REGIONE LIGURIA

COMUNE DI ORTOVERO

PROVINCIA DI SAVONA

PROGETTO DI COSTRUZIONE DI UNA CENTRALE IDROELETTRICA IN CORPO TRAVERSA NEL COMUNE DI ORTOVERO (SV)

Torrente ARROSCIA

PROGETTO DEFINITIVO

REVISIONE	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
00	15/05/2017	PRIMA_EMISSIONE			
01	15/02/2019	RECEPIMENTO PRESCRIZIONI DI VIA			

TAVOLA	TITOLO ELABORATO	SCALA
R-10-R1	**RELAZIONE DI PROGETTO DISPOSITIVI DI MISURAZIONE PORTATA**	**-**

PROPONENTE

OCAF S.r.l.
Via Valle d'Aosta n.10/4
17031 Albenga (SV)
P.IVA 01740170095

PROGETTISTI

Ing. Stefania Benzo
Viale Cagna 31 bis
12078 Ormea (CN)
P.I. 03524030040
Ordine degli Ingegneri della Spezia A1064
e-mail:studiogb@email.it
pec:benzo.stefania@ingpec.eu
tel. 0174 392281

IDENTIFICATIVO FILE:

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

Sommario

1 PREMESSA 3

2 MISURATORI DI LIVELLO E PORTATA 3

3 ALLEGATO 1 SISTEMA DI MISURA LIVELLO E PORTATA 4

4 ALLEGATO 2 – POSIZIONE PLANIMETRICA MISURATORI DI PORTATA. 6

1 PREMESSA

Ai fini di rispettare quanto indicato dall'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 con l'impianto correntemente in esercizio risultano essere in ordine gerarchico:

- Passaggio rimonta fauna ittica a bacini successivi la cui portata di competenza risulta pari a 188 l/s
- Portata da luce di fondo della paratoia sghiaiatrice circa 94 l/s
- Impianto idroelettrico che ha un range di funzionamento variabile tra la portata minima di esercizio (1200 l/s) e la portata massima (6000l/s)

Le portate eccedenti 6188 l/s defluiranno sul corpo traversa.

La garanzia del rispetto dell'ordine gerarchico delle portate viene assicurato dalla presenza di un sensore a principio idrostatico di pressione tipo AquaRanger VHQ che permette attraverso la lettura di livello di regolare l'apertura e la chiusura della turbina garantendo la portata all'interno della scala per ittiofauna. Inoltre un secondo controllo è stato posto sul canale di scarico in cui viene misurato in continuo la portata derivata mediante un misuratore a corde foniche tipo MPCF.

Nel caso la portata in alveo scenda al di sotto dei 1482 l/s l'impianto si fermerà.

2 MISURATORI DI LIVELLO E PORTATA

Per quanto riguarda le misure dei livelli e 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 ad ultrasuoni e si basa sull'utilizzo di un'unità elettronica, di uno o due trasduttori a ultrasuoni posti al di sopra del liquido da misurare. Aquarenger VHQ utilizza tutti i trasduttori a ultrasuoni della serie UTF della Terry Ferraris. I trasduttori dell'Aquaranger VHQ possono essere installati fino a 500 metri di distanza dall'elettronica. 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.

Per quanto riguarda la misura delle portate derivate la misura avviene mediante un misuratore a corde foniche MPCF. La scelta della misura di portata a corde foniche consente di individuare anche piccole differenze nella velocità. Il sistema è sicuro ed affidabile e consente di effettuare le ispezioni. La precisione della misura dipende dal numero di corde foniche impiegate. Per ottenere dati più precisi è necessario che i trasduttori siano inseriti in modo che i segnali attraversano il canale.

Il sistema adottato è in grado di garantire la misurazione in continuo delle portate derivate e l'ingresso del DMV nei passaggi di rimonta della fauna ittica.

3 ALLEGATO 1 SISTEMA DI MISURA LIVELLO E PORTATA

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







Figura 1 tecniche AquaRanger VHQ

Specifiche tecniche

	Modello	MPCF200: 1o 2 canali di misura	MPCF2000: da 1 a 4 canali di misura
	Precisione	Tipica 2÷5% del valore letto, dipendente dalle condizioni del punto di misura da verificare in fase di progetto.	
	Velocità dell'acqua	Bidirezionale; velocità massima secondo installazione e trasduttore utilizzato	
Canali	Profondità	0,1÷ 20m (dipende dalla larghezza)	
	Forma del canale	A sezione programmabile	
	Tratto rettilineo a monte/valle	5 volte la larghezza a monte (tratti minori possibili previa verifica)/ 3 volte la larghezza a valle	
	Caratteristiche del liquido	Le migliori prestazioni si hanno con solidi sospesi fino a 2000ppm con basso contenuto di flora, di bolle d'aria, limitate variazioni di salinità.	
	Tubo o condotta	Ø 0,5 ÷ 10m secondo trasduttore utilizzato	
Unità di calcolo	Materiale	Custodia in acciaio, apertura frontale	
	Dimensioni (L x H x P)	380 x 300 x 115mm	448 x 291 x 405mm
	Montaggio	A parete (altri su richiesta)	A rack e/o scrivania
	Protezione	IP65 adatta per interno o esterno	IP55 deve essere installata in custodia sigillata
	Display	2 linee per 20 caratteri	LCD grafico con LED segnalazione guasti
	Peso	9Kg comprese le batterie	19Kg comprese le batterie
Trasduttori	Materiali	Trasduttori piezoelettrici incapsulati 250KHz, 500KHz: circuiti di pilotaggio e amplificatore di segnale integrale 1MHz: circuiti di pilotaggio e amplificatore di segnale in linea (T box)	
	Dimensioni	Secondo modello	
	Montaggio	Su supporti sommergibili per adattarsi alle varie applicazioni	
	Connessioni	Cavi utilizzati: URM76 con guaina esterna addizionale in polipropilene Ø8mm, per immersione continua Scatola di giunzione (è richiesta 1 scatola di giunzione per gruppo, max 4 trasduttori) 1 cavo URM76, per trasduttore, per il collegamento alla scatola di giunzione, cavo Lmax=5m 1 cavo URM76, per il collegamento dalla scatola di giunzione al misuratore, cavo Lmax=300m, o 1000m secondo modello della scatola di giunzione	
	Limiti di impiego	250KHz, 500KHz in canali aperti: IP68 per immersione continua fino a 2bar 1MHz in canali aperti o condotte: IP68 per immersione continua fino a 15bar	
Specifiche di funzionamento	Sensori velocità	Max 8 corde (16 trasduttori)	Max 32 corde (64 trasduttori)
	Sensori livello	• Max 4 trasduttori a ultrasuoni di livello • Max 2 ingressi 4 ÷ 20mA di livello	• Max 16 trasduttori a ultrasuoni di livello • Max 4 ingressi 4 ÷ 20mA, programmabili via schede opzionali I/O installate • Max 2 ingressi d'impulsi da encoder come livello • Max 2 x 16 I/O digitali su richiesta
	Comunicazione seriale	Uscita seriale RS232 per PC 1200 ÷ 38400baud, uscita seriale RS232 per Modem 1200 ÷ 19200baud Uscita seriale RS485 Half o Full duplex	
	Uscita analogica	2 uscite x 12 bit isolati programmabili 4 ÷ 20mA o 1 ÷ 5V	--
	Uscita relè	• 2 contatti liberi da tensione programmabili • 1 relè per errore di funzionamento	--
	Schede I/O (max 2 per unità)	--	per ogni scheda • 2 ingressi x 12 bit analogici (programmabili 4 ÷ 20mA o 1 ÷ 5V) • 2 uscite x 12 bit analogici (programmabili 4 ÷ 20mA o 1 ÷ 5V) • 16 bit digitale BCD come ingresso o uscita selezionabile tramite cavallotti sulla scheda I/O • 1 ingresso d'impulsi da encoder come livello
	Scheda relè (max 1 per unità)	--	• 4 contatti liberi da tensione programmabili • 1 relè d'uscita per diagnostica
	Schede interfaccia trasduttori (max 4 per unità)	--	• Max 8 corde per scheda (2 trasduttori per corda) • Max 4 trasduttori ad ultrasuoni di livello (1 trasduttore per livello)
	Opzioni frequenza trasduttori	1MHz per corde 0,5 ÷ 10m 500kHz per corde 5 ÷ 80m 250kHz per corde 50 ÷ 200m	1MHz per corde 1 ÷ 10m 500KHz per corde 5 ÷ 80m 250KHz per corde 50 ÷ 200m
		Dove si verificassero sovrapposizioni la scelta è governata dalle condizioni dell'acqua. Riferimento ISO6416.	
	Temperatura	Trasduttori: –20 ÷ 50°C Misuratori di portata: –10 ÷ 50°C	
	Alimentazione	11÷ 30Vcc Consumo: in funzionamento 0,25A @ 12V in standby 0,02A Adattatore di rete, su richiesta, 90 ÷ 264Vca 47÷63Hz Batteria interna per funzionamento in standby Funzionamento a intermittenza per limitare il consumo Su richiesta altre tensioni di alimentazione	12Vcc (11 ÷ 16Vcc) o 24Vcc (18 ÷ 36Vcc) o 85 ÷ 264Vca 47 ÷ 64Hz Batteria interna per funzionamento in standby Funzionamento a intermittenza per limitare il consumo Su richiesta altre tensioni di alimentazione
	Data logger	Capacità 1MB. Programmabile per funzioni, selezionabile per parametri misurati e calcolati (max 12). Periodo di campionamento da 30 secondi a 30 minuti.	
	Software per PC	GAFA Windows compatibile, per gestione in locale via PC o remoto via Modem. Il software consente la programmazione, la diagnostica, lo scarico dei dati dal data logger e l'aggiornamento del SW del misuratore.	
Conformità	Qualità	ISO 9001:2000	
	Certificazione	CE	
	Normativa di riferimento	Conforme alle ISO6416 (equivalente a BS3680 pt 3E) per i canali e IEC 41/CEI EN60041:1977-II per i tubi	
	Utilizzo in aree sicure	Standard	
	Utilizzo in aree pericolose	Applicabile solo ai trasduttore da 1MHz con una barriera per ogni trasduttore; soggetto a limitazione per i cavi. Trasduttore: EEx ia IIB T4 (-20°C ≤ TA ≤ 40°C), Barriera: EEx ia IIB (-20°C ≤ TA ≤ 40°C)	
	Protocolli di comunicazione	RTU, ASCII Modbus	

Figura 2 Specifiche tecniche MPCF

4 ALLEGATO 2 – POSIZIONE PLANIMETRICA MISURATORI DI PORTATA.

