebbie	44
Polveri	45
Descrizione della costruzione	46
Corpo cella	46
Resine	46
Cavo indissociabile	46
Circuito stampato	46
Pressacavo	46
Dispositivi elettrici inglobati in resina	46
Marcatura e fac-simile di targa	47

Manuale di istruzione celle di carico universali.....	51
Premessa	51
Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione	51
Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica.....	51
Standard di classificazione per aree pericolose	52
Qualifiche e competenze del personale.....	52
Identificazione	52
Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro	52
Gas, vapori, nebbie (U _i = 30V, I _i = 125mA, P _i = 1,875 W, R _i = 120 Ohm).....	52
Gas, vapori, nebbie (U _i = 30V, I _i = 84mA, P _i = 0,834 W, R _i = 120 Ohm).....	53
Polveri (U _i = 30V, I _i = 125mA, P _i = 1,875 W, R _i = 120 Ohm).....	53
Polveri (U _i = 30V, I _i = 84mA, P _i = 0,834 W, R _i = 120 Ohm).....	54
Gas, vapori, nebbie.....	54
Polveri	55
Descrizione della costruzione	56
Corpo cella.....	56
Resine.....	56
Cavo indissociabile	56
Circuito stampato.....	56
Pressacavo	56
Dispositivi elettrici inglobati in resina.....	56
Marcatura e fac-simile di targa.....	57
Manuale di istruzione celle di carico a trazione.....	61
Premessa	61
Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione	61
Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica.....	62
Standard di classificazione per aree pericolose	62
Qualifiche e competenze del personale.....	62
Identificazione	62
Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro	62
Gas, vapori, nebbie (U _i = 30V, I _i = 125mA, P _i = 1,875 W, R _i = 120 Ohm).....	62
Gas, vapori, nebbie (U _i = 30V, I _i = 84mA, P _i = 0,834 W, R _i = 120 Ohm).....	63
Polveri (U _i = 30V, I _i = 125mA, P _i = 1,875 W, R _i = 120 Ohm).....	63
Polveri (U _i = 30V, I _i = 84mA, P _i = 0,834 W, R _i = 120 Ohm).....	64
Gas, vapori, nebbie.....	64
Polveri	65
Descrizione della costruzione	66
Corpo cella.....	66
Resine.....	66
Cavo indissociabile	66
Circuito stampato.....	66
Pressacavo	66
Dispositivi elettrici inglobati in resina.....	66
Marcatura e fac-simile di targa.....	67

Indice / Table of contents / Inhaltsverzeichnis	1
Instruction manual shear load cells	71
Preface	71
Reference standards used for design and construction.....	71
Installation, coordination, maintenance and verification standards.....	71
Hazardous area classification standards	72
Staff qualification and skills	72
Identification	72
Description and special conditions for safe use	72
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	72
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	73
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	73
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	74
Gas, vapors, mists	74
Dusts	75
Description of construction	76
Cell body	76
Resins	76
Inseparable cable	76
Printed circuit board	76
Cable gland	76
Electrical devices embedded in resin.....	76
Marking and facsimile of plate.....	77
Compression load cell instruction manual	81
Preface	81
Reference standards used for design and construction.....	81
Installation, coordination, maintenance and verification standards.....	81
Hazardous area classification standards	82
Staff qualification and skills	82
Identification	82
Description and special conditions for safe use	82
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	82
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	83
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	83
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	84
Gas, vapors, mists	84
Dusts	85
Construction description	86
Cell body	86
Resins	86
Inseparable cable	86
Printed circuit board	86
Cable gland	86
Electrical devices embedded in resin.....	86
Marking and facsimile of plate.....	87

Double shear load cells and load pins instruction manual	91
Preface	91
Reference standards used for design and construction.....	91
Installation, coordination, maintenance and verification standards.....	91
Hazardous area classification standards	92
Staff qualification and skills	92
Identification	92
Description and special conditions for safe use	92
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	92
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	93
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	93
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	94
Gas, vapors, mists	94
Dusts	95
Description of construction	96
Cell body	96
Resins	96
Inseparable cable.....	96
Printed circuit board	96
Cable gland	96
Electrical devices embedded in resin.....	96
Marking and facsimile of plate.....	97
 Central load cell instruction manual	 101
Preface	101
Reference standards used for design and construction.....	101
Installation, coordination, maintenance and verification standards.....	101
Hazardous area classification standards	102
Staff qualification and skills	102
Identification	102
Description and special conditions for safe use	102
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	102
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	103
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	103
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	104
Gas, vapors, mists	104
Dusts	105
Description of construction	106
Cell body	106
Resins	106
Inseparable cable.....	106
Printed circuit board	106
Cable gland	106
Electrical devices embedded in resin.....	106
Marking and facsimile of plate.....	107

Universal load cell instruction manual	111
Preface	111
Reference standards used for design and construction	111
Installation, coordination, maintenance and verification standards	111
Hazardous area classification standards	112
Staff qualification and skills	112
Identification	112
Description and special conditions for safe use.....	112
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	112
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	113
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	113
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	114
Gas, vapors, mists	114
Dusts	115
Description of construction.....	116
Cell body	116
Resins	116
Inseparable cable.....	116
Printed circuit board	116
Cable gland.....	116
Electrical devices embedded in resin	116
Marking and facsimile of plate	117
 Tension load cell instruction manual.....	 121
Preface	121
Reference standards used for design and construction	121
Installation, coordination, maintenance and verification standards	121
Hazardous area classification standards	122
Staff qualification and skills	122
Identification	122
Description and special conditions for safe use.....	122
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	122
Gas, vapors, mists ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	123
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	123
Dusts ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	124
Gas, vapors, mists	124
Dusts	125
Description of construction.....	126
Cell body	126
Resins	126
Inseparable cable.....	126
Printed circuit board	126
Cable gland.....	126
Electrical devices embedded in resin	126
Marking and facsimile of plate	127

Indice / Table of contents / Inhaltsverzeichnis	1
Gebrauchsanweisung Scherkraftwägezellen	131
Vorwort	131
Referenznormen für Entwurf und Konstruktion	131
Normen für Installation, Koordinierung, Wartung und Überprüfung	131
Klassifizierungsstandard für explosionsgefährdete Bereiche	132
Qualifikationen und Fähigkeiten des Personals	132
Kennzeichnung	132
Beschreibung und besondere Bedingungen für sichere Verwendung	132
Gas, Dämpfe, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	132
Gas, Dämpfe, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	133
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	133
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	134
Gase, Dämpfe, Nebel	134
Stäube	135
Beschreibung der Konstruktion	136
Körper der Wägezelle	136
Harze	136
Untrennbares Kabel	136
Gedruckte Leiterplatte	136
Kabelverschraubung	136
In Harz eingeschlossene elektrische Geräte	136
Kennzeichnung und Faksimile-Schilder	137
Gebrauchsanweisung Druckmessdosen	141
Vorwort	141
Referenznormen für Entwurf und Konstruktion	141
Normen für Installation, Koordinierung, Wartung und Überprüfung	141
Klassifizierungsnormen für explosionsgefährdete Bereiche	142
Qualifikationen und Fähigkeiten des Personals	142
Kennzeichnung	142
Beschreibung und besondere Bedingungen für sichere Verwendung	142
Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	142
Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	143
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	143
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	144
Gase, Dämpfe, Nebel	144
Stäube	145
Beschreibung der Konstruktion	146
Körper der Wägezelle	146
Harze	146
Untrennbares Kabel	146
Gedruckte Leiterplatte	146
Kabelverschraubung	146
In Harz eingeschlossene elektrische Geräte	146
Kennzeichnung und Faksimile-Schilder	147

Gebrauchsanweisung Doppel-Scherkraftzellen + Lastbolzen.....	151
Vorwort	151
Referenznormen für Entwurf und Konstruktion	151
Normen für Installation, Koordinierung, Wartung und Überprüfung.....	151
Klassifizierungsnormen für explosionsgefährdete Bereiche	152
Qualifikationen und Fähigkeiten des Personals	152
Kennzeichnung.....	152
Beschreibung und besondere Bedingungen für sichere Verwendung.....	152
Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	152
Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	153
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	153
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	154
Gase, Dämpfe, Nebel.....	154
Stäube	155
Beschreibung der Konstruktion	156
Körper der Wägezelle	156
Harze	156
Untrennbares Kabel	156
Gedruckte Leiterplatte	156
Kabelverschraubung	156
In Harz eingeschlossene elektrische Geräte	156
Kennzeichnung und Faksimile-Schilder	157
Gebrauchsanweisung für Off-Center-Wägezellen	161
Vorwort	161
Referenznormen für Entwurf und Konstruktion	161
Normen für Installation, Koordinierung, Wartung und Überprüfung.....	161
Klassifizierungsnormen für explosionsgefährdete Bereiche	162
Qualifikationen und Fähigkeiten des Personals	162
Kennzeichnung.....	162
Beschreibung und besondere Bedingungen für sichere Verwendung.....	162
Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	162
Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	163
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	163
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	164
Gase, Dämpfe, Nebel.....	164
Stäube	165
Beschreibung der Konstruktion	166
Körper der Wägezelle	166
Harze	166
Untrennbares Kabel	166
Gedruckte Leiterplatte	166
Kabelverschraubung	166
In Harz eingeschlossene elektrische Geräte	166
Kennzeichnung und Faksimile-Schilder	167

Gebrauchsanweisung für Universal-Wägezellen.....	171
Vorwort.....	171
Referenznormen für Entwurf und Konstruktion.....	171
Normen für Installation, Koordinierung, Wartung und Überprüfung	171
Klassifizierungsnormen für explosionsgefährdete Bereiche	172
Qualifikationen und Fähigkeiten des Personals.....	172
Kennzeichnung	172
Beschreibung und besondere Bedingungen für sichere Verwendung	172
Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	172
Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	173
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	173
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	174
Gase, Dämpfe, Nebel	174
Stäube.....	175
Beschreibung der Konstruktion.....	176
Körper der Wägezelle	176
Harze	176
Untrennbares Kabel.....	176
Gedruckte Leiterplatte.....	176
Kabelverschraubung.....	176
In Harz eingeschlossene elektrische Geräte	176
Kennzeichnung und Faksimile-Schilder.....	177
Gebrauchsanweisung für Zugkraft-Wägezellen	181
Vorwort.....	181
Referenznormen für Entwurf und Konstruktion.....	181
Normen für Installation, Koordinierung, Wartung und Überprüfung	181
Klassifizierungsnormen für explosionsgefährdete Bereiche	182
Qualifikationen und Fähigkeiten des Personals.....	182
Kennzeichnung	182
Beschreibung und besondere Bedingungen für sichere Verwendung	182
Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$)	182
Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$)	183
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 125mA$, $P_i = 1,875 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	183
Stäube ($U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 Ohm$).....	184
Gase, Dämpfe, Nebel	184
Stäube.....	185
Beschreibung der Konstruktion.....	186
Körper der Wägezelle	186
Harze	186
Untrennbares Kabel.....	186
Gedruckte Leiterplatte.....	186
Kabelverschraubung.....	186
In Harz eingeschlossene elektrische Geräte	186
Kennzeichnung und Faksimile-Schilder.....	187

Manuale di istruzione celle di carico al taglio

Premessa

Questo documento include argomenti relativi alle aree pericolose, inclusi i vincoli di installazione, con l'obiettivo di limitare il rischio di esplosione in aree pericolose in cui possono essere presenti gas infiammabili, vapori, nebbie o polveri combustibili. Si riferisce ai seguenti modelli:

Celle di carico al taglio GICAM s. r. l.

Modelli:

TS1, TS2, TS3, TS4, TS5, TS5/F, TS6, TS8, TS14, TS15, TS16, TS16E

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

TS1-HH, TS2-HH, TS3-HH, TS4-HH, TS5-HH, TS5/F-HH, TS6-HH, TS8-HH, TS14-HH, TS15-HH, TS16-HH

Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione

Gli standard di progettazione e produzione adottati sono:

Standard Europei:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard IEC

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “I”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard di produzione

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica

Le seguenti norme devono essere adottate per l'installazione, il coordinamento, la verifica e la manutenzione delle celle di carico, ove non contrastanti con le normative locali:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard di classificazione per aree pericolose

Se non in conflitto con le normative locali, gli standard applicabili per la classificazione delle aree pericolose sono:

Standard Europei:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Standard IEC

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Qualifiche e competenze del personale

Fare riferimento rispettivamente agli allegati A e B delle seguenti norme:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identificazione

Celle di carico al taglio GICAM s. r. l.

Modelli:

TS1, TS2, TS3, TS4, TS5, TS5/F, TS6, TS8, TS14, TS15, TS16, TS16E

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

TS1-HH, TS2-HH, TS3-HH, TS4-HH, TS5-HH, TS5/F-HH, TS6-HH, TS8-HH, TS14-HH, TS15-HH, TS16-HH

Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro

Le apparecchiature oggetto del presente documento sono celle di carico al taglio basate sul metodo di protezione "sicurezza intrinseca", idonee per gas infiammabili, vapori, nebbie e polveri combustibili e quindi contrassegnate secondo quanto segue:

Gas, vapori, nebbie (Ui = 30V, Ii = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Meccanica celle in acciaio inossidabile	
Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Meccanica celle in alluminio	
Ex ia IIC T3 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X per celle in acciaio
- II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gas, vapori, nebbie (U_i = 30V, I_i = 84mA, P_i = 0,834 W, R_i = 120 Ohm)

Meccanica celle in acciaio inossidabile	
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Meccanica celle in alluminio	
Ex ib IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X per celle in acciaio
- II2G Ex ib IIC T6...T4 Gb X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Polveri (U_i = 30V, I_i = 125mA, P_i = 1,875 W, R_i = 120 Ohm)

Meccanica celle in acciaio inossidabile	
Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Meccanica celle in alluminio	
Ex ib IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X per celle in acciaio
- II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

Polveri (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Meccanica celle in acciaio inossidabile		Meccanica celle in alluminio	
Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X per celle in acciaio
- II2D Ex ib IIIC T75°C...T140°C Db X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

Gas, vapori, nebbie

L'apparecchiatura in acciaio inox è una EPL "Ga" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o in zona classificata zona 0 per presenza di gas, vapori e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura in lega di alluminio è una EPL "Gb" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in luoghi standard, in zona 2 o zona 1 classificata per la presenza di gas, vapori e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di Gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIA o IIB o IIC se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali che le apparecchiature possono presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o zona 0 per la presenza di Gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposti secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione del gas, vapore e le nebbie nel luogo di installazione devono essere maggiori (con adeguato margine) della massima temperatura superficiale dichiarata in etichetta. La progettazione e l'installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

Polveri

L'apparecchiatura in acciaio inox è una EPL "Da" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in località standard, in zona 22 o zona 21 oppure in zona 20 classificata per presenza di Gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura in lega di alluminio è una EPL "Db" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in luoghi standard, in zona 22 o zona 21 classificata per presenza di gas, vapori, e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di Gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIIA o IIIB o IIIC se opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali (nuvole) che l'apparecchiatura può presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 22 o zona 21 o zona 20 classificata per la presenza di Polveri ove opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione (nube) del Polveri nel luogo di installazione deve essere maggiore (con adeguato margine) della temperatura massima superficiale dichiarata in etichetta.

Progettazione e installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN/IEC 60079-14 ed EN/IEC 60079-25.

Valori limite ai terminali (rispettivamente nelle seguenti coppie di fili: +SGN (Verde) vs. -SGN (Bianco) o +ALM (Rosso) vs. -ALM (Nero)) sono i seguenti:

U _i = 30 V	U _i = 30 V
I _i = 125 mA	I _i = 84 mA
P _i = 1,875 W	P _i = 0,834 W
R _i = 120 Ohm	R _i = 120 Ohm

Di seguito sono riportati i parametri reattivi concentrati all'ingresso dell'apparecchiatura (l'unico contributo ai parametri reattivi proviene dal cavo indissociabile e per sicurezza sono stati inclusi in parametri concentrati).

Il cavo indissociabile non è più lungo di 50 m e secondo IEC / EN 60079-14, clausola 16.2.2.2.c che riporta parametri distribuiti parassiti in C_c=200 nF/km e L_c=1 mH/km), C_i e L_i sono i seguenti:

- **C_i ≈ I [km] x C_c [nF/km] = I [km] x 200 [nF/km]**
- **L_i ≈ I [km] x L_c [mH/km] = I [km] x 1 [mH/km]**
- **C_i.max (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 200 [nF/km] = 10,0 [nF]**
- **L_i.max (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 1 [mH/km] = 50,0 [μH]**

Isolamento non inferiore a 500 V_{rms} AC 50/60Hz 60 Sec permette di collegare l'apparecchiatura a barriere non isolate galvanicamente.

Descrizione della costruzione

Corpo cella

I corpi cella sono fatti di:

- Acciaio inox 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna per apparecchiature EPL "Ga"
- Alluminio AVIONAL 2024 T351 per apparecchiature EPL "Gb"

Resine

La resina, completamente inclusa nel corpo della cella e non emergente per cui non sono necessarie prove meccaniche (urto o compressione), viene applicata solo per preservare le funzionalità e l'isolamento di estensimetri in manganite e resistori di compensazione discreti resistori di compensazione in costantana. Tali componenti, insieme al PCB FR4, sono incapsulati in resina garantendo il minimo spessore tra le parti elettriche interne in tensione e carico metallico pareti interne del corpo cella: è vietato rimuovere o danneggiare il composto.

Cavo indissociabile

Le celle sono tutte dotate di multicavo indissociabile non più lungo di 50m tipo FG0H1G/500V a 4 o 6 fili classe 6 con piombo in rame rosso (9 x 0,1mmq). Diametro del singolo conduttore (9 fili): 0,10 mm – 0,0039 pollici. Campo di temperatura ambiente: -40°C / +150°C. Flessione minima allo spostamento (-40°C) e operativa (fino a 130°C): 19,6mm. Isolamento termoplastico di fili singoli TPV (IEC 60332-1-2 – Protezione dalla propagazione della fiamma). Spessore minimo dell'isolante sul diametro: 0,75 mm ± 0,05 mm. Schermo in rame piombato con copertura minima 98%. Isolamento esterno termoplastico del cavo completo 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protezione dalla propagazione della fiamma). Diametro esterno 2,8mm ± 0,1mm. Isolamento: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Circuito stampato

Annegato in resina, il PCB ME realizzato in FR4 o, in alternativa, colata in resina, un sensore Vpg di tipo II o IY tipo PF FILM DI POLYIMIDE o EG LAMINATO DI VETRO EPOSSIDICO.

Pressacavo

Il cavo indissociabile, emergente dalla resina dove è colata l'intera circuiteria della cella, è trattenuto da un pressacavo tipo AGRO BRASS 8MA (Metrico 8 x 1,25), o tipo OTTONE 10MA (Metrico 10 x 1,5) o pressacavo spirale PG7. Questo IP68 fino a 10Bar. Diametro cavo ammesso: 2,5 mm – 3 mm e 3 mm-4 mm rispettivamente.

Dispositivi elettrici inglobati in resina

Tutti i componenti incapsulati nel composto fanno parte della sicurezza intrinseca della cella di carico.

Marcatura e fac-simile di targa

Nel seguito si riporta esempio di targa e legenda delle rispettive marcature ivi riportate:

Celle in acciaio inossidabile

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oppure

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Celle in alluminio

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

oppure

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

Fabbricante: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modello: Beam Load Cell



Marchio distintivo comunitario CE seguito dal numero di notifica dell'organismo notificato
XXXX: coinvolto nella notifica di produzione (allegato IV della Direttiva Europea ATEX 2014/34/UE)

Modello: TS*/TS*-HH

Il codice XX si riferisce alle seguenti configurazioni:

Primo *: Numerico da per identificazione della portata/carico non influente sulle caratteristiche di protezione Ex

Secondo *: Uno dei seguenti per identificare in modo univoco il Modello:

TS1, TS2, TS3, TS4, TS5, TS5/F, TS6, TS8, TS14, TS15, TS16

TS1-HH, TS2-HH, TS3-HH, TS4-HH, TS5-HH, TS5/F-HH, TS6-HH, TS8-HH,

TS14-HH, TS15-HH, TS16-HH

S/N: numero di serie univoco dell'articolo dove le due posizioni prefisso riportano l'anno di produzione e le restanti 5 posizioni riportano l'articolo serializzato nell'anno



Simbolo europeo unico per identificare le apparecchiature Ex

1G: apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 0 (gas, vapore, nebbia).

Ex ia IIC Ga: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
- **Ga:** EPLa 'Gas' idoneo per applicazioni in Zona 0 (gas, vapore, nebbia).

2G: apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 1 (gas, vapore, nebbia).

Ex ib IIC Gb: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
- **Gb:** EPLb 'Gas' idoneo per applicazione in Zona 1 (gas, vapore, nebbia).

T6...T3: temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T3(145°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)

T6...T4: temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T4(135°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)

1D: apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 20 (polveri).

Ex ia IIIC Da: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
- **Da:** EPLa 'Dust' adatto per applicazioni in Zona 20 (polvere).

2D: apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 21 (polveri).

- Ex ib IIIC Db:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
 - **Db:** EPLb "Dust" adatto per applicazioni in Zona 21 (polvere).
- T85°C ... T145°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 85°C e 145°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- T75°C ... T140°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 75°C e 140°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- IMQ aa ATEX nnnn X:** riferimento al certificato di tipo UE rilasciato da IMQ, Organismo Notificato Europeo
- **IMQ:** Istituto Marchio Qualità
 - **aa:** anno di rilascio del certificato
 - **ATEX:** Certificato ATEX secondo 2014/34/UE ATEX
 - **nnnn:** numero progressivo del certificato nell'anno "aa"
 - **X:** condizioni speciali per un utilizzo sicuro (vedi capitolo di riferimento in questo manuale)
- IECEx IMQ aa.nnnn X** riferimento al certificato CoC IECEx rilasciato da IMQ, ente riconosciuto IECEx
- $U_i = 30V$
 - $R_i = 120 \text{ Ohm}$
 - $I_i = 125mA$
 - $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
 - $L_i \approx (*)$
- oppure
- $U_i = 30V$
 - $R_i = 120 \text{ Ohm}$
 - $I_i = 84mA$
 - $C_i \approx (*)$
 - $P_i = 0,834W$
 - $L_i \approx (*)$
- Limiti di ingresso a sicurezza intrinseca:
- **U_i:** massima tensione di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
 - **I_i:** corrente di ingresso massima sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
 - **P_i:** massima potenza di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
 - **R_i:** resistenza di ingresso minima della cella di carico
 - **C_i ≈ (*):** capacità parassita massima in ingresso
 - **L_i ≈ (*):** induttanza parassita massima in ingresso
- $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 [km] \times 200 [nF/km] = 10,0 [nF]$
- $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 [km] \times 1 [mH/km] = 50,0 [\mu H]$



Identificazione dei fili di ingresso con i corrispondenti parametri di ingresso

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Coppia di cavi di segnale
+ALM (+Ref)	-ALM(-Ref)	+ALM	-ALM	Coppia di cavi di alimentazione
		+Ref	-Ref	Coppia di fili di riferimento

Manuale di istruzione celle di carico a compressione

Premessa

Questo documento include argomenti relativi alle aree pericolose, inclusi i vincoli di installazione, con l'obiettivo di limitare il rischio di esplosione in aree pericolose in cui possono essere presenti gas infiammabili, vapori, nebbie o polveri combustibili. Si riferisce ai seguenti modelli:

Celle di carico a compressione GICAM s. r. l.

Modelli:

ME1, ME2, ME3, ME4, ME5, ME8, MEDP, COL1, COL2, COL3, OT1, TOR, TOR36

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

ME1-HH, ME2-HH, ME3-HH, ME4-HH, ME5-HH, ME8-HH, MEDP-HH, COL1-HH, COL2-HH, COL3-HH, OT1-HH, TOR-HH, TOR36-HH

Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione

Gli standard di progettazione e produzione adottati sono:

Standard Europei:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “I”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard IEC

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “I”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard di produzione

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica

Le seguenti norme devono essere adottate per l'installazione, il coordinamento, la verifica e la manutenzione delle celle di carico, ove non contrastanti con le normative locali:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard di classificazione per aree pericolose

Se non in conflitto con le normative locali, gli standard applicabili per la classificazione delle aree pericolose sono:

Standard Europei:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Standard IEC

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Qualifiche e competenze del personale

Fare riferimento rispettivamente agli allegati A e B delle seguenti norme:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identificazione

Celle di carico a compressione GICAM s. r. l.

Modelli:

ME1, ME2, ME3, ME4, ME5, ME8, MEDP, COL1, COL2, COL3, OT1, TOR, TOR36

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

ME1-HH, ME2-HH, ME3-HH, ME4-HH, ME5-HH, ME8-HH, MEDP-HH, COL1-HH, COL2-HH, COL3-HH, OT1 - HH, TOR-HH, TOR36-HH

Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro

Le apparecchiature nella Premessa di questo documento sono celle di carico basate sul metodo di protezione "sicurezza intrinseca", idonee per Gas infiammabili, vapori, nebbie e polveri combustibili e quindi contrassegnate secondo quanto segue:

Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1,875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gas, vapori, nebbie (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Polveri (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

Polveri (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

➤ II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

Gas, vapori, nebbie

L'apparecchiatura in acciaio inox è una EPL "Ga" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o in zona classificata zona 0 per presenza di gas, vapori e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di Gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIA o IIB o IIC se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali che le apparecchiature possono presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o zona 0 per la presenza di Gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposti secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione del gas, vapore e le nebbie nel luogo di installazione devono essere maggiori (con adeguato margine) della massima temperatura superficiale dichiarata in etichetta. La progettazione e l'installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

Polveri

L'apparecchiatura è una EPL "Da" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in luoghi standard, in zona 22 o zona 21 o in zona 20 zona classificata per presenza di gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposta secondo EN/ IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIIA o IIIB o IIIC se opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali (nuvole) che l'apparecchiatura può presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 22 o zona 21 o zona 20 classificata per la presenza di polveri ove opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione (nube) del polveri nel luogo di installazione deve essere maggiore (con adeguato margine) della temperatura massima superficiale dichiarata in etichetta.

Progettazione e installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN/IEC 60079-14 ed EN/IEC 60079-25.

Valori limite ai terminali (rispettivamente nelle seguenti coppie di fili: +SGN (Verde) vs. -SGN (Bianco) o +ALM (Rosso) vs. -ALM (Nero)) sono i seguenti:

$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 125 \text{ mA}$	$I_i = 84 \text{ mA}$
$P_i = 1,875 \text{ W}$	$P_i = 0,834 \text{ W}$
$R_i = 120 \text{ Ohm}$	$R_i = 120 \text{ Ohm}$

Di seguito sono riportati i parametri reattivi concentrati all'ingresso dell'apparecchiatura (l'unico contributo ai parametri reattivi proviene dal cavo indissociabile e per sicurezza sono stati inclusi in parametri concentrati).

Il cavo indissociabile non è più lungo di 50 m e secondo IEC / EN 60079-14, clausola 16.2.2.2.c che riporta parametri distribuiti parassiti in $C_c=200 \text{ nF/km}$ e $L_c=1 \text{ mH/km}$), C_i e L_i sono i seguenti:

- $C_i \approx l \text{ [km]} \times C_c \text{ [nF/km]} = l \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]}$
- $L_i \approx l \text{ [km]} \times L_c \text{ [mH/km]} = l \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]}$
- $C_{i.\max} (l=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
- $L_{i.\max} (l=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$

Isolamento non inferiore a 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sec permette di collegare l'apparecchiatura a barriere non isolate galvanicamente.

Descrizione della costruzione

Corpo cella

I corpi cella sono fatti di:

- Acciaio inox 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna per apparecchiature EPL “Ga

Resine

La resina, completamente inclusa nel corpo della cella e non emergente per cui non sono necessarie prove meccaniche (urto o compressione), viene applicata solo per preservare le funzionalità e l'isolamento di estensimetri in manganite e resistori di compensazione discreti resistori di compensazione in costantana. Tali componenti, insieme al PCB FR4, sono incapsulati in resina garantendo il minimo spessore tra le parti elettriche interne in tensione e carico metallico pareti interne del corpo cella: è vietato rimuovere o danneggiare il composto.

Cavo indissociabile

Le celle sono tutte dotate di multicavo indissociabile non più lungo di 50m tipo FG0H1G/500V a 4 o 6 fili classe 6 con piombo in rame rosso (9 x 0,1mmq). Diametro del singolo conduttore (9 fili): 0,10 mm – 0,0039 pollici. Campo di temperatura ambiente: -40°C / +150°C. Flessione minima allo spostamento (-40° C) e operativa (fino a 130°C): 19,6mm. Isolamento termoplastico di fili singoli TPV (IEC 60332-1-2 – Protezione dalla propagazione della fiamma). Spessore minimo dell'isolante sul diametro: 0,75 mm ± 0,05 mm. Schermo in rame piombato con copertura minima 98%. Isolamento esterno termoplastico del cavo completo 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protezione dalla propagazione della fiamma). Diametro esterno 2,8mm ± 0,1mm. Isolamento: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Circuito stampato

Annegato in resina, il PCB ME realizzato in FR4 o, in alternativa, colata in resina, un sensore Vpg di tipo II o IY tipo PF FILM DI POLYIMIDE o EG LAMINATO DI VETRO EPOSSIDICO.

Pressacavo

Il cavo indissociabile, emergente dalla resina dove è colata l'intera circuiteria della cella, è trattenuto da un pressacavo tipo AGRO BRASS 8MA (Metrico 8 x 1,25), o tipo OTTONE 10MA (Metrico 10 x 1,5) o pressacavo spirale PG7. Questo IP68 fino a 10Bar. Diametro cavo ammesso: 2,5 mm – 3 mm e 3 mm-4 mm rispettivamente.

Dispositivi elettrici inglobati in resina

Tutti i componenti incapsulati nel composto fanno parte della sicurezza intrinseca della cella di carico.

Marchatura e fac-simile di targa

Nel seguito si riporta esempio di targa e legenda delle rispettive marchature ivi riportate:

Celle in acciaio inossidabile

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T43 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oppure

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Fabbricante: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modello: Celle di carico a compressione


XXXX: Marchio distintivo comunitario CE seguito dal numero di notifica dell'organismo notificato coinvolto nella notifica di produzione (allegato IV della Direttiva Europea ATEX 2014/34/UE)

Modello: ME1, ME2, ME3, ME4, ME5, ME8, MEDP, COL1, COL2, COL3, OT1, TOR, TOR36

S/N: numero di serie univoco dell'articolo dove le due posizioni prefisso riportano l'anno di produzione e le restanti 5 posizioni riportano l'articolo serializzato nell'anno


Ex Simbolo europeo unico per identificare le apparecchiature Ex

1G: apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 0 (gas, vapore, nebbia).

Ex ia IIC Ga: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
- **Ga:** EPLa 'Gas' idoneo per applicazioni in Zona 0 (gas, vapore, nebbia).

2G: apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 1 (gas, vapore, nebbia).

- Ex ib IIC Gb:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
 - **Gb:** EPLb 'Gas' idoneo per applicazione in Zona 1 (gas, vapore, nebbia).
- T6...T3:** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T3(145°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- T6...T4:** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T4(135°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- 1D:** apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 20 (polveri).
- Ex ia IIIC Da:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
 - **Da:** EPLa 'Dust' adatto per applicazioni in Zona 20 (polvere).
- 2D:** apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 21 (polveri).
- Ex ib IIIC Db:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
 - **Db:** EPLb "Dust" adatto per applicazioni in Zona 21 (polvere).
- T85°C ... T145°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 85°C e 145°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)
- T75°C ... T140°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 75°C e 140°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)
- IMQ aa ATEX nnnn X:** riferimento al certificato di tipo UE rilasciato da IMQ, Organismo Notificato Europeo
- **IMQ:** Istituto Marchio Qualità
 - **aa:** anno di rilascio del certificato
 - **ATEX:** Certificato ATEX secondo 2014/34/UE ATEX
 - **nnnn:** numero progressivo del certificato nell'anno "aa"
 - **X:** condizioni speciali per un utilizzo sicuro (vedi capitolo di riferimento in questo manuale)

IECEX IMQ aa.nnnn X riferimento al certificato CoC IECEX rilasciato da IMQ, ente riconosciuto IECEX

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

oppure

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Limiti di ingresso a sicurezza intrinseca:

- **U_i**: massima tensione di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
- **I_i**: corrente di ingresso massima sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
- **P_i**: massima potenza di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
- **R_i**: resistenza di ingresso minima della cella di carico
- **C_i ≈ (*)**: capacità parassita massima in ingresso
- **L_i ≈ (*)**: induttanza parassita massima in ingresso
 - $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
 - $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$

Identificazione dei fili di ingresso con i corrispondenti parametri di ingresso

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Coppia di cavi di segnale
+ALM (+Ref)	-ALM (-Ref)	+ALM	-ALM	Coppia di cavi di alimentazione
		+Ref	-Ref	Coppia di fili di riferimento

Manuale di istruzione celle di carico doppio taglio e perni

Premessa

Questo documento include argomenti relativi alle aree pericolose, inclusi i vincoli di installazione, con l'obiettivo di limitare il rischio di esplosione in aree pericolose in cui possono essere presenti gas infiammabili, vapori, nebbie o polveri combustibili. Si riferisce ai seguenti modelli:

Celle di carico doppio taglio e perni GICAM s. r. l.

Modelli:

DT1, DT2, DT3, DT4, PE

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

DT1-HH, DT2-HH, DT3-HH, DT4-HH, PE-HH

Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione

Gli standard di progettazione e produzione adottati sono:

Standard Europei:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard IEC

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “I”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard di produzione

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica

Le seguenti norme devono essere adottate per l'installazione, il coordinamento, la verifica e la manutenzione delle celle di carico, ove non contrastanti con le normative locali:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard di classificazione per aree pericolose

Se non in conflitto con le normative locali, gli standard applicabili per la classificazione delle aree pericolose sono:

Standard Europei:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Standard IEC

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Qualifiche e competenze del personale

Fare riferimento rispettivamente agli allegati A e B delle seguenti norme:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identificazione

Celle di carico doppio taglio e perni GICAM s. r. l.

Modelli:

DT1, DT2, DT3, DT4, PE

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

DT1-HH, DT2-HH, DT3-HH, DT4-HH, PE-HH

Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro

Le apparecchiature oggetto del presente documento sono celle di carico al taglio basate sul metodo di protezione "sicurezza intrinseca", idonee per gas infiammabili, vapori, nebbie e polveri combustibili e quindi contrassegnate secondo quanto segue:

Gas, vapori, nebbie (Ui = 30V, Ii = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Meccanica celle in acciaio inossidabile	
Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Meccanica celle in alluminio	
Ex ia IIC T3 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X per celle in acciaio
- II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gas, vapori, nebbie (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Meccanica celle in acciaio inossidabile	
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Meccanica celle in alluminio	
Ex ib IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X per celle in acciaio
- II2G Ex ib IIC T6...T4 Gb X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Polveri (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Meccanica celle in acciaio inossidabile	
Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Meccanica celle in alluminio	
Ex ib IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X per celle in acciaio
- II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

Polveri (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Meccanica celle in acciaio inossidabile		Meccanica celle in alluminio	
Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X per celle in acciaio
- II2D Ex ib IIIC T75°C...T140°C Db X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

Gas, vapori, nebbie

L'apparecchiatura in acciaio inox è una EPL "Ga" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o in zona classificata zona 0 per presenza di gas, vapori e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura in lega di alluminio è una EPL "Gb" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in luoghi standard, in zona 2 o zona 1 classificata per la presenza di gas, vapori e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di Gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIA o IIB o IIC se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali che le apparecchiature possono presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o zona 0 per la presenza di Gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposti secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione del gas, vapore e le nebbie nel luogo di installazione devono essere maggiori (con adeguato margine) della massima temperatura superficiale dichiarata in etichetta. La progettazione e l'installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

Polveri

L'apparecchiatura in acciaio inox è una EPL "Da" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in localita' standard, in zona 22 o zona 21 oppure in zona 20 classificata per presenza di Gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura in lega di alluminio è una EPL "Db" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in luoghi standard, in zona 22 o zona 21 classificata per presenza di gas, vapori, e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di Gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIIA o IIIB o IIIC se opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali (nuvole) che l'apparecchiatura può presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 22 o zona 21 o zona 20 classificata per la presenza di Polveri ove opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione (nube) del Polveri nel luogo di installazione deve essere maggiore (con adeguato margine) della temperatura massima superficiale dichiarata in etichetta.

Progettazione e installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN/IEC 60079-14 ed EN/IEC 60079-25.

Valori limite ai terminali (rispettivamente nelle seguenti coppie di fili: +SGN (Verde) vs. -SGN (Bianco) o +ALM (Rosso) vs. -ALM (Nero)) sono i seguenti:

U _i = 30 V	U _i = 30 V
I _i = 125 mA	I _i = 84 mA
P _i = 1,875 W	P _i = 0,834 W
R _i = 120 Ohm	R _i = 120 Ohm

Di seguito sono riportati i parametri reattivi concentrati all'ingresso dell'apparecchiatura (l'unico contributo ai parametri reattivi proviene dal cavo indissociabile e per sicurezza sono stati inclusi in parametri concentrati).

Il cavo indissociabile non è più lungo di 50 m e secondo IEC / EN 60079-14, clausola 16.2.2.2.c che riporta parametri distribuiti parassiti in Cc=200 nF/km e Lc=1 mH/km), C_i e L_i sono i seguenti:

- **C_i ≈ I [km] x C_c [nF/km] = I [km] x 200 [nF/km]**
- **L_i ≈ I [km] x L_c [mH/km] = I [km] x 1 [mH/km]**
- **C_i.max (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 200 [nF/km] = 10,0 [nF]**
- **L_i.max (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 1 [mH/km] = 50,0 [μH]**

Isolamento non inferiore a 500 V_{rms} AC 50/60Hz 60 Sec permette di collegare l'apparecchiatura a barriere non isolate galvanicamente.

Descrizione della costruzione

Corpo cella

I corpi cella sono fatti di:

- Acciaio inox 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna per apparecchiature EPL "Ga"
- Alluminio AVIONAL 2024 T351 per apparecchiature EPL "Gb"

Resine

La resina, completamente inclusa nel corpo della cella e non emergente per cui non sono necessarie prove meccaniche (urto o compressione), viene applicata solo per preservare le funzionalità e l'isolamento di estensimetri in manganite e resistori di compensazione discreti resistori di compensazione in costantana. Tali componenti, insieme al PCB FR4, sono incapsulati in resina garantendo il minimo spessore tra le parti elettriche interne in tensione e carico metallico pareti interne del corpo cella: è vietato rimuovere o danneggiare il composto.

Cavo indissociabile

Le celle sono tutte dotate di multicavo indissociabile non più lungo di 50m tipo FG0H1G/500V a 4 o 6 fili classe 6 con piombo in rame rosso (9 x 0,1mmq). Diametro del singolo conduttore (9 fili): 0,10 mm – 0,0039 pollici. Campo di temperatura ambiente: -40°C / +150°C. Flessione minima allo spostamento (-40° C) e operativa (fino a 130°C): 19,6mm. Isolamento termoplastico di fili singoli TPV (IEC 60332-1-2 – Protezione dalla propagazione della fiamma). Spessore minimo dell'isolante sul diametro: 0,75 mm ± 0,05 mm. Schermo in rame piombato con copertura minima 98%. Isolamento esterno termoplastico del cavo completo 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protezione dalla propagazione della fiamma). Diametro esterno 2,8mm ± 0,1mm. Isolamento: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Circuito stampato

Annegato in resina, il PCB ME realizzato in FR4 o, in alternativa, colata in resina, un sensore Vpg di tipo II o IY tipo PF FILM DI POLYIMIDE o EG LAMINATO DI VETRO EPOSSIDICO.

Pressacavo

Il cavo indissociabile, emergente dalla resina dove è colata l'intera circuiteria della cella, è trattenuto da un pressacavo tipo AGRO BRASS 8MA (Metrico 8 x 1,25), o tipo OTTONE 10MA (Metrico 10 x 1,5) o pressacavo spirale PG7. Questo IP68 fino a 10Bar. Diametro cavo ammesso: 2,5 mm – 3 mm e 3 mm-4 mm rispettivamente.

Dispositivi elettrici inglobati in resina

Tutti i componenti incapsulati nel composto fanno parte della sicurezza intrinseca della cella di carico.

Marcatura e fac-simile di targa

Nel seguito si riporta esempio di targa e legenda delle rispettive marcature ivi riportate:

Celle in acciaio inossidabile

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oppure

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Celle in alluminio

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

oppure

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

Fabbricante: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modello: Beam Load Cell



Marchio distintivo comunitario CE seguito dal numero di notifica dell'organismo notificato
XXXX: coinvolto nella notifica di produzione (allegato IV della Direttiva Europea ATEX 2014/34/UE)

Modello: DT* e PE e DT*-HH e PE-HH

Il codice XX si riferisce alle seguenti configurazioni:

Primo *: Numerico da per identificazione della portata/carico non influente sulle caratteristiche di protezione Ex

Secondo *: Uno dei seguenti per identificare in modo univoco il Modello:

DT1, DT2, DT3, DT4, PE, DT1-HH, DT2-HH, DT3-HH, DT4-HH, PE-HH

S/N: numero di serie univoco dell'articolo dove le due posizioni prefisso riportano l'anno di produzione e le restanti 5 posizioni riportano l'articolo serializzato nell'anno



Simbolo europeo unico per identificare le apparecchiature Ex

1G: apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 0 (gas, vapore, nebbia).

Ex ia IIC Ga: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
- **Ga:** EPLa 'Gas' idoneo per applicazioni in Zona 0 (gas, vapore, nebbia).

2G: apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 1 (gas, vapore, nebbia).

Ex ib IIC Gb: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
- **Gb:** EPLb 'Gas' idoneo per applicazione in Zona 1 (gas, vapore, nebbia).

T6...T3: temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T3(145°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)

T6...T4: temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T4(135°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)

1D: apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 20 (polveri).

Ex ia IIIC Da: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
- **Da:** EPLa 'Dust' adatto per applicazioni in Zona 20 (polvere).

2D: apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 21 (polveri).

Ex ib IIIC Db: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
- **Db:** EPLb "Dust" adatto per applicazioni in Zona 21 (polvere).

- T85°C ... T145°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 85°C e 145°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- T75°C ... T140°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 75°C e 140°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- IMQ aa ATEX nnnn X:** riferimento al certificato di tipo UE rilasciato da IMQ, Organismo Notificato Europeo
- **IMQ:** Istituto Marchio Qualità
 - **aa:** anno di rilascio del certificato
 - **ATEX:** Certificato ATEX secondo 2014/34/UE ATEX
 - **nnnn:** numero progressivo del certificato nell'anno "aa"
 - **X:** condizioni speciali per un utilizzo sicuro (vedi capitolo di riferimento in questo manuale)
- IECEx IMQ aa.nnnn X** riferimento al certificato CoC IECEx rilasciato da IMQ, ente riconosciuto IECEx
- $U_i = 30V$
 - $R_i = 120 \text{ Ohm}$
 - $I_i = 125mA$
 - $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
 - $L_i \approx (*)$
- oppure
- $U_i = 30V$
 - $R_i = 120 \text{ Ohm}$
 - $I_i = 84mA$
 - $C_i \approx (*)$
 - $P_i = 0,834W$
 - $L_i \approx (*)$
- Limiti di ingresso a sicurezza intrinseca:
- **U_i:** massima tensione di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
 - **I_i:** corrente di ingresso massima sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
 - **P_i:** massima potenza di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
 - **R_i:** resistenza di ingresso minima della cella di carico
 - **C_i ≈ (*):** capacità parassita massima in ingresso
 - **L_i ≈ (*):** induttanza parassita massima in ingresso
 - $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
 - $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$
- Identificazione dei fili di ingresso con i corrispondenti parametri di ingresso
- | | | | |
|--------------------|--------------------|------------------|---------------------------------|
| +SGN | -SGN | +SGN -SGN | Coppia di cavi di segnale |
| +ALM (+Ref) | -ALM (-Ref) | +ALM -ALM | Coppia di cavi di alimentazione |
| | | +Ref -Ref | Coppia di fili di riferimento |

Manuale di istruzione celle di carico centrali

Premessa

Questo documento include argomenti relativi alle aree pericolose, inclusi i vincoli di installazione, con l'obiettivo di limitare il rischio di esplosione in aree pericolose in cui possono essere presenti gas infiammabili, vapori, nebbie o polveri combustibili. Si riferisce ai seguenti modelli:

Celle di carico centrali GICAM s. r. l.

Modelli:

CN1, CN2, PA1, TA1, TA2, TA3, TA4, TA5, TA6, TA7, TA9, TA10, TA11, TA12, TA26

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

CN1-HH, CN2-HH, PA1-HH, TA1-HH, TA2-HH, TA3-HH, TA4-HH, TA5-HH, TA6-HH, TA7-HH, TA9-HH, TA10-HH, TA11-HH, TA12-HH, TA26-HH

Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione

Gli standard di progettazione e produzione adottati sono:

Standard Europei:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard IEC

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard di produzione

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica

Le seguenti norme devono essere adottate per l'installazione, il coordinamento, la verifica e la manutenzione delle celle di carico, ove non contrastanti con le normative locali:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard di classificazione per aree pericolose

Se non in conflitto con le normative locali, gli standard applicabili per la classificazione delle aree pericolose sono:

Standard Europei:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Standard IEC

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Qualifiche e competenze del personale

Fare riferimento rispettivamente agli allegati A e B delle seguenti norme:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identificazione

Celle di carico centrali GICAM s. r. l.

Modelli:

CN1, CN2, PA1, TA1, TA2, TA3, TA4, TA5, TA6, TA7, TA9, TA10, TA11, TA12, TA26

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

CN1-HH, CN2-HH, PA1-HH, TA1-HH, TA2-HH, TA3-HH, TA4-HH, TA5-HH, TA6-HH, TA7-HH, TA9-HH, TA10-HH, TA11-HH, TA12-HH, TA26-HH

Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro

Le apparecchiature oggetto del presente documento sono celle di carico al taglio basate sul metodo di protezione "sicurezza intrinseca", idonee per gas infiammabili, vapori, nebbie e polveri combustibili e quindi contrassegnate secondo quanto segue:

Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1,875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Meccanica celle in acciaio inossidabile	
Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Meccanica celle in alluminio	
Ex ia IIC T3 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X per celle in acciaio
- II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative alla protezione meccanica: le celle devono essere montate in modo che il composto esposto non sia esposto a danni meccanici o protetto da protezioni meccaniche fornite dal fabbricante originale.

Gas, vapori, nebbie (Ui = 30V, Ii = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Meccanica celle in acciaio inossidabile	
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Meccanica celle in alluminio	
Ex ib IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X per celle in acciaio
- II2G Ex ib IIC T6...T4 Gb X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative alla protezione meccanica: le celle devono essere montate in modo che il composto esposto non sia esposto a danni meccanici o protetto da protezioni meccaniche fornite dal fabbricante originale

Polveri (Ui = 30V, Ii = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Meccanica celle in acciaio inossidabile	
Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Meccanica celle in alluminio	
Ex ib IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative alla protezione meccanica: le celle devono essere montate in modo che il composto esposto non sia esposto a danni meccanici o protetto da protezioni meccaniche fornite dal fabbricante originale

In alternativa:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X per celle in acciaio
- II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative alla protezione meccanica: le celle devono essere montate in modo che il composto esposto non sia esposto a danni meccanici o protetto da protezioni meccaniche fornite dal fabbricante originale

Polveri (Ui = 30V, Ii = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Meccanica celle in acciaio inossidabile	
Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Meccanica celle in alluminio	
Ex ib IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X per celle in acciaio
- II2D Ex ib IIIC T75°C...T140°C Db X per celle in alluminio

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative alla protezione meccanica: le celle devono essere montate in modo che il composto esposto non sia esposto a danni meccanici o protetto da protezioni meccaniche fornite dal fabbricante originale.

Gas, vapori, nebbie

L'apparecchiatura in acciaio inox è una EPL "Ga" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o in zona classificata zona 0 per presenza di gas, vapori e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura in lega di alluminio è una EPL "Gb" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in luoghi standard, in zona 2 o zona 1 classificata per la presenza di gas, vapori e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di Gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIA o IIB o IIC se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali che le apparecchiature possono presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o zona 0 per la presenza di Gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposti secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione del gas, vapore e le nebbie nel luogo di installazione devono essere maggiori (con adeguato margine) della massima temperatura superficiale dichiarata in etichetta. La progettazione e l'installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

Polveri

L'apparecchiatura in acciaio inox è una EPL "Da" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in localita' standard, in zona 22 o zona 21 oppure in zona 20 classificata per presenza di Gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura in lega di alluminio è una EPL "Db" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in luoghi standard, in zona 22 o zona 21 classificata per presenza di gas, vapori, e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di Gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIIA o IIIB o IIIC se opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali (nuvole) che l'apparecchiatura può presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 22 o zona 21 o zona 20 classificata per la presenza di Polveri ove opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione (nube) del Polveri nel luogo di installazione deve essere maggiore (con adeguato margine) della temperatura massima superficiale dichiarata in etichetta.

Progettazione e installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN/IEC 60079-14 ed EN/IEC 60079-25.

Valori limite ai terminali (rispettivamente nelle seguenti coppie di fili: +SGN (Verde) vs. -SGN (Bianco) o +ALM (Rosso) vs. -ALM (Nero)) sono i seguenti:

U _i = 30 V	U _i = 30 V
I _i = 125 mA	I _i = 84 mA
P _i = 1,875 W	P _i = 0,834 W
R _i = 120 Ohm	R _i = 120 Ohm

Di seguito sono riportati i parametri reattivi concentrati all'ingresso dell'apparecchiatura (l'unico contributo ai parametri reattivi proviene dal cavo indissociabile e per sicurezza sono stati inclusi in parametri concentrati).

Il cavo indissociabile non è più lungo di 50 m e secondo IEC / EN 60079-14, clausola 16.2.2.2.c che riporta parametri distribuiti parassiti in $C_c=200$ nF/km e $L_c=1$ mH/km), C_i e L_i sono i seguenti:

- $C_i \approx l$ [km] x C_c [nF/km] = l [km] x 200 [nF/km]
- $L_i \approx l$ [km] x L_c [mH/km] = l [km] x 1 [mH/km]
- $C_i.max$ ($l=50m$) $\approx 0,050$ [km] x 200 [nF/km] = 10,0 [nF]
- $L_i.max$ ($l=50m$) $\approx 0,050$ [km] x 1 [mH/km] = 50,0 [μ H]

Isolamento non inferiore a 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sec permette di collegare l'apparecchiatura a barriere non isolate galvanicamente.

Descrizione della costruzione

Corpo cella

I corpi cella sono fatti di:

- Acciaio inox 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna per apparecchiature EPL "Ga"
- Alluminio AVIONAL 2024 T351 per apparecchiature EPL "Gb"

Resine

La resina, inclusa nel corpo della cella e non emergente per cui non sono necessarie prove meccaniche (urto o compressione), viene applicata solo per preservare le funzionalità e l'isolamento di estensimetri in manganite e resistori di compensazione discreti resistori di compensazione in costantana. Tali componenti, insieme al PCB FR4, sono incapsulati in resina garantendo il minimo spessore tra le parti elettriche interne in tensione e carico metallico pareti interne della cella: è vietato rimuovere o danneggiare il composto.

Cavo indissociabile

Le celle sono tutte dotate di multicavo indissociabile non più lungo di 50m tipo FG0H1G/500V a 4 o 6 fili classe 6 con piombo in rame rosso (9 x 0,1mmq). Diametro del singolo conduttore (9 fili): 0,10 mm – 0,0039 pollici. Campo di temperatura ambiente: -40°C / +150°C. Flessione minima allo spostamento (-40°C) e operativa (fino a 130°C): 19,6mm. Isolamento termoplastico di fili singoli TPV (IEC 60332-1-2 – Protezione dalla propagazione della fiamma). Spessore minimo dell'isolante sul diametro: 0,75 mm \pm 0,05 mm. Schermo in rame piombato con copertura minima 98%. Isolamento esterno termoplastico del cavo completo 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protezione dalla propagazione della fiamma). Diametro esterno 2,8mm \pm 0,1mm. Isolamento: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Circuito stampato

Annegato in resina, il PCB ME realizzato in FR4 o, in alternativa, colata in resina, un sensore Vpg di tipo II o IY tipo PF FILM DI POLYIMIDE o EG LAMINATO DI VETRO EPOSSIDICO.

Pressacavo

Il cavo indissociabile, emergente dalla resina dove è colata l'intera circuiteria della cella, è trattenuto da un pressacavo tipo AGRO BRASS 8MA (Metrico 8 x 1,25), o tipo OTTONE 10MA (Metrico 10 x 1,5) o pressacavo spirale PG7. Questo IP68 fino a 10Bar. Diametro cavo ammesso: 2,5 mm – 3 mm e 3 mm-4 mm ri-

Dispositivi elettrici inglobati in resina

Tutti i componenti incapsulati nel composto fanno parte della sicurezza intrinseca della cella di carico.

Marcatura e fac-simile di targa

Nel seguito si riporta esempio di targa e legenda delle rispettive marcature ivi riportate:

Celle in acciaio inossidabile

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oppure

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Celle in alluminio

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

oppure

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

Fabbricante: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modello: Beam Load Cell



Marchio distintivo comunitario CE seguito dal numero di notifica dell'organismo notificato
XXXX: coinvolto nella notifica di produzione (allegato IV della Direttiva Europea ATEX 2014/34/UE)

Modello: TA*/CN* e TA*/CN*-HH

Il codice XX si riferisce alle seguenti configurazioni:

Primo *: Numerico da per identificazione della portata/carico non influente sulle caratteristiche di protezione Ex

Secondo *: Uno dei seguenti per identificare in modo univoco il Modello:

CN1, CN2, PA1, TA1, TA2, TA3, TA4, TA5, TA6, TA7, TA9, TA10, TA11, TA12, TA26

S/N: numero di serie univoco dell'articolo dove le due posizioni prefisso riportano l'anno di produzione e le restanti 5 posizioni riportano l'articolo serializzato nell'anno



Simbolo europeo unico per identificare le apparecchiature Ex

1G: apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 0 (gas, vapore, nebbia).

Ex ia IIC Ga: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
- **Ga:** EPLa 'Gas' idoneo per applicazioni in Zona 0 (gas, vapore, nebbia).

2G: apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 1 (gas, vapore, nebbia).

Ex ib IIC Gb: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
- **Gb:** EPLb 'Gas' idoneo per applicazione in Zona 1 (gas, vapore, nebbia).

T6...T3: temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T3(145°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)

T6...T4: temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T4(135°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)

1D: apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 20 (polveri).

Ex ia IIIC Da: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
- **Da:** EPLa 'Dust' adatto per applicazioni in Zona 20 (polvere).

2D: apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 21 (polveri).

Ex ib IIIC Db: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
- **Db:** EPLb "Dust" adatto per applicazioni in Zona 21 (polvere).

- T85°C ... T145°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 85°C e 145°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- T75°C ... T140°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 75°C e 140°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- IMQ aa ATEX nnnn X:** riferimento al certificato di tipo UE rilasciato da IMQ, Organismo Notificato Europeo
- **IMQ:** Istituto Marchio Qualità
 - **aa:** anno di rilascio del certificato
 - **ATEX:** Certificato ATEX secondo 2014/34/UE ATEX
 - **nnnn:** numero progressivo del certificato nell'anno "aa"
 - **X:** condizioni speciali per un utilizzo sicuro (vedi capitolo di riferimento in questo manuale)
- IECEx IMQ aa.nnnn X** riferimento al certificato CoC IECEx rilasciato da IMQ, ente riconosciuto IECEx
- $U_i = 30V$
 - $R_i = 120 \text{ Ohm}$
 - $I_i = 125mA$
 - $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
 - $L_i \approx (*)$
- oppure
- $U_i = 30V$
 - $R_i = 120 \text{ Ohm}$
 - $I_i = 84mA$
 - $C_i \approx (*)$
 - $P_i = 0,834W$
 - $L_i \approx (*)$
- Limiti di ingresso a sicurezza intrinseca:
- **U_i:** massima tensione di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
 - **I_i:** corrente di ingresso massima sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
 - **P_i:** massima potenza di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
 - **R_i:** resistenza di ingresso minima della cella di carico
 - **C_i ≈ (*):** capacità parassita massima in ingresso
 - **L_i ≈ (*):** induttanza parassita massima in ingresso
 - $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
 - $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$
- Identificazione dei fili di ingresso con i corrispondenti parametri di ingresso
- | | | | |
|--------------------|--------------------|------------------|---------------------------------|
| +SGN | -SGN | +SGN -SGN | Coppia di cavi di segnale |
| +ALM (+Ref) | -ALM (-Ref) | +ALM -ALM | Coppia di cavi di alimentazione |
| | | +Ref -Ref | Coppia di fili di riferimento |

Manuale di istruzione celle di carico universali

Premessa

Questo documento include argomenti relativi alle aree pericolose, inclusi i vincoli di installazione, con l'obiettivo di limitare il rischio di esplosione in aree pericolose in cui possono essere presenti gas infiammabili, vapori, nebbie o polveri combustibili. Si riferisce ai seguenti modelli:

Celle di carico universali GICAM s. r. l.

Modelli:

GD4, GD4GA, GD4PA, GD4PA1, GD5, ME8GE

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

GD4-HH, GD4GA-HH, GD4PA-HH, GD4PA1-HH, GD5-HH, ME8GE-HH

Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione

Gli standard di progettazione e produzione adottati sono:

Standard Europei:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard IEC

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard di produzione

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica

Le seguenti norme devono essere adottate per l'installazione, il coordinamento, la verifica e la manutenzione delle celle di carico, ove non contrastanti con le normative locali:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard di classificazione per aree pericolose

Se non in conflitto con le normative locali, gli standard applicabili per la classificazione delle aree pericolose sono:

Standard Europei:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Standard IEC

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Qualifiche e competenze del personale

Fare riferimento rispettivamente agli allegati A e B delle seguenti norme:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identificazione

Celle di carico universali GICAM s. r. l.

Modelli:

GD4, GD4GA, GD4PA, GD4PA1, GD5, ME8GE

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

GD4-HH, GD4GA-HH, GD4PA-HH, GD4PA1-HH, GD5-HH, ME8GE-HH

Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro

Le apparecchiature nella Premessa di questo documento sono celle di carico basate sul metodo di protezione "sicurezza intrinseca", idonee per Gas infiammabili, vapori, nebbie e polveri combustibili e quindi contrassegnate secondo quanto segue:

Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1,875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gas, vapori, nebbie (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Polveri (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

Polveri (U_i = 30V, I_i = 84mA, P_i = 0,834 W, R_i = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T140°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +120°C
Ex ia IIIC T130°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +110°C
Ex ia IIIC T95°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +75°C
Ex ia IIIC T75°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C

In alternativa:

➤ II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T140°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +120°C
T130°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +110°C
T95°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +75°C
T75°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

Gas, vapori, nebbie

L'apparecchiatura in acciaio inox è una EPL "Ga" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o in zona classificata zona 0 per presenza di gas, vapori e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di Gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIA o IIB o IIC se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali che le apparecchiature possono presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o zona 0 per la presenza di Gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposti secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione del gas, vapore e le nebbie nel luogo di installazione devono essere maggiori (con adeguato margine) della massima temperatura superficiale dichiarata in etichetta. La progettazione e l'installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

Polveri

L'apparecchiatura è una EPL "Da" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in luoghi standard, in zona 22 o zona 21 o in zona 20 zona classificata per presenza di gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposta secondo EN/ IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIIA o IIIB o IIIC se opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali (nuvole) che l'apparecchiatura può presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 22 o zona 21 o zona 20 classificata per la presenza di polveri ove opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione (nube) del polveri nel luogo di installazione deve essere maggiore (con adeguato margine) della temperatura massima superficiale dichiarata in etichetta.

Progettazione e installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN/IEC 60079-14 ed EN/IEC 60079-25.

Valori limite ai terminali (rispettivamente nelle seguenti coppie di fili: +SGN (Verde) vs. -SGN (Bianco) o +ALM (Rosso) vs. -ALM (Nero)) sono i seguenti:

U _i = 30 V	U _i = 30 V
I _i = 125 mA	I _i = 84 mA
P _i = 1,875 W	P _i = 0,834 W
R _i = 120 Ohm	R _i = 120 Ohm

Di seguito sono riportati i parametri reattivi concentrati all'ingresso dell'apparecchiatura (l'unico contributo ai parametri reattivi proviene dal cavo indissociabile e per sicurezza sono stati inclusi in parametri concentrati).

Il cavo indissociabile non è più lungo di 50 m e secondo IEC / EN 60079-14, clausola 16.2.2.2.c che riporta parametri distribuiti parassiti in C_c=200 nF/km e L_c=1 mH/km), C_i e L_i sono i seguenti:

- **C_i ≈ I [km] x C_c [nF/km] = I [km] x 200 [nF/km]**
- **L_i ≈ I [km] x L_c [mH/km] = I [km] x 1 [mH/km]**
- **C_i.max (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 200 [nF/km] = 10,0 [nF]**
- **L_i.max (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 1 [mH/km] = 50,0 [μH]**

Isolamento non inferiore a 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sec permette di collegare l'apparecchiatura a barriere non isolate galvanicamente.

Descrizione della costruzione

Corpo cella

I corpi cella sono fatti di:

- Acciaio inox 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna per apparecchiature EPL "Ga

Resine

La resina, completamente inclusa nel corpo della cella e non emergente per cui non sono necessarie prove meccaniche (urto o compressione), viene applicata solo per preservare le funzionalità e l'isolamento di estensimetri in manganite e resistori di compensazione discreti resistori di compensazione in costantana. Tali componenti, insieme al PCB FR4, sono incapsulati in resina garantendo il minimo spessore tra le parti elettriche interne in tensione e carico metallico pareti interne del corpo cella: è vietato rimuovere o danneggiare il composto.

Cavo indissociabile

Le celle sono tutte dotate di multicavo indissociabile non più lungo di 50m tipo FG0H1G/500V a 4 o 6 fili classe 6 con piombo in rame rosso (9 x 0,1mmq). Diametro del singolo conduttore (9 fili): 0,10 mm – 0,0039 pollici. Campo di temperatura ambiente: -40°C / +150°C. Flessione minima allo spostamento (-40° C) e operativa (fino a 130°C): 19,6mm. Isolamento termoplastico di fili singoli TPV (IEC 60332-1-2 – Protezione dalla propagazione della fiamma). Spessore minimo dell'isolante sul diametro: 0,75 mm ± 0,05 mm. Schermo in rame piombato con copertura minima 98%. Isolamento esterno termoplastico del cavo completo 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protezione dalla propagazione della fiamma). Diametro esterno 2,8mm ± 0,1mm. Isolamento: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Circuito stampato

Annegato in resina, il PCB ME realizzato in FR4 o, in alternativa, colata in resina, un sensore Vpg di tipo II o IY tipo PF FILM DI POLYIMIDE o EG LAMINATO DI VETRO EPOSSIDICO.

Pressacavo

Il cavo indissociabile, emergente dalla resina dove è colata l'intera circuiteria della cella, è trattenuto da un pressacavo tipo AGRO BRASS 8MA (Metrico 8 x 1,25), o tipo OTTONE 10MA (Metrico 10 x 1,5) o pressacavo spirale PG7. Questo IP68 fino a 10Bar. Diametro cavo ammesso: 2,5 mm – 3 mm e 3 mm-4 mm rispettivamente.

Dispositivi elettrici inglobati in resina

Tutti i componenti incapsulati nel composto fanno parte della sicurezza intrinseca della cella di carico.

Marcatura e fac-simile di targa

Nel seguito si riporta esempio di targa e legenda delle rispettive marcature ivi riportate:

Celle in acciaio inossidabile

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T43 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oppure

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Fabbricante: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modello: Celle di carico a compressione


XXXX: Marchio distintivo comunitario CE seguito dal numero di notifica dell'organismo notificato coinvolto nella notifica di produzione (allegato IV della Direttiva Europea ATEX 2014/34/UE)

Modello: GD4, GD4GA, GD4PA, GD4PA1, GD5, ME8GE, GD4-HH, GD4GA-HH, GD4PA-HH, GD4PA1-HH, GD5-HH, ME8GE-HH 36

S/N: numero di serie univoco dell'articolo dove le due posizioni prefisso riportano l'anno di produzione e le restanti 5 posizioni riportano l'articolo serializzato nell'anno


Ex Simbolo europeo unico per identificare le apparecchiature Ex

1G: apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 0 (gas, vapore, nebbia).

Ex ia IIC Ga: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
- **Ga:** EPLa "Gas" idoneo per applicazioni in Zona 0 (gas, vapore, nebbia).

2G: apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 1 (gas, vapore, nebbia).

- Ex ib IIC Gb:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
 - **Gb:** EPLb 'Gas' idoneo per applicazione in Zona 1 (gas, vapore, nebbia).
- T6...T3:** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T3(145°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- T6...T4:** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T4(135°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- 1D:** apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 20 (polveri).
- Ex ia IIIC Da:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
 - **Da:** EPLa 'Dust' adatto per applicazioni in Zona 20 (polvere).
- 2D:** apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 21 (polveri).
- Ex ib IIIC Db:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
 - **Db:** EPLb "Dust" adatto per applicazioni in Zona 21 (polvere).
- T85°C ... T145°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 85°C e 145°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)
- T75°C ... T140°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 75°C e 140°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)
- IMQ aa ATEX nnnn X:** riferimento al certificato di tipo UE rilasciato da IMQ, Organismo Notificato Europeo
- **IMQ:** Istituto Marchio Qualità
 - **aa:** anno di rilascio del certificato
 - **ATEX:** Certificato ATEX secondo 2014/34/UE ATEX
 - **nnnn:** numero progressivo del certificato nell'anno "aa"
 - **X:** condizioni speciali per un utilizzo sicuro (vedi capitolo di riferimento in questo manuale)

IECEX IMQ aa.nnnn X riferimento al certificato CoC IECEX rilasciato da IMQ, ente riconosciuto IECEX

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

oppure

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Limiti di ingresso a sicurezza intrinseca:

- **U_i**: massima tensione di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
- **I_i**: corrente di ingresso massima sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
- **P_i**: massima potenza di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
- **R_i**: resistenza di ingresso minima della cella di carico
- **C_i ≈ (*)**: capacità parassita massima in ingresso
- **L_i ≈ (*)**: induttanza parassita massima in ingresso
 - $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
 - $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$

Identificazione dei fili di ingresso con i corrispondenti parametri di ingresso

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Coppia di cavi di segnale
+ALM (+Ref)	-ALM (-Ref)	+ALM	-ALM	Coppia di cavi di alimentazione
		+Ref	-Ref	Coppia di fili di riferimento

Manuale di istruzione celle di carico a trazione

Premessa

Questo documento include argomenti relativi alle aree pericolose, inclusi i vincoli di installazione, con l'obiettivo di limitare il rischio di esplosione in aree pericolose in cui possono essere presenti gas infiammabili, vapori, nebbie o polveri combustibili. Si riferisce ai seguenti modelli:

Celle di carico a trazione GICAM s. r. l.

Modelli:

AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6, AF10, AF22

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

AF1-HH, AF2-HH, AF3-HH, AF4-HH, AF5-HH, AF6-HH, AF10-HH, AF22-HH

Norme di riferimento utilizzate per la progettazione e la costruzione

Gli standard di progettazione e produzione adottati sono:

Standard Europei:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard IEC

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard di produzione

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Standard di installazione, coordinamento, manutenzione e verifica

Le seguenti norme devono essere adottate per l'installazione, il coordinamento, la verifica e la manutenzione delle celle di carico, ove non contrastanti con le normative locali:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard di classificazione per aree pericolose

Se non in conflitto con le normative locali, gli standard applicabili per la classificazione delle aree pericolose sono:

Standard Europei:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Standard IEC

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Qualifiche e competenze del personale

Fare riferimento rispettivamente agli allegati A e B delle seguenti norme:

Standard Europei:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Standard IEC

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identificazione

Celle di carico a trazione GICAM s. r. l.

Modelli:

AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6, AF10, AF22

Stessi modelli, per applicazioni in alta temperatura ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

AF1-HH, AF2-HH, AF3-HH, AF4-HH, AF5-HH, AF6-HH, AF10-HH, AF22-HH

Descrizione e condizioni speciali per un uso sicuro

Le apparecchiature nella Premessa di questo documento sono celle di carico basate sul metodo di protezione "sicurezza intrinseca", idonee per Gas infiammabili, vapori, nebbie e polveri combustibili e quindi contrassegnate secondo quanto segue:

Gas, vapori, nebbie ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1,875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gas, vapori, nebbie (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Polveri (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

In alternativa:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

Polveri (U_i = 30V, I_i = 84mA, P_i = 0,834 W, R_i = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T140°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +120°C
Ex ia IIIC T130°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +110°C
Ex ia IIIC T95°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +75°C
Ex ia IIIC T75°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C

In alternativa:

➤ II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X

X: condizioni speciali per l'uso sicuro relative ai seguenti intervalli di temperatura ambiente:

T140°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +120°C
T130°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +110°C
T95°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +75°C
T75°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C

X: condizione speciale per l'uso sicuro relativa al requisito per evitare il deposito di strati di polvere sulle apparecchiature: "Gli strati di polvere non sono ammessi".

Gas, vapori, nebbie

L'apparecchiatura in acciaio inox è una EPL "Ga" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o in zona classificata zona 0 per presenza di gas, vapori e nebbie se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di Gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIA o IIB o IIC se opportunamente predisposta secondo EN/IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali che le apparecchiature possono presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 2 o zona 1 o zona 0 per la presenza di Gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposti secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione del gas, vapore e le nebbie nel luogo di installazione devono essere maggiori (con adeguato margine) della massima temperatura superficiale dichiarata in etichetta. La progettazione e l'installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

Polveri

L'apparecchiatura è una EPL "Da" secondo EN/IEC 60079-0 quindi adottabile in luoghi standard, in zona 22 o zona 21 o in zona 20 zona classificata per presenza di gas, vapori, nebbie quando opportunamente predisposta secondo EN/ IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

L'apparecchiatura è marcata IIIC quindi è idonea in area pericolosa classificata per la presenza di gas, vapori, nebbie appartenenti al gruppo IIIA o IIIB o IIIC se opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25.

La marcatura delle apparecchiature può variare in base alle condizioni di temperatura ambiente, in funzione delle diverse temperature massime superficiali (nuvole) che l'apparecchiatura può presentare: è quindi adottabile in ambienti standard, in zona 22 o zona 21 o zona 20 classificata per la presenza di polveri ove opportunamente predisposta secondo EN / IEC 60079-14 ed EN / IEC 60079-25. La temperatura minima di accensione (nube) del polveri nel luogo di installazione deve essere maggiore (con adeguato margine) della temperatura massima superficiale dichiarata in etichetta.

Progettazione e installazione devono essere opportunamente predisposte secondo EN/IEC 60079-14 ed EN/IEC 60079-25.

Valori limite ai terminali (rispettivamente nelle seguenti coppie di fili: +SGN (Verde) vs. -SGN (Bianco) o +ALM (Rosso) vs. -ALM (Nero)) sono i seguenti:

U _i = 30 V	U _i = 30 V
I _i = 125 mA	I _i = 84 mA
P _i = 1,875 W	P _i = 0,834 W
R _i = 120 Ohm	R _i = 120 Ohm

Di seguito sono riportati i parametri reattivi concentrati all'ingresso dell'apparecchiatura (l'unico contributo ai parametri reattivi proviene dal cavo indissociabile e per sicurezza sono stati inclusi in parametri concentrati).

Il cavo indissociabile non è più lungo di 50 m e secondo IEC / EN 60079-14, clausola 16.2.2.2.c che riporta parametri distribuiti parassiti in Cc=200 nF/km e Lc=1 mH/km), C_i e L_i sono i seguenti:

- **C_i ≈ I [km] x C_c [nF/km] = I [km] x 200 [nF/km]**
- **L_i ≈ I [km] x L_c [mH/km] = I [km] x 1 [mH/km]**
- **C_i.max (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 200 [nF/km] = 10,0 [nF]**
- **L_i.max (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 1 [mH/km] = 50,0 [μH]**

Isolamento non inferiore a 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sec permette di collegare l'apparecchiatura a barriere non isolate galvanicamente.

Descrizione della costruzione

Corpo cella

I corpi cella sono fatti di:

- Acciaio inox 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna per apparecchiature EPL "Ga

Resine

La resina, completamente inclusa nel corpo della cella e non emergente per cui non sono necessarie prove meccaniche (urto o compressione), viene applicata solo per preservare le funzionalità e l'isolamento di estensimetri in manganite e resistori di compensazione discreti resistori di compensazione in costantana. Tali componenti, insieme al PCB FR4, sono incapsulati in resina garantendo il minimo spessore tra le parti elettriche interne in tensione e carico metallico pareti interne del corpo cella: è vietato rimuovere o danneggiare il composto.

Cavo indissociabile

Le celle sono tutte dotate di multicavo indissociabile non più lungo di 50m tipo FG0H1G/500V a 4 o 6 fili classe 6 con piombo in rame rosso (9 x 0,1mmq). Diametro del singolo conduttore (9 fili): 0,10 mm – 0,0039 pollici. Campo di temperatura ambiente: -40°C / +150°C. Flessione minima allo spostamento (-40° C) e operativa (fino a 130°C): 19,6mm. Isolamento termoplastico di fili singoli TPV (IEC 60332-1-2 – Protezione dalla propagazione della fiamma). Spessore minimo dell'isolante sul diametro: 0,75 mm ± 0,05 mm. Schermo in rame piombato con copertura minima 98%. Isolamento esterno termoplastico del cavo completo 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protezione dalla propagazione della fiamma). Diametro esterno 2,8mm ± 0,1mm. Isolamento: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Circuito stampato

Annegato in resina, il PCB ME realizzato in FR4 o, in alternativa, colata in resina, un sensore Vpg di tipo II o IY tipo PF FILM DI POLYIMIDE o EG LAMINATO DI VETRO EPOSSIDICO.

Pressacavo

Il cavo indissociabile, emergente dalla resina dove è colata l'intera circuiteria della cella, è trattenuto da un pressacavo tipo AGRO BRASS 8MA (Metrico 8 x 1,25), o tipo OTTONE 10MA (Metrico 10 x 1,5) o pressacavo spirale PG7. Questo IP68 fino a 10Bar. Diametro cavo ammesso: 2,5 mm – 3 mm e 3 mm-4 mm rispettivamente.

Dispositivi elettrici inglobati in resina

Tutti i componenti incapsulati nel composto fanno parte della sicurezza intrinseca della cella di carico.

Marcatura e fac-simile di targa

Nel seguito si riporta esempio di targa e legenda delle rispettive marcature ivi riportate:

Celle in acciaio inossidabile

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T43 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oppure

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Fabbricante: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modello: Celle di carico a compressione


XXXX: Marchio distintivo comunitario CE seguito dal numero di notifica dell'organismo notificato coinvolto nella notifica di produzione (allegato IV della Direttiva Europea ATEX 2014/34/UE)

Modello: AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6, AF10, AF22, AF1-HH, AF2-HH, AF3-HH, AF4-HH, AF5-HH, AF6-HH, AF10-HH, AF22-HH

S/N: numero di serie univoco dell'articolo dove le due posizioni prefisso riportano l'anno di produzione e le restanti 5 posizioni riportano l'articolo serializzato nell'anno


Ex Simbolo europeo unico per identificare le apparecchiature Ex

1G: apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 0 (gas, vapore, nebbia).

Ex ia IIC Ga: marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:

- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
- **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
- **Ga:** EPLa 'Gas' idoneo per applicazioni in Zona 0 (gas, vapore, nebbia).

2G: apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 1 (gas, vapore, nebbia).

- Ex ib IIC Gb:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
 - **Gb:** EPLb 'Gas' idoneo per applicazione in Zona 1 (gas, vapore, nebbia).
- T6...T3:** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T3(145°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- T6...T4:** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T4(135°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- 1D:** apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 20 (polveri).
- Ex ia IIIC Da:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
 - **Da:** EPLa 'Dust' adatto per applicazioni in Zona 20 (polvere).
- 2D:** apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 21 (polveri).
- Ex ib IIIC Db:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
 - **Db:** EPLb "Dust" adatto per applicazioni in Zona 21 (polvere).
- T85°C ... T145°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 85°C e 145°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)
- T75°C ... T140°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 75°C e 140°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)
- IMQ aa ATEX nnnn X:** riferimento al certificato di tipo UE rilasciato da IMQ, Organismo Notificato Europeo
- **IMQ:** Istituto Marchio Qualità
 - **aa:** anno di rilascio del certificato
 - **ATEX:** Certificato ATEX secondo 2014/34/UE ATEX
 - **nnnn:** numero progressivo del certificato nell'anno "aa"
 - **X:** condizioni speciali per un utilizzo sicuro (vedi capitolo di riferimento in questo manuale)

IECEX IMQ aa.nnnn X riferimento al certificato CoC IECEX rilasciato da IMQ, ente riconosciuto IECEX

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

oppure

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Limiti di ingresso a sicurezza intrinseca:

- **U_i**: massima tensione di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
- **I_i**: corrente di ingresso massima sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
- **P_i**: massima potenza di ingresso sicura (limitata da un apparato a sicurezza intrinseca separato che deve essere installato dall'utente)
- **R_i**: resistenza di ingresso minima della cella di carico
- **C_i ≈ (*)**: capacità parassita massima in ingresso
- **L_i ≈ (*)**: induttanza parassita massima in ingresso
 - $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
 - $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$

Identificazione dei fili di ingresso con i corrispondenti parametri di ingresso

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Coppia di cavi di segnale
+ALM (+Ref)	-ALM (-Ref)	+ALM	-ALM	Coppia di cavi di alimentazione
		+Ref	-Ref	Coppia di fili di riferimento

Shear load cell instruction manual

Preface

This document includes hazardous area topics, including installation constraints, with the objective of limiting the risk of explosion in hazardous areas where flammable gases, vapors, mists, or combustible dusts may be present. It applies to the following models:

Shear load cells GICAM s. r. l.

Models:

TS1, TS2, TS3, TS4, TS5, TS5/F, TS6, TS8, TS14, TS15, TS16, TS16E

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

TS1-HH, TS2-HH, TS3-HH, TS4-HH, TS5-HH, TS5/F-HH, TS6-HH, TS8-HH, TS14-HH, TS15-HH, TS16-HH

Reference standards used for design and construction

The design and manufacturing standards adopted are:

European Standards:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

IEC Standard

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “I”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Production standard

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Installation, coordination, maintenance and verification standards

The following standards shall be adopted for the installation, coordination, testing, and maintenance of load cells, where not conflicting with local regulations:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Hazardous location classification standards

Unless in conflict with local regulations, the applicable standards for hazardous area classification are:

European Standards:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC Standard

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Staff qualifications and skills

Refer to Appendices A and B of the following standards, respectively:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identification

Shear load cells GICAM s. r. l.

Models:

TS1, TS2, TS3, TS4, TS5, TS5/F, TS6, TS8, TS14, TS15, TS16, TS16E

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

TS1-HH, TS2-HH, TS3-HH, TS4-HH, TS5-HH, TS5/F-HH, TS6-HH, TS8-HH, TS14-HH, TS15-HH, TS16-HH

Description and special conditions for safe use

The equipment covered by this document is a shear load cell based on the "intrinsic safety" method of protection, suitable for flammable gases, vapors, mists and combustible dusts and therefore marked as follows:

Gases, vapors, mists ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1.875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Stainless steel cell mechanics	
Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Aluminum cell mechanics	
Ex ia IIC T3 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X for steel cells
- II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gases, vapors, mists (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0.834 W, Ri = 120 Ohm)

Stainless steel cell mechanics	
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Aluminum cell mechanics	
Ex ib IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X for steel cells
- II2G Ex ib IIC T6...T4 Gb X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Dusts (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1.875 W, Ri = 120 Ohm)

Stainless steel cell mechanics	
Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Aluminum cell mechanics	
Ex ib IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X for steel cells
- II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

Dusts (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0.834 W, Ri = 120 Ohm)

Stainless steel cell mechanics		Aluminum cell mechanics	
Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X for steel cells
- II2D Ex ib IIIC T75°C...T140°C Db X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

Gases, vapors, mists

The stainless steel equipment is an EPL "Ga" according to EN/IEC 60079-0 and can therefore be used in standard environments, in zone 2 or zone 1 or in a zone classified as zone 0 for the presence of gas, vapors and mists if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The equipment in aluminum alloy is an EPL "Gb" according to EN / IEC 60079-0 then adoptable in standard locations, in zone 2 or zone 1 classified for the presence of gas, vapors and mists if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The equipment is marked IIC, therefore it is suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIA or IIB or IIC if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The marking of the equipment may vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures that the equipment may present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 2 or zone 1 or zone 0 for the presence of Gas, vapors, mists when properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature of the gas, vapor, and mist at the installation site shall be greater (with adequate margin) than the maximum surface temperature stated on the label. Design and installation must be properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Dusts

The stainless steel equipment is an EPL "Da" according to EN / IEC 60079-0 then adoptable in standard location, in zone 22 or zone 21 or in zone 20 classified for the presence of gases, vapors, mists when properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The equipment in aluminum alloy is an EPL "Db" according to EN / IEC 60079-0 then adoptable in standard locations, in zone 22 or zone 21 classified for the presence of gas, vapors, and mists if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The equipment is marked IIIC and is therefore suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIIA or IIIB or IIIC if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The labeling of the equipment can vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures (clouds) that the equipment can present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 22 or zone 21 or zone 20 classified for the presence of Dust where appropriately prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature (cloud) of the Dust in the place of installation must be higher (with adequate margin) than the maximum surface temperature declared on the label.

Design and installation must be properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Limit values at the terminals (respectively in the following wire pairs: +SGN (Green) vs. -SGN (White) or +ALM (Red) vs. -ALM (Black)) are as follows:

$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 125 \text{ mA}$	$I_i = 84 \text{ mA}$
$P_i = 1,875 \text{ W}$	$P_i = 0,834 \text{ W}$
$R_i = 120 \text{ Ohm}$	$R_i = 120 \text{ Ohm}$

Concentrated reactive parameters at the equipment input are shown below (the only contribution to reactive parameters comes from the inseparable cable and for safety have been included in concentrated parameters).

The inseparable cable is not longer than 50 m and according to IEC / EN 60079-14, clause 16.2.2.c reporting distributed parasitic parameters in $C_c=200 \text{ nF/km}$ and $L_c=1 \text{ mH/km}$, C_i and L_i are as follows:

- **$C_i \approx I \text{ [km]} \times C_c \text{ [nF/km]} = I \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]}$**
- **$L_i \approx I \text{ [km]} \times L_c \text{ [mH/km]} = I \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]}$**
- **$C_{i.\max} (I=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$**
- **$L_{i.\max} (I=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$**

Isolation not less than 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sec allows the equipment to be connected to barriers that are not galvanically isolated.

Description of construction

Cell body

The cell bodies are made of:

- Stainless steel 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna for "Ga" EPL equipment
- Aluminum AVIONAL 2024 T351 for EPL "Gb" equipment

Resins

The resin, completely encapsulated in the cell body and not emerging, so no mechanical tests (impact or compression) are required, is applied only to preserve the functionality and insulation of manganite strain gauges and discrete constantan compensation resistors. These components, together with the FR4 PCB, are encapsulated in resin ensuring the minimum thickness between the internal live electrical parts and metal load walls of the cell body: it is forbidden to remove or damage the compound.

Inseparable cable

The cells are all equipped with indissociable multi-conductor not longer than 50m type FG0H1G/500V 4 or 6 wires class 6 with red copper lead (9 x 0,1mmq). Diameter of single conductor (9 wires): 0.10mm - 0.0039 inches. Ambient temperature range: -40°C / +150°C. Minimum displacement (-40°C) and operational (up to 130°C) deflection: 19.6mm. Thermoplastic insulation of TPV single wires (IEC 60332-1-2 - Flame spread protection). Minimum thickness of insulation on diameter: 0.75mm ± 0.05mm. Leaded copper screen with minimum 98% coverage. External thermoplastic insulation of the complete cable 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protection against the propagation of flame). External diameter 2,8mm ± 0,1mm. Insulation: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Printed circuit board

Cast in resin, the ME PCB made of FR4 or, alternatively, cast in resin, a Vpg sensor type II or IY type PF POLYIMIDE FILM or EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Cable gland

The inseparable cable, emerging from the resin where the whole cell circuitry is cast, is held by a cable gland type AGRO BRASS 8MA (Metric 8 x 1,25), or type OTTONE 10MA (Metric 10 x 1,5) or PG7 spiral cable gland. This IP68 up to 10Bar. Permissible cable diameter: 2.5 mm - 3 mm and 3 mm-4 mm respectively.

Electrical devices embedded in resin

All components encapsulated in the compound are part of the intrinsic safety of the load cell.

Marking and facsimile of plate

The following is an example of the plate and legend of the respective markings thereon:

Stainless steel cells

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

or

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Aluminum cells

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

or

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

Manufacturer: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Model: Beam Load Cell

 XXXX: EC distinguishing mark followed by the notification number of the notified body involved in the production notification (Annex IV of the European ATEX Directive 2014/34/EU).

Modello: TS*/TS*-HH

XX code refers to the following configurations:

First *: Numeric from for identification of flow rate/load not affecting the Ex protection characteristics

Second *: One of the following to uniquely identify the Model:

TS1, TS2, TS3, TS4, TS5, TS5/F, TS6, TS8, TS14, TS15, TS16

TS1-HH, TS2-HH, TS3-HH, TS4-HH, TS5-HH, TS5/F-HH, TS6-HH, TS8-HH, TS14-HH, TS15-HH, TS16-HH

S/N: unique serial number of the article where the two prefix positions show the year of production and the remaining 5 positions show the article serialized in the year



Unique European symbol to identify Ex equipment

1G: Category 1 equipment suitable for zone 0 (gas, steam, fog).

Ex ia IIC Ga: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ia:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIC:** gases belonging to the IIC gas group are allowed
- **Ga:** EPLa 'Gas' suitable for applications in Zone 0 (gas, steam, fog).

2G: Category 2 equipment suitable for Zone 1 (gas, steam, fog).

Ex ib IIC Gb: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ib:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIC:** gases belonging to the IIC gas group are allowed
- **Gb:** EPLb 'Gas' suitable for application in Zone 1 (gas, steam, fog).

T6...T3: maximum surface temperature of the equipment between T6(85°C) and T3(145°C) according to special conditions for safe use (see "X" special conditions for safe use in this manual)

T6...T4: maximum surface temperature of the equipment between T6(85°C) and T4(135°C) according to special conditions for safe use (see "X" special conditions for safe use in this manual)

1D: Category 1 equipment suitable for Zone 20 (dusts).

Ex ia IIIC Da: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ia:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIIC:** dust belonging to dust group IIIC are allowed
- **Da:** EPLa 'Dust' suitable for applications in Zone 20 (dust).

2D: Category 2 equipment suitable for Zone 21 (dusts).

- Ex ib IIIC Db:** marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:
- **Ex ib:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
 - **IIIC:** dust belonging to dust group IIIC are allowed
 - **Db:** EPLb "Dust" suitable for applications in Zone 21 (dust).
- T85°C ... T145°C** maximum surface temperature of the equipment between 85°C and 145°C according to special conditions for safe use (see "X" special condition for safe use in this manual)
- T75°C ... T140°C** maximum surface temperature of the equipment between 75°C and 140°C according to special conditions for safe use (see "X" special condition for safe use in this manual)
- IMQ aa ATEX nnnn X:** reference to the EU type certificate issued by IMQ, European Notified Body
- **IMQ:** Quality Mark Institute
 - **AA:** year of issue of the certificate
 - **ATEX:** ATEX Certificate according to 2014/34/EU ATEX
 - **nnnn:** progressive number of the certificate in the year "yy"
 - **X:** special conditions for safe use (see reference chapter in this manual)
- IECEx IMQ aa.nnnn X** reference to the CoC IECEx certificate issued by IMQ, an IECEx recognized body
- **Ui** = 30V
 - **Ri** = 120 Ohm
 - **Ii** = 125mA
 - **Ci** ≈ (*) **Pi** = 1.875W
 - **Li** ≈ (*)
- or
- **Ui** = 30V
 - **Ri** = 120 Ohm
 - **Ii** = 84mA
 - **Ci** ≈ (*)
 - **Pi** = 0.834W
 - **Li** ≈ (*)
- Intrinsically Safe Input Limits
- **Ui:** maximum safe input voltage (limited by a separate intrinsically safe apparatus that must be installed by the user)
 - **Ii:** Maximum safe input current (limited by a separate intrinsically safe apparatus to be installed by the user)
 - **Pi:** Maximum safe input power (limited by separate intrinsically safe apparatus to be installed by the user)
 - **Ri:** minimum input resistance of the load cell
 - **Ci** ≈ (*): maximum parasitic input capacity
 - **Li** ≈ (*): maximum parasitic input inductance
- $C_{i,max} (l=50m) \approx 0.050 [km] \times 200 [nF/km] = 10.0 [nF]$
- $L_{i,max} (l=50m) \approx 0.050 [km] \times 1 [mH/km] = 50.0 [\mu H]$



Identification of the input wires with the corresponding input parameters

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Pair of signal wires
+ALM (+Ref)	-ALM(-Ref)	+ALM	-ALM	Pair of power wires
		+Ref	-Ref	Pair of reference wires

Compression load cell instruction manual

Preface

This document includes hazardous area topics, including installation constraints, with the objective of limiting the risk of explosion in hazardous areas where flammable gases, vapors, mists, or combustible dusts may be present. It applies to the following models:

Compression load cells GICAM s. r. l.

Models:

ME1, ME2, ME3, ME4, ME5, ME8, MEDP, COL1, COL2, COL3, OT1, TOR, TOR36

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

ME1-HH, ME2-HH, ME3-HH, ME4-HH, ME5-HH, ME8-HH, MEDP-HH, COL1-HH, COL2-HH, COL3-HH, OT1-HH, TOR-HH, TOR36-HH

Reference standards used for design and construction

The design and manufacturing standards adopted are:

European Standards:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

IEC Standard

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Production standard

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Installation, coordination, maintenance and verification standards

The following standards shall be adopted for the installation, coordination, testing, and maintenance of load cells, where not conflicting with local regulations:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Hazardous location classification standards

Unless in conflict with local regulations, the applicable standards for hazardous area classification are:

European Standards:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC Standard

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Staff qualifications and skills

Refer to appendices A and B of the following standards, respectively:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identification

Compression load cells GICAM s. r. l.

Models:

ME1, ME2, ME3, ME4, ME5, ME8, MEDP, COL1, COL2, COL3, OT1, TOR, TOR36

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

ME1-HH, ME2-HH, ME3-HH, ME4-HH, ME5-HH, ME8-HH, MEDP-HH, COL1-HH, COL2-HH, COL3-HH, OT1-HH, TOR-HH, TOR36-HH

Description and special conditions for safe use

The equipment in the Foreword of this document are load cells based on the "intrinsic safety" method of protection, suitable for flammable gases, vapors, mists and combustible dusts and therefore marked as follows:

Gases, vapors, mists ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1.875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gases, vapors, mists (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0.834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Dusts (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1.875 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C From X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

Powders (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0.834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T140°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +120°C
Ex ia IIIC T130°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +110°C
Ex ia IIIC T95°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +75°C
Ex ia IIIC T75°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C

Alternatively:

➤ II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C From X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T140°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +120°C
T130°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +110°C
T95°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +75°C
T75°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

Gases, vapors, mists

The stainless steel equipment is an EPL "Ga" according to EN/IEC 60079-0 and can therefore be used in standard environments, in zone 2 or zone 1 or in a zone classified as zone 0 for the presence of gas, vapors and mists if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The equipment is marked IIC, therefore it is suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIA or IIB or IIC if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The marking of the equipment may vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures that the equipment may present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 2 or zone 1 or zone 0 for the presence of Gas, vapors, mists when properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature of the gas, vapor, and mist at the installation site shall be greater (with adequate margin) than the maximum surface temperature stated on the label. Design and installation must be properly prepared according to EN/ IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Dusts

The equipment is an EPL "Da" according to EN/IEC 60079-0 therefore adoptable in standard places, in zone 22 or zone 21 or in zone 20 zone classified for the presence of gas, vapors, mists when properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The equipment is marked IIIC and is therefore suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIIA or IIIB or IIIC if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The labeling of the equipment may vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures (clouds) that the equipment may present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 22 or zone 21 or zone 20 classified for the presence of dust where appropriately prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature (cloud) of the dust in the place of installation must be higher (with adequate margin) than the maximum surface temperature stated on the label.

Design and installation must be properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Limit values at the terminals (respectively in the following wire pairs: +SGN (Green) vs. -SGN (White) or +ALM (Red) vs. -ALM (Black)) are as follows:

U _i = 30 V	U _i = 30 V
I _i = 125 mA	I _i = 84 mA
P _i = 1,875 W	P _i = 0,834 W
R _i = 120 Ohm	R _i = 120 Ohm

Concentrated reactive parameters at the equipment input are shown below (the only contribution to reactive parameters comes from the inseparable cable and for safety have been included in concentrated parameters).

The inseparable cable is not longer than 50 m and according to IEC / EN 60079-14, clause 16.2.2.c reporting distributed parasitic parameters in C_c=200 nF/km and L_c=1 mH/km), C_i and L_i are as follows:

- **C_i ≈ I [km] x C_c [nF/km] = I [km] x 200 [nF/km]**
- **L_i ≈ I [km] x L_c [mH/km] = I [km] x 1 [mH/km]**
- **C_{i,max} (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 200 [nF/km] = 10,0 [nF]**
- **L_{i,max} (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 1 [mH/km] = 50,0 [μH]**

Isolation not less than 500 V_{rms} AC 50/60Hz 60 Sec allows the equipment to be connected to barriers that are not galvanically isolated.

Construction description

Cell body

The cell bodies are made of:

- Stainless steel 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna for EPL "Ga" equipment

Resins

The resin, completely encapsulated in the cell body and not emerging so no mechanical tests (impact or compression) are required, is applied only to preserve the functionality and insulation of manganite strain gauges and discrete constantan compensation resistors. These components, together with the FR4 PCB, are encapsulated in resin ensuring the minimum thickness between the internal live electrical parts and metal load walls of the cell body: it is forbidden to remove or damage the compound.

Inseparable cable

The cells are all equipped with indissociable multi-conductor not longer than 50m type FG0H1G/500V 4 or 6 wires class 6 with red copper lead (9 x 0,1mmq). Diameter of single conductor (9 wires): 0.10mm - 0.0039 inches. Ambient temperature range: -40°C / +150°C. Minimum displacement (-40°C) and operational (up to 130°C) deflection: 19.6mm. Thermoplastic insulation of TPV single wires (IEC 60332-1-2 - Flame spread protection). Minimum thickness of insulation on diameter: 0.75mm ± 0.05mm. Lead copper screen with minimum 98% coverage. External thermoplastic insulation of the complete cable 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protection against the propagation of flame). External diameter 2,8mm ± 0,1mm. Insulation: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Printed circuit board

Cast in resin, the ME PCB made of FR4 or, alternatively, cast in resin, a Vpg sensor type II or IY type PF POLYIMIDE FILM or EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Cable gland

The inseparable cable, emerging from the resin where the whole cell circuitry is cast, is held by a cable gland type AGRO BRASS 8MA (Metric 8 x 1,25), or type OTTONE 10MA (Metric 10 x 1,5) or PG7 spiral cable gland. This IP68 up to 10Bar. Permissible cable diameter: 2.5 mm - 3 mm and 3 mm-4 mm respectively.

Electrical devices embedded in resin

All components encapsulated in the compound are part of the intrinsic safety of the load cell.

Marking and facsimile of plate

The following is an example of the plate and legend of the respective markings thereon:

Stainless steel cells

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T43 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

or

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Manufacturer: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Model: Compression load cells


XXXX: EC distinguishing mark followed by the notification number of the notified body involved in the production notification (Annex IV of the European ATEX Directive 2014/34/EU).

Model: ME1, ME2, ME3, ME4, ME5, ME8, MEDP, COL1, COL2, COL3, OT1, TOR, TOR36

S/N: unique serial number of the article where the two prefix positions show the year of production and the remaining 5 positions show the article serialized in the year


 Unique European symbol to identify Ex equipment

1G: Category 1 equipment suitable for zone 0 (gas, steam, fog).

Ex ia IIC Ga: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ia:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIC:** gases belonging to the IIC gas group are allowed
- **Ga:** EPLa 'Gas' suitable for applications in Zone 0 (gas, steam, fog).

2G: Category 2 equipment suitable for Zone 1 (gas, steam, fog).

- Ex ib IIC Gb:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIC:** sono ammessi gas appartenenti al gruppo di gas IIC
 - **Gb:** EPLb 'Gas' idoneo per applicazione in Zona 1 (gas, vapore, nebbia).
- T6...T3:** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T3(145°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- T6...T4:** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in T6(85°C) e T4(135°C) secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizione speciale per un uso sicuro in questo manuale)
- 1D:** apparecchiature di categoria 1 adatte alla zona 20 (polveri).
- Ex ia IIIC Da:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ia:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
 - **Da:** EPLa 'Dust' adatto per applicazioni in Zona 20 (polvere).
- 2D:** apparecchiature di categoria 2 adatte alla zona 21 (polveri).
- Ex ib IIIC Db:** marcatura secondo EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 dove:
- **Ex ib:** sicurezza intrinseca EPLa secondo EN60079-11
 - **IIIC:** sono ammesse polveri appartenenti al gruppo di polveri IIIC
 - **Db:** EPLb "Dust" adatto per applicazioni in Zona 21 (polvere).
- T85°C ... T145°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 85°C e 145°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)
- T75°C ... T140°C** temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 75°C e 140°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)
- IMQ aa ATEX nnnn X:** riferimento al certificato di tipo UE rilasciato da IMQ, Organismo Notificato Europeo
- **IMQ:** Istituto Marchio Qualità
 - **aa:** anno di rilascio del certificato
 - **ATEX:** Certificato ATEX secondo 2014/34/UE ATEX
 - **nnnn:** numero progressivo del certificato nell'anno "aa"
 - **X:** condizioni speciali per un utilizzo sicuro (vedi capitolo di riferimento in questo manuale)

IECEX IMQ aa.nnnn X reference to the CoC IECEX certificate issued by IMQ, an IECEX recognized body

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

or

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Intrinsically safe input limits:

- **U_i**: maximum safe input voltage (limited by a separate intrinsically safe apparatus that must be installed by the user)
- **I_i**: maximum safe input current (limited by a separate intrinsically safe apparatus to be installed by the user)
- **P_i**: maximum safe input power (limited by separate intrinsically safe apparatus to be installed by the user)
- **R_i**: minimum input resistance of the load cell
- **C_i ≈ (*)**: maximum parasitic input capacity
- **L_i ≈ (*)**: maximum parasitic input inductance

$$C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$$

$$L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$$

Identification of the input wires with the corresponding input parameters

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Pair of signal wires
+ALM (+Ref)	-ALM(-Ref)	+ALM	-ALM	Pair of power wires
		+Ref	-Ref	Pair of reference wires

Double shear load cells and load pins instruction manual

Preface

This document includes hazardous area topics, including installation constraints, with the objective of limiting the risk of explosion in hazardous areas where flammable gases, vapors, mists, or combustible dusts may be present. It applies to the following models:

Double shear load cells and load pins GICAM s. r. l.

Models:

DT1, DT2, DT3, DT4, PE

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

DT1-HH, DT2-HH, DT3-HH, DT4-HH, PE-HH

Reference standards used for design and construction

The design and manufacturing standards adopted are:

European Standards:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

IEC Standard

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Production standard:

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Installation, coordination, maintenance and verification standards

The following standards shall be adopted for the installation, coordination, testing, and maintenance of load cells, where not conflicting with local regulations:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Hazardous location classification standards

Unless in conflict with local regulations, the applicable standards for hazardous area classification are:

European Standards:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC Standard

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Staff qualifications and skills

Refer to Appendices A and B of the following standards, respectively:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identification

Double shear load cells and load pins GICAM s. r. l.

Models

DT1, DT2, DT3, DT4, PE

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

DT1-HH, DT2-HH, DT3-HH, DT4-HH, PE-HH

Description and special conditions for safe use

The equipment covered by this document is a shear load cell based on the "intrinsic safety" method of protection, suitable for flammable gases, vapors, mists and combustible dusts and therefore marked as follows:

Gases, vapors, mists ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1.875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Stainless steel cell mechanics	
Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Aluminum cell mechanics	
Ex ia IIC T3 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X for steel cells
- II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gases, vapors, mists (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0.834 W, Ri = 120 Ohm)

Stainless steel cell mechanics	
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Aluminum cell mechanics	
Ex ib IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X for steel cells
- II2G Ex ib IIC T6...T4 Gb X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Dusts (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1.875 W, Ri = 120 Ohm)

Stainless steel cell mechanics	
Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Aluminum cell mechanics	
Ex ib IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X for steel cells
- II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

Dusts (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Stainless steel cell mechanics		Aluminum cell mechanics	
Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X for steel cells
- II2D Ex ib IIIC T75°C...T140°C Db X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

Gases, vapors, mists

The stainless steel equipment is an EPL "Ga" according to EN/IEC 60079-0 and can therefore be used in standard environments, in zone 2 or zone 1 or in a zone classified as zone 0 for the presence of gas, vapors and mists if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The equipment in aluminum alloy is an EPL "Gb" according to EN / IEC 60079-0 then adoptable in standard locations, in zone 2 or zone 1 classified for the presence of gas, vapors and mists if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The equipment is marked IIC, therefore it is suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIA or IIB or IIC if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The marking of the equipment may vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures that the equipment may present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 2 or zone 1 or zone 0 for the presence of Gas, vapors, mists when properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature of the gas, vapor, and mist at the installation site shall be greater (with adequate margin) than the maximum surface temperature stated on the label. Design and installation must be properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Dusts

The stainless steel equipment is an EPL "Da" according to EN / IEC 60079-0 then adoptable in standard location, in zone 22 or zone 21 or in zone 20 classified for the presence of gases, vapors, mists when properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The equipment in aluminum alloy is an EPL "Db" according to EN / IEC 60079-0 then adoptable in standard locations, in zone 22 or zone 21 classified for the presence of gas, vapors, and mists if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The equipment is marked IIIC and is therefore suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIIA or IIIB or IIIC if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The labeling of the equipment can vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures (clouds) that the equipment can present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 22 or zone 21 or zone 20 classified for the presence of Dust where appropriately prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature (cloud) of the Dust in the place of installation must be higher (with adequate margin) than the maximum surface temperature declared on the label.

Design and installation must be properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Limit values at the terminals (respectively in the following wire pairs: +SGN (Green) vs. -SGN (White) or +ALM (Red) vs. -ALM (Black)) are as follows:

$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 125 \text{ mA}$	$I_i = 84 \text{ mA}$
$P_i = 1,875 \text{ W}$	$P_i = 0,834 \text{ W}$
$R_i = 120 \text{ Ohm}$	$R_i = 120 \text{ Ohm}$

Concentrated reactive parameters at the equipment input are shown below (the only contribution to reactive parameters comes from the inseparable cable and for safety have been included in concentrated parameters).

The inseparable cable is not longer than 50 m and according to IEC / EN 60079-14, clause 16.2.2.c reporting distributed parasitic parameters in $C_c=200 \text{ nF/km}$ and $L_c=1 \text{ mH/km}$, C_i and L_i are as follows:

- $C_i \approx I \text{ [km]} \times C_c \text{ [nF/km]} = I \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]}$
- $L_i \approx I \text{ [km]} \times L_c \text{ [mH/km]} = I \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]}$
- $C_{i,max} (I=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
- $L_{i,max} (I=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$

Isolation not less than 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sec allows the equipment to be connected to barriers that are not galvanically isolated.

Description of construction

Cell body

The cell bodies are made of:

- Stainless steel 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna for "Ga" EPL equipment
- Aluminum AVIONAL 2024 T351 for EPL "Gb" equipment

Resins

The resin, completely encapsulated in the cell body and not emerging so no mechanical tests (impact or compression) are required, is applied only to preserve the functionality and insulation of manganite strain gauges and discrete constantan compensation resistors. These components, together with the FR4 PCB, are encapsulated in resin ensuring the minimum thickness between the internal live electrical parts and metal load walls of the cell body: it is forbidden to remove or damage the compound.

Inseparable cable

The cells are all equipped with indissociable multi-conductor not longer than 50m type FG0H1G/500V 4 or 6 wires class 6 with red copper lead (9 x 0,1mmq). Diameter of single conductor (9 wires): 0.10mm - 0.0039 inches. Ambient temperature range: -40°C / +150°C. Minimum displacement (-40°C) and operational (up to 130°C) deflection: 19.6mm. Thermoplastic insulation of TPV single wires (IEC 60332-1-2 - Flame spread protection). Minimum thickness of insulation on diameter: 0.75mm ± 0.05mm. Leaded copper screen with minimum 98% coverage. External thermoplastic insulation of the complete cable 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protection against the propagation of flame). External diameter 2,8mm ± 0,1mm. Insulation: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Printed circuit board

Cast in resin, the ME PCB made of FR4 or, alternatively, cast in resin, a Vpg sensor type II or IY type PF POLYIMIDE FILM or EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Cable gland

The inseparable cable, emerging from the resin where the whole cell circuitry is cast, is held by a cable gland type AGRO BRASS 8MA (Metric 8 x 1,25), or type OTTONE 10MA (Metric 10 x 1,5) or PG7 spiral cable gland. This IP68 up to 10Bar. Permissible cable diameter: 2.5 mm - 3 mm and 3 mm-4 mm respectively.

Electrical devices embedded in resin

All components encapsulated in the compound are part of the intrinsic safety of the load cell.

Marking and facsimile of plate

The following is an example of the plate and legend of the respective markings thereon:

Stainless steel cells

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

or

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Aluminum cells

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

or

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

Manufacturer: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Model: Beam Load Cell



EC distinguishing mark followed by the notification number of the notified body involved in the production notification (Annex IV of the European ATEX Directive 2014/34/EU).

Modello: DT* and PE and DT*-HH and PE-HH

XX code refers to the following configurations:

First *: Numeric from for identification of flow rate/load not affecting the Ex protection characteristics

Second *: One of the following to uniquely identify the Model:

DT1, DT2, DT3, DT4, PE, DT1-HH, DT2-HH, DT3-HH, DT4-HH, PE-HH

S/N: unique serial number of the article where the two prefix positions show the year of production and the remaining 5 positions show the article serialized in the year



Unique European symbol to identify Ex equipment

1G: Category 1 equipment suitable for zone 0 (gas, steam, fog).

Ex ia IIC Ga: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ia:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIC:** gases belonging to the IIC gas group are allowed
- **Ga:** EPLa 'Gas' suitable for applications in Zone 0 (gas, steam, fog).

2G: Category 2 equipment suitable for Zone 1 (gas, steam, fog).

Ex ib IIC Gb: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ib:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIC:** gases belonging to the IIC gas group are allowed
- **Gb:** EPLb 'Gas' suitable for application in Zone 1 (gas, steam, fog).

T6...T3: maximum surface temperature of the equipment between T6(85°C) and T3(145°C) according to special conditions for safe use (see "X" special conditions for safe use in this manual)

T6...T4: maximum surface temperature of the equipment between T6(85°C) and T4(135°C) according to special conditions for safe use (see "X" special conditions for safe use in this manual)

1D: Category 1 equipment suitable for Zone 20 (dusts).

Ex ia IIIC Da: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ia:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIIC:** dust belonging to dust group IIIC are allowed
- **Da:** EPLa 'Dust' suitable for applications in Zone 20 (dust).

2D: Category 2 equipment suitable for Zone 21 (dusts).

Ex ib IIIC Db: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ib:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIIC:** dust belonging to dust group IIIC are allowed
- **Db:** EPLb "Dust" suitable for applications in Zone 21 (dust).

T85°C ... T145°C maximum surface temperature of the equipment between 85°C and 145°C according to special conditions for safe use (see "X" special condition for safe use in this manual)

T75°C ... T140°C maximum surface temperature of the equipment between 75°C and 140°C according to special conditions for safe use (see "X" special condition for safe use in this manual)

IMQ aa ATEX nnnn X: reference to the EU type certificate issued by IMQ, European Notified Body

- **IMQ:** Quality Mark Institute
- **aa:** year of issue of the certificate
- **ATEX:** ATEX certificate according to 2014/34/EU ATEX
- **nnnn:** progressive number of the certificate in the year "yy"
- **X:** special conditions for safe use (see reference chapter in this manual)

IECEx IMQ aa.nnnn X reference to the CoC IECEx certificate issued by IMQ, an IECEx recognized body

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

or

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Intrinsically safe input limits:

- **U_i:** maximum safe input voltage (limited by a separate intrinsically safe apparatus that must be installed by the user)
- **I_i:** Maximum safe input current (limited by a separate intrinsically safe apparatus to be installed by the user)
- **P_i:** Maximum safe input power (limited by separate intrinsically safe apparatus to be installed by the user)
- **R_i:** minimum input resistance of the load cell
- **C_i ≈ (*):** maximum parasitic input capacity
- **L_i ≈ (*):** maximum parasitic input inductance

$$C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$$

$$L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$$

Identification of the input wires with the corresponding input parameters

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Pair of signal wires
+ALM (+Ref)	-ALM (-Ref)	+ALM	-ALM	Pair of power wires
		+Ref	-Ref	Pair of reference wires

Central load cell instruction manual

Preface

This document includes hazardous area topics, including installation constraints, with the objective of limiting the risk of explosion in hazardous areas where flammable gases, vapors, mists, or combustible dusts may be present. It applies to the following models:

Central load cells GICAM s. r. l.

Models:

CN1, CN2, PA1, TA1, TA2, TA3, TA4, TA5, TA6, TA7, TA9, TA10, TA11, TA12, TA26

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

CN1-HH, CN2-HH, PA1-HH, TA1-HH, TA2-HH, TA3-HH, TA4-HH, TA5-HH, TA6-HH, TA7-HH, TA9-HH, TA10-HH, TA11-HH, TA12-HH, TA26-HH

Reference standards used for design and construction

The design and manufacturing standards adopted are:

European Standards:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

IEC Standard

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Production standard

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Installation, coordination, maintenance and verification standards

The following standards shall be adopted for the installation, coordination, testing, and maintenance of load cells, where not conflicting with local regulations:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Hazardous location classification standards

Unless in conflict with local regulations, the applicable standards for hazardous area classification are:

European Standards:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC Standard

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Staff qualifications and skills

Refer to Appendices A and B of the following standards, respectively:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identification

Central load cells GICAM s. r. l.

Models:

CN1, CN2, PA1, TA1, TA2, TA3, TA4, TA5, TA6, TA7, TA9, TA10, TA11, TA12, TA26

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

CN1-HH, CN2-HH, PA1-HH, TA1-HH, TA2-HH, TA3-HH, TA4-HH, TA5-HH, TA6-HH, TA7-HH, TA9-HH, TA10-HH, TA11-HH, TA12-HH, TA26-HH

Description and special conditions for safe use

The equipment covered by this document is a shear load cell based on the "intrinsic safety" method of protection, suitable for flammable gases, vapors, mists and combustible dusts and therefore marked as follows:

Gases, vapors, mists ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1.875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Stainless steel cell mechanics	
Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Aluminum cell mechanics	
Ex ia IIC T3 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X for steel cells
- II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special conditions for safe use related to mechanical protection: cells shall be mounted so that the exposed compound is not exposed to mechanical damage or protected by mechanical guards provided by the original manufacturer.

Gases, vapors, mists ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 84\text{mA}$, $P_i = 0.834\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Stainless steel cell mechanics	
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Aluminum cell mechanics	
Ex ib IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X for steel cells
- II2G Ex ib IIC T6...T4 Gb X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

X: Special conditions for safe use related to mechanical protection: cells shall be mounted so that the exposed compound is not exposed to mechanical damage or protected by mechanical guards provided by the original manufacturer

Dusts ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1.875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Stainless steel cell mechanics	
Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Aluminum cell mechanics	
Ex ib IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special conditions for safe use related to mechanical protection: cells shall be mounted so that the exposed compound is not exposed to mechanical damage or protected by mechanical guards provided by the original manufacturer

Alternatively:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C From X for steel cells
- II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C From X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

X: Special conditions for safe use related to mechanical protection: cells shall be mounted so that the exposed compound is not exposed to mechanical damage or protected by mechanical guards provided by the original manufacturer

Dusts (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Stainless steel cell mechanics	
Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Aluminum cell mechanics	
Ex ib IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C From X for steel cells
- II2D Ex ib IIIC T75°C...T140°C From X for aluminum cells

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

X: Special conditions for safe use related to mechanical protection: cells shall be mounted so that the exposed compound is not exposed to mechanical damage or protected by mechanical guards provided by the original manufacturer.

Gases, vapors, mists

The stainless steel equipment is an EPL "Ga" according to EN/IEC 60079-0 and can therefore be used in standard environments, in zone 2 or zone 1 or in a zone classified as zone 0 for the presence of gas, vapors and mists if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The equipment in aluminum alloy is an EPL "Gb" according to EN / IEC 60079-0 then adoptable in standard locations, in zone 2 or zone 1 classified for the presence of gas, vapors and mists if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The equipment is marked IIC, therefore it is suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIA or IIB or IIC if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The marking of the equipment may vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures that the equipment may present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 2 or zone 1 or zone 0 for the presence of Gas, vapors, mists when properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature of the gas, vapor, and mist at the installation site shall be greater (with adequate margin) than the maximum surface temperature stated on the label. Design and installation must be properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Dusts

The stainless steel equipment is an EPL "Da" according to EN / IEC 60079-0 then adoptable in standard location, in zone 22 or zone 21 or in zone 20 classified for the presence of gases, vapors, mists when properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The equipment in aluminum alloy is an EPL "Db" according to EN / IEC 60079-0 then adoptable in standard locations, in zone 22 or zone 21 classified for the presence of gas, vapors, and mists if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The equipment is marked IIIC and is therefore suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIIA or IIIB or IIIC if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The labeling of the equipment can vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures (clouds) that the equipment can present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 22 or zone 21 or zone 20 classified for the presence of Dust where appropriately prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature (cloud) of the Dust in the place of installation must be higher (with adequate margin) than the maximum surface temperature declared on the label.

Design and installation must be properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Limit values at the terminals (respectively in the following wire pairs: +SGN (Green) vs. -SGN (White) or +ALM (Red) vs. -ALM (Black)) are as follows:

U _i = 30 V	U _i = 30 V
I _i = 125 mA	I _i = 84 mA
P _i = 1,875 W	P _i = 0,834 W
R _i = 120 Ohm	R _i = 120 Ohm

Concentrated reactive parameters at the equipment input are shown below (the only contribution to reactive parameters comes from the inseparable cable and for safety have been included in concentrated parameters).

The inseparable cable is not longer than 50 m and according to IEC / EN 60079-14, clause 16.2.2.c reporting distributed parasitic parameters in $C_c=200$ nF/km and $L_c=1$ mH/km), C_i and L_i are as follows:

- $C_i \approx l$ [km] x C_c [nF/km] = l [km] x 200 [nF/km]
- $L_i \approx l$ [km] x L_c [mH/km] = l [km] x 1 [mH/km]
- $C_{i,max}$ ($l=50m$) $\approx 0,050$ [km] x 200 [nF/km] = 10,0 [nF]
- $L_{i,max}$ ($l=50m$) $\approx 0,050$ [km] x 1 [mH/km] = 50,0 [μ H]

Isolation not less than 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sec allows the equipment to be connected to barriers that are not galvanically isolated.

Description of construction

Cell body

The cell bodies are made of:

- Stainless steel 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna for EPL "Ga" equipment
- Aluminium AVIONAL 2024 T351 for EPL "Gb" equipment

Resins

The resin, included in the cell body and not emerging so no mechanical tests (impact or compression) are required, is applied only to preserve the functionality and insulation of manganite strain gauges and discrete constantan compensation resistors. These components, together with the FR4 PCB, are encapsulated in resin ensuring minimum thickness between the electrical live and loaded metal internal cell walls: it is forbidden to remove or damage the compound.

Inseparable cable

The cells are all equipped with indissociable multi-conductor not longer than 50m type FG0H1G/500V 4 or 6 wires class 6 with red copper lead (9 x 0,1mmq). Diameter of single conductor (9 wires): 0.10mm - 0.0039 inches. Ambient temperature range: -40°C / +150°C. Minimum displacement (-40°C) and operational (up to 130°C) deflection: 19.6mm. Thermoplastic insulation of TPV single wires (IEC 60332-1-2 - Flame spread protection). Minimum thickness of insulation on diameter: 0.75mm \pm 0.05mm. Leaded copper screen with minimum 98% coverage. External thermoplastic insulation of the complete cable 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protection against the propagation of flame). External diameter 2,8mm \pm 0,1mm. Insulation: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Printed circuit board

Cast in resin, the ME PCB made of FR4 or, alternatively, cast in resin, a Vpg sensor type II or IY type PF POLYIMIDE FILM or EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Cable gland

The inseparable cable, emerging from the resin where the whole cell circuitry is cast, is held by a cable gland type AGRO BRASS 8MA (Metric 8 x 1,25), or type OTTONE 10MA (Metric 10 x 1,5) or PG7 spiral cable gland. This IP68 up to 10Bar. Permissible cable diameter: 2.5 mm - 3 mm and 3 mm-4 mm respectively.

Electrical devices embedded in resin

All components encapsulated in the compound are part of the intrinsic safety of the load cell.

Marking and facsimile of plate

The following is an example of the plate and legend of the respective markings thereon:

Stainless steel cells

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii =125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

or

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii =84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Aluminum cells

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db	Ii =125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

or

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db	Ii =84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEX EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

Manufacturer: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Model: Beam Load Cell



XXXX: EC distinguishing mark followed by the notification number of the notified body involved in the production notification (Annex IV of the European ATEX Directive 2014/34/EU).

Model: TA*/CN* and TA*/CN*-HH

XX code refers to the following configurations:

First *: Numeric from for identification of flow rate/load not affecting the Ex protection characteristics

Second *: One of the following to uniquely identify the Model:
CN1, CN2, PA1, TA1, TA2, TA3, TA4, TA5, TA6, TA7, TA9, TA10, TA11, TA12, TA26

S/N: unique serial number of the article where the two prefix positions show the year of production and the remaining 5 positions show the article serialized in the year



Unique European symbol to identify Ex equipment

1G: Category 1 equipment suitable for zone 0 (gas, steam, fog).

Ex ia IIC Ga: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ia:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIC:** gases belonging to gas group IIC are allowed
- **Ga:** EPLa 'Gas' suitable for applications in Zone 0 (gas, steam, fog).

2G: Category 2 equipment suitable for Zone 1 (gas, steam, fog).

Ex ib IIC Gb: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ib:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIC:** gases belonging to gas group IIC are allowed
- **Gb:** EPLb 'Gas' suitable for application in Zone 1 (gas, steam, fog).

T6...T3: maximum surface temperature of the equipment between T6(85°C) and T3(145°C) according to special conditions for safe use (see "X" special conditions for safe use in this manual)

T6...T4: maximum surface temperature of the equipment between T6(85°C) and T4(135°C) according to special conditions for safe use (see "X" special conditions for safe use in this manual)

1D: Category 1 equipment suitable for Zone 20 (dusts).

Ex ia IIIC Da: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ia:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIIC:** dusts belonging to dust group IIIC are allowed
- **Da:** EPLa 'Dust' suitable for Zone 20 applications.

2D: Category 2 equipment suitable for Zone 21 (dusts).

Ex ib IIIC Db: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ib:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIIC:** dusts belonging to dust group IIIC are allowed
- **Db:** EPLb "Dust" suitable for Zone 21 (dust) applications.

T85°C ... T145°C maximum surface temperature of the equipment between 85°C and 145°C according to special conditions for safe use (see "X" special condition for safe use in this manual)

T75°C ... T140°C maximum surface temperature of the equipment between 75°C and 140°C according to special conditions for safe use (see "X" special condition for safe use in this manual)

IMQ aa ATEX nnnn X: reference to the EU type certificate issued by IMQ, the European Notified Body

- **IMQ:** Quality Mark Institute
- **aa:** year of issue of the certificate
- **ATEX:** ATEX certificate according to 2014/34/EU ATEX
- **nnnn:** progressive number of the certificate in the year "yy"
- **X:** special conditions for safe use (see reference chapter in this manual)

IECEx IMQ aa.nnnn X reference to the IECEx CoC certificate issued by IMQ, an IECEx recognized body

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

or

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Intrinsically Safe Input Limits:

- **U_i:** maximum safe input voltage (limited by a separate intrinsically safe device that must be installed by the user)
- **I_i:** maximum safe input current (limited by a separate intrinsically safe apparatus that must be installed by the user)
- **P_i:** maximum safe input power (limited by a separate intrinsically safe device that must be installed by the user)
- **R_i:** minimum input resistance of load cell
- **C_i ≈ (*):** maximum parasitic capacity in input
- **L_i ≈ (*):** maximum input parasitic inductance

$$C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$$

$$L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$$

Identification of input wires with corresponding input parameters

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Pair of signal cables
+ALM (+Ref)	-ALM (-Ref)	+ALM	-ALM	Pair of power cables
		+Ref	-Ref	Pair of reference cables

Universal load cell instruction manual

Preface

This document includes hazardous area topics, including installation constraints, with the objective of limiting the risk of explosion in hazardous areas where flammable gases, vapors, mists, or combustible dusts may be present. It applies to the following models:

Universal load cells GICAM s. r. l.

Models:

GD4, GD4GA, GD4PA, GD4PA1, GD5, ME8GE

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

GD4-HH, GD4GA-HH, GD4PA-HH, GD4PA1-HH, GD5-HH, ME8GE-HH

Reference standards used for design and construction

The design and manufacturing standards adopted are:

European Standards:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

IEC Standard

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Production standard

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Installation, coordination, maintenance and verification standards

The following standards shall be adopted for the installation, coordination, testing, and maintenance of load cells, where not conflicting with local regulations:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Hazardous location classification standards

Unless in conflict with local regulations, the applicable standards for hazardous area classification are:

European Standards:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC Standard

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Staff qualifications and skills

Refer to appendices A and B of the following standards, respectively:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identification

Universal load cells GICAM s. r. l.

Models:

GD4, GD4GA, GD4PA, GD4PA1, GD5, ME8GE

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

GD4-HH, GD4GA-HH, GD4PA-HH, GD4PA1-HH, GD5-HH, ME8GE-HH

Description and special conditions for safe use

The equipment in the Foreword of this document are load cells based on the "intrinsic safety" method of protection, suitable for flammable gases, vapors, mists and combustible dusts and therefore marked as follows:

Gases, vapors, mists ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1.875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gases, vapors, mists (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0.834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Dusts (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

Dusts (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

➤ II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

Gases, vapors, mists

The stainless steel equipment is an EPL "Ga" according to EN/IEC 60079-0 and can therefore be used in standard environments, in zone 2 or zone 1 or in a zone classified as zone 0 for the presence of gas, vapors and mists if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The equipment is marked IIC and is therefore suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIA or IIB or IIC if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The marking of the equipment may vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures that the equipment may present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 2 or zone 1 or zone 0 for the presence of Gas, vapors, mists when properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature of the gas, vapor, and mist at the installation site shall be greater (with adequate margin) than the maximum surface temperature stated on the label. Design and installation must be properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Dusts

The equipment is an EPL "Da" according to EN/IEC 60079-0 therefore adoptable in standard places, in zone 22 or zone 21 or in zone 20 zone classified for the presence of gas, vapors, mists when properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The equipment is marked IIIC and is therefore suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIIA or IIIB or IIIC if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The labeling of the equipment may vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures (clouds) that the equipment may present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 22 or zone 21 or zone 20 classified for the presence of dust where appropriately prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature (cloud) of the dust in the place of installation must be higher (with adequate margin) than the maximum surface temperature stated on the label.

Design and installation must be properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Limit values at the terminals (respectively in the following wire pairs: +SGN (Green) vs. -SGN (White) or +ALM (Red) vs. -ALM (Black)) are as follows:

U _i = 30 V	U _i = 30 V
I _i = 125 mA	I _i = 84 mA
P _i = 1,875 W	P _i = 0,834 W
R _i = 120 Ohm	R _i = 120 Ohm

Concentrated reactive parameters at the equipment input are shown below (the only contribution to reactive parameters comes from the inseparable cable and for safety have been included in concentrated parameters).

The inseparable cable is not longer than 50 m and according to IEC / EN 60079-14, clause 16.2.2.c reporting distributed parasitic parameters in C_c=200 nF/km and L_c=1 mH/km), C_i and L_i are as follows:

- **C_i ≈ I [km] x C_c [nF/km] = I [km] x 200 [nF/km]**
- **L_i ≈ I [km] x L_c [mH/km] = I [km] x 1 [mH/km]**
- **C_{i,max} (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 200 [nF/km] = 10,0 [nF]**
- **L_{i,max} (I=50m) ≈ 0,050 [km] x 1 [mH/km] = 50,0 [μH]**

Isolation not less than 500 V_{rms} AC 50/60Hz 60 Sec allows the equipment to be connected to barriers that are not galvanically isolated.

Description of construction

Cell body

The cell bodies are made of:

- Stainless steel 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna for EPL "Ga" equipment

Resins

The resin, completely encapsulated in the cell body and not emerging so no mechanical tests (impact or compression) are required, is applied only to preserve the functionality and insulation of manganite strain gauges and discrete constantan compensation resistors. These components, together with the FR4 PCB, are encapsulated in resin ensuring the minimum thickness between the internal live electrical parts and metal load walls of the cell body: it is forbidden to remove or damage the compound.

Inseparable cable

The cells are all equipped with indissociable multi-conductor not longer than 50m type FG0H1G/500V 4 or 6 wires class 6 with red copper lead (9 x 0,1mmq). Diameter of single conductor (9 wires): 0.10mm - 0.0039 inch. Ambient temperature range: -40°C / +150°C. Minimum displacement (-40°C) and operational (up to 130°C) deflection: 19.6mm. Thermoplastic insulation of TPV single wires (IEC 60332-1-2 - Flame spread protection). Minimum thickness of insulation on diameter: 0.75mm ± 0.05mm. Lead copper screen with minimum 98% coverage. External thermoplastic insulation of the complete cable 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protection against the propagation of flame). External diameter 2,8mm ± 0,1mm. Insulation: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Printed circuit board

Cast in resin, the ME PCB made of FR4 or, alternatively, cast in resin, a Vpg sensor type II or IY type PF POLYIMIDE FILM or EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Cable gland

The inseparable cable, emerging from the resin where the whole cell circuitry is cast, is held by a cable gland type AGRO BRASS 8MA (Metric 8 x 1,25), or type OTTONE 10MA (Metric 10 x 1,5) or PG7 spiral cable gland. This IP68 up to 10Bar. Permissible cable diameter: 2.5 mm - 3 mm and 3 mm-4 mm respectively.

Electrical devices embedded in resin

All components encapsulated in the compound are part of the intrinsic safety of the load cell.

Marking and facsimile of plate

The following is an example of the plate and legend of the respective markings thereon:

Stainless steel cells

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T43 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

or

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Manufacturer: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Model: Compression load cells


XXXX: EC distinguishing mark followed by the notification number of the notified body involved in the production notification (Annex IV of the European ATEX Directive 2014/34/EU).

Model: GD4, GD4GA, GD4PA, GD4PA1, GD5, ME8GE, GD4-HH, GD4GA-HH, GD4PA-HH, GD4PA1-HH, GD5-HH, ME8GE-HH 36

S/N: unique serial number of the article where the two prefix positions show the year of production and the remaining 5 positions show the article serialized in the year


Ex: Unique European symbol to identify Ex equipment

1G: Category 1 equipment suitable for zone 0 (gas, steam, fog).

Ex ia IIC Ga: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ia:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIC:** gases belonging to the IIC gas group are allowed
- **Ga:** EPLa 'Gas' suitable for applications in Zone 0 (gas, steam, fog).

2G: Category 2 equipment suitable for Zone 1 (gas, steam, fog).

Ex ib IIC Gb: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ib:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIC:** gases belonging to gas group IIC are allowed
- **Gb:** EPLb 'Gas' suitable for application in Zone 1 (gas, steam, fog).

T6...T3: maximum surface temperature of the equipment between T6(85°C) and T3(145°C) according to special conditions for safe use (see "X" special condition for safe use in this manual)

T6...T4: maximum surface temperature of the equipment between T6(85°C) and T4(135°C) according to special conditions for safe use (see "X" special condition for safe use in this manual)

1D: Category 1 equipment suitable for Zone 20 (dusts).

Ex ia IIIC Da: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ia:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIIC:** dust belonging to dust group IIIC are allowed
- **Da:** EPLa 'Dust' suitable for applications in Zone 20 (dust).

2D: Category 2 equipment suitable for Zone 21 (dusts).

Ex ib IIIC Db: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ib:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIIC:** dust belonging to dust group IIIC are allowed
- **Db:** EPLb "Dust" suitable for applications in Zone 21 (dust).

T85°C ... T145°C maximum surface temperature of the equipment between 85°C and 145°C according to special conditions for safe use (see "X" special conditions for safe use in this manual)

T75°C ... T140°C maximum surface temperature of the equipment between 75°C and 140°C according to special conditions for safe use (see "X" special conditions for safe use in this manual)

IMQ aa ATEX nnnn X: reference to the EU type certificate issued by IMQ, European Notified Body

- **IMQ:** Quality Mark Institute
- **AA:** year of issue of the certificate
- **ATEX:** ATEX Certificate according to 2014/34/EU ATEX
- **nnnn:** progressive number of the certificate in the year "yy"
- **X:** special conditions for safe use (see reference chapter in this manual)

IECEX IMQ aa.nnnn X reference to the CoC IECEX certificate issued by IMQ, an IECEX recognized body

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

or

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Intrinsically safe input limits:

- **U_i**: maximum safe input voltage (limited by a separate intrinsically safe apparatus that must be installed by the user)
- **I_i**: Maximum safe input current (limited by a separate intrinsically safe apparatus to be installed by the user)
- **P_i**: Maximum safe input power (limited by separate intrinsically safe apparatus to be installed by the user)
- **R_i**: minimum input resistance of the load cell
- **C_i ≈ (*)**: maximum parasitic input capacitance
- **L_i ≈ (*)**: maximum parasitic input inductance

$$C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$$

$$L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$$

Identification of input wires with corresponding input parameters

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Pair of signal cables
+ALM (+Ref)	-ALM (-Ref)	+ALM	-ALM	Pair of power cables
		+Ref	-Ref	Pair of reference cables

Tension load cell instruction manual

Preface

This document includes hazardous location topics, including installation constraints, with the objective of limiting the risk of explosion in hazardous locations where flammable gases, vapors, mists, or combustible dusts may be present. It applies to the following models:

Tension load cells GICAM s. r. l.

Models:

AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6, AF10, AF22

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

AF1-HH, AF2-HH, AF3-HH, AF4-HH, AF5-HH, AF6-HH, AF10-HH, AF22-HH

Reference standards used for design and construction

The design and manufacturing standards adopted are:

European Standards:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **EN 60079-11:2012** “Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **EN 60079-26:2015** “Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Standard IEC

- **IEC 60079-0:2017** “Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements”
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** “Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety “i”
- **IEC 60079-26:2014** “Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga”

Production standard

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Installation, coordination, maintenance and verification standards

The following standards shall be adopted for the installation, coordination, testing, and maintenance of load cells, where not conflicting with local regulations:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Hazardous location classification standards

Unless in conflict with local regulations, the applicable standards for hazardous area classification are:

European Standards:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC Standard

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Staff qualifications and skills

Refer to appendices A and B of the following standards, respectively:

European Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identification

Tension load cells GICAM s. r. l.

Models:

AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6, AF10, AF22

Same models, for high temperature applications ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

AF1-HH, AF2-HH, AF3-HH, AF4-HH, AF5-HH, AF6-HH, AF10-HH, AF22-HH

Description and special conditions for safe use

The equipment in the Foreword of this document are load cells based on the "intrinsic safety" method of protection, suitable for flammable gases, vapors, mists and combustible dusts and therefore marked as follows:

Gases, vapors, mists ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1.875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gases, vapors, mists (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0.834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Dusts (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

Dusts (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternatively:

➤ II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X

X: Special conditions for safe use related to the following ambient temperature ranges:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Special condition for safe use related to the requirement to prevent the deposit of dust layers on equipment: "Dust layers are not allowed".

Gases, vapors, mists

The stainless steel equipment is an EPL "Ga" according to EN/IEC 60079-0 and can therefore be used in standard environments, in zone 2 or zone 1 or in a zone classified as zone 0 for the presence of gas, vapors and mists if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The equipment is marked IIC and is therefore suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIA or IIB or IIC if properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The marking of the equipment may vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures that the equipment may present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 2 or zone 1 or zone 0 for the presence of Gas, vapors, mists when properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature of the gas, vapor, and mist at the installation site shall be greater (with adequate margin) than the maximum surface temperature stated on the label. Design and installation must be properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Dusts

The equipment is an EPL "Da" according to EN/IEC 60079-0 therefore adoptable in standard places, in zone 22 or zone 21 or in zone 20 zone classified for the presence of gas, vapors, mists when properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

The equipment is marked IIIC and is therefore suitable for use in hazardous areas classified for the presence of gases, vapors, mists belonging to group IIIA or IIIB or IIIC if properly prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25.

The labeling of the equipment may vary according to the ambient temperature conditions, depending on the different maximum surface temperatures (clouds) that the equipment may present: it is therefore adoptable in standard environments, in zone 22 or zone 21 or zone 20 classified for the presence of dust where appropriately prepared according to EN / IEC 60079-14 and EN / IEC 60079-25. The minimum ignition temperature (cloud) of the dust in the place of installation must be higher (with adequate margin) than the maximum surface temperature stated on the label.

Design and installation must be properly prepared according to EN/IEC 60079-14 and EN/IEC 60079-25.

Limit values at the terminals (respectively in the following wire pairs: +SGN (Green) vs. -SGN (White) or +ALM (Red) vs. -ALM (Black)) are as follows:

U _i = 30 V	U _i = 30 V
I _i = 125 mA	I _i = 84 mA
P _i = 1,875 W	P _i = 0,834 W
R _i = 120 Ohm	R _i = 120 Ohm

Concentrated reactive parameters at the equipment input are shown below (the only contribution to reactive parameters comes from the inseparable cable and for safety have been included in concentrated parameters).

The inseparable cable is not longer than 50 m and according to IEC / EN 60079-14, clause 16.2.2.c reporting distributed parasitic parameters in C_c=200 nF/km and L_c=1 mH/km), C_i and L_i are as follows:

- **C_i ≈ l [km] x C_c [nF/km] = l [km] x 200 [nF/km]**
- **L_i ≈ l [km] x L_c [mH/km] = l [km] x 1 [mH/km]**
- **C_{i,max} (l=50m) ≈ 0,050 [km] x 200 [nF/km] = 10,0 [nF]**
- **L_{i,max} (l=50m) ≈ 0,050 [km] x 1 [mH/km] = 50,0 [μH]**

Isolation not less than 500 V_{rms} AC 50/60Hz 60 Sec allows the equipment to be connected to barriers that are not galvanically isolated.

Description of construction

Cell body

The cell bodies are made of:

- Stainless steel 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna for EPL "Ga" equipment

Resins

The resin, completely encapsulated in the cell body and not emerging so no mechanical tests (impact or compression) are required, is applied only to preserve the functionality and insulation of manganite strain gauges and discrete constantan compensation resistors. These components, together with the FR4 PCB, are encapsulated in resin ensuring the minimum thickness between the internal live electrical parts and metal load walls of the cell body: it is forbidden to remove or damage the compound.

Inseparable cable

The cells are all equipped with indissociable multi-conductor not longer than 50m type FG0H1G/500V 4 or 6 wires class 6 with red copper lead (9 x 0,1mmq). Diameter of single conductor (9 wires): 0.10mm - 0.0039 inch. Ambient temperature range: -40°C / +150°C. Minimum displacement (-40°C) and operational (up to 130°C) deflection: 19.6mm. Thermoplastic insulation of TPV single wires (IEC 60332-1-2 - Flame spread protection). Minimum thickness of insulation on diameter: 0.75mm ± 0.05mm. Lead copper screen with minimum 98% coverage. External thermoplastic insulation of the complete cable 150°C - (IEC 60332-1-2 - Protection against the propagation of flame). External diameter 2,8mm ± 0,1mm. Insulation: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Printed circuit board

Cast in resin, the ME PCB made of FR4 or, alternatively, cast in resin, a Vpg sensor type II or IY type PF POLYIMIDE FILM or EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Cable gland

The inseparable cable, emerging from the resin where the whole cell circuitry is cast, is held by a cable gland type AGRO BRASS 8MA (Metric 8 x 1,25), or type OTTONE 10MA (Metric 10 x 1,5) or PG7 spiral cable gland. This IP68 up to 10Bar. Permissible cable diameter: 2.5 mm - 3 mm and 3 mm-4 mm respectively.

Electrical devices embedded in resin

All components encapsulated in the compound are part of the intrinsic safety of the load cell.

Marking and facsimile of plate

The following is an example of the plate and legend of the respective markings thereon:

Stainless steel cells

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T43 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

or

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Manufacturer: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Model: Compression load cells


XXXX: EC distinguishing mark followed by the notification number of the notified body involved in the production notification (Annex IV of the European ATEX Directive 2014/34/EU).

Model: AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6, AF10, AF22, AF1-HH, AF2-HH, AF3-HH, AF4-HH, AF5-HH, AF6-HH, AF10-HH, AF22-HH

S/N: unique serial number of the article where the two prefix positions show the year of production and the remaining 5 positions show the article serialized in the year


 Unique European symbol to identify Ex equipment

1G: Category 1 equipment suitable for zone 0 (gas, steam, fog).

Ex ia IIC Ga: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ia:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIC:** gases belonging to the IIC gas group are allowed
- **Ga:** EPLa 'Gas' suitable for applications in Zone 0 (gas, steam, fog).

2G: Category 2 equipment suitable for Zone 1 (gas, steam, fog).

Ex ib IIC Gb: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ib:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIC:** gases belonging to gas group IIC are allowed
- **Gb:** EPLb 'Gas' suitable for application in Zone 1 (gas, steam, fog).

T6...T3: maximum surface temperature of the equipment between T6(85°C) and T3(145°C) according to special conditions for safe use (see "X" special condition for safe use in this manual)

T6...T4: maximum surface temperature of the equipment between T6(85°C) and T4(135°C) according to special conditions for safe use (see "X" special condition for safe use in this manual)

1D: Category 1 equipment suitable for Zone 20 (dusts).

Ex ia IIIC Da: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ia:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIIC:** dust belonging to dust group IIIC are allowed
- **Da:** EPLa 'Dust' suitable for applications in Zone 20 (dust).

2D: Category 2 equipment suitable for Zone 21 (dusts).

Ex ib IIIC Db: marking according to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26 where:

- **Ex ib:** intrinsic safety EPLa according to EN60079-11
- **IIIC:** dust belonging to dust group IIIC are allowed
- **Db:** EPLb "Dust" suitable for applications in Zone 21 (dust).

T85°C ... T145°C temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 85°C e 145°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)

T75°C ... T140°C temperatura superficiale massima dell'apparecchiatura compresa in 75°C e 140°C secondo condizioni speciali per un uso sicuro (vedi "X" condizioni speciali per un uso sicuro in questo manuale)

IMQ aa ATEX nnnn X: riferimento al certificato di tipo UE rilasciato da IMQ, Organismo Notificato Europeo

- **IMQ:** Istituto Marchio Qualità
- **aa:** anno di rilascio del certificato
- **ATEX:** Certificato ATEX secondo 2014/34/UE ATEX
- **nnnn:** numero progressivo del certificato nell'anno "aa"
- **X:** condizioni speciali per un utilizzo sicuro (vedi capitolo di riferimento in questo manuale)

IECEX IMQ aa.nnnn X reference to the CoC IECEX certificate issued by IMQ, an IECEX recognized body

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

or

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Intrinsically safe input limits:

- **U_i**: maximum safe input voltage (limited by a separate intrinsically safe apparatus that must be installed by the user)
- **I_i**: Maximum safe input current (limited by a separate intrinsically safe apparatus to be installed by the user)
- **P_i**: Maximum safe input power (limited by separate intrinsically safe apparatus to be installed by the user)
- **R_i**: minimum input resistance of the load cell
- **C_i ≈ (*)**: maximum parasitic input capacitance
- **L_i ≈ (*)**: maximum parasitic input inductance

$$C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$$

$$L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$$

Identification of the input wires with the corresponding input parameters

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Pair of signal wires
+ALM (+Ref)	-ALM (-Ref)	+ALM	-ALM	Pair of power wires
		+Ref	-Ref	Pair of reference wires

Betriebsanleitung für Scherkraftwägezellen

Prämisse

Dieses Dokument enthält Themen in Bezug auf explosionsgefährdete Bereiche, einschließlich Installationsbeschränkungen, mit dem Ziel, das Explosionsrisiko in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen brennbare Gase, Dämpfe, Nebel oder brennbare Stäube vorhanden sein können, zu begrenzen. Es bezieht sich

Scherkraft-Wägezellen GICAM s. r. l.

Modelle:

TS1, TS2, TS3, TS4, TS5, TS5/F, TS6, TS8, TS14, TS15, TS16, TS16E

Die gleichen Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

TS1-HH, TS2-HH, TS3-HH, TS4-HH, TS5-HH, TS5/F-HH, TS6-HH, TS8-HH, TS14-HH, TS15-HH, TS16-HH

Referenznormen die für Design und Konstruktion verwendet wurden

Die angewendeten Design- und Produktionsstandards sind:

Europäische Standards:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **EN 60079-11:2012** "Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
- **EN 60079-26:2015** "Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

IEC Standards

- **IEC 60079-0:2017** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** "Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
- **IEC 60079-26:2014** "Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

Fertigungsstandards

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Installations-, Koordinations-, Wartungs- und Prüfstandards

Für die Installation, Koordination, Überprüfung und Wartung der Wägezellen sind folgende Normen, sofern sie nicht im Widerspruch zu den örtlichen Vorschriften stehen, anzuwenden:

Europäische Standards

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standards

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Klassifizierungsstandard für explosionsgefährdete Bereiche

Sofern nicht im Widerspruch zu lokalen Vorschriften, gelten folgende Normen für die Einstufung von Gefahrenbereichen:

Europäische Standards

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC Standards

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Fähigkeiten und Qualifikationen des Personals

Siehe Anhänge A und B der folgenden Normen:

Europäische Standards

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standards

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Identifizierung

Scherkraft-Wägezellen GICAM s. r. l.

Modelle:

TS1, TS2, TS3, TS4, TS5, TS5/F, TS6, TS8, TS14, TS15, TS16, TS16E

Die gleichen Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

TS1-HH, TS2-HH, TS3-HH, TS4-HH, TS5-HH, TS5/F-HH, TS6-HH, TS8-HH, TS14-HH, TS15-HH, TS16-HH

Besondere Beschreibung und Bedingungen für sichere Verwendung

Bei den in diesem Dokument behandelten Geräten handelt es sich um Scherkraftwägezellen nach der Schutzart "Eigensicherheit", die für brennbare Gase, Dämpfe, Nebel und brennbare Stäube geeignet sind und daher wie folgt gekennzeichnet sind:

Gase, Dämpfe, Nebel ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1.875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Mechanik der Wägezellen in Edelstahl	
Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Mechanik der Wägezellen in Aluminium	
Ex ia IIC T3 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X für Wägezellen aus Stahl
- II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb X für Wägezellen aus Aluminium

X: Besondere Bedingungen für sichere Verwendung bezüglich folgender Umgebungstemperaturbereiche:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gase, Dämpfe, Nebel (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Mechanik der Wägezellen in Edelstahl	
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Mechanik der Wägezellen in Aluminium	
Ex ib IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternativ

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X für Wägezellen aus Stahl
- II2G Ex ib IIC T6...T4 Gb X für Wägezellen aus Aluminium

X: Besondere Bedingungen für sichere Verwendung bezüglich folgender Umgebungstemperaturbereiche:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Stäube (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Mechanik der Wägezellen in Edelstahl	
Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Mechanik der Wägezellen in Aluminium	
Ex ib IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X für Wägezellen aus Stahl
- II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db X für Wägezellen aus Aluminium

X: Besondere Bedingungen für sichere Verwendung bezüglich folgender Umgebungstemperaturbereiche:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: besondere Bedingung für die sichere Verwendung in Bezug auf die Anforderung, die Ablagerung von Staubschichten auf Geräten zu vermeiden: "Staubschichten sind nicht zulässig".

Stäube (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Mechanik der Wägezellen in Edelstahl		Mechanik der Wägezellen in Aluminium	
Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ:

- II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X für Wägezellen aus Stahl
- II2D Ex ib IIIC T75°C...T140°C Db X für Wägezellen aus Aluminium

X: Besondere Bedingungen für sichere Verwendung bezüglich folgender Umgebungstemperaturbereiche:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: besondere Bedingung für die sichere Verwendung in Bezug auf die Anforderung, die Ablagerung von Staubschichten auf Geräten zu vermeiden: "Staubschichten sind nicht zulässig".

Gase, Dämpfe, Nebel

Die Wägezelle aus Edelstahl ist ein EPL "Ga" gemäß EN / IEC 60079-0 und kann daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder als Zone 0 für das Vorhandensein von Gas, Dämpfen und Nebel klassifizierten Bereichen, sofern entsprechend EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet, verwendet werden.

Die Wägezellen aus Aluminiumlegierung ist ein EPL "Gb" gemäß EN / IEC 60079-0 und kann daher an in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 für das Vorhandensein von Gas, Dämpfen und Nebel klassifizierten Bereichen, sofern entsprechend EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet, verwendet werden.

Das Gerät ist mit IIC gekennzeichnet und daher in einem explosionsgefährdeten Bereich geeignet, der für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIA oder IIB oder IIC klassifiziert ist, wenn es entsprechend EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 entsprechend ist.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperaturbedingungen, abhängig von den unterschiedlichen maximalen Oberflächentemperaturen, die das Gerät erreichen kann, variieren: Sie kann daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder Zone 0 für das Vorhandensein von Gas, Dämpfen und Nebel klassifizierten Bereichen, sofern entsprechend EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet, verwendet werden. Die minimale Zündtemperatur von Gas, Dampf und Nebel am Installationsort muss (mit einem angemessenen Spielraum) größer sein als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur. Die Auslegung und Installation muss entsprechend EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet sein.

Stäube

Die Wägezelle aus Edelstahl ist ein EPL "Da" gemäß EN / IEC 60079-0 und kann daher in Standardumgebungen, in Zone 22 oder Zone 21 oder als Zone 20 für das Vorhandensein von Gas, Dämpfen und Nebel klassifizierten Bereichen, sofern entsprechend EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet, verwendet werden.

Die Wägezellen aus Aluminiumlegierung ist ein EPL "Db" gemäß EN / IEC 60079-0 und kann daher an in Standardumgebungen, in Zone 22 oder Zone 21 für das Vorhandensein von Gas, Dämpfen und Nebel klassifizierten Bereichen, sofern entsprechend EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet, verwendet werden.

Die Wägezelle ist mit IIIC gekennzeichnet, daher ist sie für einen explosionsgefährdeten Bereich geeignet, der für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIIA oder IIIB oder IIIC klassifiziert ist, wenn sie entsprechend EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperatur variieren, je nach den verschiedenen maximalen Oberflächentemperaturen (Wolken), die das Gerät aufweisen kann: Es kann daher in Standardumgebungen, in Zone 22 oder Zone 21 oder Zone 20, die für das Vorhandensein von Staub klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es entsprechend gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist. Die Mindestzündtemperatur (Wolke) des Staubs am Aufstellungsort muss höher sein (mit ausreichendem Spielraum) als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur.

Konstruktion und Installation müssen EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet werden.

Grenzwerte an den Klemmen (jeweils in folgenden Adernpaaren: +SGN (Grün) vs. -SGN (Weiß) oder +ALM (Rot) vs. -ALM (Schwarz)) sind wie folgt:

$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 125 \text{ mA}$	$I_i = 84 \text{ mA}$
$P_i = 1,875 \text{ W}$	$P_i = 0,834 \text{ W}$
$R_i = 120 \text{ Ohm}$	$R_i = 120 \text{ Ohm}$

Nachfolgend sind die konzentrierten Blindleistungsparameter am Eingang des Geräts aufgeführt (der einzige Beitrag zu den Blindleistungsparametern stammt von dem nicht trennbaren Kabel und wurde sicherheitshalber in die konzentrierten Parameter aufgenommen).

Das untrennbare Kabel ist nicht länger als 50 m und gemäß IEC / EN 60079-14, Abschnitt 16.2.2.c, mit verteilten parasitären Parametern in $C_c=200 \text{ nF/km}$ und $L_c=1 \text{ mH/km}$, sind C_i und L_i wie folgt:

- $C_i \approx l \text{ [km]} \times C_c \text{ [nF/km]} = l \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]}$
- $L_i \approx l \text{ [km]} \times L_c \text{ [mH/km]} = l \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]}$
- $C_i.\text{max} (l=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
- $L_i.\text{max} (l=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [µH]}$

Eine Isolierung von mindestens 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sek. erlaubt den Anschluss der Geräte an nicht galvanisch getrennte Barrieren.

Beschreibung der Konstruktion

Körper der Wägezelle

Die Körper der Wägezellen bestehen aus:

- Edelstahl 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna für EPL "Ga" Ausführung
- Aluminium AVIONAL 2024 T351 für EPL "Gb" Ausführung

Harze

Das Harz, das vollständig in den Zellkörper eingekapselt ist und nicht austritt, so dass keine mechanischen Tests (Schlag oder Druck) erforderlich sind, wird nur zur Erhaltung der Funktionalität und Isolierung von Manganit-Dehnungsmessstreifen und diskreten Konstantan-Kompensationswiderständen verwendet. Diese Komponenten sind zusammen mit der FR4-Leiterplatte in Harz eingekapselt, das eine minimale Dicke zwischen den internen stromführenden und geladenen elektrischen Teilen des Zellenkörpers gewährleistet: Es ist verboten, die Verbindung zu entfernen oder zu beschädigen.

Untrennbares Kabel

Die Zellen sind alle mit untrennbaren mehradrigen Multikabeln, nicht länger als 50m Typ FG0H1G/500V 4 oder 6 Drähte Klasse 6 mit rotem Kupferkabel (9 x 0,1mmq) ausgestattet. Durchmesser des Einzelleiters (9 Drähte): 0,10 mm - 0,0039 Zoll. Umgebungstemperaturbereich: -40°C / +150°C. Mindestverschiebung (-40°C) und Betriebsdurchbiegung (bis zu 130°C): 19,6mm. Thermoplastische einadrige TPV-Isolierung (IEC 60332-1-2 - Flammenausbreitungsschutz). Mindestdicke der Isolierung am Durchmesser: 0,75 mm ± 0,05 mm. Verbleites Kupfersieb mit mindestens 98% Deckung. Thermoplastische Außenisolierung der gesamten Leitung 150°C - (IEC 60332-1-2 - Schutz gegen die Ausbreitung von Flammen). Äußerer Durchmesser 2,8 mm ± 0,1 mm. Isolierung: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Gedruckte Leiterplatte

Die in Harz gegossene Leiterplatte ME besteht aus FR4 oder alternativ aus einem Vpg-Sensor Typ II oder IY Typ PF POLYIMID FILM oder EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Kabelverschraubung

Das untrennbare Kabel, das aus dem Harz austritt, in das die gesamte Zellschaltung eingegossen ist, wird durch eine Kabelverschraubung des Typs AGRO BRASS 8MA (metrisch 8 x 1,25) oder des Typs OT-TONE 10MA (metrisch 10 x 1,5) oder eine PG7-Spiralkabelverschraubung fixiert. Diese IP68 bis zu 10Bar. Zulässiger Kabeldurchmesser: 2,5 mm - 3 mm bzw. 3 mm - 4 mm.

In Harz eingeschlossene elektrische Geräte

Alle im Verbund gekapselten Komponenten sind Teil der Eigensicherheit der Wägezelle.

Kennzeichnung und Faksimile-Schilder

Es folgt ein Beispiel für das Schild und die Legende der jeweiligen Kennzeichnung darauf:

Wägezellen aus rostfreiem Stahl

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oder

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Wägezellen in Aluminium

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

oder

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

Hersteller: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modell: Beam Load Cell



CE-Kennzeichen, gefolgt von der Notifizierungsnummer der an der Produktionsnotifizierung beteiligten benannten Stelle (Anhang IV der europäischen ATEX-Richtlinie 2014/34/EU)

Modell: TS*/TS*-HH

Code XX bezieht sich auf die folgenden Konfigurationen:

Erstens *: Numerisch von zur Identifizierung der Durchflussmenge/Belastung, die sich nicht auf die

Ex-Schutz-Eigenschaften

Zweites *: Eine der folgenden Angaben zur eindeutigen Identifizierung des Modells:

TS1, TS2, TS3, TS4, TS5, TS5/F, TS6, TS8, TS14, TS15, TS16

TS1-HH, TS2-HH, TS3-HH, TS4-HH, TS5-HH, TS5/F-HH, TS6-HH, TS8-HH,

TS14-HH, TS15-HH, TS16-HH

S/N: Eindeutige Seriennummer des Artikels, wobei die beiden vorangestellten Positionen das Produktionsjahr und die restlichen 5 Positionen den in diesem Jahr serienmäßig hergestellten Artikel angeben.



Einzigartiges europäisches Symbol zur Kennzeichnung von Ex-Geräten

1G: Geräte der Kategorie 1 geeignet für Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ia IIC Ga: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Ga:** EPLa 'Gas' geeignet für Anwendungen in Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

2G: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ib IIC Gb: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Gb:** EPLb 'Gas' geeignet für den Einsatz in Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

T6...T3: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T3(145°C) gemäß den besonderen Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe "X" besondere Bedingungen für die sichere Verwendung in diesem Handbuch)

T6...T4: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T4(135°C) gemäß den besonderen Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe "X" besondere Bedingungen für die sichere Verwendung in diesem Handbuch)

1D: Geräte der Kategorie 1, geeignet für Zone 20 (Stäube).

Ex ia IIIC Da: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig
- **Da:** EPLa 'Dust' geeignet für Anwendungen in Zone 20 (Staub).

2D: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 21 (Stäube).

- Ex ib IIIC Db:** Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:
- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
 - **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig
- T85°C ... T145°C** maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 85°C und 145°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)
- T75°C ... T140°C** maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 75°C und 140°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)
- IMQ aa ATEX nnnn X:** Verweis auf die von IMQ, einer europäischen benannten Stelle, ausgestellte EU-Baumusterprüfbescheinigung
- **IMQ:** Institut für Qualitätszeichen
 - **aa:** Jahr der Ausstellung der Bescheinigung
 - **ATEX:** ATEX-Zertifikat gemäß 2014/34/EU ATEX
 - **nnnn:** fortlaufende Nummer der Bescheinigung im Jahr "yyyy".
 - **X:** besondere Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe Referenz-
- IECEx IMQ aa.nnnn X** Verweis auf das IECEx CoC-Zertifikat, ausgestellt von IMQ, einer von IECEx anerkannten Stelle
- $U_i = 30V$
 - $R_i = 120 \text{ Ohm}$
 - $I_i = 125mA$
 - $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
 - $L_i \approx (*)$
- oder
- $U_i = 30V$
 - $R_i = 120 \text{ Ohm}$
 - $I_i = 84mA$
 - $C_i \approx (*)$
 - $P_i = 0,834W$
 - $L_i \approx (*)$
- Eigensichere Eingangsgrenzen:
- **U_i:** maximale sichere Eingangsspannung (begrenzt durch eine separate eigensichere Einrichtung, die vom Benutzer zu installieren ist)
 - **I_i:** Maximaler sicherer Eingangsstrom (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
 - **P_i:** maximale sichere Eingangsleistung (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
 - **R_i:** minimaler Eingangswiderstand der Wägezelle
 - **C_i ≈ (*):** maximale parasitäre Eingangsleistung
 - **L_i ≈ (*):** maximale parasitäre Eingangsinduktivität
- $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 [km] \times 200 [nF/km] = 10,0 [nF]$
- $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 [km] \times 1 [mH/km] = 50,0 [\mu H]$

Identifizierung von Eingangsleitungen mit entsprechenden Eingangsparametern

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Paar Signaldrähte
+ALM (+Ref)	-ALM(-Ref)	+ALM	-ALM	Paar Netzkabel
		+Ref	-Ref	Paar Referenzdrähte

Gebrauchsanweisung Druckmessdosen

Vorwort

Dieses Dokument enthält Themen im Zusammenhang mit explosionsgefährdeten Bereichen, einschließlich Installationsbeschränkungen, mit dem Ziel, die Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen brennbare Gase, Dämpfe, Nebel oder brennbare Stäube vorhanden sein können, zu begrenzen. Sie bezieht sich auf die folgenden Modelle:

Druckmessdosen GICAM s. r. l.

Modelle:

ME1, ME2, ME3, ME4, ME5, ME8, MEDP, COL1, COL2, COL3, OT1, TOR, TOR36

Gleiche Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

ME1-HH, ME2-HH, ME3-HH, ME4-HH, ME5-HH, ME8-HH, MEDP-HH, COL1-HH, COL2-HH, COL3-HH, OT1-HH, TOR-HH, TOR36-HH

Referenznormen für Entwurf und Konstruktion

Die angewendeten Design- und Produktionsstandards sind:

Europäische Normen:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **EN 60079-11:2012** "Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "I"
- **EN 60079-26:2015** "Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

IEC Normen

- **IEC 60079-0:2017** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** "Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety "I"
- **IEC 60079-26:2014** "Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

Produktionsstandards

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Normen für Installation, Koordinierung, Wartung und Überprüfung

Für den Einbau, die Koordinierung, die Prüfung und die Wartung von Wägezellen sind die folgenden Normen anzuwenden, sofern sie nicht im Widerspruch zu den örtlichen Vorschriften stehen:

Europäische Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Klassifizierungsnormen für explosionsgefährdete Bereiche

Sofern dies nicht im Widerspruch zu den örtlichen Vorschriften steht, gelten die folgenden Normen für die Klassifizierung von Gefahrenbereichen:

Europäische Standards:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC Standard

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Qualifikationen und Fähigkeiten des Personals

Siehe die Anhänge A und B der folgenden Normen:

Europäische Standards:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC Standard

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Kennzeichnung

Druckmessdosen GICAM s. r. l.

Modelle:

ME1, ME2, ME3, ME4, ME5, ME8, MEDP, COL1, COL2, COL3, OT1, TOR, TOR36

Gleiche Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

ME1-HH, ME2-HH, ME3-HH, ME4-HH, ME5-HH, ME8-HH, MEDP-HH, COL1-HH, COL2-HH, COL3-HH, OT1-HH, TOR-HH, TOR36-HH

Beschreibung und besondere Bedingungen für sichere Verwendung

Das im Vorwort dieses Dokuments beschriebene Gerät ist eine Wägezelle, die auf der Schutzart "Eigensicherheit" basiert und für brennbare Gase, Dämpfe, Nebel und brennbare Stäube geeignet ist und daher wie folgt gekennzeichnet ist:

Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1,875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 84\text{mA}$, $P_i = 0,834\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Stäube ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1,875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung hinsichtlich der Anforderung, die Ablagerung von Staubschichten auf dem Gerät zu vermeiden: "Staubschichten sind nicht zulässig".

Stäube $U_i = 30V$, $I_i = 84mA$, $P_i = 0,834 W$, $R_i = 120 \text{ Ohm}$)

Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^\circ\text{C}/-30^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^\circ\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^\circ\text{C}/-30^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^\circ\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^\circ\text{C}/-30^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^\circ\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^\circ\text{C}/-30^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^\circ\text{C}$

Alternativ dazu:

➤ II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T140°C	$-20^\circ\text{C}/-30^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^\circ\text{C}$
T130°C	$-20^\circ\text{C}/-30^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^\circ\text{C}$
T95°C	$-20^\circ\text{C}/-30^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^\circ\text{C}$
T75°C	$-20^\circ\text{C}/-30^\circ\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^\circ\text{C}$

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung hinsichtlich der Anforderung, die Ablagerung von Staubschichten auf dem Gerät zu vermeiden: "Staubschichten sind nicht zulässig".

Gase, Dämpfe, Nebel

Das Edelstahlgerät ist ein EPL "Ga" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder in einer Zone, die als Zone 0 für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert ist, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet ist.

Das Gerät ist mit IIC gekennzeichnet und eignet sich daher für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIA oder IIB oder IIC klassifiziert sind, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet wurde.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperatur variieren, abhängig von den verschiedenen maximalen Oberflächentemperaturen, die das Gerät haben kann: es ist daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder Zone 0 für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln verwendbar, wenn es ordnungsgemäß gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist. Die Mindestzündtemperatur von Gasen, Dämpfen und Nebeln am Aufstellungsort muss höher sein (mit ausreichendem Spielraum) als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur. Die Konstruktion und Installation muss gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet werden.

Stäube

Das Gerät ist ein EPL "Da" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher an Standardstandorten, in Zone 22 oder Zone 21 oder in Zone 20, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorberei-

Das Gerät ist mit IIIC gekennzeichnet und eignet sich daher für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIIA oder IIIB oder IIIC klassifiziert sind, wenn es gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet wurde.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperatur variieren, je nach den verschiedenen maximalen Oberflächentemperaturen (Wolken), die das Gerät aufweisen kann: Es kann daher in Standardumgebungen, in Zone 22 oder Zone 21 oder Zone 20, die für das Vorhandensein von Stäuben klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es entsprechend gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist. Die Mindestzündtemperatur (Wolke) des Staubes am Aufstellungsort muss höher sein (mit einer angemessenen Marge) als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur.

Die Planung und Installation muss gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 ordnungsgemäß vorbereitet werden.

Grenzwerte an den Klemmen (jeweils in folgenden Adernpaaren: +SGN (Grün) vs. -SGN (Weiß) oder +ALM (Rot) vs. -ALM (Schwarz)) sind wie folgt:

$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 125 \text{ mA}$	$I_i = 84 \text{ mA}$
$P_i = 1,875 \text{ W}$	$P_i = 0,834 \text{ W}$
$R_i = 120 \text{ Ohm}$	$R_i = 120 \text{ Ohm}$

Nachfolgend sind die konzentrierten Blindleistungsparameter am Eingang des Geräts aufgeführt (der einzige Beitrag zu den Blindleistungsparametern stammt von dem nicht trennbaren Kabel und wurde sicherheitshalber in die konzentrierten Parameter aufgenommen).

Das untrennbare Kabel ist nicht länger als 50 m und gemäß IEC / EN 60079-14, Abschnitt 16.2.2.c, mit verteilten parasitären Parametern in $C_c=200 \text{ nF/km}$ und $L_c=1 \text{ mH/km}$, sind C_i und L_i wie folgt:

- $C_i \approx I \text{ [km]} \times C_c \text{ [nF/km]} = I \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]}$
- $L_i \approx I \text{ [km]} \times L_c \text{ [mH/km]} = I \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]}$
- $C_{i,max} (I=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
- $L_{i,max} (I=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$

Eine Isolierung von mindestens 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sek. erlaubt den Anschluss der Geräte an nicht galvanisch getrennte Barrieren.

Beschreibung der Konstruktion

Körper der Wägezelle

Die Zellkörper bestehen aus:

- Edelstahl 17,4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna für "Ga" EPL-Ausrüstung

Harze

Das Harz, das vollständig in den Zellkörper eingekapselt ist und nicht austritt, so dass keine mechanischen Tests (Schlag oder Druck) erforderlich sind, wird nur zur Erhaltung der Funktionalität und Isolierung von Manganit-Dehnungsmessstreifen und diskreten Konstantan-Kompensationswiderständen verwendet. Diese Komponenten sind zusammen mit der FR4-Leiterplatte in Harz eingekapselt, das eine minimale Dicke zwischen den internen stromführenden und geladenen elektrischen Teilen des Zellenkörpers gewährleistet: Es ist verboten, die Verbindung zu entfernen oder zu beschädigen.

Untrennbares Kabel

Die Zellen sind alle mit untrennbaren mehradrigen Multikabel, nicht länger als 50m Typ FG0H1G/500V 4 oder 6 Drähte Klasse 6 mit rotem Kupferkabel (9 x 0,1mm²) ausgestattet. Durchmesser des Einzelleiters (9 Drähte): 0,10 mm - 0,0039 Zoll. Umgebungstemperaturbereich: -40°C / +150°C. Mindestverschiebung (-40°C) und Betriebsdurchbiegung (bis zu 130°C): 19,6mm. Thermoplastische einadrige TPV-Isolierung (IEC 60332-1-2 - Flammenausbreitungsschutz). Mindestdicke der Isolierung am Durchmesser: 0,75 mm ± 0,05 mm. Verbleites Kupfersieb mit mindestens 98% Deckung. Thermoplastische Außenisolierung der gesamten Leitung 150°C - (IEC 60332-1-2 - Schutz gegen die Ausbreitung von Flammen). Äußerer Durchmesser 2,8 mm ± 0,1 mm. Isolierung: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Gedruckte Leiterplatte

Die in Harz gegossene Leiterplatte ME besteht aus FR4 oder alternativ aus einem Vpg-Sensor Typ II oder IY Typ PF POLYIMID FILM oder EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Kabelverschraubung

Das untrennbare Kabel, das aus dem Harz austritt, in das die gesamte Zellschaltung eingegossen ist, wird durch eine Kabelverschraubung des Typs AGRO BRASS 8MA (metrisch 8 x 1,25) oder des Typs OT-TONE 10MA (metrisch 10 x 1,5) oder eine PG7-Spiralkabelverschraubung fixiert. Diese IP68 bis zu 10Bar. Zulässiger Kabeldurchmesser: 2,5 mm - 3 mm bzw. 3 mm - 4 mm.

In Harz eingeschlossene elektrische Geräte

Alle im Verbund gekapselten Komponenten sind Teil der Eigensicherheit der Wägezelle.

Kennzeichnung und Faksimile-Schilder

Es folgt ein Beispiel für das Schild und die Legende der jeweiligen Kennzeichnung darauf:

Zellen aus rostfreiem Stahl

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T43 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oder

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Hersteller: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modell: Druckkraftmesszellen


XXXX: EG-Unterscheidungszeichen, gefolgt von der Notifizierungsnummer der an der Produktionsnotifizierung beteiligten benannten Stelle (Anhang IV der europäischen ATEX-Richtlinie 2014/34/EU)

Modell: ME1, ME2, ME3, ME4, ME5, ME8, MEDP, COL1, COL2, COL3, OT1, TOR, TOR36

S/N: Eindeutige Seriennummer des Artikels, wobei die beiden vorangestellten Positionen das Produktionsjahr und die restlichen 5 Positionen den in diesem Jahr serienmäßig hergestellten Artikel angeben.



Einzigartiges europäisches Symbol zur Kennzeichnung von Ex-Geräten

1G: Geräte der Kategorie 1 geeignet für Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ia IIC Ga: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Ga:** EPLa 'Gas' geeignet für Anwendungen in Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

2G: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ib IIC Gb: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Gb:** EPLb 'Gas' geeignet für den Einsatz in Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

T6...T3: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T3(145°C) gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Betrieb (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb in diesem Handbuch)

T6...T4: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T4(135°C) gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Betrieb (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb in diesem Handbuch)

1D: Geräte der Kategorie 1, geeignet für Zone 20 (Stäube).

Ex ia IIIC Da: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig
- **Da:** EPLa 'Dust' geeignet für Anwendungen in Zone 20 (Staub).

2D: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 21 (Stäube).

Ex ib IIIC Db: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig
- **Db:** EPLb "Dust" geeignet für Anwendungen in Zone 21 (Staub).

T85°C ... T145°C maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 85°C und 145°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)

T75°C ... T140°C maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 75°C und 140°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)

IMQ aa ATEX nnnn X: Verweis auf die von IMQ, einer europäischen benannten Stelle, ausgestellte EU-Baumusterprüfbescheinigung

- **IMQ:** Institut für Qualitätszeichen
- **aa:** Jahr der Ausstellung der Bescheinigung
- **ATEX:** ATEX-Zertifikat gemäß 2014/34/EU ATEX
- **nnnn:** fortlaufende Nummer der Bescheinigung im Jahr "yyyy".
- **X:** besondere Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe Referenzkapitel in diesem Handbuch)

IECEX IMQ aa.nnnn X Verweis auf das IECEX CoC-Zertifikat, ausgestellt von IMQ, einer von IECEX anerkannten Stelle

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

oder

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Eigensichere Eingangsgrenzen:

- **U_i**: maximale sichere Eingangsspannung (begrenzt durch eine separate eigensichere Einrichtung, die vom Benutzer zu installieren ist)
- **I_i**: Maximaler sicherer Eingangsstrom (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
- **P_i**: maximale sichere Eingangsleistung (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
- **R_i**: minimaler Eingangswiderstand der Wägezelle
- **C_i ≈ (*)**: maximale parasitäre Eingangsleistung
- **L_i ≈ (*)**: maximale parasitäre Eingangsinduktivität
 $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
 $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [μH]}$

Identifizierung von Eingangsleitungen mit entsprechenden Eingangsparametern

+SGN	-SGN	+SGN -SGN	Paar Signaldrähte
+ALM (+Ref)	-ALM (-Ref)	+ALM -ALM	Paar Netzkabel
		+Ref -Ref	Paar Referenzdrähte

Betriebsanleitung Doppel-Scherkraftzellen + Lastbolzen

Vorwort

Dieses Dokument enthält Themen im Zusammenhang mit explosionsgefährdeten Bereichen, einschließlich Installationsbeschränkungen, mit dem Ziel, die Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen brennbare Gase, Dämpfe, Nebel oder brennbare Stäube vorhanden sein können, zu begrenzen. Sie

Doppelte Scherkraftmessdosen und Lastbolzen GICAM s. r. l.

Modelle:

DT1, DT2, DT3, DT4, PE

Gleiche Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

DT1-HH, DT2-HH, DT3-HH, DT4-HH, PE-HH

Referenznormen für Entwurf und Konstruktion

Die angenommenen Design- und Produktionsstandards sind:

Europäische Normen:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **EN 60079-11:2012** "Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
- **EN 60079-26:2015** "Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

IEC-Normen

- **IEC 60079-0:2017** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** "Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
- **IEC 60079-26:2014** "Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

Produktionsstandards

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Normen für Installation, Koordinierung, Wartung und Überprüfung

Für den Einbau, die Koordinierung, die Prüfung und die Wartung von Wägezellen sind die folgenden Normen anzuwenden, sofern sie nicht im Widerspruch zu den örtlichen Vorschriften stehen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC-Normen

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Klassifizierungsnormen für explosionsgefährdete Bereiche

Sofern dies nicht im Widerspruch zu den örtlichen Vorschriften steht, gelten die folgenden Normen für die Klassifizierung von Gefahrenbereichen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC-Normen

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Qualifikationen und Fähigkeiten des Personals

Siehe die Anhänge A und B der folgenden Normen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC-Normen

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Kennzeichnung

Doppel-Scherkraftwägezellen und Lastbolzen GICAM s. r. l.

Modelle:

DT1, DT2, DT3, DT4, PE

Gleiche Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

DT1-HH, DT2-HH, DT3-HH, DT4-HH, PE-HH

Beschreibung und besondere Bedingungen für sichere Verwendung

Bei dem in diesem Dokument behandelten Gerät handelt es sich um eine Scherkraftmessdose, die auf der Schutzart "Eigensicherheit" basiert und für brennbare Gase, Dämpfe, Nebel und brennbare Stäube geeignet ist und daher wie folgt gekennzeichnet ist:

Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1,875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Zellenmechanik aus Edelstahl	
Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Zellenmechanik aus Aluminium	
Ex ia IIC T3 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X für Wägezellen aus Stahl
- II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb X für Wägezellen aus Aluminium

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gas, Dampf, Nebel (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Zellenmechanik aus Edelstahl	
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Zellenmechanik aus Aluminium	
Ex ib IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X für Wägezellen aus Stahl
- II2G Ex ib IIC T6...T4 Gb X für Wägezellen aus Aluminium

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Pulver (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Zellenmechanik aus Edelstahl	
Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Zellenmechanik aus Aluminium	
Ex ib IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X per celle in acciaio
- II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db X per celle in alluminio

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung hinsichtlich der Anforderung, die Ablagerung von Staubschichten auf dem Gerät zu vermeiden: "Staubschichten sind nicht zulässig".

Pulver (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Zellenmechanik aus Edelstahl		Zellenmechanik aus Aluminium	
Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$	Ex ib IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X für Zellen aus Stahl
- II2D Ex ib IIIC T75°C...T140°C Db X für Zellen aus Aluminium

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung hinsichtlich der Anforderung, die Ablagerung von Staubschichten auf dem Gerät zu vermeiden: "Staubschichten sind nicht zulässig".

Gase, Dämpfe, Nebel

Das Edelstahlgerät ist ein EPL "Ga" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder in einer Zone, die als Zone 0 für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert ist, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet ist.

Das Gerät aus Aluminiumlegierung ist ein EPL "Gb" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher an Standardstandorten, in Zone 2 oder Zone 1, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert sind, verwendet werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet ist.

Das Gerät ist mit IIC gekennzeichnet und eignet sich daher für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIA oder IIB oder IIC klassifiziert sind, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet wurde.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperatur variieren, abhängig von den verschiedenen maximalen Oberflächentemperaturen, die das Gerät haben kann: es ist daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder Zone 0 für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln annehmbar, wenn es ordnungsgemäß gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist. Die Mindestzündtemperatur von Gasen, Dämpfen und Nebeln am Aufstellungsort muss höher sein (mit ausreichendem Spielraum) als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur. Die Konstruktion und Installation muss gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet werden.

Pulver

Das Edelstahlgerät ist ein EPL "Da" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher an Standardstandorten, in Zone 22 oder Zone 21 oder in Zone 20, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend

Das Gerät aus Aluminiumlegierung ist ein EPL "Db" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher an Standardstandorten, in Zone 22 oder Zone 21, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet ist.

Das Gerät ist mit IIC gekennzeichnet und eignet sich daher für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIIA oder IIIB oder IIC klassifiziert sind, wenn es in geeigneter Weise gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperatur variieren, je nach den verschiedenen maximalen Oberflächentemperaturen (Wolken), die das Gerät aufweisen kann: Es kann daher in Standardumgebungen, in Zone 22 oder Zone 21 oder Zone 20, die für das Vorhandensein von Staub klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es entsprechend gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist. Die Mindestzündtemperatur (Wolke) des Staubs am Aufstellungsort muss höher sein (mit ausreichendem Spielraum) als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur.

Die Planung und Installation muss gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 ordnungsgemäß vorbereitet werden.

Grenzwerte an den Klemmen (jeweils in folgenden Adernpaaren: +SGN (Grün) vs. -SGN (Weiß) oder +ALM (Rot) vs. -ALM (Schwarz)) sind wie folgt:

$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 125 \text{ mA}$	$I_i = 84 \text{ mA}$
$P_i = 1,875 \text{ W}$	$P_i = 0,834 \text{ W}$
$R_i = 120 \text{ Ohm}$	$R_i = 120 \text{ Ohm}$

Nachfolgend sind die konzentrierten Blindleistungsparameter am Eingang des Geräts aufgeführt (der einzige Beitrag zu den Blindleistungsparametern stammt von dem nicht trennbaren Kabel und wurde sicherheitshalber in die konzentrierten Parameter aufgenommen).

Das untrennbare Kabel ist nicht länger als 50 m und gemäß IEC / EN 60079-14, Abschnitt 16.2.2.c, mit verteilten parasitären Parametern in $C_c=200 \text{ nF/km}$ und $L_c=1 \text{ mH/km}$, sind C_i und L_i wie folgt:

- $C_i \approx l \text{ [km]} \times C_c \text{ [nF/km]} = l \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]}$
- $L_i \approx l \text{ [km]} \times L_c \text{ [mH/km]} = l \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]}$
- $C_i.\text{max} (l=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
- $L_i.\text{max} (l=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [µH]}$

Eine Isolierung von mindestens 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sek. erlaubt den Anschluss der Geräte an nicht galvanisch getrennte Barrieren.

Beschreibung der Konstruktion

Körper der Wägezelle

Die Zellkörper bestehen aus:

- Edelstahl 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna für EPL "Ga" Ausrüstung
- Aluminium AVIONAL 2024 T351 für EPL "Gb" Ausrüstung

Harze

Das Harz, das vollständig in den Zellkörper eingekapselt ist und nicht austritt, so dass keine mechanischen Tests (Schlag oder Druck) erforderlich sind, wird nur zur Erhaltung der Funktionalität und Isolierung von Manganit-Dehnungsmessstreifen und diskreten Konstantan-Kompensationswiderständen verwendet. Diese Komponenten sind zusammen mit der FR4-Leiterplatte in Harz eingekapselt, das eine minimale Dicke zwischen den internen stromführenden und geladenen elektrischen Teilen des Zellenkörpers gewährleistet: Es ist verboten, die Verbindung zu entfernen oder zu beschädigen.

Untrennbares Kabel

Die Zellen sind alle mit untrennbaren mehradrigen Multikable, nicht länger als 50m Typ FG0H1G/500V 4 oder 6 Drähte Klasse 6 mit rotem Kupferkabel (9 x 0,1mmq) ausgestattet. Durchmesser des Einzelleiters (9 Drähte): 0,10 mm - 0,0039 Zoll. Umgebungstemperaturbereich: -40°C / +150°C. Mindestverschiebung (-40°C) und Betriebsdurchbiegung (bis zu 130°C): 19,6mm. Thermoplastische einadrige TPV-Isolierung (IEC 60332-1-2 - Flammenausbreitungsschutz). Mindestdicke der Isolierung am Durchmesser: 0,75 mm ± 0,05 mm. Verbleites Kupfersieb mit mindestens 98% Deckung. Thermoplastische Außenisolierung der gesamten Leitung 150°C - (IEC 60332-1-2 - Schutz gegen die Ausbreitung von Flammen). Äußerer Durchmesser 2,8 mm ± 0,1 mm. Isolierung: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Gedruckte Leiterplatte

Die in Harz gegossene Leiterplatte ME besteht aus FR4 oder alternativ aus einem Vpg-Sensor Typ II oder IY Typ PF POLYIMID FILM oder EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Kabelverschraubung

Das untrennbare Kabel, das aus dem Harz austritt, in das die gesamte Zellschaltung eingegossen ist, wird durch eine Kabelverschraubung des Typs AGRO BRASS 8MA (metrisch 8 x 1,25) oder des Typs OT-TONE 10MA (metrisch 10 x 1,5) oder eine PG7-Spiralkabelverschraubung fixiert. Diese IP68 bis zu 10Bar. Zulässiger Kabeldurchmesser: 2,5 mm - 3 mm bzw. 3 mm - 4 mm.

In Harz eingeschlossene elektrische Geräte

Alle im Verbund gekapselten Komponenten sind Teil der Eigensicherheit der Wägezelle.

Kennzeichnung und Faksimile-Schilder

Es folgt ein Beispiel für das Schild und die Legende der jeweiligen Kennzeichnung darauf:

Zellen aus rostfreiem Stahl

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oder

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Zellen aus Aluminium

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

oder

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

Hersteller: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modell: Beam Load Cell



EG-Unterscheidungszeichen, gefolgt von der Notifizierungsnummer der an der Produktionsnotifizierung beteiligten benannten Stelle (Anhang IV der europäischen ATEX-Richtlinie)

Modell: DT* e PE e DT*-HH e PE-HH

Der Code XX bezieht sich auf die folgenden Konfigurationen:

Erster *: Numerisch zur Identifizierung der Durchflussmenge/Belastung, die sich nicht auf die Ex-Schutz-Eigenschaften

Zweiter *: Eine der folgenden Angaben zur eindeutigen Identifizierung des Modells:

S/N: Eindeutige Seriennummer des Artikels, wobei die beiden vorangestellten Positionen das Produktionsjahr und die restlichen 5 Positionen den in diesem Jahr serienmäßig hergestellten



Einzigartiges europäisches Symbol zur Kennzeichnung von Ex-Geräten

1G: Geräte der Kategorie 1 geeignet für Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ia IIC Ga: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Ga:** EPLa 'Gas' geeignet für Anwendungen in Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

2G: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ib IIC Gb: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Gb:** EPLb 'Gas' geeignet für den Einsatz in Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

T6...T3: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T3(145°C) gemäß den besonderen Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe "X" besondere Bedingungen für die sichere Verwendung in diesem Handbuch)

T6...T4: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T4(135°C) gemäß den besonderen Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe "X" besondere Bedingungen für die sichere Verwendung in diesem Handbuch)

1D: Geräte der Kategorie 1, geeignet für Zone 20 (Stäube).

Ex ia IIIC Da: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig
- **Da:** EPLa 'Dust' geeignet für Anwendungen in Zone 20 (Staub).

2D: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 21 (Stäube).

Ex ib IIIC Db: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig

T85°C ... T145°C maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 85°C und 145°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)

T75°C ... T140°C maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 75°C und 140°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)

IMQ aa ATEX nnnn X: Verweis auf die von IMQ, einer europäischen benannten Stelle, ausgestellte EU-Baumusterprüfbescheinigung

- **IMQ:** Institut für Qualitätszeichen
- **aa:** Jahr der Ausstellung der Bescheinigung
- **ATEX:** ATEX-Zertifikat gemäß 2014/34/EU ATEX
- **nnnn:** fortlaufende Nummer der Bescheinigung im Jahr "yyyy".
- **X:** besondere Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe Referenzkapitel in diesem Handbuch)

IECEx IMQ aa.nnnn X Verweis auf das IECEx CoC-Zertifikat, ausgestellt von IMQ, einer von IECEx anerkannten Stelle

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

oder

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Eigensichere Eingangsgrenzen:

- **U_i:** maximale sichere Eingangsspannung (begrenzt durch eine separate eigensichere Einrichtung, die vom Benutzer zu installieren ist)
- **I_i:** Maximaler sicherer Eingangsstrom (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
- **P_i:** maximale sichere Eingangsleistung (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
- **R_i:** minimaler Eingangswiderstand der Wägezelle
- **C_i ≈ (*):** maximale parasitäre Eingangsleistung
- **L_i ≈ (*):** maximale parasitäre Eingangsinduktivität
 $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
 $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [μH]}$

Identifizierung von Eingangsleitungen mit entsprechenden Eingangsparametern

+SGN -SGN

+ALM (+Ref) -ALM(-Ref)

+SGN -SGN Paar Signaldrähte

+ALM -ALM Paar Netzkabel

+Ref -Ref Paar Referenzdrähte

Bedienungsanleitung für Off-Center-Wägezellen

Vorwort

Dieses Dokument enthält Themen im Zusammenhang mit explosionsgefährdeten Bereichen, einschließlich Installationsbeschränkungen, mit dem Ziel, die Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen brennbare Gase, Dämpfe, Nebel oder brennbare Stäube vorhanden sein können, zu begrenzen. Sie bezieht sich auf die folgenden Modelle:

Zentrale Wägezellen GICAM s. r. l.

Modelle:

CN1, CN2, PA1, TA1, TA2, TA3, TA4, TA5, TA6, TA7, TA9, TA10, TA11, TA12, TA26

Gleiche Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

CN1-HH, CN2-HH, PA1-HH, TA1-HH, TA2-HH, TA3-HH, TA4-HH, TA5-HH, TA6-HH, TA7-HH, TA9-HH, TA10-HH, TA11-HH, TA12-HH, TA26-HH

Referenznormen für Entwurf und Konstruktion

Die angenommenen Design- und Produktionsstandards sind:

Europäische Normen:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **EN 60079-11:2012** "Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
- **EN 60079-26:2015** "Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

IEC-Normen

- **IEC 60079-0:2017** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** "Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
- **IEC 60079-26:2014** "Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

Produktionsstandards

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Normen für Installation, Koordinierung, Wartung und Überprüfung

Für den Einbau, die Koordinierung, die Prüfung und die Wartung von Wägezellen sind die folgenden Normen anzuwenden, sofern sie nicht im Widerspruch zu den örtlichen Vorschriften stehen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC-Normen

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Klassifizierungsnormen für explosionsgefährdete Bereiche

Sofern dies nicht im Widerspruch zu den örtlichen Vorschriften steht, gelten die folgenden Normen für die Klassifizierung von Gefahrenbereichen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC-Normen

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Qualifikationen und Fähigkeiten des Personals

Siehe die Anhänge A und B der folgenden Normen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC-Normen

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Kennzeichnung

Zentrale Wägezellen GICAM s. r. l.

Modelle:

CN1, CN2, PA1, TA1, TA2, TA3, TA4, TA5, TA6, TA7, TA9, TA10, TA11, TA12, TA26

Gleiche Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

CN1-HH, CN2-HH, PA1-HH, TA1-HH, TA2-HH, TA3-HH, TA4-HH, TA5-HH, TA6-HH, TA7-HH, TA9-HH, TA10-HH, TA11-HH, TA12-HH, TA26-HH

Beschreibung und besondere Bedingungen für sichere Verwendung

Bei dem in diesem Dokument behandelten Gerät handelt es sich um eine Scherkraftmessdose, die auf der Schutzart "Eigensicherheit" basiert und für brennbare Gase, Dämpfe, Nebel und brennbare Stäube geeignet ist und daher wie folgt gekennzeichnet ist:

Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1,875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Zellenmechanik aus Edelstahl	
Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Zellenmechanik aus Aluminium	
Ex ia IIC T3 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X für Zellen aus Stahl
- II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb X für Zellen aus Aluminium

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung in Bezug auf den mechanischen Schutz: Die Zellen müssen so montiert werden, dass die freiliegende Verbindung keiner mechanischen Beschädigung ausgesetzt ist, oder durch einen vom Originalhersteller vorgesehenen mechanischen Schutz geschützt werden.

Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 84\text{mA}$, $P_i = 0,834\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Zellenmechanik aus Edelstahl	
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Zellenmechanik aus Aluminium	
Ex ib IIC T4 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T5 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIC T6 Gb	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X für Zellen aus Stahl
- II2G Ex ib IIC T6...T4 Gb X für Zellen aus Aluminium

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung in Bezug auf den mechanischen Schutz: Die Zellen sind so zu montieren, dass die freiliegende Verbindung nicht mechanisch beschädigt wird, oder durch einen vom Originalhersteller vorgesehenen mechanischen Schutz zu schützen.

Pulver ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1,875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Zellenmechanik aus Edelstahl	
Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Zellenmechanik aus Aluminium	
Ex ib IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung in Bezug auf den mechanischen Schutz: Die Zellen sind so zu montieren, dass die freiliegende Verbindung nicht mechanisch beschädigt wird, oder durch einen vom Originalhersteller vorgesehenen mechanischen Schutz zu schützen.

Alternativ dazu:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X für Zellen aus Stahl
- II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db X für Zellen aus Aluminium

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung in Bezug auf die Anforderung, die Ablagerung von Staubschichten auf Geräten zu verhindern: "Staubschichten sind nicht zulässig".

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung in Bezug auf den mechanischen Schutz: Die Zellen sind so zu montieren, dass die freiliegende Verbindung keiner mechanischen Beschädigung ausgesetzt ist, oder durch einen vom Originalhersteller vorgesehenen mechanischen Schutz zu schützen.

Staub (Ui = 30V, Ii = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Zellenmechanik aus Edelstahl	
Ex ia IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Zellenmechanik aus Aluminium	
Ex ib IIIC T140°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T130°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T95°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ib IIIC T75°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X für Zellen aus Stahl
- II2D Ex ib IIIC T75°C...T140°C Db X für Zellen aus Aluminium

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T140°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T130°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T95°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T75°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung in Bezug auf die Anforderung, die Ablagerung von

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung in Bezug auf den mechanischen Schutz: Die Zellen sind so zu montieren, dass die freiliegende Verbindung keiner mechanischen Beschädigung ausgesetzt ist, oder durch einen vom Originalhersteller vorgesehenen mechanischen Schutz zu schützen.

Gase, Dämpfe, Nebel

Das Edelstahlgerät ist ein EPL "Ga" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder in einer Zone, die als Zone 0 für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert ist, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet ist.

Das Gerät aus Aluminiumlegierung ist ein EPL "Gb" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher an Standardstandorten, in Zone 2 oder Zone 1, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert sind, verwendet werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet ist.

Das Gerät ist mit IIC gekennzeichnet und eignet sich daher für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIA oder IIB oder IIC klassifiziert sind, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet wurde.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperatur variieren, abhängig von den verschiedenen maximalen Oberflächentemperaturen, die das Gerät haben kann: es ist daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder Zone 0 für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln annehmbar, wenn es ordnungsgemäß gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist. Die Mindestzündtemperatur von Gasen, Dämpfen und Nebeln am Aufstellungsort muss höher sein (mit ausreichendem Spielraum) als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur. Die Konstruktion und Installation muss gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet werden.

Pulver

Das Edelstahlgerät ist ein EPL "Da" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher an Standardstandorten, in Zone 22 oder Zone 21 oder in Zone 20, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet ist.

Das Gerät aus Aluminiumlegierung ist ein EPL "Db" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher an Standardstandorten, in Zone 22 oder Zone 21, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet ist.

Das Gerät ist mit IIIC gekennzeichnet und eignet sich daher für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIIA oder IIIB oder IIIC klassifiziert sind, wenn es in geeigneter Weise gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperatur variieren, je nach den verschiedenen maximalen Oberflächentemperaturen (Wolken), die das Gerät aufweisen kann: Es kann daher in Standardumgebungen, in Zone 22 oder Zone 21 oder Zone 20, die für das Vorhandensein von Staub klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es entsprechend gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist. Die Mindestzündtemperatur (Wolke) des Staubs am Aufstellungsort muss höher sein (mit ausreichendem Spielraum) als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur.

cDie Planung und Installation muss gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 ordnungsgemäß vorbereitet werden.

Grenzwerte an den Klemmen (jeweils in folgenden Adernpaaren: +SGN (Grün) vs. -SGN (Weiß) oder +ALM (Rot) vs. -ALM (Schwarz)) sind wie folgt:

$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 125 \text{ mA}$	$I_i = 84 \text{ mA}$
$P_i = 1,875 \text{ W}$	$P_i = 0,834 \text{ W}$
$R_i = 120 \text{ Ohm}$	$R_i = 120 \text{ Ohm}$

Nachfolgend sind die konzentrierten Blindleistungsparameter am Eingang des Geräts aufgeführt (der einzige Beitrag zu den Blindleistungsparametern stammt von dem nicht trennbaren Kabel und wurde sicherheitshalber in die konzentrierten Parameter aufgenommen).

Das untrennbare Kabel ist nicht länger als 50 m und gemäß IEC / EN 60079-14, Abschnitt 16.2.2.c, mit verteilten parasitären Parametern in $C_c=200$ nF/km und $L_c=1$ mH/km), sind C_i und L_i wie folgt:

- $C_i \approx l$ [km] x C_c [nF/km] = l [km] x 200 [nF/km]
- $L_i \approx l$ [km] x L_c [mH/km] = l [km] x 1 [mH/km]
- $C_{i,max}$ ($l=50m$) $\approx 0,050$ [km] x 200 [nF/km] = 10,0 [nF]
- $L_{i,max}$ ($l=50m$) $\approx 0,050$ [km] x 1 [mH/km] = 50,0 [μ H]

Eine Isolierung von mindestens 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sek. erlaubt den Anschluss der Geräte an nicht galvanisch getrennte Barrieren.

Beschreibung der Konstruktion

Zellenkörper

Die Zellkörper bestehen aus:

- Edelstahl 17.4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna für EPL "Ga" Ausrüstung
- Aluminium AVIONAL 2024 T351 für EPL "Gb" Ausrüstung

Harze

Das Harz, das in den Zellenkörper eingearbeitet ist und nicht austritt, so dass keine mechanischen Tests (Schlag oder Druck) erforderlich sind, wird nur aufgetragen, um die Funktionsfähigkeit und Isolierung von Manganit-Dehnungsmessstreifen und diskreten Konstantan-Kompensationswiderständen zu erhalten. Diese Komponenten sind zusammen mit der FR4-Leiterplatte in Harz eingekapselt, das eine minimale Dicke zwischen den stromführenden und den belasteten Metallinnenwänden der Zelle gewährleistet: Es ist verboten, die Verbindung zu entfernen oder zu beschädigen.

Untrennbares Kabel

Die Zellen sind alle mit untrennbaren mehradrigen nicht länger als 50m Typ FG0H1G/500V 4 oder 6 Drähte Klasse 6 mit rotem Kupferkabel (9 x 0,1mm²) ausgestattet. Durchmesser des Einzelleiters (9 Drähte): 0,10 mm - 0,0039 Zoll. Umgebungstemperaturbereich: -40°C / +150°C. Mindestverschiebung (-40°C) und Betriebsdurchbiegung (bis zu 130°C): 19,6mm. Thermoplastische einadrige TPV-Isolierung (IEC 60332-1-2 - Flammenausbreitungsschutz). Mindestdicke der Isolierung am Durchmesser: 0,75 mm \pm 0,05 mm. Verbleibtes Kupfersieb mit mindestens 98% Deckung. Thermoplastische Außenisolierung der gesamten Leitung 150°C - (IEC 60332-1-2 - Schutz gegen die Ausbreitung von Flammen). Äußerer Durchmesser 2,8 mm \pm 0,1 mm. Isolierung: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Gedruckte Leiterplatte

Die in Harz gegossene Leiterplatte ME besteht aus FR4 oder alternativ aus einem Vpg-Sensor Typ II oder IY Typ PF POLYIMID FILM oder EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Kabelverschraubung

Das untrennbare Kabel, das aus dem Harz austritt, in das die gesamte Zellschaltung eingegossen ist, wird durch eine Kabelverschraubung des Typs AGRO BRASS 8MA (metrisch 8 x 1,25) oder des Typs OT-TONE 10MA (metrisch 10 x 1,5) oder eine PG7-Spiralkabelverschraubung fixiert. Diese IP68 bis zu 10Bar. Zulässiger Kabeldurchmesser: 2,5 mm - 3 mm bzw. 3 mm - 4 mm.

In Harz eingeschlossene elektrische Geräte

Alle im Verbund gekapselten Komponenten sind Teil der Eigensicherheit der Wägezelle.

Kennzeichnung und Faksimile-Schilder

Es folgt ein Beispiel für das Schild und die Legende der jeweiligen Kennzeichnung darauf:

Zellen aus rostfreiem Stahl

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oder

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Zellen aus Aluminium

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib IIC T6...T3 Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib IIIC T85°C...T145°C Db	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

oder

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Beam Load Cell		Model	S/N	aa-xxxx		
						
	II2G Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II2D Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ib T6...T4 IIC Gb	Ex ib T75°C...T140°C IIIC Db			

Hersteller: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modell: Beam Load Cell



EG-Unterscheidungszeichen, gefolgt von der Notifizierungsnummer der an der Produktionsnotifizierung beteiligten benannten Stelle (Anhang IV der europäischen ATEX-Richtlinie 2014/34/EU)

Modello: TA*/CN* e TA*/CN*-HH

Der Code XX bezieht sich auf die folgenden Konfigurationen:

Erster *: Numerisch zur Identifizierung der Durchflussmenge/Belastung, die sich nicht auf die Ex-Schutz-Eigenschaften

Zweiter *: Eine der folgenden Angaben zur eindeutigen Identifizierung des Modells:
CN1, CN2, PA1, TA1, TA2, TA3, TA4, TA5, TA6, TA7, TA9, TA10, TA11, TA12, TA26

S/N: Eindeutige Seriennummer des Artikels, wobei die beiden vorangestellten Positionen das Produktionsjahr und die restlichen 5 Positionen den in diesem Jahr serienmäßig hergestellten Artikel angeben.



Einzigartiges europäisches Symbol zur Kennzeichnung von Ex-Geräten

1G: Geräte der Kategorie 1 geeignet für Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ia IIC Ga: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Ga:** EPLa 'Gas' geeignet für Anwendungen in Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

2G: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ib IIC Gb: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Gb:** EPLb 'Gas' geeignet für den Einsatz in Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

T6...T3: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T3(145°C) gemäß den besonderen Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe "X" besondere Bedingungen für die sichere Verwendung in diesem Handbuch)

T6...T4: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T4(135°C) gemäß den besonderen Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe "X" besondere Bedingungen für die sichere Verwendung in diesem Handbuch)

1D: Geräte der Kategorie 1, geeignet für Zone 20 (Stäube).

Ex ia IIIC Da: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig
- **Da:** EPLa 'Dust' geeignet für Anwendungen in Zone 20 (Staub).

2D: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 21 (Stäube).

Ex ib IIIC Db: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig
- **Db:** EPLb "Dust" geeignet für Anwendungen in Zone 21 (Staub).

T85°C ... T145°C maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 85°C und 145°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)

T75°C ... T140°C maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 75°C und 140°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)

IMQ aa ATEX nnnn X: Verweis auf die von IMQ, einer europäischen benannten Stelle, ausgestellte EU-Baumusterprüfbescheinigung

- **IMQ:** Institut für Qualitätszeichen
- **aa:** Jahr der Ausstellung der Bescheinigung
- **ATEX:** ATEX-Zertifikat gemäß 2014/34/EU ATEX
- **nnnn:** fortlaufende Nummer der Bescheinigung im Jahr "yyyy".
- **X:** besondere Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe Referenzkapitel in diesem Handbuch)

IECEx IMQ aa.nnnn X Verweis auf das IECEx CoC-Zertifikat, ausgestellt von IMQ, einer von IECEx anerkannten Stelle

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

oder

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Eigensichere Eingangsgrenzen

- **U_i:** maximale sichere Eingangsspannung (begrenzt durch eine separate eigensichere Einrichtung, die vom Benutzer zu installieren ist)
- **I_i:** Maximaler sicherer Eingangsstrom (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
- **P_i:** maximale sichere Eingangsleistung (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
- **R_i:** minimaler Eingangswiderstand der Wägezelle
- **C_i ≈ (*):** maximale parasitäre Eingangsleistung
- **L_i ≈ (*):** maximale parasitäre Eingangsinduktivität
 $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
 $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [μH]}$

Identifizierung von Eingangsleitungen mit entsprechenden Eingangsparametern

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Paar Signaldrähte
+ALM (+Ref)	-ALM (-Ref)	+ALM	-ALM	Paar Netzkabel
		+Ref	-Ref	Paar Referenzdrähte

Gebrauchsanweisung Universal-Wägezellen

Vorwort

Dieses Dokument enthält Themen im Zusammenhang mit explosionsgefährdeten Bereichen, einschließlich Installationsbeschränkungen, mit dem Ziel, die Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen brennbare Gase, Dämpfe, Nebel oder brennbare Stäube vorhanden sein können, zu begrenzen. Sie

Universal-Wägezellen GICAM s. r. l.

Modelle:

GD4, GD4GA, GD4PA, GD4PA1, GD5, ME8GE

Gleiche Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

GD4-HH, GD4GA-HH, GD4PA-HH, GD4PA1-HH, GD5-HH, ME8GE-HH

Referenznormen für Entwurf und Konstruktion

Die angenommenen Design- und Produktionsstandards sind:

Europäische Normen:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **EN 60079-11:2012** "Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "I"
- **EN 60079-26:2015** "Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

IEC-Normen

- **IEC 60079-0:2017** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** "Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety "I"
- **IEC 60079-26:2014** "Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

Produktionsstandards

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Normen für Installation, Koordinierung, Wartung und Überprüfung

Für den Einbau, die Koordinierung, die Prüfung und die Wartung von Wägezellen sind die folgenden Normen anzuwenden, sofern sie nicht im Widerspruch zu den örtlichen Vorschriften stehen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC-Normen

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Klassifizierungsnormen für explosionsgefährdete Bereiche

Sofern dies nicht im Widerspruch zu den örtlichen Vorschriften steht, gelten die folgenden Normen für die Klassifizierung von Gefahrenbereichen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC-Normen

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Qualifikationen und Fähigkeiten des Personals

Siehe die Anhänge A und B der folgenden Normen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC-Normen

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Kennzeichnung

Universal-Wägezellen GICAM s. r. l.

Modelle:

GD4, GD4GA, GD4PA, GD4PA1, GD5, ME8GE

Gleiche Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

GD4-HH, GD4GA-HH, GD4PA-HH, GD4PA1-HH, GD5-HH, ME8GE-HH

Beschreibung und besondere Bedingungen für sichere Verwendung

Das im Vorwort dieses Dokuments beschriebene Gerät ist eine Wägezelle, die auf der Schutzart "Eigensicherheit" basiert und für brennbare Gase, Dämpfe, Nebel und brennbare Stäube geeignet ist und daher wie folgt gekennzeichnet ist:

Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1,875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gas, Dampf, Nebel (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Pulver (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung hinsichtlich der Anforderung, die Ablagerung von Staubschichten auf dem Gerät zu vermeiden: "Staubschichten sind nicht zulässig".

Pulver (U_i = 30V, I_i = 84mA, P_i = 0,834 W, R_i = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T140°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +120°C
Ex ia IIIC T130°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +110°C
Ex ia IIIC T95°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +75°C
Ex ia IIIC T75°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C

Alternativ dazu:

➤ II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T140°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +120°C
T130°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +110°C
T95°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +75°C
T75°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung hinsichtlich der Anforderung, die Ablagerung von Staubschichten auf dem Gerät zu vermeiden: "Staubschichten sind nicht zulässig".

Gase, Dämpfe, Nebel

Das Edelstahlgerät ist ein EPL "Ga" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder in einer Zone, die als Zone 0 für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert ist, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet ist.

Das Gerät ist mit IIC gekennzeichnet und eignet sich daher für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIA oder IIB oder IIC klassifiziert sind, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet wurde.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperatur variieren, abhängig von den verschiedenen maximalen Oberflächentemperaturen, die das Gerät haben kann: es ist daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder Zone 0 für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln annehmbar, wenn es ordnungsgemäß gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist. Die Mindestzündtemperatur von Gasen, Dämpfen und Nebeln am Aufstellungsort muss höher sein (mit ausreichendem Spielraum) als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur. Die Konstruktion und Installation muss gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet werden.

Pulver

Das Gerät ist ein EPL "Da" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher an Standardstandorten, in Zone 22 oder Zone 21 oder in Zone 20, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorberei-

Das Gerät ist mit IIIC gekennzeichnet und eignet sich daher für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIIA oder IIIB oder IIIC klassifiziert sind, wenn es gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet wurde.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperatur variieren, je nach den verschiedenen maximalen Oberflächentemperaturen (Wolken), die das Gerät aufweisen kann: Es kann daher in Standardumgebungen, in Zone 22 oder Zone 21 oder Zone 20, die für das Vorhandensein von Stäuben klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es entsprechend gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist. Die Mindestzündtemperatur (Wolke) des Staubes am Aufstellungsort muss höher sein (mit einer angemessenen Marge) als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur.

Die Planung und Installation muss gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 ordnungsgemäß vorbereitet werden.

Grenzwerte an den Klemmen (jeweils in folgenden Adernpaaren: +SGN (Grün) vs. -SGN (Weiß) oder +ALM (Rot) vs. -ALM (Schwarz)) sind wie folgt:

$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 125 \text{ mA}$	$I_i = 84 \text{ mA}$
$P_i = 1,875 \text{ W}$	$P_i = 0,834 \text{ W}$
$R_i = 120 \text{ Ohm}$	$R_i = 120 \text{ Ohm}$

Nachfolgend sind die konzentrierten Blindleistungsparameter am Eingang des Geräts aufgeführt (der einzige Beitrag zu den Blindleistungsparametern stammt von dem nicht trennbaren Kabel und wurde sicherheitshalber in die konzentrierten Parameter aufgenommen).

Das untrennbare Kabel ist nicht länger als 50 m und gemäß IEC / EN 60079-14, Abschnitt 16.2.2.c, mit verteilten parasitären Parametern in $C_c=200 \text{ nF/km}$ und $L_c=1 \text{ mH/km}$, sind C_i und L_i wie folgt:

- $C_i \approx l \text{ [km]} \times C_c \text{ [nF/km]} = l \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]}$
- $L_i \approx l \text{ [km]} \times L_c \text{ [mH/km]} = l \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]}$
- $C_{i,max} (l=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
- $L_{i,max} (l=50\text{m}) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$

Eine Isolierung von mindestens 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sek. erlaubt den Anschluss der Geräte an nicht galvanisch getrennte Barrieren.

Beschreibung der Konstruktion

Körper der Wägezelle

Die Zellkörper bestehen aus:

- Edelstahl 17,4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna für "Ga" EPL-Ausrüstung

Harze

Das Harz, das vollständig in den Zellkörper eingekapselt ist und nicht austritt, so dass keine mechanischen Tests (Schlag oder Druck) erforderlich sind, wird nur zur Erhaltung der Funktionalität und Isolierung von Manganit-Dehnungsmessstreifen und diskreten Konstantan-Kompensationswiderständen verwendet. Diese Komponenten sind zusammen mit der FR4-Leiterplatte in Harz eingekapselt, das eine minimale Dicke zwischen den internen stromführenden und geladenen elektrischen Teilen des Zellenkörpers gewährleistet: Es ist verboten, die Verbindung zu entfernen oder zu beschädigen.

Untrennbares Kabel

Die Zellen sind alle mit untrennbaren mehradrigen Multikabel, nicht länger als 50m Typ FG0H1G/500V 4 oder 6 Drähte Klasse 6 mit rotem Kupferkabel (9 x 0,1mm²) ausgestattet. Durchmesser des Einzelleiters (9 Drähte): 0,10 mm - 0,0039 Zoll. Umgebungstemperaturbereich: -40°C / +150°C. Mindestverschiebung (-40°C) und Betriebsdurchbiegung (bis zu 130°C): 19,6mm. Thermoplastische einadrige TPV-Isolierung (IEC 60332-1-2 - Flammenausbreitungsschutz). Mindestdicke der Isolierung am Durchmesser: 0,75 mm ± 0,05 mm. Verbleites Kupfersieb mit mindestens 98% Deckung. Thermoplastische Außenisolierung der gesamten Leitung 150°C - (IEC 60332-1-2 - Schutz gegen die Ausbreitung von Flammen). Äußerer Durchmesser 2,8 mm ± 0,1 mm. Isolierung: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Gedruckte Leiterplatte

Die in Harz gegossene Leiterplatte ME besteht aus FR4 oder alternativ aus einem Vpg-Sensor Typ II oder IY Typ PF POLYIMID FILM oder EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Kabelverschraubung

Das untrennbare Kabel, das aus dem Harz austritt, in das die gesamte Zellschaltung eingegossen ist, wird durch eine Kabelverschraubung des Typs AGRO BRASS 8MA (metrisch 8 x 1,25) oder des Typs OT-TONE 10MA (metrisch 10 x 1,5) oder eine PG7-Spiralkabelverschraubung fixiert. Diese IP68 bis zu 10Bar. Zulässiger Kabeldurchmesser: 2,5 mm - 3 mm bzw. 3 mm - 4 mm.

In Harz eingeschlossene elektrische Geräte

Alle im Verbund gekapselten Komponenten sind Teil der Eigensicherheit der Wägezelle.

Kennzeichnung und Faksimile-Schilder

Es folgt ein Beispiel für das Schild und die Legende der jeweiligen Kennzeichnung darauf:

Zellen aus rostfreiem Stahl

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T43 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oder

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Hersteller: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modell: Druckkraftmesszellen


XXXX: EG-Unterscheidungszeichen, gefolgt von der Notifizierungsnummer der an der Produktionsnotifizierung beteiligten benannten Stelle (Anhang IV der europäischen ATEX-Richtlinie 2014/34/EU)

Modell: GD4, GD4GA, GD4PA, GD4PA1, GD5, ME8GE, GD4-HH, GD4GA-HH, GD4PA-HH, GD4PA1-HH, GD5-HH, ME8GE-HH 36

S/N: Eindeutige Seriennummer des Artikels, wobei die beiden vorangestellten Positionen das Produktionsjahr und die restlichen 5 Positionen den in diesem Jahr serienmäßig hergestellten Artikel angeben.


 Einzigartiges europäisches Symbol zur Kennzeichnung von Ex-Geräten

1G: Geräte der Kategorie 1 geeignet für Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ia IIC Ga: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Ga:** EPLa 'Gas' geeignet für Anwendungen in Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

2G: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ib IIC Gb: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Gb:** EPLb 'Gas' geeignet für den Einsatz in Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

T6...T3: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T3(145°C) gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Betrieb (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb in diesem Handbuch)

T6...T4: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T4(135°C) gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Betrieb (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb in diesem Handbuch)

1D: Geräte der Kategorie 1, geeignet für Zone 20 (Stäube).

Ex ia IIIC Da: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig
- **Da:** EPLa 'Dust' geeignet für Anwendungen in Zone 20 (Staub).

2D: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 21 (Stäube).

Ex ib IIIC Db: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig
- **Db:** EPLb "Dust" geeignet für Anwendungen in Zone 21 (Staub).

T85°C ... T145°C maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 85°C und 145°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)

T75°C ... T140°C maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 75°C und 140°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)

IMQ aa ATEX nnnn X: Verweis auf die von IMQ, einer europäischen benannten Stelle, ausgestellte EU-Baumusterprüfbescheinigung

- **IMQ:** Institut für Qualitätszeichen
- **aa:** Jahr der Ausstellung der Bescheinigung
- **ATEX:** ATEX-Zertifikat gemäß 2014/34/EU ATEX
- **nnnn:** fortlaufende Nummer der Bescheinigung im Jahr "yyyy".
- **X:** besondere Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe Referenzkapitel in diesem Handbuch)

IECEX IMQ aa.nnnn X Verweis auf das IECEX CoC-Zertifikat, ausgestellt von IMQ, einer von IECEX anerkannten Stelle

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

oder

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Eigensichere Eingangsgrenzen:

- **U_i**: maximale sichere Eingangsspannung (begrenzt durch eine separate eigensichere Einrichtung, die vom Benutzer zu installieren ist)
- **I_i**: Maximaler sicherer Eingangsstrom (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
- **P_i**: maximale sichere Eingangsleistung (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
- **R_i**: minimaler Eingangswiderstand der Wägezelle
- **C_i ≈ (*)**: maximale parasitäre Eingangsleistung
- **L_i ≈ (*)**: maximale parasitäre Eingangsinduktivität
 - $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
 - $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [\mu H]}$

Identifizierung von Eingangsleitungen mit entsprechenden Eingangsparametern

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Paar Signaldrähte
+ALM (+Ref)	-ALM (-Ref)	+ALM	-ALM	Paar Netzkabel
		+Ref	-Ref	Paar Referenzdrähte

Betriebsanleitung Zugkraftwägezellen

Vorwort

Dieses Dokument enthält Themen im Zusammenhang mit explosionsgefährdeten Bereichen, einschließlich Installationsbeschränkungen, mit dem Ziel, die Explosionsgefahr in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen brennbare Gase, Dämpfe, Nebel oder brennbare Stäube vorhanden sein können, zu begrenzen. Sie

Zugkraftwägezellen GICAM s. r. l.

Modelle:

AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6, AF10, AF22

Gleiche Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

AF1-HH, AF2-HH, AF3-HH, AF4-HH, AF5-HH, AF6-HH, AF10-HH, AF22-HH

Referenznormen für Entwurf und Konstruktion

Die angenommenen Design- und Produktionsstandards sind:

Europäische Normen:

- **EN60079-0:2012 + A11:2013** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **EN 60079-11:2012** "Explosive atmospheres– Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "I"
- **EN 60079-26:2015** "Explosive atmospheres - Part 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

IEC-Normen

- **IEC 60079-0:2017** "Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements"
- **IEC 60079-11:2011/ISH3:2016** "Explosive atmospheres-Pt. 11: Equipment protection by intrinsic safety "I"
- **IEC 60079-26:2014** "Explosive atmospheres-Pt. 26: Equipment with Equipment Protection Level (EPL) Ga"

Produktionsstandards

- **EN ISO/IEC 80079-34:2020** Explosive atmospheres - Pt.34:Application of quality systems f. equipment manufacturer

Normen für Installation, Koordinierung, Wartung und Überprüfung

Für den Einbau, die Koordinierung, die Prüfung und die Wartung von Wägezellen sind die folgenden Normen anzuwenden, sofern sie nicht im Widerspruch zu den örtlichen Vorschriften stehen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC-Normen

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-25:2010** Explosive atmospheres - Part 25: Intrinsically safe electrical systems
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Klassifizierungsnormen für explosionsgefährdete Bereiche

Sofern dies nicht im Widerspruch zu den örtlichen Vorschriften steht, gelten die folgenden Normen für die Klassifizierung von Gefahrenbereichen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **EN 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

IEC-Normen

- **IEC 60079-10-1** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive gas atmospheres
- **IEC 60079-10-2** Explosive atmospheres - Part 10-1: Classification of areas - Explosive dust atmospheres

Qualifikationen und Fähigkeiten des Personals

Siehe die Anhänge A und B der folgenden Normen:

Europäische Normen:

- **EN 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **EN 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

IEC-Normen

- **IEC 60079-14:2014** Explosive atmospheres - Part 14: Electrical installations design, selection e erection
- **IEC 60079-17:2014** Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection e maintenance

Kennzeichnung

Zugkraftwägezellen GICAM s. r. l.

Modelle:

AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6, AF10, AF22

Gleiche Modelle, für Hochtemperaturanwendungen ($T_{amb} > 100^{\circ}\text{C}$):

AF1-HH, AF2-HH, AF3-HH, AF4-HH, AF5-HH, AF6-HH, AF10-HH, AF22-HH

Beschreibung und besondere Bedingungen für sichere Verwendung

Das im Vorwort dieses Dokuments beschriebene Gerät ist eine Wägezelle, die auf der Schutzart "Eigensicherheit" basiert und für brennbare Gase, Dämpfe, Nebel und brennbare Stäube geeignet ist und daher wie folgt gekennzeichnet ist:

Gas, Dampf, Nebel ($U_i = 30\text{V}$, $I_i = 125\text{mA}$, $P_i = 1,875\text{ W}$, $R_i = 120\text{ Ohm}$)

Ex ia IIC T3 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{amb} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1G Ex ia IIC T6...T3 Ga X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T3	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Gas, Dampf, Nebel (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIC T4 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T5 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIC T6 Ga	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T4	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T5	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T6	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

Pulver (Ui = 30V, li = 125mA, Pi = 1,875 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T145°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T135°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T100°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
Ex ia IIIC T85°C Da X	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

Alternativ dazu:

- II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T145°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +120^{\circ}\text{C}$
T135°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110^{\circ}\text{C}$
T100°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75^{\circ}\text{C}$
T85°C	$-20^{\circ}\text{C}/-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +55^{\circ}\text{C}$

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung hinsichtlich der Anforderung, die Ablagerung von Staubschichten auf dem Gerät zu vermeiden: "Staubschichten sind nicht zulässig".

Pulver (Ui = 30V, li = 84mA, Pi = 0,834 W, Ri = 120 Ohm)

Ex ia IIIC T140°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +120°C
Ex ia IIIC T130°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +110°C
Ex ia IIIC T95°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +75°C
Ex ia IIIC T75°C Da X	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C

Alternativ dazu:

- II1D Ex ia IIIC T75°C...T140°C Da X

X: Besondere Bedingungen für die sichere Verwendung im Zusammenhang mit den folgenden Umgebungstemperaturbereichen:

T140°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +120°C
T130°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +110°C
T95°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +75°C
T75°C	-20°C/-30°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C

X: Besondere Bedingung für die sichere Verwendung hinsichtlich der Anforderung, die Ablagerung von Staubschichten auf dem Gerät zu vermeiden: "Staubschichten sind nicht zulässig".

Gase, Dämpfe, Nebel

Das Edelstahlgerät ist ein EPL "Ga" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder in einer Zone, die als Zone 0 für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert ist, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet ist.

Das Gerät ist mit IIC gekennzeichnet und eignet sich daher für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIA oder IIB oder IIC klassifiziert sind, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet wurde.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperatur variieren, abhängig von den verschiedenen maximalen Oberflächentemperaturen, die das Gerät haben kann: es ist daher in Standardumgebungen, in Zone 2 oder Zone 1 oder Zone 0 für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln annehmbar, wenn es ordnungsgemäß gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist. Die Mindestzündtemperatur von Gasen, Dämpfen und Nebeln am Aufstellungsort muss höher sein (mit ausreichendem Spielraum) als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur. Die Konstruktion und Installation muss gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet werden.

Pulver

Das Gerät ist ein EPL "Da" gemäß EN/IEC 60079-0 und kann daher an Standardstandorten, in Zone 22 oder Zone 21 oder in Zone 20, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen und Nebeln klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 entsprechend vorberei-

Das Gerät ist mit IIIC gekennzeichnet und eignet sich daher für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die für das Vorhandensein von Gasen, Dämpfen, Nebeln der Gruppe IIIA oder IIIB oder IIIC klassifiziert sind, wenn es gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 entsprechend vorbereitet wurde.

Die Kennzeichnung des Geräts kann je nach Umgebungstemperatur variieren, je nach den verschiedenen maximalen Oberflächentemperaturen (Wolken), die das Gerät aufweisen kann: Es kann daher in Standardumgebungen, in Zone 22 oder Zone 21 oder Zone 20, die für das Vorhandensein von Stäuben klassifiziert sind, eingesetzt werden, wenn es entsprechend gemäß EN / IEC 60079-14 und EN / IEC 60079-25 vorbereitet ist. Die Mindestzündtemperatur (Wolke) des Staubes am Aufstellungsort muss höher sein (mit einer angemessenen Marge) als die auf dem Etikett angegebene maximale Oberflächentemperatur.

Die Planung und Installation muss gemäß EN/IEC 60079-14 und EN/IEC 60079-25 ordnungsgemäß vorbereitet werden.

Grenzwerte an den Klemmen (jeweils in folgenden Adernpaaren: +SGN (Grün) vs. -SGN (Weiß) oder +ALM (Rot) vs. -ALM (Schwarz)) sind wie folgt:

$U_i = 30 \text{ V}$	$U_i = 30 \text{ V}$
$I_i = 125 \text{ mA}$	$I_i = 84 \text{ mA}$
$P_i = 1,875 \text{ W}$	$P_i = 0,834 \text{ W}$
$R_i = 120 \text{ Ohm}$	$R_i = 120 \text{ Ohm}$

Nachfolgend sind die konzentrierten Blindleistungsparameter am Eingang des Geräts aufgeführt (der einzige Beitrag zu den Blindleistungsparametern stammt von dem nicht trennbaren Kabel und wurde sicherheitshalber in die konzentrierten Parameter aufgenommen).

Das untrennbare Kabel ist nicht länger als 50 m und gemäß IEC / EN 60079-14, Abschnitt 16.2.2.c, mit verteilten parasitären Parametern in $C_c=200 \text{ nF/km}$ und $L_c=1 \text{ mH/km}$, sind C_i und L_i wie folgt:

- $C_i \approx I \text{ [km]} \times C_c \text{ [nF/km]} = I \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]}$
- $L_i \approx I \text{ [km]} \times L_c \text{ [mH/km]} = I \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]}$
- $C_{i,max} (I=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
- $L_{i,max} (I=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [μH]}$

Eine Isolierung von mindestens 500 Vrms AC 50/60Hz 60 Sek. erlaubt den Anschluss der Geräte an nicht galvanisch getrennte Barrieren.

Beschreibung der Konstruktion

Körper der Wägezelle

Die Zellkörper bestehen aus:

- Edelstahl 17,4 PH (AISI360), Acciaierie Valbruna für "Ga" EPL-Ausrüstung

Harze

Das Harz, das vollständig in den Zellkörper eingekapselt ist und nicht austritt, so dass keine mechanischen Tests (Schlag oder Druck) erforderlich sind, wird nur zur Erhaltung der Funktionalität und Isolierung von Manganit-Dehnungsmessstreifen und diskreten Konstantan-Kompensationswiderständen verwendet. Diese Komponenten sind zusammen mit der FR4-Leiterplatte in Harz eingekapselt, das eine minimale Dicke zwischen den internen stromführenden und geladenen elektrischen Teilen des Zellenkörpers gewährleistet: Es ist verboten, die Verbindung zu entfernen oder zu beschädigen.

Untrennbares Kabel

Die Zellen sind alle mit untrennbaren mehradrigen Multikable, nicht länger als 50m Typ FG0H1G/500V 4 oder 6 Drähte Klasse 6 mit rotem Kupferkabel (9 x 0,1mm²) ausgestattet. Durchmesser des Einzelleiters (9 Drähte): 0,10 mm - 0,0039 Zoll. Umgebungstemperaturbereich: -40°C / +150°C. Mindestverschiebung (-40°C) und Betriebsdurchbiegung (bis zu 130°C): 19,6mm. Thermoplastische einadrige TPV-Isolierung (IEC 60332-1-2 - Flammenausbreitungsschutz). Mindestdicke der Isolierung am Durchmesser: 0,75 mm ± 0,05 mm. Verbleites Kupfersieb mit mindestens 98% Deckung. Thermoplastische Außenisolierung der gesamten Leitung 150°C - (IEC 60332-1-2 - Schutz gegen die Ausbreitung von Flammen). Äußerer Durchmesser 2,8 mm ± 0,1 mm. Isolierung: 2000Vrms 50Hz 300Sec.

Gedruckte Leiterplatte

Die in Harz gegossene Leiterplatte ME besteht aus FR4 oder alternativ aus einem Vpg-Sensor Typ II oder IY Typ PF POLYIMID FILM oder EG EPOSSIDIC GLASS LAMINATE.

Kabelverschraubung

Das untrennbare Kabel, das aus dem Harz austritt, in das die gesamte Zellschaltung eingegossen ist, wird durch eine Kabelverschraubung des Typs AGRO BRASS 8MA (metrisch 8 x 1,25) oder des Typs OT-TONE 10MA (metrisch 10 x 1,5) oder eine PG7-Spiralkabelverschraubung fixiert. Diese IP68 bis zu 10Bar. Zulässiger Kabeldurchmesser: 2,5 mm - 3 mm bzw. 3 mm - 4 mm.

In Harz eingeschlossene elektrische Geräte

Alle im Verbund gekapselten Komponenten sind Teil der Eigensicherheit der Wägezelle.

Kennzeichnung und Faksimile-Schilder

Es folgt ein Beispiel für das Schild und die Legende der jeweiligen Kennzeichnung darauf:

Zellen aus rostfreiem Stahl

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia IIC T6...T43 Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia IIIC T85°C...T145°C Da	Ii = 125mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 1,875W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

oder

GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti CO						
Celle di carico a compressione		Model	S/N	aa-xxxxx		
						
	II1G Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ui = 30V	Ri = 120 Ohm	+SGN -SGN	+ALM -ALM	+Rif -Rif
	II1D Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da	Ii = 84mA	Ci ≈ (*) nF			
IMQ aa ATEX nnnn X		Pi = 0,834W	Li ≈ (*) μH			
IECEx EEE aa.nnnn X		Ex ia T6...T4 IIC Ga	Ex ia T75°C...T140°C IIIC Da			

Hersteller: GICAM S.r.l. - Largo Cesare Battisti, 9, 22015 Gravedona ed Uniti (CO)

Modell: Druckkraftmessdosen


XXXX: EG-Unterscheidungszeichen, gefolgt von der Notifizierungsnummer der an der Produktionsnotifizierung beteiligten benannten Stelle (Anhang IV der europäischen ATEX-Richtlinie 2014/34/EU)

Modell: AF1, AF2, AF3, AF4, AF5, AF6, AF10, AF22, AF1-HH, AF2-HH, AF3-HH, AF4-HH, AF5-HH, AF6-HH, AF10-HH, AF22-HH

S/N: Eindeutige Seriennummer des Artikels, wobei die beiden vorangestellten Positionen das Produktionsjahr und die restlichen 5 Positionen den in diesem Jahr serienmäßig hergestellten Artikel angeben.


 Einzigartiges europäisches Symbol zur Kennzeichnung von Ex-Geräten

1G: Geräte der Kategorie 1 geeignet für Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ia IIC Ga: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Ga:** EPLa 'Gas' geeignet für Anwendungen in Zone 0 (Gas, Dampf, Nebel).

2G: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

Ex ib IIC Gb: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIC:** Gase, die zur Gasgruppe IIC gehören, sind zulässig
- **Gb:** EPLb 'Gas' geeignet für den Einsatz in Zone 1 (Gas, Dampf, Nebel).

T6...T3: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T3(145°C) gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Betrieb (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb in diesem Handbuch)

T6...T4: maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen T6(85°C) und T4(135°C) gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Betrieb (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb in diesem Handbuch)

1D: Geräte der Kategorie 1, geeignet für Zone 20 (Stäube).

Ex ia IIIC Da: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ia:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig
- **Da:** EPLa 'Dust' geeignet für Anwendungen in Zone 20 (Staub).

2D: Geräte der Kategorie 2, geeignet für Zone 21 (Stäube).

Ex ib IIIC Db: Kennzeichnung nach EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-11, EN/IEC60079-26, wobei:

- **Ex ib:** Eigensicherheit EPLa nach EN60079-11
- **IIIC:** Stäube, die zur Staubgruppe IIIC gehören, sind zulässig
- **Db:** EPLb "Dust" geeignet für Anwendungen in Zone 21 (Staub).

T85°C ... T145°C maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 85°C und 145°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)

T75°C ... T140°C maximale Oberflächentemperatur des Geräts zwischen 75°C und 140°C gemäß den besonderen Bedingungen für den sicheren Gebrauch (siehe "X" besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch in diesem Handbuch)

IMQ aa ATEX nnnn X: Verweis auf die von IMQ, einer europäischen benannten Stelle, ausgestellte EU-Baumusterprüfbescheinigung

- **IMQ:** Institut für Qualitätszeichen
- **aa:** Jahr der Ausstellung der Bescheinigung
- **ATEX:** ATEX-Zertifikat gemäß 2014/34/EU ATEX
- **nnnn:** fortlaufende Nummer der Bescheinigung im Jahr "yyyy".
- **X:** besondere Bedingungen für die sichere Verwendung (siehe Referenzkapitel in diesem Handbuch)

IECEX IMQ aa.nnnn X Verweis auf das IECEX CoC-Zertifikat, ausgestellt von IMQ, einer von IECEX anerkannten Stelle

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 125mA$
- $C_i \approx (*) P_i = 1,875W$
- $L_i \approx (*)$

oder

- $U_i = 30V$
- $R_i = 120 \text{ Ohm}$
- $I_i = 84mA$
- $C_i \approx (*)$
- $P_i = 0,834W$
- $L_i \approx (*)$

Eigensichere Eingangsgrenzen:

- **U_i**: maximale sichere Eingangsspannung (begrenzt durch eine separate eigensichere Einrichtung, die vom Benutzer zu installieren ist)
- **I_i**: Maximaler sicherer Eingangsstrom (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
- **P_i**: maximale sichere Eingangsleistung (begrenzt durch ein separates, vom Benutzer zu installierendes eigensicheres Gerät)
- **R_i**: minimaler Eingangswiderstand der Wägezelle
- **C_i ≈ (*)**: maximale parasitäre Eingangsleistung
- **L_i ≈ (*)**: maximale parasitäre Eingangsinduktivität
 $C_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 200 \text{ [nF/km]} = 10,0 \text{ [nF]}$
 $L_{i,max} (l=50m) \approx 0,050 \text{ [km]} \times 1 \text{ [mH/km]} = 50,0 \text{ [μH]}$

Identifizierung von Eingangsleitungen mit entsprechenden Eingangsparametern

+SGN	-SGN	+SGN	-SGN	Paar Signaldrähte
+ALM (+Ref)	-ALM (-Ref)	+ALM	-ALM	Paar Netzkable
		+Ref	-Ref	Paar Referenzdrähte

Questo manuale è stato redatto con la massima cura ed al momento della pubblicazione è ritenuto privo di errori. GICAM si impegna di mantenere questo manuale sempre aggiornato e pubblicare versioni aggiornati sul suo sito web appena disponibile.

Si declina ogni responsabilità per danni causati da errori in questo momento non identificati e si chiede di segnalare eventuali errori o incongruenze usando i nostri contatti indicati sul retro di questa copertina.

This manual has been compiled with the utmost care and at the time of publication is deemed to be error-free. GICAM undertakes to keep this manual up to date and publish updated versions on its website as soon as it is available.

No liability is accepted for damage caused by errors not identified at this time and we ask you to report any errors or inconsistencies using our contacts indicated on the back of this cover.

Dieses Handbuch wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt und gilt zum Zeitpunkt der Veröffentlichung als fehlerfrei. GICAM verpflichtet sich, dieses Handbuch auf dem neuesten Stand zu halten und aktualisierte Versionen auf seiner Website zu veröffentlichen, sobald sie verfügbar sind.

Für Schäden, die durch Fehler verursacht wurden, die zu diesem Zeitpunkt nicht identifiziert wurden, wird keine Haftung übernommen. Wir bitten Sie, Fehler oder Inkonsistenzen über unsere Kontakte, die auf der Rückseite dieses Deckblatts angegeben sind, zu melden.

La versione più aggiornata di questo manuale è disponibile sul nostro sito www.gicamgra.com

The latest version of this manual is available on our website www.gicamloadcells.com

Die aktuellste Version dieses Handbuches finden Sie auf der Website www.gicamwaegesystemwiegezellen.com



www.gicamgra.com

GRAVEDONA ED UNITI (CO) - Italy

Piazza XI Febbraio, 2
Largo C. Battisti, 9
Tel. 0344.90063 - Fax 0344.89692

e-mail: info@gicamgra.com