

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO DEFINITIVO**

**IMPIANTO CONTROLLO FUMI
PARTE ELETTRICA
SISTEMA DI CONTROLLO POZZI DI VENTILAZIONE
Specifica tecnica**

GENERAL CONTRACTOR	ITALFERR S.p.A.
Consorzio Cociv Project Manager Ing. Guagnoli  Data: 26/03/2012	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 0	D	C V	S P	A I 0 0 0 9	0 0 9	E

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
B00	EMISSIONE EX ART. 4 D.Lgs 190/02	CUP	15/06/2005	BAM	15/06/2005			Ing. E. Ghislandi  Data: 26/03/2012
E00	Adeguamento sicurezza in galleria	Ing. F. Fantinato	16/03/2012	Ing. I. Barilli	20/03/2012	Ing. E. Pagani	23/03/2012	

n. Elab.:	File: A301-00-D-CV-SP-AI00-09-009_E00.DOC
-----------	---

CUP: F81H92000000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-SP-AI00-09-009_E00.DOC</p>	<p>Foglio 2 di 18</p>

INDICE

INDICE.....	2
1. INTRODUZIONE.....	3
2. ENTITA' E SCOPO DEL SISTEMA	3
3. DISPOSITIVI PLC.....	3
4. CONFIGURAZIONE PLC	4
5. COLLEGAMENTO LOCALE ALLA RETE	6
6. FUNZIONALITA' E SEQUENZE	6

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-SP-AI00-09-009_E00.DOC
	Foglio 3 di 18

1. INTRODUZIONE

La presente specifica descrive tipicamente un sistema di controllo di impianti, apparati e dispositivi che realizzano le funzionalità, sequenze e servizi di ventilazione operati dai pozzi di ventilazione.

La specifica è orientata alla descrizione dell'architettura e filosofia del sistema, demandando alle descrizioni di processo dei rispettivi impianti controllati per i dettagli sulle sequenze e su programmi che saranno eseguiti.

2. ENTITA' E SCOPO DEL SISTEMA

Il sistema di controllo è basato su apparati di automazione di tipo industriale, genericamente definiti come PLC. Si prevede una architettura in cui ogni dispositivo di controllo, riferito ad ogni pozzo di ventilazione, è autonomo a livello funzionale ed a livello di comunicazione. I dispositivi in questione sono sempre dotati di capacità di elaborazione a bordo per espletare localmente le operazioni di controllo e gli azionamenti. I PLC sono posizionati in prossimità degli organi o zone di impianto da controllare (pozzi di ventilazione).

I controllori locali comunicano a loro volta con i rispettivi controllori principali di "galleria", gestiti in ridondanza in modalità Master/Slave, che svolgono la funzione di diagnosi, raccolta dati e coordinamento delle operatività locali nonché l'interfaccia di comunicazione verso i sistemi di supervisione e controllo di livello superiore (SPVI, etc.), non oggetto della presente specifica.

Le attività e funzioni di coordinamento e comunicazione tra i vari PLC, lo scambio e propagazione dei dati (per avvio di sequenze, comandi, ecc.) sono realizzate a bordo delle varie CPU.

3. DISPOSITIVI PLC

I PLC saranno di tipo modulare o compatto con possibilità di espansione mediante l'impiego di moduli di I/O remoto o distribuito.

Le caratteristiche principali richieste sono:

- Programmazione secondo lo standard IEC1131-3.
- Porta/e di comunicazione ethernet 10/100 Mb/s
- protocollo di comunicazione Modbus TCP/IP
- Auto-diagnostica hardware e software

Tipicamente sarà previsto l'allestimento, su apposite guide o pannelli, di sistemi d'automazione in cui saranno presenti come minimo:

- Alimentatore/i per l'elettronica di bordo

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Censorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-SP-AI00-09-009_E00.DOC</p> <p>Foglio 4 di 18</p>

- Schede di comunicazione
- CPU
- Schede di I/O per il collegamento col campo

I PLC previsti consentiranno la sostituzione delle schede di Input/Output, di seguito definite come I/O, a caldo; sono pertanto richieste elevate prestazioni di auto-diagnostica.

Le modalità di configurazione Hardware saranno tali da permettere di installare moduli I/O di tipo digitale e analogico e di tipo misto digitale-analogico; questi moduli dovranno inoltre essere provvisti di morsettiere di interfaccia col campo ad innesto, di tipo estraibile e posizionamento frontale, per facilitare un rapido scollegamento del campo (in caso di sostituzione).

La memoria a bordo della/e CPU è prevista di tipo tamponato, in modo localizzato, con batterie di facile reperibilità. Detta CPU deve essere dotata di elevate prestazioni di diagnostica e capacità di rilevare malfunzionamenti dell'Hardware, errori di comunicazione, anomalie di trattamento dei dati ecc. Le attività di programmazione e configurazione devono essere accessibili in rete e localmente.

La capacità di separazione galvanica tra i canali di I/O ed il campo, tra i moduli stessi del PLC e tra il PLC e l'alimentazione deve essere garantita secondo standards industriali.

A corredo del modulo d'automazione devono essere previsti stadi di alimentazione distinti rispettivamente per le schede I/O di tipo digitale e per quelle di tipo analogico, interruttori di sicurezza e comando, sistema di ventilazione con termostato per ogni PLC.

Le alimentazioni ai PLC saranno in derivate da apposito gruppo statico di continuità e/o alimentatore con batterie tampone.

Sono previste morsettiere di appoggio per lo scambio dei segnali col campo.

A livello operativo il PLC svolgerà i propri compiti secondo le specifiche di processo dell'organo o dell'impianto controllato. I sistemi di automazione saranno tipicamente contenuti entro i quadri elettrici per i servizi ausiliari, preferibilmente in scomparti dedicati.

Ogni quadro verrà dimensionato con un numero di I/O adeguato secondo l'applicazione, la tipologia e la dislocazione dell'apparato d'automazione.

4. CONFIGURAZIONE PLC

Di seguito sono riportate le configurazioni tipologiche e/o particolari dei PLC previsti, in funzione delle diverse utenze controllate:

Unità PLC RIDONDATA - QE.PV.SA - POZZO 2 VENTILATORI (Architettura tipo 2)

Il PLC previsto sarà installato nei quadri QE.PV.SA di pozzo di ventilazione, con n.2 ventilatori, configurato come segue, su n. 2 unità PLC (PLC ridonato):

- n. 2 Rack per posizionamento CPU/Alimentatori/schede

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-SP-AI00-09-009_E00.DOC</p> <p>Foglio 5 di 18</p>

- n. 2 Alimentatori
- n. 2 CPU
- n. 2 schede di comunicazione Ethernet per la comunicazione con rete dati di galleria/piazzale
- unità di remote I/O, con ridondanza DO
 - almeno n. 3 schede x 32 DI di acquisizione segnali digitali
 - almeno n. 2 schede x 16 DO di comando digitali
 - almeno n. 1 scheda x 8 AI di acquisizione segnali analogici
 - almeno n. 1 scheda x 4 AO di comando analogici
- n. 2 unità di comunicazione tra PLC, terminale Touch Screen ed unità remote I/O
- n. 1 terminale Touch Screen, da 10.4", con 65.536 Colori, per il comando ed il controllo locale dei sistemi automatizzati

Unità PLC RIDONDATA - QE.PV.SA - POZZO 4 VENTILATORI (Architettura tipo 2)

Il PLC previsto sarà installato nei quadri QE.PV.SA di pozzo di ventilazione, con n.4 ventilatori, configurato come segue, su n. 2 unità PLC (PLC ridonato):

- n. 2 Rack per posizionamento CPU/Alimentatori/schede
- n. 2 Alimentatori
- n. 2 CPU
- n. 2 schede di comunicazione Ethernet per la comunicazione con rete dati di galleria/piazzale
- unità di remote I/O, con ridondanza DO
 - almeno n. 4 schede x 32 DI di acquisizione segnali digitali
 - almeno n. 4 schede x 16 DO di comando digitali
 - almeno n. 2 schede x 8 AI di acquisizione segnali analogici
 - almeno n. 1 scheda x 4 AO di comando analogici
- n. 2 unità di comunicazione tra PLC, terminale Touch Screen ed unità remote I/O
- n. 1 terminale Touch Screen, da 10.4", con 65.536 Colori, per il comando ed il controllo locale dei sistemi automatizzati

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-SP-AI00-09-009_E00.DOC
	Foglio 6 di 18

5. COLLEGAMENTO LOCALE ALLA RETE

I diversi PLC sono collegati alla rete dati di sicurezza di galleria / piazzale, di competenza SATURNO, secondo le indicazioni di elaborato .A301-00-D-CV-SP-AI000X-004 “Impianto Idrico Antincendio - Controllo Fumi Parte Elettrica - Sistema di Gestione e Controllo P.G.E.P. - Specifica Tecnica”.

Per distanze inferiori ai 90 metri il collegamento tra PLC e switch di rete dati verrà realizzato mediante bretella di connessione in rame a quattro coppie ritorte terminata con connettori RJ45, categoria 6 secondo CEI EN 50173; per distanze superiori in fibra ottica multimodale e relativi transceiver rame/ottici (previsti sia lato utenza che lato nodo di rete SATURNO).

6. FUNZIONALITA' E SEQUENZE

Il sistema di automazione provvede ad effettuare l'avvio dei ventilatori ed operare successivamente l'apertura delle serrande di intercettazione dell'aria.

Viene inoltre consentita la selezione del canale asservito aprendo o chiudendo le serrande che si affacciano sulle gallerie, in immissione (pressurizzazione per contenimento fumi) ed in estrazione (lavaggio).

I PLC posizionati in ogni centrale di alimentazione/controllo di pozzo, elaborano determinate sequenze in relazione allo stato degli elettroventilatori ed ai comandi provenienti da sistemi di livello gerarchico superiore.

Il criterio di selezione dell'assegnamento delle sequenze, dipende dall'elaborazione della disponibilità degli elettroventilatori e dell'alimentazione da SATURNO.

Per le logiche di funzionamento si fa riferimento al documento che descrive l'impianto di ventilazione dei Pozzi.

La tipologia di segnali è così definita:

- DI = Digital Input
- DO = Digital Output
- AI = Analog Input
- AO = Analog Output
- RS/ET = Comunicazione tramite rete seriale o Ethernet

In particolare, nel caso di comunicazione tramite rete seriale o Ethernet, è riportata la stima dei segnali trasmessi con la suddivisione di cui sopra. In tal caso questi punti saranno definiti come “Punti logici”. Altresì, nel caso in cui i segnali Input/Output siano di tipo “cablato”, afferenti pertanto agli ingressi/uscite del PLC stesso, questi saranno definiti come “Punti fisici”.

Nelle tabelle che seguono sarà riportato un elenco dei segnali afferenti a ciascun PLC in cui ciascuna voce è ricavata da un elenco di segnali tipici.

COCIV													
ELENCO PUNTI CONTROLLATI PER TIPICI													
DESCRIZIONE TIPICO		GRANDEZZE ACQUISITE	MODALITA' DI ACQUISIZIONE	PUNTI FISICI				PUNTI LOGICI				LINEE RS 485 - RS 232 - ETHERNET	
				DI	DO	AI	AO	DI	DO	AI	AO		
QE.PV	Sezionatore generale linea 1	Stato	PLC di quadro	1									
	Sezionatore generale linea 2	Stato	PLC di quadro	1									
	Commutatore linea 1 - linea 2	Stato commutatore	PLC di quadro	1									
	Interruttore ventilatore 1	Stato	PLC di quadro	1									
	Interruttore ventilatore 2	Stato	PLC di quadro	1									
	Interruttore ventilatore 1	Scattato	PLC di quadro	1									
	Interruttore ventilatore 2	Scattato	PLC di quadro	1									
	Ventilatore	Comando marcia	PLC di quadro		2								
	Ventilatore	Comando arresto	PLC di quadro		2								
	Selettore LOC/REM	Stato	PLC di quadro	2									
TOTALE TIPICO			PLC di quadro	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.VS - QE.VE - QE.VF- QE.VM	Sezionatore generale linea 1	Stato	PLC di quadro	1									
	Sezionatore generale linea 2	Stato	PLC di quadro	1									
	Commutatore linea 1 - linea 2	Stato commutatore	PLC di quadro	1									
	Interruttore ventilatore 1	Stato	PLC di quadro	1									
	Interruttore ventilatore 2	Stato	PLC di quadro	1									
	Ventilatore	Comando marcia/ arresto	PLC di quadro		2								
	Ventilatore	Stato marcia	PLC di quadro	2									
	Ventilatore	Stato arresto	PLC di quadro	2									
	Ventilatore	Allarme intervento scatto termico	PLC di quadro	2									
	Selettore LOC/REM	Stato	PLC di quadro	2									
TOTALE TIPICO			PLC di quadro	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Serranda controllata e motorizzata	Partenze serranda	Allarme (intervento protezione)	PLC di quadro	1									
	Serranda	Comando apertura	PLC di quadro		1								
	Serranda	Stato (aperta, chiusa)	PLC di quadro	1									
TOTALE TIPICO			PLC di quadro	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Serranda controllata	Serranda	Stato (aperta, chiusa)	PLC di quadro	2									
TOTALE TIPICO			PLC di quadro	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pressostato		Allarme, misura	PLC di quadro	1		1							
TOTALE TIPICO			PLC di quadro	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Anemometro		Guasto, direzione vento, velocità aria	PLC di quadro	2		2							
TOTALE TIPICO			PLC di quadro	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Sensore vibrazione		Allarme e segnale	PLC di quadro	3		1							
			PLC di quadro	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Sonda Patterman		Allarme stallo	PLC di quadro	1									
			PLC di quadro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centralino controllo n. 5 monitori		Presenza tensione, Allarme	Centralino monitori					2					
		Sensori Fiamma	Centralino monitori					10					
		Sensori Temperatura	Centralino monitori					10	10				
		Comando movimento monitori	Centralino monitori					4					
		Apertura valvole monitori	Centralino monitori					1					
TOTALE TIPICO			Centralino monitori	0	0	0	0	22	5	10	0	0	1

PARZIALE - PUNTI CONTROLLATI SISTEMA DI SUPERVISIONE																			
IMPIANTO CONTROLLATO (TIPICO)	PUNTI CONTROLLATI PER TIPICO										PLC RIDONATO - QE.PV.SA - POZZO 2 VENTILATORI								
	PUNTI FISICI					PUNTI LOGICI					PUNTI FISICI					PUNTI LOGICI			
	DI	DO	AI	AO	RS/ET	DI	DO	AI	AO	n°	DI	DO	AI	AO	DI	DO	AI	AO	RS/ET
QE.AI.SA	40	3	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.AS.SA	42	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.B-P.1 (2 ventilatori)	55	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.B-P.2 (2 ventilatori)	55	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.B-P.3 (3 ventilatori)	59	10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.PV.SA (Aux pozzo)	41	0	0	0	0	0	0	0	1	1	41	0	0	0	0	0	0	0	1
QE.VE.SA (Aux finestra)	53	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.PVAS.SA (Aux pozzo VALLEMME)	49	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.VIAS.SA (Aux imbocco VALLEMME)	41	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.VEAS.SA (Aux finestra VALLEMME)	42	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.VR (Quadro ramo area sicura)	41	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.US (Quadro uscite di sicurezza)	35	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.AI /AS (quadro pompe AI/AS)	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stato porta	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLC	0	0	0	0	3	15	0	0	1	2	0	0	0	0	6	30	0	0	2
Inverter con comunicazione Ethernet	0	3	0	1	4	6	5	5	1	2	0	6	0	2	8	12	10	10	2
Inverter	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QE.PV	9	4	0	0	0	0	0	0	0	1	9	4	0	0	0	0	0	0	0
QE.VS - QE.VE - QE.VF- QE.VM	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serranda controllata e motorizzata	2	1	0	0	0	0	0	0	0	10	20	10	0	0	0	0	0	0	0
Serranda controllata	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pressostato	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Anemometro	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Sensore vibrazione	3	0	1	0	0	0	0	0	0	2	6	0	2	0	0	0	0	0	0
Sonda Petterman	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Centralino controllo n. 5 monitori	0	0	0	0	22	5	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sistema di controllo centrale spegnimento	0	0	0	0	20	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sensore umidità - temperatura	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Segnalazione percorso di evacuazione	0	0	0	0	2	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stazioni di sollevamento acque	23	15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gruppo elettrogeno	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLC - Sistema di trattamento liquidi pericolosi	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centraline rivelazione fumo	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALI PARZIALI										-	82	20	6	2	14	42	10	10	5
RIEPILOGO PUNTI CONTROLLATI DAL PLC																			
										PUNTI FISICI					PUNTI LOGICI				
TOTALE COMPLESSIVO (DI)										82					14				
TOTALE COMPLESSIVO (DO)										20					14				
TOTALE COMPLESSIVO (AI)										6					10				
TOTALE COMPLESSIVO (AO)										2					10				
TOTALE PUNTI CONTROLLATI										110					48				

NOTE:
La seriale RS è comune con tutti i dispositivi nello stesso quadro elettrico

Prevedere 20% di riserva sui segnali I/O

