

**GRUPPO  
COMINI**  
Divisione  
Industriale



Divisione Industriale  
**Strumenti di misura**  
Contatori - Indicatori di livello



## Indice

Contatori d'acqua

05

Indicatori di livello

29





Strumenti di misura  
**Contatori acqua**  
**Misuratori elettromagnetici**

**Rulli protetti con quadrante asciutto interamente protetto**



- Contatore a getto unico, lettura diretta.
- Mod. DPRF comparto rulli PROTETTO, campo di misura R80, per acque torbide, classe di temperatura T30 e T50.
- Mod. DPRC comparto rulli PROTETTO, campo di misura R80, per acque torbide, classe di temperatura T70 e T90.
- Mod. DDRF comparto rulli PROTETTO con QUADRANTE ASCIUTTO INTERAMENTE PROTETTO, campo di misura R80 e R160, per acque torbide, classi di temperatura T30 e T50.
- U0-D0: non sono necessari tratti di tubazione rettilinei a monte e a valle del contatore.
- Tutti i modelli sono approvati MID secondo la Direttiva vigente (modulo B+D), in conformità alle normative EN 14154 e OIML R49.
- Tutti i modelli sono certificati per l'utilizzo con acqua potabile secondo il D.M. 174.
- Tutti i modelli, a richiesta, possono essere forniti con emettitore di impulsi o con la sola predisposizione per telelettura.

**MODELLI**

**Classe temperatura T30-50 - Comparto rulli protetto**

DPRF/15 DN15  
 DPRF/20 DN20  
 DPRF/25 DN25  
 DPRF/32 DN32  
 DPRF/40 DN40

**Classe temperatura T70-90 - Comparto rulli protetto**

DPRC/15 DN15  
 DPRC/20 DN20  
 DPRC/25 DN25  
 DPRC/32 DN32  
 DPRC/40 DN40

**Classe temperatura T30-50 - Comparto rulli protetto con quadrante asciutto interamente protetto**

DDRF/15 DN15  
 DDRF/20 DN20  
 DDRF/25 DN25  
 DDRF/32 DN32  
 DDRF/40 DN40

N.B: Disponibili a richiesta: Fino a R250H e fino a R160V.

DN calibro mm - pollici		15 - 1/2	20 - 3/4	25 - 1	32 - 1 1/4	40 - 1 1/2
Q <sub>3</sub>	Portata permanente m <sup>3</sup> /h	2.5	4.0	6.3	10	16
Q <sub>4</sub>	Portata di sovraccarico m <sup>3</sup> /h	3.125	5.0	7.875	12.5	20
Q <sub>2</sub>	Portata di transizione con campo di misura R80H [MPE ±2%] l/h	50	80	126	200	320
Q <sub>1</sub>	Portata minima con campo di misura R80H [MPE ±5%] l/h	31.25	50	78.75	125	200
Q <sub>2</sub>	Portata di transizione con campo di misura R160H [MPE ±2%] l/h	25	40	63	100	160
Q <sub>1</sub>	Portata minima con campo di misura R160H [MPE ±5%] l/h	15.63	25	39.98	62.5	100
S	Sensibilità con campo di misura R80H l/h	10	15	20	20	25
S	Sensibilità con campo di misura R160H l/h	5	8	8	13	18
	Classe di accuratezza	2	2	2	2	2
	Classe ambientale	C	C	C	C	C
ΔP	Classe di perdita di pressione bar	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
MAP	Massima pressione di funzionamento ammissibile bar	16	16	16	16	16
	Intervallo di indicazione del quadrante minimo/massimo m	0.0001/100.00	0.0001/100.00	0.0001/100.00	0.0001/100.00	0.0001/100.00
A	Lunghezza del contatore senza raccordi mm	110-115	130	160	160	200
	Lunghezza del contatore con raccordi mm	190-195	228	260	280	340
C	Altezza con coperchio aperto mm	150	150	185	185	200
D	Altezza con coperchio chiuso mm	83	83	103	103	120
B	Diametro massimo di ingombro mm	80	80	100	100	110
E	Altezza al tubo mm	24	24	34	34	42
	Peso con kit raccordi kg	0.850	1.100	1.750	2.000	3.460
	Peso senza kit raccordi kg	0.690	0.860	1.280	1.330	2.420

Versione lanciainpulsivi

**DATI TECNICI REED**

Tensione massima di alimentazione applicabile al circuito:  
 24V-0.2A.

Lunghezza standard cavo in dotazione: 2m.

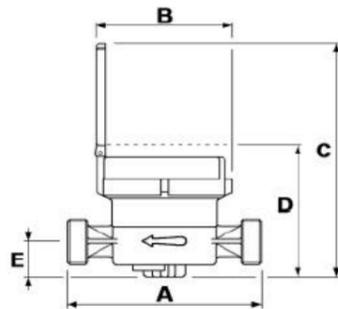
**VALORI IMPULSO K**

Valori emissione d'impulsi disponibili (da indicare al momento dell'ordine): 1-10-100-1000.

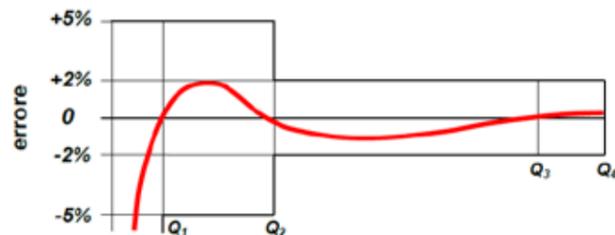


**OPZIONI DISPONIBILI**

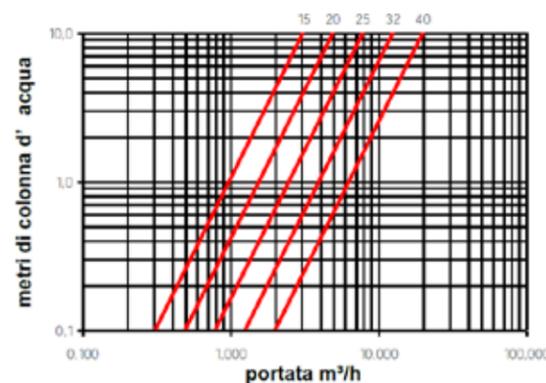
- I modelli DN15 e DN20 equipaggiabili, a richiesta, di valvola di non ritorno.
- Il numero di matricola (anche in formato "codice a barre") può essere inciso sul quadrante.
- Tutti i modelli possono essere forniti predisposti o equipaggiati con sensore induttivo o sensore Hall.
- Tutti i modelli possono essere forniti completi di modulo radio per telelettura con protocollo LoRaWAN TM per rete fissa e LoRA per walk-by/drive by, frequenza 868MhZ Wireless M-Bus OMS, NB-Iot.



**CURVA CARATTERISTICA DEGLI ERRORI**



**DIAGRAMMA DELLE PERDITE DI CARICO**



**Idro-Olona con quadrante asciutto**



- Contatore a getto multiplo, lettura diretta.
- Mod. IARF-OARF quadrante ASCIUTTO, campo di misura a partire da R80, per acque torbide e fortemente calcaree, classi di temperatura T30 e T50.
- Mod. IARC-OARC quadrante ASCIUTTO, campo di misura a partire da R80, per acque torbide e fortemente calcaree, classi di temperatura T70 e T90.
- U0-D0: non sono necessari tratti di tubazione rettilinei a monte e a valle del contatore.
- Tutti i modelli sono approvati MID secondo la Direttiva 2014/32/UE (modulo B+D), in conformità alle normative ISO 4064, EN 14154 e OIML R49.
- Tutti i modelli sono certificati per l'utilizzo con acqua potabile secondo il D.M. 174.
- Tutti i modelli, a richiesta, possono essere forniti con emettitore di impulsi o con la sola predisposizione per telelettura.

**MODELLI**

**Classe temperatura T30-50 - Quadrante asciutto**

- IARF/15 DN15
- IARF/20 DN20
- IARF/25 DN25
- IARF/32 DN32
- IARF/40 DN40
- OARF/50 DN50

**Classe temperatura T70-90 - Quadrante asciutto**

- IARC/15 DN15
- IARC/20 DN20
- IARC/25 DN25
- IARC/32 DN32
- IARC/40 DN40
- OARC/50 DN50

NB. Disponibili altre "R" a richiesta.

DN calibro mm - pollici		15 - 1/2	20 - 3/4	25 - 1	32 - 1 1/4	40 - 1 1/2	50 - 2
Q <sub>3</sub>	Portata permanente m <sup>3</sup> /h	2.5	4.0	6.3	10	16	25
Q <sub>4</sub>	Portata di sovraccarico m <sup>3</sup> /h	3.125	5.0	7.875	12.5	20	31.250
Q <sub>2</sub>	Portata di transizione con campo di misura R80H [MPE ±2%] l/h	50	80	126	200	320	500
Q <sub>1</sub>	Portata minima con campo di misura R80H [MPE ±5%] l/h	31.25	50	78.75	125	200	312.5
S	Sensibilità con campo di misura R80H l/h	8	10	19	19	40	40
	Classe di accuratezza	2	2	2	2	2	2
	Classe ambientale	C	C	C	C	C	C
ΔP	Classe di perdita di pressione bar	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
MAP	Massima pressione di funzionamento ammissibile bar	16	16	16	16	16	16
	Intervallo di indicazione del quadrante minimo/massimo m	0.0001/100.00	0.0001/100.00	0.0001/100.00	0.0001/100.00	0.0001/100.000 o 1.000.000	
A	Lunghezza del contatore senza raccordi mm	110-115-130-145-165-170-190	160-165-190	160-220-260	160-220-260	300	300
	Lunghezza del contatore con raccordi mm	190-195-210-225-245-250-270	260-265-290	320-360	320-360	440	460
B	Diametro massimo di ingombro mm	96	96	100	100	136	136
C	Altezza con coperchio aperto mm	185	185	200	200	210	220
D	Altezza con coperchio chiuso mm	130	130	145	145	155	165
E	Altezza al tubo mm	35	35	40	40	60	70
	Peso con kit raccordi kg	1.650	1.800	3.200	3.500	6.100	9.700
	Peso senza kit raccordi kg	1.500	1.550	2.750	2.800	5.100	7.400

### Versione lanciaimpulsi

#### DATI TECNICI REED

Tensione massima di alimentazione applicabile al circuito: 24V-0.2A.  
Lunghezza standard cavo in dotazione: 2m.

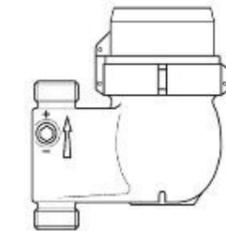
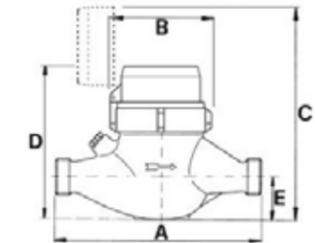
#### VALORI IMPULSO K

Valori emissione d'impulsi disponibili (da indicare al momento dell'ordine): 0.25 - 0.5 - 1 - 2.5 - 5 - 10 - 25 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1000.

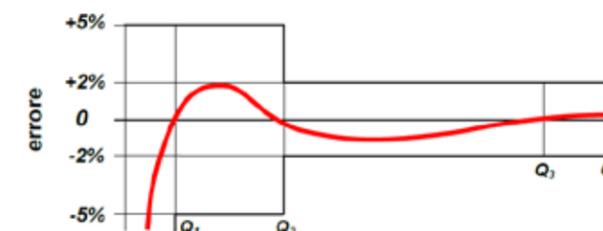


#### OPZIONI DISPONIBILI

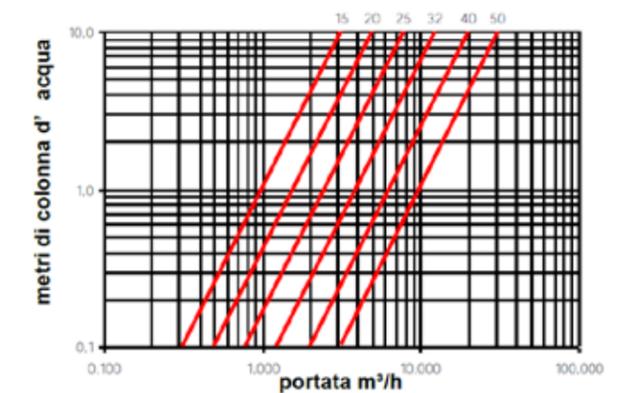
- Tutti i modelli sono equipaggiabili, a richiesta, di valvola di non ritorno.
- Il numero di matricola (anche in formato "codice a barre") può essere inciso sul quadrante;
- Disponibile versione con interno cassa teflonato per acqua demineralizzata.
- Disponibile, su richiesta, versione con cassa per condotte verticali DN20, flusso ascendente, con portate Q<sub>3</sub> = 2,5 o Q<sub>3</sub> = 4,0 e lunghezza 106 mm.
- Tutti i modelli possono essere forniti predisposti o equipaggiati con sensore captatore induttivo o effetto Hall.
- Tutti i modelli possono essere forniti di modulo radio separato per telelettura con protocollo LoRaWAN TM per rete fissa e LoRA per walk-by/drive by, frequenza 868MhZ Wireless M-Bus OMS, NB-Iot.



#### CURVA CARATTERISTICA DEGLI ERRORI



#### DIAGRAMMA DELLE PERDITE DI CARICO



**Woltmann Mid estraibile**



- Contatore a mulinello ad asse orizzontale, lettura diretta.
- WARF ESTRAIBILE quadrante secco, campo di misura R80 (DN50-65-80-100-125-150-200-DN250-300), classe di temperatura T50.
- WALF ESTRAIBILE predisposto o equipaggiato con emettitore di impulsi per sistema di telelettura con modulo radio separato con protocollo LoRaWAN TM per rete fissa e LoRA per walk-by/drive by, frequenza 868MhZ Wireless M-Bus OMS, NB-IoT., campo di misura R100 (DN50-65-80-100-125-150-200), e R80 (DN250-300), classe di temperatura T50.
- Possibilità di estrarre il meccanismo interno di misurazione senza rimuovere il contatore dalla tubazione.
- U0/D0 - Posizioni di funzionamento: ogni posizione.
- Tutti i modelli sono approvati MID secondo la Direttiva 2014/32UE (modulo B+D), in conformità alle normative EN 14154, OIML R49 e ISO 4064.
- Modello WARF-P ESTRAIBILE dotato di predisposizione per sensore induttivo per telelettura.
- Tutti i modelli sono certificati per l'utilizzo con acqua potabile secondo il D.M. 174.

**MODELLI**

**CLASSE TEMPERATURA T50**

WARF/50 DN50	WALF/50 DN50	R100H/R100V
WARF/65 DN65	WALF/65 DN65	R160H/R160V
WARF/80 DN80	WALF/80 DN80	R250H/160V
WARF/100 DN100	WALF/100 DN100	Disponibili su richiesta.
WARF/125 DN125	WALF/125 DN125	
WARF/150 DN150	WALF/150 DN150	
WARF/200 DN200	WALF/200 DN200	
WARF/250 DN250	WALF/250 DN250	
WARF/300 DN300	WALF/300 DN300	

**DATI TECNICI REED**

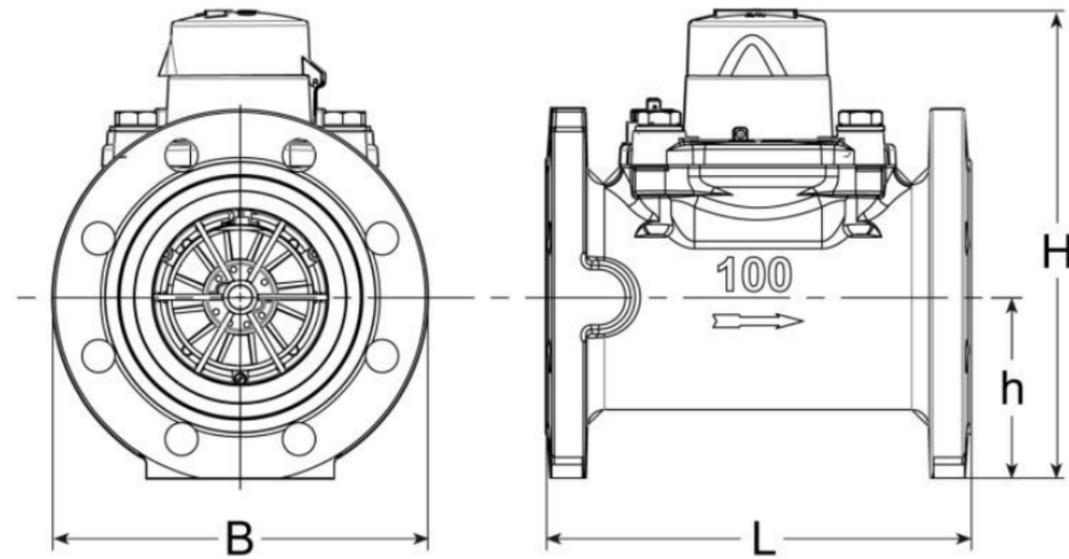
- Tensione massima di alimentazione applicabile al circuito: 24V max.; I max. 0.1A.
- Lunghezza standard cavo in dotazione: 2m.

**OPZIONE M-BUS**

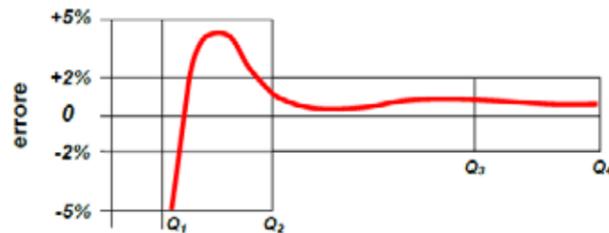
Possibilità di conversione dell'impulso reed in segnale M-Bus tramite adattatore Mod. ADAPTO acquistabile separatamente.

DN calibro mm		50	65	80	100	125	150	200	250	300
Q <sub>3</sub>	Portata permanente m <sup>3</sup> /h	40	63	100	160	160	250	400	1000	1000
Q <sub>4</sub>	Portata sovraccarico m <sup>3</sup> /h	50	78.80	125	200	200	312.5	500	1250	1250
Q <sub>2</sub>	Portata di transizione [MPE±2%] m <sup>3</sup> /h	0.8	1.2	2	3.2	3.2	5	8	20	20
Q <sub>1</sub>	Portata minima [MPE±5%] m <sup>3</sup> /h	0.5	0.78	1.25	2	2	3.125	5	12.5	12.5
S	Sensibilità	0.15	0.15	0.25	0.3	0.5	0.8	2	3	4
MAP	Max pressione di funzion. ammissibile bar	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Massima indicazione di lettura	10 <sup>6</sup> /10 <sup>7</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>8</sup>					
	Minima unità di lettura	0.5	0.5	0.5	5	0.5	5	50	50	50
	Lunghezza totale L	200	200	225	250	250	300	350	450	500
	Altezza H	209	218	249	258	271	316	345	463	505
	Diametro B mm	165	185	200	220	250	285	340	405	489
	Altezza h	77	86	95	104	117	133	162	203	245
	Peso Kg	10	11.2	15.2	17.2	22.4	29	42.6	80	95

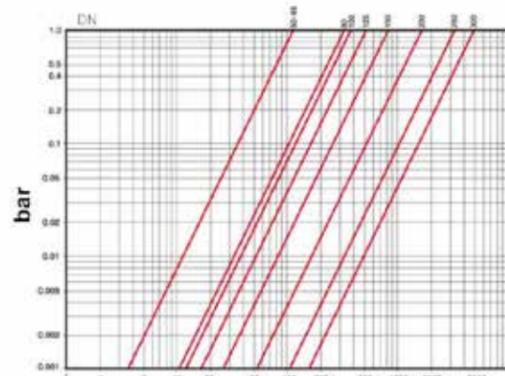
Uscita impulsi	Per contatori	K contatore
Reed contatto pulito	DN50-65-80	10/100/1000
Contatto induttivo	DN50-65-80	10
Contatto digitale Optoelettronico	DN50-65-80	1
Reed contatto pulito	DN100	100/1000
Contatto induttivo	DN100	10
Contatto digitale Optoelettronico	DN100	10
Reed contatto pulito	DN125	100/1000
Contatto induttivo	DN125	10
Contatto digitale Optoelettronico	DN125	10
Reed contatto pulito	DN150	100/1000
Contatto induttivo	DN150	10
Contatto digitale Optoelettronico	DN150	10
Reed contatto pulito	DN200-250-300	1000/10000
Contatto induttivo	DN200	100 (DN200)
Contatto digitale Optoelettronico	DN200-250-300	100



**CURVA CARATTERISTICA DEGLI ERRORI**



**DIAGRAMMA DELLE PERDITE DI CARICO**



**ESF - Tecnologia a ultrasuoni**



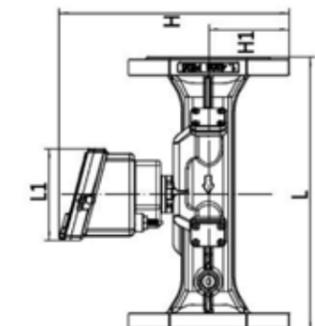
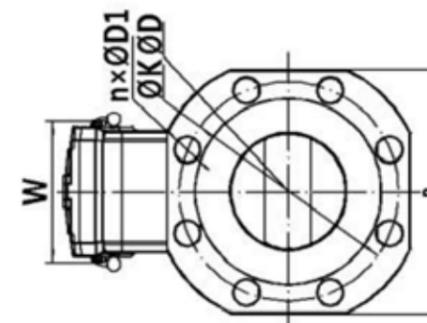
- Contatore d'acqua a ultrasuoni.
- Mod. ESF con calibri da DN 50 a DN 200, classe di temperatura T50, campo di misura R500 con uscita ad impulsi.
- Portata di avviamento bassissima e portata minima inferiore del 70% rispetto ai contatori tradizionali.
- Rilevazione della temperatura, indicazione anomalie e del consumo d'acqua anormale.
- Privo di parti meccaniche in movimento bassissima usura e durata nel tempo molto alta.
- Display a cristalli liquidi con grado di protezione IP68 e pulsante magnetico.
- Certificato secondo la Direttiva 2014/32/UE.
- Installazione consentita in ogni posizione: in ogni caso, il contatore deve essere sempre pieno d'acqua per funzionare correttamente.

**MODELLI**

**CLASSE TEMPERATURA T50**

- ESF/50 2"
- ESF/65 2½"
- ESF/80 3"
- ESF/100 4"
- ESF/125 5"
- ESF/150 6"
- ESF/200 8"

**MODELLO ESF - CLASSE DI TEMPERATURA T50 - DN50 / 65 / 80 / 100 / 125 / 200 / R 500.**



Dati tecnici	50	65	80	100	125*	150	200
Portata permanente $Q_3$ m <sup>3</sup> /h	25	40	63	100	160	250	400
Portata di sovraccarico $Q_4$ m <sup>3</sup> /h	31.25	50.00	78.75	125.00	200.00	312.50	500.00
Portata di transizione $Q_2$ m <sup>3</sup> /h	0.080	0.128	0.202	0.320	0.512	0.800	1.280
Portata minima $Q_1$ m <sup>3</sup> /h	0.050	0.080	0.126	0.200	0.320	0.500	0.800
Perdita di carico	25	25	25	25	25	25	25
Campo di misura R ( $Q_1/Q_3$ )	500	500	500	500	500	500	500
Valore impulso	K10	K10	K10	K10	K100	K100	K100
Durata impulso ms	100	100	100	100	100	100	100
L - Lunghezza mm	200	200	225	250	250	300	350
L1	120	120	120	120	125	120	120
H - Altezza mm	245	250	275	290	380	400	470
H1 - Interasse tubo- superficie appoggio del contatore mm	65	70	90	100	125	130	170
W	123	123	123	123	123	123	123
B - Diametro max di ingombro mm	172	190	205	230	250	285	340
D	165	185	200	220	250	285	340
K	125	145	160	180	210	240	295
$n \times \phi D1$	4x $\phi 18$	4x $\phi 18$	8x $\phi 18$	8x $\phi 18$	8x $\phi 18$	8x $\phi 22$	8x $\phi 22$

\*DN 125 e DN 200: Corpo in acciaio (le altre versioni hanno il corpo in ghisa)

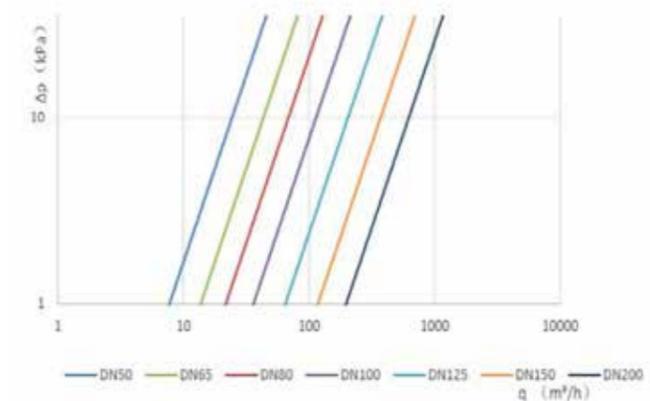
### PRESTAZIONI IDRAULICHE

Lettura massima m <sup>3</sup> /h	DN50 - DN100	9999999.99999
	DN125 - DN200	99999999.99999
Pressione massima d'esercizio	1.6 MPa (1.0 MPa su richiesta)	
Classe di temperatura	T50 (T30 su richiesta)	
Classe di sensibilità alle condizioni di installazione	H U3-D0, V U10-D5	
Grado di protezione	IP68 (IP65 con alimentazione esterna)	
Alimentazione	Batteria al litio da 3.6 V ca, 24 V cc su richiesta)	
Vita utile batteria	13 anni	
Condizioni ambientali e meccaniche	Classe C (classe B, classe I su richiesta)	
Classe elettromagnetica	Classe E1 (classe E2)	
Liquidi	Acqua	
Posizione di installazione	Qualsiasi	

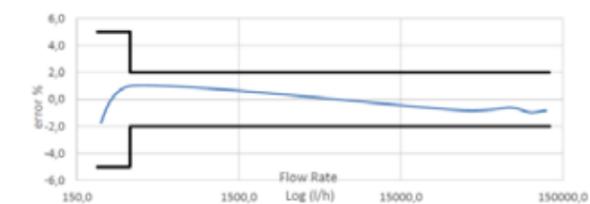
### COLLEGAMENTI

Conduttore	Segnale	Descrizione
Bianco	Impulsi	Segnale sia con flusso in avanti sia con flusso inverso
Giallo	Direzione	Contatto chiuso = flusso inverso
Verde	Manomissione	Contatto aperto = manomissione
Marrone	Massa	Comune
Grigio	Contaggio impulsi in avanti	In caso di flusso inverso il contatore registra internamente il volume. Al ripristino del flusso normale non verranno generati impulsi fino a quando il valore del volume totalizzato precedentemente non verrà azzerato.

### Diagramma delle perdite di carico



### Curva tipica d'errore

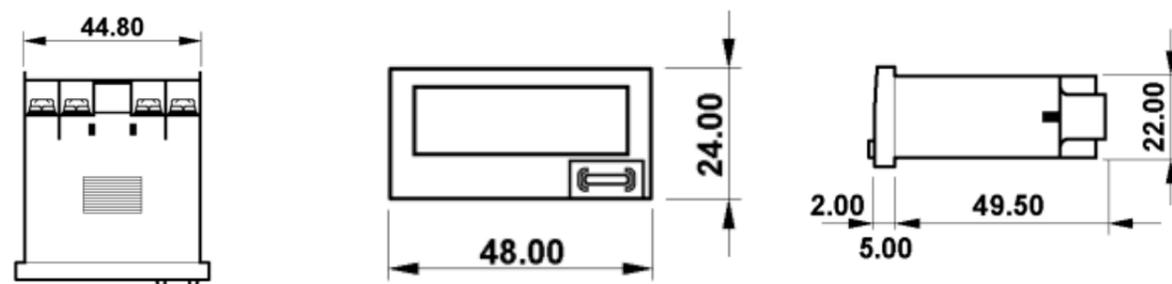




**Totalizzatore contaimpuls MOD. H7EC-N**

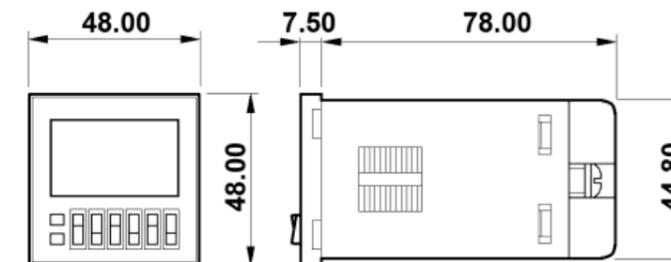
- Totalizzatore contaimpuls digitale con ingresso libero da tensione (apertura e chiusura di un contatto) e con terminali a contatto.
- Modello H7EC-N con display LCD a 8 cifre (0 ... 99999999) con riassetto esterno e manuale; alimentazione e protezione memoria tramite batteria tampone al litio, durata di 7 anni min. continui; peso 60 g. ca.

Temperatura ambiente di funzionamento: -10°C ... +55°C (senza formazione di ghiaccio); peso 60 g. ca.



**Totalizzatore contaimpuls MOD. H7CX-AUD1**

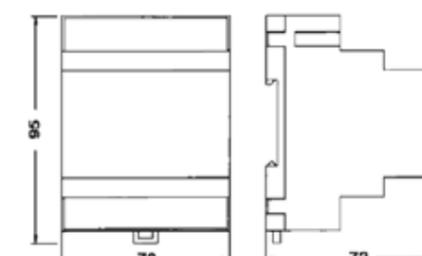
- Totalizzatore contaimpuls digitale con ingresso libero da tensione (apertura e chiusura di un contatto, normalmente aperto o normalmente chiuso, configurabile da cablaggio in sede di installazione) e con terminali a contatto, collegabile ad elettrovalvole, allarmi, PLC, o altre apparecchiature per la realizzazione di impianti di dosaggio, potabilizzazione, miscelatura, ecc.
- Preselezione dei valori tramite tasti su pannello (possibilità di cambiare impostazione durante il funzionamento), display LCD retroilluminato a 6 cifre (-99999 ... 999999) con riassetto esterno e manuale.
- Protezione della memoria tramite EEPROM della durata di 10 anni circa.
- Tensione di alimentazione da 12 a 24 V DC / 24 V AC 50/60 Hz.



**Amplificatore - divisore S112M**

Amplificatore per sensori ON/OFF con le seguenti caratteristiche:

- Ingressi: optoisolati per ricevere segnali da sensori di tipo: reed (contatto), NPN a due fili, NPN a 3 fili con alimentazione 24Vcc, NPN a 3 fili con alimentazione 12Vcc, PNP a due fili, PNP a 3 fili con alimentazione 24Vcc, Namur, impulsi 24Vcc e fotoelettrico. Frequenza massima 400Hz, durata minima impulso 2msec.
- Divisore: possibilità di dividere gli impulsi in ingresso per un fattore programmabile da 1 a 256 tramite 8 DIP-switch sul pannello frontale.
- Uscite : 5 reed-relè ciascuno con un contatto SPST con portata  $V_{max}=100V_{cc}/50V_{ca}$ ,  $I_{max}=0,5A$ ,  $P_{max} =10W$  (carico resistivo). Vita meccanica del relè 100.000.000 di operazioni.
- Durata impulsi: possibilità di selezionare l'impulso in uscita di durata uguale all'impulso in ingresso, oppure con durata fissa regolabile da 15 a 250 msec mediante un trimmer sul pannello frontale.
- Segnalazioni: LED verde RETE: apparecchio alimentato; LED rosso INGRESSO: ingresso impulso; LED rosso USCITA : uscita impulso.
- Temperatura: -20° / +60° C.
- Umidità: 40 % a 40° C (non condensante).
- Contenitore: 4 moduli DIN 46277, in noryl grigio autoestinguente, adatto per aggancio su guida 35mm.
- Peso: 250 g circa.
- Alimentazione: S112M-1-ST 115 / 230 Vca  $\pm 10\%$  50 / 60 Hz.
- S112M-23-ST 24 Vcc-ca  $\pm 10\%$ .

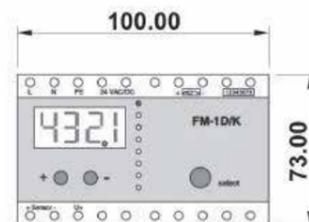




### Convertitore di frequenza FM-1D/K

Convertitore di frequenza/corrente e indicatore di velocità di flusso:

- Conversione degli impulsi in ingresso in un segnale di corrente analogico proporzionale alla velocità di flusso istantanea. Munito di display numerico nella parte frontale.
- Gli impulsi registrati vengono convertiti in: valore del contatore (totale degli impulsi), indicazione della velocità di flusso, impulsi in uscita con diversi valori d'impulso, corrente d'uscita standardizzata.
- Semplice configurazione con tre tasti frontali.
- Attacco a parete o fissaggio a scatto su guida Omega secondo norma EN 50022.
- Uscita impulsi tramite relè.
- Uscita corrente 0 o 4 ... 20 mA.
- Identificazione flusso inverso.
- Configurazione dei valori degli impulsi in entrata uscita.
- Segnalazione locale sul lato frontale dello strumento: della velocità di flusso istantanea, della lettura del contatore, dei parametri programmati.
- Memorizzazione dati in caso di interruzione di corrente mediante memoria non volatile.
- Classe di protezione: IP 40.
- Peso: 650 g circa
- Alimentazione: 230 V AC (209 ... 253 V), 115 v ac (105 ... 126 V), 24 V DC (20 ... 27 V), 24V AC (17 ... 27 V).
- Temperature: utilizzo 0 / 70°C.  
Immagazzinaggio -10 / + 80°C.



Prof. 114.00



I sensori MUT 2200 EL rappresentano il successo per le applicazioni per il ciclo dell'acqua e di processo.

Questa famiglia di sensori flangiati basa il suo funzionamento sul principio di Faraday, per il quale un conduttore che attraversa un campo magnetico genera un potenziale orientato perpendicolarmente al campo stesso. In questo caso il tubo di passaggio realizzato in acciaio inox AISI 304 e dotato di flange in acciaio al carbonio o inox, ha installate due bobine nella parte superiore ed inferiore; il campo magnetico, generato dalla corrente elettrica che attraversa le bobine, induce negli elettrodi una differenza di potenziale proporzionale alla portata. Allo scopo di poter misurare tale potenziale dai valori molto bassi, l'interno del tubo di misura è isolato elettricamente, pertanto il liquido di processo non viene mai in contatto né con il materiale del tubo di passaggio né con quello delle flange.

Il convertitore utilizzato genera la corrente che alimenta le bobine, acquisisce la differenza di potenziale agli elettrodi, elabora il segnale per calcolare la portata e gestisce le comunicazioni con l'esterno.

L'intero sensore, quando installato in versione separata, ha un grado di protezione IP68 adatto all'immersione permanente in acqua fino ad una profondità di 1.5 m, grazie ad una struttura di lamiera saldata che racchiude bobine ed elettrodi.

### MASSIMA TEMPERATURA DEL LIQUIDO

Nella versione separata la massima temperatura che può raggiungere il liquido è indicata nella tabella qui sotto. Nella versione compatta, invece, la massima temperatura raggiungibile dal liquido può dipendere dalla temperatura ambiente. Ciò è dovuto alla necessità di garantire una corretta dissipazione del calore generato dall'elettronica. La massima temperatura del fluido ammessa per la versione compatta è di 80°C.

### APPLICAZIONI

I Sensori della famiglia MUT 2200 EL sono adatti per ogni applicazioni di misura in linea. Questi sensori sono tipicamente usati nella misura di acqua potabile o reflua, acque di scarico industriali, liquidi di processo industriali, fanghi e calcestruzzi.

### RIVESTIMENTO INTERNO - TEMPERATURA LIQUIDO

Rivestimento interno	Temperatura liquido
PTFE	Standard -40/+140°C (fino a +180°C su richiesta)
EBANITE ALIMENTARE	-40°C/+80°C

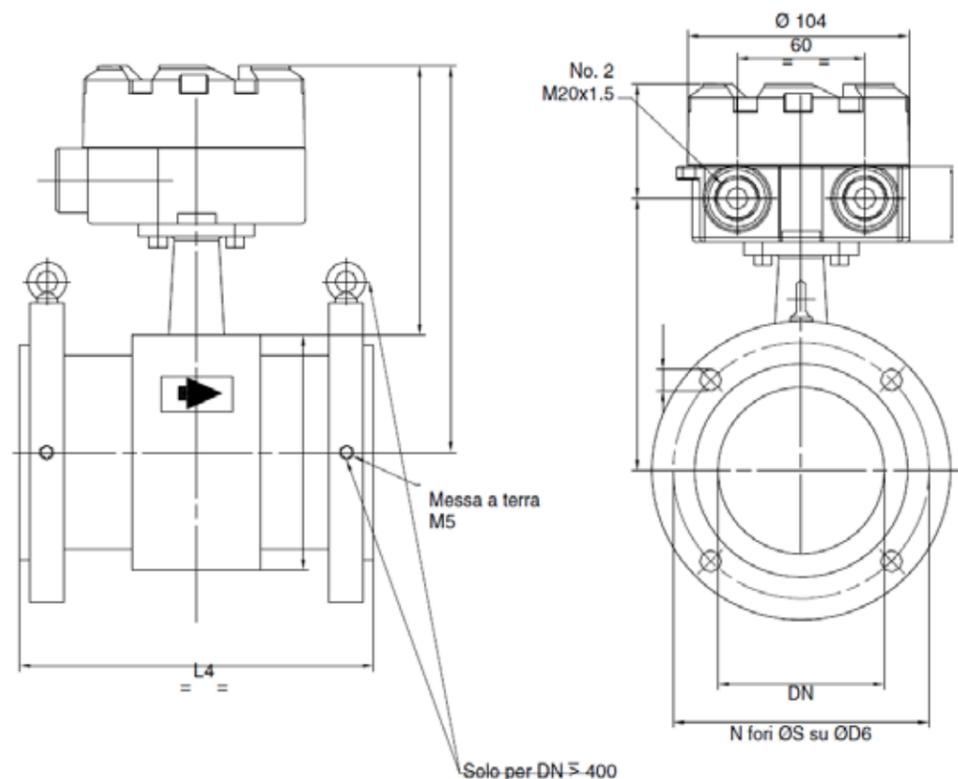
**CARATTERISTICHE GENERALI SENSORI MUT2200 EL**

Diametri disponibili	15 1/2"	20 3/4"	25 1"	32 1 1/4"	40 1 1/2"	50 2"	65 2 1/2"	80 3"	100 4"	125 5"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"	350 14"	400 16"
	450 18"	500 20"	600 24"	700 28"	800 32"	900 36"	1000 40"	1200 48"	1300 52"	1400 56"	1500 60"	1600 64"	1700 68"	1800 72"	2000 80"	
Attacchi flangiati standard	UNI2223		ANSI 150			ANSI 300			DIN 2501							
Attacchi flangiati a richiesta	BS45404		AWWA			ISO7005			KS							
Pressione d'esercizio standard (1)	16 bar															
Gradi di protezione	IP68 immersione continua a 1.5 m (IEC 529)															
Compatibilità convertitori	MC 106 A		MC 106 B		MC 308		MC 308 C		MC 108							
Dimensioni	Vedi figura 2															
Parti a contatto con il liquido (2)	PTFE								Ebanite alimentare							
Allacciamenti elettrici	Pressacavi M20 x 1.5 + morsettiera + resina sigillante															

[1] A richiesta fino a 150 bar.

[2] Altre a richiesta.

**DIMENSIONI D'INGOMBRO - FIGURA 2**



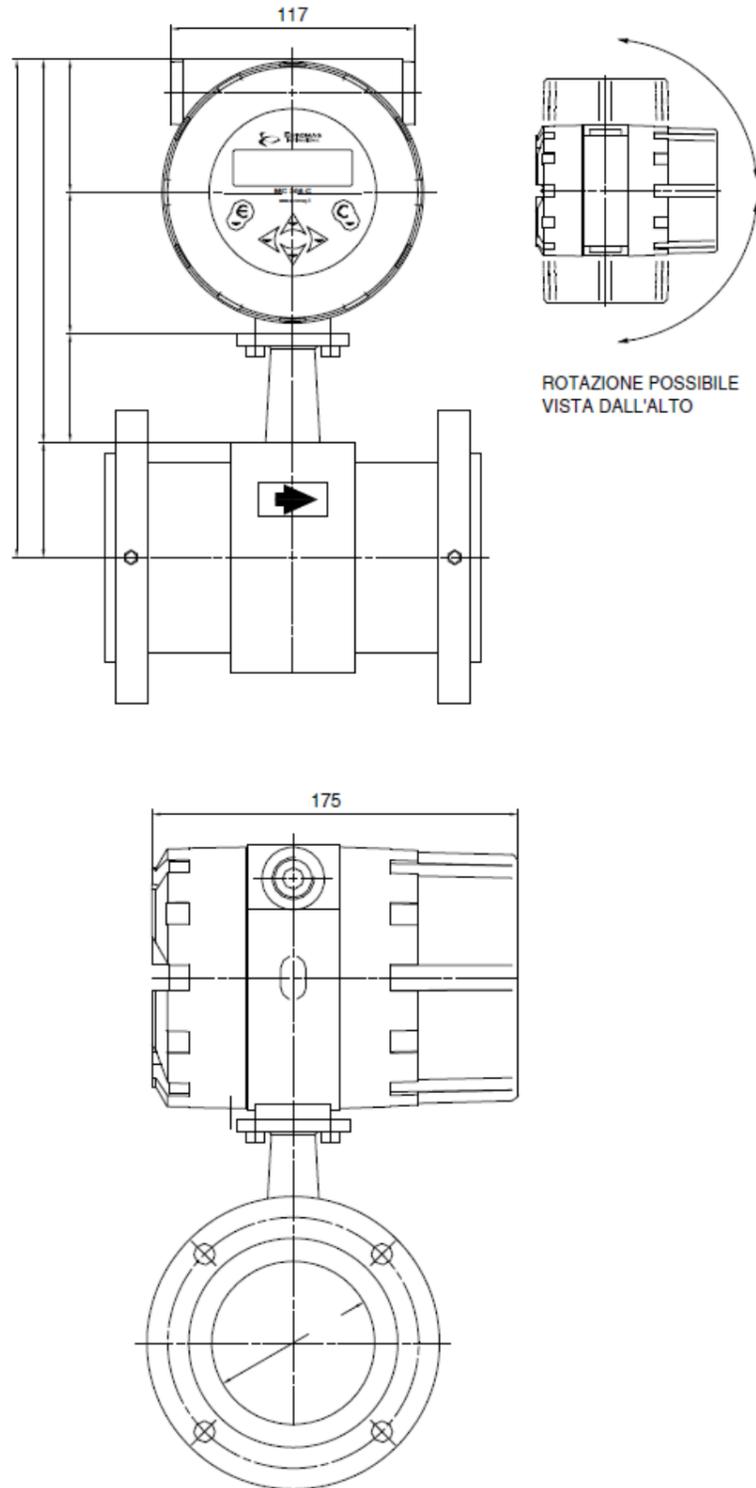
**MUT 2200 EL SEPARATO PN16**

ØDN	ØD5	L4	J	ØD6	N	ØS	H
15	84	200 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	114.5	65	4	14	168
20	84	200 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	114.5	75	4	14	168
25	64	200 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	104.5	85	4	14	158
32	77	200 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	111	100	4	18	164.5
40	82	200 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	113.5	110	4	18	167
50	98	200 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	121.5	125	4	18	175
65	114	200 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	129.5	145	4	18	183
80	127	200 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	136	160	8	18	198.5
100	152	250 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	148.5	180	8	18	202
125	178	250 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	161.5	210	8	18	215
150	206	300 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	175.5	240	8	22	229
200	257	350 <sup>0</sup> <sub>-3</sub>	201	295	12	22	254.5
250	311	450 <sup>0</sup> <sub>-5</sub>	228	355	12	25	281.5
300	362	500 <sup>0</sup> <sub>-5</sub>	253.5	410	12	25	307
350	394	550 <sup>0</sup> <sub>-5</sub>	259.5	470	16	25	323
400	444	600 <sup>0</sup> <sub>-5</sub>	294.5	525	16	30	348

**MUT 2200 EL SEPARATO PN16**

ØDN	ØD5	L4	J	ØD6	N	ØS	H
450	519	450 <sup>0</sup> <sub>-7</sub>	332	585	20	30	385.5
500	570	500 <sup>0</sup> <sub>-9</sub>	357.5	605	20	33	411
600	682	600 <sup>0</sup> <sub>-9</sub>	413.5	770	20	36	467
700	783	700 <sup>0</sup> <sub>-9</sub>	464	840	24	36	517.5
800	885	800 <sup>0</sup> <sub>-9</sub>	515	950	24	39	568.5
900	996	900 <sup>0</sup> <sub>-15</sub>	570.5	1050	28	39	624
1000	1098	1000 <sup>0</sup> <sub>-15</sub>	621.5	1170	28	42	675
1200	1312	1200 <sup>0</sup> <sub>-15</sub>	728.5	1390	32	48	782
1400	1512	1400 <sup>0</sup> <sub>-15</sub>	828.5	1590	36	48	882
1500	1616	1500 <sup>0</sup> <sub>-15</sub>	880.5				934
1600	1712	1600 <sup>0</sup> <sub>-15</sub>	928.5	1820	40	56	982
1800	1922	1800 <sup>0</sup> <sub>-15</sub>	1033.5	2020	44	56	1087
2000	2122	2000 <sup>0</sup> <sub>-15</sub>	1133.5	2230	48	62	1187

**MUT 2200 EL - CONVERTITORE MC 308 C**



	ØDN	H	H1
MUT 2200 EL	25	32	215
	32	38.5	221.5
	40	41	224
	50	49	232
	50	49	232
	65	57	240
	80	63.5	246.5
	100	76	259
	125	89	272
	150	103	286
	200	128.5	311.5
	250	155.5	338.5
	300	181	364
350	197	380	
400	222	405	

**TAVOLA DELLE PORTATE**

	DN	Velocità			
		00.5	0.5	5	10
MUT 2200 EL	25	88,36 l/h	883,57 l/h	8.835,73 l/h	17.671,46 l/h
	32	0,14 m³/h	1,45 m³/h	14,48 m³/h	28,95 m³/h
	40	0,23 m³/h	2,26 m³/h	22,62 m³/h	45,24 m³/h
	50	0,35 m³/h	3,53 m³/h	35,34 m³/h	70,69 m³/h
	65	0,60 m³/h	5,97 m³/h	59,73 m³/h	119,46 m³/h
	80	0,90 m³/h	9,05 m³/h	90,48 m³/h	180,96 m³/h
	100	1,41 m³/h	14,14 m³/h	141,37 m³/h	282,74 m³/h
	125	2,21 m³/h	22,09 m³/h	220,89 m³/h	441,79 m³/h
	150	3,18 m³/h	31,81 m³/h	318,09 m³/h	636,17 m³/h
	200	5,65 m³/h	56,55 m³/h	565,49 m³/h	1.130,97 m³/h
	250	8,84 m³/h	88,36 m³/h	883,57 m³/h	1.767,15 m³/h
	300	12,72 m³/h	127,23 m³/h	1.272,35 m³/h	2.544,69 m³/h
	350	17,32 m³/h	173,18 m³/h	1.731,80 m³/h	3.463,61 m³/h
400	22,62 m³/h	226,19 m³/h	2.261,95 m³/h	4.523,89 m³/h	



#### APPLICAZIONI TIPICHE

- Fatturazione dei consumi.
- Misure distrettuali.
- Linee di trasporto.
- Sistemi di trattamento acque residuali.
- Irrigazione.

Il convertitore MC 608 è stato programmato con lo scopo di soddisfare tutte le esigenze dei moderni sistemi di gestione dell'acqua. Supporta funzioni estese che lo rendono perfettamente adatto sia alla misura e alla tariffazione in ambito civile, industriale ed agricolo, sia al controllo della portata nel trattamento di acque residuali.

Le prestazioni del convertitore sono state in particolare sviluppate per rispondere all'esigenza di misurare anche piccole portate con elevata accuratezza. Lo strumento è pertanto ideale nelle campagne di misura delle perdite anche grazie al fatto che non necessita alimentazione elettrica.

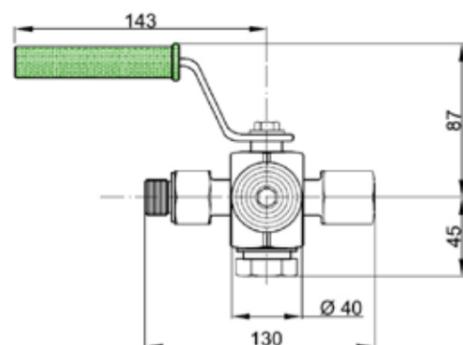
Programmazione	Con tasti a pressione anche in campo per applicazioni non fiscali. attraverso interfaccia IrCOM e laptop con software dedicato o attraverso RS485 e protocollo MODBUS RTU.
Unità di misura	Scelta fra: ml, cl, dl, l, dal, hl, m3, in3, ft3, gal, USgal, bbl, oz. s, m, h, gg.
Tempi di riferimento	Impostabili separatamente per contatori, indicazione di portata, emissione di impulsi.
Data logger di processo	4 MB flash memory, 200.000 righe di dati (una riga include: Portata istantanea, 2 contatori, data, ora, temperatura). Totalmente programmabile sia come contenuto che come tempi di acquisizione.
Data logger di diagnostica	64 kb EEPROM, 2000 righe di dati (una riga include: Data, ora, temperatura, codici errore, interventi utente con modifiche effettuate). Non programmabile, non escludibile né resettabile dall'utente.
Conducibilità elettrica	MC 608A: Minimo 5 µS/cm. MC 608B e R: Minimo 20 µS/cm
Velocità raccomandate	Da -10 a 10 m/s
Fluido di processo	Acqua di superficie o di falda - Acqua potabile - Acqua per irrigazione
Approvazione e certificazioni	Il convertitore MC 608 risponde a tutte le richieste stabilite nelle direttive CE. Il costruttore certifica il successo delle prove di qualifica apponendo il marchio CE. Compatibilità elettromagnetica » Direttiva 89/336/EEC, En 61326-1:2006. Direttiva bassa tensione » Direttiva 2006/95/EC. Tariffazione » MI-001 e OIML R-49 (in corso di certificazione).

Installazione convertitore	Compatta sul sensore o remota su supporto. MC608B e R fino a 30 metri dal sensore. MC608A fino a 100 metri dal sensore.
Custodia convertitore	Alluminio verniciato epoxy, IP 67/68. Con finestra in vetro temperato.
Cavi di collegamento	Cavi dedicati forniti da EUROMAG INTERNATIONAL.
Collegamenti elettrici	Pressacavi 20x1.5 in plastica o metallo. Accetta anche pressacavi da ½" NPT.
Alimentazione	<b>MC608A</b> 90...264 Vac 12/24 Vac/dc
	<b>MC608B</b> Alimentazione a batteria o 12/24 Vac/dc Vita prevista batteria T=0 / 50°C (32/122°F) Pacco batterie interno » 6-10 anni
	<b>MC608R</b> A batteria ricaricabile + pannello fotovoltaico da 10 Watt
Segnali in uscita	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uscita analogica attiva 4-20 mA. Uscita digitale per impulsi massimo 1000 Hz duty cycle max 50% per portata istantanea, solo positiva, positiva e negativa.</li> <li>• Uscita digitale programmabile per: Impulsi massimo 1000 Hz duty cycle max 50% per portata negativa / Indicazione di portata negativa / Allarme cumulativo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uscita digitale in frequenza attiva 0-10kHz Tutte le uscite optoisolate.</li> </ul> </li> </ul> <p>Uscite impulsive con capacità massima di ±35 V DC 50 mA.</p>
Comunicazione seriale	Interfaccia IrCOM per comunicazione con laptop / palmare e SW dedicato di programmazione e visualizzazione e scarico dati. Interfaccia MODBUS RTU su RS 485.
Campi di temperatura	Processo » -10°C a 70°C Ambiente » -20°C a 60°C Stoccaggio » -30°C a 70°C
Accuratezza	MC 608A: 0.2% del valore letto o un minimo di 2.0 mm/s. MC 608B e R: 0.4% del valore letto o un minimo di 2.0 mm/s.
Ripetibilità	0.1% del valore letto o un minimo di 2.0 mm/s.
Calibrazione	Standard. Uso generico in acqua » 0.4%. Estesa. Applicazioni ad alte prestazioni » 0.2%.
Frequenza di campionamento	Programmabile tra 5, 3, 1, 1/15, 1/30, 1/60, 1/120, 1/240, 1/480 Hz.
Display	LCD grafico 128x64 pixels, area visiva 50x25 mm, retroilluminato a luce bianca con retroilluminazione programmabile. Indicazioni simultanee di un contatore + variabile istantanea + flags di stato.  4 totalizzatori disponibili (2 totali positivi e 2 totali negativi). Contatori con caratteri di 8 mm di altezza per una lettura facile e sicura. Contenuto del display programmabile.



Strumenti di misura  
**Indicatori di Livello**

Strumenti di misura - Indicatori di livello  
**Rubinetto portamanometro a maschio cilindrico PN40 - DS PM18**



**DATI TECNICI**

**CONDIZIONI DI ESERCIZIO**

PRESSIONE MAX: PN40.  
 TEMPERATURA MAX: 300°C.

**DESCRIZIONE**

Il rubinetto DS PM18 a maschio cilindrico a tre vie con flangetta per controllo è idoneo al montaggio dei manometri. Ha una flangetta, per un eventuale manometro di controllo, a cui viene applicata una vite, al fine di evitare perdite dovute a errate manovre.

La tenuta è morbida ed è ottenuta tramite un bossolo installato tra il corpo e il maschio cilindrico.

**MANOVRA**

Apertura/chiusura rapida con movimento a 90°.

**MATERIALI (STANDARD)**

ESECUZIONE: CS/CS.  
 CORPO: ASTM A 105.  
 TRIM: AISI 303.  
 PREMIBOSSOLO: Acciaio al carbonio zincato.  
 LEVA: Acciaio al carbonio zincato.  
 IMPUGNATURA: PP.  
 VITE E RONDELLA: Acciaio al carbonio zincato.

Altri: A richiesta possono essere forniti altri materiali.

DIAMETRO NOMINALE DI PASSAGGIO DN: 8 mm.

DIAMETRO NOMINALE DI PASSAGGIO PER MANOMETRO DI CONTROLLO DN: 5 mm.

**GUARNIZIONE**

Standard: Grafite con bussole di passaggio in AISI 316.  
 Altro: A richiesta PTFE con bussole di passaggio in AISI 316.

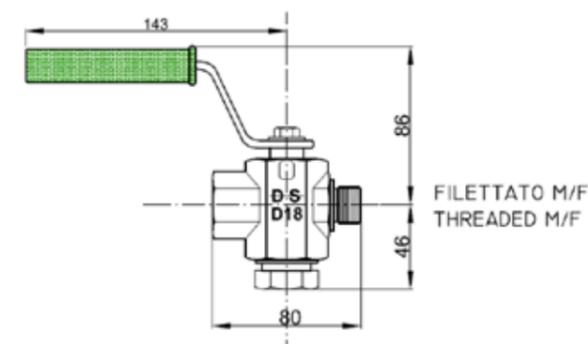
**ATTACCHI AL PROCESSO**

CONNESSIONI  
 M x F - Filettato maschio/femmina.

**ATTACCHI STANDARD**

GAS 3/8" - 1/2".  
 Altri: A richiesta si possono effettuare attacchi NPT, a saldare o flangiati.

Strumenti di misura - Indicatori di livello  
**Rubinetto a maschio cilindrico PN40 e PN160 - DS D18**



**DATI TECNICI**

**CONDIZIONI DI ESERCIZIO**

PRESSIONE MAX: PN40 (standard).  
 PN160 (a richiesta) con tenuta per alta pressione.  
 TEMPERATURA MAX: 300°C con tenuta in grafite.  
 400°C (a richiesta) con tenuta per alta temperatura.

**DESCRIZIONE**

Il rubinetto DS D18 a maschio cilindrico a via diritta è adatto all'utilizzo nei più svariati settori di attività. La tenuta è morbida ed è ottenuta tramite un bossolo installato tra il corpo e il maschio cilindrico.

**MANOVRA**

Apertura/chiusura rapida con movimento a 90°.

**MATERIALI (STANDARD)**

ESECUZIONE: CS/CS.  
 CORPO: ASTM A 105.  
 TRIM: AISI 303.  
 PREMIBOSSOLO: Acciaio al carbonio zincato.  
 LEVA: Acciaio al carbonio zincato.  
 IMPUGNATURA: PP.  
 VITE E RONDELLA: Acciaio al carbonio zincato.

Altri: A richiesta possono essere forniti altri materiali.

DIAMETRO NOMINALE DI PASSAGGIO DN: 8 mm.

**GUARNIZIONE**

Standard: Grafite con bussole di passaggio in AISI 316.  
 Altro: A richiesta PTFE con bussole di passaggio in AISI 316.

**ATTACCHI AL PROCESSO**

CONNESSIONI  
 F x F - Filettato femmina/femmina.  
 M x F - Filettato maschio/femmina.  
 M x M - Filettato maschio/maschio (1/2" GAS: esecuzione standard con tubetto di scarico).

**ATTACCHI STANDARD**

GAS 1/2".  
 NPT 1/2".  
 Altri: A richiesta si possono effettuare attacchi a saldare o flangiati.

L'indicatore con tubo di vetro rappresenta una valida alternativa economica utilizzabile per individuare il livello di un fluido posto all'interno di un serbatoio non pressurizzato e contenente fluidi non pericolosi o chimicamente aggressivi. È sempre consigliabile abbinare una protezione che ne preservi l'integrità.

#### TIPOLOGIA DISPONIBILE

- Tubo vetro borosilicato diametro 16 mm, spessore 2,5 mm.
- Interasse massimo con tubo unico: 3.000 mm.
- Visibilità (senza protezione): interasse - 95 mm.
- Visibilità (con protezione): interasse - 135 mm.
- Tubo vetro ricambio: interasse - 30 mm.
- Protezione di ricambio: interasse - 100 mm.

Per interassi maggiori è possibile collegare fra loro più tubi tramite raccordi intermedi.

#### LIMITI DI IMPIEGO/CONDIZIONI MASSIME DI UTILIZZO

Processo (petrolchimico).

**PRESSIONE MAX:** 5 bar 38°C (la massima pressione è anche funzione della lunghezza e della temperatura).

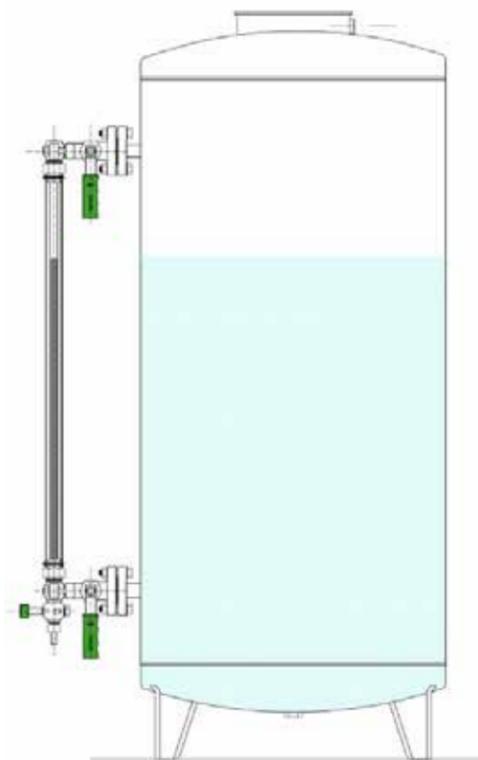
**TEMPERATURA MAX:** 120°C.

#### L'UTILIZZO È VIVAMENTE SCONSIGLIATO

Quando sono presenti vibrazioni sull'impianto (rottura del tubo di vetro).

Quando l'installazione è in prossimità di una zona di camminamento (possibili urti).

Con presenza di vapore (bassa durata del tubo di vetro).



#### ESECUZIONI/MATERIALI COSTRUTTIVI

<b>TUBO TRASPARENTE:</b>	Vetro borosilicato 3.3.
<b>PROTEZIONE VETRO (OPZIONE):</b>	Acciaio inox AISI 304.
<b>PARTI A CONTATTO CON IL FLUIDO:</b>	Standard: Acciaio al carbonio ASTM A105 zincato o A105 LF2 zincato, acciaio inox AISI316L. Opzioni: a richiesta.
<b>PARTI NON A CONTATTO CON IL FLUIDO:</b>	Standard: Acciaio al carbonio zincato, acciaio inox AISI 316/316L. Opzioni: a richiesta.
<b>RUBINETTI:</b>	Standard: Grafite/rame (ASTM A105), grafite/AISI 316 (A105 LF2 e AISI316L). Opzioni: PTFE, altro a richiesta.
<b>TENUTA VETRO:</b>	Standard: EPDM Opzioni: grafite, PTFE, altro a richiesta.
<b>INTERCETTAZIONE:</b>	Standard: valvola superiore e valvola inferiore (lato/lato) Opzioni: a richiesta.
<b>SCARICO:</b>	Standard: valvola filettata. Opzioni: a richiesta.
<b>SFIATO:</b>	Standard: cieco. Opzioni: filettato con tappo, altro a richiesta.

#### CONNESSIONI AL SERBATOIO

**FLANGIATE:** Standard UNI : PN40 DN15 / DN20 / DN25.  
Standard ANSI : #150 DN ½" / ¾" / 1".  
Opzioni: a richiesta.

**FILETTATE:** Standard GAS (BSP): ½"-M / ¾"-M.  
Standard NPT: ½"-M / ¾"-M.

**A SALDARE:** Da ½" a 1" BW o SW.

A richiesta si possono effettuare altre tipologie di attacchi o connessioni dirette al processo senza rubinetti di intercettazione

#### RUBINETTI DI INTERCETTAZIONE, SCARICO E SFIATO

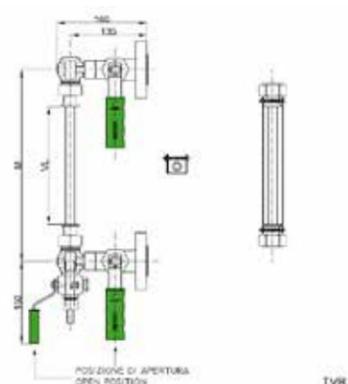
Rubinetti a maschio cilindrico.

#### RICAMBI

Intercambiabili con quelli dei produttori internazionali.

#### ACCESSORI

Protezione ad "U" in acciaio inox, sfera di sicurezza inferiore e/o superiore, allontanatore per sfera di sicurezza, scala graduata, freccia livello minimo, fermi per maniglie rubinetti.



#### DATI TECNICI

##### CONDIZIONI DI ESERCIZIO

PRESSIONE MAX: 5 bar g (la pressione massima è anche funzione della lunghezza del tubo e della temperatura).  
 TEMPERATURA MAX: 120°C.

**ORIENTAMENTO** Standard: Posizione di lettura orientabile su 360° in fase di installazione (ruotando la protezione ad "U").

##### INTERASSE

A richiesta.  
 Max con un unico tubo di vetro 3.000 mm.  
 Altri: A richiesta sono disponibili interasse superiori a 3.000 mm utilizzando dei raccordi intermedi per più tubi di vetro.

##### LUNGHEZZA VISIBILE (VL)

###### CON RUBINETTI DS GR18

- Con protezione metallica ad "U"  
 Visibilità (VL) = Interasse (M) - 135 mm (con calotte prolungate per protezione ad "U").
- Senza protezione  
 Visibilità (VL) = Interasse (M) - 95 mm (con calotte basse; non è possibile l'aggancio di una protezione).

###### CON RUBINETTI DS MT18

- Con protezione metallica  
 Visibilità (VL) = Interasse (M) - 145 mm (con calotte prolungate per protezione ad "U").
- Senza protezione  
 Visibilità (VL) = Interasse (M) - 105 mm (con calotte basse; non è possibile l'aggancio di una protezione).

##### MATERIALI (STANDARD)

ESECUZIONE:	CS/CS	SS/CS	SS/SS
CORPO RUBINETTI:	ASTM A 105	AISI 316 L	AISI 316 L
TRIM RUBINETTI:	AISI 303	AISI 316	AISI 316
PARTI NON A CONTATTO CON IL FLUIDO:	Acc. al carbonio zinc	Acc. al carbonio zinc	AISI 316

##### TUBO DI VETRO

Standard: Vetro borosilicato 3.3, Ø16 mm, spessore 2.5 mm.

##### PROTEZIONE PER TUBO DI VETRO

Standard: Profilo a "U" in acciaio inox AISI 304.

##### GUARNIZIONE

STANDARD:	Rubinetto: Grafite/rame	Tenuta su vetro: EPDM
ALTRO:	Rubinetto: Grafite/AISI316	Tenuta su vetro: Grafite
	Rubinetto: PTFE/AISI316	Tenuta su vetro: PTFE

##### RUBINETTI

DS GR18: A maschio cilindrico - Apertura/chiusura rapida con movimento a 90°.  
 Manovra: A leva con impugnatura in PP (standard a destra; a richiesta a sinistra).  
 DS MT18: Con corpo monolitico.  
 Manovra: A leva con impugnatura in PP (standard a destra).

##### ATTACCHI AL PROCESSO

FLANGIATI STANDARD:	UNI PN16/40 DN15-20-25.	ANSI#150/RF DN1/2" - 3/4" - 1".
FILETTATI STANDARD:	GAS-M1/2" - 3/4".	NPT-M1/2" - 3/4".
ALTRI:	A richiesta si possono effettuare altre tipologie di attacchi o connessioni dirette al processo senza rubinetti.	

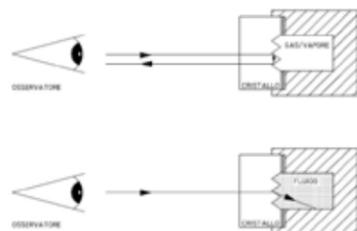
##### SFIATO

STANDARD cieco.  
 Altri: A richiesta.

##### SCARICO

STANDARD: Rubinetto DS D12 filettato 1/2".  
 Altri: A richiesta.

Il livello viene individuato per mezzo di un cristallo, avente una faccia liscia ed una prismatica a contatto con il fluido, che sfrutta le leggi ottiche della rifrazione per evidenziare maggiormente il livello raggiunto dal fluido all'interno dell'indicatore stesso: la parte a contatto con il fluido assorbe totalmente la luce e fa apparire il fluido di colore nero mentre quella a contatto con il gas riflette totalmente la luce e fa apparire il gas di colore molto chiaro.



La gamma comprende indicatori adatti ad una classe di pressione da PN10 a PN250 che trovano la più ampia applicazione in vari processi industriali.

**L'UTILIZZO È CONSIGLIATO**

- Per avere una chiara e facile lettura.
- Quando si vogliono garantire bassi costi di acquisto e manutenzione.

**LIMITI DI IMPIEGO/ CONDIZIONI MASSIME DI UTILIZZO  
 PROCESSO (PETROLCHIMICO)**

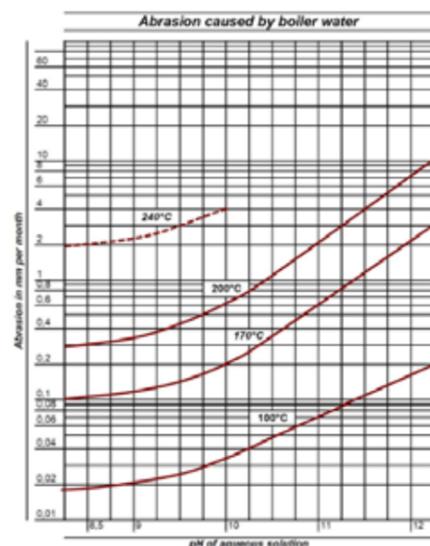
- Pressione max: 225.5 bar 38°C (rating class 1500).
- Temperatura max: 300# (valore massimo ammesso dai cristalli in borosilicato a norma DIN 7081).

**VAPORE**

- Pressione max: 22 bar.
- Temperatura max: 216°C (vapore saturo 22 bar).

Per valori di vapore saturo > 20 bar si raccomanda comunque l'utilizzo di un indicatore di livello a trasparenza con protezione in MICA che garantisce una minore manutenzione.

La durata dei cristalli non dipende solo dalla temperatura ma anche del valore del pH dell'acqua (più è elevato, minore è la durata).



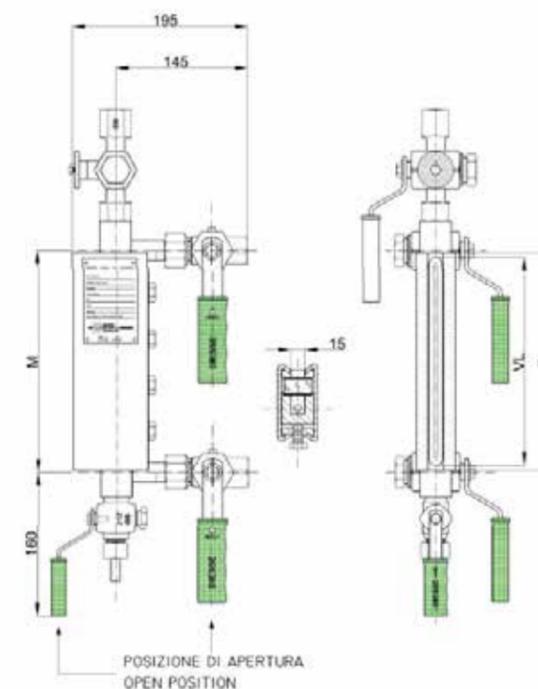
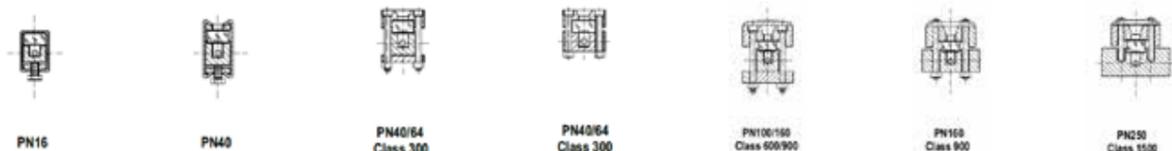
**L'UTILIZZO È VIVAMENTE SCONSIGLIATO**

- Con fluido corrosivo per il cristallo (esempio: soda caustica, acido fluoridrico, acido citrico).
- Con vapore ad alta pressione.
- Quando è soggetto a frequenti shock termici.

Nei casi sopra menzionati il cristallo deve essere protetto con apposite lamelle in MICA o in PCTFE e pertanto è necessario l'utilizzo di un indicatore di livello a trasparenza.

- Per vedere il livello di separazione tra due fluidi non miscibili (interfaccia).
- Per vedere il colore di un fluido (tutti i fluidi appaiono di un colore molto scuro).
- Quando il fluido è particolarmente viscoso (si può creare una pellicola sul cristallo che non permette di individuare l'effettivo livello).
- Quando il fluido è particolarmente scuro (il principio della riflessione non si manifesta).

**TIPOLOGIE**



**DATI TECNICI**

**CONDIZIONI DI ESERCIZIO**

PRESSIONE MAX: PN25.  
 TEMPERATURA MAX: 170°C.

**ORIENTAMENTO**

Standard: Frontale, a richiesta laterale (a destra o a sinistra); orientabile in fase di produzione.

**INTERASSE**

A richiesta: interasse fisso, non aggiustabile.

**MATERIALI (STANDARD)**

ESECUZIONE: CS/CS.  
 CORPO LIVELLETTA E RUBINETTI: ASTM A 105.  
 TRIM RUBINETTI: AISI 303.  
 PARTI NON A CONTATTO CON IL FLUIDO: Acciaio al carbonio zincato.

**GUARNIZIONE**

Standard: Grafite/ rame.  
 Altro: A richiesta graffite/AISI316 oppure PTFE/AISI316.

**RUBINETTI**

Standard: Rubinetti DS D18 a maschio cilindrico filettati 1/2" GAS-F - Apertura/chiusura rapida con movimento a 90°C.  
 Manovra: A leva con impugnatura in PP.

**ATTACCHI AL PROCESSO**

Standard: Filettati 1/2" GAS-F (con rubinetti DS D18).  
 Filettati M28x2-F (con calotte girevoli - senza rubinetti)

Strumenti di misura - Indicatori di livello  
**Indicatori di livello a riflessione PN25**  
**DS LG - RBFPM D18**



**SFIATO**

Standard: Rubinetto portamanometro DS PM18 a maschio cilindrico a tre vie con flangetta per controllo filettato 1/2" GAS-F.

Manovra: A leva con impugnatura in PP.

Altro: A richiesta filettato 1/2" GAS-F con tappo (senza rubinetto).

**SCARICO**

Standard: Rubinetto DS D12 a maschio cilindrico filettato 1/2" GAS-M con tubetto - Apertura/chiusura rapida con movimento a 90°.

Manovra: A leva con impugnatura in PP.

**CRISTALLI**

A riflessione, in vetro borosilicato, termicamente trattato ed extra-duro a norma DIN 7081.

Standard: Tipo A.

Altro: A richiesta tipo B.

**PESI**

Livelletta DS RBFPM (Vedere tabella sotto).

Rubinetto DS D18: Kg 0,9 cad. circa.

Rubinetto DS PM18: Kg 1,2 cad. circa.

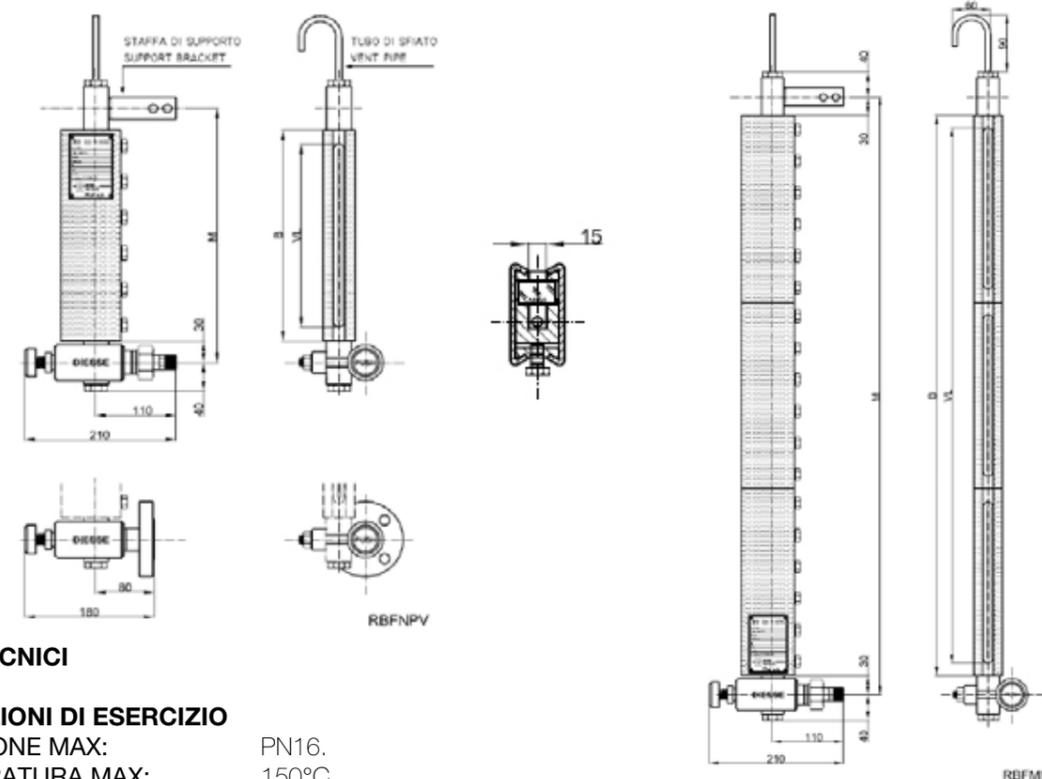
Rubinetto DS D12: Kg 0,5 cad. circa.

**MOMENTO DI SERRAGGIO VITI LIVELLETTA**

Esecuzione standard: 40 Nm.

Codice	Tipo	Corpo	Interasse	Visibilità	Cristallo	Peso
		Lunghezza mm	mm	mm	Lunghezza mm	Livelletta Kg
	x N el.	B	M	VL		
11	1x1	130	A richiesta	95	115	2,4
12	2x1	155	A richiesta	120	140	2,8
13	3x1	180	A richiesta	145	165	3,3
14	4x1	205	A richiesta	170	190	3,8
15	5x1	235	A richiesta	200	220	4,3
16	6x1	265	A richiesta	230	250	4,9
17	7x1	295	A richiesta	260	280	5,4
18	8x1	335	A richiesta	300	320	6,1
19	9x1	360	A richiesta	320	340	6,6

Strumenti di misura - Indicatori di livello  
**Indicatori di livello a riflessione PN16**  
**DSZ LG - RBF NPV**



**DATI TECNICI**

**CONDIZIONI DI ESERCIZIO**

PRESSIONE MAX: PN16.

TEMPERATURA MAX: 150°C.

**APPLICAZIONE:** Serbatoi di stoccaggio fluidi anche a bordo di imbarcazioni.

**ORIENTAMENTO:** Standard: Frontale, a richiesta laterale (a destra o a sinistra); orientabile in fase di produzione.

**INTERASSE**

A richiesta: Vedere tabella sotto per interasse minimo (interasse fisso, non aggiustabile).

Altri: A richiesta sono disponibili interasse intermedi e superiori a 3.000 mm.

**MATERIALI (STANDARD)**

ESECUZIONE:	CS/CS	SS/CS
CORPO LIVELLETTA E VALVOLA:	ASTM A105	AISI 316L
ASTA E OTTURATORE:	AISI 410	AISI 316
PARTI NON A CONTATTO CON IL FLUIDO:	Acc. al carbonio zinc.	Acc. al carbonio zinc.

**GUARNIZIONI**

Standard: Grafite/ rame.

Altro: A richiesta graffite/AISI316 oppure PTFE/AISI316.

**VALVOLA**

DS NPV: A pulsante con chiusura automatica.

Manovra: Apertura a pulsante (posizione valvola: standard a destra; a richiesta a sinistra).

**ATTACCHI AL PROCESSO**

Flangiati standard: UNI PN16 DN15-20-25

Filettati standard: GAS-M 1/2" - 3/4"

Altri: A richiesta si possono effettuare altre tipologie di attacchi.

**SFIATO**

Standard: Filettato 1/2 con tubetto.

Altri: A richiesta.

Strumenti di misura - Indicatori di livello  
**Indicatori di livello a riflessione PN16**  
**DS LG - RBF NPV**



**SCARICO**

Standard: Filettato 1/2" con tappo.  
 Altro: A richiesta.

**CRISTALLI**

A riflessione, in vetro borosilicato, termicamente trattato ad extra-duro a norma DIN 7081.  
 Standard: Tipo A.  
 Altro: A richiesta Tipo B.

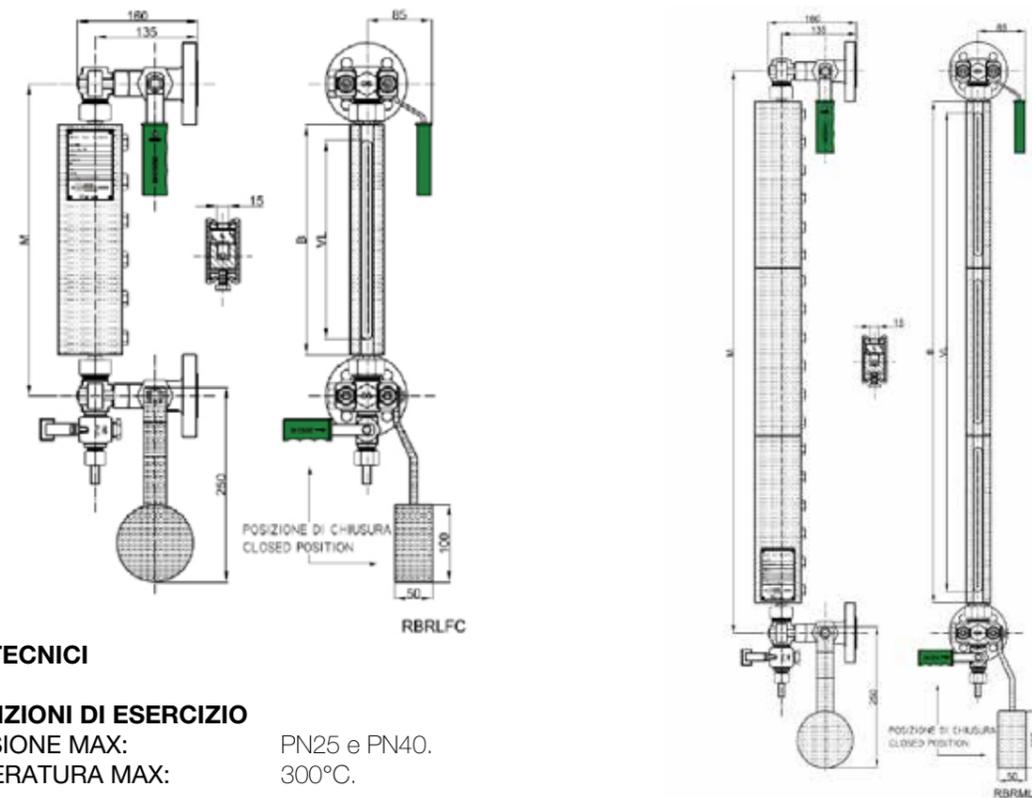
**PESI**

Livelletta DS RBF: Vedere tabella sotto.  
 Valvola DS NPV: Kg 2.6 circa (con una flangia UNI DN20 PN16).

**MOMENTO DI SERRAGGIO VITI LIVELLETTA:** Esecuzione standard: 40 Nm.

Codice	Tipo	Corpo	Interasse	Visibilità	Cristallo	Peso
		Lunghezza mm	Minimo SL mm	mm	Lunghezza mm	Livelletta Kg
	x N el.	B	M=B+60	VL	x N elementi	
11	1x1	130	190	95	115x1	3,7
12	2x1	155	215	120	140x1	4,1
13	3x1	180	240	145	165x1	4,6
14	4x1	205	265	170	190x1	5,1
15	5x1	235	295	200	220x1	5,6
16	6x1	265	325	230	250x1	6,2
17	7x1	295	355	260	280x1	6,7
18	8x1	335	395	300	320x1	7,4
19	9x1	360	420	320	340x1	7,9
24	4x2	410	470	375	190x2	8,8
25	5x2	470	530	435	220x2	9,8
26	6x2	530	590	495	250x2	11,0
27	7x2	590	650	555	280x2	12,0
28	8x2	670	730	635	320x2	13,4
29	9x2	720	780	680	340x2	14,4
36	6x3	795	855	760	250x3	15,7
37	7x3	885	945	850	280x3	17,2
38	8x3	1005	1065	970	320x3	19,3
39	9x3	1080	1140	1040	340x3	20,8
47	7x4	1180	1240	1145	280x4	22,5
48	8x4	1340	1400	1305	320x4	25,3
49	9x4	1440	1500	1400	340x4	27,3
57	7x5	1475	1535	1440	280x5	27,8
58	8x5	1675	1735	1640	320x5	31,3
59	9x5	1800	1860	1760	340x5	33,8
68	8x6	2010	2070	1975	320x6	37,2
69	9x6	2160	2220	2120	340x6	40,2
78	8x7	2345	2405	2310	320x7	43,2
79	9x7	2520	2580	2480	340x7	46,7
88	8x8	2680	2740	2645	320x8	49,3
89	9x8	2880	2940	2840	340x8	53,2

Strumenti di misura - Indicatori di livello  
**Indicatori di livello a riflessione PN25 e**  
**PN40 Class 150 - DS LG-RBR GR18-LFC**



**DATI TECNICI**

**CONDIZIONI DI ESERCIZIO**

PRESSIONE MAX: PN25 e PN40.  
 TEMPERATURA MAX: 300°C.

**APPLICAZIONE:** Serbatoi di stoccaggio fluidi anche a bordo di imbarcazioni.

**ORIENTAMENTO:** Standard: Posizione di lettura orientabile su 360° in fase di installazione.

**INTERASSE**

Standard: Vedere tabella sotto (interasse aggiustabile -0mm / +10mm).  
 Altri: A richiesta sono disponibili interassi intermedi e superiori a 3.000 mm.

**MATERIALI (STANDARD)**

ESECUZIONE:	CS/CS	SS/CS
CORPO LIVELLETTA E RUBINETTI:	ASTM A105	AISI 316L
TRIM RUBINETTI:	AISI 303	AISI 316
PARTI NON A CONTATTO CON IL FLUIDO:	Acc. al carbonio zinc.	Acc. al carbonio zinc.

**GUARNIZIONI**

Standard: Grafite/ rame.  
 Altro: A richiesta graffite/AISI316 oppure PTFE/AISI316.

**RUBINETTI**

DS GR18: A maschio cilindrico - Apertura/chiusura rapida con movimento a 90°.  
 Rubinetto inferiore con leva con contrappeso per chiusura automatica.

**ATTACCHI AL PROCESSO**

Flangiati standard:	UNI PN40 DN15-20-25	ANSI#150-300/RF DN1/2" - 3/4" - 1".
Filettati standard:	GAS-M 1/2" - 3/4"	NPT-M 1/2" - 3/4"

Altri: A richiesta si possono effettuare altre tipologie di attacchi.

**SFIATO**

Standard: Cieco.  
 Altri: A richiesta.

**SCARICO**

Standard: Rubinetto DS D12 filettato 1/2".  
 Altro: A richiesta.

**CRISTALLI**

A riflessione, in vetro borosilicato, termicamente trattato ad extra-duro a norma DIN 7081.  
 Standard: Tipo A.  
 Altro: A richiesta Tipo B.

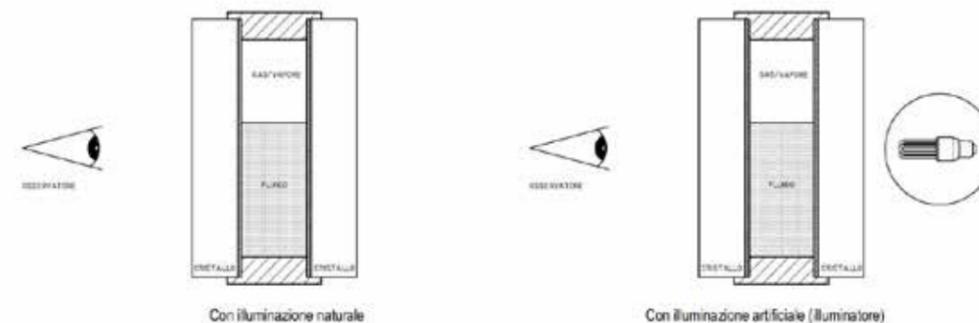
**PESI**

Livelletta DS RBR: Vedere tabella sotto.  
 Valvola DS GR18 con contrappeso inferiore: Kg 10.8 circa (con una flange UNI DN20 PN40).

**MOMENTO DI SERRAGGIO VITI LIVELLETTA:** Esecuzione standard: 40 Nm.

Codice	Tipo	Corpo	Interasse SL	Interasse HL	Visibilità	Cristallo	Peso
		Lunghezza mm	Tubetti L=57 M[-0/+10mm]	Tubetti L=70 M[-0/+10mm]	mm	Lunghezza mm	Livelletta Kg
	x N el.	B	M=B+105	M=B+130	VL	x N elementi	
11	1x1	130	235	260	95	115X1	2,4
12	2x1	155	260	285	120	140X1	2,8
13	3x1	180	285	310	145	165X1	3,3
14	4x1	205	310	335	170	190x1	3,8
15	5x1	235	340	365	200	220x1	4,3
16	6x1	265	370	395	230	250x1	4,9
17	7x1	295	400	425	260	280x1	5,4
18	8x1	335	440	465	300	320x1	6,1
19	9x1	360	465	490	320	340x1	6,6
24	4x2	410	515	540	375	190x2	7,5
25	5x2	470	575	600	435	220x2	8,5
26	6x2	530	635	660	495	250x2	9,7
27	7x2	590	695	720	555	280x2	10,7
28	8x2	670	775	800	635	320x2	12,1
29	9x2	720	825	850	680	340x2	13,1
36	6x3	795	900	925	760	250x3	14,4
37	7x3	885	990	1015	850	280x3	15,9
38	8x3	1005	1110	1145	970	320x3	18,0
39	9x3	1080	1185	1210	1040	340x3	19,5
47	7x4	1180	1285	1310	1145	280x4	21,2
48	8x4	1340	1445	1470	1305	320x4	24,0
49	9x4	1440	1545	1570	1400	340x4	26,0
57	7x5	1475	1580	1605	1440	280x5	26,5
58	8x5	1675	1780	1805	1640	320x5	30,0
59	9x5	1800	1905	1930	1760	340x5	32,5
68	8x6	2010	2115	2140	1975	320x6	35,9
69	9x6	2160	2265	2290	2120	340x6	38,9
78	8x7	2345	2450	2475	2310	320x7	41,9
79	9x7	2520	2625	2650	2480	340x7	45,4
88	8x8	2680	2785	2810	2645	320x8	47,9
89	9x8	2880	2985	3010	2840	340x8	51,9

In questo tipo di indicatore il fluido è contenuto tra due cristalli lisci. Il livello viene individuato grazie alla diversa trasparenza dei fluidi rispetto ai gas ed ai vapori.  
 È il più adatto all'utilizzo nei casi in cui l'applicazione richiede la protezione del cristallo dall'azione corrosiva del fluido e dalle alte temperature. Al fine di favorire la visibilità in condizioni particolari di utilizzo, l'indicatore a trasparenza può essere dotato di un illuminatore posizionato dietro il corpo del livello.



La gamma comprende indicatori adatti ad una classe di pressione da PN10 a PN250 che trovano la più ampia applicazione in vari processi industriali.

**L'UTILIZZO È CONSIGLIATO**

- Per fluidi corrosivi (obbligo di protezione del cristallo con lamella).
- Per vapore >20 bar di esercizio (obbligo di protezione del cristallo con lamella).
- Per utilizzo con frequenti shock termici (obbligo di protezione del cristallo con lamella).
- Per la visualizzazione dell'interfaccia (livello di separazione tra due fluidi con miscibili).
- Per la visualizzazione del colore di un fluido.
- Per fluidi sporchi e oleosi.

**LIMITE D'IMPIEGO/CONDIZIONI MASSIME DI UTILIZZO**

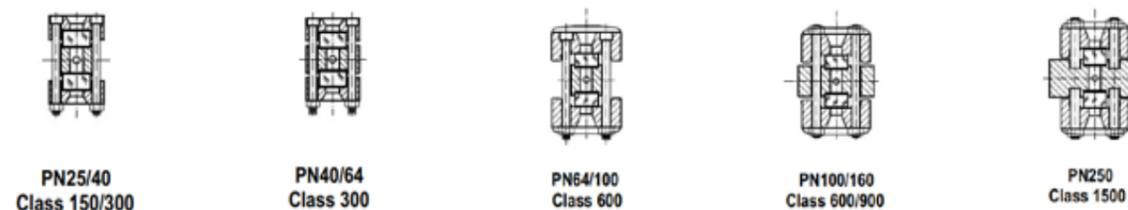
PROCESSO (PETROLCHIMICO):

- Pressione max: 255,5 bar 38°C (rating class 1500).
- Temperatura max: 330°C (valore massimo ammesso dai cristalli in borosilicato a norma DIN 7081).

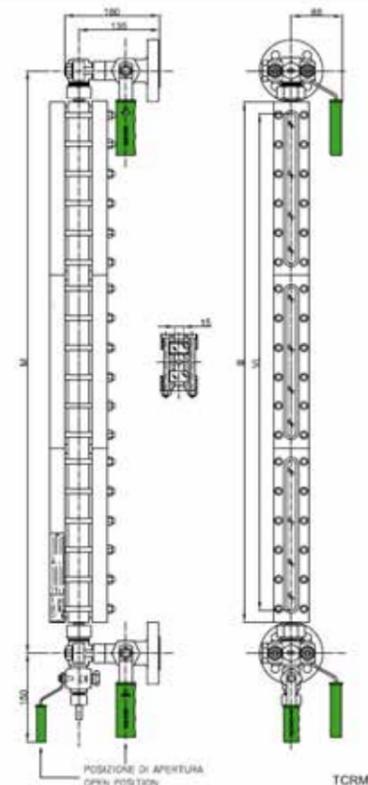
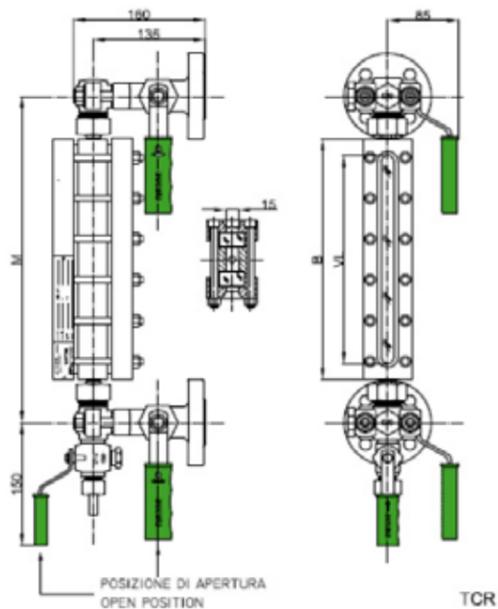
VAPORE:

- Pressione max: 70 bar.
- Temperatura max: 280°C.

**TIPOLOGIE**



Strumenti di misura - Indicatori di livello  
**Indicatori di livello a trasparenza PN25 e PN40 - DS LG - TCR GR18**



**DATI TECNICI**

**CONDIZIONI DI ESERCIZIO**

PRESSIONE MAX: PN25 e PN40.  
 TEMPERATURA MAX: 300°C.

**ORIENTAMENTO:** Standard: Posizione di lettura orientabile su 360°C in fase di installazione.

Nota: A seconda delle condizioni richieste, ogni livelletta potrebbe avere uno o più rinforzi interni.

**INTERASSE**

A richiesta: Vedere tabella sotto (interasse aggiustabile -0 mm/+10 mm).

Altri: A richiesta sono disponibili interassi intermedi e superiori a 3.000 mm.

**MATERIALI (STANDARD)**

ESECUZIONE:	CS/CS	SS/CS	SS/SS
CORPO LIVELLETTA E RUBINETTI:	ASTM A 105	AISI 316 L	AISI 316 L
TRIM RUBINETTI:	AISI 303	AISI 316	AISI 316
PARTI NON A CONTATTO CON IL FLUIDO:	Acc. al carbonio zinc	Acc. al carbonio zinc	AISI 316

**GUARNIZIONI**

Standard: Grafite/ rame.

Altro: A richiesta graffite/AISI316 oppure PTFE/AISI316.

**RUBINETTI**

DS GR18: A maschio cilindrico - Apertura/chiusura rapida con movimento a 90°.

Manovra: A leva con impugnatura in PP (standard a destra; a richiesta a sinistra).

**ATTACCHI AL PROCESSO**

Flangiate standard: UNI PN40 DN15-20-25      ANSI#150-300/RF DN½" - ¾" - 1".

Filettati standard: GAS-M ½" - ¾"      NPT-M ½" - ¾"

Altri: A richiesta si possono effettuare altre tipologie di attacchi o connessioni dirette al processo senza rubinetti.

**SFIATO**

Standard: Cieco.

Altri: A richiesta.

Strumenti di misura - Indicatori di livello  
**Indicatori di livello a trasparenza PN25 e PN40 - DS LG - TCR GR18**



**SCARICO**

Standard: Rubinetto DS D12 filettato ½".

Altri: A richiesta.

**CRISTALLI**

A trasparenza, in vetro borosilicato, termicamente trattato ed extra-duro a norma DIN 7081.

Standard: Tipo A.

**PESI**

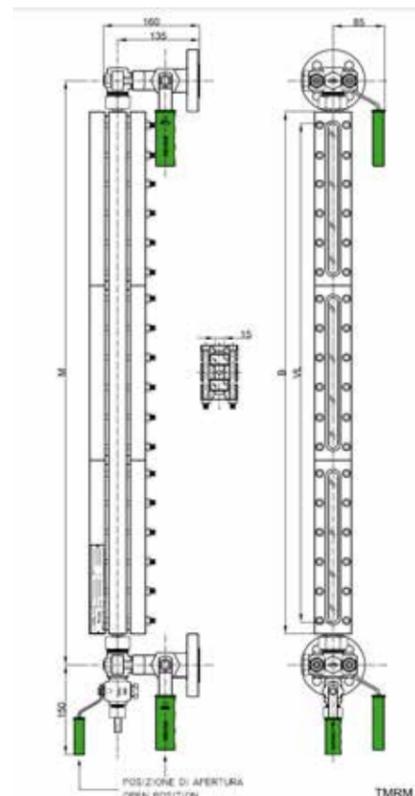
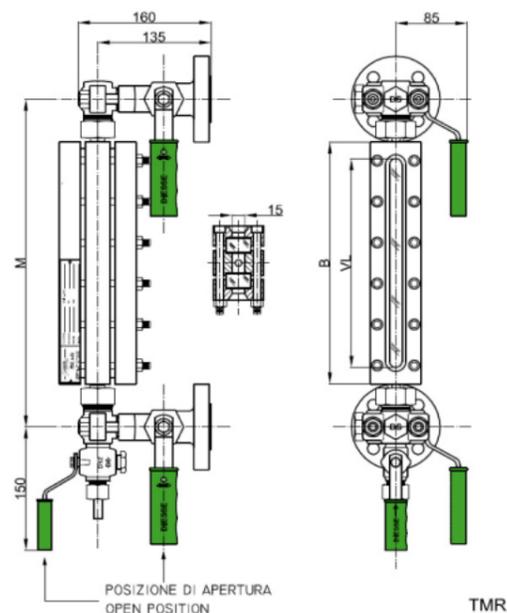
Livellotta DS TCR: Vedere tabella sotto.

Rubinetti DS GR18: Kg 7,4 circa con flange (UNI DN20 PN40).

**MOMENTO DI SERRAGGIO VITI LIVELLETTA:** Esecuzione standard: 35 Nm.

Codice	Tipo	Corpo Lunghezza mm	Interasse SL	Interasse HL	Visibilità mm	Cristallo	Peso Livellotta Kg
			Tubetti L=57 M[-0/+10mm]	Tubetti L=70 M[-0/+10mm]		Lunghezza mm	
	x N el.	B	M=B+105	M=B+130	VL	x N elementi	
11	1x1	130	235	260	95	115X1	3,2
12	2x1	155	260	285	120	140X1	3,8
13	3x1	180	285	310	145	165X1	4,3
14	4x1	205	310	335	170	190X1	4,7
15	5x1	235	340	365	200	220X1	5,5
16	6x1	265	370	395	230	250X1	6,0
17	7x1	295	400	425	260	280X1	6,7
18	8x1	335	440	465	300	320X1	7,4
19	9x1	360	465	490	320	340X1	8,1
24	4x2	410	515	540	375	190X2	9,2
25	5x2	470	575	600	435	220X2	10,8
26	6x2	530	635	660	495	250X2	11,8
27	7x2	590	695	720	555	280X2	13,3
28	8x2	670	775	800	635	320X2	14,6
29	9x2	720	825	850	680	340X2	16,0
36	6x3	795	900	925	760	250X3	17,7
37	7x3	885	990	1015	850	280X3	19,8
38	8x3	1005	1110	1145	970	320X3	21,9
39	9x3	1080	1185	1210	1040	340X3	24,0
47	7x4	1180	1285	1310	1145	280x4	26,3
48	8x4	1340	1445	1470	1305	320x4	29,1
49	9x4	1440	1545	1570	1400	340x4	31,9
57	7x5	1475	1580	1605	1440	280x5	32,8
58	8x5	1675	1780	1805	1640	320x5	36,3
59	9x5	1800	1905	1930	1760	340x5	39,8
68	8x6	2010	2115	2140	1975	320x6	43,6
69	9x6	2160	2265	2290	2120	340x6	47,8
78	8x7	2345	2450	2475	2310	320x7	50,8
79	9x7	2520	2625	2650	2480	340x7	55,7
88	8x8	2680	2785	2810	2645	320x8	57,9
89	9x8	2880	2985	3010	2840	340x8	63,5

Strumenti di misura - Indicatori di livello  
**Indicatori di livello a trasparenza PN40**  
**DS LG - TMR GR18**



**DATI TECNICI**

**CONDIZIONI DI ESERCIZIO**

PRESSIONE MAX: PN40.  
 TEMPERATURA MAX: 300°C.

**ORIENTAMENTO:** Standard: Posizione di lettura orientabile su 360°C in fase di installazione.

**INTERASSE**

Standard: Vedere tabella sotto (interasse aggiustabile -0 mm/+10 mm).  
 Altri: A richiesta sono disponibili interassi intermedi e superiori a 3.000 mm.

**MATERIALI (STANDARD)**

ESECUZIONE:	CS/CS	SS/CS	SS/SS
CORPO LIVELLETTA E RUBINETTI:	ASTM A 105	AISI 316 L	AISI 316 L
TRIM RUBINETTI:	AISI 303	AISI 316	AISI 316
PARTI NON A CONTATTO CON IL FLUIDO:	Acc. al carbonio zinc	Acc. al carbonio zinc	AISI 316

**GUARNIZIONI**

Standard: Grafite/ rame.  
 Altro: A richiesta graffite/AISI316 oppure PTFE/AISI316.

**RUBINETTI**

DS GR18: A maschio cilindrico - Apertura/chiusura rapida con movimento a 90°.  
 Manovra: A leva con impugnatura in PP (standard a destra; a richiesta a sinistra).

**ATTACCHI AL PROCESSO**

Flangiati standard:	UNI PN40 DN15-20-25	ANSI#150-300/RF DN½" - ¾" - 1".
Filettati standard:	GAS-M ½" - ¾"	NPT-M ½" - ¾"

Altri: A richiesta si possono effettuare altre tipologie di attacchi o connessioni dirette al processo senza rubinetti.

**SFIATO**

Standard: Cieco.  
 Altri: A richiesta.

Strumenti di misura - Indicatori di livello  
**Indicatori di livello a trasparenza PN40**  
**DS LG - TMR GR18**



**SCARICO**

Standard: Rubinetto DS D12 filettato ½".  
 Altri: A richiesta.

**CRISTALLI**

A trasparenza, in vetro borosilicato, termicamente trattato ed extra-duro a norma DIN 7081.  
 Standard: Tipo B.  
 Altri: A richiesta Tipo A.

**PESI**

Livellotta DS TMR: Vedere tabella sotto.  
 Rubinetti DS GR18: Kg 7,4 circa (con flange UNI DN20 PN40).

**MOMENTO DI SERRAGGIO VITI LIVELLETTA:** Esecuzione standard: 35 Nm.

Codice	Tipo	Corpo Lunghezza mm	Interasse SL Tubetti L=57 M[-0/+10mm]	Interasse HL Tubetti L=70 M[-0/+10mm]	Visibilità mm	Cristallo Lunghezza mm	Peso
							Livellotta Kg
	x N el.	B	M=B+105	M=B+130	VL	x N elementi	
11	1x1	130	235	260	95	115x1	3,6
12	2x1	155	260	285	120	140x1	4,3
13	3x1	180	285	310	145	165x1	4,9
14	4x1	205	310	335	170	190x1	5,4
15	5x1	235	340	365	200	220x1	6,3
16	6x1	265	370	395	230	250x1	6,9
17	7x1	295	400	425	260	280x1	7,7
18	8x1	335	440	465	300	320x1	8,6
19	9x1	360	465	490	320	340x1	9,4
24	4x2	410	515	540	375	190x2	10,6
25	5x2	470	575	600	435	220x2	12,4
26	6x2	530	635	660	495	250x2	13,6
27	7x2	590	695	720	555	280x2	15,2
28	8x2	670	775	800	635	320x2	17,0
29	9x2	720	825	850	680	340x2	18,6
36	6x3	795	900	925	760	250x3	20,3
37	7x3	885	990	1015	850	280x3	22,7
38	8x3	1005	1110	1145	970	320x3	25,4
39	9x3	1080	1185	1210	1040	340x3	27,8
47	7x4	1180	1285	1310	1145	280x4	30,2
48	8x4	1340	1445	1470	1305	320x4	33,8
49	9x4	1440	1545	1570	1400	340x4	37,0
57	7x5	1475	1580	1605	1440	280x5	37,7
58	8x5	1675	1780	1805	1640	320x5	42,2
59	9x5	1800	1905	1930	1760	340x5	46,2
68	8x6	2010	2115	2140	1975	320x6	50,6
69	9x6	2160	2265	2290	2120	340x6	55,4
78	8x7	2345	2450	2475	2310	320x7	59,0
79	9x7	2520	2625	2650	2480	340x7	64,6
88	8x8	2680	2785	2810	2645	320x8	67,4
89	9x8	2880	2985	3010	2840	340x8	73,8

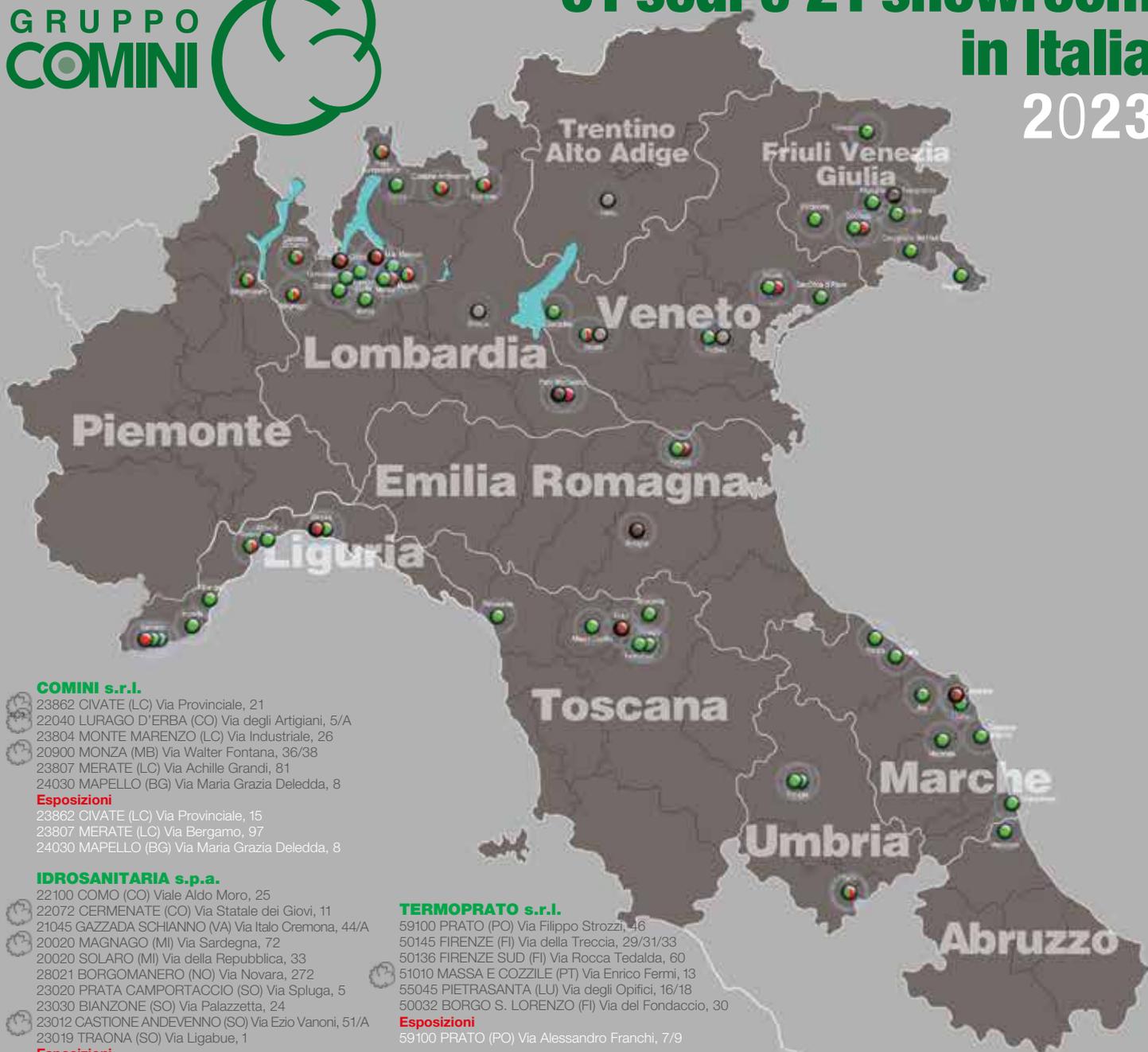


Tutte le illustrazioni e descrizioni riportate nella presente brochure hanno carattere puramente indicativo e sono estrapolate in parte dai rispettivi cataloghi dei produttori, sui quali sono indicate sia le condizioni di esercizio che i limiti di funzionamento.

I produttori si riservano il diritto di apportare ai propri articoli, in qualsiasi momento e senza preavviso, tutte quelle modifiche ritenute opportune per migliorare la qualità dei prodotti.

Si declina ogni responsabilità diretta ed indiretta, nei confronti degli utenti e in generale di qualsiasi terzo, per eventuali imprecisioni, omissioni derivanti dai suddetti contenuti.

Per ogni eventuale controversia Foro competente sarà esclusivamente quello di Lecco.



**COMINI s.r.l.**

- 23862 CIVATE (LC) Via Provinciale, 21
- 22040 LURAGO D'ERBA (CO) Via degli Artigiani, 5/A
- 23804 MONTE MARENZO (LC) Via Industriale, 26
- 20900 MONZA (MB) Via Walter Fontana, 36/38
- 23807 MERATE (LC) Via Achille Grandi, 81
- 24030 MAPELLO (BG) Via Maria Grazia Deledda, 8

**Esposizioni**

- 23862 CIVATE (LC) Via Provinciale, 15
- 23807 MERATE (LC) Via Bergamo, 97
- 24030 MAPELLO (BG) Via Maria Grazia Deledda, 8

**IDROSANITARIA s.p.a.**

- 22100 COMO (CO) Viale Aldo Moro, 25
- 22072 CERMENATE (CO) Via Statale dei Giovi, 11
- 21045 GAZZADA SCHIANNO (VA) Via Italo Cremona, 44/A
- 20020 MAGNAGO (MI) Via Sardegna, 72
- 20020 SOLARO (MI) Via della Repubblica, 33
- 28021 BORGOMANERO (NO) Via Novara, 272
- 23020 PRATA CAMPORTACCIO (SO) Via Spluga, 5
- 23030 BIANZONE (SO) Via Palazzetta, 24
- 23012 CASTIONE ANDEVENNO (SO) Via Ezio Vanoni, 51/A
- 23019 TRACONA (SO) Via Ligabue, 1

**Esposizioni**

- 22100 COMO (CO) Viale Aldo Moro, 25
- 21045 GAZZADA SCHIANNO (VA) Via Italo Cremona, 44/A
- 20020 MAGNAGO (MI) Via Sardegna, 72
- 23020 PRATA CAMPORTACCIO (SO) Via Spluga, 5
- 23012 CASTIONE ANDEVENNO (SO) Via Ezio Vanoni, 51/A
- 23030 BIANZONE (SO) Via Palazzetta, 26
- 28021 BORGOMANERO (NO) Via Novara, 272

**IMETER s.r.l.**

- 60021 CAMERANO (AN) Via Aspigo Terme, 193
- 60027 OSIMO (AN) Via Leopoldo Pirelli, 10
- 61122 PESARO (PU) Via Timavo, 1
- 61032 FANO (PU) Via Luigi Einaudi, 9
- 60035 JESI (AN) Via Gallodoro, 59
- 62010 MACERATA (MC) Via Domenico Concordia, 16
- 62012 CIVITANOVA MARCHE (MC) Via Fontanella, 1
- 64010 ANCARANO (TE) Via Bonifica del Tronto, 1
- 63066 GROTTAMMARE (AP) Via Ischia Prima, 277/287
- 05100 TERNI (TR) Via Narni, 290
- 06135 PERUGIA (PG) Via Gustavo Benucci, 111
- 06129 PERUGIA (PG) Via Pietro Soriano, 14

**Esposizioni**

- 05100 TERNI (TR) Via Narni, 290
- 60021 CAMERANO (AN) Via Aspigo Terme, 193

**TERMOPRATO s.r.l.**

- 59100 PRATO (PO) Via Filippo Strozzi, 46
- 50145 FIRENZE (FI) Via della Treccia, 29/31/33
- 50136 FIRENZE SUD (FI) Via Rocca Tedalda, 60
- 51010 MASSA E COZZILE (PT) Via Enrico Fermi, 13
- 55045 PIETRASANTA (LU) Via degli Opifici, 16/18
- 50032 BORGO S. LORENZO (FI) Via del Fondaccio, 30

**Esposizioni**

- 59100 PRATO (PO) Via Alessandro Franchi, 7/9

**IDRACO s.r.l.**

- 46047 PORTO MANTOVANO (MN) Via Vittorio Bachelet, 65
- 37136 VERONA (VR) Z.A.I. Via Salisburgo, 5
- 37011 BARDOLINO (VR) Via Sambarchi, 11/13
- 40129 BOLOGNA (BO) Via dei Vestiari, 14
- 44124 FERRARA (FE) Via Bologna, 475

**Esposizioni**

- 46047 PORTO MANTOVANO (MN) Strada Cisa, 234/A
- 37136 VERONA (VR) Z.A.I. Via Salisburgo, 5
- 44124 FERRARA (FE) Via Bologna, 449

**BOREA s.r.l.**

- 16161 GENOVA (GE) Via Castel Morrone, 1
- 16141 GENOVA (GE) Via Lungo Bisagno Istria, 11
- 17011 ALBISOLA (SV) Via Giuseppe Garibaldi, 32
- 17100 SAVONA (SV) Via Giovanni Servetaz, 39
- 17031 ALBENGA (SV) Via Aloide De Gasperi, 9
- 18100 IMPERIA (IM) Via Argine Sinistro, 126
- 18038 SANREMO (IM) Via Nino Bixio, 19
- 18038 SANREMO (IM) Via Pini e Molini (Valle Armea)

**Esposizioni**

- 16161 GENOVA (GE) Via Castel Morrone, 1
- 17100 SAVONA (SV) Via Giovanni Servetaz, 39
- 18038 SANREMO (IM) Via Roma, 126

**TERMONOVA s.p.a.**

- 33010 TAVAGNACCO (UD) Direzione - Via Alpe Adria, 6
- 33035 MARTIGNACCO (UD) Via Spilimbergo, 154
- 33100 UDINE (UD) Viale Palmanova, 305
- 33033 CODROIPO (UD) Via Fermo Solari, 37
- 33028 TOLMEZZO (UD) Via Brasil, 5
- 33170 PORDENONE (PN) Viale de la Comina, 17
- 34145 TRIESTE (TS) Piazzale Legnami, 1
- 31100 TREVISO (TV) Via Marco Pelllicciaio, 9
- 30027 S. DONÀ DI PIAVE (VE) Via Maestri del Lavoro, 68/74
- 33052 CERVIGNANO DEL FRIULI (UD) Via della Ferrovia Vecchia, 11/A
- 35127 PADOVA (PD) Viale della Regione Veneto, 17

**Esposizioni**

- 33033 CODROIPO (UD) Via Circonvallazione Sud, 44
- 31020 VILLORBA (TV) Viale della Repubblica, 12/1

**VAPORUSA s.p.a.**

- 37135 VERONA (VR) Via Messedaglia, 6/A
- 38121 GARDOLO (TN) Via Klagenfurt, 14
- 35020 PONTE SAN NICOLÒ (PD) Viale Benelux, 7
- 25010 BORGOSATOLLO (BS) Via Raffaele De Troya, 48

