

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO PRESTAZIONALE

Norme tecniche e norme amministrative.

**CONTRATTO APERTO PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI MISURATORI DI PORTATA
ELETTROMAGNETICI E DI PRESSIONE**

CODICE CIG B140DA3ADD

CODICE CUP N. J12E22000310005

1 PREMESSA

L'appalto ha per oggetto la definizione di un contratto aperto avente ad oggetto le attività di fornitura e posa in opera di misuratori di portata elettromagnetici e di pressione. Attraverso le attività previste da questo appalto si intendono perseguire gli obiettivi contenuti nel progetto "Interventi finalizzati alla riduzione delle perdite nelle reti di distribuzione dell'acqua, compresa la digitalizzazione e il monitoraggio delle reti a valere sulle risorse del PNRR M2C4 I4.2", nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza ("PNRR") di cui al decreto n. 1 del 10 gennaio 2023, successivamente rettificato con decreti direttoriali n.14 del 3 febbraio 2023 e n.181 del 24 marzo 2023, del MIT - Direzione generale per le dighe e le infrastrutture idriche, M2C4-I4.2_196.

Il contratto ha come obiettivo la digitalizzazione, il monitoraggio, la distrettualizzazione e l'efficientamento della rete idrica, finalizzati alla riduzione delle perdite idriche, in particolare, come previsto dalla documentazione di gara, sulla rete distribuzione.

AGS ha scelto come Ambito di Intervento l'intero ambito gestito caratterizzato da circa 110.000 abitanti residenti.

Le attività specialistiche previste dal presente appalto sono riportate di seguito:

- **fornitura e posa in opera di misuratori di portata elettromagnetici full-bore e a inserzione inclusivi di convertitori di segnale ed eventuali accessori;**
- **fornitura e posa in opera di misuratori di pressione comprensivi di DATALOGGER e sonda di pressione.**

La presente procedura sarà bandita nella forma della procedura negoziata senza bando ex art. 48, comma 3, del d.l. 77/2021, conv. in l. n. 108/2021, in combinato disposto con l'art. 225, comma 8, del d.lgs. 36/2023, considerato che alla data odierna, non risulta ancora confermato l'accesso alla linea di finanziamento di cui in premessa. Nondimeno, le

procedure di gara e gli affidamenti relativi alla Linea di finanziamento, devono essere concluse entro il 30 aprile 2024. Ne consegue che, pur non avendo ancora certezza dell'accesso alla Linea di finanziamento, è necessario procedere con estrema urgenza alla pubblicazione della presente gara, nelle forme più semplificate e celeri concesse dalla summenzionata normativa.

2. STIPULA DEL CONTRATTO E ATTIVITÀ PRELIMINARI

A seguito dell'aggiudicazione, alla stipula del contratto o al momento della consegna anticipata della fornitura e posa in opera, i referenti di AGS trasmetteranno all'appaltatore:

- la documentazione relativa alla rete idrica e agli impianti di approvvigionamento interessati dall'intervento;
- l'identificazione delle aree presso cui effettuare le attività.

L'appaltatore è tenuto a:

- redigere entro 10 giorni naturali e consecutivi dalla ricezione della documentazione di AGS di cui sopra, un cronoprogramma definitivo di dettaglio delle attività. Nel rispetto delle milestone e delle scadenze riportate nel cronoprogramma in calce al presente capitolato;
- obbligatoriamente, effettuare i sopralluoghi nei luoghi indicati da AGS, propedeutici alla redazione i) del cronoprogramma delle attività e ii) alla relazione sintetica delle attività, di cui al successivo paragrafo.

AGS, entro 10 giorni dal ricevimento della documentazione dell'appaltatore, verificherà il programma definitivo di dettaglio delle attività riservandosi la facoltà di chiedere modifiche o integrazioni alle quali l'appaltatore dovrà dare evasione entro i 5 giorni

lavorativi successivi. A seguito di accettazione, il Cronoprogramma costituirà il principale riferimento per valutare il rispetto delle tempistiche di lavoro, integrando la documentazione contrattuale.

Si precisa sin d'ora che il cronoprogramma potrà assumere diversa composizione in relazione all'accesso alla linea di finanziamento PNRR. In caso di accesso al finanziamento PNRR, l'appaltatore deve garantire la conclusione delle attività di cui al presente capitolato, entro il **30 novembre 2025**.

Diversamente, la stazione appaltante si riserva di definire le tempistiche del cronoprogramma in relazione alla propria capacità economica di spesa, senza alcun vincolo temporale.

Il cronoprogramma delle attività avrà la forma sintetica di "Diagramma temporale" tipo GANTT, sviluppato come quadro generale d'insieme e per ciascun Comune e per le rispettive fasi lavorative. Le date di conclusione delle operazioni in campo sono vincolanti per l'appaltatore.

Nel cronoprogramma dovranno anche essere indicate le date degli incontri di aggiornamento sullo stato avanzamento del contratto (anche in modalità telematica).

3. ATTIVITÀ PRELIMINARE: SOPRALLUOGHI E VERIFICHE IN CAMPO FINALIZZATE ALLA PIANIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ

AGS metterà a disposizione dell'appaltatore tutta la documentazione in suo possesso relativamente alla rete e alle infrastrutture idrauliche presenti e in particolare:

- cartografia digitale disponibile in formato .shp e cad;
- dati caratteristici degli impianti (dati pompe, tarature, pozzi, ecc.);
- schemi idraulici e elettrici degli impianti (ove presenti);

- dati telecontrollo (ove presente);

L'appaltatore, una volta avviata l'attività oggetto di appalto, dovrà effettuare almeno un sopralluogo preliminare presso gli impianti e le porzioni di rete ove saranno localizzati i misuratori andando a comunicare entro 10 giorni solari eventuali predisposizioni idrauliche e elettriche propedeutiche all'installazione dei misuratori.

L'appaltatore, sulla base delle informazioni raccolte tramite l'analisi della documentazione e i sopralluoghi, dovrà produrre una relazione contenente il riepilogo dei dati raccolti, le criticità riscontrate e le predisposizioni idrauliche e elettriche propedeutiche all'installazione dei misuratori la cui realizzazione sarà in carico alla stazione appaltante.

4. CARATTERISTICHE TECNICHE FORNITURE: MISURATORI PORTATA MAGNETICI

In linea generale e non esaustiva, le postazioni di misura saranno da prevedersi in corrispondenza dei seguenti punti della rete:

- in uscita o ingresso dai serbatoi e punti di origine delle zone di distribuzione anche esternamente all'impianto e in sede stradale;
- in uscita dagli impianti di sollevamento o rilancio;
- postazioni isolate in cameretta non alimentate (misure distretti).

Tutti i sopraelencati sistemi/punti di misura dovranno essere collegabili a dispositivi di trasmissione dei dati tramite protocolli standard di comunicazione HART e Modbus485. L'installazione dei dispositivi di misura potrà avvenire presso centrali gestite dalla stazione appaltante o comunque siti già telecontrollati, la fornitura e posa dei dispositivi dovrà intendersi comprensiva dei cavi di segnale e delle rispettive canalizzazioni, separate da quelle destinate ai cavi di alimentazione e della loro connessione ai sistemi di acquisizione di dati esistenti.

L'appaltatore avrà sempre e comunque l'onere di fornire i dispositivi di misura, registrazione dati comprensivi dei collegamenti ai sistemi di alimentazione elettrica degli stessi. Verrà privilegiata l'alimentazione elettrica a partire dalle reti di alimentazione esistenti nelle aree delle centrali gestite dalla stazione appaltante. Negli altri siti (tipicamente nodo per misura distretto), i dispositivi potranno essere di tipo autoalimentato a batteria.

In detti casi, l'eventuale perdita di carica delle batterie o la temporanea interruzione della corrente non dovrà comportare la perdita dei dati di settaggio dei dispositivi di misura.

In linea generale e non esaustiva, le attività di posa comprenderanno i seguenti passaggi:

- installazione/rimozione degli strumenti in impianti e in pozzetti (esistenti). Si precisa che trattandosi potrebbe essere necessario effettuare installazioni all'interno di pozzetti con accesso a passo d'uomo e si configura la possibilità che l'installazione avvenga in aree confinate e pertanto le squadre operative dovranno essere certificate per lavorare in tali ambienti.
- gestire il flusso continuo di dati dai misuratori in campo al server dell'Appaltatore, assicurando all'appaltante un accesso continuo alle misure e garantendo l'esportazione del dato, in modo automatizzato, anche verso i server indicati dalla stazione appaltante nei formati da concordare preliminarmente (txt, csv, etc...).
- accesso ad un software di gestione dei dispositivi installati. Il software in questione dovrà consentire la visualizzazione delle informazioni degli strumenti come ad esempio:
 - stato della batteria,

- data e ora dell'ultima trasmissione,
- storico degli allarmi e delle problematiche,
- identificativo del luogo di installazione, etc.
- attività preliminari per la materializzazione della rete di misura, quali:
 - realizzazione delle opere elettriche e idrauliche necessarie per l'installazione degli strumenti di misura;
 - assolvimento degli obblighi relativi al D.lgs. 81/08;
- attività di manutenzione e assistenza per gli strumenti installati. Tale servizio dovrà assicurare il funzionamento del sistema di misura-trasmissione per l'intera durata delle rispettive campagne di misura. In particolare, si richiede:
 - sostituzione delle batterie in caso di esaurimento delle stesse o in caso siano in condizioni tali da non garantire il servizio,
 - intervento in caso di malfunzionamento di uno o più dispositivi,
 - spostamento di eventuali strumenti installati in posizioni non corrette,
 - possibilità di modifica dei parametri inviati o della frequenza di trasmissione,
 - aggiornamenti firmware.
- restituzione di report tecnici (relazioni e schede monografiche caricabili su GIS), contenenti le informazioni dettagliate dei lavori effettuati alla fine dell'installazione degli strumenti;
- attività di formazione del personale di AGS riguardante la tipologia dei dispositivi offerti, le funzionalità del sistema installato e le caratteristiche del software fornito.

Il presente Capitolato ha lo scopo di descrivere i contenuti e i requisiti minimi in termini di quantità, qualità e livelli di servizio relativi alle forniture ed attività cui deve riferirsi il

Concorrente per la formulazione dell'Offerta Economica. Le caratteristiche minime delle forniture e i requisiti minimi delle attività descritti nel presente Capitolato sono infatti da intendersi obbligatori e vincolanti.

5. CARATTERISTICHE GENERALI MISURATORI

Il punto di installazione potrà non avere tratti rettilinei a monte e a valle, sono pertanto richiesti anche misuratori di tipo "U0D0". I misuratori saranno dotati o collegati ai trasmettitori remoti e quindi ai dispositivi di registrazione e trasmissione dei dati. I misuratori potranno essere ubicati in manufatti idraulici (locali tecnici di centrali) o pozzetti/nicchie di alloggiamento di apparecchiatura in prossimità dell'impianto.

I misuratori di portata elettromagnetici si compongono essenzialmente di un sensore (costituito da un tronchetto di misura flangiato o un sensore ad inserzione) e un convertitore/trasduttore di portata, costituito dall'unità elettronica che amplifica e trasforma il segnale elettrico proveniente dal misuratore.

I misuratori dovranno poter essere installati sia nella configurazione sensore/convertitore integrati che nella configurazione con convertitore remoto. Il sensore dovrà essere del tipo perfettamente stagno ovvero adatto per un'immersione prolungata con una colonna d'acqua non inferiore a 1 metro.

I misuratori saranno del tipo per misure bidirezionali di liquidi per utilizzo in un sistema di distribuzione di acqua potabile fredda (con conducibilità pari o superiore a $20 \mu\text{S}/\text{cm}$), adatti per installazioni orizzontali e verticali, garantendo l'accuratezza e la precisione delle misure operando con acqua a temperatura variabile tra $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ e $30 \text{ }^\circ\text{C}$ (T30) e con temperatura esterna tra -10 e $+50 \text{ }^\circ\text{C}$ anche in assenza di tratti rettilinei di calma a monte e a valle (U0-D0 secondo UNI EN ISO 4064-1 / OIML R-49).

I misuratori dovranno essere collegati a un'alimentazione elettrica esterna (rete o batteria) e saranno dotati di display a cristalli liquidi retroilluminato sul quale dovranno poter essere visualizzate la portata volumetrica istantanea, il totalizzatore positivo e negativo con unità di misura impostabili (minime l/s, m³/h, m³). Dovranno inoltre essere provvisti di funzione di taglio segnale per basse portate ("cut-off"), provvisti di funzione diagnostica per verifica funzionamento (es. tubo vuoto, guasti/manomissioni, ecc.), predisposti per non subire danneggiamenti in caso di funzionamento con tubo vuoto, e dotati di ingressi e uscite separati galvanicamente.

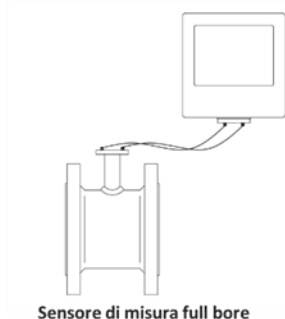
Tutti i misuratori elettromagnetici dovranno essere marcati CE ed in conformità alle disposizioni legislative vigenti, dotati di targhetta identificativa riportante nome o marchio del fabbricante, il modello identificativo del prodotto, il numero seriale, l'anno di fabbricazione, il diametro e la PN in modo ben leggibile e indelebile per tutta la vita utile dello strumento.

La tipologia di alimentazione richiesta sarà specificata dalla Committente nei relativi ordini di lavoro.

I misuratori di portata elettromagnetico sono composti da un sensore (full bore), installato nella tubazione, e un convertitore, per alimentare le bobine e la gestione del segnale elettrico.

Figura 1: Rappresentazione grafica del misuratore di portata full bore con convertitore di segnale remoto

Convertitore di segnale elettronico



Sensore di misura full bore

I. SENSORE DI MISURA FULL BORE

Il sensore di misura elettromagnetico dovrà essere full bore, sensore posto in linea all'interno di un tronchetto flangiato. Accuratezza fino allo $\pm 0.5 \% \pm 1 \text{ mm/s}$ del valore letto ($\pm 0.4\% \pm 2 \text{ mm/s}$ per la versione a batteria). Solitamente viene utilizzato per applicazioni dal DN 50 al DN 400 mm. Si prevede anche l'impiego di sensori a diametro standard e 0 (U0_D0).

Caratteristiche generali:

- Diametri nominali: da DN 25 a DN 400 – Range di Misura Portata: 0..113.000 m³/h

DN misuratore	Portata minima fondo scala (0,4 m/s)	Portata massima fondo scala (10 m/s)	Portata minima fondo scala (0,4 m/s)	Portata massima fondo scala (10 m/s)
mm	m ³ /h	m ³ /h	l/s	l/s
25	0,7	17	0,2	4,7
32	1,1	28	0,3	7,8
40	1,8	45	0,5	12,5
50	2,8	70	0,8	19,4
65	4,8	119	1,3	33,1

80	7,2	180	2,0	50,0
100	11	280	3,1	77,8
125	18	441	5,0	122,5
150	26	636	7,1	176,7
200	45	1130	13	314
250	71	1767	20	491
300	102	2520	28	700
350	139	3450	38	958
400	181	4500	50	1.250

- rivestimento interno in materiale sintetico atossico, adatto al fluido misurato (acqua potabile) e conforme al Decreto 174 del 6.04.2004 e s.m.i;
- Tubo di misura in acciaio inox 1.4301 e corpo in acciaio al carbonio St. 37.2, con estremità flangiate a norme UNI EN 1092/1, con rivestimento protettivo di tipo epossidico bicomponente o poliuretano o comunque di tipo adeguato alle condizioni di funzionamento, resistente alla corrosione, C4 e C5;
- pressione nominale: da PN 16 bar a PN 40, la pressione nominale deve essere garantita per tutto il tronchetto di misura;
- elettrodi in acciaio AISI 316L o in Hastelloy C276;
- certificazioni WRAS, NSF, ACS, DVGW, MCERTS, DM174;
- sensore di tubo pieno;
- misurazione del fluido in modo bidirezionale;

- targhetta identificativa indelebile riportante nome o marchio dello strumento, il codice identificativo, il numero seriale e il diametro o tipologia, anche su codice a barre;
- classe di protezione IP 67 elevabile ad IP 68 tramite Kit di conversione;
- alimentazione esterna 220/230 Vac 50 Hz o a batteria;
- possibilità di installazione versione compatta (convertitore posizionato direttamente sopra il sensore);
- versione remota (convertitore connesso al sensore tramite appositi cavi, ma posizionato fino a 30 m dal sensore, limite per le versioni a batteria. Il sensore deve garantire l'interrabilità e l'immersione permanente in acqua fino a 10 m.
- classe meccanica: M1 (Direttiva 2014/32/UE);
- classe elettromagnetica: E2 (Direttiva 2014/32/UE);
- campo di misura: -10 +10 m/s (bidirezionale);
- velocità minima rilevabile pari o inferiore a 0.05 m/s ($V_{min} \leq 0.05$ m/s). Questo parametro corrisponde alla velocità relativa della portata $Q1$ così come definita nella direttiva 2014/32/EU;
- rapporto tra portata permanente ($Q3$) e portata minima ($Q1$) pari o maggiore a 200 (160 $U0_D0$) posizione orizzontale ($RH \geq 200$ o $R \geq 160$ per $U0_D0$). Tali parametri sono da considerarsi come definiti all'interno della direttiva 2014/32/UE;
- rivestimento interno sensore: materiale sintetico atossico certificato per acque potabili (DM 174/2004 e s.m.i. del Ministero della Salute) con sbordatura sulle flange a costituire elemento di tenuta (in fase di installazione andrà comunque previsto idoneo anello di guarnizione tra flange, resistente alla corrosione);

- predisposizione di uscita analogica o digitale per connessione con data logger esterno. Segnali in uscita: in corrente attiva 4–20 mA liberamente programmabile; uscita digitale impulsiva con peso e durata dell'impulso programmabili;
- connettività: HART e Modbus485;
- cavi di collegamento: a bassa impedenza, inclusi e completi di kit a tenuta stagna IP68, di lunghezza adatta per raccordarsi al convertitore (se in versione separata), all'eventuale sistema di alimentazione elettrica esterno e quello di acquisizione dati senza necessità di giunzioni e comunque non inferiori a 10 m;
- circuiti degli ingressi, delle uscite e dell'alimentazione isolati galvanicamente tra loro;
- sensore di misura della portata elettromagnetico FULL-BORE – Standard 5xDN a monte e 3xDN;
- sensore full bore (a tronchetto) con coni di riduzione di un diametro integrati per ottimizzare le velocità e la precisione alle basse portate dal DN50 al DN400;
- accuratezza minima $\pm 0.5 \% \pm 1 \text{ mm/s}$ con installazione 5xDN a monte e 3xDN a valle;
- ($\pm 0.4\% \pm 2 \text{ mm/s}$ per la versione a batteria);
- accuratezza in classe 2 con installazione U0_D0 per le versioni fiscali (errore max. 0,7% sul valore letto);
- accuratezza minima per tutte le linee e diametri sensori flangiati a passaggio pieno fino a DN 400, Migliore o uguale al 2 % del valore istantaneo della portata per velocità superiori a 0,05 m/s e con numero tratti rettilinei Monte (U) e Valle (D) riferiti al Diametro Nominale del misuratore pari a U0/D0, in accordo alla normativa ISO 4064-3 o equivalente;

Sensore di misura della portata elettromagnetico FULL-BORE - versione U0_D0 / MID01 (CL2-R160)

- accuratezza minima $\pm 0.5 \% \pm 1 \text{ mm/s}$ ($\pm 0.4\% \pm 2 \text{ mm/s}$ per la versione a batteria);
- accuratezza in classe 2 con installazione U0_D0 per le versioni fiscali (errore max. 0,7% sul valore letto);
- rapporto R minimo ≥ 160 (Q3/Q1) Disponibilità certificazione MID 01;
- errore di misura per $v \geq 0.5 \text{ m/s} \pm 1\%$ del valore misurato, attestato da certificato di taratura su banco accreditato ISO/IEC 17025;
- perdita di carico a $v=5 \text{ m/s}$: max 0,25 bar;
- possibilità di sostituire la batteria o il pacco batterie, da parte della Stazione appaltante senza interferenza con l'elettronica con Standard reperibili in commercio al litio ed anche alcaline.

II. MISURATORI DI PORTATA ELETTROMAGNETICI AD INSERIZIONE

I misuratori di portata ad inserzione saranno del tipo magnetico-induttivo, da utilizzarsi per la misura della portata su condotte idropotabili di adduzione e distribuzione. Verranno utilizzati per misure su condotte con attacchi preventivamente predisposti a mezzo di connessione filettata di dimensione compresa tra 1" e 2", equipaggiata con valvola a sfera per installazione "hot-tap" che consenta l'inserimento e la rimozione della sonda senza interrompere il servizio. Dovranno garantire l'accuratezza e la precisione della misura operando con acqua a temperatura variabile tra 0,1 °C e 30 °C (T30), con temperatura esterna tra -10 e +50 °C. I misuratori saranno dotati di asta e corpo in acciaio inossidabile, idonei all'utilizzo in un sistema di distribuzione di acqua potabile fredda (con conducibilità pari o superiore a 20 $\mu\text{S/cm}$) e adatti per installazioni

orizzontali e verticali. I misuratori dovranno essere provvisti di funzione di diagnostica per verifica funzionamento (es. tubo vuoto, guasti/manomissioni, ecc.) e dovranno consentire il collegamento in remoto dei segnali in uscita (con ingressi ed uscite separati galvanicamente).

Dovranno essere dotati di batteria interna con durata certificata dal produttore di almeno 7 anni in condizioni ambientali standard (25°C, 1 bar) e con intervallo di tempo tra due campionamenti successivi uguale a 1 minuto.

Tutti i misuratori elettromagnetici ad inserzione dovranno essere marcati CE ed in conformità alle disposizioni legislative vigenti, dotati di targhetta identificativa riportante nome o marchio del fabbricante, il modello identificativo del prodotto, il numero seriale, l'anno di fabbricazione e la PN in modo ben leggibile e indelebile per tutta la vita utile dello strumento.

I misuratori avranno le seguenti caratteristiche minime di fornitura:

- classe di protezione minima: standard IP 68 (EN 60529) per misuratore (sensore e convertitore);
- classe meccanica: M1 (secondo direttiva Europea 2014/32/UE);
- classe elettromagnetica: E1 (secondo direttiva Europea 2014/32/UE);
- campo di misura: da 0,03 a 5 m/s;
- Bidirezionalità delle misure;
- condizioni di installazione: max 10 DN rettilinei senza perturbazioni a monte e 5 DN a valle;
- errore di misura per $v \geq 0,5$ m/s: $\pm 2,5\%$ del valore misurato;
- attacchi: raccordo filettato di dimensione compresa tra 1" e 2" GAS equipaggiato con valvola a sfera per installazioni "hot-tap";

- tenute in elastomero atossico certificate per il consumo umano secondo DM 174/2004 e s.m.i.;
- uscita segnale: analogica 4-20 mA e digitale impulsiva con peso e durata dell'impulso programmabili, oppure RS485 Modbus;
- cavi di collegamento: inclusi e completi di kit a tenuta stagna IP68, di lunghezza adatta per raccordarsi al sistema di acquisizione dati senza necessità di giunzioni e comunque non inferiore a 5 m;
- PN: 16 bar;
- circuiti degli ingressi, delle uscite e dell'alimentazione isolati galvanicamente tra loro.

I misuratori dovranno essere corredati di documentazione tecnica e di manuali d'uso e manutenzione, comprensivi di opportuni schemi, redatti dalla ditta produttrice in lingua italiana. Ciascun misuratore fornito e installato dovrà inoltre essere accompagnato dai seguenti:

- certificato di taratura standard di fabbrica che attesti le caratteristiche richieste nella specifica tecnica e dal quale, in particolare, si possa desumere con chiarezza l'errore di misura a velocità = 0,5 m/s;
- documentazione riguardante la mappatura del protocollo Modbus (nel caso in cui siano offerti misuratori con uscita RS485 Modbus);
- opportuna etichettatura, o stampigliatura, o marcatura, o certificato di prodotto, o idonea attestazione, che gli oggetti forniti sono conformi al D.M. 6 aprile 2004 n°174 e s.m.i.

Laddove richiesto, sarà a carico dell'impresa anche la realizzazione di apposita presa in carico su tubazioni esistenti (in acciaio, ghisa, PE o PVC) secondo le indicazioni e gli

standard adottati dalla stazione appaltante, con attacco di dimensione compresa tra 1" e 2" GAS equipaggiato con valvola a sfera per installazioni "hot-tap", inclusa la fornitura in opera di collare di presa - a due gusci se per materie plastiche - completo di sistema d'intercettazione a lamina oppure la saldatura del manicotto filettato, foratura condotta e riparazione rivestimento, raccorderia idonea al contatto con la strumentazione (inox, ottone o bronzo), valvola a sfera e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

III. CARATTERISTICHE GENERALE DEL CONVERTITORE ELETTRONICO

Il convertitore di segnale elettronico è il dispositivo che serve a restituire la misura di portata elaborando il segnale agli elettrodi generato dal campo magnetico indotto dalla corrente alla bobina e dalla velocità del liquido e dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- display a cristalli liquidi retroilluminato, con unità di misura programmabili e visualizzabili nelle unità ingegneristiche solitamente in uso (m³/h, l/s, l/h, m³, bar);
- auto-diagnostica per verifica funzionamento con visualizzazione a display (es. tubo vuoto, stato batteria);
- installabile sia a parete che direttamente su sensore di misura;
- possibilità di verifica automatica con strumento esterno certificato e calibrato presso laboratorio accreditato secondo EN ISO/IEC 17025 (per versione alimentata) con rilascio del relativo certificato dell'avvenuta verifica;
- installabile sia a parete che direttamente su sensore di misura;
- possibilità di modificare l'installazione del convertitore (da bordo a parete e viceversa) anche tramite Kit di conversione (per versione alimentata);
- convertitore elettronico alimentato da 220 V;

- dotato di display a cristalli liquidi retroilluminato, con unità di misura programmabili e visualizzabili nelle unità ingegneristiche solitamente in uso (m³/h, l/s, l/h, m³, bar);
- diagnostica per verifica funzionamento (es. tubo vuoto, stato batteria);
- installabile sia a parete che direttamente sul sensore di misura;
- possibilità di modificare l'installazione del convertitore (da bordo a parete e viceversa) tramite Kit di conversione;
- alimentazione esterna 220/230 Vac 50 Hz;
- dotato di almeno n. 2 uscite digitali impulsive (una per verso di flusso) ed n° uscita RS 485 Modbus o HART per trasmissione di per tutti i parametri misurati e per l'interfacciamento con le periferiche di acquisizione dati e una analogica 4-20 mA;
- funzione "Data Logger" con microSD Memory Card da almeno 1 Gbytes con RTC (Real Time Clock) con memorizzazione dei totalizzatori e dei dati di configurazione affinché si possa configurare un eventuale misuratore clone in caso di necessità;
- sistema di verifica integrata dei parametri funzionali del sensore; i dati immagazzinati e monitorati devono evidenziare, nel caso, una potenziale causa di malfunzionamento del sensore registrandole sul Data Logger del convertitore, con la possibilità di generare/stampare un report dei test effettuati nell'arco di un periodo impostabile.
- il convertitore deve essere associabile a qualsiasi sensore di misura senza nessuna configurazione manuale oppure mediante una scheda dati che permetta di associare qualsiasi convertitore;

- cavo a bassa impedenza per segnali elettronici in grado di sopportare la sommersione in acqua per un periodo indefinito senza subire il processo di "osmosi", di lunghezza di m.10 per il collegamento del sensore di misura al convertitore.

Convertitore elettronico alimentato a batteria

- Alimentazione a batteria da pacco batteria al litio di formato standard e che garantisca una durata minima di 5 anni, per il funzionamento di 1 ingresso analogico alimentato + 1 ingresso digitale funzionanti con campionamento ogni 5 minuti e 1 trasmissione al giorno sul doppio canale.
- Inserire batterie litio/alcaline
- diagnostica per verifica funzionamento (es. tubo vuoto, stato batteria);
- installabile sia a parete che direttamente sul sensore di misura;
- possibilità di modificare l'installazione del convertitore (da compatto a separato) bordo a parete e viceversa) anche tramite Kit di conversione;
- Dotato di almeno n.2 uscite impulsive una per verso di flusso
- dotato di uscita RS 485 Modbus RTU e HART per trasmissione di per tutti i parametri misurati e per l'interfacciamento con le periferiche di acquisizione dati, dotazione richiesta in alternativa al modulo di trasmissione integrata
- Funzione "Data Logger" con microSD Memory Card da almeno 1 Gbytes con RTC (Real Time Clock) con memorizzazione dei totalizzatori e dei dati di configurazione affinché si possa configurare un eventuale misuratore clone in caso di necessità.
- Sistema di verifica integrata dei parametri funzionali del sensore; i dati immagazzinati e monitorati devono evidenziare, nel caso, una potenziale causa di malfunzionamento del sensore registrandole sul Data Logger del convertitore,

con la possibilità di generare/stampare un report dei test effettuati nell'arco di un periodo impostabile.

- il convertitore deve essere associabile a qualsiasi sensore di misura senza nessuna configurazione manuale oppure mediante una scheda dati che permetta di associare qualsiasi convertitore;
- cavo a bassa impedenza per segnali elettronici in grado di sopportare la sommersione in acqua per un periodo indefinito senza subire il processo di "osmosi", di lunghezza di m.10 per il collegamento del tronchetto di misura al convertitore
- connettori metallici Plug & play per versione IP 68 che devono garantire il grado di protezione dello strumento;
- collegamento della sonda di pressione al convertitore con ritrasmissione Modbus RTU, alla unità di acquisizione.

6. CARATTERISTICHE TECNICHE FORNITURE: MISURATORI DI PRESSIONE

I. SONDA DI PRESSIONE

Sensore di pressione piezoresistivo con campo di misura da 0-16 bar, accuratezza 0.1% del fondo scala. Dotato di cavo con lunghezza minima: 5 m. Grado di protezione IP 68. Potenza assorbita 2 W. Segnale in uscita analogico 4÷20 mA. e programmabilità in sito del range di misura e del valore di corrente in uscita.

II. DATALOGGER

- Tipo A - n°1 ingresso analogico (esempio monitoraggio di n.1 valore di pressione);
- Tipo B - n°2 ingressi analogici (esempio applicazione: nodo di regolazione della pressione, monitoraggio di n.2 valori della pressione).

In aggiunta alla fornitura dei dispositivi è prevista anche:

- la formazione del personale;
- la fornitura in opera;
- il servizio assistenza (manutenzione ordinaria e straordinaria) per la durata del contratto.

7. REQUISITI MINIMI RICHIESTI PER TUTTI I DISPOSITIVI

- classe di protezione dell'attuatore IP 68;
- durata batteria di almeno 5 anni con tempo di acquisizione ogni 5 minuti e trasmissione una volta al giorno possibilità di remotizzare i dati su doppio canale almeno uno con protocollo OPC-EU

Input digitali

Frequenza massima: 1000 Hz

Modalità di registrazione: Periodico e ad evento

Input analogici

N° ingressi 4-20 mA: 1

Accuratezza: 0.1% del campo scala

Risoluzione: 0.025% (12bit)

Alimentazione con batteria Interna, con durata 5 anni @ 20°C

Sonda di pressione

N° trasduttori di pressione: 2

Campo scala: 0/20 bar

Accuratezza: 0.1% del campo scala

Connessione processo: Quick fit

Caratteristiche tecniche generali, conformità a norme vigenti di settore, protocolli di comunicazione

L'obiettivo è possibile realizzare un sistema che consente di inviare da remoto le letture da sensori digitali e analogici, grazie all'uso dei sistemi di comunicazione fissa Gprs o NB-IoT

Caratteristiche ambientali

Temperatura operativa: 0° C - 60° C

Umidità: 99%

Classe di protezione: IP 68

Caratteristiche fisiche massime

Dimensioni: 270x160x100 mm

Peso: 1,5 Kg

Connettività e SIM Dati

Il dispositivo dovrà essere fornito completo di SIM dati con traffico già compreso per assicurare la connettività per tutta la durata del servizio 5 anni. Questa soluzione dovrà consentire di avere un dispositivo completo dei parametri di comunicazione già preconfigurati e quindi pronto per essere installato.

Alla fine della durata del servizio 5 anni, la SA dovrà avere la possibilità di rinnovare il contratto di fornitura o a discrezione in alternativa decidere di cambiare operatore senza oneri aggiuntivi.

Semplicità e completezza di configurazione, diagnostica sulla trasmissione e in generale sui guasti, interrogazione per acquisizione dei dati da campo.

I dispositivi dovranno essere semplicemente installabili, configurabili ed avviabili. La configurazione dovrà poter avvenire sia in locale che da remoto almeno tramite un portale Web accessibile mediante un'apposita WebApp. Dovranno poter essere configurati i parametri: lettura di partenza, peso impulso, posizione GPS, frequenza di

campionamento, frequenza di trasmissione e foto del nodo (utile ai fini delle verifiche successive).

Durante le fasi di installazione dovrà essere possibile verificare nella sezione del server, adibita allo scopo, il livello di segnale, la conferma della ricezione della configurazione iniziale. Il dispositivo dovrà poter essere configurato ed avviato anche in locale mediante bluetooth.

Campionamento ed invio dati

Il campionamento dovrà avvenire una volta ogni 5 minuti, è richiesta la trasmissione dei dati almeno una volta ogni 24 ore. Frequenza di comunicazione e di campionamento dovranno poter essere variate da remoto. In caso di fallita comunicazione, dovrà essere attivato un algoritmo di ritrasmissione che ritenta l'invio dopo sei ore. I dispositivi dovranno essere dotati di un buffer locale in grado di memorizzare almeno 30 giorni di dati. Il campionamento del dato potrà essere impostato con acquisizione periodica e/o ad evento. La durata della batteria minima richiesta è di 5 anni con un canale attivo e campionamento ogni 5 minuti e trasmissione una volta ogni 24 ore.

Per alcuni dispositivi sarà richiesta la bidirezionalità della comunicazione. La frequenza di campionamento e quella di invio dei dati in remoto dovranno poter essere variate da remoto, per avviare ad esempio delle campagne di campionamento a maggior frequenza fino a un campione ogni 1 minuto per analizzare uno o più punti monitorati.

Capacità di memorizzazione sui dispositivi dei dati acquisiti

I dispositivi dovranno essere dotati di una memoria di backup interna in grado di conservare almeno 1 mese di acquisizione. Nello specifico dovranno essere memorizzate:

- I valori puntuali ogni 5 minuti o con frequenza scelta

- il totale della somma mensile,
- il dettaglio orario delle letture degli ultimi 31 giorni,
- memorizzare almeno 30 giorni di dati

Inoltre, dovrà essere possibile recuperare dalla memoria i dati anche in caso di dispositivo totalmente spento.

Copertura del territorio e prestazione garantita per trasmissione in condizioni difficili come pozzetti interrati con chiusini in ghisa

Il dispositivo di trasmissione dovrà avere grado di protezione IP68 per essere idoneo ad essere installato in ambienti ostili, nei casi estremi in cui il segnale radio sia impossibilitato a penetrare ad esempio attraverso i chiusini in ghisa. Il dispositivo potrà avere a disposizione un'antenna esterna.

Comunicazione da Server Fornitore a Server Terze parti

I dati trasmessi al server indicato da SA dovranno poter essere interfacciabili con lo SCADA con lo standard OPC-UA. Le informazioni dovranno dover essere accessibili sul SAC della SA attraverso l'implementazione di tutte le procedure necessarie per raccogliere i dati dal campo ed eventualmente anche le funzioni per inviare comandi in remoto come, ad esempio, cambio di configurazione dei parametri di funzionamento (campionamento ed invio).

Il sistema dovrà prevedere la trasmissione su almeno n°2 canali.

- Il primo canale dovrà permettere la comunicazione con i sistemi di terze parti senza la necessità di far transitare i dati dai server del fornitore ma in modo diretto direttamente dal dispositivo installato sul campo con protocollo OPC – UA;

- Il secondo canale dovrà essere un software cloud fornito in SaaS con accesso personalizzato, compatibile con qualsiasi Sistema operativo e fruibile anche tramite smartphone essendo stato sviluppato con modalità web responsive.

8. NUMERO MINIMO DI STRUMENTI PRONTI ALL'INSTALLAZIONE.

L'Appaltatore dovrà garantire la possibilità di effettuare contemporaneamente più campagne di calibrazione, anche in zone differenti. Perciò la SA richiede che l'appaltatore abbia la disponibilità **di un numero di strumenti di trasmissione pronti all'installazione pari a 50**. In fase di presentazione dell'offerta ciascun partecipante dovrà impegnarsi per mettere a disposizione il numero di dispositivi richiesto o, qualora lo ritenesse fattibile, un quantitativo di strumenti anche maggiore. Si ricorda che gli strumenti di trasmissione dedicati alla campagna di calibrazione resteranno di proprietà dell'Appaltatore e verranno noleggiati all'Appaltante per la durata della campagna.

- Database fotografico georeferito, localizzazione area di ricerca e punti di perdita individuati shp.

9. GARANZIA

Il periodo di garanzia per tutti gli strumenti deve essere di almeno 24 mesi dalla data di installazione.

10. CONDIZIONI DI FORNITURA E DI TRASPORTO

I dispositivi dovranno essere fornitura e trasporto:

- in imballaggi singoli atti ad evitare qualsiasi danno durante il trasporto e l'immagazzinamento;
- corredati di schemi elettrici necessari al montaggio e manuale d'uso e manutenzione, il tutto redatto in lingua italiana;

-
- Tempi di consegna: entro un mese dall'assegnazione dell'ordine;
 - Cronoprogramma indicativo degli ordini, non vincolante per la stazione appaltante.

QUADRO ECONOMICO

DESCRIZIONE PRESTAZIONE	Prezzo unitario	Quantità	Importo totale	Importo sicurezza unitario	Importo sicurezza non soggetto a ribasso	Importo Manodopera unitario	Importo totale Manodopera	Importo Soggetto a ribasso
	Euro/cad	N.	Euro	Euro/cad	Euro	Euro/cad	Euro	Euro
Fornitura ,avvio e messa in opera di misuratore di portata magnetico Fulll Bore DN 50	852	30	25.560	50	1.500	150	4.500	24.060
Fornitura ,avvio e messa in opera di misuratore di portata magnetico Fulll Bore DN 65	1.042	50	52.100	50	2.500	150	7.500	49.600
Fornitura ,avvio e messa in opera di misuratore di portata magnetico Fulll Bore DN 80	1.092	60	65.520	50	3.000	150	9.000	62.520
Fornitura ,avvio e messa in opera di misuratore di portata magnetico Fulll Bore DN 100	1.122	60	67.320	80	4.800	150	9.000	62.520
Fornitura ,avvio e messa in opera di	1.232	40	49.280	80	3.200	150	6.000	46.080

misuratore di portata magnetico Full Bore DN 125								
Fornitura ,avvio e messa in opera di misuratore di portata magnetico Full Bore DN 150	1.342	20	26.840	80	1.600	150	3.000	25.240
Fornitura ,avvio e messa in opera di misuratore di portata magnetico Full Bore DN 200	1.742	5	8.710	80	400	150	750	8.310
Fornitura ,avvio e messa in opera di misuratore di portata magnetico Full Bore DN 250	2.442	5	12.210	80	400	150	750	11.810
Fornitura ,avvio e messa in opera di misuratore di portata magnetico Full Bore DN 300	2.947	2	5.894	100	200	250	500	5.694
Fornitura ,avvio e messa in opera di misuratore di portata magnetico Full Bore DN 400	3.452	2	6.904	100	200	250	500	6.704
Fornitura ,avvio e messa in opera di misuratore di portata magnetico ad inserzione fino a DN600	1.545	20	30.900	100	2.000	250	5.000	28.900
Convertitore elettronico con	1.500	200	300.000	20	4.000	30	6.000	296.000

alimentazione esterna per misuratore magnetico full bore								
Convertitore elettronico con alimentazione a batteria per misuratore magnetico full bore	1.600	100	160.000	20	2.000	30	3.000	158.000
Convertitore elettronico con alimentazione esterna per misuratore magnetico inserzione	1.510	10	15.100	20	200	30	300	14.900
Convertitore elettronico con alimentazione a batteria per misuratore magnetico inserzione	1.840	10	18.400	20	200	30	300	18.200
kit di separazione completo di 10 mt di cavo std. - Protezione sensore IP 68	350	100	35.000	0	0	0	0	35.000
FORNITURA,AVVIO, MESSA IN OPERA MISURATORI DI PRESSIONE CON DATA LOGGER	Euro/cad	N.	Euro	Euro/cad	Euro	Euro/cad	Euro	Euro
Sonda di pressione 0-16 bar	650	10	6.500	20	200	20	200	6.300
Logger per monitoraggio n.1 valori della pressione	1.100	30	33.000	25	750	30	900	32.250

Logger per monitoraggio n.2 valori della pressione	1.500	10	15.000	25	250	30	300	14.750
			TOTALE		Importo sicurezza non s. a ribasso		Importo totale Manodopera	Importo S. a ribasso
			934.238		27.400		57.500	906.838

II. ATTIVITÀ INCLUSE

I. SERVIZIO TECNICO DI ASSISTENZA

Il fornitore deve garantire un servizio di assistenza tecnica per la durata di 2 anni dalla fornitura che comprenda:

- controllo annuale da remoto del corretto funzionamento della strumentazione installata;
- intervento puntuale in caso di malfunzionamento non risolvibile da remoto o tramite la collaborazione con i tecnici della SA, mediante l'invio di un tecnico specializzato entro 7 giorni solari dalla richiesta.

II. INSTALLAZIONE E CALIBRAZIONE MISURATORI

In questa fase si procederà all'esecuzione delle eventuali modifiche idrauliche e all'installazione degli strumenti di misura e all'eventuale rimozione di strumentazione precedentemente installata nel caso fosse prevista la sostituzione. L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura/noleggio, alla posa e al relativo interfacciamento dei misuratori di pressione, di portata e dei data logger. L'eventuale installazione di strumentazione presso le utenze dovrà essere preventivamente autorizzata da AGS e concordate con i clienti stessi.

Si informa che le installazioni degli strumenti di misura possono avvenire in pozzetti ubicati su sede stradale. Sarà pertanto compito dell'Appaltatore posizionare idonea segnaletica stradale per cui si dovranno rispettare le disposizioni in vigore, tra cui il D. Lgs. N. 81/2008, integrato dal D. Lgs. n.106/2009, il codice stradale, ed il Decreto 10 luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo". L'Appaltatore prende atto che tali operazioni si svolgono all'interno di centri urbani in cui auto in sosta, mercati rionali, ecc.,

possono rappresentare un ostacolo allo svolgimento delle attività oggetto dell'appalto; pertanto, l'appaltatore dovrà tenerne conto senza per questo pretendere compensi maggiori o indennizzi di sorta.

In ogni operazione di campo dovranno essere rispettate le norme previste per la sicurezza degli addetti ai lavori e dei terzi secondo le prescrizioni di legge, con particolare riguardo alle operazioni di accesso a luoghi confinati o manufatti nei quali si possono determinare situazioni di pericolo per le persone.

L'appaltatore dovrà dichiarare di impegnarsi al rispetto di quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica 14 settembre 2011, n. 177. In particolare, dovrà fornire alla stazione appaltante o, ove nominato, al Rappresentante del Datore di Lavoro Committente i documenti necessari alla verifica dei requisiti di cui all'art.2 comma 1 del DPR 177/2011 (es. giudizio di idoneità sanitaria specifico per spazi confinati DPR 177/2011 per i lavoratori impiegati nell'attività; attestati di frequenza corsi formazione per lavoratori in spazi confinati; attestati personale addetto alle emergenze, etc...) e la procedura operativa di servizio per l'accesso negli spazi confinati nei quali si eseguiranno le lavorazioni.

Qualora l'appaltatore, in fase di installazione, fosse impossibilitato a svolgere l'attività (ad es., per chiusino danneggiato, presa in carico coperta o danneggiata...), entro le 24 ore successive, dovrà trasmettere comunicazione e-mail al RT, segnalando il motivo della mancata installazione e inviando opportuna documentazione fotografica. La Stazione Appaltante provvederà a ristabilire le idonee condizioni di operabilità e ne invierà comunicazione all'Appaltatore, che dovrà garantire l'installazione entro 2 giorni lavorativi successivi al ricevimento della comunicazione.

Nel caso di rotture sopravvenute in corso d'opera, tali da pregiudicare l'esercizio delle tubazioni esistenti, l'Appaltatore sospenderà l'attività di installazione, contattando immediatamente il tecnico di riferimento AGS. e il Pronto Intervento (XXXX) l'Appaltatore dovrà attendere l'arrivo dei tecnici del Pronto Intervento, prima di allontanarsi. L'appaltatore, entro le 24 ore successive, dovrà trasmettere comunicazione e-mail alla Stazione Appaltante, segnalando il motivo della mancata installazione. Nel caso di incidenti sopravvenuti dopo le ore 16:00 o nella giornata di sabato, la ditta aggiudicataria sospenderà l'attività di installazione, contattando immediatamente AGS. e il Pronto Intervento (XXXX) l'appaltatore e dovrà attendere l'arrivo dei tecnici del Pronto Intervento, prima di allontanarsi. L'appaltatore, entro le 24 ore successive, dovrà trasmettere comunicazione e-mail alla Stazione appaltante, segnalando il motivo della mancata installazione. La stazione appaltante provvederà a ristabilire le idonee condizioni di operabilità e ne invierà comunicazione all'Appaltatore, che dovrà garantire l'installazione entro 2 giorni lavorativi successivi al ricevimento della comunicazione. Si precisa che non sarà riconosciuto alcun compenso per le mancate installazioni. Qualora la stazione appaltante riscontrasse da parte dell'appaltatore il mancato rispetto delle tempistiche di esecuzione attività sopra indicate, verranno applicate le dovute penali, nonché i provvedimenti come previsti.

III. COLLAUDO DELLE MISURE

In questa fase è richiesto all'appaltatore di effettuare una verifica della coerenza dei valori di portata e pressione misurati. Per ogni strumento l'appaltatore dovrà:
Verificare la misura e la qualità del dato attraverso uno strumento comparatore (ad esempio misuratore clamp-on in serie per la portata, sonda di pressione di precisione per la pressione). La misura comparativa dovrà avere una frequenza di campionamento

almeno pari a 1 minuto e una durata di almeno 30 minuti. Laddove possibile, concordando preventivamente con il RT, si farà in modo di variare in un range ampio i valori di portata e pressione durante la prova, partendo anche da valori nulli; analizzare i dati raccolti per un periodo **di almeno 24 ore**, riportando brevi considerazioni riguardanti sia i valori assoluti che l'andamento giornaliero delle grandezze misurate. Tale verifica ha lo scopo di individuare eventuali anomalie o singolarità che potrebbero rientrare nella logica di funzionamento della rete, ma essere comunque degne di nota (es. consumi eccessivi), oppure essere incoerenti dal punto di vista fisico (es. bilanci idrici negativi, pressioni incompatibili con lo stato di funzionamento, etc.).

I risultati di queste verifiche dovranno essere descritti nel Rapporto Tecnico di Installazione da consegnare alla Stazione Appaltante che, una volta individuate le cause delle eventuali anomalie riscontrate, deciderà come intervenire. Nel caso di errori dovuti allo strumento di misura o all'installazione dei dispositivi, sarà compito dell'Appaltatore provvedere alla loro risoluzione.

Oltre alle modalità ed i requisiti minimi descritti, per le operazioni di collaudo dovranno essere rispettate tutte le condizioni migliorative offerte dall'Appaltatore in sede di gara. L'inizio effettivo della campagna sarà successivo alla consegna ed approvazione del Rapporto Tecnico di Installazione.

12. TERMINE DELL'ATTIVITÀ DI INSTALLAZIONE

L'attività di installazione, ex novo o anche relativa ad uno spostamento del punto di misura così come l'attività di manutenzione del punto di misura, può ritenersi conclusa solo a seguito della verifica della misura e della qualità del dato da parte dell'appaltatore e con le batterie dei data logger, ove presenti, completamente cariche. Contestualmente dovranno essere effettuati opportuni test del sistema di trasmissione.

Qualora fosse previsto l'interfacciamento con il sistema di Telecontrollo presso gli impianti della stazione appaltante, l'appaltatore dovrà fornire il supporto tecnico-operativo necessario nella fase di collegamento (comprese le operazioni realizzate con idonei strumenti di passaggio dei cavi di alimentazione e/o trasferimento dati in cavidotti esistenti) e configurazione dell'invio dei dati dal singolo strumento.

Al termine delle installazioni l'appaltatore dovrà restituire, entro 5 giorni, alla stazione appaltante il Rapporto Tecnico di installazione (in un formato standard da definire con la stazione appaltante) e le schede monografiche debitamente compilate in ogni loro parte prestando particolare attenzione a:

- descrizione dettagliata dei lavori effettuati al fine dell'installazione dello strumento;
- posizione di ciascun strumento e seguenti informazioni alfanumeriche associate;
- matricola dello strumento di misura e caratteristiche principali (tipologia, marca, modello, etc.);
- matricola del data logger e caratteristiche principali (tipologia, marca, modello, etc.);
- ID del punto di misura (come definito dalla stazione appaltante ed eventuale codifica definita dall'appaltatore);
- coordinate del punto di misura e indirizzo di installazione (se non è su utenza è sufficiente indicare la via con eventuali punti di riferimento);
- numero del pozzetto o codice dell'impianto o indirizzo civico dell'utenza;
- indicazione chiara ed evidente del verso positivo di flusso per installazione di misure della portata, che dovrà comunque rispettare una convenzione indicata dalla stazione appaltante prima dell'inizio dell'attività;

- tipo di misura (portata e pressione);
- data e ora dell'installazione;
- identificativo dell'installatore;
- indice quantitativo della potenza del segnale in condizione operative (pozzetto chiuso) e risultati del test di trasmissione, Quota altimetrica della strumentazione installata (quota del punto di misura, non del terreno) con una precisione di almeno 20 cm;
- parametri inseriti in fase di installazione della strumentazione per il calcolo della portata (ad esempio per misuratori "clamp-on" a ultrasuoni: spessore, materiale, diametro e tipo di configurazione; per misuratori con encoder, peso impulso; etc);
- allegati fotografici allo stato di messa in opera degli strumenti (strumento, interno cameretta, etc...);
- eventuali modifiche idrauliche eseguite;
- risultati dei test di trasmissione
- risultati dei test di collaudo;
- valore letto al contatore al momento dell'installazione (nel caso di misure di portata).

13. ACQUISIZIONE DATI

Questa fase avrà durata diversa a seconda del tipo di campagna; la campagna di calibrazione avrà una durata da 1 a 5 settimane.

L'appaltatore dovrà fornire un servizio di assistenza e manutenzione della durata pari alla durata della relativa campagna di misura.

I dati misurati dovranno essere trasmessi ad un server dell'Appaltatore e successivamente inviati al server dell'appaltante, oppure trasmessi direttamente a quest'ultimo. I dati dovranno in ogni caso contenere almeno le informazioni riguardanti:

- data e ora di acquisizione della lettura (sincronizzazione tramite NTP o sistema analogo e arrotondate al minuto). La definizione della convenzione da utilizzare (Fuso orario ed eventuale Ora Legale) dovrà essere concordata nella Fase di test;
- valore letto;
- unità di misura;
- identificativo del data logger ed una codifica per il canale utilizzato.

Il numero e la tipologia di informazioni inviate in maniera automatica ad ogni trasmissione, e le informazioni accessibili tramite apposita interrogazione da remoto del data logger saranno oggetto di valutazione tecnica dei dispositivi.

14. FORMAZIONE

Si intende incluso negli importi computati a base d'appalto, posa e avviamento del singolo strumento, l'erogazione della formazione per l'utilizzo dello strumento e della piattaforma di visualizzazione e archiviazione dei dati, nonché basilari informazioni relativamente alle operazioni di manutenzioni ordinarie che possono essere svolte dall'acquirente senza necessità di intervento da parte dell'assistenza tecnica specializzata del fornitore.

In riferimento alla possibilità che la stazione appaltante si riserva di poter continuare ad utilizzare la rete di monitoraggio della campagna permanente (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), il personale della Stazione Appaltante dovrà ricevere tutte le informazioni tecniche necessarie (ad es. modalità di installazione,

programmazione, attivazione, manutenzione...) per operare in autonomia e per il corretto funzionamento del sistema di telelettura.

La formazione, inclusa nella fornitura senza alcun compenso aggiuntivo da riconoscere all'appaltatore, dovrà essere della durata complessiva minima di 8 ore e sarà da effettuarsi in campo e presso una sede individuata dalla stazione appaltante.

15. PENALI

AGS si riserva la possibilità di applicare delle penali per il ritardo rispetto ai tempi preventivati nel cronoprogramma o per le motivazioni seguenti:

- **NON CONFORMITA':**

Qualora la stazione appaltante dovesse riscontrare la mancanza di alcune delle funzionalità offerte in sede di gara anche tra quelle migliorative, l'appaltatore avrà 15 gg di tempo naturali consecutivi dalla contestazione per adeguare la fornitura. Trascorsi i 15 gg l'appaltatore sarà tenuto al pagamento di una penale di importo pari ad € 200.00 per ogni giorno di ritardo rispetto all'adeguamento richiesto.

L'appaltatore, nel caso in cui le verifiche di conformità della strumentazione fornita rispetto a quanto dichiarato in fase di gara, abbiano esito negativo, sarà tenuto alla sostituzione della strumentazione con analogo dispositivo conforme alle specifiche tecniche dichiarate, entro un tempo congruo stabilito dal Direttore dell'Esecuzione del Contratto, e senza addebitare ulteriori costi alla stazione appaltante, e sarà altresì tenuta, al concretizzarsi dei primi due casi di verifica dall'esito negativo, a corrispondere una penale in ciascun caso pari ad € 500.00. La stazione appaltante in tal caso si riserva inoltre di addebitare all'Impresa il costo delle eventuali verifiche svolte presso Enti Terzi ovvero Laboratori accreditati ovvero Istituti Universitari. All'eventuale terzo caso di

verifica dall'esito negativo, la stazione appaltante si riserva di disporre la risoluzione del contratto in conformità alle prescrizioni vigenti in materia.

Qualora l'appaltatore non ottemperi alla sostituzione della strumentazione non conforme entro i tempi indicati dal Direttore dell'Esecuzione, potrà essere applicata una penale pari ad € 200.00 relativo alla fornitura della strumentazione da sostituire per ogni giorno solare di ritardo, fino ad un massimo di 30 giorni solari anche non consecutivi. Tale penale potrà essere applicata anche qualora l'appaltatore non ottemperi alla sostituzione in garanzia della strumentazione.

- **ATTIVITA' DI INSTALLAZIONE:**

L'appaltatore non potrà sospendere in maniera unilaterale le attività senza la preventiva autorizzazione della stazione appaltante. **La sospensione non autorizzata** delle prestazioni comporta una penale giornaliera pari ad € 200.00.

Il ritardo delle attività rispetto alle tempistiche indicate nei rispettivi contratti applicativi comporta una penale giornaliera pari ad € 200.00.

Qualora personale dell'impresa appaltante effettui manovre di apertura e/o chiusura delle saracinesche, valvole sottosuolo di derivazione, idranti sottosuolo/soprasuolo, senza la preventiva autorizzazione della Committente, la stessa si riserva di applicare una penale pari ad € 500.00 per ogni manovra non autorizzata. L'appaltatore, in ragione di tale violazione, rimane inoltre responsabile nei confronti della stazione appaltante per eventuali danni sia sui dispositivi oggetto della fornitura in opera che per danni a persone, all'infrastruttura idrica, agli impianti, richiesta di risarcimento danni, sanzioni comminate da ARERA, ecc.

Per le attività di installazione/manutenzione che prevedono la presenza in cantiere di personale della stazione appaltante, qualora l'Impresa non sia presente in cantiere nella

data e nell'ora comunicati con congruo preavviso dalla stessa al RT, la stazione appaltante si riserva di applicare una penale pari ad € 200.00.

- **PENALE DURATA BATTERIA**

Qualora la durata reale della batteria risultasse inferiore a quella minima prevista nel presente CSA di 5 anni o quella dichiarata dall'appaltatore in fase di gara, (nelle condizioni di funzionamento stabilite dal presente CSA) sarà applicata la penale PT2, calcolata nel modo seguente:

$$P_{T2} = \sum_{i=0}^{N_b} \left(\frac{T_D - T_{Ri}}{T_D} C_{ST.03} (1 - R) \right)$$

Dove PT2 è il valore della penale, CST.03 è il costo di acquisto delle batterie di riserva per il data logger così come definito nell'EPU, R il ribasso di aggiudicazione della gara, TD è la durata dichiarata in fase di gara in anni, TRi è la durata reale in anni riscontrata sul campo della i-esima batteria ed Nb è il numero di batterie per le quali la durata dichiarata risulta inferiore rispetto a quella reale.

16. RISERVATEZZA E PROPRIETÀ DEI DOCUMENTI

Ciascun elaborato e documento redatto per l'espletamento del presente servizio, è da ritenersi di proprietà di AGS che potrà a suo insindacabile giudizio, darne o meno esecuzione, oppure introdurvi, nel modo e con i mezzi che riterrà più opportuni, le variazioni ed aggiunte riconosciute necessarie, senza che da parte dell'appaltatore possa essere sollevata eccezione alcuna.

L'appaltatore e i suoi collaboratori parte del presente incarico dovranno mantenere strettamente riservati tutti i progetti, i disegni, le specifiche, le informazioni di carattere tecnico e tecnologico relative all'esecuzione del contratto conseguente e non farne uso se non per l'esecuzione dell'appalto specifico medesimo. L'appaltatore risponderà a tal

fine anche per il proprio personale e per gli eventuali subappaltatori e subfornitori ed assumerà le misure e cautele occorrenti per assicurare che anche da parte di costoro tali impegni siano pienamente rispettati.

Tutti i documenti comunque consegnati da AGS all'appaltatore come anche quelli da quest'ultimo formati e predisposti, rimangono di proprietà esclusiva della stazione appaltante e devono essere restituiti alla stessa al completamento delle prestazioni contrattuali.

Quanto espletato in esecuzione del presente incarico diviene di proprietà esclusiva di AGS. L'appaltatore si obbliga espressamente a fornire alla stazione appaltante copia di tutta la documentazione da lui creata, predisposta o realizzata ed il materiale necessario all'effettivo sfruttamento dei diritti d'uso, dei diritti di proprietà intellettuale e di diritto d'autore, nonché a sottoscrivere tutti i documenti necessari per garantirne l'uso illimitato. Pertanto, AGS potrà disporre la pubblicazione, la diffusione, l'utilizzo, il trasferimento a terzi, la duplicazione, la cessione, anche parziale, o comunque lo sfruttamento di detti beni ed elaborati.

L'appaltatore si obbliga, altresì, a provvedere senza alcun onere a carico di AGS, al completamento delle attività di trasferimento di conoscenze al personale della stazione appaltante per la piena fruibilità in autonomia dei servizi realizzati.

L'appaltatore, in ogni caso, si impegna a tenere indenne AGS da qualsivoglia azione che dovesse essere intrapresa da terzi in relazione a presunti diritti di proprietà intellettuale vantati sui materiali, gli elaborati, le opere d'ingegno, le creazioni intellettuali e l'altro materiale predisposto o realizzato dall'appaltatore medesimo, nonché per qualsivoglia azione intrapresa da terzi per illegittimo utilizzo di tali opere dell'ingegno.

È fatto assoluto divieto a tutti gli addetti ai lavori a vario titolo impiegati (operai, tecnici, consulenti, artigiani, rappresentanti, archeologi ecc.) di pubblicare e trasmettere anche sui canali social personali (quali Facebook, stato di WhatsApp, Instagram, Twitter), materiale audiografico relativo ai cantieri e alle infrastrutture in gestione ad AGS, senza averne ricevuto preventivamente il nulla osta.

La disposizione del precedente punto è valida anche per il materiale che dovesse essere ritenuto di interesse per le imprese a titolo pubblicitario promozionale (es. referenze, pubblicazioni su sito aziendale, articoli, presentazioni, convegni), che dovrà preventivamente essere autorizzato come sopra.

AGS si riserva di agire nelle sedi opportune qualora tali disposizioni venissero disattese, al fine di tutelare la propria immagine e la riservatezza in relazione ai cantieri e alle proprie infrastrutture.

17. OBBLIGHI DI ASSICURAZIONE

L'appaltatore dovrà essere in possesso di polizza di assicurazione per la responsabilità civile con massimale pari a 5.000.000 euro.

La copertura assicurativa almeno decorre dalla data di avvio del servizio, con ultrattività almeno decennale.

L'appaltatore trasmette alla stazione appaltante copia di detta polizza prima dell'inizio dell'esecuzione contrattuale.

				Durata del piano di 18 mesi																											
PROCEDURA	ATTIVITA'	INIZIO DEL PIANO	DURATA DEL PIANO	2024												2025															
				G E N	F E B	M A R	A P R	M A G	G I U	L U G	A G O	S E T	O T T	N O V	D I C	G E N	F E B	M A R	A P R	M A G	G I U	L U G	A G O	S E T	O T T	N O V	D I C				
Misuratori	Fornitura	6	2																												
	Avvio e messa in opera	8	6																												
	DOPO PROGETTO DISTRETTI																														
	Fornitura	8	4																												
Avvio e messa in opera	10	14																													
				INIZIO ATTIVITA'												1° Milestone 40 % distrett.												COMPLETAMENTO ATTIVITA'			
				Termine fornitura,avvio e messa in opera per 1° milestone																											