



Misure di Portata Senza Contatto

APPLICAZIONE DELLA TECNOLOGIA RADAR PER MONITORAGGIO DI PORTATA IN CONDOTTE, CANALI APERTI A PARZIALE RIEMPIMENTO, CORSI D'ACQUA E FIUMI

PRINCIPALI VANTAGGI

- Elevata accuratezza di misura della velocità superficiale grazie alla tecnologia radar avanzata
- Installazione rapida sopra la superficie liquida, nessuna necessità di interruzione del flusso o lavori di costruzione di opere specifiche
- Manutenzione ridotta, nessuna necessità di ordinaria di pulizia
- Monitoraggio in tempo reale 24 ore su 24, 7 giorni su 7
- Le misure non sono influenzate da sedimenti, fango o trasporto solido
- Ideale per applicazioni nel monitoraggio e controllo delle acque reflue, stazioni di misura idrologiche, e anche nel settore industriale
- Basso consumo energetico, alimentabile anche da sistemi fotovoltaici
- Sensori robusti in custodia IP68, che lavorano senza contatto con la superficie liquida fornendo misure stabili e affidabili

PRINCIPIO DI MISURA

La velocità superficiale viene misurata trasmettendo onde radio verso la superficie liquida ad uno specifico angolo. La superficie liquida di un canale aperto non è mai perfettamente piatta e anche le più piccole onde presenti sulla superficie riflettono le onde radar di ritorno al sensore.



Se la superficie è in movimento, la frequenza delle onde radio riflesse viene modificata per l'effetto Doppler e il ricevitore presente nel sensore radar è in grado di misurare anche piccoli cambiamenti nella frequenza. La differenza di frequenza viene quindi elaborata automaticamente restituendo la misura della velocità superficiale. Il sensore rileva anche la direzione del flusso.

Il basso consumo energetico dei sensori rendono le

apparecchiature adatte anche per il monitoraggio continuo e in tempo reale dove non è presente alimentazione di rete. Uno o più radar di velocità superficiale possono essere combinati unitamente a un misuratore di livello per realizzare una completa catena di misura della portata di elevata precisione.





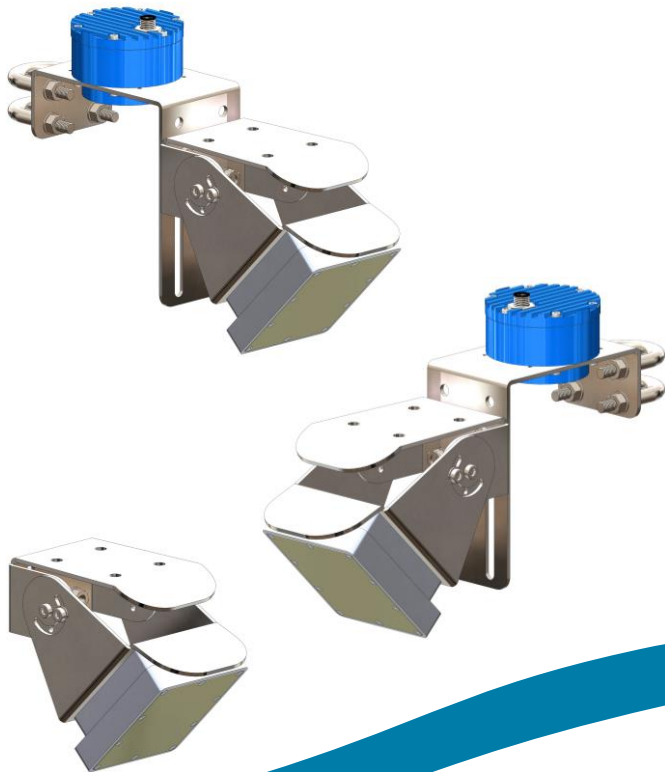
TIPOLOGIA APPARECCHIATURE

RSS-2-300 W



RSS-2-300 W è un sensore Radar per misura della velocità superficiale, progettato per abbinamento a sistemi combinati, dove il sensore di livello può essere sempre un radar oppure di altro genere, e le elaborazioni della misura di portata possono essere effettuate da uno specifico controller oppure da sistemi di terze parti.

Trova applicazione per misure di ogni genere da canali, corsi d'acqua e fiumi come anche tubazioni e condotte a parziale riempimento, dove spesso vi sono spazi molto limitati. Richiede un'alimentazione 9-27 VDC, anche da batteria o fotovoltaico, e fornisce in uscita una comunicazione Modbus RTU.



RSS-2-300 WL



RSS-2-300 WL è un sistema di misura completo e compatto alloggiato in unico contenitore in alluminio IP68. Dispone di una coppia di sensori radar, rispettivamente per la misura della velocità superficiale e livello.

Un apposito modulo integrato consente il calcolo della portata utilizzando le due misure acquisite, unitamente al profilo geometrico del corso d'acqua (canale, condotta o fiume) che può essere facilmente configurato, per mezzo del software in dotazione, per determinare la portata complessiva in tempo reale.

Trova principale applicazione per misure di canali, corsi d'acqua e fiumi come apparecchiatura unica e completamente indipendente. Richiede una alimentazione 9-27 VDC, anche da batteria o sistema fotovoltaico, e fornisce in uscita comunicazione Modbus RTU e segnale analogico 4-20 mA passivo configurabile.





SETTORI DI APPLICAZIONE

La strumentazione Geolux è idonea per la misura della velocità superficiale di tutte le tipologie di corsi d'acqua, canali, fiumi, condotte a parziale riempimento sia di acque superficiali che reflue.

Le apparecchiature Geolux, utilizzano la tecnologia radar per fornire misure di velocità superficiale e livello, e conseguente elaborazione delle misure di portata, senza contatto in canali aperti o condotte a parziale riempimento. L'applicazione della tecnologia radar consente l'acquisizione di misure accurate non influenzate da fattori esterni, quali temperatura, umidità o densità dell'acqua.

La versatilità delle apparecchiature consente l'impiego in molteplici applicazioni, dal settore idrologico alla gestione del ciclo idrico in genere, indipendentemente dalle caratteristiche del fluido in quanto non a contatto. Il sistema di misura ben si adatta **dall'acqua pulita alle acque reflue**, in condotte circolari, ovoidali o canali di svariate forme e dimensioni, grazie all'abbinamento di due sistemi di misura che consentono di rilevare i parametri fondamentali per il calcolo della portata in tutte le situazioni (Livello e Velocità), non necessitando alcuna opera idraulica specifica.

I misuratori di portata Area-Velocity senza contatto trovano principale impiego nei seguenti settori:

- ✓ Corsi d'acqua naturali
- ✓ Canali di distribuzione ad uso irriguo
- ✓ Canali di presa o rilascio ad uso idroelettrico
- ✓ Scarichi industriali
- ✓ Condotte e reti di collettamento acque reflue
- ✓ Ingressi, uscite e ricircoli di impianti di depurazione





ANGOLAZIONE DELLA MISURA E DIREZIONE DEL FLUSSO

Per ottenere una ottimale accuratezza di misura, è importante scegliere con attenzione il luogo di installazione. Il flusso nel sito di installazione deve essere, come per tutti i sistemi di misura, il più uniforme possibile.

Misure affidabili si ottengono se il canale o condotta presentano un opportuno tratto rettilineo a monte, privo di curve e variazioni dimensionali nella sezione. Il flusso deve essere privo di turbolenze o vortici e deve essere ad una adeguata distanza da sbarramenti, paratoie o cascate.

Per un funzionamento ottimale e ottenere le migliori prestazioni di misura, è opportuno che il sensore sia orientato verso monte, in modo che il flusso scorra verso il sensore stesso.

L'area coperta del raggio radar dipende dall'altezza di posizionamento del sensore rispetto alla superficie liquida e dall'angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale. L'area di ispezione può essere approssimata ad un'ellisse.

Nel caso del sistema combinato RSS-2-300 WL l'apparecchiatura deve essere posizionata attentamente in bolla, al fine di ottenere misure accurate del livello liquido. Il sensore di velocità dispone di inclinazione fissa a 30°, rispetto al piano orizzontale, comunque compensata automaticamente.

Nel caso invece del sensore di velocità indipendente RSS-2-300 W, o dello stesso integrato in sistemi combinati, il sensore di velocità consente la possibilità di posizionamento in opera con un angolo variabile che può essere compreso tra 30° e 60°, e deve essere accuratamente orientato parallelamente alla direzione del flusso.

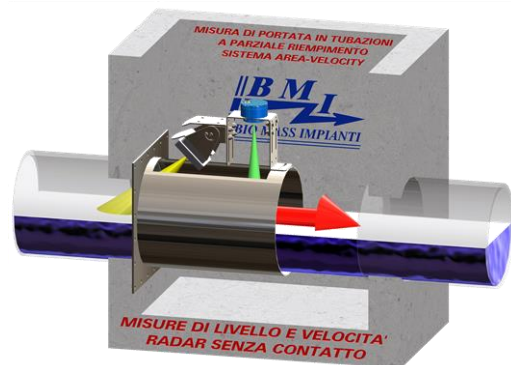
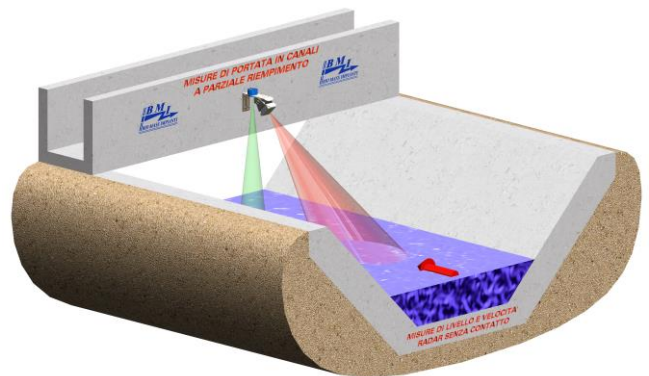
L'apparecchiatura è dotata di un sensore interno che misura l'angolo di inclinazione. L'inclinazione misurata (angolo rispetto al piano orizzontale) può essere visualizzata nell'applicazione PC per la configurazione dell'apparecchiatura. Questa misura viene utilizzata internamente per la compensazione automatica del coseno di velocità.



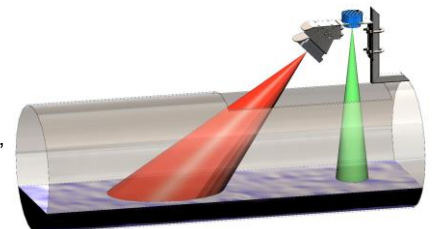
INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

Il sensore radar per la misura della velocità superficiale è tipicamente montato su un ponte o altre sovrastrutture presenti sui canali, come anche staffato mediante appositi supporti nel caso di tubazioni, condotte o canali chiusi. Non sono generalmente necessari lavori specifici di costruzione o interruzione del flusso. La misura di velocità radar può essere utilizzata anche all'interno di gallerie, canali o condotte fognarie chiuse, a condizione che il sensore sia staffato alla volta superiore o parete con il sufficiente spazio visivo.

L'altezza del sensore di velocità al di sopra della superficie liquida e l'inclinazione dello stesso determinano l'area della superficie coperta dal raggio radar. Il raggio radar copre un'area ellittica sulla superficie liquida. Il sensore di velocità radar elabora la velocità media del flusso che scorre nell'area di ispezione. I sensori Geolux utilizzano filtri Kalman complessi con modellazione fisica del flusso liquido, per fornire misure stabili anche in condizioni turbolente o in presenza di velocità del flusso particolarmente limitate. Tuttavia, in presenza di un flusso turbolento, possono essere attese fluttuazioni nei dati misurati e una accuratezza complessiva di misura ridotta. L'uniformità del flusso liquido è il fattore fondamentale per ottenere misurazioni stabili e accurate. Con il sensore di velocità RSS-2-300 W, in applicazioni critiche è possibile regolare l'area ottimale sulla superficie liquida dalla quale verranno acquisite le misure, apportando opportune correzioni all'angolo di misura.



Lo strumento funziona senza alcun contatto con il liquido, di conseguenza risulta evidente la necessità di manutenzione estremamente limitata, in quanto la misura non è influenzata da sedimenti o trasporto solido in genere, contaminazione dell'acqua, legni o detriti vari che possono essere presenti nel flusso.



Non è richiesta alcuna ispezione e/o pulizia di routine pertanto la tipologia di sensore è ideale anche per il monitoraggio della velocità superficiale di acque non pulite, quali reti fognarie e canali di adduzione a impianti di trattamento delle acque reflue.



INDICATORE DI QUALITÀ DI MISURA

Un valore che evidenzia la qualità della misura è un importante indicatore di corretto ed attendibile funzionamento. Il radar per la misura di velocità Geolux analizza costantemente diversi parametri nel corso dell'elaborazione degli algoritmi del segnale e, unitamente ai dati di misura, restituisce anche la qualità della misura stessa.

Per esempio, se un sensore di velocità radar viene montato su un ponte ferroviario, una situazione molto comune per misure su fiumi, le misure saranno di ottima qualità per la maggior parte del tempo, ma non durante il passaggio di un treno a causa delle elevate vibrazioni. In questo caso il radar continuerà a misurare ma i valori rilevati potrebbero essere del tutto errati, ma anche il valore della qualità di misura sarà l'indicatore della situazione anomala.

INTENSITÀ DEL SEGNALE

Un importante parametro che il segnale radar dei misuratori Geolux fornisce è il rapporto segnale / rumore (SNR) che consente di apprezzare l'accuratezza e stabilità delle misure della velocità superficiale. Quando una maggiore energia radar viene riflessa dalla superficie liquida al sensore, la potenza complessiva del segnale è maggiore. Quando viene riflessa meno energia, per esempio quando la rugosità della superficie liquida è inferiore, la potenza del segnale è conseguentemente inferiore. Se la quantità di rumore presente nel segnale rimane la stessa, quando la rugosità della superficie è inferiore, il valore di SNR diminuirà. Per migliorare l'SNR, l'apparecchiatura utilizza internamente un amplificatore di guadagno programmabile (PGA) a basso rumore. Se la forza del segnale riflesso è ridotta, il radar aumenta il livello di guadagno PGA. Se la forza del segnale riflesso è maggiore, il livello di guadagno viene automaticamente ridotto, ottimizzando costantemente le condizioni di misura.

BASSA TENSIONE E BATTERIA

Il basso consumo energetico e l'ampio intervallo di tensione di alimentazione possibile consente il funzionamento, in siti remoti o isolati o dove l'alimentazione della rete elettrica non è disponibile, anche a batteria o con l'ausilio di piccoli sistemi fotovoltaici.

I sensori sono inoltre progettati per poter essere regolarmente spenti e accesi, con lo scopo ridurre il consumo energetico. In modalità di funzionamento con spegnimento e accensione automatica, il periodo minimo consigliato per mantenere lo strumento in funzione prima di acquisire le misure è mediamente compreso tra 20 e 40 secondi, variabile a seconda della posizione e delle condizioni di esercizio presenti sulla superficie liquida. Questo periodo di tempo minimo consente al sensore di regolare la programmazione del guadagno, l'attivazione e regolazione dei filtri, gli algoritmi di tracciamento e tutti i sistemi adattivi interni per ottenere il miglior SNR e la migliore precisione di misura.

In combinazione con data logger Geolux che spegne completamente i sensori tra una misura e la successiva, l'apparecchiatura può funzionare a batteria, anche senza pannello solare, per oltre un anno.





MISURATORE DI PORTATA RADAR 300 WL

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI

Misura di Velocità

Tipo di radar:	Banda K 24,125 GHz / 24,200 GHz Radar Doppler, 20 dBm EIRP
Range di misura:	0,02 m/s \pm 15 m/s
Distanza di misura:	0,2 \div 15 m (Opzionale fino a 30 m)
Risoluzione:	0,001 m/s
Accuratezza:	\pm 1%
Cono di misura:	12° Azimut - 24° Elevazione
Campionamento:	10 sps

Misura di Livello

Tipo di Radar:	Banda W, 77-81 GHz FMCW
Range di misura:	0,5 m \div 15 m / 30 m
Risoluzione:	0,5 mm
Accuratezza:	\pm 2 mm
Cono di misura:	5° su entrambi gli assi
Campionamento:	1 sps
Distanza dal liquido:	0,2 \div 15 m (Opzionale fino a 30 m)

INTERFACCE

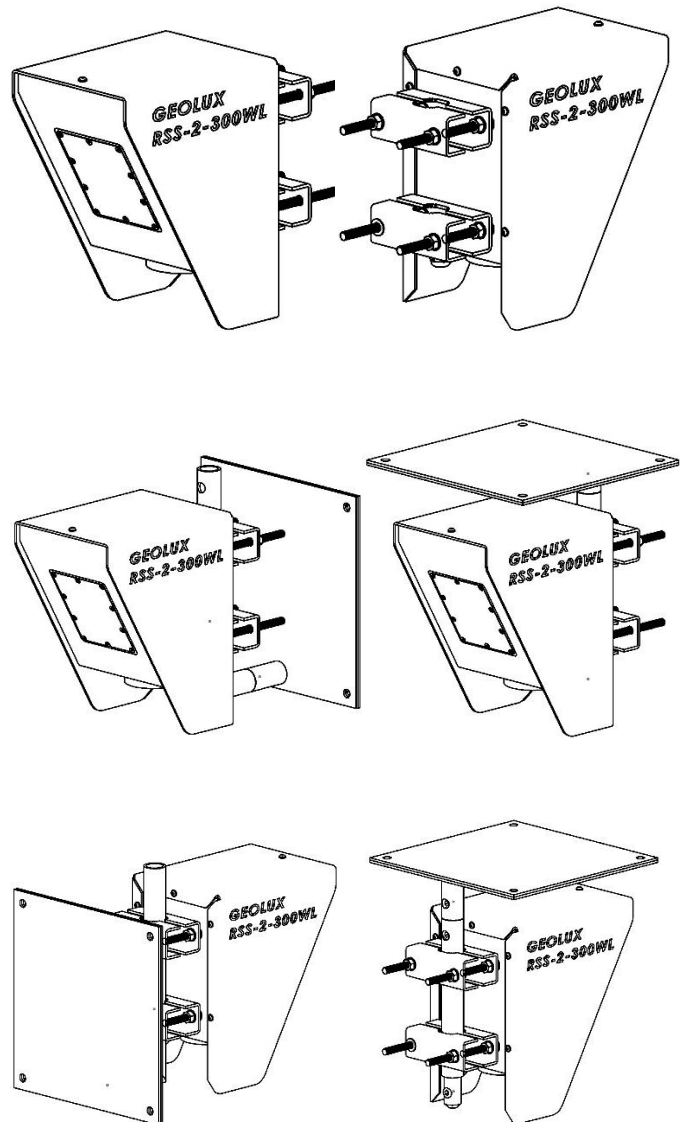
Interfacce Seriali:	1 x RS-485 half-duplex 1 x RS-232 (interfaccia a 2 fili)
Baud Rate Seriale:	1200 bps \div 115200 bps
Protocolli Seriali:	Modbus RS485, GLX-NMEA, ASCII-S altri disponibili su richiesta
Uscita Analogica:	4-20 mA Passiva, programmabile per velocità, livello o portata

ELETTRICHE E MECCANICHE

Alimentazione:	9 \div 27 VDC
Assorbimento:	1,3 W (0,235 W in stand-by)
Corrente massima:	< 750 mA
Range Temperatura:	-40 °C \div +85 °C (senza sistemi di coibentazione)
Protezione:	IP68
Dimensioni:	150 mm x 200 mm x 250 mm

CERTIFICAZIONI

Certificazioni CE:	EN 50293:2000 EN 61000-6-2, EN 61000-6-4:2007 EN 61000-3-2 :2006 + A1/A2:2009, EN 61000-3-3:2008, EN 300 440-1, EN300 440-2, FCC Parte 15 Sub. C
--------------------	--





SENSORI DI VELOCITÀ RADAR 300 W

CARATTERISTICHE TECNICHE

GENERALI

Misura di Velocità

Tipo di radar:	Banda K 24,125 GHz / 24,200 GHz Radar Doppler, 27 dBm EIRP
Cono di misura:	12° Azimut - 24° Elevazione
Distanza di misura:	20 m
Range di misura:	0,02 m/s ÷ 15 m/s
Risoluzione:	0,001 m/s (1 mm/s)
Precisione:	1 %

INTERFACCE

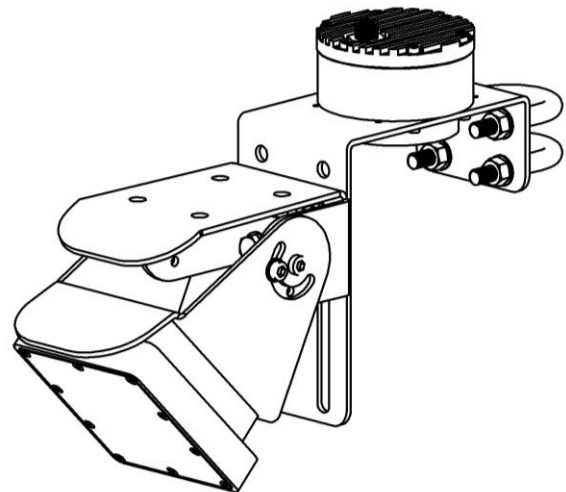
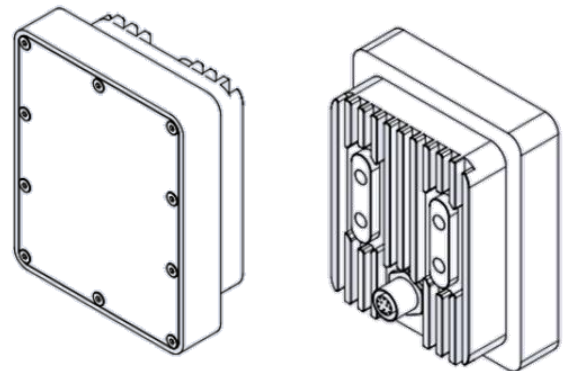
Interfaccia seriale:	1 x RS-485 half-duplex 1 x RS-232 (due fili)
Velocità seriale:	Da 1200 bps a 115200 bps
Protocolli seriali:	ASCII-S, GLX-NMEA, Modbus
Interfaccia CAN:	fino a 1 Mbps CAN 2.0
Connettore:	Circolare M12 12pin

ELETTRICHE E MECCANICHE

Alimentazione:	9 ÷ 27 VDC
Assorbimento	950 mW (85 mW in stand-by)
Corrente massima	< 250 mA
Range Temperatura:	-40 °C ÷ +85 °C (senza sistemi di coibentazione)
Protezione:	IP68
Dimensioni:	110 mm x 90 mm x 50 mm

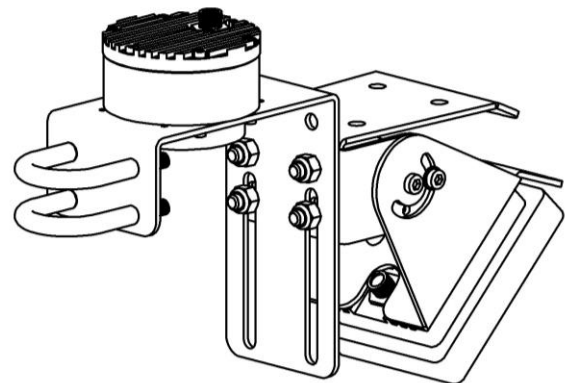
CERTIFICAZIONI

Certificazioni CE:	EN 6095-1:2006 - EN 62311:2008 EN 301 489-3, EN 301489-1 EN 61000-6-3:2007 EN 61000-6-2:2007 EN 300 440-1:2017
Certificazioni FCC:	FCC Parte 15 Classe B FCC ID: 2AN9XRSS2300W



SENSORI DI LIVELLO RADAR LX-80

Range misura:	0,02 ÷ 8 m (Opzionale 15 m o 30 m)
Risoluzione misura:	0,5 mm
Accuratezza:	± 2 mm
Cono di misura:	5°
Alimentazione:	9 ÷ 27 VDC
Range Temperatura:	-40 °C ÷ +85 °C
Grado di Protezione:	IP68
Dimensioni:	Ø 65 x 78 mm





CONTROLLER MULTI-FLOW 5" - 7" - 10" SUPERVISIONE SENZA LIMITI

Un pannello HMI touch screen disponibile da 5 a 10" in tre versioni, predisposto per abbinamento a tutte le combinazioni dei sistemi di misura Area-Velocity, consente la visualizzazione delle misure in tempo reale, la registrazione e la ritrasmissione tramite molteplici interfacce.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE

GENERALI

- PLC+HMI all-in-one: Completamente configurato per abbinamento a sistemi di misura portata Area-Velocity multi sensori
- Display touchscreen: 5" Colori - 7" Colori - 10" Colori
- Risoluzione: 800 x 480 (WVGA)
- Montaggio: Fronte quadro
- Sensori supportati: Sensori di velocità Radar Geolux
Sensori di velocità immersi Mainstream
Sensori di livello Radar e Ultrasuoni E+H
Sensori di livello con loop 4-20 mA
- Sezioni di misura: Configurabili per geometrie standard importazione tabelle CSV per forme composte o non regolari
- Trend grafici: Visualizzabili per le misure
- Data logger: Integrato con esportazione in formato *.csv tramite micro SD card

INTERFACCE

- Standard: RS-485
USB Host
mini USB (programmazione)
micro SD card (Card opzionale)
Ethernet TCP/IP – RJ45
- Ingressi analogici: 2 x 4-20 mA / 0-10 V 14 bit
misure di livello e velocità configurabili
- Ingressi digitali: 14 x NPN/PNP
- Uscite analogiche: 2 x 4-20 mA / 0-10 V 12 bit
Misura di Portata e secondo parametro configurabile (Livello o Velocità)
- Uscite digitali: 8 x Relè, Configurabili per allarmi e totalizzazione
- Interfacce Opzionali: RS485 - RS-232 – CANbus
- Espansioni Opzionali: disponibile anche versione modulare per le versioni da 7" o 10"
- Router Opzionale: 4G, LTE, 2 porte Ethernet, WiFi, alloggiamento per SIM card
Assistenza remota, invio email e SMS

ELETTRICHE E MECCANICHE

- Alimentazione: 24 VDC (20,4÷28,8 VDC)
- Assorbimento < 0,49+0,57 A @ 24 VDC (Versione 7")
- Range Temperatura: -20 °C ÷ +55 °C
- Protezione: IP66 frontale
- Dimensioni esterne: 5" 161 mm x 106 mm x 49 mm
7" 211 mm x 150 mm x 51 mm
10" 282 mm x 194 mm x 53 mm

CERTIFICAZIONI

- Certificazioni: CE, UL standard



PARTNER DISTRIBUTORE PER L'ITALIA

BMI INSTRUMENTS SRL
20090 Trezzano s/n (MI) Via M. Pagano, 28
Tel. 02 4453223 r.a. Fax 02 48402025
info@BMI-Instruments.it
www.biomassimpianti.com



I sensori Geolux per misure idrologiche e gestione del ciclo idrico sono prodotti nell'UE grazie allo stato dell'arte della tecnologia radar forniscono misurazioni affidabili e accurate