



Ministero per i beni e le attività Culturali
Direzione Regionale per i Beni Culturali
e Paesaggistici del Piemonte

 **La Venaria Reale**
CONSORZIO DI VALORIZZAZIONE CULTURALE

 **REGIONE
PIEMONTE**

INTERVENTI MIRATI AL RISPARMIO ENERGETICO PER IL COMPLESSO DELLA REGGIA DI VENARIA REALE CHIUSURA DELL'ANELLO DI MEDIA TENSIONE E REVISIONE IMPIANTI



PROGETTO ESECUTIVO

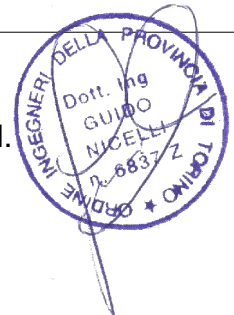
CHIUSURA ANELLO DI MEDIA TENSIONE
INTERVENTI ADEGUAMENTO CABINA GENERALE
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
CAPITOLATO SPECIALE NORME TECNICHE

TAV.
MT-CT

File: 11509-01-CAP. TEC. MT.doc del 06/2014 - REV.01 DEL 11/2014

PROGETTAZIONE:

Ing. Guido Nicelli - SIMTEC Ingegneria s.r.l.



INDICE

1	PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	4
1.1	Qualità e Provenienza dei Materiali	4
1.2	Normativa Vigente	4
1.3	Opere incluse nella fornitura.....	6
1.4	Obblighi ed Oneri dell'Installatore.....	8
1.5	Disegni di Montaggio e d'Officina	12
1.6	Documentazione Finale	12
1.7	Buone Regole dell'arte	12
1.8	Corrispondenza Progetto-Esecuzione	13
1.9	Dichiarazione e Denunce	13
1.10	Verifiche e Prove Preliminari.....	13
1.11	Collaudo	14
2	SPECIFICHE TECNICHE	15
2.1	Obiettivi.....	15
2.2	Quadri Elettrici M.T.....	16
2.2.1	Generalità.....	16
2.3	Gruppo di Autoproduzione (Ge)	17
2.3.1	Generalità.....	17
2.3.2	Dati per il funzionamento in Aut/Man	18
2.4	Quadri di Bassa Tensione e Quadri Secondari.....	18
2.4.1	Norme Di Riferimento	19
	a) Prescrizioni generali comuni a tutti i quadri	19
2.5	Centrale di Misura Multifunzione per Guida DIN35.....	20
2.5.1	Norme Di Riferimento	20
2.6	Cavi e Conduttori.....	20
2.6.1	Prescrizioni Generali	20
	a) Colorazione ed identificazione	20
	b) Giunzioni.....	21
2.7	Cavi e Conduttori di Media Tensione.....	22
2.8	Cavi e Conduttori di Bassa Tensione	22
2.9	Impianto di Terra.....	22
2.10	Cabina di Trasformazione Prefabbricata.....	23
2.10.1	Caratteristiche costruttive	23
2.10.2	Caratteristiche Elettriche	24
2.10.3	Composizione della Cabina in progetto	26
2.11	Impianto Controllo Accessi	31
2.11.1	Logica di funzionamento dell'impianto	31
2.11.2	Dotazioni Impianto Varco Accessi.....	32
2.11.3	Software e modalità di Gestione Controllo Accessi.....	33
2.11.4	Configurazione ed abbinamento profili di accesso	33
2.11.5	Modalità di Comunicazione	34
2.12	Impianto Illuminazione Notturna e di Emergenza Cascina dei Medici.....	34

2.12.1	Lampade a Led	34
2.12.2	Proiettori a Led	35
2.12.3	Modifica Quadri Elettrici Esistenti.....	35
2.12.4	Nuovi Quadri Elettrici.....	35
2.12.5	Gruppo di Continuità	36
3	ELENCO ELABORATI DI PROGETTO	36

1 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

1.1 Qualità e Provenienza dei Materiali

Tutti i materiali, le macchine e le apparecchiature forniti e posti in opera devono essere della migliore qualità, lavorati a perfetta regola d'arte, corrispondenti al servizio cui sono destinati, e, comunque, non diverse (ove necessario) da quanto già installato presso le cabine di trasformazione esistenti.

Essi dovranno avere caratteristiche conformi alle norme CEI ed alle tabelle di unificazione UNEL, e dove possibile essere ammessi al regime del marchio italiano di qualità (IMQ).

I materiali ferrosi devono soddisfare le prescrizioni del D.P. 15/7/1925.

Qualora la S.A. rifiuti dei materiali, ancorché posti in opera, perché essa a suo insindacabile giudizio li ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento non adatti alla perfetta riuscita degli impianti, e quindi non accettabili, la Ditta assuntrice a sua cura e spese deve allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

1.2 Normativa Vigente

Gli impianti elettrici oggetto del presente disciplinare dovranno essere rispondenti alle seguenti leggi, regolamenti, norme:

- Norme CEI o progetti di norme CEI (in fase di inchiesta pubblica, in vigore alla data della presentazione dell'offerta).
- Prescrizioni degli Enti preposti al controllo degli impianti nella zona in cui si eseguiranno i lavori, ed in particolare: Ispettorato del Lavoro, Vigili del Fuoco, ASL, INAIL (ex ISPESL).
- Legge n. 186 del 1/3/1968 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- Legge n. 791 del 13/10/1977 - Attuazione della direttiva CEE 73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- Legge n. 46 del 5/3/90 - Norme per la sicurezza degli impianti.
- DPR n. 547 del 25/4/55 - Norme per la prevenzione degli infortuni.
- D.L. n.81 del 09/04/08 e successive integrazioni - Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- Decr. Min. LL.PP. n. 1635 del 28/5/79.
- Circ. Min. Int. n. 68 del 25/11/89.
- Circ. Min. Int. n. 73 del 29/7/71.

- Circ. Min. Int. n. 31 del 31/8/78.
- Regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio di ospedali, case di cura e simili, disposizioni del locale comando dei VV.FF.
- Normative, disposizioni e circolari relative agli impianti di rivelazione fumo ed incendio .
- Disposizioni dell'Ente fornitore dell'energia elettrica.
- Disposizioni della società telefonica.
- Leggi, decreti e regolamenti governativi, prefettizi, comunali e di ogni autorità riconosciuta, nonché delle disposizioni che, indirettamente o direttamente, avessero attinenza con l'Appalto in oggetto, siano esse in vigore all'atto dell'Appalto, o siano emanate in corso di esso.

Tutte le eventuali modifiche o aggiunte che dovessero essere apportate agli impianti per ottemperare alle prescrizioni degli enti, preposti, o comunque per rendere gli impianti stessi assolutamente conformi alle normative su menzionate saranno completamente a carico della Ditta, che al riguardo non potrà avanzare alcuna pretesa di indennizzo o di maggior compenso, ma anzi dovrà provvedere ad eseguire con la massima sollecitudine, anche se nel frattempo fosse stato emesso il certificato di ultimazione dei lavori.

E' altresì a carico della Ditta l'espletamento per conto della S.A., presso l'Ente per il controllo e verifica degli impianti a termini di normativa INAIL (ex ISPEL), UTIF, AEM, SIP, di tutte le pratiche relative a denunce, verifiche e collaudi necessari per la normale messa in esercizio dei vari impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, di terra, di produzione di energia mediante gruppo elettrogeno.

In particolare le apparecchiature elettriche dovranno essere provviste di marcatura CE e Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e gli impianti dovranno essere eseguiti secondo le norme seguenti:

- Norme CEI 11.1 e succ. varianti e ampliamenti. Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norme generali.
- Norme CEI 11.8 fasc. Impianti di terra.
- Norme CEI 14.6. Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza.
- Norme CEI 17.13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- Norme CEI 23.32 e succ. varianti ed ampliamenti. Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete.
- Norme CEI 23.31 canali metallici portacavi e portapparecchi. Apparecchiature costruite in fabbrica - ACF - (quadri elettrici).

- Norme CEI 64.8 e succ. varianti e ampliamenti. Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- Norme CEI 81.1 e succ. varianti e ampliamenti. Protezioni di strutture contro i fulmini.
- Norme CEI 103.1 fasc. 302 (1971) e succ. varianti e ampliamenti. Impianti telefonici interni.

1.3 Opere incluse nella fornitura

Sono comprese tutte le opere e spese previste ed impreviste necessarie per la fornitura, installazione e messa in opera degli impianti di cui al presente disciplinare, che dovranno essere consegnati completi e funzionanti in ogni loro parte secondo le prescrizioni tecniche e le migliori regole d'arte.

Gli impianti alla consegna dovranno essere in condizioni di perfetto funzionamento e collaudabili, e ciò nonostante qualsiasi deficienza di previsione ancorché i relativi progetti fossero stati approvati dalla Committente o dalla D.L.

Si ricorda espressamente che la Ditta dovrà obbligatoriamente e senza alcun aumento di prezzo apportare tutte quelle modifiche, integrazioni anche di materiali che dovessero emergere per necessità durante il corso dei lavori e che siano indispensabili al raggiungimento dello scopo prefisso.

Verranno riconosciute economicamente soltanto quelle opere che esulano dagli scopi indicati, e che siano ordinate per scritto dalla D.L.

A titolo di esempio si elencano alcune prestazioni che devono intendersi a carico dell'Appaltatore:

- 1) tutti gli allacciamenti ai quadri già predisposti dall'Azienda od alla rete ENEL e TELECOM;
- 2) dare opportuna sistemazione a tutte le canalizzazioni di qualsiasi tipo (compresi, a titolo esemplificativo, i cavi elettrici e telefonici, condotte d'acqua, gas, fognature, ecc.). Ai fini dell'utenza dei servizi pubblici, l'appaltatore dovrà altresì provvedere agli allacciamenti dai suddetti servizi necessari per la funzionalità delle opere;
- 3) zincatura di tutti gli staffaggi ed opere di carpenteria varia. Le zincature dovranno essere effettuate a caldo dopo la lavorazione; non saranno ammesse forature, tagli, saldature od altro dopo la zincatura;
- 4) esecuzione collegamenti equipotenziali di tutte le masse metalliche secondo le prescrizioni delle norme CEI 64-8 e relativa connessione con il conduttore di messa a terra. Il conduttore di messa a terra sarà a carico della Ditta fino al relativo dispersore;
- 5) spese per eventuali occupazioni di suolo pubblico;

- 6) tracce, sfondi e basamenti per Quadri Elettrici e Gruppi Elettrogeni, Gruppi di continuità assoluti ove previsti;
- 7) tutte le opere murarie necessarie per l'installazione degli impianti oggetto del presente appalto;
- 8) tutte le opere di finitura anche solo necessarie per motivi estetici;
- 9) la numerazione di tutti i conduttori in ogni quadro e scatola di derivazione;
- 10) gli eventuali giunti di dilatazione e particolari speciali sugli impianti;
- 11) gli schemi dei quadri elettrici;
- 12) i lay-out di tutti i locali tecnici;
- 13) la sigillatura di tutti gli attraversamenti delle strutture resistenti al fuoco con materiale avente resistenza al fuoco identica a quella della struttura attraversata;
- 14) le targhette sui quadri;
- 15) le targhe con passo non superiore a 1 m su tutte le canaline, sia in vista che sotto pavimento sopra controsoffitto ed in tutti i punti nodali in cui è necessaria l'immediata identificazione del servizio;
- 16) le targhe su tutte le scatole di derivazione, esternamente alle medesime per le cassette da esterno, internamente per le scatole da incasso a parete;
- 17) i disegni di cantiere e tutti i disegni richiesti dalla Direzione Lavori (in triplice copia); si intende per disegni di cantiere tutti i disegni particolareggiati e costruttivi necessari per la completa realizzazione delle opere, nessuno escluso; sarà inoltre facoltà della Direzione Lavori richiedere a suo insindacabile giudizio tutti i disegni che la medesima riterrà necessari al buon andamento del cantiere ed alla rappresentazione grafica delle opere realizzate;
- 18) i disegni aggiornati a fine lavori di tutti gli impianti in ogni loro parte (in triplice copia più copia riproducibile più copia su supporto informatico); tali disegni saranno utilizzati per la manutenzione e gli eventuali potenziamenti degli impianti realizzati, dovranno quindi essere costruttivi e particolareggiati;
- 19) le monografie con le istruzioni per la gestione degli impianti, i dati per la normale manutenzione, le descrizioni di funzionamento, l'elencazione dei pezzi di ricambio e tutti i calcoli di dettaglio (in triplice copia);
- 20) le prove in corso d'opera ed all'atto della messa in marcia degli impianti per garantire il perfetto funzionamento senza inconvenienti di alcun genere;
- 21) l'assistenza e i materiali necessari per i collaudi parziali e finali comprese le strumentazioni necessarie per i medesimi;
- 22) l'istruzione del personale addetto al funzionamento ed alla normale manutenzione degli impianti;

- 23) l'assistenza per l'avviamento ed il funzionamento iniziale degli impianti per tutto il tempo necessario alla completa messa a regime dei medesimi (i periodi previsti ed il personale messo a disposizione dovranno essere indicati in offerta);
- 24) la certificazione che tutti gli impianti sono stati realizzati a norme CEI (secondo legge 46/90 e D.P.R. 447/91).

1.4 Obblighi ed Oneri dell'Installatore

Si intendono a carico dell'Appaltatore, e quindi compresi nei compensi del contratto di fornitura, tutti i seguenti oneri necessari per dare agli impianti ultimati e funzionanti:

a) Documentazione tecnica

- a.1) progetti di tutti gli impianti compresi nell'appalto e la relativa progettazione integrativa di cantiere, compresa ogni incombenza e spesa per denunce, approvazioni licenze, collaudi, ecc. che al riguardo fossero prescritti;
- a.2) stesura disegni di montaggio delle varie apparecchiature, compreso i quadri elettrici, particolari costruttivi e disegni quotati delle centrali comprendenti piante e sezioni in scala 1:10 e 1:20;
- a.3) disegni e prescrizioni sulle opere murarie relative agli impianti;
- a.4) fornitura, a lavori ultimati, di tre copie di tutti i disegni aggiornati, compresi i particolari costruttivi; due copie su supporto informatico (CD-ROM – elaborati grafici in Autocad 2000 o compatibile testi e tabelle in Word/Excel per Windows o compatibili) dei disegni di cui sopra e manuale di conduzione e manutenzione completi come descritto al capitolo relativo nella parte tecnica. Le copie devono essere colorate (in vari colori e con legenda annessa) per quanto riguarda i canali ed apparecchiature da evidenziare.
- a.5) presentazione di studi, calcoli, certificazioni ed omologazioni necessari durante l'esecuzione delle opere a giudizio della D.L. e secondo quanto richiesto dal presente Capitolato e dalla Normativa Vigente.
- a.6) tutti gli elaborati tecnici, comprendenti disegni, relazioni e quant'altro occorra per l'ottenimento dei permessi dei vari Enti (VV.FF., INAIL, ecc.) ed associazioni tecniche aventi il compito di esercitare controlli di qualsiasi genere.
- a.7) fornitura di copie degli schemi di ogni centrale poste su quadri di legno con fronte in plexiglas;
- a.8) fornitura di un giornale dei lavori sul quale verranno scritte tutte le decisioni prese in occasione di ogni sopralluogo in cantiere ed il normale avanzamento dei lavori.
- a.9) presentazione di un programma lavori entro 10 gg. dal verbale di inizio lavori.
- a.10) presentazione della documentazione e delle specifiche tecniche delle varie apparecchiature prima delle installazioni stesse;

- a.11) rilasciare la "dichiarazione di conformità", in ottemperanza al DM 37/2008;
- a.12) rilasciare una dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione; detta dichiarazione dovrà elencare: il tipo di dispositivo, la marca, il n. di omologazione e il termine di validità;
- a.13) graficizzazione di tutte le eventuali varianti che venissero decise durante il corso dei lavori, tali disegni dovranno essere redatti al momento della decisione di variante;
- a.14) effettuare la verifica della equipotenzialità di tutto l'impianto e rilasciare una certificazione firmata da un tecnico abilitato;
- a.15) redazione degli schemi di potenza e funzionali di tutti i quadri elettrici in appalto e delle linee di collegamento con le apparecchiature in campo;
- a.16) la stesura dei disegni costruttivi e di cantiere necessari per una corretta esecuzione dei lavori nel rispetto degli elaborati di progetto e di tutti i disegni richiesti dalla D.L.
- a.17) una documentazione fotografica sufficiente ed una compiuta descrizione delle opere sia in fase esecutiva che a lavori ultimati.

Nota: tutte le dichiarazioni di cui ai punti precedenti devono essere redatte in 1 originale e 1 copia di le dichiarazioni (DM 37/08, INAIL, etc.), certificazioni (porte REI, etc.), schede tecniche dei materiali utilizzati (in particolare pavimenti e rivestimenti), manuali d'uso, libretti di istruzione, etc.

b) Installazione impianti

- b.1) fornitura e trasporto a piè d'opera di tutti i materiali e mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori franchi di ogni spesa d'imballaggio, trasporto, imposte ecc.;
- b.2) eventuale sollevamento in alto e montaggio dei materiali compresi quelli forniti direttamente alla Committente a mezzo di operai specializzati, aiuti e manovali;
- b.3) smontaggio eventuali apparecchiature installate provvisoriamente e rimontaggio secondo il progetto definito;
- b.4) smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature che possono compromettere, a giudizio insindacabile della D.L., la buona esecuzione di altri lavori in corso;
- b.5) protezione mediante fasciature, copertura, ecc. degli apparecchi e di tutte le parti degli impianti per difenderli da rotture, guasti, manomissioni, ecc., in modo che a lavoro ultimato il materiale sia consegnato come nuovo;
- b.6) le pulizie di tutte le opere murarie, strutturali, di impianti interessate in varia forma dalla esecuzione delle verniciature di competenza dell'Installatore;

- b.7)le operazioni di pulizia, ripristini e verniciatura che dovessero essere ripetuti in conseguenza di esecuzione ritardata di impianti e modifiche per aderire alle prescrizioni del Capitolato;
- b.8)le pulizie interne ed esterne di tutte le apparecchiature, i componenti e le parti degli impianti, secondo le modalità prescritte dai costruttori, dalla D.L., dal Capitolato Tecnico o dalla migliore tecnica, prima della messa in funzione;
- b.9)montaggio e smontaggio di tutte le apparecchiature che per l'esecuzione della verniciatura finale richiedessero una tale operazione;
- b.10)custodia ed eventuale immagazzinamento dei materiali;
- b.11)il trasporto nel deposito indicato dalla D.L. della campionatura dei materiali ed apparecchiature eventualmente presentati in corso di gara o su richiesta della D.L. durante l'esecuzione dei lavori;
- b.12)lo sgombero a lavori ultimati delle attrezzature e dei materiali residui;
- b.13)tutti gli oneri, nessuno escluso, inerenti l'introduzione ed il posizionamento delle apparecchiature nelle centrali e negli altri luoghi previsti dal progetto;
- b.14)la fornitura e la manutenzione in cantiere e nei locali ove si svolge il lavoro di quanto occorra per l'ordine e la sicurezza, come: cartelli di avviso, segnali di pericolo diurni e notturni, protezioni e quant'altro venisse particolarmente indicato dalla D.L. a scopo di sicurezza;
- b.15)approvvigionamenti ed utenze provvisorie di energia elettrica, acqua e telefono compresi allacciamenti, installazione, linee utenze, consumi, smobilizzi, ecc.;
- b.16)coordinamento delle eventuali attrezzature di cantiere (gru, montacarichi, ecc.) con quelle che già operano nel cantiere in oggetto, restando la Committente sollevata da ogni responsabilità od onere derivante da eventuale mancato o non completo coordinamento.
- b.17)la pulizia finale ed in corso d'opera dei locali e degli impianti. Stante la particolare destinazione degli ambienti, la pulizia finale di ogni locale, centrali tecnologiche comprese, dovrà essere eseguita in modo molto accurato su ogni superficie (pavimenti, pareti, controsoffitti, etc.) al fine di eliminare ogni traccia di polvere. Le opere di pulizia finale dovranno essere eseguite da Ditte all'uopo specializzate ed attrezzate. Le modalità di esecuzione di dette opere saranno concordate con la Direzione Lavori.

Anche in corso d'opera dovrà osservarsi la massima diligenza per eliminare giornalmente i residui di lavorazioni ecc., al fine di evitare la formazione di polvere nei locali. Sempre a tal fine l'Impresa dovrà provvedere a sigillare tutte le aperture verso l'esterno del fabbricato anche mediante soluzioni a carattere provvisorio (teli in polietilene, ecc.).

c) Tarature, prove e collaudi

- c.1) operazioni di taratura, regolazione e messa a punto di ogni parte dell'impianto;
- c.2) la messa a disposizione della D.L. degli apparecchi e degli strumenti di misura e controllo e della necessaria mano d'opera per le misure e le verifiche in corso d'opera ed in fase di collaudo dei lavori eseguiti;
- c.3) collaudi che la D.L. ordina di far eseguire;
- c.4) esecuzione di tutte le prove e collaudi previsti dal presente Capitolato. La Ditta dovrà informare per iscritto dalla D.L., con almeno una settimana in anticipo, quando l'impianto sarà predisposto per le prove in corso d'opera e per le prove di funzionamento;
- c.5) spese per i collaudi provvisori e definitivi;
- c.6) spese per i collaudatori e gli assistenti al collaudo qualora i collaudi si dovessero ripetere per esito negativo;
- c.7) effettuare le misure e verifiche della equipotenzialità di tutte le parti degli impianti e della loro relativa messa a terra. La Ditta dovrà rilasciare apposito certificato redatto da un professionista abilitato;
- c.8) la fornitura del personale e dei mezzi d'opera occorrenti per la esecuzione del collaudo generale amministrativo escluse le spese relative all'onorario del Collaudatore. La fornitura del personale e dei mezzi d'opera occorrenti per la esecuzione dei collaudi tecnici degli impianti e del collaudo statico delle opere strutturali, comprese le spese relative all'Onorario dei collaudatori. I rispettivi ufficiali collaudatori saranno nominati dall'Impresa, tra tecnici all'uopo abilitati e di gradimento della D.L.;
- c.9) l'esecuzione di prove e verifiche richieste dalla Direzione dei lavori con relative relazioni e certificazioni.

1.5 Disegni di Montaggio e d'Officina

I disegni di officina e di montaggio sono richiesti per i seguenti apparecchi (ove ve ne siano):

- Quadri di M.T.;
- Quadri di B.T.;
- Centraline impianto supervisione;

I disegni dovranno essere completi di schemi elettrici funzionali, di regolazione e controllo, e di curve e tempi di intervento degli eventuali apparecchi di protezione.

1.6 Documentazione Finale

Al termine dei lavori la Ditta dovrà fornire alla S.A.:

- Disegni esecutivi finali degli impianti eseguiti corredati di piante ed eventuali sezioni su cui saranno riportati i percorsi di tutte le canalizzazioni protettive distinte per i vari impianti completi dell'indicazione dei tipi, delle dimensioni e delle linee o dei cavi contenuti e le posizioni e i tipi di tutte le utenze e apparecchiature installate;
- Schemi unifilari dei quadri elettrici con indicati campi e valori effettivi di taratura dei relè;
- Schemi funzionali e di collegamento dei vari apparecchi e degli eventuali impianti o dispositivi di segnalazione, comando, controllo, ecc.;
- Dépliant tecnico-illustrativi di tutte le apparecchiature installate completi di dati e caratteristiche ed istruzioni per l'uso e la manutenzione in lingua italiana;
- Quanto altro necessario ad accertare qualsiasi dettaglio degli impianti;
- I nulla osta di tutti gli enti o autorità preposte necessari per la detenzione e l'uso delle apparecchiature di rivelazione fumo in conformità a quanto citato precedentemente.

E' in particolare a carico della Ditta l'espletamento di tutte le pratiche, anche quelle a nome e per conto della S.A. necessarie per ottenere i nulla-osta e tutte le autorizzazioni.

1.7 Buone Regole dell'arte

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Ad esempio tutte le cassette di derivazione dovranno avere i lati verticali a piombo, essere allineate (alla stessa distanza da soffitto o pavimento) ed essere installate in posizioni facilmente accessibili.

All'interno delle cassette ed alle estremità dovrà essere lasciata una certa "ricchezza" dei cavi in modo tale da consentire la variazione dei collegamenti e così via.

Tutto quanto sopra sarà ovviamente compreso nel prezzo dell'Appalto.

1.8 Corrispondenza Progetto-Esecuzione

Gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile in conformità al progetto.

La Ditta, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica rispetto al progetto approvato (cioè per quanto riguarda l'installazione di macchine e apparecchiature o per dimensioni e/o tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere, e comunque sempre previa approvazione scritta della D.L. e/o S.A.

Qualora la ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, in facoltà della D.L./S.A. ordinare la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e cioè a completa cura e spese della Ditta.

1.9 Dichiarazione e Denunce

L'Appaltatore all'atto del collaudo provvisorio dovrà produrre:

- a) dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte, relativa al Decreto Ministeriale n. 37 del 2008 come da modello approvato;
- b) compilazione MODULO DI TRASMISSIONE DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' PER LA MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO (Art.2, comma 2 e Art.5, comma 3 del DPR 22 ottobre 2001, n.462):
 - di messa a terra;
 - di protezione dalle scariche atmosferiche;
 - elettrico in luogo con pericolo di esplosione;
 - lettere di trasmissione all'INAIL (ex ISPEL) ed all'arpa competenti per territorio.

Tutte le dichiarazioni devono essere redatte in 1 originale e 1 copia di le dichiarazioni (D.M. 37/2008, INAIL, etc.), certificazioni (porte REI, etc.), schede tecniche dei materiali utilizzati (in particolare pavimenti e rivestimenti), manuali d'uso, libretti di istruzione, etc.

1.10 Verifiche e Prove Preliminari

Si intendono tutte quelle operazioni atte a consentire la verifica della conformità delle apparecchiature e degli impianti alle pattuizioni contrattuali, la loro corretta installazione ed esecuzione ed il loro regolare funzionamento.

Le prove e verifiche preliminari saranno eseguite in contraddittorio fra la D.L. e la Ditta e verbalizzate.

a) VERIFICA MONTAGGIO APPARECCHIATURE

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti gli apparecchi, materiali, etc., sia stato eseguito correttamente e secondo le buone regole dell'arte e che la qualità dei componenti impiegati non sia inferiore alle prescrizioni contrattuali.

b) VERIFICA FINALE DI FUNZIONAMENTO

All'ultimazione dei lavori la D.L. eseguirà tutte le prove e verifiche che riterrà opportune per controllare il corretto funzionamento degli impianti anche con riferimento alle prestazioni e funzioni previste in capitolato.

In particolare le verifiche da eseguire sono:

- verifica del valore di resistività dell'impianto generale di terra in conformità a quanto previsto dalle normative;
- misura dell'impedenza dell'anello di guasto e verifica coordinamento protezioni secondo CEI 64-8;
- verifica sfilabilità cavi e sezioni dimensioni canalizzazioni;
- verifica collegamenti e nodi equipotenziali sempre secondo CEI 64/8 parte 7;
- verifica misure di isolamento;
- verifica di funzionamento dei dispositivi di isolamento;
- verifica caduta di tensione tra QGBT e utenza più sfavorita;
- misura tensione di passo o contatto;
- controllo a vista impianti.

1.11 Collaudo

La S.A. si riserva la facoltà di fare eseguire un collaudo finale dei lavori eseguiti da parte di tecnici di propria fiducia che potrà essere anche il D.L.

2 SPECIFICHE TECNICHE

2.1 Obiettivi

Nel presente appalto sarà prevista la consegna di elaborati grafici planimetrie e schemi a blocchi di principio che evidenzieranno lo stato di fatto attuale ed un'indicazione preliminare dell'intervento in oggetto.

Lo scopo della presente è di realizzare la chiusura dell'anello di media tensione a 22.000V all'interno del complesso de "La Reggia di Venaria", sita in Venaria Reale (TO) ed il completamento delle opere di linea privilegiata. L'appaltatore dovrà valutare la migliore soluzione tecnica al fine di garantire i requisiti progettuali della stazione appaltante.

Gli obiettivi sono:

- chiusura dell'anello di media tensione a 22.000V;
- ripristino/completamento/collauda della linea sottesa da G.E. privilegiata;
- posa in opera di nuovi trasformatori (forniti in un altro appalto) in classe di perdita AoAk, compresi tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento, in sostituzione a quelli esistenti che dovranno essere rimossi e smaltiti presso le pubbliche discariche;
- costruzione della nuova cabina di trasformazione "Cascina Medici";
- adeguamento della cabina "Garove" come da standard con n.2 trasformatori (1 riserva fredda);
- verifiche di funzionamento in regime di alimentazione da n.2 PdC (Punti di connessione) a media tensione;
- verifica di funzionamento in regime di "black-out" da rete sottesa da G.E.;
- Ampliamento sistema di supervisione esistente Desigo con riporto stati nuovi apparati di protezione e strumenti di misura (multimetri digitali);
- Adeguamento cabina "Citroniera";
- installazione e collegamento G.E. cabina "Citroniera";
- installazione di nuovo sistema di controllo accessi all'interno di tutti i locali tecnici presenti all'interno del Complesso della Reggia di Venaria, composti da lettore badge di prossimità, elettroserratura e pulsante apriporta, collegati tramite software ad un sistema che regola e verifica gli accessi ed i transiti in entrata;
- realizzazione di nuovo impianto di illuminazione notturna (telegestita) e di emergenza (sottesa a nuovo UPS) a servizio della Cascina dei Medici, realizzato mediante la posa in opera di nuovi proiettori a LED e la sostituzione all'interno delle lanterne esistenti dei corpi illuminanti con nuovi a tipologia LED.

La documentazione da consegnare alla stazione appaltante dovrà essere:

- elaborato progetto esecutivo opere di chiusura anello di media tensione con tensione 22.000V;
- elaborato grafico esecutivo opere di adeguamento celle di media tensione nelle varie cabine di trasformazione;
- elaborato grafico esecutivo schema di supervisione cabine di trasformazione su sistema Siemens DESIGO;
- elaborato grafico esecutivo schema di impianto controllo accessi locale tecnici;
- relazione tecnica e schede apparati;
- computo metrico estimativo.

2.2 Quadri Elettrici M.T.

2.2.1 Generalità

In accordo con quanto prescritto dalle Norme CEI 17-6 (fascicolo 2056) e IEC Norma 298, paragrafo 3.102.3, i quadri dovranno essere costruito in modo tale da realizzare apparecchiature protetta idonea all'installazione in ambienti interni.

Ciascuno scomparto sarà quindi essere costituito da celle contenenti i vari componenti elettrici e meccanici come a seguito descritto. Le celle dovranno essere separate tra loro con appositi diaframmi metallici (lamiere) di segregazione.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE CELLE DI PROTEZIONE / SEZIONAMENTO

Quadro SM6 standard con protezione arco interno sul fronte 12,5kA 0,7s :

Tensione nominale	kV	24
Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale 50Hz / 1min valore efficace	kV	50
Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico 1,2 / 50 microS valore di picco	kV	125
Tensione di esercizio	kV	22
Frequenza nominale	Hz	50/60
N° fasi		3
Corrente nominale delle sbarre principali	A	630
Corrente nominale max delle derivazioni	A	630
Corrente nominale ammissibile di breve durata	kA	12,5
Corrente nominale di picco	kA	31,5
Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale	kA	12,5
Durata nominale del corto circuito	s	1
Tensione nominale degli ausiliari	Vca	(varie)

2.3 Gruppo di Autoproduzione (Ge)

2.3.1 Generalità

E' prevista l'installazione di n.1 gruppo di autoproduzione elettrodiesel destinato ad alimentare in caso di black-out le utenze principali collegate alla cabina "Citroniera".

Norme di riferimento

Le apparecchiature della fornitura saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alle regolamentazioni e normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni, alle Norme CEI, IEC in vigore.

Caratteristiche del progetto

Il gruppo elettrogeno avrà le seguenti caratteristiche:

- Potenza continuativa 451 kVA;
- Potenza Emergenza 500 kVA;
- CosF 0,8;
- Frequenza 50Hz;
- Tensione 400V;
- N. fase trifase+neutro
- N. giri 1500rpm
- Lunghezza 4000mm
- Larghezza 1300mm
- Altezza 2414mm
- Peso a vuoto 5100Kg
- Pressione sonora (7m) 70dBA
- Capacità serbatoio 800 litri
- Consumo al 100% 100,6 l/h

Il quadro elettrico, ad esecuzione protetta e suddiviso per settori segregati fra le parti di potenza e ausiliari, deve consentire il controllo automatico e manuale dell'avviamento e arresto del gruppo nonché il telecomando delle commutazioni, alle utenze remote, rete gruppo e viceversa effettuata sul quadro generale BT.

Sul fronte del pannello elettronico saranno indicate tutte le segnalazioni di servizio indicate nelle schede di specifica.

La parte elettronica destinata all'avviamento automatico potrà essere rimosso dal G.E. senza pregiudicarne la funzionalità in manuale anche se le protezioni del gruppo non saranno operative, in questo caso, dovrà comunque essere garantita la funzionalità del pulsante di emergenza; il quadro elettrico costruito secondo le normative CEI in vigore, sul

pannello frontale saranno apposte targhette serigrafate, indicazioni dei cablaggi all'interno con contrassegni.

Tutti gli allarmi saranno riportati al sistema di gestione, come tutti i comandi in automatico.

2.3.2 Dati per il funzionamento in Aut/Man

Le indicazioni di funzionamento del gruppo dovranno rispettare le caratteristiche di seguito dettagliate:

Alla presenza delle tensioni di rete

- il gruppo sarà fermo con interruttore di macchina aperto ed il commutatore rete/gruppo, installato sul quadro generale di BT chiuso sul lato rete.

Al mancare della tensione di rete e/o per disservizio della cabina MT/BT o su uno dei settori BT alimentati, si deve attivare la sequenza di seguito descritta:

- tempo di ritardo prefissabile;
- apertura del commutatore rete/gruppo sul quadro BT;
- avviamento del gruppo e messa a regime;
- chiusura dell'interruttore di macchina;
- abilitazione della chiusura del commutatore rete/gruppo sul lato gruppo sul quadro di BT;
- il ciclo di avviamento del gruppo elettrogeno deve essere costituito al massimo da tre avviamenti, qualora non venga raggiunta la velocità minima di sostentamento, al III° tentativo il programmatore del gruppo deve provvedere all'arresto del gruppo e generare un allarme "MANCATO AVVIAMENTO";
- la chiusura dell'interruttore generale di macchina deve avvenire solo dopo l'avvenuto raggiungimento delle condizioni di regime;

Al ritorno della tensione di rete si deve attivare la sequenza inversa:

- tempo di ritardo prefissabile;
- apertura del commutatore rete/gruppo sul quadro di BT;
- apertura dell'interruttore di macchina con tempo prefissato;
- arresto del gruppo.

Entrambe le sequenze saranno portate al termine prescindendo dalle condizioni della rete.

2.4 Quadri di Bassa Tensione e Quadri Secondari

È prevista la realizzazione di tutti i quadri elettrici ovvero:

- Quadro di bassa tensione generale "Cabina Medici";
- Modifica interruttori generali arrivo TR "Cabina Citroniera";

- Modifica quadro generale bassa tensione "Cabina Garove";
- Modifica quadro generale bassa tensione "Cabina Alfieri".

2.4.1 Norme Di Riferimento

I quadri e le apparecchiature della fornitura, saranno progettate, costruite e collaudate in conformità alla Norme CEI, IEC in vigore, dovranno rispondere alle disposizioni basse tensioni e direttiva macchine ove applicabili, saranno completi di marchio CE.

a) Prescrizioni generali comuni a tutti i quadri

I quadri elettrici di comando e regolazione porteranno installati tutti gli interruttori di comando e protezione delle linee ad essi in derivazione, tali interruttori saranno dotati di protezione contro il sovraccarico e le correnti di cortocircuito conformemente alle disposizioni della normativa CEI 64-8.

Tali quadri risponderanno alle caratteristiche dettate dalla normativa CEI 17-13/1 e ad esecuzione IP30 ed IP54, secondo la classificazione del locale, dotati di pannellatura di servizio ed eventuale porta trasparente, saranno completamente chiusi su tutti i lati.

Tutto il quadro elettrico, barrature, supporti e civetterie dovrà poter sopportare una corrente di cortocircuito almeno 1,1 volte la ICC nominale ipotizzata sulle barre.

Gli interruttori, automatici e non, installati sul quadro generale di bassa tensione e/o di edificio saranno comunque di tipo scatolato, gli interruttori sui quadri derivati, invece, dovranno soddisfare le seguenti richieste:

- interruttori fino a 63A: tipo modulare(modulo da 17,5mm) per installazione su profilo DIN
- interruttori da 63 a 100A: tipo modulare o scatalati compatti a discrezione secondo il P.d.i. richiesto;
- interruttori oltre 100A: tipo scatalati compatti;
- interruttori oltre 630A: tipo aperti

2.5 Centrale di Misura Multifunzione per Guida DIN35

È prevista l'installazione all'interno di tutte le centrali (per ogni trasformatore) di contabilizzatori per il controllo e verifica dell'energia attiva consumata con, mediante modulo di comunicazione, la trasmissione dei dati rilevati a sistema di controllo esistente (Desigo), aventi le seguenti caratteristiche:

- Trasmissione dei dati mediante RS485;
- Display LCD;
- Misure delle correnti, tensioni, potenza attiva, reattiva ed apparente e della temperatura interna;
- Conteggio doppia tariffa;
- Energia attiva consumata;
- Energia apparente consumata;
- Energia reattiva consumata;
- Tempo di funzionamento;
- Fattore di potenza;
- Tasso distorsione armoniche THD;
- Allarmi programmabili per tutte le funzioni;
- Uscita per il comando di apparecchi, segnalazione degli allarmi e per il conteggio degli impulsi.

2.5.1 Norme Di Riferimento

Le centrali di misura multifunzione per guida DIN35 risponderanno alle normative CEI 61557-12 classe 0,5 e 2, CEI 62053-22 classe 0,5 e CEI 62053-23 classe 2.

2.6 Cavi e Conduttori

I componenti oggetto della fornitura, saranno progettati, costruiti e collaudate in conformità alle Norme CEI, IEC in vigore.

2.6.1 Prescrizioni Generali

a) Colorazione ed identificazione

Tutti i conduttori avranno colorazioni conformi alle normative vigenti ed in particolare:

- CEI 64-8;
- UNEL 00722.

Non dovranno mai essere impiegati conduttori di colore verde o giallo.

Il conduttore N sarà sempre di colore azzurro.

Il conduttore PE sarà sempre di colore giallo-verde.

Il conduttore PE (collegamento del neutro trasformatori al collettore di terra) sarà di colore giallo-verde con fascettatura azzurra, oppure di colore azzurro con fascettatura giallo-verde all'estremità, in prossimità delle giunzioni e derivazioni.

In ogni caso e comunque per la scelta della colorazione dei conduttori si dovrà fare riferimento alla tabella allegata nel documento di richiamo.

Tutti i conduttori recheranno, all'interno della scatola di derivazione, l'identificazione alfanumerica del circuito di appartenenza e dovranno mantenere tale identificazione delle morsettiere dei quadri di distribuzione fino alle utenza finali.

Le sigle alfanumeriche, dovranno rispecchiare quanto riportato nelle tavole del progetto e negli elaborati AS-BUILT ad opera compiuta.

I cavi posati in canaletta saranno identificati come sopra descritto per interdistanza di almeno 2,00 mt; non sono tollerate iscrizioni indelebili.

b) Giunzioni

Tutte le giunzioni fra conduttori saranno eseguite all'interno delle cassette e scatole di derivazioni.

Fino alla sezione di 4mmq si potranno impiegare morsetti volanti isolati.

Per le sezioni maggiori di 4mmq sarà fatto uso di morsettiere fisse con morsetti unificati fissati su profilati di appoggio secondo Norma EN50035.

Le dimensioni dei morsetti sarà adatta al serraggio di tutti i conduttori presenti nel nodo e comunque con minimo di:

2,5 mmq per morsetti volanti;

6 mmq per morsetti su barra.

I morsetti facenti parte dell'impianto di terra da montarsi su profilato PR / DIN oppure PR/3 dovranno consentire il collegamento a terra del profilato e dell'eventuale cassetta metallica, senza l'interposizione di conduttori flessibili.

In ogni caso per i morsetti saranno rispettate le caratteristiche prescritte dalle normative CEI specifiche e sarà prodotta documentazione di conformità stilato da IEMMEQU, CESI o ente similmente riconosciute.

2.7 Cavi e Conduttori di Media Tensione

La rete esistente dovrà essere implementata tramite la chiusura dell'anello di Media Tensione, presente all'interno dell'area, sono previsti:

- celle con sezionatori di entra-esci;
- collegamento rete 22.000V tra cabina "Garove" a "Citroniera".

Le terminazioni (o teste) dei cavi di media tensione saranno realizzate a mezzo di terminali termorestringenti con guaine antitraccia e controllo del campo elettrico, le eventuali giunzioni avranno identica caratteristica delle terminazioni, ma avranno caratteristiche meccaniche adatte alla posa a cui sono destinate.

2.8 Cavi e Conduttori di Bassa Tensione

Per la realizzazione delle linee di alimentazione del settore privilegiata rete/GE saranno impiegati cavi isolati non propaganti l'incendio tipo FG7R.

I cavi suddetti saranno inoltre impiegati per le alimentazioni, anche se derivate da quadri secondari, se destinati alla posa in canalizzazioni metalliche.

Gli impianti di segnalazione saranno realizzati con sistema a bassissima tensione e tutti i conduttori che seguiranno un percorso indipendente dai conduttori di alimentazione saranno isolati in polietilene reticolato con tensione di esercizio 300/500V; in caso contrario avranno identica classe di isolamento dei conduttori facenti parte dell'impianto in categoria 1.

2.9 Impianto di Terra

Gli impianti di terra e di equalizzazione dei potenziali risponderanno alle normative vigenti ed in particolare CEI 11-8 e CEI 64-8 parte generale

L'impianto sarà dotato di circuito di terra e di equipotenzialità conforme alle normative CEI, per la parte inerente il coordinamento delle protezioni dei sistemi di MT.

La resistenza dell'impianto di terra avrà un valore minimo coordinato con il valore della corrente di guasto a terra, ricavato sulla base dell'indicazione ENEL, secondo le normative CEI 11-8.

Inoltre l'impedenza dell'anello di guasto, sulla bassa tensione e relativa alle linee di dorsale principale, deve essere coordinata con le caratteristiche delle protezioni degli interruttori magnetotermici dotati di curva con protezione omeopolare "G" installati sui quadri elettrici di bassa tensione.

Per quanto inerente il circuito di protezione nella distribuzione in BT esso sarà realizzato con conduttori della stessa sezione del conduttore di fase per i circuiti a sezione minore di 25 mmq mentre sarà di sezione pari ad $\frac{1}{2}$ della sezione del conduttore di fase e non minore

di 25mmq per gli altri circuiti, con una sezione del conduttore che si collegherà al dispersore non inferiore a 50mmq.

Comunque tutti i conduttori del circuito di protezione avranno sezione non inferiore a quella risultante dal valore dato dalla formula $S_p = ((I_2 t) / K)^2$ dove:

- S_p = sezione conduttore di protezione;
- I = valore efficace della corrente di guasto
- T = tempo di intervento delle protezioni
- K = coefficiente dato dall'isolamento e tipo di conduttore

Il sistema d'impianto comprende:

- i dispersori, artificiali o naturali di ciascun edificio
- il sistema di dispersione delle cabine di trasformazione
- i collettori generali di terra di ciascun edificio o sezione di impianto

Il collettore e/o nodo principale di terra sarà realizzato nelle cabine di trasformazione che sarà costituito da una piastra di rame stagnato o cadmiato con morsetti viti e bulloni (diam. 16mm minimo) tutti i conduttori facenti capo al collettore saranno identificati mediante targhette.

2.10 Cabina di Trasformazione Prefabbricata

2.10.1 Caratteristiche costruttive

Cabina prefabbricata in pannelli in c.a.v. a copertura piana con vasca di fondazione prefabbricata $h=0,50m$. Dimensioni esterne 4.00x5.50x3.00.

La cabina sarà composta da pannelli prefabbricati verticali e di copertura in cemento armato vibrato, armati con opportuni ferri longitudinali e rete elettrosaldata, il tutto realizzato in conformità alle norme vigenti, e nel dettaglio sarà costituita da:

- pareti esterne costituite da pannelli prefabbricati verticali in c.a.v. di spessore 10cm, armati con ferri longitudinali e rete elettrosaldata completi di tinteggiatura interna ed esterna;
- pareti interne costituite da pannelli prefabbricati verticali in c.a.v. di spessore 10cm, armati con ferri longitudinali e rete elettrosaldata completi di tinteggiatura interna ed esterna;
- pavimento prefabbricato interno di spessore non inferiore a 14cm;
- pannelli prefabbricati di copertura aventi spessore non inferiore a 16cm, armati con ferri longitudinali e rete elettrosaldata, completi di impermeabilizzazione con guaina 4mm;
- n. 1 porta di accesso a due ante in vetroresina dim. 120x215cm, dotata di elettroserratura.

Aerazione e climatizzazione

I vani della cabina prefabbricata sono progettati per agevolare il ricambio naturale dell'aria; ciò avviene attraverso l'aspirazione ed espulsione dell'aria, mediante opportune feritoie dotate di griglia sand-trap, e nel dettaglio:

- n. 4 griglie in vetroresina dim. 120x50cm;
- n. 2 finestre in vetrocemento 120x50cm;
- n. 2 botole in vetroresina dim. 50x60cm.

2.10.2 Caratteristiche Elettriche

Vano trasformatore

La cabina di trasformazione avrà in dotazione un Trasformatore di potenza recuperato dalla Cabina "Citroniera". Il trasformatore avrà una potenza di 400kVA e sarà collocato all'interno della nuova struttura e sostenuto da travi in profilato UPN. L'equipaggiamento standard sarà quello previsto dalle norme CEI/IEC. Al fine di garantire le condizioni ottimali di esercizio e funzionamento, si dovrà prevedere il rilevamento e controllo della temperatura degli avvolgimenti tramite una centralina termometrica che segnalerà le soglie di pericolo e di allarme (sgancio).

Quadro di Media Tensione

Le unità modulari dei quadri M.T. con isolamento aria/ gas SF₆ sono accoppiabili in modo da realizzare tutte le configurazioni richieste dagli utilizzatori. Per le loro ridotte dimensioni sono idonee per essere utilizzate in cabine prefabbricate, compatte, mobili e sotterranee.

Principali Caratteristiche Elettriche del Quadro di Media Tensione

Tensione nominale	Ur	kV	12	17,5	24	36
Tensione di tenuta a frequenza industriale (50-60Hz 1min.) verso terra e tra le fasi	Ud	kV	28	38	50	70
Tensione di tenuta ad impulso atmosferico verso terra e tra le fasi	Up	kV	75	95	125	170
Corrente nominale	Ir	A	400÷1250	400÷1250	400÷1250	400÷800
Corrente di breve durata 1 sec. sui circuiti principali e di terra	Ik	kA	12,5÷25	12,5÷25	12,5÷25	16÷25

Rapporti di prova quadri M.T.

Gli apparecchi e le celle M.T. utilizzate sono state sottoposte a prove di tipo in laboratori riconosciuti in accordo alle Norme internazionali (IEC, VDE, CEI).

Quadro di Bassa Tensione

Quadro di distribuzione Bassa Tensione, dalla costruzione modulare, diviso per scomparti metallici e vani di sicurezza con una segregazione standard minima di tipo 3b. Il quadro è realizzato secondo le necessità d'installazione e progettato per impianti elettrici con elevata potenza e alte correnti di corto circuito.

Principali Caratteristiche Elettriche del Quadro di Bassa Tensione

Tensione nominale fino a	Un	1000 V c.a. / 1500 V c.c.
Corrente nominale	In	6300 A
Corrente di corto circuito	Icc	100 kA
Corrente nominale ammissibile di breve durata (1s)	Icw	100 kA
Corrente nominale di picco	Ipk	220 kA
Tensione nominale di tenuta impulso	U imp	8 kV
Frequenza nominale	Fn	50-60 Hz

Rapporti di prova quadri B.T.

I quadri Elettrici B.T. sono conformi alle normative IEC 61439-1/2 e hanno ottenuto esito positivo alle prove di tipo CEI EN 60439-1 fino alla forma 4b.

Attrezzamento e Accessori

Apparecchiature elettriche accessorie

- Gruppo di rifasamento fisso per trasformatore
- Gruppo UPS di continuità
- Quadro di rifasamento automatico (escluso dalla fornitura)
- Rilevamento e spegnimento incendio (escluso dalla fornitura)

Accessori e Impianti ausiliari interni

- Punti luce con comando interruttore
- Presa interblocca ta 230 Volt ! 16A
- Accessori antinfortunistici: estintore a polvere, lampada emergenza ricaricabile, tappeto isolante, cartelli monitori vari, schema elettrico di cabina

Accessori esterni alla cabina

- Sirena di allarme, IP 66 adatta al funzionamento continuo prolungato
- Lampada di allarme lampeggiante IP 55
- Pulsante di Emergenza sotto vetro

2.10.3 Composizione della Cabina in progetto

Quadro di Media tensione 22kV

Il quadro MT equipaggiato con le apparecchiature di seguito elencate:

- Dimensioni 1250x1600x840mm
- Composizione:

1 Scomparto Dim.ind.LxHxP=500x1600x840mm - RISALITA

- 1 Scomparto arrivo o partenza cavi
- 1 Comando manuale per sezionatore di Messa a Terra.
- 1 Blocco a chiave libera in aperto (AO)
- 1 Terna isolatori capacitivi con lampade spia presenza tensione
- 1 Resistenza anticondensa autoregolante ! 220V 50/60H
- 1 Interruttore automatico 2P protezione circuiti aux
- 1 Riduttore di corrente toroidale (T110P) per protezione omopolare conf. CEI0-16 con relè di protezione Thytronic
- 1 Cassonetto per ausiliari BT x scomp. L500
- 1 Pannello di inizio quadro (laterale SX)

1 Scomparto . Dim.ind.LxHxP=375x1600x840mm - PARTENZA DISPONIBILE.

- 1 Scomp. pred. x int.in vuoto con IMS in SF₆, isolatori capacitivi 20kA x3s 630A 12kV
- 1 Comando manuale a passaggio di punto morto (non accessoriabile con sganc. Ap.)
- 1 Int. in vuoto TCB 12kV 630A 20kA (cont.aux)
- 1 Sganc. di Apertura per int. in VACUUM ! 220V 50/60Hz (Standard)
- 1 Relè protezione a microproc. CEI0-16 [F50 - F51 - F50N - F51N] con display misure/eventi [A], uscita RS485.
- 1 Riduttore di corrente bifase a cavo passante Inta = 300/1A
- 1 Riduttore toroidale di corrente conf. CEI 016 per prot. omopolare 100/1A
- 1 Blocco a chiave su ST chiave libera in chiuso (O)
- 1 Blocco cont. aux (1NO+3CO) per comando tipo LT
- 1 Resistenza anticondensa autoregolante ! 220V 50/60Hz
- 1 Cassonetto per ausiliari BT x scomp. L375

1 Scomparto Dim.ind.LxHxP=375x1600x840mm – ALIMENT. TRASFORMATORE

- 1 Scomp. pred. x int.in vuoto con IMS in SF₆, isolatori capacitivi 20kA x3s 630A 12kV
- 1 Comando manuale a passaggio di punto morto (non accessoriabile con sganc. Ap.)
- 1 Int. in vuoto 12kV 630A 20kA (cont.aux)
- 1 Sganc. di Apertura per int. in VACUUM 220V 50/60Hz (Standard)
- 1 Relè protezione A microproc. CEI0-16 [F50 - F51 - F50N - F51N] con display misure/eventi [A], uscita RS485.
- 1 Riduttore di corrente bifase a cavo passante Inta = 300/1A
- 1 Riduttore toroidale di corrente conf. CEI 016 per prot. omopolare 100/1A
- 1 Blocco a chiave su ST chiave libera in chiuso (O)
- 1 Blocco cont. aux (1NO+3CO) per comando tipo LT
- 1 Resistenza anticondensa autoregolante ! 220V 50/60Hz
- 1 Cassonetto per ausiliari BT x scomp. L375
- 1 Pannello di fine quadro (laterale DX)

Quadro Power Center

Il quadro in oggetto, costituito avrà dimensioni di ingombro orientative di:

Dimensioni 920 x 625 x (h)1700 mm

Grado di protezione IP31

Corrente di breve durata 16KA per 1 secondo

Sbarre principali 630A

Equipaggiamento:

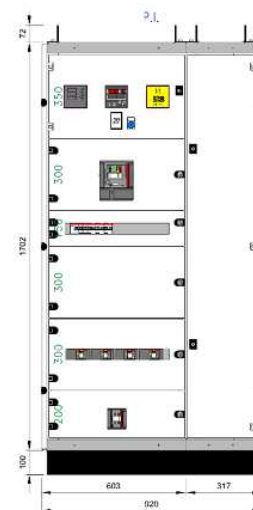
Arrivo linea

n. 1 Interruttore automatico generale con le seguenti caratteristiche:

- Tipo: Scatolato
- Potere di interruzione nominale di c.to-c.to lcs: 36 kA
- Corrente nominale: 630 A
- Numero poli: 4
- Esecuzione: Estraibile
- Attacchi: Posteriori
- Sganciatore di max. corr.: LS/I

Accessori:

- Contatti ausiliari



- Bobina di sgancio
- Relè differenziale a portella
- Toroide su centrostella trasformatore

n. 1 Gruppo di misura costituito da:

- n. 2 Basi Portafusibili
- n. 4 Riduttori di corrente : 800/5 A
- n. 1 Multimetro digitale : grandezze visualizzate: V-F-I-A-P-cosφ-Q-
- KW-KVAR-KWh-KVARh-con uscita RS485

n. 1 Scaricatore sovratensione

n. 1 Gruppo rifasamento fisso 10Kvar costituito da:

- n.1 Base portafusibili 3p 25A
- n.1 Condensatori trifase 440V

Partenze

1 Interruttore automatico 4x320A con le seguenti caratteristiche:

- Tipo: Scatolato
- Potere di interruzione nominale di c.to-c.to lcs: 36 kA
- Corrente nominale: 320 A
- Numero poli: 4
- Esecuzione: Fisso
- Attacchi: Posteriori
- Sganciatore di max. corr.: LS\I

Accessori:

- Contatti ausiliari

1 Interruttore automatico 4x125A con le seguenti caratteristiche:

- Tipo : Scatolato
- Potere di interruzione nominale di c.to-c.to lcs: 18 kA
- Corrente nominale: 125 A
- Numero poli: 4
- Esecuzione: Fisso
- Attacchi: Anteriori
- Sganciatore di max. corr.: TMD (termomagnetico)

Accessori:

- Contatti ausiliari

Interruttore automatico 4x100A con le seguenti caratteristiche:

-
- Tipo : Scatolato
 - Potere di interruzione nominale di c.to-c.to lcs: 18 kA
 - Corrente nominale : 100 A
 - Numero poli : 4
 - Esecuzione : Fisso
 - Attacchi : Anteriori
 - Sganciatore di max. corr. : TMD (termomagnetico)

Accessori:

- Contatti ausiliari

Interruttore automatico 4x63A con le seguenti caratteristiche:

- Tipo: Scatolato
- Potere di interruzione nominale di c.to-c.to lcs: 18 kA
- Corrente nominale: 63 A
- Numero poli: 4
- Esecuzione: Fisso
- Attacchi: Anteriori
- Sganciatore di max. corr.: TMD (termomagnetico)

Accessori:

- Contatti ausiliari

Interruttore automatico 4x32A con le seguenti caratteristiche:

- Tipo: Scatolato
- Potere di interruzione nominale di c.to-c.to lcs: 18 kA
- Corrente nominale: 63 A
- Numero poli: 4
- Esecuzione: Fisso
- Attacchi: Anteriori
- Sganciatore di max. corr.: TMD (termomagnetico)

Accessori:

- Contatti ausiliari

Ausiliari

n. 2 Interruttore automatico 2x16A con le seguenti caratteristiche:

- Tipo: modulare
- Potere di interruzione nominale in c.to-c.to Icu: 20 KA
- Corrente nominale: 16 A
- Numero poli: 2

Accessori:

- Blocco differenziale 30mA tipo AC

n. 2 Interruttore automatico 2x10A con le seguenti caratteristiche:

- Tipo: modulare
- Potere di interruzione nominale in c.to-c.to Icu: 20 KA
- Corrente nominale: 10 A
- Numero poli: 2

n. 1 Interruttore automatico 2x6A con le seguenti caratteristiche:

- Tipo: modular
- Potere di interruzione nominale in c.to-c.to Icu: 20 KA
- Corrente nominale: 6 A
- Numero poli: 2

n. 1 Relè a cartellino (sgancio altissima temperatura trafo)

n. 1 Centralina Termometrica

n. 1 Pulsante di emergenza sottovetro

n. 1 Pulsante piatto blu + relè aux. (tacitazione allarmi)

n. 1 Sirena

n. 1 Lampada lampeggiante di allarme

n. 1 UPS 1000 VA autonomia 10 min.

Quadro Rifasamento Automatico da 127,5KVAR

Il quadro in oggetto, avrà dimensioni di ingombro orientative di 420 x 380 x (h)920 mm e feritoie per la ventilazione naturale e sarà equipaggiato con:

n. 1 Sezionatore tripolare con comando bloccoporta da 1x400A

n. 1 Centralina rifasamento automatica a gradini

n. 1 Set di Deviatori a 3 posizioni per ogni batteria (MAN-O-AUT)

n. 1 Set di Segnalazioni di batterie inserite

nr. 1 Set di batterie di rifasamento, ognuna costituita:

- n.1 terna di fusibili
- n.1 contattore tripolare
- n.1 condensatore di tipo autorigenerabile, dotato di interruttore sovrappressione e resistenza di scarica tensione nominale 450V;

2.11 Impianto Controllo Accessi

L'impianto in progetto prevede la possibilità di controllare l'accesso dei Dipendenti/Operatori in particolari zone della struttura ed in particolar modo nei 37 vani tecnici, che qui di seguito elenchiamo dividendoli per zone di appartenenza:

- *Reggia di Diana*: 0024, 001, 010-B, 018 e T21;
- *Garove A*: 0031, 0014 e 0034;
- *Garove B*: 0003-A, 0063-E, 0062, 031 e T014;
- *Galleria di Diana*: 016, 017-A e T36-A;
- *Manica Alfieriana*: 053;
- *Castelvechio*: 064-C, 060-A, T118 e Control Room (P112-A);
- *Sant'Uberto*: 055 e 053;
- *Manica Carrozze*: 0078-C e P98-B;
- *Sottocentrali*: Alfieri, Garove, Citroniera, Cascina dei Medici e Centro del Restauro;
- *Citroniera e Scuderie*: 0094-A, 0095-A, 0096-A, Control Room (0085) e 00105;
- *Garden House*: LT;
- *Cascina dei Medici*: Control Room.

2.11.1 Logica di funzionamento dell'impianto

Nei locali precedentemente elencati verranno monitorati gli ingressi, che dovranno essere dotati di elettro-serratura di nuova fornitura in opera. I terminali/testine collocati all'esterno saranno dotati di relè, che forniranno il contatto elettrico utile all'apertura delle stesse.

Il controllo degli accessi avverrà utilizzando la seguente logica:

- Ad ogni dipendente/manutentore verrà assegnato un badge di prossimità/radiofrequenza, (dovrà essere possibile utilizzare quello già in uso per la Rilevazione delle Presenze);
- Nel Software di gestione dell'impianto dovrà essere abbinato il badge all'anagrafica del dipendente/manutentore, e nello stesso software verranno assegnate, concordandole con la Committenza, delle regole (ora e giorni di accesso, tessere con accesso negato, ecc) che verranno inviate agli apparecchi di lettura (testine);
- Gli apparecchi di lettura eseguiranno una transazione (lettura del badge) che se autorizzata permetterà l'apertura dell'accesso (es. apertura di una porta), e tramite software si dovrà verificare in tempo reale, grazie ad un collegamento diretto (polling), le persone che transitano dal varco in entrata.
- L'apertura del varco dovrà avvenire tramite comando di un relè contenuto nelle testine;
- L'uscita dai locali dovrà avvenire mediante pulsanti apri-porta collocati all'interno degli stessi, collegati ai relè di cui sopra.

2.11.2 Dotazioni Impianto Varco Accessi

Ad ogni varco di accesso da controllare/monitorare si dovrà provvedere all'installazione di:

- Linea alimentazione 230V per alimentazione alimentatore switching 12Vcc 2,1A;
- Testina controllo accessi per interni con lettura di prossimità o nel caso di installazione all'aperto testina controllo accessi per esterno con elettronica separata e collocata all'interno del locale tecnico;
- Nel caso di testina per interni si dovrà prevedere l'installazione di un sistema di sicurezza che non permetta l'apertura del varco in caso di manomissione o effrazione della stessa;
- Cavo di rete con terminatore maschio Lan RJ45 Cat. 5e cablato;
- Indirizzo IP statico di rete per accesso;
- Elettro-serratura montata sul varco da monitorare (essendo porte REI passaggio cavo alimentazione tramite canalina incollata su porta);
- Se non presente, per motivi di sicurezza, il varco, dovrà avere l'uscita libera, montando su di esso maniglione antipanico con sblocco manuale della serratura dall'interno.
- Pulsante apri-porta collocato all'interno che permetta di eccitare il relè per l'apertura del varco in uscita;

2.11.3 Software e modalità di Gestione Controllo Accessi

Insieme ai terminali di controllo, il software consentirà di monitorare gli accessi dei dipendenti, dei manutentori e dei visitatori dei varchi dei locali tecnici ubicati all'interno della Reggia di Venaria, garantendo i criteri di sicurezza e di automatismo richiesti ad un sistema di controllo accessi.

Il software di gestione dovrà essere visualizzabile come una qualsiasi pagina web e totalmente monitorabile in tempo reale tramite browser internet, con qualunque tipo di connessione e da qualsiasi postazione. Dovrà prevedere ID e Password per garantire le corrette restrizioni di utilizzo e controllo dei dati residenti su un database posto su un server dedicato.

Il software, insieme ai terminali, dovrà essere in grado di acquisire, validare e monitorare i transiti in tempo reale, sulla base di regole e di abilitazioni di accesso, (fasce orarie e giorni della settimana, controlli anti-pass back, ecc.) configurate, a seguito di indicazioni fornite dalla Committenza, nella sua base dati.

La gestione degli accessi dovrà poter essere monitorata nelle seguenti modalità:

- *ONLINE*: monitoraggio attivo in tempo reale dei varchi. I diritti e le white list di accesso dovranno essere direttamente e univocamente controllate dall'applicativo. I dati dei transiti saranno registrati direttamente dal software;
- *OFFLINE*: monitoraggio passivo dei varchi. I diritti e le white list di accesso dovranno essere memorizzate nei rilevatori. I dati dei transiti (validi e non) saranno registrati dal dispositivo di controllo con la possibilità di essere scaricati in ogni momento;
- *DEGRADATO*: monitoraggio misto dei varchi. Il sistema dovrà rimanere in costante comunicazione con i terminali, ma vi dovrà essere la possibilità di gestire l'accesso "degradando" l'onere ai rilevatori stessi. Questo permetterà di avere una forma di sicurezza in più per poter avere il massimo del controllo anche nel caso in cui la comunicazione tra software e hardware si interrompa.

2.11.4 Configurazione ed abbinamento profili di accesso

I Profili di accesso dovranno poter essere basati su:

- Politiche e modelli di orari accesso;
- Creazioni di lista utenti, manutentori e visitatori abilitati all'ingresso associati alle politiche di accesso;
- Possibilità di acquisizione di una lista di utenti abilitati da un file, in formato testo (.txt), con possibilità di importazione completamente personalizzabile;
- Definizione comportamenti specifici sul terminale;
- Automatismo che aggiorna periodicamente le tabelle dei terminali, in base a modifiche o a variazioni di comportamento ciclici.

Dovrà essere possibile inoltre creare un report suddiviso per utenti, manutentori, visitatori, per varco, per tentativi di accesso, nonché report delle ultime transizioni effettuate.

2.11.5 Modalità di Comunicazione

La comunicazione tra il software di gestione ed i terminali di controllo dovrà essere realizzata mediante rete LAN per consentire di gestire il controllo accessi mediante un qualsiasi PC connesso alla rete "aziendale", eliminando tutti i problemi fisici e strutturali legati ad un cablaggio "fisso".

2.12 Impianto Illuminazione Notturna e di Emergenza Cascina dei Medici

L'opera in progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto di emergenza a servizio delle vie di esodo esterne alla Cascina dei Medici, realizzato utilizzando proiettori a LED di nuova fornitura. Inoltre è previsto la sostituzione dei corpi illuminanti collocati all'interno delle lanterne esistenti, che compongono l'impianto di illuminazione notturno/emergenza del cortile interno della Cascina, con nuove piastre di tipologia a LED.

L'intervento prevede le seguenti attività:

- Sostituzione corpi illuminanti all'interno delle lanterne esistenti;
- Installazione di nuovi proiettori a LED;
- Modifica quadri elettrici esistenti;
- Fornitura in opera di nuovi quadri elettrici;
- Fornitura in opera di nuovo gruppo di continuità a servizio dell'illuminazione di emergenza.

2.12.1 Lampade a Led

All'interno delle lanterne esistenti, indicate sull'elaborato grafico di progetto, si prevede la sostituzione delle lampade con nuove a LED, certificate secondo normative vigenti, aventi le seguenti principali caratteristiche:

- Alimentazione 220-240V 50/60Hz;
- Potenza 56W – 5600lm – 2700/3800K;
- Attacco E40;
- IP40
- CRI >70 Ra;
- Peso 0.5Kg.

2.12.2 Proiettori a Led

A servizio del nuovo impianto di illuminazione di emergenza è prevista l'installazione di nuovi proiettori a Led aventi le seguenti principali caratteristiche:

- Corpo e telaio in alluminio pressofuso con alette di raffreddamento;
- Diffusore in vetro temprato resistente agli shock termici e agli urti;
- Sistema a ottiche combinate realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV;
- Recuperatori di flusso in policarbonato V0 metallizzato;
- Verniciatura a polveri in poliestere, grafite resistente alla corrosione e alle nebbie saline;
- Tecnologia LED di ultima generazione 94W – 4000K 12820lm;
- Mantenimento del flusso luminoso all'80%;
- Grado di protezione IP66.

2.12.3 Modifica Quadri Elettrici Esistenti

L'intervento prevede la modifica del Quadro Generale Bassa Tensione (Q.G.B.T.) e di alcuni quadri di zona (Q.E.UFF, Q.E.CAF e Q.E.B.D.), e nel dettaglio:

Q.G.B.T.:

- Installazione di nuovo interruttore magnetotermico differenziale quadripolare, completo di contattore di stato per alimentazione nuovo gruppo di continuità;
- Scollegamento di linee di alimentazione illuminazione esterne esistenti;
- Posa linea per comando accensione luci da impianto di supervisione esistente.

Q.E.UFF, Q.E.CAF e Q.E.B.D.:

- Scollegamento di linee di alimentazione illuminazione esterne esistenti;
- Posa linea per comando accensione luci da impianto di supervisione esistente.

2.12.4 Nuovi Quadri Elettrici

L'intervento prevede la fornitura in opera di nuovi quadri elettrici, ubicati e realizzati come elaborati grafici e schemi unifilari di progetto, per l'alimentazione dei nuovi impianti di illuminazione notturna e di emergenza. Si precisa che la posizione definitiva dovrà essere concordata in corso d'opera con la D.L. e la Committenza.

2.12.5 Gruppo di Continuità

A servizio del nuovo impianto di illuminazione di emergenza è prevista l'installazione di un nuovo gruppo di continuità, idoneo per l'alimentazione dei sistemi di illuminazione di emergenza, aventi le seguenti principali caratteristiche:

- Conforme alla normativa EN 50171;
- Tensione nominale di ingresso 230/400V;
- Potenza nominale 6kVA (5,4kW);
- Tensione nominale in uscita 230V;
- Autonomia 60 minuti;
- Batterie tipo VRLA AGM/GEL;
- Rumorosità a 1mt < 52dBA;
- Dimensioni (LxPxA) 440x850x1320 (mm).

3 ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

TAVOLA	OGGETTO	SCALA
MT_01	SCHEMA A BLOCCHI CABINE MEDIA TENSIONE STATO DI FATTO	/
MT_02	SCHEMA A BLOCCHI CABINE MEDIA TENSIONE STATO DI PROGETTO	/
MT_03	SCHEMA A BLOCCHI DISTRIBUZIONE MEDIA TENSIONE E BASSA TENSIONE	/
MT_04	DISTRIBUZIONE NUOVE LINEE ED INFRASTRUTTURE A SERVIZIO DELLA RETE ELETTRICA PRIMARIA MEDIA TENSIONE	1:1000
MT_05	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO CABINA GENERALE	1:50 / 1000
MT_06	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO CABINA GAROVE	1:50 / 1000
MT_07	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO CABINA CITRONIERA	1:50 / 1000
MT_08	INTERVENTI DI ADEGUAMENTO CABINA CASCINA MEDICI DEL VASCHELLO	1:50 / 1000
C.MED.-01	NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA A SERVIZIO DELLA CASCINA DEI MEDICI	1:100