

IM-RM

Contatore a rotoidi



Revisione C - Edizione 09/2023

**MANUALE USO,
MANUTENZIONE
E AVVERTENZA**

1 - INTRODUZIONE

PREFAZIONE

Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione potrà essere riprodotta, distribuita, tradotta in altre lingue o trasmessa con qualsiasi mezzo elettronico o meccanico, incluso fotocopia, registrazione o qualsiasi altro sistema di memorizzazione e reperimento, per altri propositi che non siano l'uso esclusivamente personale dell'acquirente, senza espresso permesso scritto del Fabbricante.

Il Fabbricante non è in nessun modo responsabile delle conseguenze derivanti da eventuali operazioni eseguite in modo difforme da quanto indicato sul manuale.

CONSIDERAZIONI GENERALI

Tutte le istruzioni operative e le raccomandazioni descritte in questo manuale devono essere rispettate per:

- ottenere dall'apparecchiatura le migliori prestazioni possibili;
- mantenere l'apparecchiatura in condizioni di efficienza.

È di particolare importanza l'addestramento del personale responsabile per:

- l'uso e la manutenzione dell'apparecchiatura nella maniera corretta;
- l'applicazione delle indicazioni e delle procedure di sicurezza indicate.

Revisione: C

1.1 - CRONOLOGIA DELLE REVISIONI

Indice di revisione	Data	Contenuti revisione
A	01/2023	Prima emissione
B	07/2023	• Aggiornate immagini del prodotto • Aggiornati dati dell'uscita impulsi sensori a bassa frequenza (LF)
C	09/2023	Aggiornati dati per massima pressione d'esercizio e campo di temperatura d'esercizio (Tab. 4.17)

Tab. 1.1.

INDICE

1 - INTRODUZIONE	3
1.1 - CRONOLOGIA DELLE REVISIONI.....	5
2 - INFORMAZIONI GENERALI	11
2.1 - IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE.....	11
2.2 - IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO	11
2.3 - IMPIANTO NORMATIVO.....	11
2.4 - GARANZIA	12
2.5 - DESTINATARI, FORNITURA E CONSERVAZIONE DEL MANUALE	12
2.6 - LINGUA	12
2.7 - SIMBOLOGIA UTILIZZATA ALL'INTERNO DEL MANUALE.....	13
2.8 - TARGHE DI IDENTIFICAZIONE APPLICATE	14
2.8.1 - GLOSSARIO TARGHE DI IDENTIFICAZIONE	15
2.9 - GLOSSARIO UNITÀ DI MISURA.....	16
2.10 -FIGURE PROFESSIONALI ABILITATE.....	17
3 - SICUREZZA	19
3.1 - AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA	19
3.2 - DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	20
3.3 - OBBLIGHI E DIVIETI.....	21
3.4 - RISCHI RESIDUI	21
3.4.1 - RISCHI DOVUTI ALLA PRESSIONE.....	22
3.4.2 - RISCHI DOVUTI ALLE ATMOSFERE ESPLOSIVE	24
3.4.3 - RISCHIO ESPLOSIONE.....	25
3.5 - PITTOGRAMMI DI SICUREZZA.....	26
3.6 - LIVELLO DEL RUMORE	26

4 - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO 27

4.1 - DESCRIZIONE GENERALE E FUNZIONAMENTO	27
4.1.1 - GRUPPO TOTALIZZATORE.....	28
4.1.2 - SIGILLI METROLOGICI.....	29
4.2 - DESTINAZIONE D'USO.....	31
4.2.1 - USO PREVISTO	31
4.2.2 - USO SCORRETTO RAGIONEVOLMENTE PREVEDIBILE	31
4.3 - POSSIBILI CONFIGURAZIONI	32
4.3.1 - VERSIONE HTR	32
4.3.2 - VERSIONE TWIN.....	33
4.4 - CARATTERISTICHE TECNICHE/PRESTAZIONI	34
4.4.1 - CAPACITÀ DEI MODELLI DISPONIBILI	35

5 - TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE 37

5.1 - AVVERTENZE SPECIFICHE PER IL TRASPORTO E LA MOVIMENTAZIONE	37
5.2 - IMBALLO E SISTEMI DI FISSAGGIO UTILIZZATI PER IL TRASPORTO.....	38
5.2.1 - CONTENUTO DELL'IMBALLO.....	39
5.3 - CARATTERISTICHE FISICHE DELL'APPARECCHIATURA	40
5.4 - METODO DI ANCORAGGIO E SOLLEVAMENTO DELL'APPARECCHIATURA.....	42
5.4.1 - MOVIMENTAZIONE CON CARRELLO ELEVATORE.....	43
5.4.2 - MOVIMENTAZIONE CON GRU.....	45
5.5 - RIMOZIONE DELL'IMBALLO	46
5.5.1 - SMALTIMENTO DELL'IMBALLO	47
5.6 - STOCCAGGIO E CONDIZIONI AMBIENTALI	48
5.6.1 - STOCCAGGIO DI DURATA SUPERIORE AL MASSIMO CONSENTITO.....	48

6 - INSTALLAZIONE..... 49

6.1 - AVVERTENZE DI SICUREZZA SPECIFICHE	49
6.2 - PRE-REQUISITI DI INSTALLAZIONE	50
6.2.1 - CONDIZIONI AMBIENTALI AMMESSE.....	50
6.2.2 - STOCCAGGIO DI DURATA SUPERIORE AL MASSIMO CONSENTITO.....	50
6.2.3 - VERIFICHE PRIMA DELL'INSTALLAZIONE	51
6.3 - INFORMAZIONI GENERALI SULLA LINEA	53
6.3.1 - POSIZIONE DI MONTAGGIO E DIREZIONE DEL FLUSSO.....	53
6.4 - PROCEDURE D'INSTALLAZIONE	55
6.4.1 - INSTALLAZIONE DELL'APPARECCHIATURA	55
6.4.1.1 - COPPIE DI SERRAGGIO.....	56
6.4.2 - CONNESSIONI ELETTRICHE	57
6.4.2.1 - USCITA IMPULSI SENSORE A BASSA FREQUENZA (LF).....	58
6.4.2.2 - USCITA IMPULSI SENSORE AD ALTA FREQUENZA (HF)	59
6.5 - INDICAZIONI POST-INSTALLAZIONE.....	60
6.6 - LUBRIFICAZIONE	60
6.6.1 - RIEMPIMENTO DEI SERBATOI DELL'OLIO	61

7 - ATTREZZATURE PER LA MESSA IN SERVIZIO/MANUTENZIONE 63

7.1 - ELENCO DELLE ATTREZZATURE.....	63
--------------------------------------	----

8 - MESSA IN SERVIZIO..... 65

8.1 - AVVERTENZE GENERALI.....	65
8.1.1 - REQUISITI DI SICUREZZA PER LA MESSA IN SERVIZIO	65
8.2 - PROCEDURE PRELIMINARI PER LA MESSA IN SERVIZIO.....	66
8.3 - MESSA IN SERVIZIO DEL CONTATORE	67

9 - MANUTENZIONE E VERIFICHE FUNZIONALI 69

9.1 - AVVERTENZE GENERALI.....	69
9.2 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE	70
9.2.1 - OPERAZIONI PRELIMINARI ALLA MANUTENZIONE.....	70
9.3 - MANUTENZIONE ORDINARIA	71
9.3.1 - CONTROLLI E VERIFICHE PERIODICHE DI CORRETTO FUNZIONAMENTO	71
9.3.2 - RABBOCCO DELL'OLIO	72
9.3.3 - CAMBIO DELL'OLIO.....	73
9.4 - MANUTENZIONE STRAORDINARIA.....	75
9.4.1 - DISINSTALLAZIONE DEL CONTATORE.....	76

10 - RICERCA GUASTI E TROUBLESHOOTING 77

10.1 -AVVERTENZE GENERALI.....	77
10.2 -SPECIFICA QUALIFICA DELL'OPERATORE	78
10.3 -RICERCA GUASTI.....	78
10.4 -TABELLE DI TROUBLESHOOTING	79

11 - DISINSTALLAZIONE E SMALTIMENTO 81

11.1 -AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA	81
11.2 -QUALIFICA DEGLI OPERATORI INCARICATI	81
11.3 -DISINSTALLAZIONE.....	81
11.4 -INFORMAZIONI NECESSARIE IN CASO DI RE-INSTALLAZIONE	82
11.5 -INFORMAZIONI PER LO SMALTIMENTO	82
11.5.1 - MATERIALI COSTITUENTI L'APPARECCHIATURA	83

12 - RICAMBI CONSIGLIATI 85

12.1 -AVVERTENZE GENERALI.....	85
12.2 -COME RICHIEDERE COMPONENTI DI RICAMBIO	85
12.3 -LISTA RICAMBI.....	85

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

2 - INFORMAZIONI GENERALI

2.1 - IDENTIFICAZIONE DEL FABBRICANTE

Fabbricante	PIETRO FIORENTINI S.P.A.
Indirizzo	Via Enrico Fermi, 8/10 36057 Arcugnano (VI) - ITALY Tel. +39 0444 968511 Fax +39 0444 960468 www.fiorentini.com sales@fiorentini.com

Tab. 2.2.



Per ogni problematica riscontrata sull'apparecchiatura contattare PIETRO FIORENTINI S.p.A.

2.2 - IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

Apparecchiatura	CONTATORE A ROTOIDI	
Serie	IM-RM	
Modelli disponibili	• G10 • G16 • G25 • G40 • G65 • G100 • G100-Twin	• G160 • G160-Twin • G250 • G250-Twin • G400-Twin • G650-Twin
Versioni	• HTR	• Twin

Tab. 2.3.

2.3 - IMPIANTO NORMATIVO

PIETRO FIORENTINI S.P.A. con sede legale ad Arcugnano (Italia) - Via E. Fermi, 8/10, dichiara che le apparecchiature della serie IM-RM oggetto del presente manuale sono progettate, fabbricate, collaudate e controllate per quanto applicabile in conformità con:

- le prescrizioni delle Direttive:
 - 2014/32/UE "MID";
 - 2014/34/UE "ATEX";
 - 2014/68/UE "PED";
- i requisiti delle norme:
 - EN 12480: 2002;
- le raccomandazioni OIML R137 1&2 :2012.



Per omologazioni specifiche contattare il Fabbricante.



La dichiarazione di conformità UE viene consegnata insieme all'apparecchiatura e al presente manuale.

2.4 - GARANZIA

PIETRO FIORENTINI S.P.A. garantisce che l'apparecchiatura è stata realizzata con i migliori materiali, con lavorazioni pregiate ed è conforme ai requisiti di qualità, alle specifiche e alle prestazioni previste nell'ordine.

La garanzia sarà da ritenersi decaduta e PIETRO FIORENTINI S.P.A. non sarà responsabile di eventuali danni e/o malfunzionamenti:

- per eventuali atti od omissioni dell'acquirente o dell'utilizzatore finale, o di uno qualsiasi dei loro vettori, dipendenti, agenti o eventuali terzi o entità;
- nel caso in cui l'acquirente, o un terzo, apporti modifiche all'apparecchiatura fornita da PIETRO FIORENTINI S.P.A. senza la previa autorizzazione scritta di quest'ultima;
- in caso di mancato rispetto da parte dell'acquirente delle istruzioni contenute in questo manuale, così come fornite da PIETRO FIORENTINI S.P.A.



AVVISO!

Le condizioni di garanzia sono specificate all'interno del contratto commerciale.

2.5 - DESTINATARI, FORNITURA E CONSERVAZIONE DEL MANUALE

Il manuale è destinato all'operatore qualificato incaricato ed abilitato ad utilizzare e gestire l'apparecchiatura in tutte le sue fasi di vita tecnica.

Al suo interno sono riportate le informazioni necessarie per un corretto uso dell'apparecchiatura, al fine di mantenere inalterate nel tempo le caratteristiche funzionali e qualitative della stessa. Sono riportate anche tutte le informazioni e le avvertenze per un corretto uso in totale sicurezza.

Il manuale, parimenti alla dichiarazione di conformità e/o alla certificazione di collaudo, è parte integrante dell'apparecchiatura e deve accompagnarla sempre in ogni suo trasferimento o cambio di proprietà. È compito delle figure professionali abilitate (riferimento paragrafo 2.10) utilizzare e gestire l'apparecchiatura.



AVVISO!

Le illustrazioni dei contatori riportate nel presente manuale si riferiscono a modelli standard.

PIETRO FIORENTINI S.p.A.:

- **si riserva il diritto di modificare i contenuti del presente manuale in ogni momento e senza preavviso;**
- **declina qualsiasi responsabilità derivante da operazioni non riportate nel presente manuale.**



AVVERTENZA!

È vietato asportare, riscrivere o modificare le pagine del manuale e il loro contenuto.

PIETRO FIORENTINI S.p.A. declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone, animali e cose, causati dall'inosservanza delle avvertenze e delle modalità operative descritte nel presente manuale.

2.6 - LINGUA

Il manuale originale è stato redatto in lingua italiana.

Eventuali traduzioni devono essere effettuate partendo dal manuale originale.



PERICOLO!

Le traduzioni in lingua non possono essere completamente verificate. Se viene rilevata un'incongruenza è necessario attenersi al testo del manuale originale.

Nel caso si rilevino incongruenze o il testo non sia comprensibile:

- **sospendere ogni azione;**
- **contattare immediatamente PIETRO FIORENTINI S.p.A. agli indirizzi indicati al paragrafo 2.1 ("Identificazione del fabbricante").**



AVVERTENZA!

PIETRO FIORENTINI S.p.A. si ritiene responsabile solo per le informazioni contenute nel manuale originale.

2.7 - SIMBOLOGIA UTILIZZATA ALL'INTERNO DEL MANUALE

Simbolo	Definizione
	Simbolo utilizzato per identificare avvertenze importanti per la sicurezza dell'operatore e/o dell'apparecchiatura.
	Simbolo utilizzato per identificare un PERICOLO ELETTRICO.
	Simbolo utilizzato per identificare PERICOLI GENERATI DA ELETTRICITÀ STATICA.
	Simbolo utilizzato per identificare informazioni di particolare importanza all'interno del manuale. Le informazioni possono riguardare anche la sicurezza del personale coinvolto nell'utilizzo dell'apparecchiatura.
	Obbligo di consultare il manuale/libretto delle istruzioni. Indica una prescrizione per il personale di consultare (e comprendere) le istruzioni d'uso e di avvertenza dell'apparecchiatura prima di operare con o su di essa.

Tab. 2.4.

PERICOLO!

Segnala un pericolo con un alto livello di rischio, una situazione di rischio imminente che, se non evitata, causa morte o gravi danni.

AVVERTENZA!

Segnala un pericolo con un medio livello di rischio, una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, può causare morte o gravi danni.

ATTENZIONE!

Segnala un pericolo con un basso livello di rischio, una situazione di rischio potenziale che, se non evitata, potrebbe causare danni di minore o modesta entità.

AVVISO!

Segnala specifiche avvertenze, indicazioni o note di particolare interesse non legate a lesioni fisiche e pratiche per le quali le lesioni fisiche non sono una possibilità credibile.

2.8 - TARGHE DI IDENTIFICAZIONE APPLICATE

AVVERTENZA!

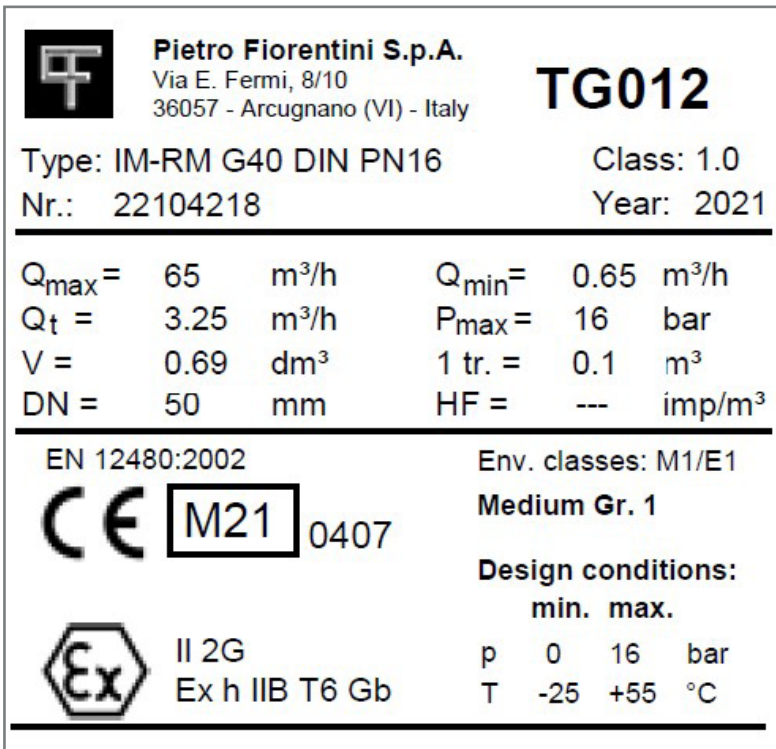
È assolutamente vietato asportare le targhe di identificazione e/o sostituirle con altre.

Qualora, per motivi accidentali, le targhe venissero danneggiate o asportate, il cliente deve obbligatoriamente informare PIETRO FIORENTINI S.p.A.

L'apparecchiatura è dotata di targhe di identificazione.

La targa riporta gli estremi identificativi dell'apparecchiatura e dei suoi accessori da citare in caso di necessità a PIETRO FIORENTINI S.p.A.

L'esempio della targa applicata al contatore è mostrato in :

Id.	Tipologia	Immagine
1	TARGA DI IDENTIFICAZIONE CON MARCATURA CE	

Tab. 2.5.

2.8.1 - GLOSSARIO TARGHE DI IDENTIFICAZIONE

I termini e le abbreviazioni utilizzati sulle targhe di identificazione vengono descritti in :

Termine	Descrizione
TG012	Numero del Certificato di esame UE di tipo (Direttiva MID).
Type	Denominazione completa del contatore.
Class	Classe di accuratezza.
Nr	Numero di matricola del misuratore.
Year	Anno di costruzione.
Q_{max}	Portata massima.
Q_{min}	Portata minima.
Q_t	Portata di transizione.
P_{max}	Pressione massima ammissibile.
V	Volume ciclico del misuratore.
1 tr.	Una rotazione.
DN	Diametro Nominale.
HF	Numero di impulsi / m ³ uscita in alta frequenza (se presente).
EN12480	Norma Europea per misuratori di gas a rotoidi.
Env. Classes	Classi ambientali.
Medium Gr. 1	Apparecchiatura adatta all'uso con gas pericolosi del gruppo 1 (in accordo alla direttiva PED 2014/68/UE).
CE	Marcatura CE che assicura la conformità del prodotto ai requisiti previsti dalle direttive o dai regolamenti comunitari applicabili.
M21	Marcatura metrologica supplementare ai sensi della direttiva 2014/32/EU.
0407	Numero dell'Organismo Notificato che interviene nella fase di controllo della produzione.
EX	Marchio specifico di protezione dalle esplosioni.
p	Campo di pressione (bar).
T	Range di temperatura (°C).

Tab. 2.6.

2.9 - GLOSSARIO UNITÀ DI MISURA

Tipo di misura	Unità di misura	Descrizione
Portata volumetrica	Sm ³ /h	Standard metri cubi per ora
	Sm ³	Standard metri cubi
	m ³ /h	Metri cubi per ora
	m ³	Metri cubi
Pressione	bar	Unità di misura nel sistema CGS
	“wc	Pollice colonna d’acqua
	Pa	Pascal
Temperatura	°C	Grado centigrado
	°F	Grado Fahrenheit
	K	Kelvin
Coppia di serraggio	Nm	Newton metro
Pressione sonora	dB	Decibel
Altre misure	V	Volt
	W	Watt
	F	Farad
	H	Henry
	A	Ampere
	Ω	Ohm

Tab. 2.7.

2.10 - FIGURE PROFESSIONALI ABILITATE

Operatori qualificati incaricati di utilizzare e gestire l'apparecchiatura in tutte le sue fasi di vita tecnica:

Figura professionale	Definizione
Manutentore meccanico	Tecnico qualificato in grado di: • svolgere attività di manutenzione preventiva/correttiva su tutte le parti meccaniche dell'apparecchiatura soggette a manutenzione o riparazione; • avere accesso a tutte le parti del dispositivo per analisi visiva, controllo dello stato delle apparecchiature, regolazioni e tarature. Il manutentore meccanico non è abilitato ad intervenire su impianti elettrici sotto tensione (se presenti).
Manutentore elettrico	Tecnico qualificato in grado di: • svolgere attività di manutenzione preventiva/correttiva su tutte le parti elettriche del dispositivo soggette a manutenzione o riparazione; • leggere schemi elettrici e verificarne il corretto ciclo funzionale; • intervenire sulle regolazioni e sugli impianti elettrici per manutenzione, riparazione e sostituzione pezzi usurati. Il manutentore elettrico può operare in presenza di tensione all'interno dei quadri elettrici, scatole di derivazione, apparecchiature di controllo etc. solo se trattasi di persona idonea (PEI). Per le prescrizioni generali fare riferimento alla norma CEI EN 50110-1:2014.
Addetto al trasporto, movimentazione, scarico e collocazione in sito	Operatore abilitato: • all'uso di mezzi per il sollevamento; • alla movimentazione di materiali e di apparecchiature. Il sollevamento e la movimentazione dell'apparecchiatura devono essere fatti seguendo scrupolosamente le istruzioni fornite dal Fabbrikante e in ottemperanza alle regolamentazioni vigenti nel luogo di installazione dell'apparecchiatura stessa.
Installatore	Operatore abilitato in grado di: • svolgere tutte le operazioni necessarie per una corretta installazione dell'apparecchiatura in sicurezza; • eseguire tutte le operazioni necessarie per il buon funzionamento dell'apparecchiatura e dell'impianto in sicurezza.
Tecnico dell'utilizzatore	Tecnico addestrato e abilitato all'utilizzo e alla gestione dell'apparecchiatura per le attività per cui è stata fornita. Deve: • essere in grado di eseguire tutte le operazioni necessarie per il buon funzionamento dell'apparecchiatura e dell'impianto garantendo la propria incolumità e quella di altro personale presente; • avere una comprovata esperienza nel corretto utilizzo di apparecchiature come quelle descritte nel presente manuale ed essere formato, informato ed istruito a riguardo. Il tecnico può eseguire la manutenzione solo se autorizzato/abilitato.

Tab. 2.8.

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

3 - SICUREZZA

3.1 - AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA

AVVERTENZA!

L'apparecchiatura descritta nel presente manuale è:

- un dispositivo soggetto a pressione in sistemi pressurizzati;
- normalmente inserita in sistemi che trasportano gas infiammabili (ad esempio: gas naturale).

AVVERTENZA!

Qualora il gas impiegato fosse un gas combustibile, l'area di installazione dell'apparecchiatura viene definita "zona pericolosa" in quanto sono presenti rischi residui di formazione di atmosfere potenzialmente esplosive.

Nelle "zone pericolose" e nelle immediate vicinanze è assolutamente:

- necessario non siano presenti sorgenti efficaci di innesco;
- vietato fumare e usare fiamme libere.

AVVERTENZA!

Non smontare mai l'apparecchiatura in presenza di pressione.

AVVERTENZA!

- È severamente vietato riparare o apportare modifiche all'apparecchiatura.
- Per le informazioni e le avvertenze riguardanti la manutenzione dell'apparecchiatura, si rimanda al capitolo 9 del presente manuale.

ATTENZIONE!

Gli operatori autorizzati non devono eseguire di propria iniziativa operazioni o interventi che non siano di propria competenza.

Non intervenire mai sull'apparecchiatura:

- sotto l'effetto di sostanze eccitanti quali, per esempio, alcool;
- nel caso in cui si faccia uso di farmaci che possono allungare i tempi di reazione.

AVVISO!

Il datore di lavoro deve formare e informare gli operatori:

- sul comportamento da tenere durante le operazioni;
- sulle dotazioni da impiegare.

Prima di procedere all'installazione, messa in servizio o manutenzione, gli operatori devono:

- prendere visione delle disposizioni di sicurezza applicabili al luogo di installazione in cui devono operare;
- ottenere, quando richieste, le necessarie autorizzazioni ad operare;
- dotarsi delle necessarie protezioni individuali richieste nelle procedure descritte nel presente manuale;
- assicurarsi che l'area in cui si deve operare sia dotata delle protezioni collettive previste e delle necessarie indicazioni di sicurezza.

3.2 - DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Nella tabella seguente vengono riportati i Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) e la loro relativa descrizione; a ciascun simbolo è legato un obbligo.

Per dispositivo di protezione individuale si intende qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro.

Per gli operatori incaricati, a seconda della tipologia del lavoro richiesto, saranno segnalati e dovranno essere utilizzati i D.P.I. più opportuni tra quelli riportati in :

Simbolo	Significato
	Obbligo di utilizzare guanti protettivi o isolanti. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare guanti protettivi o isolanti.
	Obbligo di utilizzare occhiali di protezione. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare occhiali protettivi a protezione degli occhi.
	Obbligo di utilizzare scarpe antinfortunistiche. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare scarpe antinfortunistiche a protezione dei piedi.
	Obbligo di utilizzare dispositivi di protezione dal rumore. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare cuffie o tappi a protezione dell'udito.
	Obbligo di indossare indumenti protettivi. Indica una prescrizione per il personale di indossare gli specifici indumenti protettivi.
	Obbligo di utilizzare la maschera protettiva. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare maschere a protezione delle vie respiratorie nell'eventualità di rischio chimico.
	Obbligo di utilizzare l'elmetto protettivo. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare l'elmetto protettivo.
	Obbligo di indossare il giubbotto ad alta visibilità. Indica una prescrizione per il personale di utilizzare il giubbotto ad alta visibilità.

Tab. 3.9.



AVVERTENZA!

Ogni operatore abilitato ha l'obbligo di:

- prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro;
- utilizzare in modo appropriato i D.P.I. messi a disposizione;
- segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza.

3.3 - OBBLIGHI E DIVIETI

Viene riportato di seguito l'elenco degli obblighi e dei divieti da osservare per la sicurezza dell'operatore.

È obbligatorio:

- leggere attentamente e comprendere il manuale uso manutenzione e avvertenza;
- verificare che le apparecchiature di valle siano adeguatamente dimensionate in base alle prestazioni richieste al contatore nell'effettiva condizione di impiego;
- visionare obbligatoriamente, prima di installare l'apparecchiatura, i dati riportati sulle targhe di identificazione e sul manuale;
- evitare urti e impatti violenti che potrebbero danneggiare l'apparecchiatura.

È vietato:

- operare a vario titolo sull'apparecchiatura senza i D.P.I. indicati nelle procedure di lavoro descritte in questo manuale;
- operare in presenza di fiamme libere o avvicinare fiamme libere alla zona di lavoro;
- fumare nei pressi dell'apparecchiatura o mentre si sta lavorando su di essa;
- utilizzare l'apparecchiatura con parametri difforni da quelli indicati sulla targa di identificazione;
- utilizzare l'apparecchiatura con fluidi diversi da quelli indicati in questo manuale;
- utilizzare l'apparecchiatura al di fuori del range di temperature di utilizzo dichiarate in questo manuale;
- effettuare manutenzione con l'apparecchiatura in funzione o in pressione;
- installare o utilizzare l'apparecchiatura in ambienti diversi da quelli specificati in questo manuale.

3.4 - RISCHI RESIDUI

AVVISO!

L'apparecchiatura è idonea alla zona pericolosa "Zona 1" per presenza di gas (marcatura ATEX II 2G).

AVVERTENZA!

In caso di anomalie funzionali è vietato operare.

Contattare immediatamente PIETRO FIORENTINI S.p.A. per le necessarie indicazioni.

3.4.1 - RISCHI DOVUTI ALLA PRESSIONE

AVVERTENZA!

I contatori IM-RM:

- sono forniti come componenti da installare nel sistema gas del cliente finale;
- non devono essere installati in punti in cui la pressione della linea può superare la PS.

È responsabilità cliente finale garantire il rispetto dei requisiti delle direttive citati in questa sezione.

In accordo ai requisiti della direttiva PED 2014/68/UE punto 1.2 dell'allegato I, vengono di seguito valutati i rischi associati all'apparecchiatura ed indicati i principi adottati per la loro prevenzione, secondo la seguente classificazione:

Rif. Direttiva "PED" Allegato I	Requisiti essenziali di sicurezza	Istruzioni
2.3	Disposizioni a garanzia delle manovre e dell'esercizio in condizioni di sicurezza. I sistemi di funzionamento delle attrezzature a pressione devono essere tali da escludere qualsiasi rischio ragionevolmente prevedibile derivante dal funzionamento. Se necessario, occorre prestare una particolare attenzione, a seconda del caso:	-
	ai dispositivi di chiusura e di apertura.	Durante la rimozione e la sostituzione di qualsiasi parte (come i tappi olio, i visori di livello, i sensori HF oppure i pozzetti termometrici), il cliente finale deve assicurarsi che: - il contatore IM-RM sia stato correttamente isolato; - la pressione del gas sia stata scaricata in sicurezza.
	agli scarichi pericolosi delle valvole di sicurezza.	Il contatore IM-RM non è dotato di valvole di sicurezza. Le valvole di sicurezza devono essere previste sull'impianto gas del cliente finale.
	ai dispositivi per impedire l'accesso fisico in presenza di pressione o di vuoto.	Il cliente finale deve assicurarsi che il contatore IM-RM sia installato in un sistema: - progettato in modo appropriato; - con la possibilità di limitarne l'accesso.
	al range di temperatura.	È responsabilità del cliente finale valutare la temperatura superficiale di servizio prevista e, se necessario, adottare le precauzioni necessarie.  AVVISO! Il range di temperatura è indicato sulla targa dati.
	alla decomposizione dei fluidi instabili.	Non è previsto che il contatore IM-RM entri in contatto con fluidi instabili in ogni caso l'utente finale deve: - valutare il rischio; - prendere tutte le misure ritenute necessarie.

Rif. Direttiva “PED” Allegato I	Requisiti essenziali di sicurezza	Istruzioni
2.4	Mezzi di ispezione. L’attrezzatura a pressione deve essere progettata e costruita in modo tale che sia possibile effettuare tutte le ispezioni necessarie per garantirne la sicurezza.	Per l’ispezione di tutte le parti in pressione, il contatore IM-RM deve essere rimosso dalla linea. È responsabilità del cliente finale: • assicurarsi che la pressione interna sia stata scaricata in sicurezza prima che il misuratore venga rimosso dalla linea; • utilizzare strumenti adeguati; • assicurarsi che il personale incaricato della rimozione sia addestrato nell’assemblaggio e nello smontaggio di linee di gas ad alta pressione e relative attrezzature.
2.5	Mezzi di scarico e di sfiato. Ove occorra, vanno previsti mezzi adeguati per lo scarico e lo sfiato delle attrezzature a pressione.	Il contatore IM-RM non è munito di mezzi di scarico o di sfiato della pressione interna. È responsabilità del cliente finale assicurarsi che l’apparecchiatura sia installata in un sistema di tubazioni munito di dispositivi di sfiato che consentano lo scarico della pressione in sicurezza.
2.6	Corrosione e altre aggressioni chimiche.	Non si considera che il fluido di processo per il quale è progettato il contatore IM-RM possa causare gravi problemi di corrosione. È responsabilità del cliente finale verificare qualsiasi cambiamento del fluido. Non è considerata/ammessa corrosione esterna.
2.7	Usura.	Non si ritiene che l’uso del contatore IM-RM per la misurazione di gas possa causare anomalie dovute all’usura. È responsabilità del cliente finale: • installare filtri idonei a monte del misuratore; • assicurarsi che non vi sia presenza di umidità.
2.8	Insiemi.	Il contatore IM-RM viene fornito completamente assemblato.
2.9	Disposizioni per il caricamento e lo scarico.	Pressurizzare il contatore IM-RM con cautela mantenendo un gradiente di pressione non superiore a 35 kPa/s (0.35 bar/s).
2.10	Protezione contro il superamento dei limiti ammissibili dell’attrezzatura a pressione.	Il contatore IM-RM non ha dispositivi di limitazione della pressione integrati. È responsabilità del cliente finale assicurarsi che: • il contatore IM-RM sia installato all’interno di un impianto a gas dotato di adeguata protezione contro le sovrappressioni (per esempio valvole di sicurezza PSV); • i picchi di pressione temporanei siano comunque inferiori al 10% della pressione massima d’esercizio.
2.12	Incendio all’esterno.	Il contatore IM-RM non dispone di accessori specifici in grado di limitare i danni causati da un incendio. È responsabilità del cliente finale predisporre adeguate strutture antincendio sul posto.

Tab. 3.10.

3.4.2 - RISCHI DOVUTI ALLE ATMOSFERE ESPLOSIVE

AVVERTENZA!

Qualora il gas impiegato fosse un gas combustibile, l'area di installazione dell'apparecchiatura viene definita "zona pericolosa" in quanto sono presenti rischi residui di formazione di atmosfere potenzialmente esplosive dove è assolutamente necessario evitare sorgenti efficaci di innesco.

AVVISO!

I contatori PIETRO FIORENTINI S.p.A. sono forniti come componenti da installare nel sistema gas del cliente finale.

È responsabilità del cliente finale garantire il rispetto dei requisiti delle direttive citati in questa sezione.

In Tab.3.11. sono indicate le condizioni che possono portare alla generazione di atmosfere potenzialmente esplosive da parte dei contatori della serie IM-RM in accordo ai requisiti della direttiva ATEX 2014/34/UE punto 1.0.6:

Condizioni operative	Requisiti essenziali di sicurezza	Misure di gestione incluse nel manuale uso, manutenzione e avvertenza
Installazione	L'installazione dell'apparecchiatura è consentita: - all'aperto; - in ambiente con ventilazione naturale.	Nel manuale è indicata la necessità della classificazione delle aree di pericolo in accordo alla EN 60079-10-1 (a cura del cliente finale).
	La temperatura ambiente di installazione deve rispettare il range $-25^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C}$	Nel manuale è indicata la necessità di rispettare il range di temperatura.
	Connessioni elettriche a sicurezza intrinseca.	Nel manuale sono indicate le caratteristiche ed i parametri di riferimento per le connessioni elettriche che devono essere eseguite solo su circuiti elettrici a sicurezza intrinseca.
		I generatori di impulsi LF e HF sono sigillati da PIETRO FIORENTINI S.p.A. e non possono essere aperti o riparati.
		Le barriere a sicurezza intrinseca (Zener) devono essere installate all'esterno delle zone classificate come potenzialmente esplosive.
Primo avviamento	Prima della messa in esercizio la tenuta esterna della porzione di impianto su cui l'apparecchiatura è installata deve essere verificata ad una pressione conveniente.	Nel manuale è indicata la necessità di soddisfare questa prescrizione.
Impiego in condizioni normali	L'installazione è soggetta a sorveglianza secondo; - le regole nazionali vigenti; - la buona pratica; - il manuale del costruttore dell'apparecchiatura.	Nel manuale è indicato che durante la vita della apparecchiatura occorre eseguire controlli periodici.
Manutenzione	È vietata qualsiasi attività di riparazione o manutenzione quando l'apparecchiatura è pressurizzata o in funzionamento.	Nel manuale è indicata la necessità di soddisfare questa prescrizione.

Condizioni operative	Requisiti essenziali di sicurezza	Misure di gestione incluse nel manuale uso, manutenzione e avvertenza
Messa fuori servizio	- La sezione di impianto in cui è installata l'apparecchiatura deve essere depressurizzata. - Lo scarico del gas residuo deve avvenire in sicurezza.	Nel manuale è indicata la necessità di soddisfare questa prescrizione.

Tab. 3.11.

3.4.3 - RISCHIO ESPLOSIONE

L'apparecchiatura è idonea all'installazione in aree pericolose in relazione alle atmosfere esplosive per la presenza di gas "zona 1" ovvero aree in cui un'atmosfera esplosiva per la presenza di gas durante il normale funzionamento, è possibile sia presente periodicamente oppure occasionalmente.

In queste aree eventuali scintille prodotte da scariche elettrostatiche, di origine elettrica, di origine meccanica, superfici calde, fiamme, correnti elettriche vaganti, possono produrre esplosioni.



AVVERTENZA!

Durante le diverse fasi operative (l'installazione, la configurazione e la manutenzione) dell'apparecchiatura è obbligatorio attuare misure di protezione dalle scariche elettrostatiche.



AVVISO!

PIETRO FIORENTINI S.p.A. declina ogni responsabilità dai rischi e conseguenze derivanti dal mancato rispetto delle prescrizioni indicate.

Durante le diverse fasi operative, per evitare il rischio, l'operatore abilitato deve:

Fase operative	Obblighi dell'operatore
Installazione	- Indossare calzature antinfortunistiche professionali con caratteristiche ESD; - Indossare indumenti lavorativi che dissipino le cariche elettrostatiche; - Utilizzare un panno umido per la pulizia.
Configurazione	- Indossare calzature antinfortunistiche professionali con caratteristiche ESD; - Indossare indumenti lavorativi che dissipino le cariche elettrostatiche.
Manutenzione	- Indossare calzature antinfortunistiche professionali con caratteristiche ESD; - Indossare indumenti lavorativi che dissipino le cariche elettrostatiche; - Utilizzare un panno umido per la pulizia.

Tab. 3.12.

3.5 - PITTOGRAMMI DI SICUREZZA

PERICOLO!

È assolutamente vietato asportare pittogrammi di sicurezza eventualmente presenti sull'apparecchiatura o sull'imballo.

L'utilizzatore è tenuto a sostituire i pittogrammi di sicurezza che, in seguito ad usura, rimozione o manomissione risultino illeggibili (contattare a tal proposito PIETRO FIORENTINI S.p.A.).

3.6 - LIVELLO DEL RUMORE

In funzione delle condizioni operative, all'utilizzo e alla configurazione richiesta, l'apparecchiatura può generare rumore oltre i limiti consentiti dalla normativa vigente nel paese di installazione.

Per il valore del rumore generato dell'apparecchiatura e ulteriori informazioni contattare PIETRO FIORENTINI S.p.A.

ATTENZIONE!

Permane l'obbligo di utilizzo di cuffie o tappi a protezione dell'udito per le figure professionali abilitate (riferimento paragrafo 2.10) nel caso in cui il rumore nell'ambiente di installazione dell'apparecchiatura (in funzione di specifiche condizioni operative), superi il valore di 85 dBA.

4 - DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

4.1 - DESCRIZIONE GENERALE E FUNZIONAMENTO

L'apparecchiatura IM-RM è un contatore volumetrico a rotoidi utilizzato per applicazioni di misura del gas.

La funzione principale dell'apparecchiatura IM-RM è quella di registrare il volume di gas che vi passa attraverso.

Il contatore, grazie a due pistoni controrotanti, cattura e trasferisce a valle, ad ogni rotazione, un preciso volume di gas. Il volume di gas trasferito è proporzionale al numero di giri dei pistoni.

Un accoppiamento magnetico trasmette il moto dei pistoni all'unità di lettura del gruppo totalizzatore.

Gli elementi principali dell'apparecchiatura sono elencati in :

Pos.	Descrizione	Pos.	Descrizione
1	Corpo	6	Sigilli metrologici
2	Gruppo totalizzatore	7	Cartuccia di misura
3	Tappo riempimento olio	8	Cover
4	Spia livello olio	9	Giunto magnetico
5	Tappo scarico olio	10	Pozzetto termometrico

Tab. 4.13.

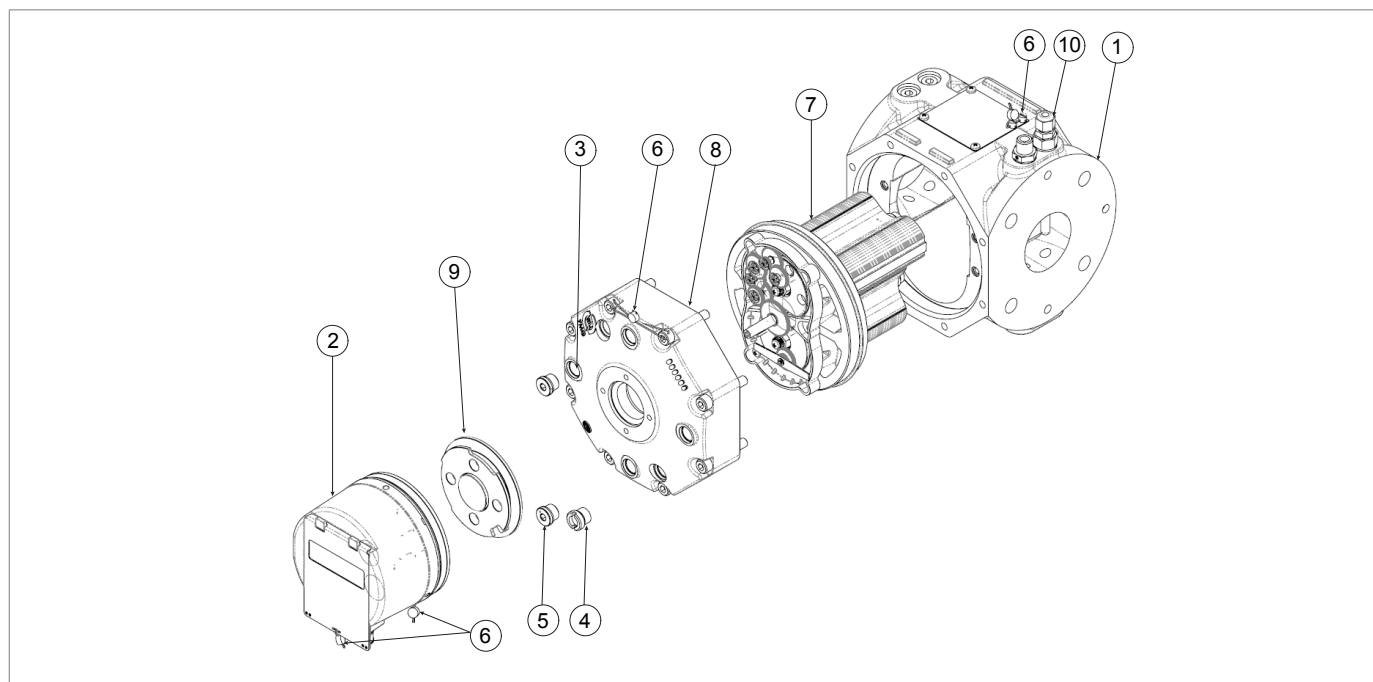


Fig. 4.1. Descrizione generale IM-RM

4.1.1 - GRUPPO TOTALIZZATORE

Il gruppo totalizzatore (A) è fissato alla parte anteriore del contatore IM-RM (B) attraverso un connettore ibrido munito di accoppiamento magnetico (C-D) che consente la trasmissione del moto tra i pistoni ed il gruppo totalizzatore.

Il gruppo totalizzatore (A) ha un grado di protezione IP67.

L'accoppiamento magnetico consente:

- un orientamento regolabile di 355°;
- una rimozione/installazione con solo “un giro e un clic”;
- l'azionamento dell'odometro sull'indicatore meccanico (E).

La quantità di gas (espressa in m³), misurata dal gruppo totalizzatore (A), è visibile sull'indicatore meccanico (E) a 8 cifre non azzerabile con una o due cifre decimali.

Il gruppo totalizzatore (A) è munito di dispositivo generatore di impulsi a bassa frequenza (LF) a cui è applicato il sigillo (F).

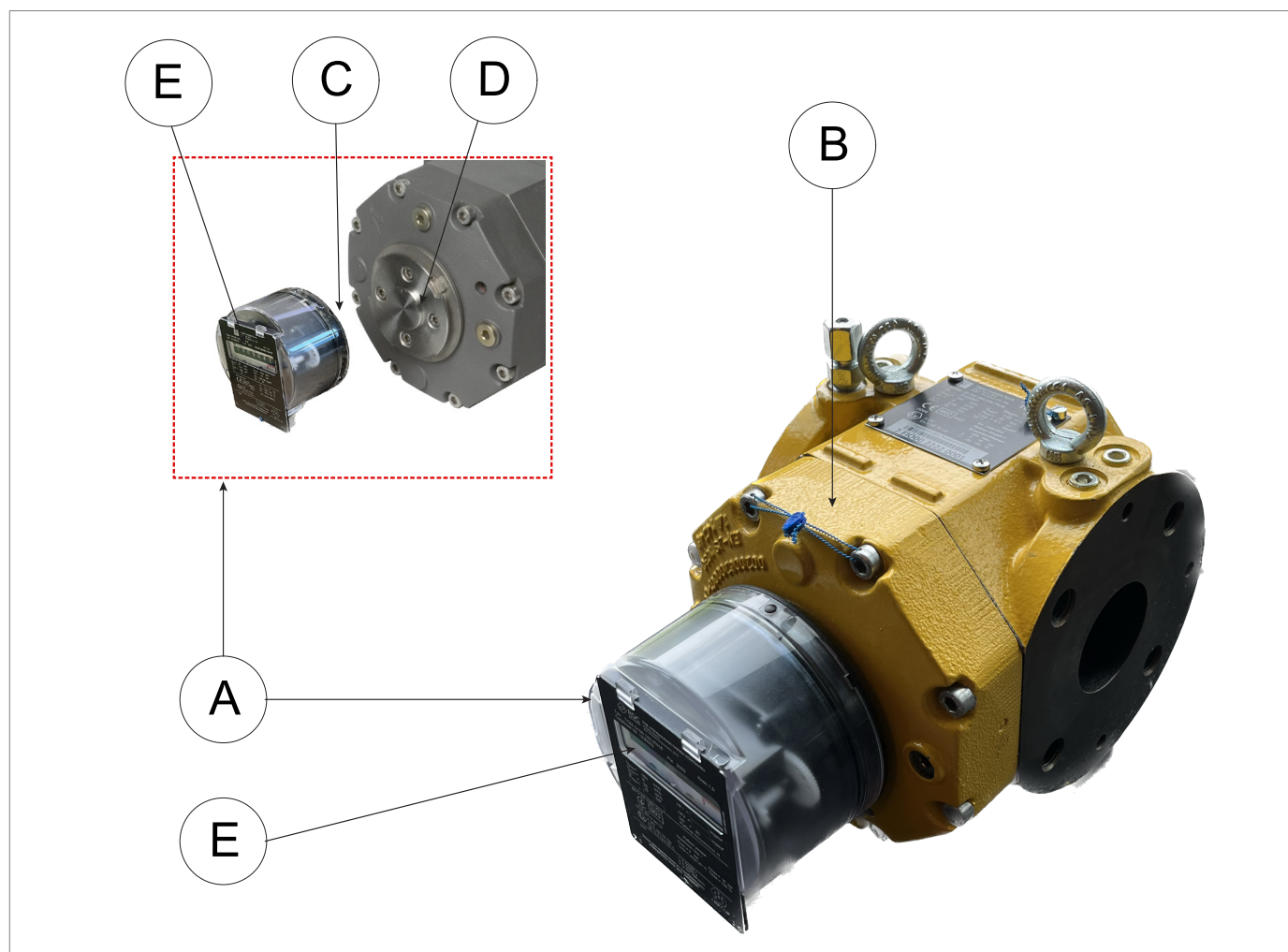


Fig. 4.2. Gruppo totalizzatore

4.1.2 - SIGILLI METROLOGICI

Il contatore IM-RM è munito di sigilli metrologici. I sigilli metrologici sono applicati sul contatore come nella e nella . Eventuali altri sigilli aggiuntivi applicati al contatore non sono di tipo metrologico.

 **AVVISO!**

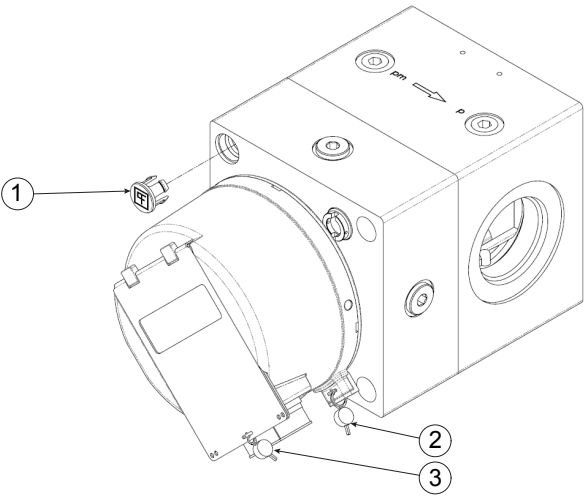
La rimozione dei sigilli metrologici invalida la calibrazione.

 **AVVISO!**

Le tabelle e le figure seguenti sono indicative e hanno il solo scopo di mostrare la posizione dei sigilli metrologici.

Sigilli metrologici su IM-RM 121 mm

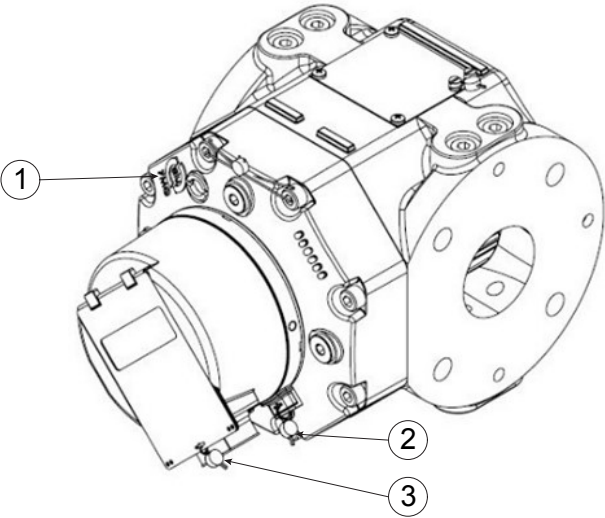
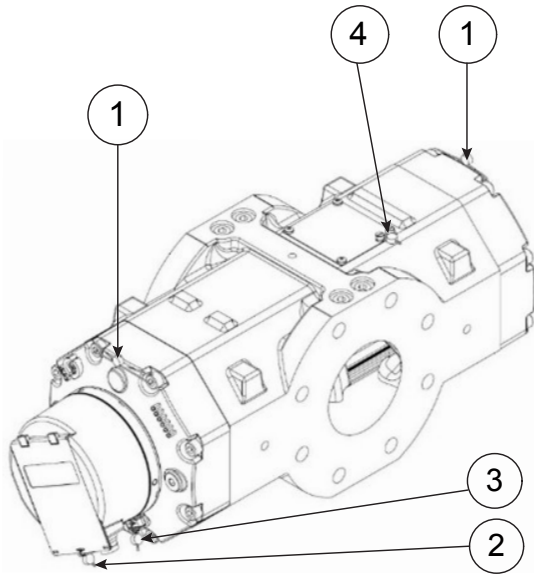
Misuratore multiposizione



Pos.	Descrizione
1	Chiusura del corpo contatore.
2	Sigillo della targa e del generatore di impulsi.
3	Sigillo del gruppo totalizzatore.

Tab. 4.14.

Sigilli metrologici su IM-RM 171 ÷ 241 mm

Misuratore standard		Misuratore versione Twin	
			
Pos.	Descrizione		
1	Chiusura del corpo contatore.		
2	Chiusura generatore di impulsi e fissaggio targa (vedi avviso).		
3	Sigillo del gruppo totalizzatore.		
4	Sigillo della targa sul corpo contatore (sopra e/o sotto).		

! AVVISO!

La targa del contatore può essere:

- fissata sul corpo e protetta con il sigillo in Pos. 4;
- posta sulla parte frontale del gruppo totalizzatore e protetta con il sigillo in Pos. 2 (soluzione tipica del contatore multi-posizione).

Quando la targa di identificazione è applicata sul gruppo totalizzatore, la targa sul corpo indica la direzione del flusso di gas.

Tab. 4.15.

4.2 - DESTINAZIONE D'USO

4.2.1 - USO PREVISTO

L'apparecchiatura in oggetto è destinata alla:

Operazione	Consentita	Non Consentita	Ambiente di lavorazione
Misurazione del volume di:	Fluidi gassosi, non aggressivi o corrosivi, secchi e preliminarmente filtrati: - gas naturale; - argon; - butano; - etano; - azoto; - ossido di carbonio; - diossido di carbonio; - aria; - metano; - pentano; - propano.	- Liquidi. - Qualsiasi altra tipologia di gas diversa dal consentito.	Impianti per il trasporto e la distribuzione dei fluidi gassosi consentiti per l'alimentazione di reti ad uso: - residenziale (anche ad alte portate); - commerciale; - industriale.

Tab. 4.16.

L'apparecchiatura in oggetto è stata progettata per essere utilizzata:

- esclusivamente entro i limiti indicati sulla targa di identificazione;
- secondo le istruzioni ed i limiti d'impiego riportati nel presente manuale.

Le indicazioni per lavorare in sicurezza sono:

- utilizzo entro i limiti dichiarati sulla targa di identificazione e sul presente manuale;
- rispetto delle procedure del manuale;
- esecuzione della manutenzione ordinaria nei tempi e nei modi indicati;
- esecuzione della manutenzione straordinaria in caso di necessità;
- non manomettere e/o bypassare i dispositivi di sicurezza.

4.2.2 - USO SCORRETTO RAGIONEVOLMENTE PREVEDIBILE

Per uso scorretto e ragionevolmente prevedibile si intende l'utilizzo dell'apparecchiatura in un modo non previsto in fase di progetto ma che può derivare da un comportamento umano facilmente prevedibile:

- utilizzo dell'apparecchiatura diversamente da quanto previsto al paragrafo 4.2.1 ("Uso previsto");
- utilizzo dell'apparecchiatura con fluidi corrosivi/aggressivi;
- utilizzo dell'apparecchiatura con fluidi non correttamente trattati a monte;
- utilizzo dell'apparecchiatura con liquidi;
- utilizzo dell'apparecchiatura al di fuori dei limiti prescritti;
- utilizzo dell'apparecchiatura come distanziatore nel corso della saldatura delle tubazioni;
- reazione istintiva di un operatore in caso di malfunzionamento, incidente o guasto durante l'uso dell'apparecchiatura;
- comportamento risultante da pressioni per tenere l'apparecchiatura in esercizio in tutte le circostanze;
- comportamento derivante da noncuranza;
- comportamento derivante dall'utilizzo dell'apparecchiatura da parte di persone non abilitate e non idonee (bambini, disabili);
- utilizzare l'apparecchiatura al di fuori dei limiti prescritti;

Qualsiasi altro impiego dell'apparecchiatura rispetto a quello previsto deve essere preventivamente autorizzato per iscritto da PIETRO FIORENTINI S.p.A.

In mancanza di autorizzazione scritta l'uso è considerato improprio.

In presenza di "uso improprio", PIETRO FIORENTINI S.p.A. declina ogni responsabilità in relazione ai danni eventualmente provocati a cose o persone e ritiene decaduta ogni tipo di garanzia sull'apparecchiatura.

4.3 - POSSIBILI CONFIGURAZIONI

Per alcuni modelli la serie IM-RM è disponibile nelle versioni:

- HTR
- Twin

4.3.1 - VERSIONE HTR

Per alcuni modelli del contatore è disponibile la versione HTR (High Temperature Resistance) conforme alla norma EN 12480: 2002 Allegato C/DVGW - rapporto di prova: 17-134-4703-082.



Fig. 4.3. Versione HTR

Caratteristiche tecniche	
Materiale del corpo	Ghisa EN-GJS-400-15 o EN-GJS-400-18LT
Connessione a flangia	PN16 a faccia piatta
Massima pressione di esercizio	-20 °C ÷ +60 °C
Trattamento superficiale	Verniciato Giallo (RAL1004)
Campo di temperatura di progetto	da -25 °C a +55 °C (da -13°F a 131°F)
Campo di temperatura d'esercizio	16 bar ÷ 5 bar

Tab. 4.17.

4.3.2 - VERSIONE TWIN

I contatori a rotoidi Twin:

- generano minori pulsazioni sulla linea gas rispetto al contatore convenzionale;
- limitano significativamente il rumore ambientale;
- possono essere dotati di bypass interno per garantire continuità nella fornitura di gas anche in caso di emergenza (blocco dei rotori, contatore danneggiato,...). Il bypass:
 - si attiva automaticamente al superare del valore della perdita di carico impostato dal fabbricante e concordato al momento dell'ordine;
 - può essere riarmato solo dopo aver rotto i sigilli metrologici.

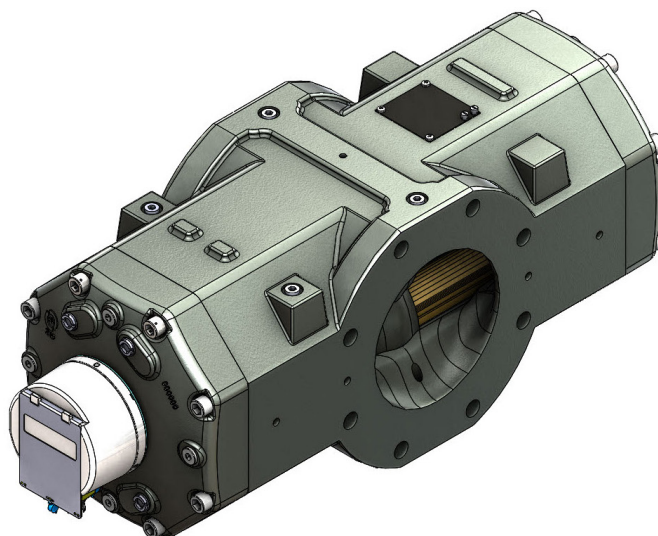


Fig. 4.4. Versione Twin

4.4 - CARATTERISTICHE TECNICHE/PRESTAZIONI

Le principali specifiche della serie IM-RM sono:

Caratteristiche tecniche	
Portate	da 0,5 m³/h a 1000 m³/h (da 17,6 cfm a 35314 cfm)
Pressione di progetto (PS)	fino a 2,5 MPa (fino a 25 barg)
Temperatura ambiente	da -25 °C a +55 °C (da -13 °F a +131 °F)
Temperatura del gas	da -25 °C a +55 °C (da -13 °F a +131 °F)
Precisione	$Q_{min} \leq Q < Q_t \pm 2\%$ e $Q_t \leq Q \leq Q_{max} \pm 1\%$ (Q_t secondo la norma EN12480)
Classe di precisione	1.0
Range di misura	fino a 1:250
Ripetibilità	superiore allo 0,1%
Grado di protezione	IP 67
Standard metrologici applicabili	MID 2014/32/UE
Classe ambientale meccanica	M1
Classe ambientale elettromagnetica	E1
Indicatore e uscita impulso	• 8 cifre • 2x impulsi a bassa frequenza in uscita (contatto NO reed) • 1x uscita anti-frode (contatto NC reed)
Certificazione area pericolosa	ATEX II 2 G Ex h IIB T6 Gb
Accessori	• Indicatore encoder ottico • Sensori ad alta frequenza • Valvola di by-pass sulle versioni Twin
Grandezze disponibili DN	da DN 40 a DN 150
Connessioni	• Flangiatura classe 150 secondo ASME B16.5 • PN 16/25 secondo EN 1092-1 • G 1 ½" (ISO228-1) oppure NPT 1 ½" (ANSI B1.20.1) solo per le connessioni filettate della versione con scartamento 121 mm
Connessioni per pressione e temperatura	1/4" NPT fem.

Tab. 4.18.

AVVISO!

Le gamme di temperatura dichiarate sono il massimo per il quale sono soddisfatte le prestazioni complete dell'attrezzatura, inclusa la precisione. Il prodotto standard può avere un range di valori più ristretto.

4.4.1 - CAPACITÀ DEI MODELLI DISPONIBILI

Elenchiamo in le capacità e i range di misura dei modelli disponibili:

Dimensioni disponibili - Condizioni operative nominali								
Modello	Q _{max}	Q _{min}	Campo	DN	Volume ciclico	Scartamento flangia-flangia	Versione HTR	Impulsi a bassa frequenza
	m ³ /h	m ³ /h	max	-	dm ³	mm	Si(v)/No(x)	Imp./m ³
G10	16	0,5	1:30	40	0,18	121	x	10
G16	25	0,5	1:50	40	0,18		x	10
G25	40	0,5	1:80	40	0,26		x	10
G16	25	0,5	1:50	40/50	0,69	171	v (solo DN50)	10
G25	40	0,5	1:80	40/50	0,69		v (solo DN50)	10
G40	65	0,5	1:130	40/50	0,69		v (solo DN50)	10
G65	100	0,5	1:200	50	0,69		v	10
G65	100	1	1:100	80	1,11		v	10
G100	160	1	1:160	50	1,11		x	1
G100	160	1	1:160	80	1,11		v	1
G100 Twin	160	1,6	1:100	80	1,73		x	1
G160 Twin	250	1,6	1:160	80	1,73		x	1
G100	160	1,6	1:100	80	2,31	241	v	1
G160	250	1,6	1:160	80	2,31		v	1
G100	160	2,5	1:65	100	2,98		v	1
G160	250	1,6	1:160	100	2,98		v	1
G250	400	2,5	1:160	100	2,98		v	1
G250 Twin	400	4	1:100	100	3,88		x	1
G400 Twin	650	4	1:160	100	3,88		x	1
G400 Twin	650	4	1:160	150	3,88		x	1
G400 Twin	650	6,5	1:100	150	5,97		x	1
G650 Twin	1000	6,5	1:160	150	5,97		x	1

Tab. 4.19.

AVVISI!

In tabella sono riportati i valori di rangeability standard. Differenti valori sono disponibili su richiesta.

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

5 - TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE

5.1 - AVVERTENZE SPECIFICHE PER IL TRASPORTO E LA MOVIMENTAZIONE

AVVISO!

Le attività di trasporto e movimentazione, nel rispetto delle normative vigenti in vigore nel paese di destinazione dell'apparecchiatura, devono essere effettuate da personale:

- qualificato (appositamente addestrato);
- a conoscenza delle regole di prevenzione degli infortuni e sulla sicurezza nei luoghi di lavoro;
- autorizzato all'utilizzo delle attrezzature e dei mezzi di sollevamento.

Trasporto e movimentazione

Qualifica operatore	• Addetto al trasporto, movimentazione, scarico e collocazione in sito. • Installatore.
DPI necessari	     AVVERTENZA! I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento: • alle norme vigenti presso il Paese di installazione; • ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.
Pesi e dimensioni dell'apparecchiatura	Per le dimensioni e i pesi fare riferimento al paragrafo 5.3 "Caratteristiche fisiche dell'apparecchiatura".

Tab. 5.20.

5.2 - IMBALLO E SISTEMI DI FISSAGGIO UTILIZZATI PER IL TRASPORTO

L'imballo per il trasporto è stato studiato e realizzato al fine di evitare danni durante il normale trasporto, lo stoccaggio e la relativa manipolazione.

L'apparecchiatura deve essere mantenuta nell'imballo fino all'installazione.

Al ricevimento dell'apparecchiatura occorre:

- verificare che l'imballo sia integro e nessuna parte abbia subito danni durante il trasporto e/o la movimentazione;
- segnalare immediatamente a PIETRO FIORENTINI S.p.A. eventuali danni riscontrati.

ATTENZIONE!

L'imballo riporta una serie di informazioni in forma scritta e/o grafica per una corretta gestione della movimentazione.

AVVISO!

PIETRO FIORENTINI S.p.A. non risponde dei danni a cose o a persone causati da incidenti provocati dal mancato rispetto delle istruzioni riportate nel presente manuale.

In sono descritte le tipologie d'imballo utilizzate:

Rif.	Tipo di imballo	Immagine
A	Scatole in cartone su bancale.	
B	Singola scatola in cartone su bancale.	
C	Cassa in legno singola predisposta alla movimentazione con carrello elevatore.	

Tab. 5.21.

5.2.1 - CONTENUTO DELL'IMBALLO

L'imballo contiene:

Descrizione contenuto

- contatore IM-RM;
- flacone di olio (sufficiente per prima lubrificazione);
- connettore 6 poli per emettitore di impulsi LF;
- certificato di calibrazione;
- certificato dei test in pressione;
- dichiarazione di conformità UE;
- manuale uso, manutenzione e avvertenza.

Tab. 5.22.

AVVISO!

Su specifica richiesta, all'interno dell'imballo possono essere presenti:

- **certificati dei materiali (in accordo alla norma EN 10204);**
- **filtro conico o piatto;**
- **guarnizioni e bulloneria per flange;**
- **cavo precablato da 3 metri per emettitore LF o HF;**
- **raccorderia.**

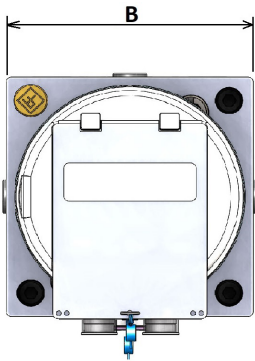
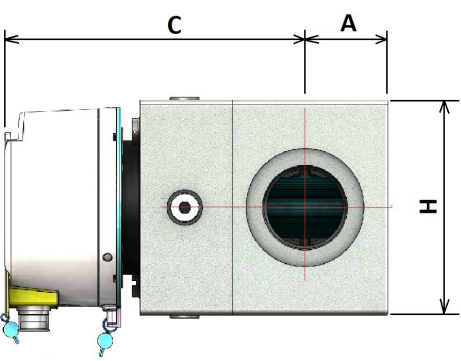
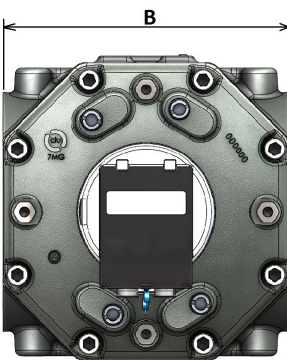
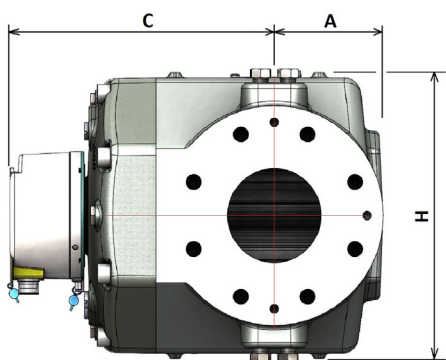
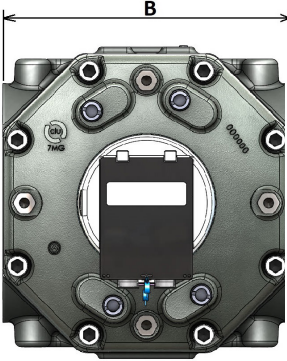
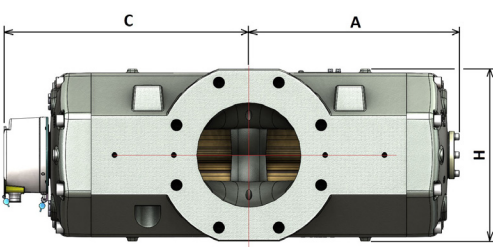
AVVISO!

Il contatore IM-RM viene spedito senza olio di lubrificazione nei serbatoi.

AVVISO!

Il manuale uso, manutenzione e avvertenza è scaricabile anche dal sito del Fabbrikante: <https://www.fio-rentini.com>

5.3 - CARATTERISTICHE FISICHE DELL'APPARECCHIATURA

Scartamento flangia-flangia	Immagine	
121 mm		
da 171 mm a 241 mm		
da 171 mm a 241 mm (versione Twin)		

Tab. 5.23.

Dimensioni					
Modello	DN	A max	B ± 2mm	C max	H max
	-	mm	mm	mm	mm
G10	40	35	121	175	130
G16	40	35	121	175	130
G25	40	50	121	175	130
G16	40/50	85	171	190	185
G25	40/50	85	171	190	185
G40	40/50	85	171	190	185
G65	50	85	171	190	185
G65	80	100	171	220	185
G100	50	100	171	220	185
G100	80	100	171	220	185
G100 Twin	80	225	171	280	185
G160 Twin	80	225	171	280	185
G100	80	100	241	240	265
G160	80	100	241	240	265
G100	100	130	241	255	265
G160	100	130	241	255	265
G250	100	130	241	255	265
G250 Twin	100	255	241	305	265
G400 Twin	100	255	241	305	265
G400 Twin	150	255	241	305	265
G400 Twin	150	325	241	375	265
G650 Twin	150	325	241	375	265

Tab. 5.24.

Pesi			
Modello	Versione Alluminio	Versione HTR	Versione Ghisa
	kg	kg	kg
G10	3,5	-	-
G16	3,5	-	-
G25	4	-	-
G16	10	23	23
G25	10	23	23
G40	10	23	23
G65	10	23	23
G65	12	-	30
G100	12	-	30
G100	12	30	30
G100 Twin	20,5	-	-
G160 Twin	20,5	-	-
G100	22,5	56	56
G160	22,5	56	56
G100	27,5	62	62
G160	27,5	62	62
G250	27,5	62	62
G250 Twin	45	-	-
G400 Twin	45	-	-
G400 Twin	45	-	-
G400 Twin	45	-	-
G400 Twin	45	-	-
G650 Twin	45	-	-

Tab. 5.25.

! AVVISO!

La versione HTR è resistente alle alte temperature in conformità all'allegato C della norma EN 12480.

5.4 - METODO DI ANCORAGGIO E SOLLEVAMENTO DELL'APPARECCHIATURA

PERICOLO!

L'utilizzo di mezzi di sollevamento (se necessari) per lo scarico, il trasporto e la movimentazione degli imballi, è riservato unicamente ad operatori qualificati che abbiano ricevuto adeguata formazione ed addestramento (in possesso di apposito patentino quando le normative vigenti nel Paese di installazione lo richiedono) e a conoscenza:

- delle regole di prevenzione degli infortuni;
- della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- delle funzionalità e dei limiti del mezzo di sollevamento.

PERICOLO!

Prima di movimentare un carico assicurarsi che il suo peso non superi la capacità di carico del mezzo di sollevamento (e di eventuali altre attrezzature) indicata sulla specifica targhetta.

PERICOLO!

- I golfari in dotazione devono essere utilizzati unicamente per sollevare il contatore senza carichi aggiuntivi.
- Il punto di sollevamento è dimensionato per sollevare la sola apparecchiatura e non altre parti di impianto ad essa collegate.

ATTENZIONE!

Prima di movimentare l'imballo:

- rimuovere o assicurare solidamente al carico ogni componente mobile o pendente;
- proteggere le attrezzature più delicate;
- verificare che il carico sia stabile;
- verificare di avere una perfetta visibilità lungo il percorso.

ATTENZIONE!

Non utilizzare il gruppo totalizzatore per sollevare e/o movimentare il contatore.

ATTENZIONE!

L'imballo riporta una serie di informazioni in forma scritta e/o grafica per una corretta gestione della movimentazione.

AVVISO!

Durante la movimentazione del contatore:

- gli assi dei rotori devono rimanere rigorosamente in posizione orizzontale;
- i serbatoi di lubrificazione devono essere privi di olio lubrificante.

5.4.1 - MOVIMENTAZIONE CON CARRELLO ELEVATORE

PERICOLO!

È vietato:

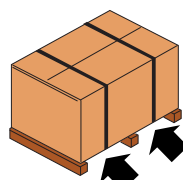
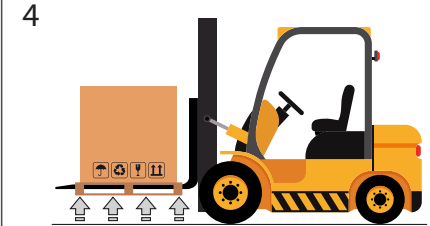
- transitare sotto i carichi sospesi;
- movimentare il carico sopra il personale operante nella zona sito/stabilimento.

AVVERTENZA!

Sui carrelli elevatori è vietato:

- il trasporto di passeggeri;
- il sollevamento di persone.

Per movimentare scatole di cartone (singole o multiple) o casse di legno sostenute da un bancale, procedere come indicato in :

Passo	Azione	Immagine
1	Posizionare le forche del carrello elevatore sotto piano di carico.  ATTENZIONE! Utilizzare sempre entrambe le forche e mantenere una distanza tra le stesse di almeno 50 cm.	1 
2	Assicurarsi che le forche fuoriescano dalla parte anteriore del carico (almeno 5 cm), per una lunghezza sufficiente ad eliminare eventuali rischi di ribaltamento del carico trasportato.	2 
3	Sollevare le forche fino al contatto col carico.  AVVISO! Se necessario fissare il carico alle forche con morsetti o dispositivi simili.	3 
4	Sollevare lentamente il carico di qualche decina di centimetri per verificarne la stabilità facendo attenzione che il baricentro del carico sia posizionato al centro delle forche di sollevamento.	4 

Passo	Azione	Immagine
5	Inclinare il montante all'indietro (verso il posto guida) per avvantaggiare il momento ribaltante e garantire una maggiore stabilità del carico durante il trasporto.	5 
6	Adeguare la velocità di trasporto in base alla pavimentazione ed al tipo di carico, evitando manovre brusche. ⚠ AVVERTENZA! Nel caso in cui: • ingombri lungo il percorso; • particolari situazioni operative; non permettano una perfetta visuale all'operatore, è necessaria l'assistenza di un operatore a terra, posto al di fuori del raggio d'azione del mezzo di sollevamento, con il compito di eseguire segnalazioni.	-
7	Posizionare il carico nella zona di installazione/stoccaggio prescelta.	-

Tab. 5.26.

5.4.2 - MOVIMENTAZIONE CON GRU

PERICOLO!

Prima di movimentare l'apparecchiatura assicurarsi che:

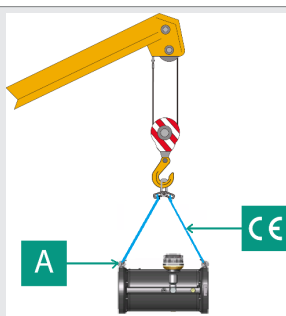
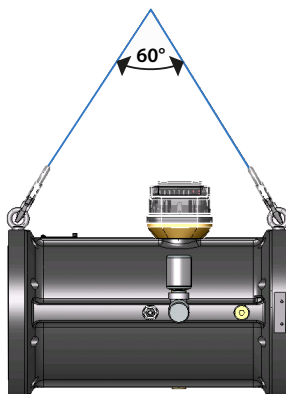
- la fune o la catena prevista per il sollevamento abbia un carico massimo di esercizio superiore al peso da movimentare;
- i golfari siano serrati.

PERICOLO!

È vietato:

- transitare sotto i carichi sospesi;
- movimentare l'apparecchiatura sopra il personale operante nella zona sito/stabilimento;
- utilizzare barre, impugnature o chiavi per serrare i golfari;
- utilizzare un singolo golfare per sollevare un carico sbilanciato o che è libero di ruotare;
- passare le cinghie attraverso i golfari o le catene montate su coppie di golfari;
- forzare i ganci o altri accessori all'interno dei golfari. I ganci devono adattarsi liberamente;
- sottoporre i golfari ad urti.

La movimentazione dell'apparecchiatura deve essere eseguita utilizzando i punti di sollevamento previsti sull'apparecchiatura stessa. Procedere come indicato in :

Passo	Azione	Immagine
1	Rimuovere l'imballo (quando necessario).	
2	Agganciare la fune o la catena di sollevamento agli appositi golfari (A) dell'apparecchiatura.  AVVISO! Utilizzare obbligatoriamente: • catene, funi e golfari marcati CE; • tutti i golfari di sollevamento presenti.	
3	Sollevare leggermente l'apparecchiatura assicurandosi che: • l'angolo formato dalla fune/catena per il sollevamento non superi i 60°; • il carico sia correttamente bilanciato e il baricentro sia posizionato al centro.	
4	Sollevare lentamente l'apparecchiatura tenendola in orizzontale.	
5	Posizionare il carico nella zona di installazione/stoccaggio prescelta.	-

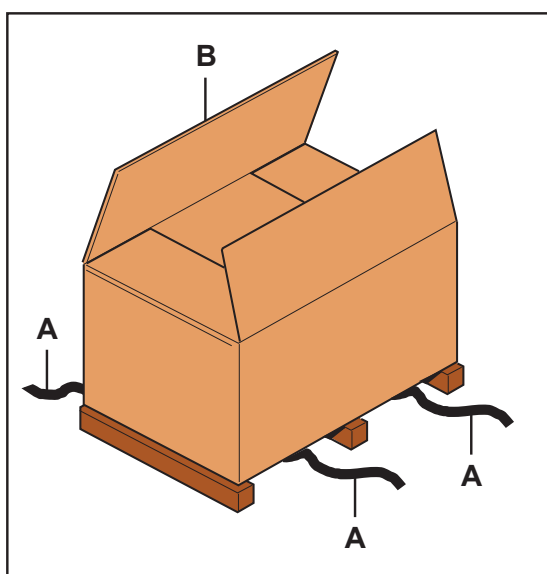
Tab. 5.27.

5.5 - RIMOZIONE DELL'IMBALLO

Installazione	
Qualifica operatore	Installatore.
DPI necessari	     AVVERTENZA! I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento: - alle norme vigenti presso il Paese di installazione; - ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo 7 "Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

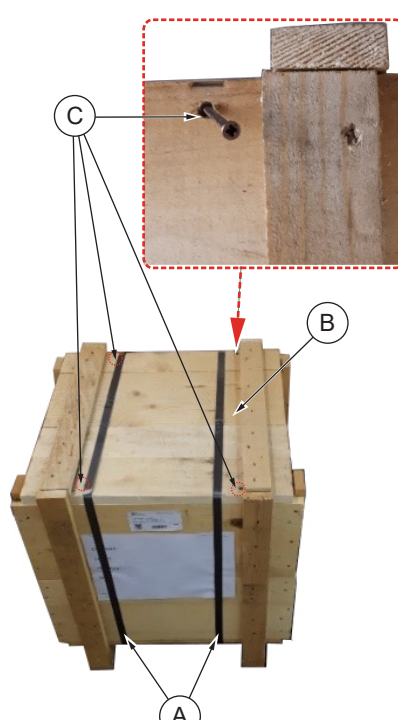
Tab. 5.28.

Per il disimballo dell'apparecchiatura in scatola di cartone, procedere come specificato in :

Passo	Azione	Immagine
1	Tagliare le reggette (A).	
	Rimuovere il nastro adesivo posizionato nella parte alta della scatola di cartone.  AVVISO! Se il nastro adesivo viene tagliato, prestare attenzione affinché la lama utilizzata non vada ad incidere il contenuto della scatola.	
2	Rimuovere il cartone di imballo (B).	
3	Rimuovere i fermi che fissano l'apparecchiatura al basamento (quando presenti).	
4	Spostare l'apparecchiatura dal cartone al luogo ad essa destinato.  AVVISO! Per movimentare manualmente gli imballi: • adottare una corretta postura; • se le dimensioni/peso degli stessi lo richiedono, impiegare almeno n°2 operatori.	

Tab. 5.29.

Per il disimballo dell'apparecchiatura in cassa di legno, procedere come specificato in :

Passo	Azione	Immagine
1	Tagliare le reggette (A).	
2	Svitare le viti (C) in prossimità dei bordi che fissano il coperchio (B) della cassa. Attrezzatura necessaria per svitare le viti: giravite a croce (Phillips).	
3	Rimuovere il coperchio (B) della cassa.	
4	Spostare l'apparecchiatura dalla cassa al luogo ad essa destinato.  AVVISO! Per movimentare manualmente gli imballi: • adottare una corretta postura; • se le dimensioni/peso degli stessi lo richiedono, impiegare almeno n°2 operatori.	

Tab. 5.30.

AVVISO!

Dopo aver rimosso tutti i materiali di imballo, controllare l'eventuale presenza di anomalie.

In presenza di anomalie:

- non eseguire le operazioni di installazione;
- rivolgersi a PIETRO FIORENTINI S.p.A. comunicando i dati riportati sulla targhetta identificativa dell'apparecchiatura.

AVVERTENZA!

La singola apparecchiatura è contenuta in un imballo appositamente creato. Evitare di prelevare l'apparecchiatura dall'imballo prima della sua installazione.

5.5.1 - SMALTIMENTO DELL'IMBALLO

AVVISO!

Separare i vari materiali costituenti l'imballo e smaltirli in ottemperanza alle normative vigenti nel Paese di installazione.

5.6 - STOCCAGGIO E CONDIZIONI AMBIENTALI

AVVERTENZA!

Proteggere da colpi e urti anche accidentali il contatore e le flange fino al momento dell'installazione.

AVVISO!

- Il contatori devono essere stoccati all'interno del proprio imballo nella posizione originaria (secondo le indicazioni riportate sugli imballi).
- Dove non sono indicati limiti, sovrapporre massimo n° 2 imballi.

AVVISO!

Durante lo stoccaggio del contatore:

- gli assi dei rotori devono rimanere rigorosamente in posizione orizzontale;
- i serbatoi di lubrificazione devono essere privi di olio lubrificante.

Vengono riportate in le condizioni ambientali minime previste nel caso in cui l'apparecchiatura dovesse essere stoccata per un lungo periodo. Il rispetto di tali condizioni garantisce le prestazioni dichiarate:

Condizioni	Dati
Periodo di stoccaggio massimo	Massimo 6 anni.
Temperatura di stoccaggio	da -10 °C a +25 °C
Umidità relativa ambiente di stoccaggio	Inferiore al 65% in atmosfera non condensante.
Radiazioni e sorgenti luminose	Lontano da fonti di radiazioni e da sorgenti luminose come da norma UNI ISO 2230:2009

Tab. 5.31.

5.6.1 - STOCCAGGIO DI DURATA SUPERIORE AL MASSIMO CONSENTITO

AVVISO!

Dopo un periodo di stoccaggio superiore al massimo consentito (6 anni), contattare **PIETRO FIORENTINI S.p.A.**

6 - INSTALLAZIONE

6.1 - AVVERTENZE DI SICUREZZA SPECIFICHE

AVVERTENZA!

L'installazione deve essere eseguita da personale specializzato, in conformità alle prescrizioni vigenti in materia di sicurezza.

AVVERTENZA!

È severamente vietato apportare modifiche all'apparecchiatura.

AVVERTENZA!

L'installazione potrebbe avvenire anche in ambienti a rischio di esplosione e questo implica l'adozione di tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie.

Per tali misure fare riferimento alle regolamentazioni vigenti del luogo di installazione.

AVVERTENZA!

Nei pressi dell'apparecchiatura è vietato:

- l'utilizzo di fiamme libere (per esempio per operazioni di saldatura);
- fumare.

ATTENZIONE!

PIETRO FIORENTINI S.p.A. non risponde per danni causati da un'errata installazione dell'apparecchiatura e/o comunque differente da quanto riportato nel presente manuale.

6.2 - PRE-REQUISITI DI INSTALLAZIONE

6.2.1 - CONDIZIONI AMBIENTALI AMMESSE

AVVERTENZA!

Per l'utilizzo in sicurezza dell'apparecchiatura e dei suoi eventuali accessori, rispettare le condizioni ambientali ammesse ed attenersi ai dati riportati sulle targhe di identificazione (fare riferimento al paragrafo 2.8 "Targhe di identificazione applicate").

AVVERTENZA!

L'apparecchiatura deve essere installata al riparo da agenti atmosferici e dai raggi diretti del sole.

ATTENZIONE!

PIETRO FIORENTINI S.p.A. non risponde per danni e/o malfunzionamenti causati da un'installazione in ambienti diversi da quelli consentiti.

AVVISO!

Per i dettagli sulle condizioni ambientali ammesse (range di temperature e classificazione) fare riferimento al paragrafo 4.4 "Caratteristiche tecniche/Prestazioni".

Il luogo di installazione deve essere idoneo all'utilizzo dell'apparecchiatura in condizioni di sicurezza.

L'area di installazione dell'apparecchiatura deve disporre di un'illuminazione che garantisca all'operatore una buona visibilità durante le fasi di lavoro sull'apparecchiatura.

6.2.2 - STOCCAGGIO DI DURATA SUPERIORE AL MASSIMO CONSENTITO

AVVERTENZA!

- È vietata l'installazione dell'apparecchiatura dopo uno stoccaggio superiore al massimo consentito (6 anni).
- Dopo un periodo di stoccaggio superiore al massimo consentito (6 anni), contattare PIETRO FIORENTINI S.p.A.

6.2.3 - VERIFICHE PRIMA DELL'INSTALLAZIONE

PERICOLO!

La marcatura T6 sul contatore non tiene in considerazione il gruppo gas e le classi di temperatura dei dispositivi elettrici certificati separatamente (come l'encoder ottico).

AVVERTENZA!

Prima di procedere alla fase di installazione assicurarsi che:

- la pressione di linea non superi la P_{max} ;
- le valvole di monte e di valle installate sulla linea siano chiuse e la pressione scaricata.

AVVERTENZA!

La pressione massima ammissibile (P_{max}) dei contatori a rotoidi IM-RM è riportata sulla targa di identificazione (fare riferimento al paragrafo 2.8 "Targhe di identificazione applicate").

Ogni apparecchiatura è sottoposta a:

- test di resistenza (1,5 volte la P_{max});
- prova di tenuta (1,1 volte la P_{max}).

ATTENZIONE!

Non utilizzare mai il contatore come distanziatore nel corso di una saldatura.

ATTENZIONE!

Qualora l'installazione dell'apparecchiatura richieda l'applicazione in campo di raccordi a compressione, questi devono essere installati seguendo le istruzioni del Produttore dei raccordi stessi.

La scelta dei raccordi deve essere compatibile con:

- l'impiego specificato per l'apparecchiatura;
- le specifiche di impianto quando previste.

ATTENZIONE!

L'installazione non deve essere effettuata in presenza di sporco, residui di saldatura o acqua nelle tubazioni.

La tubazione sul lato di ingresso del contatore deve essere attentamente pulita (si consiglia di installare un filtro da 100 μm a monte del contatore).

AVVISO!

Si consiglia l'installazione, per i nuovi impianti nelle prime settimane di funzionamento, di un filtro temporaneo a rete metallica (da 250 μm).

Rimuovere il filtro temporaneo entro massimo 2/3 mesi dall'installazione (UNI 9167).

Prima di procedere con l'installazione è necessario assicurarsi che:

- il vano di installazione previsto (o il luogo riservato all'installazione) soddisfi le prescrizioni vigenti in materia di sicurezza e sia al riparo da possibili danneggiamenti di origine meccanica, lontano da sorgenti di calore o fiamme libere, in luogo asciutto e protetto da agenti esterni;
- non ci siano impedimenti che possano ostacolare le operazioni di installazione né le successive operazioni di manutenzione;
- sia stata prevista, per la versione Twin, una distanza sufficiente sul retro del contatore per il riempimento/cambio dell'olio;
- la direzione del flusso sia rispettata come indicato sulla targa di identificazione (consultare paragrafo 2.8 del manuale). Qualora la direzione del flusso fosse errata, il contatore deve essere sostituito con uno avente una direzione di flusso corretta;
- i rotori del contatore ruotino liberamente;
- sia presente almeno una valvola di intercettazione a monte;
- il contatore sia integro in tutte le sue parti/componenti e non abbia subito danni durante la movimentazione;
- le tubazioni di monte e di valle siano al medesimo livello e in grado di sopportare il peso del contatore;
- le connessioni di entrata e uscita della tubazione siano parallele e pulite;
- sulle connessioni di entrata e uscita siano totalmente assenti sollecitazioni meccaniche. Il contatore deve essere installato senza alcuno stress meccanico dovuto a disallineamenti nelle tubazioni;
- le guarnizioni siano nuove e adeguate (dimensioni e pressione nominale) all'installazione.

6.3 - INFORMAZIONI GENERALI SULLA LINEA

L'apparecchiatura deve essere installata sulla linea con la freccia sul corpo rivolta nella direzione del flusso del gas.

In base alla direzione del flusso i contatori IM-RM possono essere configurati in n°3 diverse modalità:

1. **Posizione Singola:** sinistra verso destra & alto verso basso
2. **Posizione Singola:** destra verso sinistra & basso verso alto
3. **Multiposizione:** tutte le direzioni di flusso sono possibili.

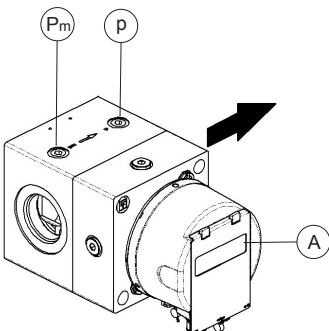
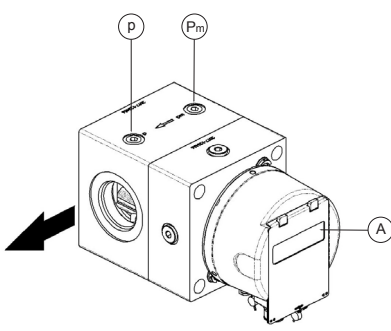
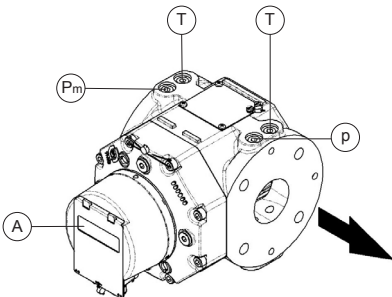
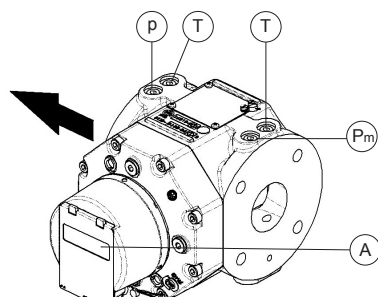
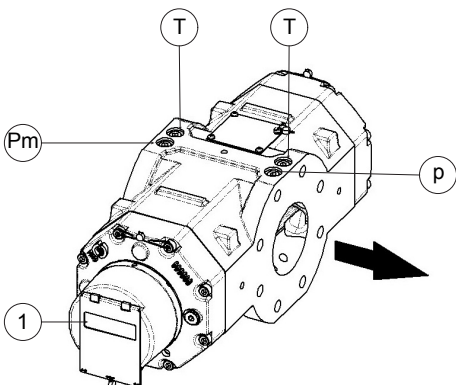
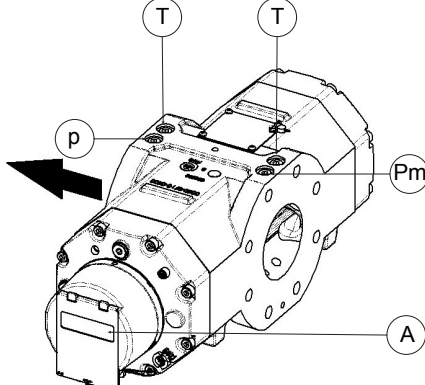
Questa configurazione prevede le prese di pressione e i punti di misura della temperatura su entrambi i lati del misuratore. Questi accessori possono essere forniti già montati nelle corrette posizioni, oppure forniti a parte.

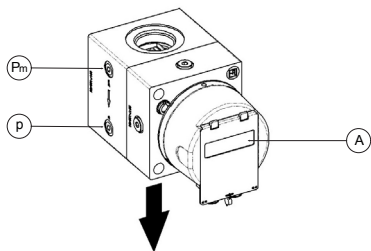
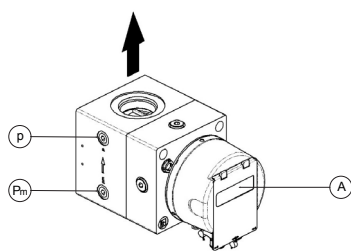
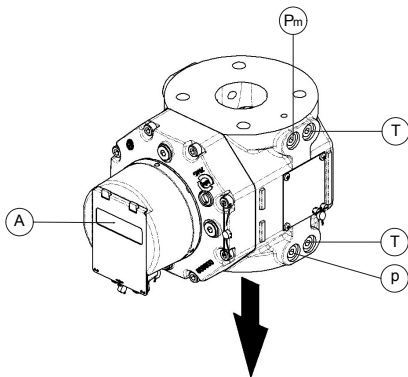
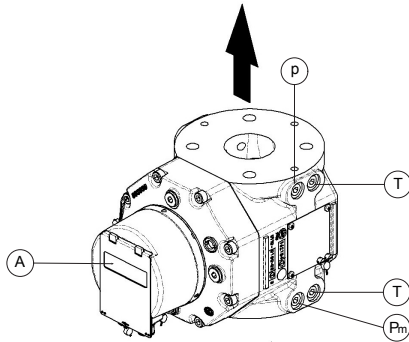
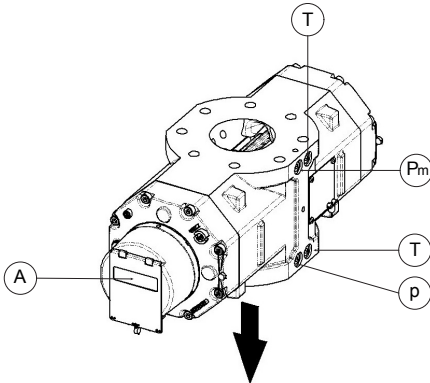
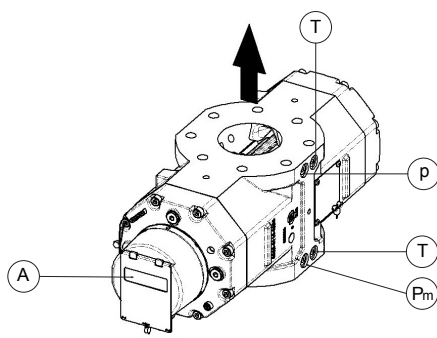
6.3.1 - POSIZIONE DI MONTAGGIO E DIREZIONE DEL FLUSSO

In Tab. 6.32 la collocazione delle prese **P_m** (pressione di misura), **T** (temperatura di misura) e **p** (pressione) viene rappresentata, a titolo d'esempio, per contatori in modalità "**Multiposizione**".

Le indicazioni di riferimento valgono allo stesso modo anche per le configurazioni delle modalità "**Posizione Singola**".

L'indicatore numerico (A) può essere ruotato di circa 350° per passare da posizione orizzontale a verticale.

Direzione del flusso	Distanza flangia-flangia	Immagini	
Orizzontale	121 mm		
Orizzontale	171÷241 mm		
Orizzontale	171÷241 mm Twin		

Direzione del flusso	Distanza flangia-flangia	Immagini	
Verticale	121 mm		
Verticale	171÷241 mm		
Verticale	171÷241 mm Twin		

Tab. 6.32.

6.4 - PROCEDURE D'INSTALLAZIONE

Installazione	
Qualifica operatore	Installatore.
DPI necessari	     AVVERTENZA! I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento: - alle norme vigenti presso il Paese di installazione; - ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo 7 "Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

Tab. 6.33.

6.4.1 - INSTALLAZIONE DELL'APPARECCHIATURA

ATTENZIONE!

Durante l'installazione del contatore i serbatoi dell'olio devono essere vuoti. Riempire i serbatoi di olio lubrificante solo al termine dell'installazione.

AVVISO!

- L'installazione del contatore nel punto più basso in un sistema di misurazione deve essere evitata, poiché liquidi e sporco tendono a raccogliersi in basso.
- Le flange e le guarnizioni del contatore devono essere pulite prima dell'installazione e prive di materiali estranei.
- L'asse dei rotori del contatore deve rimanere sempre in posizione orizzontale.

Per l'installazione dell'apparecchiatura, procedere come indicato in :

Passo	Azione
1	Applicare le verifiche e i controlli del paragrafo ("Verifiche prima dell'installazione"). AVVISO! Allo scopo di evitare il raccogliersi di impurità e condense nei tubi delle prese di pressione si consiglia che il foro sulla tubazione non presenti bave o residui interni.
2	Rimuovere ogni tipo di imballo/protezione dell'apparecchiatura (ad ogni contatore vengono applicate coperture adesive sulle flange di ingresso e di uscita come protezione da sporco, polvere e acqua). AVVISO! Per corretto smaltimento degli imballi fare riferimento alle regolamentazioni vigenti nel paese di installazione dell'apparecchiatura.
3	Posizionare l'apparecchiatura nel tratto della linea adibito ad essa, opportunamente predisposto. AVVISO! L'orientamento dell'apparecchiatura all'interno della linea deve corrispondere alla direzione del flusso del gas.
4	Posizionare le guarnizioni tra le flange della linea e le flange del contatore.

Passo	Azione
5	Livellare il contatore orizzontalmente non oltre i 5 mm/m in entrambe le direzioni (direzione del flusso e direzione perpendicolare al flusso).
6	Inserire i bulloni negli appositi fori delle flange di collegamento e fissarli.  AVVISO! Consultare il paragrafo 6.4.1.1 “Coppie di serraggio”.
7	Eseguire le connessioni elettriche.  AVVISO! Consultare il paragrafo 6.4.2 “Connessioni elettriche”.
8	Riempire i serbatoi dell'olio.  AVVISO! Consultare il paragrafo 6.6 “Lubrificazione”.

Tab. 6.34.

6.4.1.1 - COPPIE DI SERRAGGIO

ATTENZIONE!

Utilizzare bulloneria:

- con classe di resistenza minima 8.8 oppure in acciaio inox A2;
- per flangiatura Classe 150 (prodotti ASTM A193 grade B8 o B7).

ATTENZIONE!

Sulle connessioni “p” e “Pm”:

- la coppia massima di serraggio è pari a 30 Nm;
- per serrare l'accoppiamento utilizzare n° 2 chiavi (da 17 mm) in modo da evitare la rotazione dei raccordi.

DN	Connessione filettata	Flange PN 10 / 16	Flange ANSI 150	Coppia max
DN 40 (1 ½“)	BSPP G 1 ½”	-	-	100 Nm
DN 40 (1 ½“)	-	N° 4 fori filettati M16x24 mm	N° 4 fori filettati 1/2” UNCx19 mm	55 Nm
DN 50 (2”)	-	N° 4 fori filettati M16x24 mm	N° 4 fori filettati 5/8” UNCx24 mm	130 Nm
DN 80 (3”)	-	N° 8 fori filettati M16x24 mm	N° 4 fori filettati 5/8” UNCx19 mm	130 Nm
DN 100 (4”)	-	N° 8 fori filettati M16x24 mm	N° 8 fori filettati 5/8” UNCx24 mm	130 Nm
DN 150 (6”)	-	N° 8 fori filettati M20x24 mm	N° 8 fori filettati 3/4” UNCx24 mm	180 Nm

Tab. 6.35.

6.4.2 - CONNESSIONI ELETTRICHE

Installazione	
Qualifica operatore	• Installatore. • Manutentore elettrico.
DPI necessari	     AVVERTENZA! I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento: • alle norme vigenti presso il Paese di installazione; • ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo 7 "Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

Tab. 6.36.

PERICOLO!

Intorno al misuratore può essere presente un'atmosfera potenzialmente esplosiva per presenza di gas la cui estensione è variabile in funzione:

- del tipo di gas;
- della ventilazione;
- della dimensione del guasto etc.

La classificazione delle aree di pericolo è a carico del cliente/installatore.

PERICOLO!

Quando il prodotto è installato in un'area con atmosfera potenzialmente esplosiva:

- utilizzare solo circuiti a sicurezza intrinseca per le connessioni;
- installare solo dispositivi con idonea protezione EX.

AVVERTENZA!

Le connessioni elettriche devono essere eseguite solo da personale qualificato in possesso di una conoscenza delle classi di protezione, delle norme e delle disposizioni relative ad apparecchiature poste in atmosfere potenzialmente esplosive.

Prima di procedere con le connessioni elettriche verificare che:

- i circuiti elettrici siano a sicurezza intrinseca;
- le operazioni previste tengano conto della classificazione delle aree.

6.4.2.1 - USCITA IMPULSI SENSORE A BASSA FREQUENZA (LF)

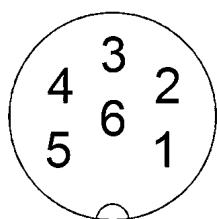
Collegare l'uscita del generatore di impulsi LF esclusivamente a circuiti a sicurezza intrinseca: le caratteristiche dell'emettitore sono riassunte in :

Ui	Ii	Pi	Ci	Li
15 V	50 mA	120 mW	Trascurabile	Trascurabile
Marcatura ATEX		II 2G Ex ib IIB T6 Gb		
Temperatura ambiente		MAX +70°C		

Tab. 6.37.

Il generatore di impulsi LF è disponibile in diverse configurazioni dei Pin di uscita (Pinout), si elencano le principali:

CONFIGURAZIONE STANDARD DEI PIN PULSEBOX P/N 0050-8100-0100/0126



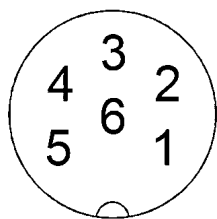
1 – 4 Conteggio 1

2 – 5 Conteggio 2

3 – 6 Sorveglianza NC

Il valore dell'impulso è riportato in targa (es.: 1 imp = 1 m³)

CONFIGURAZIONE SPECIALE DEI PIN PULSEBOX P/N 0050-8100-0112



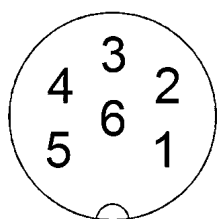
1 – 2 Conteggio 1

5 – 6 Conteggio 2

3 – 4 Sorveglianza NC

Il valore dell'impulso è riportato in targa (es.: 1 imp = 1 m³)

CONFIGURAZIONE SPECIALE DEI PIN PULSEBOX P/N 0050-8100-0122

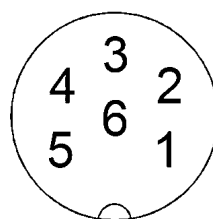


Connettore I

4 – 6 Conteggio 1

1 – 2 Sorveglianza NC

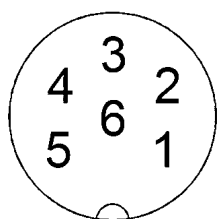
Il valore dell'impulso è riportato in targa
(es.: 1 imp = 1 m³)



Connettore II

3 – 5 Conteggio 2

CONFIGURAZIONE SPECIALE DEI PIN PULSEBOX P/N 0050-8100-0125

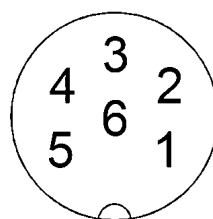


Connettore I

1 – 4 Conteggio 1

3 – 6 Sorveglianza NC

Il valore dell'impulso è riportato in targa
(es.: 1 imp = 1 m³)



Connettore II

2 – 5 Conteggio 2



Per le caratteristiche elettriche e la configurazione dei pin dell'Encoder ottico serie 0050-7000-04xx fare riferimento al relativo manuale TOD04107 ed ai dati riportati nell'etichetta dell'encoder stesso.

6.4.2.2 - USCITA IMPULSI SENSORE AD ALTA FREQUENZA (HF)

Il sensore ad alta frequenza a 2 fili NAMUR, quando alimentato, varia la corrente che assorbe in base allo stato eccitato/non eccitato.

L'amplificatore a commutazione (quando presente), limita:

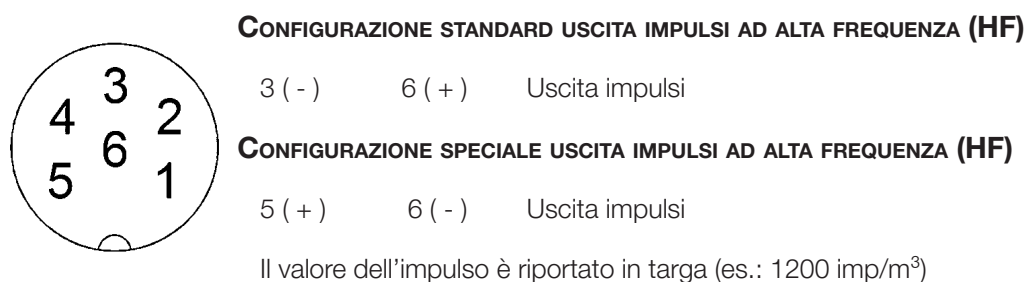
- la tensione;
 - la corrente del sensore conformemente al protocollo NAMUR EN 60947-5-6;
- evitando rischi di innesco.

Collegare l'uscita dell'emettitore di impulsi HF esclusivamente a circuiti a sicurezza intrinseca: le caratteristiche dell'emettitore sono riassunte in Tab. 6.38:

Marcatura ATEX	Temperatura ambiente	Ui (Vdc)	Ii (mA)	Pi (mW)	Ci (nF)	Li (μH)
II 1G Ex ia IIC T4 ... T6 Ga	Max +60 °C	20	60 (resistivamente limitato)	150	150	150

Tab. 6.38.

Il generatore di impulsi HF è disponibile in due configurazioni dei Pin di uscita (Pinout):



Qualora sia fornito un cavo preassemblato con il connettore, la corrispondenza pin-colore è la seguente:

1. Bianco
2. Marrone
3. Verde
4. Giallo
5. Grigio
6. Rosa

6.5 - INDICAZIONI POST-INSTALLAZIONE

AVVERTENZA!

Assicurarsi che tutte le connessioni (idrauliche, meccaniche ed elettriche) siano:

- collegate in maniera corretta;
- serrate correttamente per evitare eventuali perdite durante la messa in servizio.

ATTENZIONE!

Dopo il completamento dell'installazione dell'apparecchiatura è necessario eseguire un test di tenuta pressione. In caso di perdite, adottare misure appropriate per porre rimedio alla perdita.

6.6 - LUBRIFICAZIONE

Il contatore viene fornito con un flacone contenente la quantità iniziale di olio lubrificante. La quantità di olio fornita dipende dalla tipologia del contatore e dalla posizione di installazione prevista.

ATTENZIONE!

- Il contatore non deve essere lubrificato prima che l'installazione dello stesso sia terminata.
- Durante il riempimento ed il rabbocco dell'olio il contatore deve essere fuori servizio e privo di pressione.

AVVISO!

Per il riempimento dei serbatoi o il rabbocco, utilizzare solo olio Shell Morlina 10 + colour agent C.I.26000 fornito da PIETRO FIORENTINI S.p.A.

Lubrificazione	
Qualifica operatore	• Manutentore meccanico. • Installatore. • Tecnico dell'utilizzatore.
DPI necessari	      AVVERTENZA! I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento: • alle norme vigenti presso il Paese di installazione; • ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo 7 "Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

Tab. 6.39.

I serbatoi dell'olio devono essere riempiti con olio lubrificante dopo l'installazione ma prima della messa in servizio attraverso il tappo di riempimento (A) presente.

Il corretto livello di riempimento si trova al centro della spia di livello (B). Nell'eventualità fossero presenti più spie di livello dell'olio sul contatore, la spia di livello di riferimento (B) è sempre la più bassa nella posizione definitiva di installazione.

Le operazioni di trasporto, movimentazione e disinstallazione devono essere eseguite senza olio nei serbatoi. Scaricare l'olio dai serbatoi attraverso l'apposito tappo di scarico (C).

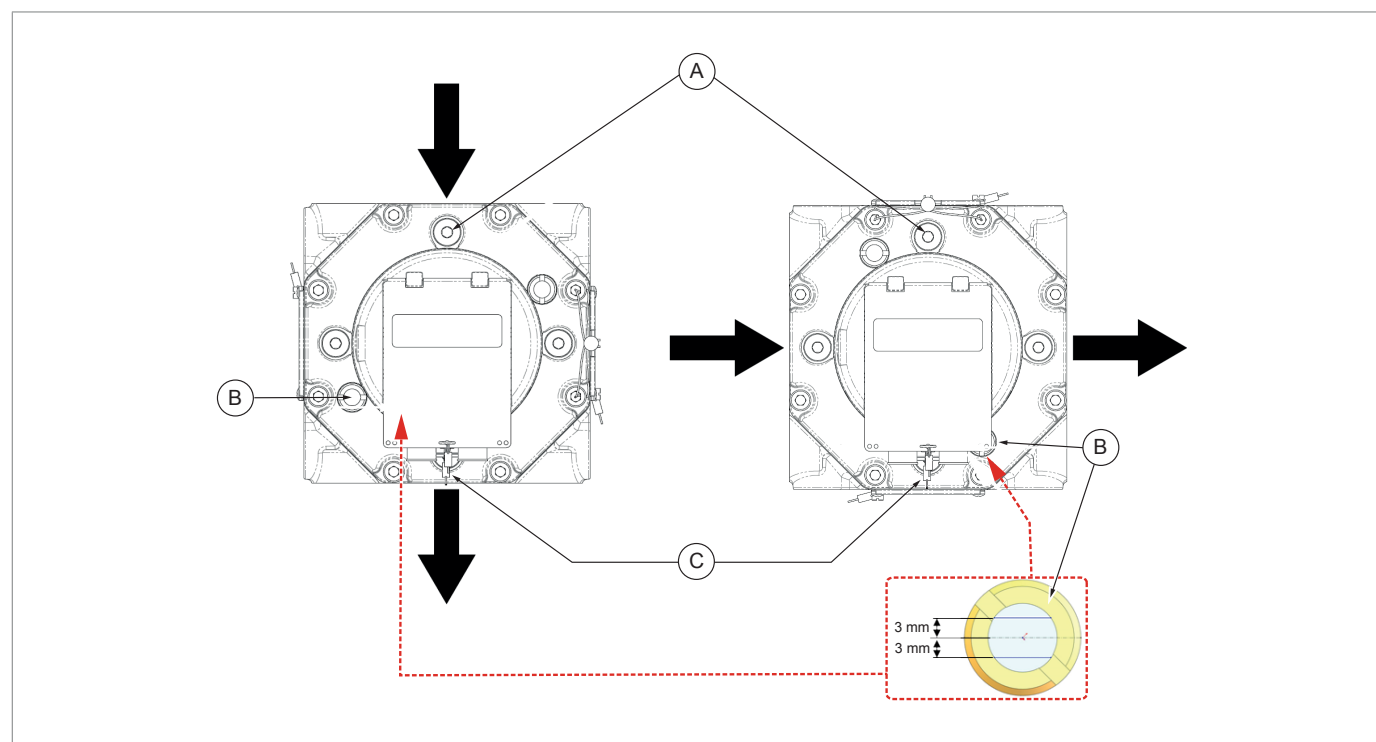


Fig. 6.5. Lubrificazione

6.6.1 - RIEMPIMENTO DEI SERBATOI DELL'OLIO

! AVVISO!

Per il riempimento dei serbatoi, utilizzare solo olio Shell Morlina 10 + colour agent C.I.26000 fornito da PIETRO FIORENTINI S.p.A.

! AVVISO!

Il flacone olio standard (250 ml = 250 cm³) contiene più olio di quanto necessario per la prima installazione.

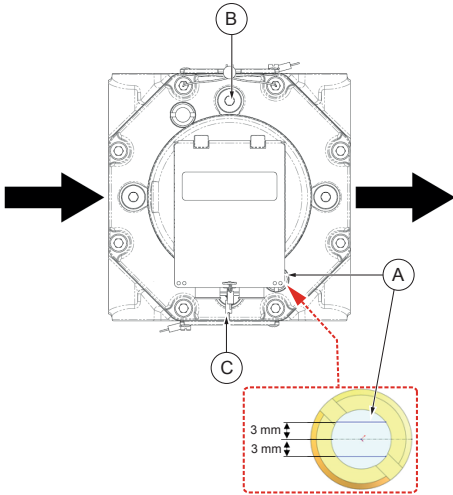
La quantità di olio necessaria alle differenti versioni viene indicata in :

Scartamento flangia-flangia	Posizione con flusso orizzontale	Posizione con flusso verticale
121 mm	15 cm ³	35 cm ³
171 mm	25 cm ³	120 cm ³
171 mm (Versione Twin) *	25 cm ³ + 25 cm ³	120 cm ³ + 120 cm ³
241 mm	60 cm ³	345 cm ³
241 mm (Versione Twin) *	60 cm ³ + 60 cm ³	345 cm ³ + 345 cm ³

* per la versione Twin riempire sia il serbatoio anteriore che quello posteriore

Tab. 6.40.

Per riempire i serbatoi di olio, procedere come indicato in :

Passo	Azione	Immagine
1	Verificare che il tappo di scarico (C) del contatore sia serrato. Attrezzatura necessaria: chiave esagonale “Allen” da 1/4” AF.	
2	Aprire il tappo di riempimento (B) del contatore. Attrezzatura necessaria: chiave esagonale “Allen” da 1/4” AF.	
3	Riempire il serbatoio con la tipologia di olio raccomandata da PIETRO FIORENTINI S.p.A. fino al raggiungimento del corretto livello di riempimento indicato sulla spia di livello (A).  AVVISO! Il flacone d’olio è munito di beccuccio.	
4	Sostituire l’O-ring di tenuta del tappo di riempimento (B).	
5	Chiudere il tappo di riempimento (B) del contatore. Attrezzatura necessaria: chiave esagonale “Allen” da 1/4” AF.	

Tab. 6.41.

AVVISO!

Verificare le tenute al termine del riempimento.

7 - ATTREZZATURE PER LA MESSA IN SERVIZIO/MANUTENZIONE

7.1 - ELENCO DELLE ATTREZZATURE

Utilizzo attrezzature messa in servizio/manutenzione	
Qualifica operatore	• Manutentore meccanico. • Manutentore elettrico. • Installatore. • Tecnico dell'utilizzatore.
DPI necessari	      AVVERTENZA! I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento: • alle norme vigenti presso il Paese di installazione; • ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.

Tab. 7.42.

Le tipologie di attrezzature necessarie per l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione del regolatore sono elencate in :

Rif.	Tipo di attrezzatura	Immagine
A	Chiavi combinate da 17 - 24 - 30 mm	
B	Chiave maschio esagonale piegata "Allen" da 1/4" AF	
C	Giravite a croce (Phillips)	
D	Giravite a taglio	
E	Chiave dinamometrica	

Tab. 7.43.

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

8 - MESSA IN SERVIZIO

8.1 - AVVERTENZE GENERALI

8.1.1 - REQUISITI DI SICUREZZA PER LA MESSA IN SERVIZIO

PERICOLO!

Durante la messa in servizio devono essere valutati i rischi determinati da eventuali scarichi in atmosfera di gas infiammabili o nocivi.

PERICOLO!

Nel caso di installazione su reti di distribuzione per gas naturale occorre considerare il rischio di formazioni di miscela esplosiva (gas/aria) all'interno delle tubazioni qualora non venga adottata una procedura di inertizzazione della linea.

AVVERTENZA!

Durante le operazioni di messa in servizio, il personale non autorizzato deve essere allontanato. L'area interessata dalla messa in servizio deve essere segnalata con cartelli e/o delimitazioni.

AVVISO!

La messa in servizio deve essere eseguita da personale autorizzato ed abilitato.

Messa in servizio

Qualifica operatore	• Installatore. • Tecnico dell'utilizzatore.
DPI necessari	      AVVERTENZA! I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento: • alle norme vigenti presso il Paese di installazione; • ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo 7 "Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

Tab. 8.44.

8.2 - PROCEDURE PRELIMINARI PER LA MESSA IN SERVIZIO



PERICOLO!

Il contatore IM-RM può essere utilizzato per misurare gas con alte o basse temperature.
Evitare il contatto con il contatore quando in servizio.



AVVERTENZA!

Prima della messa in servizio è necessario assicurarsi che:

- le condizioni di utilizzo siano conformi alle caratteristiche dell'apparecchiatura;
- durante la fase di pressurizzazione l'apparecchiatura non abbia perdite.



ATTENZIONE!

Il contatore IM-RM:

- deve essere considerato parte del sistema in pressione;
- non deve essere utilizzato al di fuori dei limiti indicati sulla targa di identificazione applicata e all'interno del presente manuale.



AVVISO!

Rimuovere o danneggiare i sigilli metrologici potrebbe invalidare la calibrazione.

Prima della messa in servizio dell'apparecchiatura è necessario verificare:

- che le condizioni di utilizzo siano conformi alle caratteristiche dell'apparecchiatura;
- che tutte le valvole on/off (ingresso, uscita, eventuale by-pass) siano chiuse;
- che il gas sia ad una temperatura e ad una pressione entro i limiti indicati sulla targa di identificazione applicata (consultare il paragrafo 2.8);
- di aver eliminato qualsiasi fonte di innesco.

8.3 - MESSA IN SERVIZIO DEL CONTATORE

AVVISO!

La messa in servizio deve essere eseguita da personale autorizzato ed abilitato.

L'avviamento può essere eseguito seguendo due diverse procedure:

1. Pressurizzazione dell'apparecchiatura attraverso l'inserimento di un fluido inerte (es. azoto) per evitare miscele potenzialmente esplosive.
2. Inserimento diretto del gas all'interno delle tubazioni.

Per la messa in servizio del contatore procedere come descritto in :

Passo	Azione
1	Aprire l'eventuale valvola di bypass e la valvola d'uscita a valle del contatore.
2	Aprire parzialmente la valvola del gas di ingresso del contatore fino a quando il contatore inizia a funzionare a bassa velocità.  AVVISO! • Pressurizzare il contatore con cautela mantenendo un gradiente di pressione non superiore a 35 kPa/s (0.35 bar/s). • È probabile che sia necessario chiudere parzialmente la valvola di bypass per avviare il flusso di gas attraverso il contatore.
3	Verificare che il gas scorra attraverso il contatore osservando il movimento delle cifre sul gruppo totalizzatore: • se il movimento è presente, procedere con il Passo 4; • se le cifre non si muovono, verificare che il gas scorra verso il contatore. Se il gas scorre procedere con il Passo 5.
4	Lasciare che contatore funzioni a bassa velocità per alcuni minuti ascoltando eventuali suoni insoliti o vibrazioni (raschiamenti, battiti, etc.). Se il funzionamento è soddisfacente, procedere con il Passo 6 .
5	In presenza di suoni insoliti e vibrazioni (Passo 4) o se le cifre sul gruppo totalizzatore non si muovono (Passo 3): 1. interrompere la procedura di messa in servizio; 2. depressurizzare lentamente il contatore; 3. sfiatare in sicurezza la pressione; 4. controllare eventuali disallineamenti, deformazioni, torsioni delle tubazioni o altri problemi correlati (consultare il capitolo 10 "Ricerca guasti e Troubleshooting"); 5. riprendere, se il problema è risolto, la procedura di messa in servizio dal Passo 1.
6	Aprire gradualmente la valvola di ingresso pressurizzando il contatore.  AVVISO! Pressurizzare il contatore con cautela mantenendo un gradiente di pressione non superiore a 35 kPa/s (0.35 bar/s).
7	Chiudere gradualmente la valvola di bypass.
8	Seguire le procedure dell'azienda dell'utilizzatore o la prassi corrente per verificare la tenuta: • del contatore; • delle superfici esterne; • di tutte le connessioni.  AVVISO! La prassi corrente contempla, per la verifica finale delle tenute, l'utilizzo di: analizzatori di gas, acqua saponata, soluzioni schiumogene o spray cerca-fughe.

Passo Azione

9	Le condizioni del contatore si desumono dall'assorbimento di pressione (punto Pm rispetto a punto p). Si raccomanda di registrare la caduta di pressione a varie portate all'atto dell'installazione. Tale valore può essere comparato con una misurazione futura.
----------	---

Tab. 8.45.

9 - MANUTENZIONE E VERIFICHE FUNZIONALI

9.1 - AVVERTENZE GENERALI

PERICOLO!

- Non è consentito alcun intervento di manutenzione o ispezione mentre il misuratore è pressurizzato o in funzione.
- Gli interventi di riparazione o di manutenzione non previsti nel presente manuale possono essere eseguiti soltanto previa autorizzazione di PIETRO FIORENTINI S.p.A.. Nessuna responsabilità relativa a danni a persone o cose può essere attribuita a PIETRO FIORENTINI S.p.A. per interventi diversi da quelli descritti oppure eseguiti con modalità diverse da quelle indicate.

PERICOLO!

Le operazioni di manutenzione:

- richiedono una conoscenza approfondita e specialistica dell'apparecchiatura, delle operazioni necessarie, dei rischi connessi e delle procedure corrette per operare in sicurezza;
- sono riservate ad operatori qualificati, istruiti, riconosciuti ed autorizzati da PIETRO FIORENTINI S.p.A.

PERICOLO!

Gli operatori della manutenzione devono essere a conoscenza delle misure da adottare per prevenire possibili cause di innesco (ad esempio: produzione di scintille, cariche elettrostatiche ecc...)

AVVERTENZA!

Nel caso sia necessario rimuovere il contatore dalla linea su cui è installato, occorre:

- depressurizzare il sistema;
- scaricare l'olio.

AVVERTENZA!

Non eseguire mai test idraulici o prove oleodinamiche.

L'acqua o qualsiasi altro liquido causano danni al contatore.

AVVERTENZA!

- Rispettare sempre le frequenze di intervento indicate nel manuale per la manutenzione programmata (preventiva e periodica). L'intervallo di tempo che intercorre tra un intervento e l'altro è da intendersi come massimo accettabile e non deve essere mai superato.
- Verificare prontamente la causa di eventuali anomalie come rumorosità eccessiva, trafilamenti di fluidi o simili e porvi rimedio. Una rimozione tempestiva delle eventuali cause di anomalia o malfunzionamento evita ulteriori danni alle apparecchiature e garantisce la sicurezza degli operatori.

AVVERTENZA!

In caso di dubbi è vietato operare. Interpellare PIETRO FIORENTINI S.p.A. per i necessari chiarimenti.

AVVISO!

Gli interventi di manutenzione sono strettamente legati:

- alla qualità del gas trasportato (impurità, umidità, gasolina, sostanze corrosive);
- allo stato di pulizia e di conservazione delle tubazioni a monte del contatore;
- al livello di affidabilità richiesto al sistema di misura;
- alle condizioni di utilizzo dell'apparecchiatura.

9.2 - OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

La gestione e/o utilizzo dell'apparecchiatura comprende gli interventi che si rendono necessari in seguito al normale uso come:

- le ispezioni e i controlli;
- le verifiche funzionali;
- la manutenzione ordinaria;
- la manutenzione straordinaria.

Prima di iniziare operazioni di manutenzione dell'apparecchiatura è opportuno accertarsi che l'operatore abilitato disponga:

- dei ricambi originali/consigliati;
- delle attrezzature necessarie (consultare il capitolo 7 "Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione").

Le operazioni di manutenzione dell'apparecchiatura si dividono, dal punto di vista operativo, in due categorie principali:

Operazioni di manutenzione	
Manutenzione ordinaria	Tutte quelle operazioni che l'operatore deve effettuare in maniera: • periodica per il corretto mantenimento e funzionamento dell'apparecchiatura; • preventiva per garantire un buon funzionamento del dispositivo nel tempo dell'apparecchiatura.
Manutenzione straordinaria	Tutte quelle operazioni che l'operatore deve effettuare nel momento in cui l'apparecchiatura lo necessita.

Tab. 9.46.

9.2.1 - OPERAZIONI PRELIMINARI ALLA MANUTENZIONE

Prima di procedere alle operazioni di manutenzione, occorre assicurarsi che:

- il contatore sia in sicurezza;
- la linea su cui è installato il contatore sia stata intercettata a monte e a valle;
- la linea su cui è installato il contatore sia stata depressurizzata.

9.3 - MANUTENZIONE ORDINARIA

PERICOLO!

È vietato effettuare ispezioni, controlli e manutenzioni se il contatore è pressurizzato o in funzionamento. Prima di un'ispezione, un controllo o una manutenzione, verificare che:

- l'apparecchiatura sia in condizioni di sicurezza:
 1. chiudere la valvola di intercettazione di valle;
 2. chiudere la valvola di intercettazione di monte;
 3. scaricare completamente la linea.
- la pressione a monte e a valle dell'apparecchiatura sia pari a "0".

AVVERTENZA!

In caso di dubbi è vietato operare. Interpellare PIETRO FIORENTINI S.p.A. per i necessari chiarimenti.

Manutenzione ordinaria

Qualifica operatore	• Manutentore meccanico. • Tecnico dell'utilizzatore.
DPI necessari	      AVVERTENZA! I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento: • alle norme vigenti presso il Paese di installazione; • ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo 7 "Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

Tab. 9.47.

9.3.1 - CONTROLLI E VERIFICHE PERIODICHE DI CORRETTO FUNZIONAMENTO

In sono elencati i controlli e le verifiche periodiche:

Descrizione attività	Apparecchiature/Accessori coinvolti	Criterio di valutazione	Frequenza minima
Controllo delle prestazioni significative*	Contatore IM-RM	Assorbimento di pressione (comparandolo con quello registrato in fase di installazione).	Semestrale
		Totalizzazione corretta.	Semestrale
Ispezione visiva	Contatore IM-RM	Assenza danni visibili.	Semestrale
		Assenza di rumore.	Semestrale
		Livello dell'olio attraverso la spia di livello.	Semestrale
		Serraggio delle connessioni.	Semestrale
		Integrità dei cavi di collegamento.	Semestrale

* Questi controlli possono essere eseguiti da remoto in presenza di un sistema di telecontrollo in grado di inviare segnalazioni/allarmi al raggiungimento delle soglie prestabilite.

Tab. 9.48.

9.3.2 - RABBOCCO DELL'OLIO

AVVISO!

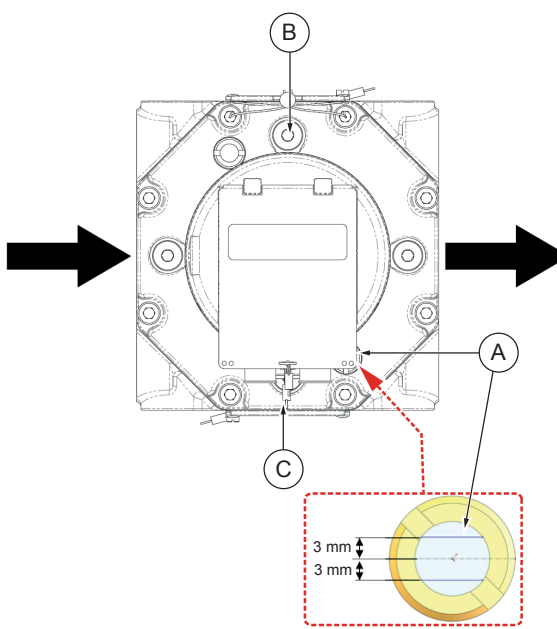
Per il rabbocco, utilizzare solo olio Shell Morlina 10 + colour agent C.I.26000 fornito da PIETRO FIORENTINI S.p.A.

La quantità di olio presente nel contatore deve essere controllata periodicamente almeno due volte l'anno.

Il corretto livello di riempimento si trova al centro della spia di livello (A). Nell'eventualità fossero presenti più spie di livello dell'olio sul contatore, la spia di livello di riferimento (A) è sempre la più bassa nella posizione definitiva di installazione.

Se al controllo il livello dell'olio è inferiore di circa 3 mm rispetto al livello normale al centro della spia di livello (A), aggiungere olio fino alla normalizzazione.

Per rabboccare, procedere come indicato in :

Passo	Azione	Immagine
1	Scaricare la pressione.	
2	Aprire il tappo di riempimento (B) del contatore. Attrezzatura necessaria: chiave esagonale "Allen" da 1/4" AF.	
3	Riempire il serbatoio con la tipologia di olio raccomandata da PIETRO FIORENTINI S.p.A. fino al raggiungimento del corretto livello di riempimento indicato sulla spia di livello (A).  AVVISO! Il flacone d'olio è munito di beccuccio.	
4	Sostituire l'O-ring di tenuta del tappo di riempimento (B).	
5	Chiudere il tappo di riempimento (B) del contatore. Attrezzatura necessaria: chiave esagonale "Allen" da 1/4" AF.	

Tab. 9.49.

AVVISO!

Verificare le tenute al termine della manutenzione.

9.3.3 - CAMBIO DELL'OLIO

AVVISO!

Per il cambio olio, utilizzare solo olio Shell Morlina 10 + colour agent C.I.26000 fornito da PIETRO FIORENTINI S.p.A.

AVVISO!

Il flacone olio standard (250 ml = 250 cm³) contiene più olio di quanto necessario per la prima installazione.

La frequenza di cambio dell'olio dipende dalla pulizia del gas misurato. L'olio deve essere cambiato:

- almeno ogni 7 anni;
- immediatamente nel caso in cui il livello sulla spia di livello (A) aumenti in maniera significativa (oltre 3 mm rispetto alla normalità) per un accumulo di umidità.

Il corretto livello di riempimento si trova al centro della spia di livello (A). Nell'eventualità fossero presenti più spie di livello dell'olio sul contatore, la spia di livello di riferimento (A) è sempre la più bassa nella posizione definitiva di installazione.

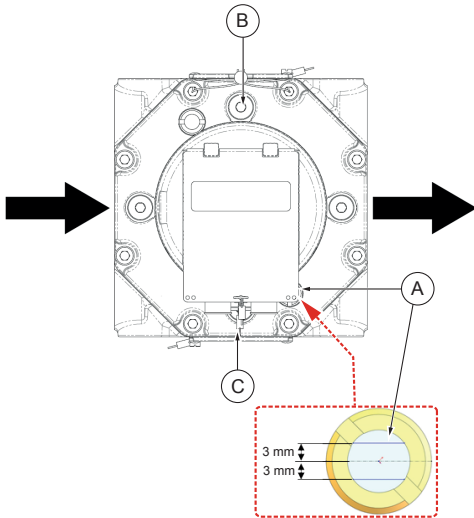
La quantità di olio necessaria alle differenti versioni viene indicata in :

Scartamento flangia-flangia	Posizione con flusso orizzontale	Posizione con flusso verticale
121 mm	15 cm ³	35 cm ³
171 mm	25 cm ³	120 cm ³
171 mm (Versione Twin) *	25 cm ³ + 25 cm ³	120 cm ³ + 120 cm ³
241 mm	60 cm ³	345 cm ³
241 mm (Versione Twin) *	60 cm ³ + 60 cm ³	345 cm ³ + 345 cm ³

* per la versione Twin riempire sia il serbatoio anteriore che quello posteriore

Tab. 9.50.

Per cambiare l'olio, procedere come indicato in :

Passo	Azione	Immagine
1	Posizionare un contenitore di dimensioni consone sotto il tappo di scarico (C) per evitare che l'olio si disperda sul terreno.	
2	Scaricare la pressione.	
3	Aprire il tappo di riempimento (B) del contatore. Attrezzatura necessaria: chiave esagonale "Allen" da 1/4" AF.	
4	Aprire il tappo di scarico (C) del contatore e svuotare totalmente il serbatoio facendo attenzione che l'olio cada all'interno del contenitore. Attrezzatura necessaria: chiave esagonale "Allen" da 1/4" AF. ⚠ ATTENZIONE! Non toccare l'olio.	
5	Sostituire l'o-ring di tenuta del tappo di scarico (C).	
6	Chiudere il tappo di scarico (C). Attrezzatura necessaria: chiave esagonale "Allen" da 1/4" AF.	
7	Riempire il serbatoio con la tipologia di olio raccomandata da PIETRO FIORENTINI S.p.A. fino al raggiungimento del corretto livello di riempimento indicato sulla spia di livello (A). ⚠ AVVISO! Il flacone d'olio è munito di beccuccio.	
8	Sostituire l'O-ring di tenuta del tappo di riempimento (B).	
9	Chiudere il tappo di riempimento (B). Attrezzatura necessaria: chiave esagonale "Allen" da 1/4" AF.	
10	Smaltire l'olio raccolto nel contenitore. ⚠ AVVISO! L'olio esausto è altamente tossico e non va in alcun caso smaltito insieme ai rifiuti domestici. Per lo smaltimento dell'olio esausto osservare strettamente le regolamentazioni vigenti nel paese di installazione dell'apparecchiatura.	

Tab. 9.51.

⚠ AVVISO!

Verificare le tenute al termine della manutenzione.

9.4 - MANUTENZIONE STRAORDINARIA

PERICOLO!

La manutenzione straordinaria:

- richiede una conoscenza approfondita e specialistica dell'apparecchiatura, delle operazioni necessarie, dei rischi connessi e delle procedure corrette per operare in sicurezza;
- è riservata a tecnici qualificati, istruiti, riconosciuti ed autorizzati da PIETRO FIORENTINI S.p.A.

PERICOLO!

È vietato effettuare operazioni di manutenzione straordinaria se il contatore è pressurizzato o in funzionamento. Prima di un'operazione di manutenzione straordinaria, verificare che:

- l'apparecchiatura sia in condizioni di sicurezza:
 1. chiudere la valvola di intercettazione di valle;
 2. chiudere la valvola di intercettazione di monte;
 3. scaricare completamente la linea.
- la pressione a monte e a valle dell'apparecchiatura sia pari a "0".

AVVERTENZA!

In caso di dubbi è vietato operare. Interpellare PIETRO FIORENTINI S.p.A. per i necessari chiarimenti.

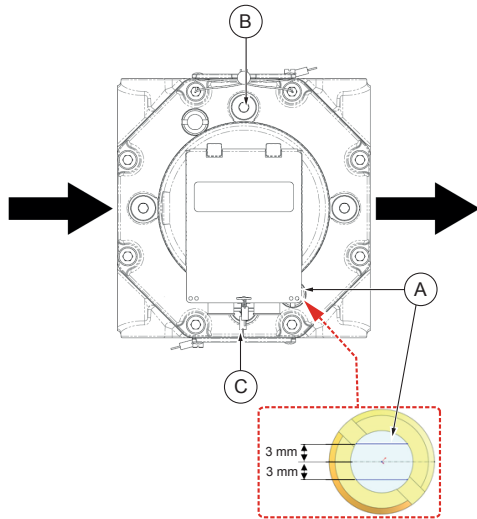
Manutenzione straordinaria

Qualifica operatore	• Manutentore meccanico. • Installatore. • Tecnico dell'utilizzatore.
DPI necessari	      AVVERTENZA! I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento: • alle norme vigenti presso il Paese di installazione; • ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo 7 "Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

Tab. 9.52.

9.4.1 - DISINSTALLAZIONE DEL CONTATORE

Per disinstallare il contatore, procedere come indicato in :

Passo	Azione	Immagine
1	Verificare che il contatore e le tubazioni in cui è montato siano: • depressurizzate; • a temperatura ambiente.  AVVISO! Adottare le accortezze necessarie per evitare i rischi associati all'eventuale dispersione del fluido residuo (tossico ed infiammabile) presente nelle tubazioni.	
2	Scollegare i collegamenti agli emettitori di impulsi.	
3	Posizionare un contenitore di dimensioni consone sotto il tappo di scarico (C) per evitare che l'olio si disperda sul terreno.	
4	Aprire il tappo di riempimento (B) del contatore. Attrezzatura necessaria: chiave esagonale "Allen" da 1/4" AF.	
5	Aprire il tappo di scarico (C) del contatore e svuotare totalmente il serbatoio facendo attenzione che l'olio cada all'interno del contenitore. Attrezzatura necessaria: chiave esagonale "Allen" da 1/4" AF.  ATTENZIONE! Non toccare l'olio.	
6	Chiudere prima il tappo di scarico (C) quindi chiudere il tappo di riempimento (B). Attrezzatura necessaria: chiave esagonale "Allen" da 1/4" AF.	
7	Smaltire l'olio raccolto nel contenitore.	
8	Svitare i bulloni dagli appositi fori delle flange di collegamento e rimuoverli.	
9	Prelevare l'apparecchiatura dal tratto di linea di installazione.  AVVISO! Per la movimentazione dell'apparecchiatura consultare il capitolo 5 "Trasporto e movimentazione".	

Tab. 9.53.

PERICOLO!

Ad una nuova installazione del contatore eseguire un nuovo test di tenuta.

AVVERTENZA!

Un'eventuale re-installazione del contatore prevede l'utilizzo di nuove guarnizioni, nuovi o-ring e nuovi e materiali di montaggio adeguati.

AVVISO!

Per le procedure di installazione e messa in servizio consultare il capitolo 6 e 8 del presente manuale.

10 - RICERCA GUASTI E TROUBLESHOOTING

Di seguito vengono elencate le casistiche (le cause e gli interventi) che potrebbero, nel tempo, presentarsi sotto forma di disfunzioni di varia natura.

Si tratta di fenomeni legati alle condizioni del gas oltre al naturale invecchiamento e all'usura dei materiali.

10.1 - AVVERTENZE GENERALI

PERICOLO!

Eventuali operazioni di manutenzione a seguito del verificarsi di un guasto, devono essere eseguite da personale:

- formato sulla sicurezza nei luoghi anche in base alla regolamentazione vigente nel luogo di installazione dell'apparecchiatura di lavoro;
- qualificato ed autorizzato alle attività inerenti all'apparecchiatura.

AVVERTENZA!

Nessuna responsabilità relativa a danni a persone o cose può essere attribuita a PIETRO FIORENTINI S.p.A. per interventi:

- diversi da quelli descritti;
- eseguiti con modalità diverse da quelle indicate;
- eseguiti da personale non idoneo.

AVVISO!

In caso di anomalia di funzionamento non disponendo di personale qualificato per lo specifico intervento, chiamare il Centro di Assistenza Autorizzato da PIETRO FIORENTINI S.p.A.

10.2 - SPECIFICA QUALIFICA DELL'OPERATORE

Ricerca guasti	
Qualifica operatore	• Manutentore meccanico. • Installatore. • Tecnico dell'utilizzatore.
DPI necessari	      AVVERTENZA! I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento: • alle norme vigenti presso il Paese di installazione; • ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo 7 "Attrezzature per la messa in funzione/manutenzione".

Tab. 10.54.

10.3 - RICERCA GUASTI

 AVVISO! La riparazione di contatori difettosi viene eseguita preferibilmente presso lo stabilimento di produzione PIETRO FIORENTINI S.p.A. Dopo la riparazione, verrà eseguita una nuova calibrazione.
Durante il funzionamento: • rotazioni irregolari o il blocco del gruppo totalizzatore possono indicare la presenza di danni meccanici; • eccessivo rumore o vibrazioni possono indicare un danno ai cuscinetti, ai rotori interni o alle ruote dentate interne. Se il problema è limitato al gruppo totalizzatore, questo può essere sostituito anche senza depressurizzare l'impianto. Se un'uscita ad impulsi in bassa frequenza non sembra funzionare o non fornisce un'indicazione coerente con l'indicatore, il generatore di impulsi può essere sostituito senza rimuovere il gruppo totalizzatore.
 AVVISO! Per la procedura di sostituzione del generatore di impulsi o del gruppo totalizzatore contattare PIETRO FIORENTINI S.p.A.
 AVVISO! In base alle normative del Paese in cui è installato il contatore, la rimozione dei sigilli potrebbe comportare la ricalibrazione dello stesso.

Per una corretta ricerca guasti è necessario procedere consultando prioritariamente le tabelle di troubleshooting al paragrafo .

10.4 - TABELLE DI TROUBLESHOOTING



Consultare il capitolo 4 “Descrizione e funzionamento” per le immagini del contatore IM-RM e dei suoi accessori.

Guasto	Cause possibili	Intervento
Il contatore non registra flusso	Linea o contatore intasati.	Controllare i tubi e le valvole per assicurarsi che il passaggio del gas sia libero.
Basso volume registrato	Contatore sovradimensionato.	Verificare la dimensione del contatore e la portata.
	Attrito all'interno del contatore.	Riparare il contatore (consultare il capitolo 9 “Manutenzione e verifiche funzionali”).
Perdite di carico alte	Depositi nelle camere di misura.	Pulire il contatore.
	Cuscinetti o ruote consumate.	Riparare il contatore.
	Olio contaminato.	Cambiare l'olio.
Vibrazioni	Disallineamento dei tubi o tensioni.	Eliminare disallineamenti o tensioni.
	Contaminazione nella camera di misura.	Consultare il capitolo 9 “Manutenzione e verifiche funzionali”.

Tab. 10.55.

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

11 - DISINSTALLAZIONE E SMALTIMENTO

11.1 - AVVERTENZE GENERALI DI SICUREZZA

PERICOLO!

Assicurarsi che non ci siano fonti di innesco efficaci nell'area di lavoro allestita per la disinstallazione e/o lo smaltimento dell'apparecchiatura.

AVVERTENZA!

Prima di procedere alle operazioni di disinstallazione e smaltimento provvedere alla messa in sicurezza dell'apparecchiatura scollegandola da ogni alimentazione.

11.2 - QUALIFICA DEGLI OPERATORI INCARICATI

Disinstallazione e smaltimento

Qualifica operatore	Installatore.
DPI necessari	      AVVERTENZA! I D.P.I. elencati in questo prospetto sono relativi al rischio connesso con l'apparecchiatura. Per i D.P.I. necessari alla protezione da rischio connesso a luogo di lavoro, installazione o condizioni operative, è necessario fare riferimento: - alle norme vigenti presso il Paese di installazione; - ad eventuali indicazioni fornite dal Responsabile della Sicurezza presso la struttura di installazione.
Attrezzatura necessaria	Fare riferimento al capitolo 7 "Attrezzature per la messa in servizio/manutenzione".

Tab. 11.56.

11.3 - DISINSTALLAZIONE

ATTENZIONE!

Prima di eseguire la disinstallazione, scaricare e drenare completamente il fluido presente nella linea e all'interno e dell'apparecchiatura.

Per una corretta disinstallazione dell'apparecchiatura procedere come indicato in :

Passo	Azione
1	Chiudere la valvola posta a monte e la valvola posta a valle dell'apparecchiatura.
2	Depressurizzare la linea quindi scollegare le tubazioni di monte e di valle all'apparecchiatura svitando i raccordi con idonei utensili manuali.
3	Rimuovere l'apparecchiatura.  AVVISO! Sigillare le valvole a monte ed a valle dell'apparecchiatura nel caso di: - chiusura dell'impianto; - sostituzione non immediata dell'apparecchiatura.

Tab. 11.57.

11.4 - INFORMAZIONI NECESSARIE IN CASO DI RE-INSTALLAZIONE

AVVISO!

Nel caso in cui l'apparecchiatura successivamente alla disinstallazione dovesse essere riutilizzata, fare riferimento al:

- capitolo 6 "Installazione";
- capitolo 8 "Messa in servizio".

11.5 - INFORMAZIONI PER LO SMALTIMENTO

AVVISO!

- Un corretto smaltimento evita danni all'uomo e all'ambiente e consente di riutilizzare preziose materie prime.
- Osservare strettamente le regolamentazioni vigenti nel paese di installazione dell'apparecchiatura.
- Lo smaltimento abusivo o non corretto comporta l'applicazione delle sanzioni previste dalle regolamentazioni vigenti nel paese d'installazione.

L'apparecchiatura è costruita con materiali che possono essere riciclati da aziende specializzate.

Per un corretto smaltimento dell'apparecchiatura procedere come indicato in :

Passo	Azione
1	Predisporre una zona di lavoro ampia e libera da ingombri per poter eseguire le operazioni di smantellamento dell'apparecchiatura, in sicurezza.
2	Separare i vari componenti per tipologia di materiale in maniera da facilitare il riciclo attraverso una raccolta differenziata.
3	Affidare i materiali ricavati al Passo 2 ad un'azienda specializzata.

Tab. 11.58.

11.5.1 - MATERIALI COSTITUENTI L'APPARECCHIATURA

L'apparecchiatura in tutte le possibili configurazioni è costituita dai materiali descritti in :

Materiale	Presente in	Indicazioni di smaltimento/riciclo
• Lega di alluminio (anodizzato e non) • Ghisa sferoidale	• Corpo e coperchio contatore • Rotori	Smontare e raccogliere separatamente. Riciclare attraverso gli appositi centri.
Acciaio al carbonio	Ingranaggi	Smontare e raccogliere separatamente. Riciclare attraverso gli appositi centri.
Acciaio inossidabile	• Cuscinetti • Alberi • Connettore ibrido	Smontare e raccogliere separatamente. Riciclare attraverso gli appositi centri.
Materiali sintetici	Ingranaggi	Smontare e raccogliere separatamente. Riciclare attraverso gli appositi centri.
• Policarbonato • Materiale plastico	Gruppo totalizzatore	Deve essere raccolta e smaltita separatamente.
Lubrificanti/Olii	-	Devono essere raccolti e consegnati agli appositi centri specializzati ed autorizzati di raccolta e smaltimento.
Componenti pneumatici/elettrici	-	Devono essere raccolti e consegnati agli appositi centri specializzati ed autorizzati di raccolta e smaltimento.

Tab. 11.59.

AVVISO!

I materiali sopra indicati si riferiscono ad esecuzioni standard. Materiali diversi potranno essere previsti per specifiche esigenze.

PAGINA LASCIATA INTENZIONALMENTE BIANCA

12 - RICAMBI CONSIGLIATI

12.1 - AVVERTENZE GENERALI

AVVISO!

Utilizzando componenti di ricambio non marchiati PIETRO FIORENTINI S.p.A. le prestazioni dichiarate non possono essere garantite.

Si raccomanda di utilizzare solo componenti di ricambio originali PIETRO FIORENTINI S.p.A.

PIETRO FIORENTINI S.p.A. non è responsabile per danni causati da un utilizzo di parti o componenti di ricambio non originali.

12.2 - COME RICHIEDERE COMPONENTI DI RICAMBIO

AVVISO!

Per informazioni specifiche consultare la rete di vendita di PIETRO FIORENTINI S.p.A.

12.3 - LISTA RICAMBI

Riferimento ai codici di ordine delle parti di ricambio:

Codice	Componente
Contattare PIETRO FIORENTINI S.p.A. comunicando il numero di matricola del contatore riportato sulla targa di identificazione	Totalizzatore completo
	Emettitore di impulsi
Shell Morlina 10 + colour agent C.I.26000	Olio lubrificante
TDO60257	Flacone olio 100 ml
TDO60258	Flacone olio 250 ml
7070-1010-2008	O'ring tappi olio (riempimento e scarico)

Tab. 12.60.

TM0073ITA

