

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA AV/AC VERONA - PADOVA
SUB TRATTA VERONA - VICENZA**

1° SUB LOTTO VERONA - MONTEBELLO VINCENTINO

STAZIONE LONIGO - IMPIANTI TECNOLOGICI
SISTEMA DI SUPERVISIONE
RELAZIONE TECNICA

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.	SCALA :
ATI bonifica IL PROGETTISTA INTEGRATORE Franco Persio Bocchetto iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° 8664 - Sez. A settore Civile e Ambientale Data: Maggio 2015	CONSORZIO IRICAV DUE Il Direttore Data: Maggio 2015	Data: Maggio 2015	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I N 0 D	0 0	D	I 2	R H	F V 0 1 A X	0 0 2	A

ATI bonifica	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
		Maggio 2015

Progettazione:								
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	EMISSIONE	DE LUCA L.	15/05/2015	CICERO L.	20/05/2015	FRANCO E.	23/05/2015	
								Data: Maggio 2015

File: IN0D00DI2RHFV01AX002A_00A.docx	CUP: J41E9100000009	n. Elab.:
	CIG: 3320049F17	

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Scopo	3
1.2	Documenti di riferimento	3
1.2.1	Documenti di progetto	3
1.2.2	Norme e standard	3
2	Criteri generali di progettazione	6
3	Descrizione del sistema ed apparati	7
4	Architettura di sistema	7
5	Impianti telecontrollati	8
6	Composizione del sistema	8
6.1	Postazione videografica locale di manutenzione	8
6.2	Concentratore elaboratore I/O (PLC)	10
6.3	Dispositivi I/O periferici	10
6.4	Cassetta di interfaccia	12
6.5	Cassetta di interfaccia verso postazioni remote	12
6.6	Cavo di rete LAN	12

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO-VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHFV01AX002A_00A	. Pag 3 di 13

1 INTRODUZIONE

1.1 Scopo

Scopo del presente documento è descrivere le caratteristiche tecniche degli impianti di supervisione nell'ambito del progetto definitivo relativo alla fermata di Lonigo.

Trattandosi di stazione impresenziata è previsto un controllo remotizzato, in predisposizione, degli impianti elettrici, meccanici e speciali al fine di garantire all' esercente una gestione ottimizzata della stazione o, più direttamente, il comando a distanza su alcuni importanti impianti di stazione (ad es. luci di stazione ed impianto antincendio).

1.2 Documenti di riferimento

1.2.1 Documenti di progetto

[1] IN0D00DI2DZFFV01B0002A “Sistema di Supervisione – Schema funzionale”

1.2.2 Norme e standard

Nel corso della progettazione degli impianti di cui alla presente relazione si è fatto riferimento alle disposizioni legislative, regolamentari e normative riportate qui di seguito, non escludendo il rispetto di altre pertinenti non citate esplicitamente.

In particolare si è tenuto con di:

Normative di carattere generale

- T.U. Sicurezza (D.Lgs. 81/2008)
- Legge n. 186/68 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.”;
- Norme EN e CEI; in particolare:

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO-VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHFV01AX002A_00A	. Pag 4 di 13

- D.M. 11 gennaio 1988: “Norme di prevenzione incendi nelle metropolitane”.
- Decreto Ministeriale 09/03/2007: Ministero dell’Interno – Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco (Gazzetta ufficiale 29/03/2007 n.74).
- Decreto Ministeriale 16/02/2007: Ministero dell’Interno – Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione (Gazzetta ufficiale 29/03/2007 n.74).
- D.M. 26/06/1984 e successive modifiche ed integrazioni come riportato nel D.M. 03/09/2001, “Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi”.
- Legge n. 791 del 18 Ottobre 1977: “Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n° 72/73 CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione”.
- Decreto Legislativo n° 476 del 4 Dicembre 1992: “Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992”.
- DL 22/01/08 n.37: regolamento di attuazione dell’articolo 11 della legge 248 del 2-12-2005, per l’installazione degli impianti elettrici all’interno degli edifici;

Normative specifiche di impianto

- Norma CEI EN 60073 1997 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
- “Specifica tecnica di costruzione del sistema di supervisione e controllo per applicazioni LFM” RFI.DMA/IMA.LA/LF608
- Specifica tecnica di costruzione RFI DPRDIT STF IFS LF627
- Norma CEI EN 60447 1997 Interfaccia uomo-macchina. Principi di manovra
- Norma CEI EN 60947 1997 Apparecchiatura a bassa tensione.

- Norma CEI EN 60439-1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). (17-13/1)
- Norma CEI 17-19 “Apparecchiatura industriale a bassa tensione”;
- Norma CEI 20-20 “Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- Norma CEI EN 60204 “Equipaggiamenti elettrici di macchine industriali.
- Norma CEI 65-5 “Compatibilità elettromagnetica per apparati di misura e comando per processi industriali.
- Norma CEI 70-1+V1 “Gradi di protezione degli involucri. Classificazione”.
- CEI EN 60617 Segni grafici per schemi D.M. 37 22/01/08 regolamento di riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici.
- CEI 12-13, Norme di sicurezza sugli apparati elettrici;
- CEI 20-36, Prove di resistenza al fuoco dei cavi elettrici;
- CEI 64-8, Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 Vca e 1.500 Vcc;
- IEC 331 Fire resisting characteristic of electric cables;
- IEC 332 Tests on electric cables under fire conditions;
- 89/336/EEC Electromagnetic Compatibility Directive;
- 93/68/EEC CE Mark Labelling Directive;
- CEI EN 61131- 3 (traduzione della IEC 1131-3): (anno 1993) standard per lo sviluppo dei sistemi programmabili basati su PLC, linguaggi di programmazione dei PLC
- 60870-5- 103: protocollo di comunicazione basato su standard TCP/IP
- EIA RS-232C, Standard per interfaccia seriale;
- EIA RS-422, Standard per interfaccia seriale.
- IEEE 802.3, (anno 1985) Standard per le reti Ethernet
- TCP/IP: Protocollo di comunicazione per reti private su Web internet.
- IEC 381-1 Analogue signals for process control systems;
- IEC 947-5-1 Control circuit devices and switching elements;

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO-VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHFV01AX002A_00A	. Pag 6 di 13

- EN 50173: (06/2003) Tecnologia dell'informazione - Sistemi di cablaggio generico - Parte 1: Requisiti generali e uffici.
- ModBus TCP: protocollo di trasmissione di messaging ModBus su reti Ethernet.

2 Criteri generali di progettazione

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO-VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHFV01AX002A_00A	. Pag 7 di 13

3 Descrizione del sistema ed apparati

Il sistema di supervisione fa capo ad una postazione di controllo remota ed alla postazione locale di manutenzione; esso consente il monitoraggio e il controllo delle apparecchiature tecnologiche a servizio della stazione, fornendo tutte le informazioni di stato e di allarme e consentendo di impartire i comandi necessari alla gestione ottimizzata delle apparecchiature stesse.

Le apparecchiature in campo previste (dispositivi I/O, linee di collegamento, postazione videografica) faranno capo alle apparecchiature centrali della sala Apparati Security (armadio PLC master) ed al server di sistema, che in questo caso costituisce anche postazione videografica di controllo.

Il sistema sarà del tipo distribuito, con unità di acquisizione I/O posizionate presso gli impianti da controllare; l'unità centrale, insieme al server consentiranno di concentrare tutti i segnali e di visualizzarli in maniera intuitiva, onde ottimizzare la gestione e controllo degli impianti.

Ogni singola unità di controllo periferico dovrà essere dotata di apposite interfacce di comunicazione (hard-wired) al fine di poter comunicare attraverso morsettiere di relazione con ciascun impianto controllato.

4 Architettura di sistema

L'architettura di principio del sistema di supervisione si svilupperà su tre livelli:

- rete di collegamento costituita da una rete in cavi multipolari per la acquisizione degli stati delle apparecchiature controllate;
- dispositivi di campo, ossia quelle apparecchiature necessarie per la rilevazione dei dati (variabili analogiche e digitali) e l'attuazione dei comandi. Tali dispositivi sono definiti I/O e sono specializzati per funzione:
- unità DO per l'attivazione dei teleruttori per l'accensione programmata delle luci, interruttori motorizzati ecc. unità DI per l'acquisizione dello stato dei contatti in uscita dai dispositivi controllati;
- rete di collegamento seriale di tipo Ethernet tra i dispositivi I/O e la centrale di

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO-VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHFV01AX002A_00A	. Pag 8 di 13

elaborazione.

- centrale di elaborazione, costituita da una unità PLC di concentrazione e da una postazione di manutenzione su PC server, collegate tra loro in rete LAN TCP/IP. Le funzioni principali saranno la concentrazione ed elaborazione di tutte le informazioni provenienti dai dispositivi periferici e la loro archiviazione a fini storici, statistici e manutentivi e la loro presentazione verso l'utente in forma omogenea ed efficace.

5 Impianti telecontrollati

Gli impianti per i quali si prevede il controllo e la supervisione sono i seguenti:

- alimentazione elettrica (quadro generale QGEN, Q.Fotovoltaico ed UPS);
- impianti di ventilazione secondaria locali tecnici;
- impianti elettrici e di illuminazione (controllo e comando luci);
- impianto idrico antincendio (pompe),
- impianto rivelazione incendi e spegnimento a gas.
- impianti di telecomunicazione (diffusione sonora, TVCC).
- impianto antintrusione.

6 Composizione del sistema

6.1 Postazione videografica locale di manutenzione

Le principali funzioni demandate alla supervisione saranno accessibili sulla WS dell'armadio di supervisione

- gestione centralizzata degli allarmi;
- gestione informatizzata della manutenzione degli impianti;
- presentazione di tutti i dati mediante un'unica interfaccia uomo-macchina di tipo

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO-VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHFV01AX002A_00A	. Pag 9 di 13

omogeneo, indipendentemente dal sottosistema.

Gestione centralizzata degli allarmi

La gestione centralizzata degli allarmi consiste nella rilevazione e documentazione automatica di tutte le deviazioni critiche delle variabili dai valori rispettivamente prefissati e tutti gli eventi che possono inficiare la sicurezza o il corretto funzionamento degli impianti, e nell'attuazione automatica o no, di azioni volte ad evitare i possibili danni.

Gli allarmi vengono immediatamente inoltrati dai controllori distribuiti in campo all'unità centrale e qui registrati con data ed ora; lo stesso sistema centrale provvede anche a visualizzare sul monitor le istruzioni per l'operatore, registrando i riconoscimenti, visualizzando sul terminale grafico il disegno dell'impianto in allarme ed avviando automaticamente eventuali sequenze di emergenza. È inoltre possibile registrare tutte le azioni dell'operatore ed i singoli comandi generati dai programmi residenti sui controllori periferici.

Questo modo di operare consente un'immediata diagnosi a distanza della causa di allarme, mentre le stampe generate permettono a posteriori una dettagliata ricostruzione degli eventi e delle azioni degli operatori.

Interfaccia operatore

L'interfaccia operatore è di tipo grafico e tutte le normali operazioni di monitoraggio e di comando sono effettuate in modo intuitivo da tastiera, che consentirà di selezionare sulle pagine video visualizzate gli elementi su cui si intende operare, di richiamare menu per la selezione delle opzioni e per la guida operativa, di aprire finestre di dialogo sulle quali operare anche con la tastiera associata alla consolle, di attivare strumenti accessori quali zoom, panning, richiesta informazioni ecc.

In linea di principio, le pagine video conterranno gli schemi sinottici di vario dettaglio degli impianti monitorati, grafici associati all'andamento delle variabili acquisite ecc.

Gli schemi saranno "animati" per rappresentare in tempo reale le condizioni di funzionamento degli impianti suddetti e sarà possibile, mediante semplici operazioni effettuabili con il mouse, passare da una pagina video ad un'altra, richiedere la visualizzazione di informazioni di dettaglio associate ai vari elementi rappresentati negli schemi, attivare funzioni accessorie e così via.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO-VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHFV01AX002A_00A	. Pag 10 di

La possibilità di accesso alle varie informazioni dovrà poter essere definita liberamente dall'Operatore responsabile dalla conduzione dell'impianto nei cosiddetti "profili di abilitazione" consistenti in pratica in "grafici ad albero" descrittivi i percorsi per l'accesso alla base dati del sistema specifici per tipologia di operatore e per livelli di autorizzazione assegnati.

In ogni caso, l'accesso al sistema dovrà essere consentito solo tramite riconoscimento di specifiche password di abilitazione e inserimento del codice personale di identificazione.

Tutti i punti (fisici o virtuali) sono visualizzati con il loro valori/stati istantanei, l'unità ingegneristica di misura, la condizione di normale/preallarme/avaria ed una breve descrizione. Una variazione di colore del simbolo sarà usata per la segnalazione dello stato e dell'eventuale condizione di allarme. I colori possono essere selezionati dall'utente in funzione del tipo o della classe dei punti.

6.2 Concentratore elaboratore I/O (PLC)

L'unità di elaborazione implementerà funzioni per l'acquisizione ed elaborazione dei dati provenienti dal campo (I/O). Dovrà implementare opportuni protocolli di comunicazione con i dispositivi in campo ai quali sarà interfacciata tramite collegamento su MODBUS Ethernet.

Il protocollo di comunicazione ed il tipo di supporto fisico utilizzato per le reti di collegamento saranno conformi agli standard più diffusi a livello internazionale per i sistema integrati di automazione di edificio (Modbus Ethernet) e rete di trasmissione su cavo UTP.

L'unità di elaborazione della centrale di supervisione dovrà processare tutte le informazioni acquisite e passare i dati alla postazione operatore per la presentazione sul monitor.

6.3 Dispositivi I/O periferici

Ciascuna unità I/O acquisisce i segnali relativi ai propri dispositivi di controllo ed invia informazioni alla centrale di supervisione.

Per ogni I/O dovranno essere definiti:

- gli indirizzi dei punti fisici e virtuali con testi e attributi;
- le logiche di regolazione (eventuali) per il Controllo Digitale Diretto;
- gli allarmi critici e generici;
- i programmi a tempo, giornaliero (illuminazione sulle rampe variabile durante il giorno),

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO-VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHFV01AX002A_00A	. Pag 11 di

settimanale e annuale;

- le funzioni matematiche e booleane (eventuali) associate alle logiche di controllo e regolazione;

Ciascun dispositivo in campo sarà dotato di modulo di comunicazione RS485 per il collegamento dati verso la rete bus, installato nello stesso armadio contenitore.

I moduli I/O saranno delle seguenti tipologie:

- Moduli di Ingressi Digitali: saranno previsti per l'ingresso di sensori ON-OFF o contatti elettrici atti a rilevare condizioni di consenso, stato e/o allarme.
- Moduli per Uscite Digitali: saranno utilizzati per comandi di Start-Stop ed avranno contatti liberi da potenziale.

Sono previste due unità periferiche RT1 e RT2 più l'unità di controllo centrale, in particolare:

RT2 controllerà i seguenti quadri, con la relativa consistenza dei punti di controllo:

- sonde di temperatura, serrande tagliafuoco e HVAC imp. Meccanici: n. 10 DI
- QGEN: n. 80 DI
- QLT: n.46 DI
- QAD n. 72DI e n. 22 DO
- QB n. 50 DI e n. 20 DO
- QANT n. 10 DI e n. 4 DO
- QFV n. 20 DI

RT1 controllerà i seguenti quadri, con la relativa consistenza dei punti di controllo:

- sonde di temperatura, serrande tagliafuoco e HVAC imp. Meccanici: n. 10 DI
- UPS: n. 10 DI
- Soccorritore n. 20 DI

Rack centrale controllerà i seguenti impianti, con la relativa consistenza dei punti di controllo:

- sonde di temperatura, serrande tagliafuoco e HVAC imp. Meccanici: n. 10 DI

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	2° Sublotto: MONTEBELLO VICENTINO-VICENZA	
	Titolo: RELAZIONE TECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHFV01AX002A_00A	. Pag 12 di

- Armadio diffusione sonora: n. 10 DI
- Centrale Riv. Incendi: n. 20 DI
- Centrale Antintrusione: n. 30 DI

6.4 Cassetta di interfaccia

Armadio contenitore apparecchiature di supervisione: ciascuna unità remota di supervisione, costituita dai suddetti dispositivi sarà contenuta in armadio metallico 15/10, IP65, completo di portello ed adatto all'installazione a parete. Le sue misure sono variabili in funzione della utenza da controllare, ovvero 200×595×X mm (P×L×H), con X variabile da 850 a 1830 mm.

Saranno installate cassette di interfaccia nel locale quadri, nel locale UPS (denominata RT1), nel locale Quadri (denominata RT2), oltre all'armadio Rack per il contenimento delle apparecchiature centrali.

6.5 Cassetta di interfaccia verso postazioni remote

È prevista una ulteriore cassetta dotata di patch di attestazione passivo a cui sono connesse, per l'inoltro dei segnali a postazioni remote, la TVCC e la stessa postazione di supervisione che veicolerà anche gli allarmi di rivelazione incendi e di antintrusione.

Patch panel a 24 porte

Il pannello di permutazione in rame utilizzato è di tipo schermato di larghezza 19" e altezza una unità, dotato anteriormente di 24 prese RJ45 e di blocchetti tipo LSA a otto contatti nella parte posteriore. Le prestazioni dei pannelli di permutazione saranno conformi alla categoria 6 ai sensi delle norme internazionali ISO/IEC 11801 ed EIA/TIA 568A.

6.6 Cavo di rete LAN

Cavo dati Cat 6 S/FTP LSZH , dalle seguenti caratteristiche:

- AWG conduttore 23 AWG

Applicazioni supportate

- 25/52/155/1200 Mbps ATM
- TP-PDM
- Ethernet (10BASE-T)
- Fast Ethernet (100BASE-TX)
- Gigabit Ethernet (1000BASE-T)
- tutte le altre applicazioni supportate per la categoria 6.

Principali caratteristiche

- prestazione in Cat. 6 con margine addizionale che permette di supportare le nuove applicazioni Gigabit.