

ITINERARIO RAGUSA-CATANIA

Collegamento viario compreso tra lo Svincolo della S.S. 514 "di Chiaramonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della S.S. 194 "Ragusana"

LOTTO 4 - Dallo svincolo n. 8 "Francofonte" (compreso) allo svincolo della "Ragusana"(escluso)

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **PA898**

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GP INGEGNERIA - COOPROGETTI -GDG - ICARIA - OMNISERVICE

PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351



IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

	Dott. Ing. N.Granieri Dott. Ing. F.Durastanti Dott. Ing. V.Truffini Dott. Arch. A.Bracchini Dott. Ing. L.Nani	Dott. Ing. M.Abram Dott. Ing. F.Pambianco Dott. Ing. M.Briganti Botta Dott. Ing. L.Gagliardini Dott. Geol. G.Cerquiglini
---	---	--

MANDANTI:

	Dott. Ing. G.Guiducci Dott. Ing. A.Signorelli Dott. Ing. E.Moscatelli Dott. Ing. A.Bela	Dott. Ing. G.Lucibello Dott. Arch. G.Guastella Dott. Geol. M.Leonardi Dott. Ing. G.Parente
	Dott. Arch. E.A.E.Crimi Dott. Ing. M.Panfilii Dott. Arch. P.Chirelli Dott. Ing. D.Pelle	Dott. Ing. L.Ragnacci Dott. Arch. A.Strati Archeol. M.G.Liseno
	Dott. Ing. D.Carlaccini Dott. Ing. S.Sacconi Dott. Ing. C.Consorti	Dott. Ing. F.Aloe Dott. Ing. A.Salvemini
	Dott. Ing. V.Rotisciani Dott. Ing. G.Pulli Dott. Ing. F.Macchioni	Dott. Ing. G.Verini Supplizi Dott. Ing. V.Piunno Geom. C.Sugaroni
	Dott. Ing. P.Agnello	

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n° 108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Perugia n° A1373

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Luigi Mupo

IL RESPONSABILE DI PROGETTO:



IMPIANTI TECNOLOGICI - STAZIONE DI SOLLEVAMENTO
Relazione tecnica specialistica impianti tecnologici speciali

CODICE PROGETTO			NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T04IM08IMPRE02B		
LO408Z	E	2101	CODICE ELAB. T04IM08IMPRE02	B	-
B	Revisione a seguito istruttoria Anas		Set 2021	M.De Tursi	F. Durastanti N.Granieri
A	Emissione		Giu 2021	M.De Tursi	F. Durastanti N.Granieri
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

INDICE

1. RELAZIONE DESCRITTIVA	2
1.1 GENERALITÀ	2
1.1.1 Scopo della specifica	2
1.1.2 Normative di riferimento	3
1.1.3 Compatibilità elettromagnetica	10
1.1.4 Descrizione della fornitura	10
1.1.5 Caratteristiche costruttive	12
1.1.6 Funzionalità del Software	13
1.1.7 Procedura di gestione in esercizio normale	14
1.1.8 Guasto tecnico agli apparati	14
1.1.9 Connessioni via seriale o Ethernet	14
1.1.10 Stazione di supervisione locale	15
1.1.11 Particolarità delle pagine video	18
1.1.12 Documentazione e dati tecnici da fornire	27
1.1.13 Certificazioni e collaudi	28

1. RELAZIONE DESCRITTIVA

1.1 GENERALITÀ

1.1.1 Scopo della specifica

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche del sistema di telecontrollo e supervisione locale da fornire in opera per gli impianti di sollevamento da inserire all'interno del sistema generale di controllo e gestione dell'intera tratta inserita all'interno del lotto 4 dei lavori da eseguire nel collegamento viario compreso tra lo Svincolo S.S.514 di "Chiaromonte" con la S.S. 115 e lo Svincolo della "Ragusana".

Gli impianti di sollevamento saranno alimentati e controllati da apparecchiature sistemate all'interno del locale tecnologico previsto in prossimità della stazione stessa.

In dettaglio il sistema di telecontrollo e supervisione si compone di:

- PLC's master (per ogni cabina)
- RIO's in campo (installati all'interno dei by-pass interni alla galleria)
- Nodi concentratori
- Supervisione locale impianti. SCADA

Si precisa che tutti i componenti saranno installati all'interno del locale tecnico e dovranno essere interconnessi con la rete dati generale dell'intera tratta che farà riferimento al Centro di Controllo (non previsto nel presente appalto); pertanto l'Impresa dovrà attestare tutti i cavi di segnale previsti nel presente intervento ai vari dispositivi dimensionati in modo tale da soddisfare tutti i collegamenti previsti.

Sarà prevista l'installazione di fibra ottica di interconnessione fra i vari dispositivi principali.

La presente relazione ha pertanto il solo scopo di illustrare, in termini generici, i criteri di esecuzione delle varie interconnessioni e le finalità dei servizi che dovranno essere garantiti una volta ultimati i lavori previsti nel presente intervento ed una volta eseguite tutte le necessarie configurazioni finali.

1.1.2 Normative di riferimento

L'apparecchiatura in oggetto dovrà essere progettata, costruita e collaudata in conformità alle Norme e Raccomandazioni tecniche (Europee armonizzate CEI EN, Nazionali CEI ed internazionali IEC) vigenti in vigore all'atto dell'assegnazione dell'Appalto.

Inoltre dovrà essere conforme anche alle attuali regolamentazioni previste dalla Legislazione per la prevenzione degli infortuni.

Pertanto, gli impianti oggetto degli allestimenti dovranno essere realizzati e messi in esercizio in conformità e rispondenza alle vigenti disposizioni normative e legislative, con particolare riferimento a quelle di seguito elencate:

- D.P.R. N. 303 del 19 Marzo 1956 - "Norme generali per l'igiene del lavoro". (Ancora in vigore solo per l'art.64).
- D.P.R. n. 384 del 27 Aprile 1978 - Regolamento di attuazione dell'art. 27 della legge 30 Marzo 1971, n. 118 a favore dei mutilati e invalidi civili, in maniera di barriere architettoniche e trasporti pubblici.
- Decreto Legislativo n. 81 del 9 Aprile 2008 - "Attuazione dell'art. 1 della legge 3/8/07 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- Legge 18 Ottobre 1977 n. 791 e successive liste di norme armonizzate sui requisiti che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato negli impianti.
- Legge n. 186 del 1 Marzo 1968 - "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici".
- Legge n. 46 del 5 Marzo 1990 - "Norme per la sicurezza degli impianti". (Ancora in vigore solo per gli articoli 8-14-16).
- D.M. n° 37 del 22 Gennaio 2008 - "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13 della legge n° 248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122;
- D.M. 20 dicembre 2012 - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- Direttiva CEE n. 2004/54/CE - concernente le prescrizioni minime di sicurezza nelle gallerie stradali.
- Decreto Legislativo n. 264 del 05 Ottobre 2006 - "Attuazione della direttiva 2004/54/CE concernente le prescrizioni minime di sicurezza nelle gallerie stradali.

- D. Lgs. 16 Giugno 2017 n. 106 - "Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE".
- Norma CEI 11-17 - "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo".
- Norma CEI 11-46 - "Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi. Progettazione, costruzione, gestione e utilizzo. Criteri generali e di sicurezza".
- Norma CEI 11-47 - "Impianti tecnologici sotterranei. Criteri di posa".
- Norma It. CEI EN 60445 - Class. CEI 16-2 - CT 3/16 - "Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e l'identificazione - Identificazione dei morsetti degli apparecchi, delle estremità dei conduttori e dei conduttori".
- Norma CEI 16-3 CEI EN 60073 - "Principi fondamentali e di sicurezza per le interfacce uomo-macchina, la marcatura e l'identificazione. Principi di codifica per i dispositivi indicatori e per gli attuatori".
- Norma CEI 16-6 - "Codice di designazione dei colori".
- Norma CEI 16-7 - "Elementi per identificare i morsetti e la terminazione dei cavi".
- Norma CEI 16-8 - "Marcatura delle apparecchiature elettriche con riferimento ai valori nominali relativi alla alimentazione elettriche. Prescrizioni di sicurezza".
- Norma CEI 17-44 - "Apparecchiature a bassa tensione. Parte 1: Regole generali".
- Norma CEI 17-113 - "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)".
- Norma CEI 17-114 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
- Norma It. CEI 17-123 - Class. CEI 17-123 - CT 17 - "Apparecchiature a bassa tensione - Dispositivi di protezione contro le sovracorrenti Parte 2: Selettività in condizioni di sovracorrente"
- Norma CEI 20-14 e varianti - "Cavi isolati in polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 a 3 kV".
- Norma CEI 20-19/1 - "Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore 450/750V. Parte 1: Prescrizioni Generali".
- Norma CEI 20-20/1 - "Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Parte 1: Prescrizioni generali".
- Norma CEI 20-22/0 - "Prove d'incendio su cavi elettrici. Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio - Generalità".
- Norma CEI 20-22/2 - "Prove di incendio su cavi elettrici. Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio".
- Norma CEI 20-27 e varianti - "Cavi per energia e segnalamento. Sistema di designazione".

- Norma It. CEI EN 61238-1 - Class. CEI 20-73 - CT 20 - Edizione Prima "Connettori a compressione e meccanici per cavi di energia per tensioni nominali fino a 36 kV ($U_m = 42$ kV) Parte 1: Prescrizioni e metodi di prova"
- Norma CEI 20-33 - "Giunzioni e terminazioni per cavi d'energia a tensione U_o/U non superiore a 600/1.000 V in corrente alternata e 750 V in corrente continua".
- Norma It. CEI EN 50393 - Class. CEI 20-63 - CT 20 - Edizione Seconda "Metodi e prescrizioni di prova degli accessori per cavi elettrici da distribuzione con tensione nominale 0,6/1,0 kV (1,2) kV"
- Norma It. CEI 20-63;V1 - "Norme per giunti, terminali ciechi e terminali per esterno per cavi di distribuzione con tensione nominale 0,6/1,0 kV"
- Norma It. CEI EN 60332-1-1 - Class. CEI 20-35/1-1 - CT 20 - Edizione Seconda "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio Parte 1-1: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato – Apparecchiatura"
- Norma It. CEI EN 60332-1-2 - Class. CEI 20-35/1-2 - CT 20 - Edizione Seconda "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio Parte 1-2: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato - Procedura per la fiamma di 1 kW premiscelata"
- Norma It. CEI EN 60332-1-3 - Class. CEI 20-35/1-3 - CT 20 - Edizione Prima "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio - Parte 1-3: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato - Procedura per la determinazione di particelle/gocce incandescenti"
- Norma It. CEI EN 60332-2-1 - Class. CEI 20-35/2-1 - CT 20 - Edizione Prima "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio - Parte 2-1: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un piccolo singolo conduttore o cavo isolato – Apparecchiatura"
- Norma It. CEI EN 60332-2-2 - Class. CEI 20-35/2-2 - CT 20 - Edizione Prima "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio - Parte 2-2: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un piccolo singolo conduttore o cavo isolato - Procedura per la fiamma diffusa"
- Norme CEI 20-36 - "Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici".
- Norma It. CEI 20-36/1-1 - Class. CEI 20-36/1-1 - CT 20 - Edizione Prima "Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito Parte 11: Apparecchiatura di prova con solo fuoco a una temperatura della fiamma di almeno 750 °C"
- Norma It. CEI 20-36/2-1 - Class. CEI 20-36/2-1 - CT 20 - Edizione Prima "Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito Parte 21: Procedure e prescrizioni - Cavi con tensione nominale a 0,6/1kV"
- Norma It. CEI 20-36/2-3 - Class. CEI 20-36/2-3 - CT 20 - Edizione Prima "Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito Parte 23: Procedure e prescrizioni - Cavi elettrici per trasmissione dati"

- Norma It. CEI 20-36/2-5 - Class. CEI 20-36/2-5 - CT 20 - Edizione Prima "Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito Parte 25: Procedure e prescrizioni - Cavi a fibre ottiche"
- Norma It. CEI EN 50200 - Class. CEI 20-36/4-0 - CT 20 - Edizione Seconda "Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza"
- Norma It. CEI EN 50362 - Class. CEI 20-36/5-0 - CT 20 - Edizione Prima "Metodo di prova per la resistenza al fuoco di cavi per energia e comando di grosse dimensioni (con diametro esterno superiore a 20 mm) non protetti per l'uso in circuiti di emergenza"
- Norma It. CEI 20-37/0 - Class. CEI 20-37/0 - CT 20 - Edizione Prima "Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi - Parte 0: Generalità e scopo"
- Norma It. CEI EN 50267-1 - Class. CEI 20-37/2-0 - CT 20 - Edizione Prima "Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 1: Apparecchiatura di prova"
- Norma It. CEI EN 50267-2-1 - Class. CEI 20-37/2-1 - CT 20 - Edizione Prima "Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 2-1: Procedure di prova - Determinazione della quantità di acido alogenidrico gassoso"
- Norma It. CEI EN 50267-2-2 - Class. CEI 20-37/2-2 - CT 20 - Edizione Prima "Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 2-2: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei materiali mediante la misura del pH e della conduttività"
- Norma It. CEI EN 50267-2-3 - Class. CEI 20-37/2-3 - CT 20 - Edizione Prima: "Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 2-3: Procedura di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del pH e della conduttività"
- Norma It. CEI EN 61034-1 - Class. CEI 20-37/3-0 - CT 20 - Edizione Seconda "Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite. Parte 1: Apparecchiature di prova"
- Norma It. CEI EN 61034-2 - Class. CEI 20-37/3-1 - CT 20 - Edizione Seconda "Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite. Parte 2: Procedura di prova e prescrizioni"
- Norma It. CEI 20-37/4-0 - Class. CEI 20-37/4-0 - CT 20 - Edizione Prima. "Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi - Parte 4: Determinazione dell'indice di tossicità dei gas emessi"

- Norma It. CEI 20-37/6 - Class. CEI 20-37/6 - CT 20 - Edizione Seconda "Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e materiali dei cavi. Parte 6: Misura della densità del fumo emesso da materiali dei cavi sottoposti a combustione in condizioni definite. Metodo dei 300 grammi"
- Norma CEI 20-38 - "Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV"
- Norme CEI 20-38/1 - "Cavi isolati con gomma non propagante l'incendio a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi – Parte 1: Tensione nominale U0/U non superiore a 0,6/1KV".
- Norma CEI 20-38/2 - "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 2: Tensione nominale U0/U superiore a 0,6/1 kV".
- Norma It. CEI 20-40 - Class. CEI 20-40 - CT 20 - Edizione Seconda "Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione"
- Norma It. CEI 20-40;V1 - Class. CEI 20-40;V1 - CT 20 - "Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione"
- Norma It. CEI 20-40;V2 - Class. CEI 20-40;V2 - CT 20 - "Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione"
- Norma It. CEI 20-40;V3 - Class. CEI 20-40;V3 - CT 20 - "Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione"
- Norma It. CEI 20-40;V4 - Class. CEI 20-40;V4 - CT 20 - "Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione"
- Norma CEI 20-45 e variante - "Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV".
- Norma It. CEI 20-105 - Class. CEI 20-105 - CT 20 - "Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio"
- Norma CEI 23-3/1 CEI EN 60898-1 e varianti - "Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata".
- Norma CEI 23-26 CEI EN 60423 - "Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettatura per tubi e accessori."
- Norma CEI 23-39 - "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali".
- Norma CEI 23-42 CEI EN 61008-1 e varianti - "Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali".
- Norma CEI 23-44 CEI EN 61009-1 e variante - "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari. Parte 1: Prescrizioni generali".

- Norme CEI 23-46 - "Sistema di tubi ed accessori per installazioni elettriche – Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati".
- Norma CEI 23-46;V1 - "Sistema di canalizzazioni per cavi. Sistemi di tubi. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati; variante".
- Norma CEI 23-58 CEI EN 50085-1 - Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali".
- Norma CEI 23-76 CEI EN 61537 - "Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi - Sistemi di passerelle porta cavi a fondo continuo e a traversini".
- Norma CEI 23-93 CEI EN 50085-2-1 - "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche. Parte 2-1: Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto".
- Norma It. CEI EN 50085-2-2 - Class. CEI 23-104 - CT 23 - Edizione Prima "Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di canali e di condotti per montaggio sottopavimento, a filo pavimento"
- Norma CEI 64-8 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua".
 - CEI 64-8/1 - "Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali".
 - CEI 64-8/2 - "Parte 2: Definizioni".
 - CEI 64-8/3 - "Parte 3: Caratteristiche generali".
 - CEI 64-8/4 - "Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza".
 - CEI 64-8/5 - "Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici".
 - CEI 64-8/6 - "Parte 6: Verifiche".
 - CEI 64-8/7 - "Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari".
- Norma CEI 64-8; V1 edizione 2008 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua"
- Norma CEI 64-8; V2 - Edizione 2009 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- Norma It. CEI 64-8; V3 - Edizione 2011 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- Norma It. CEI 64-8; V4 - Edizione 2017 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- Norma It. CEI 64-8; V5 - Edizione 2019 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- Norma CEI 64-14 - "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori".
- Norma CEI 70-1 CEI EN 60529 - "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)".

- Norma CEI 70-1;V1 CEI EN 60529/A1 - "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP), variante".
- Norma CEI UNEL 35024/1 ed errata corrige - "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1.000 V in corrente alternata e 1.500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria".
- Norma CEI UNEL 35024/2 - "Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1.000 V in corrente alternata e 1.500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria".
- Norma CEI UNEL 35026 - "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1.000V in corrente alternata e 1.500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata".
- Norma UNI 9795: 2013 - "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio. Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rilevatori ottici lineari di fumo e punti di segnalazione manuali".
- Norma UNI EN 54-1 - "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Introduzione".
- Norma UNI EN 54-2 - "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Centrale di controllo e segnalazione".
- Norma UNI EN 54-3 - "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio".
- Norma UNI EN 54-4 - "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio. Apparecchiatura di alimentazione".
- Norma UNI EN 54-5 - "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio. Rivelatori di calore. Rivelatori puntiformi con un elemento statico".
- Norma UNI EN 54-6 - "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio. Rivelatori di calore. Rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico".
- Norma UNI EN 54-7 - "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio. Rivelatori puntiformi di fumo. Rivelatori funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione".
- Norma UNI EN 54-8 - "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio. Rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata".
- Norma UNI EN 54-9 - "Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio. Prove di sensibilità su focolari tipo".
- Norme CEI UNEL 37118-72 - Tubi di PVC serie pesante;
- Circolare ANAS prot. n° 7735 - 8 Settembre 1999: Direttiva per la sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali.
- Linee Guida ANAS dicembre 2009: Direttiva per la progettazione della sicurezza nelle gallerie stradali.
- Tabelle unificazione elettrica Unel.

- Disposizioni dell'Ente erogatore dell'energia elettrica (Enel).
- Disposizioni ISPESL.
- Disposizioni A.S.L.
- Disposizioni Comunali.
- Disposizioni comando Vigili del Fuoco (VVF)
- Varie ed eventuali

Al termine dei lavori la Ditta appaltatrice dovrà rilasciare la regolare Dichiarazione di conformità di quanto eseguito in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 7 del D.M. n° 37 del 22 Gennaio 2008.

1.1.3 Compatibilità elettromagnetica

Il Costruttore dovrà dichiarare d'aver eseguito presso laboratori ufficiali le relative prove di omologazione su apparecchiatura campione.

Il Costruttore deve produrre, unitamente all'offerta, la Certificazione attestante che il prodotto Sistema di Qualità è conforme alla Norma UNI EN 29001 – ISO 9001.

1.1.4 Descrizione della fornitura

1.1.4.1 Generalità

Tutti gli impianti tecnologici previsti all'interno del presente intervento dovranno essere interfacciati con il sistema RMT di ANAS secondo quanto previsto dai seguenti documenti:

- documento "CTII_PLC - rev. 02.00 - del 14/03/2016 - Capitolato tecnico informatico impianti - Specifica dei requisiti per controllore logico programmabile (PLC);
- documento "APP02" - versione 01 - revisione 00 del 31/03/2014 - Capitolato tecnico informatico impianti - Specifica dei requisiti infrastruttura tecnologica (TECH) - requisiti per l'integrazione degli impianti con il sistema di telecontrollo ANAS e modalità operative di riferimento.

A tal proposito si riporta l'architettura generale che il sistema dovrà avere:

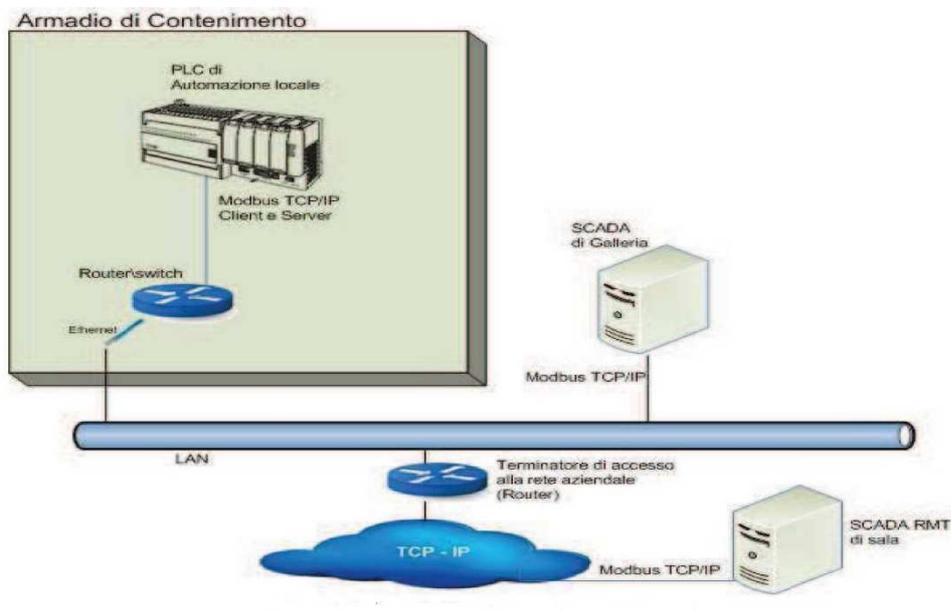


Fig. 1 – Architettura generale del sistema

Per la trasmissione dei dati per il controllo e acquisizione segnali sono previste:

- rete Ethernet (TCP/IP) in tipologia stellare, in Fibra Ottica, da interconnettere con i vari dispositivi denominata rete di campo; questa collega i remoti I/O (RIO) a microprocessore installati negli armadi che hanno il compito di raccogliere, ed eventualmente elaborare, i dati dell'apparecchiatura in campo e trasportarli al nodo concentratore (NC ...) installato nella cabina elettrica più vicina;
- Collegamenti punto-punto dei segnali digitali, analogici, seriali e ethernet dei vari componenti installati all'interno della stazione di sollevamento.

Il sistema dovrà controllare tutti gli impianti a servizio della stazione. Gli impianti da controllare sono:

- Acquisizione ed eventuali elaborazioni dei segnali di stato, misura ed allarme della distribuzione elettrica, dei servizi di cabina;
- Sistemi di rilevazione incendio nel fabbricato tecnologico;
- Controllo del corretto funzionamento delle stazioni di pompaggio.

Tutti gli impianti dovranno fare capo ad una stazione di supervisione locale (SCADA), con struttura di tipo Client e Server, che sarà ubicata all'interno della cabina e che, al termine delle varie lavorazioni, dovrà necessariamente essere programmata con l'acquisizione di tutti i componenti installati.

L'interconnessione dei vari sistemi di controllo è ottenuta per mezzo di una sottorete ad anello di tratta LAN Fast/Gigabit Ethernet, in fibra ottica monomodale (9/125 micro), e dei rispettivi nodi concentratori di dati, ubicati nella cabina elettrica e che dovrà richiudersi con la struttura di tratta.

I nodi concentratori (switch Ethernet) di cabina dei dati e dei segnali video dovranno fra loro essere interfacciati.

1.1.5 Caratteristiche costruttive

1.1.5.1 Caratteristiche costruttive armadi PLC

Al PLC di controllo per distribuzione elettrica e servizi vari dovranno confluire tutti gli impianti.

1.1.5.2 Unità Remote I/O – RIO in campo

Le unità remote devono potersi collegare alla rete di campo Ethernet (TCP/IP) in fibra ottica multimodale 50/125 micro tramite convertitore elettro/ottico.

I convertitori elettro /ottici, sopra menzionati, dovranno essere del tipo industriale.

Le varie unità RIO dovranno essere opportunamente dimensionate per:

- DI/DO (ingressi e Uscite digitali) configurabili - AI /AO (Ingressi e uscite analogiche).

Una parte di spazio dell'armadio dovrà essere riservata all'attestazione della fibra sul cassetto ottico che dovrà essere protetto dall'accesso di polvere e roditori, e comunque dovranno essere presi particolari precauzioni ad evitare il danneggiamento della stessa fibra ottica.

La tipologia generale di tutti i RIO dovrà essere del tipo Modulare. Montaggio su guida DIN e successivo blocco con vite.

Le sollecitazioni meccaniche permesse dovranno essere conformi alle norme IEC-68 per le vibrazioni e alle IEC-62 per lo shock.

1.1.5.3 Funzioni diagnostiche per anomalie di funzionamento, mancanza moduli.

L'architettura del sistema di gestione prevede i seguenti livelli:

- Livello di Campo, costituito dalle unità di connessione ai sensori ed agli attuatori presenti in capo;
- Livello di cabina elettrica e sala pompe, costituito dai controllori programmabili dotati di software residente, oppure di soli segnali di stato e di allarme connessi al PLC di cabina;
- Livello di Rete, costituito dalla rete di connessione tra i segnali scambiati tra livello di campo, il livello di cabina PLCs ed il livello Client;

- Livello Client/Server, costituito da un software installato in una macchina locale (PC di supervisione locale) o remota.

1.1.6 Funzionalità del Software

1.1.6.1 Generalità

Il software successivamente descritto provvede alla gestione degli impianti fissi appartenenti alla tratta in esame.

Il software di gestione di tipo modulare è configurabile sulla base delle caratteristiche delle dotazioni impiantistiche presenti nell'area oggetto di intervento.

La stazione di sollevamento è gestita e controllata da un sistema automatico di supervisione SCADA che opera sui seguenti impianti :

- Distribuzione elettrica della cabina e della fornitura elettrica;
- Servizi della cabina;
- Illuminazione normale, di emergenza e sicurezza del fabbricato tecnologico;
- Rilevazione incendio del fabbricato tecnologico;
- Allarmistica in genere

Il sistema di controllo opera su più livelli andando a monitorare i segnali provenienti dalla sensoristica in campo ed agendo sull'apparecchiatura in cabina.

La sensoristica in campo consente di monitorare valori di natura diversa:

- livelli, pressioni, portata e stato pompe.

Il software di gestione è suddiviso in:

- software PLCs , installato in cabina;
- software Client:/Server installabile sulla macchina locale e, in futuro su una macchina remota.

Il software PLCs e RIOs ha le seguenti funzioni:

- gestire le connessioni con la strumentazione installata in campo;
- gestire e controllare tutti gli impianti di cabina elettrica.

Il software Client/Server ha le seguenti funzioni:

- garantire l'accesso alle funzionalità del sistema di gestione tramite interfaccia uomo-macchina, sia in locale tramite il PC terminale, sia in remoto tramite interfacciamento (futuro) con la rete WAN;
- permettere la visualizzazione sinottica della stazione con pagine video dinamiche;
- permettere la visualizzazione di una pulsantiera virtuale per la gestione "manuale" delle pompe;
- permettere la visualizzazione dei messaggi di diagnostica ed allarme del sistema;

- consentire la gestione e l'analisi dei dati archiviati;
- archiviare i dati di processo in una base dati;
- consentire la configurazione del sistema di gestione sia in fase di avviamento che in caso di modifica e revisione degli impianti e dei sensori.

La scelta dei linguaggi di programmazione e delle tecnologie software impiegate per il sistema di gestione devono essere concordati con la Direzione Lavori e comunque compatibili con gli standard adottati dalla committenza.

Lo sviluppo degli applicativi software, ed eventuale hardware aggiuntivo, necessari a rendere compatibile gli impianti con i sistemi in uso presso la committenza, sono a carico della ditta Appaltatrice.

La presente specifica del software di gestione è basata sulla definizione delle procedure necessarie a garantire l'esercizio della struttura e ad assicurare la risposta degli impianti in condizioni di emergenza al fine di garantire un livello di sicurezza accettabile.

L'analisi del pacchetto software inerente la stesura dei diagrammi di flusso essenziali alla caratterizzazione funzionale del sistema di gestione deve essere effettuata dalla ditta appaltatrice e sottoposta alla Direzione Lavori con tutte indicazioni in chiaro (relazioni sintetiche) prima della implementazione del software stesso.

1.1.7 Procedura di gestione in esercizio normale

Quanto segue deve essere considerato come linee guida per la gestione dei vari sottosistemi. Le procedure dovranno essere definite in dettaglio sulla base di specifici algoritmi

1.1.8 Guasto tecnico agli apparati

Un guasto che interviene su un apparato elettrico quale interruttore di linea, trasformatore, gruppo elettrogeno e gruppo di continuità, è riportato mediante contatti di stato al PLC di cabina; tutte le segnalazioni sono disponibili e trasmissibili al centro di controllo regionale.

1.1.9 Connessioni via seriale o Ethernet

I PLC di cabina dovranno essere connessi via seriale o tramite uscita Ethernet con le seguenti apparecchiature:

- Analizzatori di rete quadri QE-BT;
- Gruppi Elettrogeni;
- Relè di protezione e multifunzione quadri MT;
- Stato degli interruttori sui singoli quadri elettrici di distribuzione;
- UPS;

1.1.10 Stazione di supervisione locale

Per la visualizzazione degli impianti dell'intero lotto sarà previsto un sistema locale di supervisione.

Da questa postazione potranno essere visualizzati gli impianti delle stazioni di pompaggio; sarà cioè possibile il controllo locale in sede di diagnostica, rilievo dati, allarmi e altri dati utili per la manutenzione ed i set-up.

1.1.10.1 Compito del supervisore locale

Dalla postazione di supervisione locale sarà possibile visualizzare e controllare:

- Lo stato attuale dell'impianto, in tempo reale, tramite le pagine video;
- Gli allarmi attuali e storici;
- Le misure delle varie grandezze e delle variabili di processo;
- I trend delle variabili di processo;
- Il set-up delle varie funzioni;
- Il comando di start-stop delle singole pompe;
- La supervisione della sala pompe.

Il sistema di supervisione locale sarà composto da N° 1 PC - Stazione operatore di supervisione/controllo generale dell'impianto, N° 1 stampante in B/N per i report e Software SCADA – (Supervisory Control And Data Acquisition) completo di licenze.

Il sistema di supervisione dovrà comunque permettere l'acquisizione di tutti i componenti che si andranno ad installare all'interno dell'impianto in oggetto.

1.1.10.2 Software

Software SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition).

Lo Scada, che rappresenta il livello di supervisione e controllo dei processi di automazione industriale, dovrà essere in grado di acquisire, gestire e controllare il complesso di segnali di I/O offrendo un'elevata flessibilità e strutture efficaci di gestione dell'automazione.

Tramite lo SCADA, si dovranno potere visionare e controllare ogni organo in movimento, nonché archiviare eventi, allarmi e grandezze.

Le grandezze significative dovranno potere essere storicizzate e visualizzate in forma grafica localmente e trasferite in futuro insieme agli eventi ed allarmi, alla postazione centralizzata Anas.

Lo SCADA dovrà avere una struttura di tipo CLIENT/SERVER.

Il server dovrà gestire un database globale in real-time, mentre il client dovrà visualizzare le pagine grafiche all'operatore. L'interfacciamento tra lo SCADA e i vari sottosistemi (PLC, RIO, ecc...) dovrà avvenire via rete Ethernet mediante lo standard TCP/IP, inoltre dovrà supportare anche schede proprietarie per collegamento ai vari Fieldbus o reti proprietarie.

Il software dovrà necessariamente essere programmato in funzione della conformazione impiantistica dell'intera struttura controllata.

1.1.10.3 Prerogative salienti dello SCADA

Il sistema dovrà essere di tipo scalabile con possibilità di modificare le proprietà del singolo nodo del sistema in modo completamente trasparente ai vari utenti;

Il sistema di supervisione dovrà:

- gestire le funzionalità di Clustering: possibilità di dialogare con più workstation simultaneamente;
- essere completamente ridondante. La ridondanza dovrà interessare tutti i livelli dell'applicazione: le variabili, gli allarmi, i trend, i report, il codice. Il tutto dovrà essere configurabile e non richiedere nessuna ingegnerizzazione dell'applicazione. Per quanto riguarda la storicizzazione dei trend, i dati sulle due stazioni dovranno sempre essere allineati;
- prevedere la possibilità di essere decentrato tramite differenti configurazione client. Il Cliente web non dovrà richiedere utilizzo di software speciali ma utilizzare Web Server come MS IIS o Apache Tomcat. Inoltre il web cliente dovrà prevedere la possibilità di eseguire codice a livello locale;
- consentire collegamenti ai database relazionali per scambio dati bidirezionale, utilizzando anche tecnologia XML;
- supportare le piattaforme hardware di nuova concezione a multiprocessore, questo per consentire l'instradamento di ogni singolo task su un processore differente al fine di suddividere il carico di lavoro su più CPU;
- integrare uno strumento di analisi dei dati di processo (Process Analyst) che consenta di analizzare e confrontare le variabili di trend e di allarme su un unico layout completamente configurabile in runtime;
- integrare un editor di script multitread e multitasking che supporti funzioni di accesso e controllo a qualsiasi oggetto dell'applicazione. Dovrà inoltre essere disponibile un Kernel che consenta di interagire e di fare diagnostica sul codice sia in fase di sviluppo che durante il runtime dell'applicazione;
- supportare la funzione di Time Stamped (al msec) sia su allarmi digitali che analogici;
- avere connettività con i dispositivi di campo: possibilità di utilizzare più dispositivi contemporaneamente con ottimizzazione integrata delle richieste qualora il numero di dispositivi collegati sia molto elevato;

- avere connettività con programmi di terze parti. Il sistema di supervisione dovrà integrare una shall API che permetta di accedere ai database di allarmi, variabile trend tramite applicazioni esterne scritte con uno di questi linguaggi: C, C++, C#, VBA, VB, Pascal e Fortran;
- Tutti gli allarmi del sistema di supervisione dovranno poter essere suddivisi per categorie (fino ad un max di 1024). Inoltre, per ciascuna categoria dovrà essere possibile definire una modalità di logging (storicizzazione degli allarmi) differente;
- Sicurezza: il sistema di supervisione dovrà supportare combinazione di utenti illimitati con possibilità di attribuire i privilegi ad oggetti o ad aree dell'applicazione, sino ad un max di 255 aeree differenti,
- Memorizzare i valori analogici in maniera continua, come ad esempio:
 - Parametri elettrici UPS;
 - Parametri elettrici Analizzatori di Rete;
 - Parametri elettrici nei quadri di MT, tramite il relè di protezione multifunzione oppure tramite analizzatore di rete e segnali punto a punto;
 - Parametri e stato del Gruppo Elettrogeno;
 - Occupazione CPU PLC installati;
 - Stati e allarmi delle pompe acqua antincendio
 - Livello vasca Sala Pompe;

Il compito del software SCADA dovrà essere quello di:

- Fornire un'interfaccia di controllo e comando per tutti i sistemi presenti nella stazione di sollevamento e nella cabina elettrica. L'utente potrà intervenire sul sistema utilizzando il PC installato in Cabina Elettrica;
- Consentire agli utenti di intervenire da remoto sui sistemi comandati mediante web client;
- Registrare gli allarmi che occorrono nel sistema; tutti gli eventi che sono considerati allarme dal sistema vengono registrati e visualizzati in due pagine:
 - la Pagina Allarmi visualizza l'allarme indicando data e ora di inizio; l'allarme rimane in questa pagina fino a quando la condizione di allarme non viene meno e un utente accreditato non ha effettuato l'Acknowledge della allarme. In sostanza, questa pagina contiene gli allarmi attivi e quelli non attivi e non tacitati;
 - il Sommario Allarmi visualizza l'allarme indicando data e ora di inizio e di fine dell'allarme, e l'allarme rimane memorizzato in questa pagina fino al raggiungimento della dimensione massima del Sommario (ovvero 32000 eventi), dopo di che gli eventi di allarme scorrono con una logica di tipo FIFO (First In, First Out), in modo da avere sempre a disposizione gli ultimi 32000 eventi.

I valori analogici dovranno essere campionati ogni secondo, e la durata della memorizzazione è di 12 mesi; anche in questo caso, la memorizzazione dovrà avvenire con logica FIFO, in modo da avere sempre una finestra di 12 mesi.

I valori memorizzati dovranno potere essere esportati in formato testo, csv o dbf utilizzando le funzioni presenti nel sistema;

NOTE:

Negli oneri a carico dell'appaltatore sono comprese le attività di sviluppo del Software del sistema di supervisione;

Sono inoltre compresi gli oneri per la messa in servizio di tutti i sistemi fino al collaudo finale di consegna degli impianti;

Gli impianti, oggetto della fornitura dovranno essere completi e funzionanti;

1.1.11 Particolarità delle pagine video

In questo paragrafo sono riportati alcuni esempi di pagine video, con allarmi, trend grandezze ecc. usate per una galleria già in servizio e che devono intendersi solo come esemplificative.

Risulta evidente che quanto in seguito inserito è da intendersi solo a scopo informativo sulla tipologia di rimando informazione degli impianti situati sul posto e che, una volta ultimate le lavorazioni, le schermate dovranno essere personalizzate in relazione alla conformazione impiantistica finale.

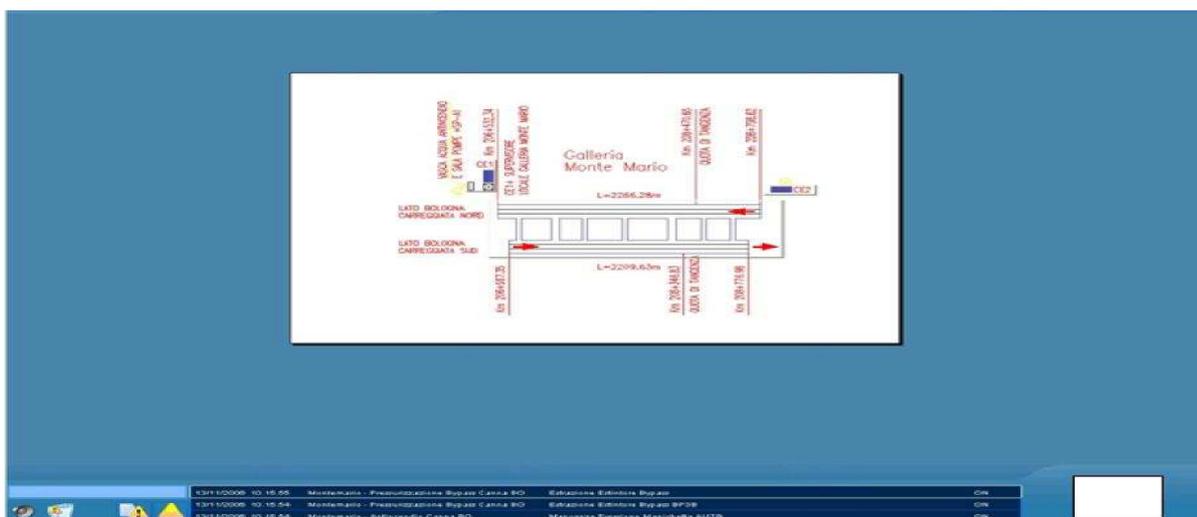


Fig. 1 - In questa pagina viene rappresentata, in forma schematica, la planimetria della/delle gallerie con il posizionamento delle cabine elettriche

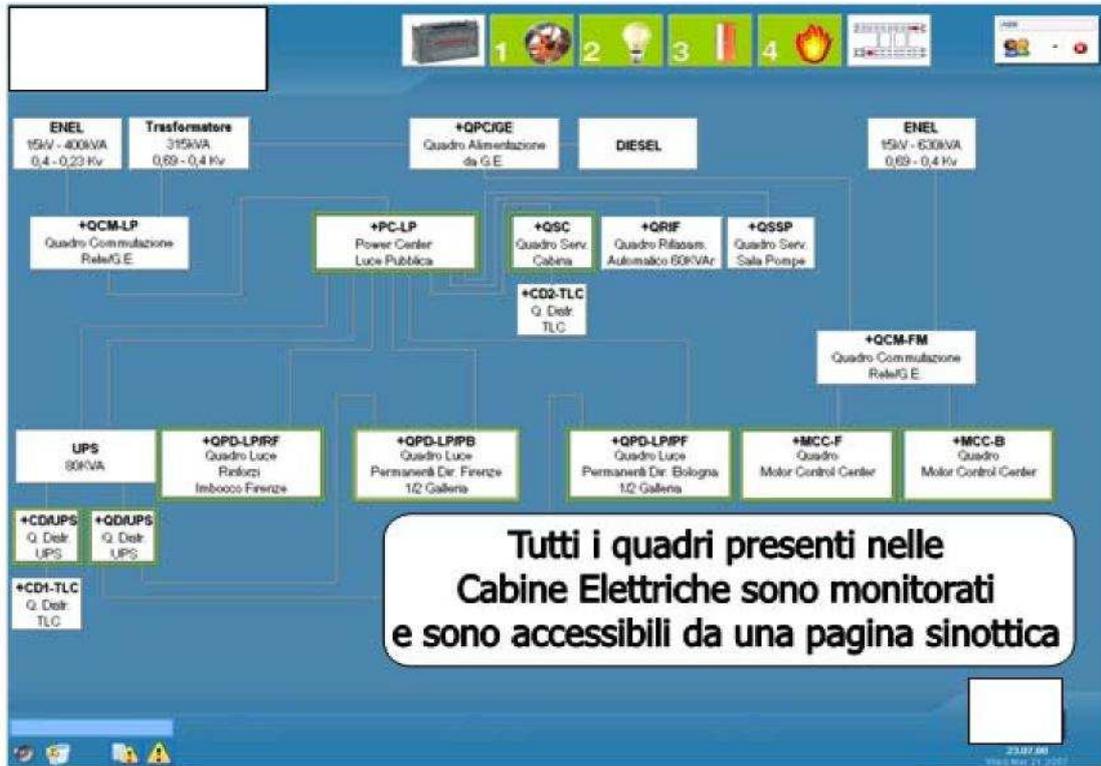


Fig. 2

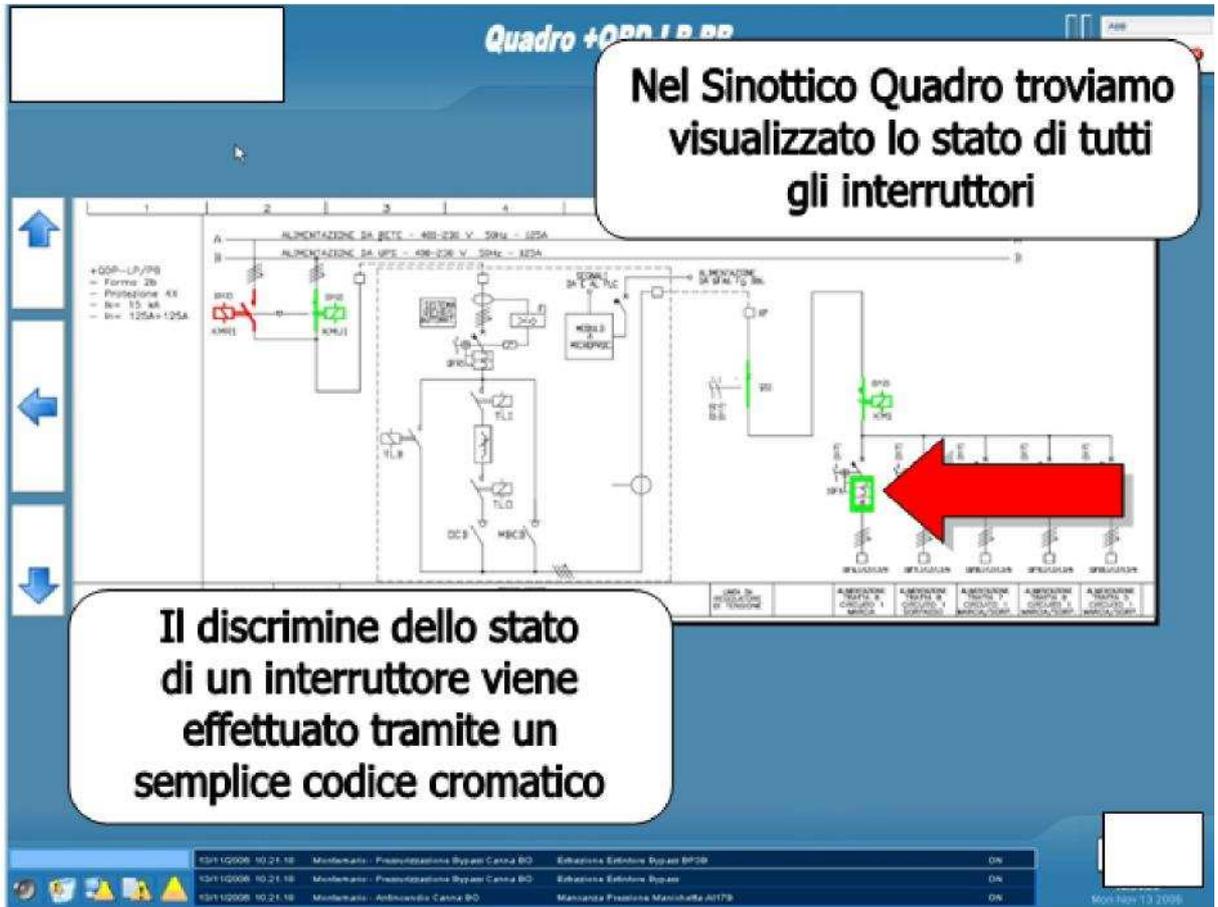


Fig. 3

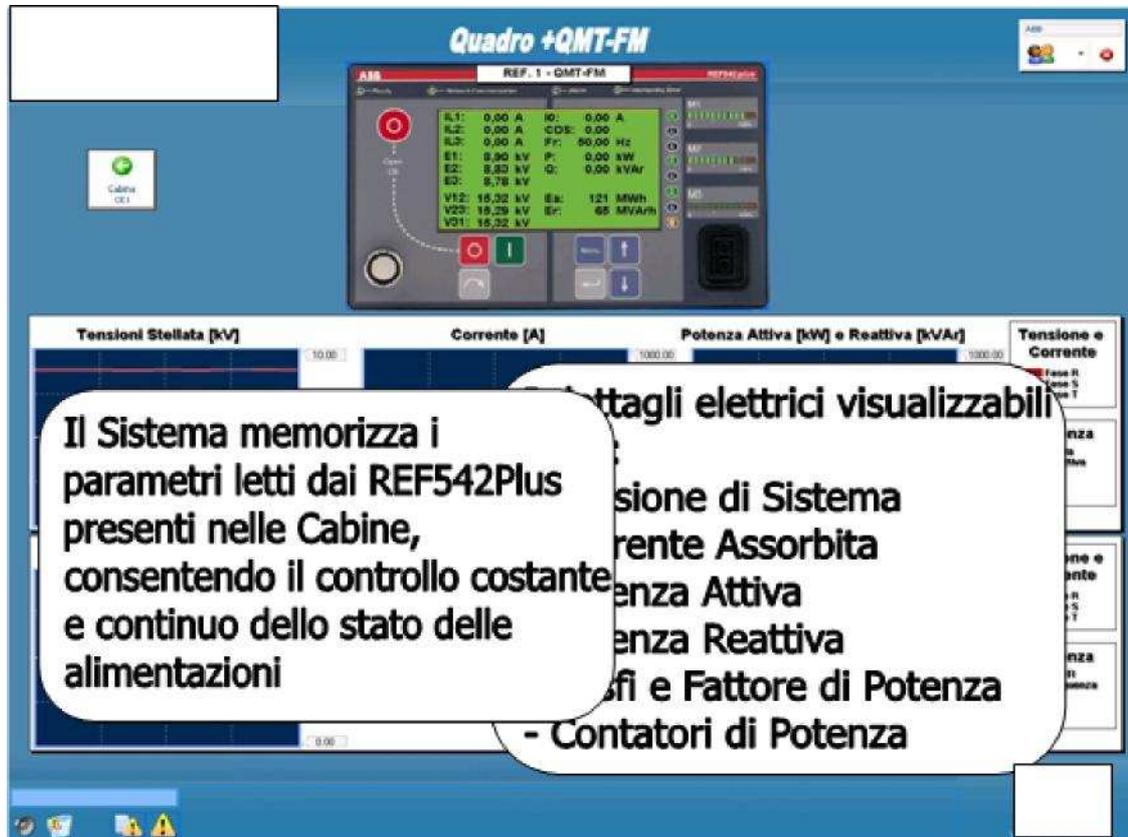


Fig. 4 - In questa pagina video vengono riportate tutte le misure elettriche delle alimentazioni principali di Media e Bassa tensione



Fig. 5 - Pagina video relativa al sistema di illuminazione in galleria: Rinforzi e permanenti

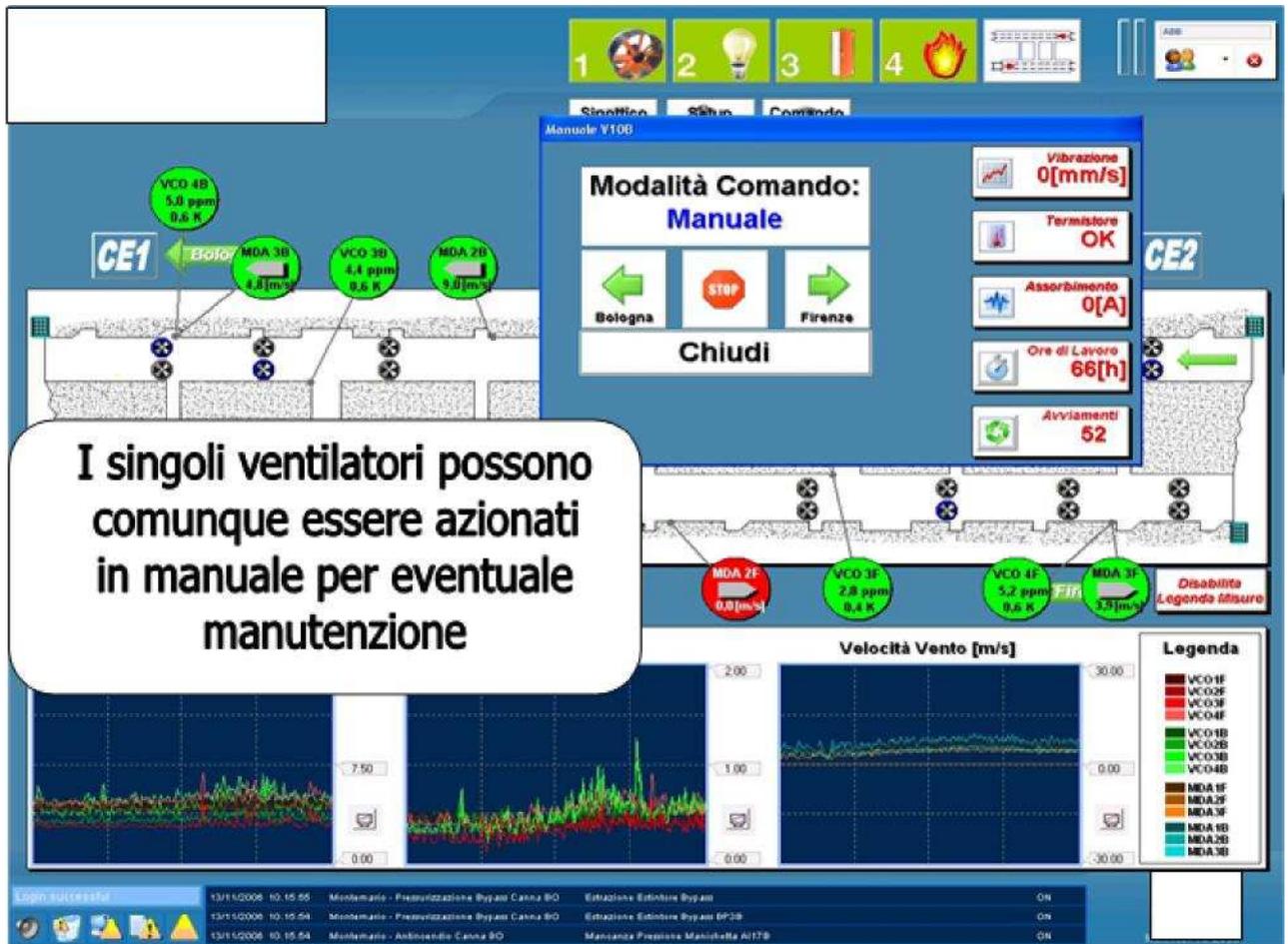


Fig. 6 - Pagina video per il sistema di ventilazione in galleria



Fig. 7 – gruppi elettrogeni – Stati, misure ed allarmi



Fig. 8 – Sala pompe acqua antincendio – Su pagina separata viene rappresentato lo stato della rete idranti in galleria

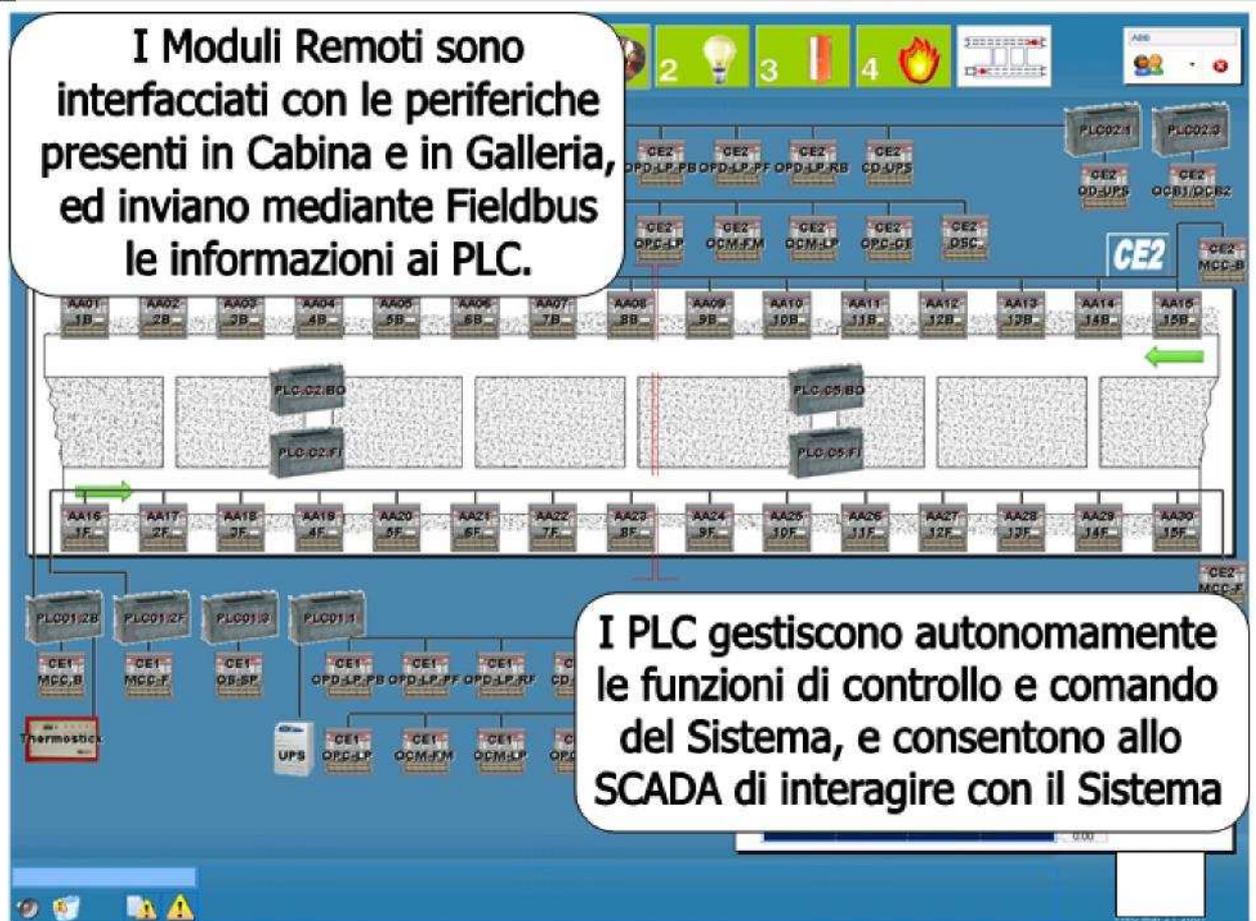


Fig. 9 – Schema dell'architettura del sistema di controllo e supervisione



Data/Ora Inizio	Data/Ora Fine	Zona	Allarme
11/11/2006 11:00:05	11/11/2006 11:10:05	Montemaro - Presinottazione Bypass Canna FI	Apertura Porta Bypass B7E7
11/11/2006 10:58:21	11/11/2006 10:58:20	Montemaro - Controllo Traffico Canna BO	Telecamera TLC 6B - Segnalazione Code
11/11/2006 10:55:29	11/11/2006 12:09:44	Montemaro - Controllo Traffico Canna BO	Telecamera TLC 4B - Segnalazione Code
11/11/2006 10:54:52	11/11/2006 11:08:27	Montemaro - Presinottazione Bypass Canna BO	Apertura Porta Bypass B7E8
11/11/2006 10:54:09	11/11/2006 10:58:55	Montemaro - Controllo Traffico Canna BO	Telecamera TLC 7B - Segnalazione Code
11/11/2006 10:49:22	11/11/2006 11:02:40	Montemaro - Addebiendo Canna BO	
11/11/2006 10:48:55	11/11/2006 10:58:57	Montemaro - Presinottazione	
11/11/2006 10:42:53	11/11/2006 10:52:55	Montemaro - Presinottazione	
11/11/2006 10:40:41	11/11/2006 10:50:41	Montemaro - Presinottazione	
11/11/2006 10:39:57	11/11/2006 10:48:54	Montemaro - Controllo Traffico	
11/11/2006 10:29:25	11/11/2006 10:39:21	Montemaro - Presinottazione	
11/11/2006 10:27:31	11/11/2006 10:37:31	Montemaro - Presinottazione	
11/11/2006 10:19:47	11/11/2006 10:40:54	Montemaro - Addebiendo Canna BO	
11/11/2006 10:15:44	11/11/2006 10:28:44	Montemaro - Presinottazione	
11/11/2006 10:15:02	11/11/2006 10:25:02	Montemaro - Presinottazione	
11/11/2006 10:00:41	11/11/2006 10:10:41	Montemaro - Presinottazione	
11/11/2006 09:58:21	11/11/2006 10:08:21	Montemaro - Presinottazione	
11/11/2006 09:48:59	11/11/2006 09:58:59	Montemaro - Presinottazione	
11/11/2006 09:39:59	11/11/2006 11:40:54	CE1+QFD-LP-PB	Interruttore QFD - Alimentazione Segnalazione Luminosa Lateri Sopra
11/11/2006 09:22:30	11/11/2006 14:40:23	CE2+QFD-LP-PB	Interruttore QFD - Alimentazione Segnalazione Luminosa Lateri Sopra
11/11/2006 09:16:15	11/11/2006 09:41:59	Montemaro - Presinottazione Bypass Canna BO	Apertura Porta Bypass B7E9
11/11/2006 06:12:25	11/11/2006 06:17:52	Montemaro - Controllo Traffico Canna BO	Telecamera TLC 10B - Segnalazione Code
11/11/2006 06:10:28	11/11/2006 09:39:14	CE1+QFD-LP-PT	Interruttore QFD - Alimentazione Segnalazione Luminosa Lateri Sopra
11/11/2006 09:02:39	11/11/2006 09:12:01	Montemaro - Presinottazione Bypass Canna BO	Apertura Porta Bypass B7E8
11/11/2006 09:00:45	11/11/2006 09:10:45	Montemaro - Presinottazione Bypass Canna FI	Apertura Porta Bypass B7E7
11/11/2006 09:51:32	11/11/2006 09:02:30	Montemaro - Presinottazione Bypass Canna BO	Apertura Porta Bypass B7E8
11/11/2006 09:40:00	11/11/2006 09:00:40	Montemaro - Presinottazione Bypass Canna FI	Apertura Porta Bypass B7E7
11/11/2006 09:37:45	11/11/2006 09:47:45	Montemaro - Presinottazione Bypass Canna BO	Apertura Porta Bypass B7E8
11/11/2006 09:00:54	11/11/2006 09:03:25	Montemaro - Controllo Traffico Canna BO	Telecamera TLC 7B - Segnalazione Code
11/11/2006 07:51:46	11/11/2006 08:23:38	Montemaro - Addebiendo Canna BO	Telecamera TLC 10B - Segnalazione Code

Fig. 10 – Sommario allarmi

1.1.12 Documentazione e dati tecnici da fornire

Costituiscono parte integrante della fornitura i seguenti documenti tecnici riferiti a tutte le parti di fornitura.

Nella stesura dei disegni dovranno essere rispettate le normative oltre naturalmente i segni grafici a Norme CEI

Tutti gli elaborati dovranno essere eseguite in AUTO CAD 2012 o superiore e riportare il cartiglio approvato dalla D.L.

I documenti di base dovranno essere approvati dalla D.L. prima che siano resi esecutivi.

- Hardware
 - Schema a blocchi del sistema con i riferimenti verso lo schema elettrico.
 - Schemi funzionali completi di tutti i quadri.
 - Lista dei materiali.
 - Cross Reference di tutti i componenti.
- Software
 - Lista degli I/O.
 - Copia di backup di ogni programma installato.
- Manualistica
 - Manuali a corredo di tutti gli apparecchi e componenti elettronici dei quadri con le specifiche di funzionamento e le caratteristiche (alimentatore, CPU, I/O, Analog input, Interfacce, ecc.).
 - Manuale di istruzione per tutte le operazioni possibili degli operatori.
- Certificazioni
 - Certificazioni di conformità degli equipaggiamenti principali dei quadri.
- Elenco parti di ricambio:
 - Per la messa in servizio (compresa nella fornitura);
 - Per due anni di esercizio (solo elenco).

1.1.13 Certificazioni e collaudi

- Dichiarazione di conformità;
- Certificazioni di tutti i componenti;
- Prove di accettazione come richiesto dalla normativa in vigore e dagli standard dei vari costruttori.