

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

SERVIZIO DI MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DEGLI IMPIANTI DI PROTEZIONE CATODICA, TELESORVEGLIANZA DEL SISTEMA E MISURAZIONE DEI POSTI DI MISURA NON INSERITI NELLA TELESORVEGLIANZA E COMPLETAMENTO DELLA DIVISIONE IN MAGLIE DEL SISTEMA.

1. OGGETTO DEL SERVIZIO

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione del servizio di manutenzione ordinaria, la manutenzione straordinaria, la telesorveglianza dei punti di misura caratteristici e delle stazioni di protezione catodica, la misurazione dei posti di misura non inseriti nella telesorveglianza, la suddivisione del sistema denominato S0001 (come riportato all'allegato 3, che individua l'area di riferimento) in maglie, tutti facenti parte del sistema di protezione catodica delle reti di distribuzione del gas metano in media e bassa pressione nell'ambito del Comune di Bari. La consistenza delle reti è la seguente:

SISTEMA	Numero stazioni di protezione catodica a corrente impressa	Numero attraversamenti ferroviari	Numero punti di misura
S001 (da suddividere)	35	22	522
S CARBONARA	1	0	0
SCEGLIE	1	0	0
S LOSETO	1	0	0
S089	1	0	11
S090	1	0	19
S091	1	0	18
S092	2	0	7
S093	2	1	38
S094	1	1	14
S095	1	0	11
S096	1	0	13
S097	1	3	14
S098	1	1	8
S099	1	0	14
S100	1	0	1
S101	1	0	3
S102	1	1	8
S103	2	1	11
S104	1	2	9
S105	1	2	4
S106	1	1	11
S107	1	0	50
S108	1	2	29
S109	1	0	17
S110	1	1	10
TOTALI	63	38	842

(dati relativi al Rapporto Annuale dello Stato Elettrico dell'Impianto di Distribuzione anno **2019**): **548,490** km. di rete in AP/MP/BP (la AP/MP risulta già tutta protetta catodicamente e sottoposta a telecontrollo del grado di protezione catodica, mentre **4,708** Km. di rete BP risulta non protetta catodicamente).

- n. 63 stazioni di protezione catodica installate;
- n. 842 punti di misura;

- n. 38 attraversamenti ferroviari;
- n. 94 punti caratteristici;
- n. 144 dispositivi di telecontrollo.

Si precisa che l'Impresa dovrà operare utilizzando le codifiche degli elementi del sistema di protezione catodica fornite dall'Azienda Municipale Gas S.p.A.

Il servizio dovrà essere svolto da personale certificato secondo la UNI EN 15257 e dovrà comprendere le seguenti prestazioni:

- Telesorveglianza del sistema di protezione catodica attraverso la raccolta, la gestione, l'archiviazione e la messa a disposizione dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. dei dati raccolti dagli acquisitori (data logger marca Automa, modello Goliah 2 (G2C) e Goliah 4C (G4c)), già installati e di proprietà dell'Azienda Municipale Gas S.p.A., per mezzo di server ed apparecchiature dell'Impresa;
- Messa a disposizione tramite WEB di un Software Applicativo che consenta all'Azienda Municipale Gas S.p.A. sia la gestione remota che la configurazione dei dispositivi di telesorveglianza tipo GOLIAH/AUTOMA, sempre di sua proprietà e del monitoraggio in tempo reale di quelli con alimentazione esterna;
- Georeferenziazione delle future postazioni di protezione catodica e dei posti di misura, tele sorvegliati e non e restituzione delle coordinate all'Azienda Municipale Gas S.p.A.;
- Installazione di nuovi acquisitori forniti dall'Azienda Municipale Gas S.p.A.;
- Fornitura ed installazione di materiale ed apparecchiature, con le stesse caratteristiche e funzionalità, in caso di danneggiamento e/o malfunzionamento di quelli esistenti;
- Fornitura ed installazione di materiale necessario alla manutenzione preventiva programmata delle apparecchiature e delle pile di alimentazione per cambio programmato;
- Conduzione e manutenzione sia ordinaria che straordinaria delle stazioni di protezione catodica esistenti e future;
- Misurazione dell'efficacia della protezione catodica secondo le seguenti fasi:
 - .) Valutazione generale: misurazione del potenziale EON, da eseguirsi annualmente in tutti i posti di misura;
 - .) Valutazione dettagliata: misurazione del potenziale EOFF su un periodo di tempo sufficiente, sulle sonde di prova e/o sulle piastrine esterne, con una programmazione conforme al prospetto 9 della 15589-1. Tale misurazione dovrà essere svolta per tutti i punti entro i tre anni;
- Suddivisione dell'attuale Sistema S001 in più sistemi, nel rispetto dei risultati e dei dati riportati negli allegati 1 e 2 al presente CSA; detto sistema si estende per circa 297 km di rete e ricade, sommariamente, nei quartieri di Madonnella, Murat, Liberta, Carrassi, Poggiofranco e San Pasquale, come da allegato 3.

Il lavoro di suddivisione dell'attuale sistema dovrà essere tassativamente ultimato entro e non oltre il 31.12.2021 in applicazione della UNI 11094:2019.

Per ciascun nuovo sistema dovrà essere fornito:

- .) Schema circuitale;
- .) Verifica dei Giunti dielettrici del Limite del sistema;
- .) Indicazione dei Punti Caratteristici del sistema;
- .) Indicazione dei punti selezionati del sistema;
- .) Indicazione del valore della resistenza d'isolamento;
- .) File KML con indicazione della rete e delle postazioni di protezione catodica e dei limiti di sistema
- .) File DWG con indicazione della rete e delle postazioni di protezione catodica e dei limiti di Sistema.

L'insieme delle misure eseguite in campo unitamente allo schema circuitale prescelto e allo stralcio planimetrico di zona della rete, rappresenteranno un nuovo stato elettrico di riferimento per il quale dovrà essere restituito:

- 1) Identificazione delle isole elettriche attraverso l'individuazione dei punti di misura e delle SPC che ne determinano i limiti e lo stato elettrico;
 - 2) Esecuzione di misure del potenziale tubo terreno con misure di breve durata e registrate, calcolo della resistenza media di isolamento per i sistemi oggetto di verifica.
 - 3) Schemi circuitali realizzati.
- Trasmissione con cadenza semestrale delle registrazioni H/24 dello stato elettrico in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari eseguite e convalidate da un tecnico della stessa impresa abilitato con Livello II secondo la UNI 15257.

Si riportano, di seguito, i principali riferimenti normativi che regolano e disciplinano le attività descritte nel presente capitolato:

DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- [UNI CEI 8:1997](#) Dispositivi di protezione catodica. Alimentatore di protezione catodica.
- [UNI EN 14505:2005](#) Protezione catodica di strutture complesse
- [UNI 10950:2001](#) Protezione catodica di strutture metalliche interrate - Telecontrollo dei sistemi di protezione catodica.
- [UNI EN ISO 15257:2017](#) Protezione catodica - Livelli di competenza del personale nel campo della protezione catodica - Schema base di certificazione
- [UNI EN 13509:2004](#) Tecniche di misurazione per la protezione catodica
- [UNI EN 12954:2019](#) Principi generali di protezione catodica di strutture metalliche interrate o immerse
- [UNI EN 12068:2002](#) Protezione catodica - Rivestimenti organici esterni per la protezione dalla corrosione delle tubazioni di acciaio interrate o immerse da associare alla protezione catodica - Nastri e materiali termorestringenti
- [UNI 10167:1993](#) Protezione catodica di strutture metalliche interrate. Custodie per dispositivi e posti di misura.
- [UNI 10835:1999](#) Protezione catodica di strutture metalliche interrate - Anodi e dispersori per impianti a corrente impressa - Criteri di progettazione e installazione
- [UNI 10611:1997](#) Rivestimenti isolanti di strutture metalliche interrate da associare alla protezione catodica. Criteri di progettazione e controllo.
- [UNI EN ISO 15589-1:2017](#) Industrie del petrolio, petrolchimiche e del gas naturale - Protezione catodica dei sistemi di condotte - Parte 1: Condotte sulla terraferma
- [UNI 11094:2019](#) Protezione catodica di strutture metalliche interrate - Criteri generali per l'attuazione, le verifiche e i controlli ad integrazione della ISO 15589-1 per sistemi di protezione catodica a corrente impressa o anodi galvanici
- [UNI 10166:1993](#) Protezione catodica di strutture metalliche interrate. Posti di misura.
- [UNI 10428:1994](#) Protezione catodica di condutture metalliche interrate. Impianti di drenaggio unidirezionale.
- [UNI 10405:1995](#) Protezione catodica di condutture metalliche interrate. Localizzazione del tracciato, di falle nel rivestimento e di contatti con strutture estranee.
- [EC 1-2018 UNI EN ISO 15589-1:2017](#) Industrie del petrolio, petrolchimiche e del gas naturale - Protezione catodica dei sistemi di condotte - Parte 1: Condotte sulla terraferma

Decreto Ministeriale 4/4/2014

Decreto Ministeriale 16/4/2008

Linee Guida APCE "Metodologia di valutazione dell'efficacia dei sistemi di protezione catodica di un impianto di distribuzione gas.

Linee Guida APCE "Redazione del Rapporto annuale dello stato elettrico di protezione catodica dell'impianto di distribuzione gas".



2. CARATTERISTICHE E STRUTTURA DELLE PRESTAZIONI

2.1 GENERALITA'

L'obiettivo è di mantenere in efficienza il funzionamento degli impianti di protezione catodica e di disporre di uno strumento informatico che consenta la gestione dei sistemi di protezione catodica, degli impianti e di tutti i punti di controllo presenti sul territorio, compresi quelli non tele sorvegliati, attraverso misurazioni elettriche eseguite in continuo mediante acquisitori installati in campo (di proprietà dell'Azienda Municipale Gas S.p.A.) o misurazioni effettuate in modo estemporaneo, mediante l'utilizzo di strumenti registratori portatili.

Detto strumento acquisitore installato in campo deve contenere le procedure operative necessarie per l'elaborazione e la presentazione di tutti i dati raccolti ai fini della predisposizione della rendicontazione prevista dall'Autorità per l'Energia Elettrica il Gas e il Sistema Idrico (di seguito anche ARERA).

Il software deve essere fruibile via web. Il sistema deve disporre di una sezione di gestione utenti in grado di gestire molteplici livelli di accesso differenziabili tra guest, user, administrator e per i quali dovrà essere possibile impostare permessi specifici di visualizzazione e modifica dei dati.

Il software deve essere strutturato in:

- **Vista Importazione:** dovrà consentire l'importazione dei dati di misura e delle anagrafiche dei vari posti di misura nei vari formati previsti dall'applicativo. Mediante un'interfaccia web semplificata dovrà essere possibile effettuare l'upload dei dati, avviare la procedura di importazione e modificare alcuni parametri delle misure ancor prima di importare i dati all'interno del database.

- **Vista Cartografia:** dovrà consentire la georeferenziazione e visualizzazione di tutti i posti di misura in anagrafica.

Per ogni posto di misura dovrà essere consentita una semplice classificazione (per es. attraverso una differente colorazione a seconda delle caratteristiche funzionali, distinguendo tra alimentatori, attraversamenti, drenaggi, posti caratteristici ed integrativi).

- **Vista Anagrafica:** dovrà consentire la definizione delle varie anagrafiche dando la possibilità a ciascun utente dotato di abilitazione di creare, modificare ed eliminare oggetti anagrafici. Le informazioni dovranno consentire l'individuazione e la giusta classificazione dell'oggetto all'interno del contesto. In questo modo, ad esempio, dovrà essere possibile diversificare gli alimentatori, gli attraversamenti o i posti caratteristici, i punti telecontrollati da quelli gestiti con operatore, ed acquisire altre utili informazioni;

- **Vista Misure:** dovrà consentire la visualizzazione tabulare delle misure permettendo vari livelli di filtro tra i quali: visualizzazione per nodo selezionato (zona, distributore, impianto, sistema, posto di misura), visualizzazione per caratteristiche del posto di misura (alimentatori, drenaggi, caratteristici, etc), visualizzazione per caratteristiche della misura da ricercare (data acquisizione, tipologia della misura, valori compresi nell'intervallo scelto, etc). Selezionando opportunamente le misure si dovrà rendere possibile l'accesso alle seguenti **modalità grafiche:**

- **Andamento Temporale:** dovrà consentire di visualizzare e stampare su carta l'andamento delle misure selezionate (tipicamente le misure di un particolare posto di misura) considerando come serie del grafico i valori statistici delle misure;

- **Registrate:** dovrà consentire di visualizzare e stampare su carta una o più misure registrate, con possibilità di applicare zoom o posizionarsi su particolari periodi temporali per focalizzare al meglio particolari istanti dell'acquisizione. Ogni curva dovrà essere disegnata con colorazioni che la contraddistinguono rispetto alle altre. Di ogni misura si dovrà rendere possibile la visualizzazione della curva di minimo, medio e massimo e l'eventuale canale supplementare associato.

- **Vista Analisi Stato Elettrico:** dovrà consentire di controllare in qualsiasi momento lo stato elettrico della rete, calcolando real-time il valore indicatore KT per tutti i sistemi selezionati e dando utili informazioni circa l'andamento di ogni posto di misura (numero di misure conformi effettuate, eventuali misure mancanti, eventuali giorni rimanenti, misure conformi equivalenti a con operatore, etc).

- **Vista Report:** dovrà consentire la generazione di tutte le reportistiche previste dalle norme vigenti in materia, in formato .csv o .pdf, in funzione della tipologia del documento da produrre. Nel particolare, la funzionalità dovrà consentire la stampa delle anagrafiche e delle misure in formato tabulare utilizzando vari filtri di ricerca; dello scadenziario delle misure da effettuare con operatore; dei grafici delle registrazioni effettuate e di tutta la modulistica annuale ("Tabella O" Del. ARERA 574/13, rapporto annuale, dati da comunicare all'ARERA, etc).

• **Dati raccolti:** il sistema dovrà permettere la coesistenza delle misure acquisite sui punti di misura controllati con operatore e di quelle relative ai punti tele sorvegliati; il tutto in maniera trasparente e di facile utilizzo. Dovrà, inoltre, essere possibile inserire le misure effettuate manualmente al fine di avere una base dati unificata. Dovranno essere consentite operazioni di modifica, rinomina, eliminazione, spostamento e copia al fine di suddividere la rete in zone, distributori, impianti, sistemi e posti di misura, differenziandoli nelle anagrafiche e nelle operazioni disponibili.

2.2 TIPO DI REPORTISTICA RICHIESTA

Il sistema dovrà consentire di generare la seguente reportistica:

1. **Stampe Misure:** dovrà consentire una stampa tabulare in formato .csv delle misure disponibili in archivio a scelta tra differenti formati di stampa:

- **Tabella O** conforme alla direttiva in vigore Del. ARERA 574/13;
- **Doppio Canale** contenente un numero maggiore di colonne con informazioni circa il valore rilevato.

2. **Stampe Anagrafiche:** dovrà consentire un report tabulare delle anagrafiche definite in archivio a scelta tra:

- **Anagrafiche Operatore** in modo da conoscere gli operatori inseriti nel sistema;
- **Anagrafiche Sistemi** per stampare tutti i sistemi definiti in archivio secondo i filtri di ricerca selezionati;
- **Anagrafiche Posti Misura** per stampare e successivamente filtrare i posti di misura del nodo selezionato.

3. **Stampe Utili** comprendenti tutte le stampe utili per la gestione dei dati archiviati come:

- **Scadenze** con possibilità di gestire uno scadenziario personalizzato in base alle esigenze di Azienda Municipale Gas S.p.A.;
- **Grafici** permettendo la stampa delle registrazioni, con possibilità di caricamento multiplo delle registrazioni e personalizzazione dei parametri di funzionamento;
- **Stampe documenti per l'Autorità di settore**, comprendenti tutte le stampe da presentare all'ARERA entro le scadenze prescritte dai provvedimenti vigenti ed eventualmente pubblicati anche successivamente alla data del bando per l'affidamento dei servizi di cui al presente capitolato.

2.3 ULTERIORI CARATTERISTICHE

Il sistema dovrà prevedere le seguenti ulteriori funzionalità:

- Software di consultazione multiutente (guest, user, administrator) con definizione e gestione delle autorizzazioni di accesso;
- Gestione gerarchica dei dati con calcolo della variabilità del dato (campo elettrico basso, medio, alto) conforme alle normative in vigore e alle linee guida APCE, con garanzia di aggiornamento;
- Possibilità di importazione ed esportazione di dati in vari formati;
- Elaborazione grafica e stampa dei parametri di illimitate misure di breve durata, giornaliera h/24 ore e instant-off in contemporanea (limitata solo dalla memoria disponibile), con zoom dinamico e livelli di undo/redo; possibilità di comparare dati nel tempo a parità di punto e lungo la pipeline a parità di tempo;
- Possibilità di ottenere report parametrizzabili per allarmi, anomalie e non conformità;
- Possibilità di configurazione ed aggiornamento terminali Goliath da remoto;
- Possibilità di analisi dello stato elettrico della rete ed analisi predittiva del Kt;
- Gestione integrata di misure da telesorveglianza e manuali.

3. PRESTAZIONI INCLUSE NEL SERVIZIO

3.1 GESTIONE TRAFFICO TELEFONICO

Il servizio dovrà comprendere tutto il traffico telefonico generato dagli acquisitori in campo verso la centrale operativa, compresi allarmi e segnalazioni ed eventuali trasmissioni anomale in quantità e/o durata, senza nessuna esclusione. Tali allarmi e segnalazioni dovranno necessariamente pervenire a mezzo mail ai tecnici dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. preposti ai controlli entro il giorno successivo al verificarsi dell'evento e dovranno essere reiterati, nei giorni successivi, fino alla risoluzione della problematica.

L'impresa appaltatrice dovrà sostenere ogni onere ordinario e ogni spesa straordinaria per la gestione del suddetto traffico telefonico, oltretutto curare ogni adempimento necessario per

garantire la continuità del servizio e per adeguare gli acquisitori e i modem GSM ad eventuali standard di trasmissione più evoluti.

3.2 AGGIORNAMENTO SOFTWARE

Il servizio, per tutta la sua durata, dovrà comprendere l'aggiornamento del software per l'applicativo, ogniqualvolta eventuali nuove normative lo rendano obbligatorio, senza nessuna esclusione.

3.3 MODULISTICA E DOCUMENTAZIONE

Dovranno essere forniti tutti i seguenti manuali operativi e gestionali del servizio, relativi a:

- installazione acquisitori;
- procedure comunicazione da e verso la centrale operativa;
- procedura di segnalazione di guasti e anomalie da centrale verso utente;
- procedura di sostituzione apparati guasti;
- procedura di sostituzione programmata batterie;

3.4 MODALITA' DI INSTALLAZIONE

Gli apparati da installare in campo dovranno essere pre-programmati dall'impresa ed avviati in campo da personale operativo dell'impresa stessa, con o senza l'ausilio di strumenti informatici.

3.5 SERVIZIO DI CALL CENTER DA CENTRALE OPERATIVA

L'impresa dovrà garantire, per tutta la durata dell'appalto, un supporto operativo, reso tramite un "centro chiamate" dedicato, contattabile dal lunedì al venerdì nella fascia oraria 8-16.

Detto "centro chiamate", con l'ausilio di personale tecnico specializzato, dovrà prestare entro tre ore dalla chiamata:

- assistenza e supporto per l'utilizzo dell'applicativo;
- assistenza telefonica per la risoluzione di problematiche connesse ai servizi oggetto d'appalto (riprogrammazione telefonica dei parametri degli acquisitori, segnalazione anomalie operative, richiesta copia di documentazione delle pratiche in corso/evase, etc).

3.6 APPARATI E RICAMBI DI SCORTA

Al fine di ridurre al minimo i tempi di disservizio a fronte di guasti degli acquisitori l'Impresa dovrà dotarsi di un adeguato numero minimo di apparati a scorta pre-programmati.

La scorta dovrà essere almeno pari al 3% del totale degli apparati gestiti e proporzionalmente aumentato in funzione del numero di guasti per garantire la continuità del servizio. A fronte di sostituzione per guasto di qualsiasi natura, l'apparato danneggiato deve essere sostituito immediatamente in campo dall'impresa la quale provvederà all'immediata reintegrazione della scorta.

Analogamente, per garantire la continuità del servizio, l'impresa dovrà provvedere a dotarsi di un'adeguata scorta di componenti di ricambio.

Il costo degli apparati e dei componenti di ricambio dovrà essere contabilizzato secondo i prezzi unitari riportati nell'Elenco Prezzi (allegato A al presente capitolato).

3.7 GARANZIA DI SOSTITUZIONE APPARATI OMNICOMPRESIVA

L'impresa dovrà garantire, per tutta la durata dell'appalto, la pronta sostituzione **per un numero illimitato di volte** di ogni singolo apparato o parte di esso danneggiato per qualsiasi evento quali, a puro titolo esemplificativo:

- scariche atmosferiche di qualsiasi natura ed entità;
- eventi naturali quali alluvioni, incendi, terremoti, etc;
- atti vandalici e manomissioni di qualsiasi natura e genere compresa l'asportazione di parti dell'apparato;
- errati cablaggi di installazione in campo;
- difetti di fabbricazione e usura di componenti dell'acquisitore o parte di esso.

3.8 FORNITURA MATERIALE AD USURA PROGRAMMATA

L'impresa dovrà garantire, per tutta la durata dell'appalto, la fornitura programmata dei componenti soggetti ad usura, quali:

- batterie (per un numero illimitato di volte),
- scatola di contenimento interna (escluso esterna conchiglia).

La sostituzione del presente materiale dovrà essere eseguita dal personale dell'impresa programmandola con congruo anticipo, al fine di dare continuità al servizio o comunque ogni qual volta situazioni di degrado ordinario o straordinario lo rendano necessario.

3.9 ASSISTENZA IN CAMPO CON ATTREZZATURE E PERSONALE SPECIALISTICO

L'impresa dovrà eseguire a propria cura e spese tutte le prestazioni ordinarie e straordinarie in campo necessarie ad avviare e mantenere il servizio, quali a solo titolo esemplificativo:

- Installazione data logger e compilazione dell'apposita scheda tecnica, rilevando le coordinate geografiche del punto di misura con apparato GPS;
- Sostituzione dell'apparato, o parti di questo, per un numero illimitato di volte per qualsiasi tipo di danneggiamento occorso;
- Analisi della situazione del livello di campo GSM con specifiche attrezzature, ed installazione di eventuali antenne amplificate esterne in caso di scarsa qualità del campo stesso (le eventuali opere edili necessarie saranno a carico dell'Azienda Municipale Gas S.p.A.);
- Sostituzione programmata o straordinaria, per un numero illimitato di volte, delle batterie;
- Operazione di ordinaria manutenzione per le postazioni ove sono installati gli acquisitori.

I data logger ed i pezzi di ricambio dovranno essere contabilizzati secondo i prezzi unitari riportati nell'Elenco Prezzi (allegato A al presente capitolato).

3.10 MANUTENZIONE ORDINARIA

3.10.1 INTERVENTI PROGRAMMATI SULLE STAZIONI DI PROTEZIONE CATODICA E SUI PUNTI DI MISURA

Con riferimento alle **stazioni di protezione catodica** (attualmente n. 63) dovranno essere garantiti:

interventi mensili:

- Controllo dello stato di conservazione degli armadi contenenti le apparecchiature;
- Pulizia interna dei vani contenitori e dei contatti elettrici, serraggio bullonerie, lubrificazioni, verifiche organi di ancoraggio;
- Verifica dell'efficienza degli strumenti di lettura in dotazione all'alimentatore catodico e loro taratura in loco a mezzo di strumento campione;
- Controllo visivo degli scaricatori e della segnaletica antinfortunistica.

interventi annuali:

- Misura della resistenza d'isolamento dei cavi elettrici della linea di alimentazione, da eseguire secondo la norma CEI 64.8 612.3 e VDE 0413 parte 1;
- Misura dei tempi e dei valori delle correnti d'intervento degli interruttori differenziali, valutati a 0° e a 180°, da eseguire secondo le norme CEI 64.8 612.9, CEI 64.8/6 appendice D, EN61008, EN61009, EN60947-2 punto B 4.2.4.1 e VDE 0413 parte 6;
- Misura della resistenza elettrica verso terra del sistema di terra di sicurezza;
- Misura della resistenza elettrica verso terra del sistema del dispersore anodico;
- Misura della resistenza elettrica verso terra dell'elettrodo di riferimento;
- Misura della resistenza elettrica verso terra della sonda di polarizzazione dell'elettrodo di riferimento;
- Misura dell'assorbimento di corrente della sonda di polarizzazione dell'elettrodo di riferimento.
- Verifica del corretto funzionamento dell'elettrodo fisso di riferimento al Cu/CuSO₄.

Con riferimento ai **punti di misura** (attualmente n. 842), al fine dell'efficacia della protezione catodica dovranno essere garantiti:

interventi annuali:

- Misurazioni del potenziale E_{on} ;
- Controllo dello stato di conservazione e pulizia;
- Misura dell'assorbimento di corrente della sonda di polarizzazione in dotazione all'elettrodo di riferimento;
- Verifica del corretto funzionamento dell'elettrodo fisso di riferimento al Cu/CuSO₄;
- Verifica della continuità elettrica dei cavi di collegamento alla struttura ed all'elettrodo di riferimento al Cu/CuSO₄.

Su circa 281 punti/anno al fine di completare le misurazioni nei tre anni:

- misurazione del potenziale EOFF su un periodo di tempo sufficiente sulle sonde di prova e/o sulle piastrine eterne con una programmazione conforme al prospetto 9 della UNI 15589-1. Questa misurazione dovrà essere svolta per tutti i punti entro i tre anni.

Gli interventi mensili dovranno essere eseguiti entro la fine di ciascun mese;

Gli interventi annuali dovranno essere calendarizzati, previo accordo con la Committente, e comunque entro l'anno solare.

Tutti gli interventi dovranno essere effettuati da una squadra dotata di automezzo e di attrezzatura specifica con almeno un tecnico certificato di III livello, conformemente alla norma UNI EN 15257 nei settori delle strutture metalliche immerse nel terreno.

La reportistica di tutti gli interventi dovrà essere trasmessa all'Azienda Municipale Gas S.p.A. alla fine di ogni ciclo lavorativo.

L'Impresa dovrà fornire all'Azienda Municipale Gas S.p.A. un recapito telefonico, un numero di fax ed un indirizzo di posta elettronica sempre attivi ai quali l'Azienda Municipale Gas S.p.A. potrà fare riferimento per ogni comunicazione.

3.10.2 PROVVEDIMENTI CORRETTIVI DELLE ANOMALIE

Ogni qual volta si verificano anomalie pregiudizievoli per l'efficienza di un impianto, dovranno essere adottati i provvedimenti del caso.

I possibili ma non esaustivi provvedimenti correttivi possono comprendere:

- il ripristino degli interruttori;
- la regolazione della tensione applicata e della corrente erogata;
- la sostituzione di piccoli componenti (interruttori, scaricatori, fusibili, lampade spia);
- il ripristino di eventuali collegamenti con connessioni non stabili.

Ove i provvedimenti correttivi elencati risultino inadeguati per il ripristino completo dell'efficienza degli impianti, l'impresa dovrà informare l'Azienda Municipale Gas S.p.A., che provvederà a fornire istruzioni in merito con appositi ordini di servizio.

In particolare, le prestazioni inerenti alla sostituzione di piccoli componenti, quali fusibili, lampade, cavetti elettrici, capicorda, e più in generale, di ogni altro materiale di consumo, rientrano nelle attività di manutenzione ordinaria e che, pertanto, non origineranno ulteriori compensi rispetto al canone.

Durante le ispezioni sugli impianti, l'impresa dovrà essere dotata di un'adeguata scorta di materiali di consumo e/o ricambi necessari per gli interventi di manutenzione straordinaria (interruttori, schede di regolazione elettroniche, componenti e dispositivi per la protezione elettrica dalle sovratensioni in c.c. e c.a.).

L'approvvigionamento dei materiali e dei ricambi resterà a carico dell'Impresa, che dovrà garantirne la certificazione e la tracciabilità.

La sostituzione dei ricambi sarà effettuata tempestivamente al momento stesso dell'accertamento dell'anomalia e, successivamente, sarà portata in contabilità tra i costi delle manutenzioni.

Le operazioni e riparazioni più importanti, in particolare quelle sulle stazioni di protezione catodica, saranno approvate dall'Azienda Municipale Gas S.p.A. ed eseguite dall'Impresa.

Le attività di cui sopra saranno contabilizzate in base ai prezzi unitari riportati nell'Elenco Prezzi (allegato A al presente capitolato). Ogni intervento sarà specificato su foglio di lavoro giornaliero e controfirmato dal personale autorizzato dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. con evidenza del materiale utilizzato e/o dell'attività eseguita, da fatturare posticipatamente.

4. ADEMPIMENTI NORMATIVI

Il sistema informatico, di gestione e visualizzazione dei dati offerto nel servizio, deve poter estrapolare e rendere evidenza dei dati per produrre:

-) il documento di riepilogo da consegnare alla ARERA;
-) il documento di riepilogo dei controlli effettuati sui sistemi di protezione catodica e da archiviare presso l'Azienda Municipale Gas S.p.A..

I dati devono essere organizzati in modo strutturato in fase di acquisizione di elaborazione e di archiviazione, consentendo di soddisfare a quanto meglio specificato nei seguenti punti.

4.1 ANAGRAFICHE

Poiché il sistema gestionale informatico dei dati sarà unico (in esso confluiranno le anagrafiche di tutti i punti di misura e degli impianti presenti i quali, a loro volta, fanno parte di un impianto di distribuzione così come definito dall'Autorità), l'organizzazione di tali dati dovrà consentire l'introduzione di codifiche univoche e strutturate sia per i punti gestiti con telesorveglianza sia per i punti in cui si sono effettuati controlli manuali, fermo restando l'utilizzo delle codifiche fornite dall'Azienda Municipale Gas S.p.A.. Il sistema informatico gestionale dovrà consentire la generazione di un rapporto annuale in linea con quanto di seguito riportato (in conformità ai provvedimenti dell'ARERA ed alle linee guida APCE).

4.1.1 Resoconto da inoltrare all'ARERA

Il resoconto annuale, prodotto dal sistema in modo automatico e strutturato direttamente via internet, sarà trasmesso all'Azienda Municipale Gas S.p.A. formalmente e dovrà riportare obbligatoriamente, **per ogni impianto di distribuzione** ai sensi di ARERA, le seguenti informazioni:

- Numero di sistemi di protezione catodica in cui è stata suddivisa la rete;
- Numero di posti di misura del potenziale di protezione catodica della condotta;
- Numero totale dei punti selezionati per la misura del potenziale di protezione catodica della condotta;
- Punti selezionati per la misura del potenziale eseguita non in continuo;
- Punti selezionati per la misura del potenziale eseguita in continuo;
- Numero totale delle misure di potenziale delle condotte in acciaio eseguite non in continuo;
- Indicazione dell'acciaio protetto e non protetto catodicamente.

4.1.2 Resoconto da mantenere presso il distributore

Il resoconto annuale, prodotto dal sistema in modo automatico e strutturato direttamente via internet sarà trasmesso all'Azienda Municipale Gas S.p.A. formalmente e dovrà riportare obbligatoriamente, **per ogni impianto di distribuzione ai sensi ARERA**, le informazioni delle misurazioni e dei controlli effettuati durante l'anno solare sui sistemi di protezione catodica, suddividendo le misure effettuate in continuo, mediante sistema di telesorveglianza, dalle misure di breve durata o registrate manualmente durante i controlli programmati e/o durante gli interventi a carattere straordinario.

4.1.3 Conformità delle misurazioni

L'ARERA considera valide e quindi conformi solo le misurazioni, siano esse eseguite manualmente o con sistemi di telesorveglianza, che soddisfino i requisiti di cui al punto 4.1.4. Il sistema informatico gestionale dovrà quindi conteggiare e totalizzare i tempi di fuori protezione utilizzando i criteri definiti dalle Linee Guida APCE, fornendo accurata proiezione a fine anno dei tempi attesi di fuori protezione sulla base dei dati disponibili, con l'emissione di appropriati messaggi di allerta.

Qualora un punto telesorvegliato non rispecchi più le condizioni di "conformità", lo stesso dovrà essere riclassificato automaticamente come misura registrata a base mensile e, come tale, indicata e riportata nella reportistica annuale sopra indicata. Il sistema informatico gestionale dovrà disporre di uno strumento di query adeguato e strutturato in maniera da consentire agli operatori rapide analisi sui dati storicizzati.

4.1.4 Conformità del sistema di telesorveglianza

Il punto tele sorvegliato, e quindi considerato "in continuo" ai sensi ARERA, è considerato tale se rispetta condizioni di funzionamento su base annua così come definiti dalle Linee Guida APCE; pertanto, il sistema informatico gestionale dovrà effettuare il conteggio dei giorni di corretto funzionamento di ogni singolo acquirente (dati validi trasmessi), totalizzando i giorni di disservizio ed effettuando una proiezione calcolata a fine anno dei giorni residui di disservizio.

Analogamente al non raggiungimento dei requisiti di conformità per la protezione catodica applicata, quando un punto, per qualsivoglia ragione, debba superare la soglia massima consentita di giorni di non funzionamento, nella formulazione del resoconto annuale, esso dovrà trovare riscontro tra le misure mensili registrate.

5. TEMPO UTILE PER L'ATTIVAZIONE DEL SERVIZIO

I servizi, oggetto del presente capitolato, dovranno essere avviati **entro 15 giorni naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di avvio delle attività**, nel senso che, entro tale termine, dovranno risultare disponibili sull'applicativo le prime letture utili di dati provenienti da tutti gli acquirenti installati in campo. Si precisa che l'impresa aggiudicataria dovrà acquisire dall'Azienda

Municipale Gas S.p.A. i dati della telesorveglianza registrati nel periodo intercorrente tra il 01/1/2021 e la data di avvio delle attività, ai fini dell'inclusione dei medesimi nella reportistica oggetto di monitoraggio da parte dell'ARERA ai sensi della delibera n. 574/13 e s.m.i..

6. FORMAZIONE DEL PERSONALE DELL'AZIENDA MUNICIPALE GAS S.P.A.

L'Impresa aggiudicataria, nell'ambito del servizio offerto e dell'importo contrattuale, dovrà garantire l'erogazione di **2 giornate di formazione** (ciascuna da 8 ore circa) al personale dell'Azienda Municipale Gas S.p.A., da organizzare secondo le seguenti indicazioni:

- ✓ **per il personale non specialistico: una giornata di formazione** per l'illustrazione delle seguenti tematiche:
 - cenni sulla corrosione dei metalli e metodi di protezione;
 - proprietà dei rivestimenti isolanti e preparazione delle superfici metalliche;
 - richiami sugli alimentatori automatici, dispersori di corrente e anodi galvanici;
 - cenni sulle interferenze elettriche (drenaggio unidirezionale);
 - nozioni sulle misurazioni di potenziale e richiami sulle verifiche e controlli dei sistemi di protezione catodica.

- ✓ **per il personale specialistico: una giornata di formazione** per l'illustrazione delle seguenti tematiche:
 - riferimenti sulle principali disposizioni di legge, norme e linee guida;
 - concetti di protezione passiva (rivestimenti e loro particolarità);
 - richiami sugli impianti di protezione catodica a corrente impressa (alimentatori e dispersori di corrente) e impianti con anodi galvanici;
 - concetti sulle interferenze elettriche (drenaggio unidirezionale, misto) e collegamenti con strutture estranee;
 - nozioni sulle tecniche di misurazioni del potenziale;
 - riferimenti sul collaudo, verifiche e controlli dei sistemi di protezione catodica;
 - raccolta e configurazione dati da inoltrare all'ARERA secondo quanto disposto dalle normative regolatorie vigenti.

Dopo l'avvio delle attività, l'Impresa dovrà concordare con l'Azienda Municipale Gas S.p.A. i dettagli operativi dell'attività di formazione, fermo restando il numero delle giornate dedicate.

7. MANUTENZIONE STRAORDINARIA

La tipologia degli interventi di manutenzione straordinaria è descritta nell'allegato "A" al presente capitolato, che riporta, altresì, i prezzi unitari degli interventi medesimi. Detti interventi dovranno essere eseguiti entro gg. 20 n.s.c. dalla specifica richiesta della Committente ovvero, per le attività di registrazione di cui ai punti B.88 e B.89 dell'elenco prezzi, entro il termine che verrà assegnato con specifico ordine di servizio.

Gli interventi di manutenzione straordinaria che richiedono l'impiego di manodopera dovranno essere eseguiti da personale in possesso di idonee competenze, sotto la supervisione di **un tecnico certificato di III livello**, conformemente alla norma UNI EN 15257 nei settori delle strutture metalliche immerse nel terreno

Si precisa che, nell'ambito dell'appalto di cui al presente capitolato, il concetto di manutenzione risulta più propriamente riferibile alla rete di distribuzione, sicché comprende anche la realizzazione di nuovi impianti di protezione catodica, correlata al fisiologico e continuo sviluppo della rete medesima.

8. CORRISPETTIVI

8.1 ONERE PER L'ATTIVAZIONE DEL SERVIZIO DI TELESORVEGLIANZA

Costo **una tantum** di attivazione del servizio di telesorveglianza, comprendente l'apertura del contratto GSM per ogni singolo apparato, l'installazione ed il cablaggio degli acquisitori all'interno di cassette di custodia conchiglia direttamente in campo, l'inserimento nell'applicativo dell'acquisitore e la programmazione dello stesso, ogni altro onere per l'attivazione dell'acquisitore. **Il prezzo a base d'asta su cui praticare il ribasso è di € 42,00=oltre IVA a data logger marca Automa tipo I e tipo II (importo presunto € 42,00=oltre IVA*n.150 data logger=€ 6.300,00 oltre IVA)**

Analogamente, per l'attivazione del servizio di telesorveglianza su ogni nuovo datalogger installato, il costo una tantum su cui praticare il ribasso è di € 42,00=oltre IVA.

8.2 CANONE MENSILE PER LA FRUIZIONE DEL SERVIZIO DI TELESORVEGLIANZA

Canone mensile per il servizio di telesorveglianza, riconosciuto a partire dal momento in cui i dati diventano disponibili sulla piattaforma internet. Detto canone comprende la raccolta, gestione, archiviazione e messa a disposizione dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. dei dati raccolti dagli acquisitori per mezzo di server ed apparecchiature dell'Impresa.

Il prezzo a base d'asta su cui praticare il ribasso è di € 34,00/mese * numero data logger (importo presunto € 34,00/mese*n.150 data logger=€ 5.100,00/mese oltre IVA.

8.3 CANONE MENSILE PER LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ORDINARIA

Canone mensile, riconosciuto all'Impresa, per le prestazioni e le attività necessarie alla esecuzione di quanto convenuto nel presente capitolato per la manutenzione ordinaria delle stazioni di protezione catodica e dei posti di misura, incluso la misurazione dell'efficacia della protezione catodica misurata con le due fasi precedentemente descritte (valutazione generale e valutazione dettagliata).

Comprende, in particolare, la manodopera per la sostituzione del materiale di consumo; la fornitura ed installazione di materiali sostitutivi in caso di danneggiamento, malfunzionamento degli acquisitori; la fornitura di materiale per operazioni di manutenzione preventiva programmata delle apparecchiature; la fornitura delle pile di alimentazione per cambio programmato; la manodopera per la sostituzione della componentistica delle apparecchiature (queste escluse). Detto canone include, altresì, i costi relativi alla formazione del personale dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. di cui al punto 6. del presente capitolato

Il prezzo a base d'asta su cui praticare il ribasso è di € 4.850,00/mese oltre IVA. Detto importo include gli oneri della manodopera, stimati pari ad € 4.200,00.

8.4 IMPORTO PRESUNTO MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Tutti gli interventi di manutenzione straordinaria, eseguiti su specifica richiesta dell'Azienda Municipale Gas S.p.A., saranno corrisposti secondo i prezzi unitari riportati nell'Elenco Prezzi (allegato "A" al presente capitolato), al netto del ribasso d'asta proposto dall'Impresa.

Costo annuo presunto: € 60.000,00 oltre IVA

8.5 IMPORTO PRESUNTO PER LA SUDDIVISIONE IN MAGLIE DEL SISTEMA S001

Tutte le lavorazioni saranno corrisposte secondo i prezzi unitari riportati nell'Elenco Prezzi (allegato "A" al presente capitolato), al netto del ribasso d'asta proposto dall'Impresa.

Costo presunto soggetto a ribasso, sino al 31.12.2021: € 40.000,00 oltre IVA

9. PENALI

Nell'ipotesi di ritardata esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria ovvero di ritardata ultimazione delle attività di suddivisione in maglie del sistema S001, l'Azienda Municipale Gas S.p.A. potrà applicare una penale per ogni giorno di ritardo fino al 5° nella misura dello 0,5% del canone mensile contrattuale e nella misura dell'1% del canone mensile contrattuale dal 6° giorno fino al 30°. Oltre il 30° giorno, ferma l'acquisizione delle suddette somme e di eventuale risarcimento danni, l'Azienda Municipale Gas S.p.A. potrà risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 c.c.

L'Azienda Municipale Gas S.p.A., nell'ipotesi di mancato rispetto dei termini temporali, assegnati con specifico ordine di servizio, per l'esecuzione delle attività di registrazione di cui ai punti B.88 e B.89 dell'elenco prezzi, potrà applicare per ogni giorno di ritardo nell'avvio delle attività, una penale giornaliera pari ad € 50,00 fino al 5° giorno di ritardo; dal 6° giorno fino al 30° € 100,00. Oltre il 30° giorno, ferma l'acquisizione delle suddette somme e l'eventuale risarcimento danni, l'Azienda Municipale Gas S.p.A. potrà risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 c.c.

Per ogni acquirente, la non visibilità del dato di riferimento per un periodo non superiore alle 72 ore, e il conseguente recupero del dato nella sua integrità dopo adeguato ripristino del sito internet, non determinerà alcuna penalità a carico dell'Impresa. Diversamente, ove la non visibilità si protragga oltre le 72 ore, Azienda Municipale Gas S.p.A. potrà applicare una penale giornaliera pari ad € 100,00 per ogni giorno di ritardo fino al 7°. Nell'ipotesi di perdita permanente ed irreversibile del dato giornaliero per un periodo eccedente i 7 giorni, l'Azienda Municipale Gas S.p.A. potrà applicare una penale giornaliera pari ad € 300,00 per ogni giorno di ritardo fino al 30°. Oltre il 30° giorno, ferma

l'acquisizione delle suddette somme e l'eventuale risarcimento danni, l'Azienda Municipale Gas S.p.A. potrà risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 c.c.

Il conteggio dei giorni si intende sospeso nel momento in cui l'Impresa intervenga, con l'ausilio di infrastrutture hardware e software, al fine di ovviare alle problematiche e/o emergenze riscontrate nell'acquisizione dei dati.

10. DURATA DEL CONTRATTO

Le attività oggetto del presente capitolato dovranno essere prestate con continuità per il periodo di anni tre a partire dall'avvio delle attività. Si precisa, altresì, che l'efficacia del contratto sarà sottoposta alla condizione risolutiva rappresentata dal venir meno in capo all'Azienda Municipale Gas S.p.A. della concessione del servizio di distribuzione del gas da parte del Comune di Bari.

In ogni ipotesi di anticipata cessazione degli effetti del contratto, l'appaltatore dovrà consegnare all'Azienda Municipale Gas S.p.A. i dati registrati fino a quel momento acquisiti.

ALLEGATO A – ELENCO PREZZI

Per stazione di protezione catodica e posti di misura:

ART. B1 Fornitura di una catena anodica realizzata con barre in tondo di ferro filettate alle estremità, compresi i manicotti di giunzione, le muffole, i bicchierini in PVC e quant'altro necessario a fornire l'elemento dispersore completo, con la sola esclusione del cavo backfill

- **B1.1.** Con barre di diametri 60 mm **€/ml 52,40**
- **B1.2.** Con barre di diametri 70 mm **€/ml 55,00**

ART. B2 Posa in opera del dispersore anodico con barre in tondo di ferro. Le barre dovranno essere assiegate a mezzo di manicotto in ferro avvitato e saldato tra le due barre a mezzo arco elettrico. L'isolamento delle giunzioni dei cavi all'elemento dispersore e delle saldature dovrà essere realizzato mediante materiali isolanti, muffole resina epossidica bi componente e manicotti termo restringenti **€/ml 10,80**

Detto importo include gli oneri della manodopera, stimati pari ad € 7,90.

ART. B3 Fornitura di anodo per la formazione del dispersore anodico in materiali diversi, completi di circa ml 3 di cavo in rame sez. min. 10 mm²

- **B.3.1** Anodo in Fe -Si o Fe - Si - Cr da Kg. 14 **€/cad 80,00**
- **B.3.2** Anodo in Fe -Si o Fe - Si - Cr da Kg. 21 **€/cad 103,00**

ART. B4 Fornitura di anodi in titanio del tipo Mixed Metal Oxide, DN25,4 mm L=1000 mm tipo ST 2,5/100 assemblati su cavo Kynar/HMWPE sez. 1x16 mm² (quotato a parte), compreso la guaina in teflon sul cavo per ciascun anodo e num. 02 distanziatori in PVC DN110 mm **€/cad 360,00**

ART. B5 Posa in opera di dispersore anodico in materiali diversi, con la sola esclusione della fornitura e posa del backfill di carbone, della fornitura degli anodi e della fornitura e posa del cavo in rame. Gli stessi saranno ancorati ad un tubo in PVC tipo pesante DN 1" ½ forato per lo sfato dei cloro-gas, che si estenderà per l'altezza totale del foro, a cui saranno ancorati anche i cavi provenienti dagli anodi, a mezzo fascette in nylon

Per ogni anodo **€/cad 121,20**

ART. B6 Formazione di backfill di carbon coke polverino del tipo di petrolio calcinato, per tutta l'estensione della parte attiva del dispersore anodico. Compresa la messa in opera. **€/ml 34,00**

ART. B7 Fornitura di cavo elettrico in rame:

- | | |
|--|--------------------|
| - B.7.1. H07VV-K per sezioni 2x2,5 mm ² (bipolare+T) | €/ml 0,260 |
| - B.7.2. FG7OR/4 butilico per sezioni 1x2,5 mm ² | €/ml 1,055 |
| - B.7.3. FG7OR/4 butilico per sezioni 1x4 mm ² | €/ml 1,359 |
| - B.7.3. FG7OR/4 butilico per sezioni 1x10 mm ² | €/ml 2,595 |
| - B.7.4. FG7OR/4 butilico per sezioni 1x16 mm ² | €/ml 3,762 |
| - B.7.5. FG7OR/4 butilico per sezioni 1x25 mm ² | €/ml 5,722 |
| - B.7.6. FG7OR/4 butilico per sezioni 1x50 mm ² | €/ml 10,856 |
| - B.7.7. Kynar/HMWPE per sezioni 1x16 mm ² | €/ml 14,100 |
| - B.7.8. H07RN/F neoprene per sezioni 1x10 mm ² | €/ml 3,775 |
| - B.7.9. H07RN/F neoprene per sezioni 1x16 mm ² | €/ml 5,116 |
| - B.7.10. N07V-K giallo/verde per sezioni 1x16 mm ² | €/ml 3,351 |
| - B.7.11. N07V-K giallo/verde per sezioni 1x50 mm ² | €/ml 10,300 |

ART. B8. Posa in opera di cavo elettrico in rame entro cavidotto già predisposto o all'interno della perforazione per la realizzazione del dispersore anodico **€/ml 1,80**

ART. B9. Fornitura di cavidotto con tubo flessibile a doppia parete DN40 mm **€/ml 0,80**

ART. B10. Posa in opera di cavidotto interrato alla profondità di 50 cm dal piano stradale, escluso le opere di scavo, rinterro e ripristino **€/ml 1,60**

ART. B11. Fornitura e posa in opera di anello ispezionabile prefabbricato in cls Completo di chiusino

- **B.11.1.** dim. 25x25x20 cm con chiusino in cls non carrabile **€/cad 13,00**
- **B.11.2.** dim. 25x25x20 cm con chiusino in ghisa carrabile **€/cad 43,00**
- **B.11.3.** dim. 40x40x25 cm con chiusino grigliato non carrabile **€/cad 41,50**
- **B.11.4.** dim. 40x40x25 cm con chiusino in ghisa carrabile **€/cad 14,00**

ART. B12. Fornitura di armadio per il ricovero delle apparecchiature del tipo Conchiglia o similare, realizzato con stampati in SMC (vetroresina), porta incernierata con serratura tipo cremonese, grado di protezione IP44 secondo IEC 529/89 ed IP499 secondo NF C 20-010, certificato CESI, conforme alle norme UNI-CEI per la sicurezza elettrica, produzione con certificazione CSQ in conformità alle norme UNI-EN 29001-ISO 9001.

L'armadio dovrà essere fornito completo di piastra di fondo in acciaio zincato, ripiano in VTR, telaio di ancoraggio in acciaio zincato, ripiano in VTR, telaio di ancoraggio in acciaio zincato e setto inferiore dotato di passacavi tronco-conici. Per l'armadio CVL dovranno inoltre essere installate n. 04 bocchette d'areazione laterali.

- **B.12.1.** per armadio tipo CVN (dim. 517x880x260 mm) **€/cad 370,00**
- **B.12.2.** per armadio tipo CVHN (dim. 517x880x375 mm) **€/cad 400,25**
- **B.12.3.** per armadio tipo CVL (dim. 780x1365x375 mm) **€/cad 1.005,00**

ART. B13. Fornitura di sopralzo per armadio, di pari caratteristiche descritte al precedente punto 12

- **B.13.1.** per armadio tipo CVN (dim. 517x366x260 mm) **€/cad 139,00**
- **B.13.2.** per armadio tipo CVHN (dim. 517x366x375 mm) **€/cad 191,00**
- **B.13.3.** per armadio tipo CVL (dim. 780x366x375 mm) **€/cad 319,00**

ART. B14. Posa in opera di armadio stradale ed eventuale sopralzo, escluso opere murarie, di scavo, rinterro e ripristino **€/cad 90,00**

ART. B15. Fornitura di cassetto per l'alloggiamento del contatore della società di fornitura per l'energia elettrica (gruppo monofase integrato), realizzazione in SMC (vetroresina), chiusura triangolare lucchettabile, grado di protezione IP 43 secondo IEC 529/89 ed IP 437 secondo NF C 20-010, certificato CESI, conforme alle norme UNI-CEI per la sicurezza elettrica, produzione con certificazione CSQ in conformità alle norme UNI-EN 29001-ISO 9001. Il cassetto portacontatore dovrà essere fornito completo di sostegno doppio tubolare in acciaio zincato **€/cad 180,50**

ART. B16. Messa in opera del cassetto per l'alloggiamento del contatore della società di fornitura per l'energia elettrica, escluso opere murarie, di scavo, rinterro e ripristino **€/cad 56,50**

ART. B17. Fornitura di alimentatore catodico conforme alle seguenti specifiche:

Tensione di alimentazione ammessa 230 V +10%/-20% 50/60Hz monofase; Funzionamento interamente elettronico con regolazione ad SCR e possibilità di controllo di corrente massima in uscita 0/10 Amp, corrente minima (valore di base) 0/40% del valore max, tensione massima in uscita 0/50 Volt, potenziale tubo/terra 0/5 Volt. I valori esatti dei fondo scala per ogni alimentatore catodico dovranno essere riportati sui rispettivi certificati di collaudo.

1. Protezione in ingresso a mezzo scaricatore;
2. Protezione in uscita sia verso le extratensioni inverse sia verso le correnti indotte nell'alimentatore catodico. Protezioni ottenute con diodo in serie e con scaricatore di limitazione;
3. Protezione ingresso Vddp a mezzo scaricatore;
4. Notevole filtraggio nella tensione di uscita onde evitare di indurre disturbi nel terreno in concomitanza con i fronti di commutazione degli SCR.

Regolazione dei quattro parametri potrà essere eseguita mediante quattro potenziometri disposti sul pannello frontale in modo da garantire una risoluzione maggiore del 2%. La regolazione della TENSIONE MASSIMA dovrà permettere di regolare il valore della corrente erogabile; ruotando in senso orario la manopola si dovrà passare da zero al valore massimo. Il valore così stabilito dovrà rimanere stabile (+/-2%) al variare della tensione di alimentazione o di altri parametri esterni come temperatura, impedenza di uscita, ecc. La regolazione della TENSIONE MASSIMA dovrà permettere di fissare il valore massimo della tensione di uscita. Ruotando in senso orario la manopola si dovrà passare da 0 a 50 Volt. La regolazione della CORRENTE MINIMA avrà lo scopo di garantire che, anche in condizioni di potenziale elettrodo/tubo entro i limiti di protezione, verrà inviata alla tubazione una corrente che ne migliori le condizioni di protezione anche nei punti più remoti dove non è possibile

un controllo diretto ed automatico del potenziale catodico. La regolazione del POTENZIALE TUBO/TERRA dovrà essere eseguita da un potenziometro multigiri per migliorare la risoluzione della regolazione stessa. Ruotando in senso orario, verrà aumentato il potenziale catodico che poi verrà mantenuto stabile nel funzionamento in modalità automatico al variare delle condizioni ambientali.

Protezioni elettriche: - Ingresso: interruttore magnetotermico;

- Secondario del trasformatore: un fusibile a protezione del ponte di raddrizzamento;

- Uscita: un fusibile per evitare eventuali correnti ricircolanti dai morsetti di uscita verso l'interno dell'apparecchiatura;

- Controcorrenti: diodi di ricircolo con limitazione di corrente con fusibile di uscita.

Le apparecchiature dovranno essere fornite corredate da:

- n. 03 strumenti analogici in classe 1,5 per misure di tensione d'uscita, corrente d'uscita e potenziale catodico. Gli strumenti vengono inseriti o esclusi a mezzo interruttori ausiliari;

- Filtro LC di uscita atto a riportare il valore efficace del ripple entro l'1% del valore di fondo scala.

Con il filtro elettronico LC si dovranno raggiungere livelli di ripple dell'ordine di qualche centinaio di millivolt. Esso viene realizzato mediante una cella LC in cascata. L'apparecchiatura dovrà essere inoltre corredata da un filtro di rete disposto subito a valle dell'interruttore generale per evitare ritorno di disturbi a R.F. sulla rete di alimentazione.

L'alimentatore dovrà poter funzionare in modo AUTOMATICO a potenziale costante o in modo semiautomatico (a CORRENTE COSTANTE). Il modo di funzionamento potrà essere selezionato mediante un interruttore disposto sul pannello comandi.

Quando è presente un elettrodo di riferimento (in genere al Cu/CuSO₄ – solfato di rame) questo potrà essere utilizzato come riferimento per l'alimentatore catodico.

Con il potenziometro POT. CAT. multigiri si potrà regolare il potenziale catodico fino al valore voluto. La corrente e la tensione di uscita dipenderanno solo dal potenziale richiesto.

Funzionamento semiautomatico (a corrente costante)

In questo modo di funzionamento l'elettrodo di riferimento sarà utilizzato solo per misurare il potenziale catodico. La corrente erogata dall'alimentatore verrà regolata con il potenziometro CORRENTE DI USCITA fino a raggiungere il valore desiderato che rimarrà stabile nel tempo.

L'alimentatore sarà realizzato in un contenitore metallico verniciato con due pannelli frontali in alluminio anodizzato; uno incernierato (PANNELLO STRUMENTI) sul quale saranno alloggiati l'interruttore magnetotermico, i fusibili, gli strumenti di lettura e gli interruttori ausiliari. L'altro (PANNELLO REGOLAZIONI) completamente asportabile a mezzo pomelli avvitabili, sul retro del quale sarà posto il quadro di regolazione e comando dei parametri dell'alimentatore e le boccole "TEST-POINT". Sulla parte superiore saranno presenti due maniglie per la rimozione ed il trasporto. Su entrambi i lati dx e sx si dovranno trovare sedici ali di raffreddamento e ventilazione naturale

- **B.17.1.** Per alimentatore 5 Amp (dim. L*H*P = 420x320x240 mm) **€/cad 1.106,00**

- **B.17.2.** Per alimentatore 10 Amp (dim. L*H*P = 420x320x240 mm) **€/cad 1.240,00**

- **B.17.3.** Per alimentatore 15 Amp (dim. L*H*P = 420x320x240 mm) **€/cad 1.368,00**

ART. B18. Posa in opera di alimentatore catodico da installare entro l'armadio, compreso il collegamento dei cavi alla morsettiera **€/cad 186,00**

ART. B19. Fornitura di quadro elettrico di alimentazione con dispositivo di protezione elettrica e da sovratensione per linee di alimentazione in corrente alternata in bassa tensione 220 V composto da:

- n. 01 interruttore differenziale modulare bipolare con due poli protetti, In=10/16A, Vn=230V, fn=50Hz, valore della corrente differenziale nominale d'intervento I_{Δn}=30 mA, potere nominale d'interruzione al corto circuito I_{cn}≥6000A

- n. 01 scaricatore a resistenza non lineare per c.a. bipolare (fase + neutro) tensione nominale U_c≥253 V

- n. 01 interruttore magnetotermico bip. Modulare Vn=230V, In=6A, I_{cn}≥4500 A

- n. 01 interruttore magnetotermico bip. Modulare Vn=230V, In=10A, I_{cn}≥4500 A

- n. 01 presa a spina 6A protetta da fusibile

- n. 01 presa a spina 10A protetta da fusibile

- n. 01 lampada spia per l'indicazione della presenza di Forze Elettromotrici

Le apparecchiature, assemblate entro cassetta stagna di opportune dimensioni e caratteristiche, dovranno inoltre essere provviste di:

q.b. morsettiera componibile per fissaggio conduttori

q.b. cavo in rame isolato in PVC di sezione adeguata per collegamenti interni

€/cad 367,00

ART. B20. Quadro elettrico con dispositivo di protezione da sovratensione sulle uscite in corrente continua dell'alimentatore (lato potenza e d.d.p.) comprende n. 02 impedenze di filtro e n. 02

scaricatori con tensione d'isolamento 75 V c.c. Le apparecchiature, assemblate entro cassetta stagna di opportune dimensioni e caratteristiche, dovranno inoltre essere provviste di morsettiera componibile per fissaggio conduttori e q.b. di cavo in rame isolato in PVC di sezione adeguata per collegamenti interni **€/cad 282,40**

ART.B21. Posa in opera di quadro elettrico all'interno dell'armadio contenitore, da fissare alla piastra di fondo in acciaio zincato **€/cad 42,00**

Detto importo include gli oneri della manodopera, stimati pari ad € 35,00.

ART.B22. Fornitura di miscela saldante mod. 25F33 per saldature alluminotermiche di piastrina in ferro ai cavi elettrici **€/cad 4,40**

ART.B23. Posa in opera di miscela saldante, compresa la piastrina in ferro **€/cad 1,20**

ART.B24. Fornitura di elettrodo di riferimento al Cu/CuSO₄ del tipo per installazione fissa, costituito da un contenitore cilindrico in terracotta DN180 mm. Per un'altezza di circa 220 mm. Al suo interno sarà posizionata una spirale in tondo di rame diametro minimo DN6 mm, una delle due estremità della quale sarà collegata ad un cavo elettrico 1x2,5 mm², mediante deformazione plastica, stagnatura e successivo rivestimento. La suddetta spirale sarà annegata in soluzione satura al Cu/CuSO₄ con presenza di rame in scaglie. La parte superiore dell'elettrodo sarà sigillata con un fondello a tenuta, realizzato in materiale poroso **€/cad 36,15**

ART.B24 BIS. Fornitura di elettrodo di riferimento al Cu/CuSO₄ del tipo per installazione fissa, costituito da un contenitore cilindrico in terracotta DN180 mm. Per un'altezza di circa 220 mm. Al suo interno sarà posizionata una spirale in tondo di rame diametro minimo DN6 mm, una delle due estremità della quale sarà collegata ad un cavo elettrico 2x2,5 mm², mediante deformazione plastica, stagnatura e successivo rivestimento. La suddetta spirale sarà annegata in soluzione satura al Cu/CuSO₄ con presenza di rame in scaglie. La parte superiore dell'elettrodo sarà sigillata con un fondello a tenuta, realizzato in materiale poroso all'interno del quale sarà inserita una sonda di potenziale (Fe) collegata sul secondo cavo mediante deformazione plastica, stagnatura e successivo rivestimento **€/cad 56,00**

ART.B25. Posa in opera di elettrodo di riferimento al Cu/CuSO₄, messo in opera ad una distanza non maggiore di 50 cm dalla generatrice laterale della tubazione, ma non a contatto con essa (UNI CEI 6) ed il relativo cavo sarà protetto da guainaflex di diametro opportuno **€/cad 74,50**

Detto importo include gli oneri della manodopera, stimati pari ad € 62,00.

ART.B26. Fornitura di elementi dispersori a croce L=1 m per impianto di messa a terra di sicurezza, compreso il morsetto serrafilo per sezioni fino a 50 mm², m 5 di treccia di rame nudo sez. 16 mm² e morsettiera equipotenziale per impianto di messa a terra per sezioni 16 mm² e 50 mm² **€/cad 24,70**

ART.B27. Messa in opera di elementi dispersori a croce per impianto di messa a terra di sicurezza **€/cad 84,00**

ART.B28. Fornitura di cassetta in vetroresina di interruzione e misura a colonnina mod. conchiglia SCF2/F **€/cad 37,10**

ART.B29. Fornitura di sostegno tubolare in acciaio zincato DN 1" ½ L=1 metro per posto di misura **€/cad 4,70**

ART.B30. Fornitura di morsettiera interna in VTR o bachelite per posto di misura, predisposta anche per il cavallottamento di giunti dielettrici. **€/cad 3,90**

ART.B31. Posa in opera di posto d'interruzione e misura a colonnina, composto da sostegno tubolare in acciaio, cassetta in VTR e morsettiera, compresi gli eventuali collari di fissaggio, con la sola esclusione della fornitura e messa in opera dell'elettrodo di riferimento. **€/cad 56,50**

Per fornitura e messa in opera ricambi alimentatore catodico

ART.B32. Scheda elettronica per il pilotaggio dell'alimentatore catodico **€/cad 114,20**

ART.B33. Trasformatore di potenza:

- **B33.1.** da 10 Amp €/cad **111,00**

- **B33.2.** da 15 Amp €/cad **129,00**

ART.B34. Trasformatore ausiliario €/cad **30,00**

ART.B35. Induttanza:

- **B35.1.** da 10 Amp €/cad **47,00**

- **B35.2.** da 15 Amp €/cad **65,50**

ART.B36. Modulo di potenza P405W €/cad **40,00**

ART.B37. Ponte seriale 36MB o equivalente €/cad **6,70**

ART.B38. Condensatore 10.000 uF 100V o 22.000 uF 63V €/cad **20,00**

ART.B39. Shunt da 10 o 15 Amp €/cad **16,00**

ART.B40. Amperometro analogico MRL 55 €/cad **41,00**

ART.B41. Voltmetro analogico MRL 55 €/cad **42,00**

ART.B42. Voltmetro analogico d.d.p. +2/0/-6V MRL 55 €/cad **55,50**

ART.B43. Temporizzatore PAUSA LAVORO €/cad **97,50**

ART.B44. Potenziometro 1 giro con manopola €/cad **9,20**

ART.B45. Potenziometro 10 giri con manopola €/cad **20,00**

ART.B46. Boccia test-point rossa o nera €/cad **1,70**

ART.B47. Fusibile €/cad **1,30**

ART.B48. Portafusibile €/cad **5,40**

ART.B49. Cavo di alimentazione 220 V da 1 metro €/cad **4,20**

ART.B50. Interruttore ausiliario €/cad **3,70**

ART.B51. Interruttore ausiliario €/cad **7,00**

ART.B52. Lampada 220 V completa €/cad **10,70**

ART.B53. Interruttore magnetotermico generale €/cad **34,00**

ART.B54. Resistenza di potenza €/cad **6,00**

ART.B55. Relé MZP o equivalente €/cad **7,40**

ART.B56. Zoccolo per relé €/cad **10,00**

ART.B57. Rifacimento dei cablaggi interni e pulizia contatti elettrici €/cad **102,00**

ART.B58. Pannello anteriore in alluminio serigrafato €/cad 90,00

ART.B59. Telaio di contenimento €/cad 180,00

ART.B60. Induttanza:

- B60.1. da 10 Amp €/cad 47,00

- B60.2. da 15 Amp €/cad 65,50

ART.B61. Modulo di potenza P405W €/cad 40,30

ART.B62. Ponte seriale 36 MB o equivalente €/cad 6,70

ART.B63. Condensatore 10.000 uF 100V o 22.000 uF 63V €/cad 20,10

ART.B64. Shunt da 10 o 15 Amp €/cad 16,00

ART.B65. Amperometro analogico MRL 55 €/cad 41,10

ART.B66. Voltmetro analogico MRL 55 €/cad 42,00

ART.B67. Amperometro analogico d.d.p. +2/0/-6V MRL 55 €/cad 55,50

ART.B68. Temporizzatore €/cad 97,50

ART.B69. Potenziometro 1 giro con manopola €/cad 9,20

ART.B70. Potenziometro 10 giri con manopola €/cad 20,00

ART.B71. Boccia test-point rossa o nera €/cad 1,70

ART.B72. Fusibile €/cad 1,30

ART.B73. Portafusibile €/cad 5,50

ART.B74. Cavo di alimentazione 220 V da 1 metro €/cad 4,20

ART.B75. Interruttore ausiliario €/cad 3,70

ART.B76. Interruttore ausiliario P/L €/cad 7,00

ART.B77. Lampada 220 V completa €/cad 10,70

ART.B78. Interruttore magnetotermico generale €/cad 34,30

ART.B79. Resistenza di potenza €/cad 6,00

ART.B80. Relé MZP o equivalente €/cad 7,45

ART.B81. Zoccolo per relé €/cad 9,80

ART.B82. Rifacimento dei cablaggi interni e pulizia dei contatti elettrici €/cad 102,00

ART.B83. Pannello anteriore in alluminio serigrafato €/cad 90,00

ART.B84. Telaio di contenimento €/cad 180,00

ART. B85. Operazioni di rimozione dell'alimentatore catodico dalla stazione di protezione o ritiro dello stesso presso ns. deposito dell'Azienda Municipale Gas S.p.A., tarature al banco e sua messa in opera presso la S.P.C. di appartenenza **€/cad 222,00**

Detto importo include gli oneri della manodopera, stimati pari ad € 182,00.

ART. B86. Fornitura di cassetta in lega d'alluminio di interruzione e misura a colonnina mod. conchiglia SCB2R/f/Aze **€/cad 68,70**

ART. B87. Indagini elettriche di campo con idonea attrezzatura per il rilievo e l'ubicazione di contatti elettrici e giunti dielettrici, individuazione di una maglia elettrica non definita incluso elaborazione dello schema elettrico circuitale, compreso automezzo attrezzato, personale ed idonea attrezzatura **€/ora 79,00**

ART. B88. Esecuzione di registrazione del potenziale aggiuntiva a quelle programmate, eseguita attraverso il dispositivo di telecontrollo già installato in campo, selezionabile fra le seguenti tre tipologie a scelta:

€/cad 30,00:

- Registrazione continua di 24 ore, tempo di campionamento al secondo, tipo F.S., con trasmissione di tutti gli 86.400 secondi della giornata campionata
- Registrazione statistica di 24 ore, tempo di campionamento al secondo, con trasmissione dei 1.440 minuti della giornata, ognuno dei quali comprendente i valori riassuntivi di Minimo, Medio, Massimo, Scarto Quadratico Medio, Numero di Fuori Limite e Tempo Fuori Limite del minuto
- Registrazione statistica di 30 giorni, tempo di campionamento al secondo, con trasmissione del trend di tutto il mese comprendente i valori riassuntivi di Minimo, Medio, Massimo, Scarto Quadratico Medio, Numero di Fuori Limite e Tempo di Fuori Limite di ogni 10 minuti del mese.

ART. B89. Esecuzione di registrazione del potenziale aggiuntiva a quelle programmate, eseguita con strumento registratore microprocessore a due canali con software AUTOMA installato in campo da un tecnico certificato al livello 2^a secondo la norma UNI 15257, selezionabile fra le seguenti tre tipologie a scelta, compreso il grafico diagrammatico in formato cartaceo ed elettronico e l'inserimento nel sistema informatico dell'Azienda Municipale Gas S.p.A. dei dati della registrazione **€/cad 222,00**

- Registrazione continua di 24 ore, tempo di campionamento al secondo, tipo F.S., con trasmissione di tutti gli 86.400 secondi della giornata campionata
- Registrazione statistica di 24 ore, tempo di campionamento al secondo, con trasmissione dei 1.440 minuti della giornata, ognuno dei quali comprendente i valori riassuntivi di Minimo, Medio, Massimo, Scarto Quadratico Medio, Numero di Fuori Limite e Tempo Fuori Limite del minuto
- Registrazione statistica di 30 giorni, tempo di campionamento al secondo, con trasmissione del trend di tutto il mese comprendente i valori riassuntivi di Minimo, Medio, Massimo, Scarto Quadratico Medio, Numero di Fuori Limite e Tempo di Fuori Limite di ogni 10 minuti del mese.

ART. B90. Fornitura di Data logger telecontrollabile marca AUTOMA, mod. GOLIAH 4C (G4C) o similare

Caratteristiche tecniche del dispositivo:

- Microcontrollore di gestione low power in tecnologia RISC 32 Bit (capacità di elaborazione 80 Mips) con memoria Flash integrata e bootloader per caricamento aggiornamenti F/W;
- Orologio calendario perpetuo interno;
- Porte di comunicazione:
 - ✓ Wireless ZigBee per connessione a local host,
 - ✓ RS485 multipoint per dispositivi esterni,
 - ✓ Unità radio Modem GSM/GPRS,
 - ✓ Seriale TTL per Ricevitore GPS ;
- Memoria flash seriale SPI per la memorizzazione dei dati di misura capacità fino a 64 Mbit (8 Mbyte) per ciascun canale di misura;
- Controllo del livello di carica della batteria (nella versione con alimentazione a batteria)
- 4 canali di misura galvanicamente isolati con velocità di campionamento fino a 2 KHz, caratterizzati dalle seguenti funzionalità:
 - ✓ Impedenza di ingresso:
 - o > 20 MOhm standard,

- > 10 GOhm a richiesta,
- ✓ Risoluzione massima $\pm 8.000.000$ punti (24 bit no missing code),
- ✓ Risoluzione effettiva:
 - a 10 Hz ± 520.000 punti (20 ENOB),
 - a 1 KHz ± 65.000 punti (17 ENOB),
- ✓ Precisione sul fondo scala:
 - a 10 Hz 0,002% rms,
 - a 1 KHz 0,01% rms,
- ✓ Misurazioni in continua (DC) ed alternata (AC), possibili in contemporanea su ciascun canale di misura,
- ✓ Fondoscala di tensione (positiva e negativa):
 - 500 mV, 10V, 20V, 50V, 100V,
- ✓ Misure di corrente tramite shunt esterno o interno normalizzato 50 mV con fondo scala di corrente a scelta secondo tabella standard;
- Alimentazione in bassa tensione LOW POWER:
 - ✓ Mediante batterie alcaline con autonomia nominale 60 mesi (il pacco batterie è costituito da due gruppi di 3 batterie torcia, sostituibili individualmente senza interruzione dell'alimentazione del dispositivo);
 - ✓ Mediante sorgente esterna:
 - Da pannello solare e/o da linea di rete;
- Contenitore in ABS antiurto caricato in Nylon, grado di protezione IP65, formato cassetta da palina;
- Morsettiera di connessione per i 4 canali con comune separato per ciascun canale;
- Polo di connessione per testimone metallico con interruttore allo stato solido da 3 Ampère per la connessione elettrica del testimone al tubo e l'esecuzione di prove cicliche di on-off;
- Interruttore elettronico per l'inserimento dello shunt interno fino a 3 Ampère di corrente;
- Barriera di protezione contro transitori e scariche atmosferiche (esterna sostituibile);
- Unità opzionale di ricezione segnale GPS (opzionale) a 12 canali per la gestione della sincronizzazione UTC del tempo e l'esecuzione sincronizzata di prove di Instant-Off.

Caratteristiche funzionali del dispositivo:

- misura tracciamento a velocità di campionamento;
- misura tracciamento a velocità di un campione al secondo;
- misura tracciamento a velocità di un campione ad intervallo di tempo selezionabile da 1 secondo a 86400 secondi;
- misura tracciamento di un campione ad intervallo di tempo selezionabile da 60 secondi a 24 ore costituito dai seguenti valori:
 - ✓ valore minimo assoluto con data ed ora del rilevamento,
 - ✓ valore massimo assoluto con data ed ora del rilevamento,
 - ✓ valore medio,
 - ✓ scarto quadratico medio,
 - ✓ moda statistica,
 - ✓ numero di fuorisoglia,
 - ✓ tempo totale di permanenza in fuorisoglia;
- misura di instant-off con funzione di ripetizione su base ciclica e tracciamento dei valori di instant-on ed instant-off;
- set parametrico della grandezza misurata;
- controllo delle funzioni di analisi ed impostazione mediante p.c. in connessione locale e/o remota (GSM/GPRS);
- gestione delle funzioni di comunicazione e telecontrollo (teleattivazione e/o teleregolazione), mediante connessione modem con gli applicativi
- WinPROCAT/WebPRocat e CentralCommLink/WebCommLink;
- gestione delle funzioni di settaggio comunicazione mediante connessione modem libera su richiesta operatore;
- gestione degli allarmi e relative chiamate automatiche mediante impostazione dei parametri di allarme e riferimenti di chiamata;
- per ogni canale, memorizzazione del registro giornaliero di 86.400 campioni in una coda ciclica per una profondità di 7 giorni e possibilità di invio a richiesta della registrazione già effettuata;

- per ogni canale, memorizzazione dei dati di riepilogo giornaliero della misura in una coda ciclica per una profondità di 365 giorni con possibilità di recupero a richiesta sia localmente che remotamente.

- B90.1 €/cad. 1.185,00

alimentato da rete

- B90.2 €/cad. 1.000,00

alimentato a batteria

Non sono state elaborate specifiche tecniche e/o prestazionali a riguardo della sicurezza perché non sono previste interferenze fra imprese.

Di seguito gli allegati:

Esempio Allegato 1

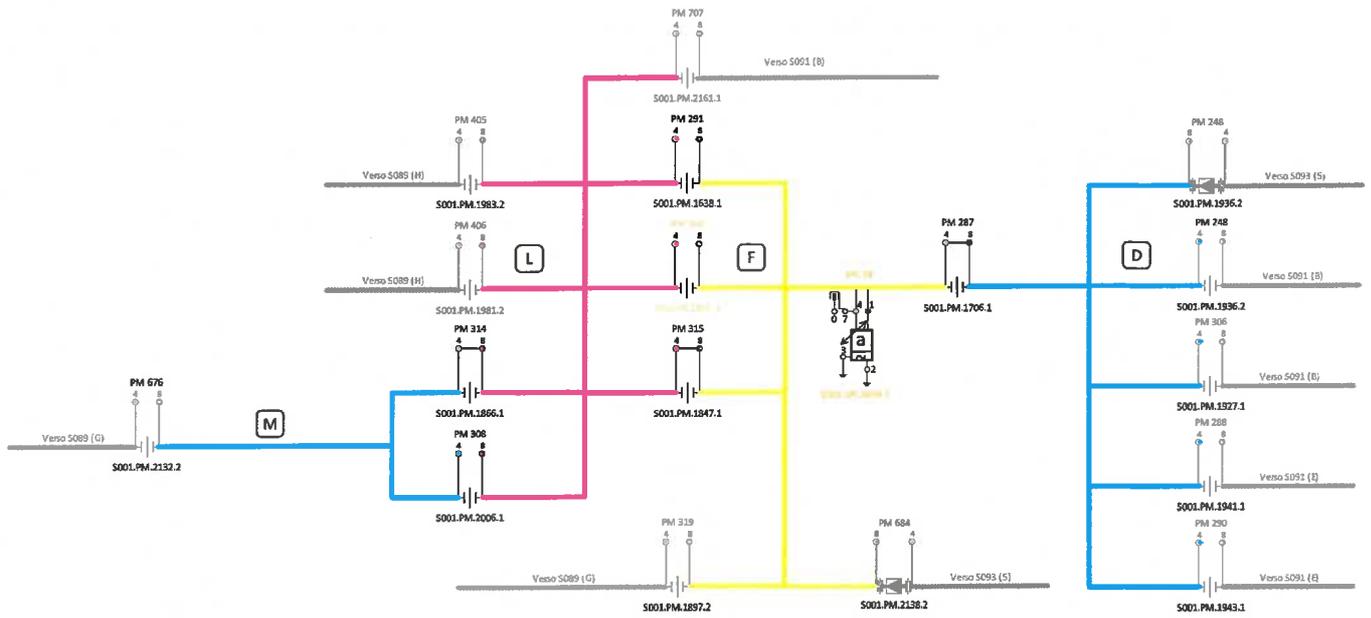
Stralcio planimetrico S090 VER1_1



Handwritten mark in black ink, possibly a circle or a stylized letter.

Esempio Allegato 2

Schema Circuitale S090 VER1_1



Esempio Allegato 3

Stralcio planimetrico non aggiornato



[Handwritten signature]

[Handwritten mark]