



FRIULI venezia giulia STRade S.p.A.

S.R. 251 "della Val di Zoldo e Val Cellina"
Progettazione esecutiva
del nuovo impianto
di supervisione e telecontrollo
della galleria "Fara" e della galleria "Dint"

PROGETTO ESECUTIVO

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLE OPERE**

Tematica

R

Codice Elaborato

12

d1	Validazione	29/10/2011	M M	F G
d0	Emissione	14/10/2011	M M	F G
Revisione	Descrizione della Revisione	Data	Redatto	Verificato

IL PROGETTISTA		TIMBRO DEL PROGETTISTA	
MIGLIORINI Per. Ind. MASSIMO Via Pontinovi, 29 36050 Quinto Vicentino (VI) Tel. 0444/357758			
IL CAPO NUCLEO (PN)	IL CAPO DEL CENTRO (PN)	Visto : IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO	
Geom. Salvatore Claudio MAIORANA		Dott. Ing. Sandro DIDONE	

Nome File :

R10_E.P. sicurezza_Fara

A termini delle vigenti leggi sui diritti d'autore questo disegno non potrà essere copiato, riprodotto o comunicato ad altre persone o ditte senza l'autorizzazione della scrivente.

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE

Per i lavori di: **Progettazione esecutiva del nuovo impianto di
supervisione e telecontrollo delle gallerie "Fara" e
"Dint" lungo la S.R. 251**

Committente: **Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A.
Via G. Mazzini, 22
34121 TRIESTE**

Sommario

A) GENERALITA' e DISPOSIZIONI LEGISLATIVE	1
B) MANUALE D' USO.....	3
C) MANUALE DI MANUTENZIONE	3
1. QUADRI ELETTRICI	3
2. IMPIANTO DI SUPERVISIONE.....	4
2.a PLC	4
2.b PC.....	4
2.c Rete di trasmissione dati	5

A) GENERALITA' E DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Per manutenzione di un impianto elettrico si intende l'insieme dei lavori necessari per conservare in buono stato di efficienza, e soprattutto di sicurezza, l'impianto elettrico stesso. Una costante attività di manutenzione è indispensabile per conservare gli impianti in conformità alla regola dell'arte; i principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni ed il livello di sicurezza iniziale dell' impianto contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti;
- ridurre i costi di gestione dell'impianto evitando perdite a causa del deterioramento precoce dell'impianto stesso;
- rispettare le disposizioni di legge.

Disposizioni legislative

L'obbligo di eseguire manutenzione degli impianti elettrici è sancito da numerose disposizioni legislative; di seguito vengono riportate le principali di carattere generale:

- DPR 27-4-55 n° 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro": artt. 267, 374 e 389.
- D.Lgs 19-9-94 n° 626: artt. 3,32,89 e 90.
- Codice Civile: art. 2087.

Esistono, poi, disposizioni legislative specifiche concernenti attività ed luoghi particolari.

Norme CEI e istruzioni del costruttore

La norma CEI 64-8/3 all'art. 340.1 riporta:

...deve essere fatta una valutazione della frequenza e della qualità della manutenzione che si può ragionevolmente prevedere nel corso della vita prevista dell' impianto ...in modo che:

- possano essere compiute facilmente in sicurezza tutte le verifiche periodiche, le prove e le operazioni di manutenzione e di riparazione che si prevede siano necessarie;
- sia assicurata l'efficacia delle misure di protezione richieste per la sicurezza;
- sia adeguata l'affidabilità dei componenti elettrici che permetta un corretto funzionamento dell'impianto.

Le norme non descrivono nel dettaglio le operazioni di manutenzione e nemmeno la loro frequenza: si tratta di determinarle in funzione delle caratteristiche dell'impianto e delle esigenze dell'utente.

L' utente è tenuto ad affidare i lavori di manutenzione a persone competenti; la manutenzione straordinaria va affidata ad imprese abilitate ai sensi dell'art. 2 della legge 46/90, dalla quale deve esigere il rilascio della Dichiarazione di Conformità degli interventi effettuati ai sensi dell'art. 9 della legge, completa degli allegati obbligatori previsti dal DM 20-2-92.

I costruttori pongono in commercio i loro prodotti accompagnandoli con informazioni relative anche alla manutenzione contenute sul catalogo tecnico oppure sul manuale di istruzioni, secondo l' importanza e la complessità del prodotto.

PRIMA PARTE

MANUALE D'USO E DI MANUTENZIONE

B) MANUALE D' USO

Date le caratteristiche di funzionamento dell'impianto di supervisione oggetto del presente piano di manutenzione si ritiene che, a fine lavori, l'Impresa debba fornire al Committente un "manuale d'uso specifico" completo di tutti i manuali d'uso e di manutenzione di tutti gli apparati installati.

L'Impresa al termine di ogni controllo, verifica o manutenzione dovrà redarre apposito rapporto attestante l'esito delle prove e le eventuali osservazioni per il miglioramento della situazione riscontrata o per la risoluzione di anomalie.

C) MANUALE DI MANUTENZIONE

1. *QUADRI ELETTRICI*

I quadri hanno lo scopo di distribuire l'energia elettrica; contengono le apparecchiature di protezione e comando dell'impianto. Devono essere facilmente accessibili ed identificabili nei componenti e nelle funzioni.

Anomalie riscontrabili:

- corto circuiti
- difetti di taratura (delle protezioni e dei contattori)
- disconnessione dell'alimentazione
- surriscaldamento

Controlli (ogni 12 mesi a vista)

- controllo generale
- verifica apparecchiature di taratura e controllo
- verifica interruttori

Manutenzioni (ogni 12 mesi)

- pulizia generale
- controlli specifici (ogni 12 mesi con attrezzi e strumenti di prove e misure)

Controllo dei provvedimenti di protezione dei quadri.

Occorre verificare la rispondenza dei quadri alle norme CEI 64-8 e 17-13 per i provvedimenti di protezione contro i pericoli elettrici.

Oggetto del controllo:

- interruttore generale (idoneità alle funzioni di sezionamento)
- morsetti (serraggio con idonea tenuta; dimensioni idonee alle correnti nominali dei circuiti)
- collegamenti al conduttore di protezione della struttura generale del quadro, dei supporti e dei portelli quando costituiscono "massa"
- protezione contro i contatti diretti dei retroquadri accessibili solo al personale addestrato durante l'esercizio.

Prova d'intervento degli interruttori differenziali (ogni mese).

Occorre accertare il corretto funzionamento degli impianti protetti da interruttore differenziale.

Oggetto del controllo:

- circuiti terminali protetti da interruttori differenziali (non intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari a I_{dn} ; intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari ad I_{dn} ; l'intervento veloce entro 40 ms dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione $> 100\text{mA}$)

- linee protette da interruttore differenziale con $I_{dn} > 30 \text{ mA}$ (non intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari $0,5 I_{dn}$; intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari a I_{dn} ; intervento veloce entro 40 ms dell'interruttore differenziale con corrente di dispersione pari a cinque volte I_{dn})
- circuiti terminali o principali protetti da interruttori differenziali di tipo A per correnti differenziali sia alternate che pulsanti unidirezionali (intervento dell'interruttore differenziale con una corrente di dispersione di valore efficace pari a $1,4$ volte I_{dn} sovrapposta ad una corrente continua di 6 mA)

2. *IMPIANTO DI SUPERVISIONE*

L'impianto consente, per mezzo dei componenti che lo costituiscono (PLC – PC – programmi di gestione – rete di trasmissione dati), di gestire e comandare tutti gli impianti tecnologici presenti in galleria; questo rende la galleria una entità autonoma che sa gestire tutti i principali eventi che avvengono al suo interno.

L'impianto deve essere tale da consentire manutenzioni e sostituzioni dei componenti in modo agevole e senza arrecare danno alle persone; l'impianto deve inoltre essere realizzato con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

2.a *PLC*

Hanno il compito, per mezzo del programma di gestione, di elaborare i dati e le informazioni provenienti da tutti gli impianti presenti in galleria per attivare opportune attività di funzionamento perché la galleria sia sicura per gli utenti.

Anomalie riscontrabili

- difetti dei componenti interni
- guasti nei componenti hardware per sovratensioni o scariche atmosferiche
- errori nelle routine di programmazione

Controlli (ogni mese a vista):

- controllo di eventuali messaggi d'allarma presenti nelle schede d'ingresso/uscita dei PLC

Manutenzioni (una volta all'anno):

- pulizia di tutti i componenti hardware
- controllo serraggio delle morsettiere

2.b *PC*

Ha il compito di essere l'interfaccia tra i PLC di gestione e l'operatore o manutentore che controlla lo stato di tutti gli impianti presenti in galleria.

Anomalie riscontrabili

- Difetti nei componenti interni
- Guasti nei componenti hardware per sovratensioni o scariche atmosferiche
- Errori nelle routine di programmazione

Controlli (ogni mese a vista)

- controllo generale di funzionamento
- rilievo dei grafici di funzionamento degli impianti
- rilievo lista allarmi

Manutenzioni (una volta all'anno):

- pulizia di tutti i componenti hardware

2.c Rete di trasmissione dati

È l'insieme di cavi in fibra ottica, cavi in rame e apparati di comunicazione che assolve al compito di collegare tra loro i PLC presenti in galleria ed il PC, rendendo possibile lo scambio dei dati.

Anomalie riscontrabili

- Difetti nei componenti interni
- Guasti nei componenti hardware per sovratensioni o scariche atmosferiche
- Rotture dei cavi di trasmissione dati

Controlli (ogni mese a vista)

- Per mezzo del PC se c'è lo scambio di dati fra i vari PLC

Manutenzioni (una volta all'anno)

- Controllo connessioni tra i cavi trasmissione dati e gli apparati di comunicazione