REGIONE LIGURIA

COMUNE DI RANZO

PROVINCIA DI IMPERIA

PROGETTO PER LA COSTRUZIONE DI UNA CENTRALE IDROELETTRICA NEL COMUNE DI RANZO (IM) LOCALITA' S. PANTALEO

Torrente ARROSCIA



PROGETTO DEFINITIVO

REVISIONE	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
00	LUGLIO_2010	PRIMA_EMISSIONE			
01	15/02/2016	PRIMA_REVISIONE			
02					
03					
04					

TAVOLA

RC-05-R1

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE DI PROGETTO DISPOSITIVI DI MISURAZIONE PORTATA

SCALA

-

PROPONENTE

ALBA S.r.l.
Corso Re Umberto n.1
10121 Torino
P.IVA 11357530010

PROGETTISTI

Ing. Enrico Guerrina
Località Serra, Borgata Cattini 69A
12087 Pamparato (CN)
P.I. 03560840047
Ordine degli Ingegneri di Cuneo A2299
enrico.guerrina@ingpec.eu
cell. 339 8265094

IDENTIFICATIVO FILE: ARCHIVIAZIONE\FILE

NOTE: LA DIFFUSIONE E RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DEL SEGUENTE ELABORATO E' VIETATA A TERMINE DI LEGGE.

Sommario

1 PREMESSA 3
2 MISURATORI DI PORTATA 3
3 ALLEGATO 1 SISTEMA MISURA PORTATA AREA VELOCITY ADOTTATO 5
4 ALLEGATO 2 – POSIZIONE PLANIMETRICA MISURATORI DI PORTATA. 8

1 PREMESSA

Ai fini di rispettare quanto indicato nella determina di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale e nel rispetto dell'art.33 *"Misuratori della portata prelevata"* delle norme di attuazione del Piano di tutela delle Acque, relativamente alle portate derivate, il presente documento illustra i metodi e le tecnologie utilizzate per la misura delle portate istantanee.

I flussi principali a monte della traversa una volta ripristinata e con l'impianto correntemente in esercizio risultano essere in ordine gerarchico:

- Passaggio rimonta fauna ittica a bacini successivi e passaggio rimonta per le anguille per le rispettive portate di competenza (300l/s+ 4l/s)
- Impianto idroelettrico che ha un range di funzionamento variabile tra la portata minima di esercizio (300 l/s) e la portata massima (6000l/s)

Le portate eccedenti 6300l/s defluiranno sul corpo traversa.

La garanzia del rispetto dell'ordine gerarchico delle portate viene assicurato dal fatto che la quota inferiore della V dello stramazzo triangolare è posta ad un livello inferiore rispetto alla soglia interna dell'opera di presa. Per ragioni geometriche non risulta possibile assicurare tutti i 300 l/s al passaggio di rimonta senza fisicamente far entrare acqua nell'opera di presa, pertanto il passaggio di rimonta dovrà essere dotato di un misuratore di portata con funzionamento sincrono con lo stramazzo triangolare e la paratoia d'impianto. Quest'ultima si attiverà solamente al raggiungimento della portata di 300l/s + 300l/s (600 l/s) ossia, la portata di DMV + la portata minima di esercizio della turbina.

Nel caso la portata in alveo scenda al di sotto dei 600l/s l'impianto si fermerà.

2 MISURATORI DI PORTATA

Per quanto riguarda le misure delle portate derivate saranno garantite da un sistema dotato di telecontrollo del tipo multi sensore in grado di registrare sia i livelli e che le velocità (AV).

Lo strumento adottato è a ultrasuoni e si basa sull'utilizzo di un'elettronica, di uno o due trasduttori a ultrasuoni posti al di sopra del liquido da misurare e da un misuratore di velocità. La portata in un canale è funzione dell'area bagnata, che dipende dalla forma del canale, dall'altezza del liquido e dalla velocità. Se la velocità è costante la portata è funzione dell'altezza del liquido perciò si misura solo l'altezza. Se la portata dipende dal livello e dalla velocità, si misura sia l'altezza che la velocità. Se l'area è costante (la condotta è sempre piena), per avere la portata è sufficiente misurare solo la velocità e l'elettronica Speedy visualizza la velocità. Il misuratore adottato può gestire tutte le situazioni e fornisce i dati di portata istantanea e totalizzata e li visualizza su un display. Inoltre è dotato di un registratore di eventi (data logger) che trasmette i dati, li memorizza e li tiene a disposizione fino a sei settimane o più, secondo l'intervallo di registrazione programmato. Gestisce diversi controlli utilizzando 5 relè SPDT liberamente programmabili: si possono impostare allarmi di livello, di velocità con cui varia il livello, di portata, di portata media, di temperatura, di diagnostica, di perdita di segnale ecc. La programmazione può essere effettuata attraverso la tastiera posta sul frontalino dello strumento o via PC con SW dedicato.Per misure su canali a velocità costante, dove è richiesta una grande precisione (± 1mm), si utilizza una configurazione con due trasduttori 2UTF 03HR posizionati ad altezze diverse. Dato che la differenza di altezza tra i due trasduttori non cambia ed è nota, il SW dello

strumento utilizza le misure rilevate dai due trasduttori e le confronta con la differenza (nota) della loro altezza annullando gli effetti di qualunque variazione di temperatura o di mezzo di propagazione.
Il sistema individuato utilizza tutti i trasduttori a ultrasuoni della serie UTF della Terry Ferraris con campo di misura da 0,3 a 15m a seconda del trasduttore impiegato con precisione 0,25% del campo di misura o 6mm, dei due il più grande;
nella configurazione con trasduttore 2UTF03HR, 0,3 ÷ 1,5m con precisione 1mm dal trasduttore più basso, con trasduttore UTF03HR campo di misura 0,3 ÷ 2,5m precisione ± 2mm. I trasduttori possono essere installati fino a 500 metri di distanza dall' elettronica e il sensore di velocità fino a 100m. Il SW dello strumento include i profili dei canali più comuni e anche un linearizzatore a 32 punti per i canali non convenzionali.
Il sistema adottato è in grado di gestire anche mediante le portate misurate all'ingresso del passaggio di rimonta della fauna ittica.

3 ALLEGATO 1 SISTEMA MISURA PORTATA AREA VELOCITY ADOTTATO



AquaRanger VHQ: Specifiche tecniche

Elettronica

Alimentazione selezionabile tra:	115Vca + 5% -10% 50/60Hz, 230Vca +5% -10%, 18 ÷ 36Vcc
Display:	6 cifre, 12 caratteri di testo + retroilluminato (battente, portata, velocità)
Programmazione:	via tastiera o con PC via RS232 (porta RJ11) o RS485 via SW fornibile su richiesta
Ingressi	1 ingresso trasduttore e 1 ingresso 0/4 ÷ 20mA attivo o passivo secondo cablaggio 1 ingresso digitale RS 485 (quando non è utilizzato in uscita)
Uscite: analogica:	2 isolate 0/4 ÷ 20mA 500Ω (programmabili), risoluzione 0.1%, wireless compatibile
seriale	full duplex RS232 via porta RJ11
digitale:	RS485 Modbus oppure Profibus DP V0 oppure V 1
datalogger:	256KB - 1 anno di registrazione con 1 misura ogni 10 minuti, SW per scarico dati su richiesta
Relè:	5 (SPDT) 5A, 240Vca
Ingressso cavi:	10 ingressi: 5 x M20, 1 x M16 sotto, 4 x 18 sul retro
Protezione elettronica:	IP65
Custodia elettronica:	policarbonato, resistente alla fiamma UL 94 - V2
Dimensioni:	240 x 184 x 118mm (L x H x P) Peso: 1Kg
Campo di temperatura:	elettronica -20 ÷ 50°C, trasduttori - 40 ÷ 90°C
Certificazioni:	CE, approvazioni: EMC BS EN 50081-1:1992 emissioni, BS EN 50082-2:1995, immunità per la direttiva in bassa tensione e BS EN 61010-1:1993 l'AquaRanger VHQ deve essere sempre montato in zona sicura; i trasduttori, se certificati, possono essere montati anche in zona pericolosa (Vedi la specifica dei trasduttori per il montaggio in zona antideflagrante)
Trasduttori serie UTF:	Protezione IP68
Esecuzione:	STD oppure su richiesta certificati ATEX
Campo di misura e precisione :	
con trasduttore UTF	0,3 ÷ 15m secondo il trasduttore UTF utilizzato precisione: 0,25% del campo di misura o 6mm, dei due il più grande
con 2 UTF03HR	campo di misura 0,3 ÷ 1,5m (dal trasduttore più basso) precisione: ±1mm, risoluzione ± 0,5mm
con UTF03HR	campo di misura 0 ÷ 2,5m, precisione: ± 2mm
Distanza max dall'elettronica:	500m
Certificazioni:	CE, su richiesta Atex (EE x m IIT6) per zona 2, oppure Atex (EE xia) per zona 1 secondo necessità e trasduttore utilizzato







Speedy: sensore di velocità per liquidi areati o con solidi in sospensione

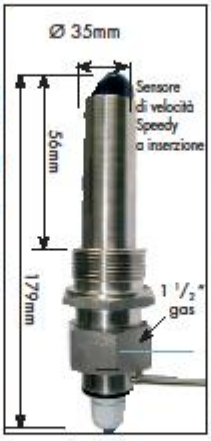
Lo SPEEDY è un sensore di velocità ad effetto Doppler che utilizza le bollicine o i corpi solidi sospesi in un liquido per calcolare la velocità del liquido stesso. Il sensore converte il relativo segnale in un'uscita digitale RS485 oppure in un segnale analogica 0/4÷20mA se collegato ad una elettronica UltraRanger Speedy. I sensori di velocità Speedy della Terry Ferraris sono facili da usare, si installano facilmente, e si utilizzano per le misure di velocità di liquidi areati o con solidi in sospensione in canali aperti o nelle condotte piene o parzialmente piene. La precisione della misura dipende dalla ripetibilità della qualità del liquido oltre che dalla geometria idraulica del canale o della condotta. Lo Speedy è sicuramente un'alternativa economica ad opere murarie civili in tutti quei canali in cui non esistono abbastanza tratti rettilinei a monte od a valle del punto di misura o dove la perdita di carico generata da uno stramazzo o da un canale Venturi non potrebbe essere tollerata oppure in tutti quei casi in cui la condotta, qualsiasi geometria essa abbia, rimane sempre piena e l'unica cosa che cambia è la velocità con cui si muove il liquido. Dal punto di vista costruttivo esistono due differenti modelli di sensori di velocità SPEEDY :

a) il modello a scarpetta per essere installati sul fondo o a lato del canale o condotta circolare

b) quelli ad inserzione con attacco al processo filettato da 11/2" Gas Cilindrico

La velocità con cui si muove il liquido può poi essere visualizzata sul display dell'elettronica ad esso associata. I vantaggi dei sensori Speedy sono:

- massima facilità e semplicità di installazione
- nessun costo per opere civili
- profilo autopulente dei sensori
- bassa manutenzione in condizioni non particolarmente gravose di esercizio





Sensore di velocità Speedy a scarpetta



Specifiche Tecniche

Elettronica UltraRanger Speedy

Custodia:	base in ABS, coperchio in policarbonato resistente alla fiamma UL94HB
Dimensioni:	130 x 130 x 60 (H x L x P) Dima di montaggio N. 4 Ø 4,3mm -113 x 113
Peso	: 0,65Kg
Ingresso cavi:	pressacavi 3 x M20 in nylon, per cavi Ø6 ÷ 12mm
Distanza sensore/elettronica:	max 100m. Cavo: quadripolare schermato
Grado di protezione:	IP66/67
Sicurezza:	via codice d'accesso (liberamente programmabile)
Sicurezza dei dati:	RAM non volatile
Alimentazione:	115V ÷ 230Vca +5/-10% 50÷60Hz oppure 10÷24Vcc
Assorbimento:	max 10W (tipico 5W)
Fusibili:	50mA @ 200÷240Vca 100mA @ 90 ÷120Vca
Temperatura elettronica:	-20÷ 50°C (immagazzinaggio -30÷ 70°C
Elettronica tropicalizzata:	su richiestaDisplay: 2 x 12 alfanumerico
Uscita analogica:	0/4÷20mA max 1KΩ isolata attiva (passiva su richiesta) risoluzione 0,1%
Programmazione:	via tastiera. GSM/GPRS e wireless compatibile via connettore RJ11 (RS232) e calibratore su richiesta
Connettore seriale:	esterno IP67 su richiesta, invece del connettore RJ11 interno
Certificazione:	CE adatta per ambienti sicuri



Sensore di velocità Speedy a effetto doppler

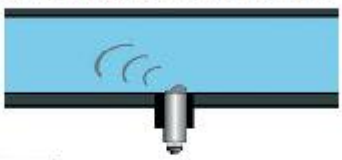
Sensore di temperatura:	built in
Pressione massima:	4bar
Min. battente sopra il sensore	70 ÷ 100mm
Min. velocità	in funzione delle caratteristiche del liquido ≥ 0,2m/s
Alimentazione:	8 ÷ 24Vcc, 2.1W dall'elettronica UltraRanger Speedy
Frequenza di misura:	1MHz
Custodia del sensore:	poliuretano, acciaio inox 1.4571, PVDF, PA
Protezione:	IP68
Campo di temperatura:	-20 ÷ 50°C (-20 ÷ 40°C in zona Ex 1)
Lunghezza cavi:	10/15/20/30/50/100m
Cavi:	LiC11Y 2x1.5 + 1x2x0.34
Ø cavo:	8.4mm ±0.25mm
Costruzione STD:	a scarpetta per montaggio sul fondo del canale oppure avvitata su richiesta
Campo di misura:	-6 ÷ 6m/s
Dimensioni:	265 x 30 x 40mm (l x h x p)
Collegamento all'elettronica:	via RS485, 9600 baud, 8 bit di dati, 1 bit di stop, nessuna parità
Montaggio : essere montati sul fondo	per il corretto funzionamento tutti i sensori di velocità a effetto Doppler debbono del canale rispettando i tratti minimi rettilinei a monte e a valle delle curve e il liquido deve avere almeno il 2% di solidi sospesi di cui il 20% con dimensioni > 100 micron.



Sensore di velocità Speedy a scarpetta



Sensore di velocità Speedy a inserzione







Programmatore palmare opzionale con connettore RJ11





Lunghezza trasduttore da filetto a fine cono: mm: 185

Terry Ferraris & C.
Misure per l'automazione

Terry Ferraris & C. S.a.s. di Massimo e Marcello Ferraris
Viale Ortles, 10 - 20139 Milano - Tel. 02/5391005 - Fax 02/5692864
www.terryferraris.it - www.netaqua.it - E-mail: info@terryferraris.it

4 ALLEGATO 2 – POSIZIONE PLANIMETRICA MISURATORI DI PORTATA.

