



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

**FASCICOLO TECNICO
CON LE CARATTERISTICHE
DELLE OPERE**

Tematica

R

Codice Elaborato

13

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 :

R11_Stima 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.

FASCICOLO TECNICO CON LE CARATTERISTICHE DELLE OPERE

**D.Lgs. n°81 del 09/04/08
Art. 91 - ALLEGATO XVI**

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**

1. PREMESSA

Il presente fascicolo tecnico dell'opera contiene le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi a cui sono esposti i lavoratori, nelle sole opere di manutenzione ordinaria.

Sotto l'aspetto della prevenzione dei rischi, il fascicolo rappresenta quindi uno schema della sicurezza per gli interventi di manutenzione e fa riferimento all'allegato XVI del D.Lgs. 81/2008

2. STRUTTURA DEL FASCICOLO DELL' OPERA

- 2.1 Capitolo I: descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti coinvolti;
- 2.2 Capitolo II: individuazione dei rischi, delle misure preventive per gli interventi successivi alla realizzazione dell'opera, attraverso la compilazione di schede codificate;
- 2.3 Capitolo III: riferimenti alla documentazione esistente.

3. CAPITOLO I° - Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti coinvolti

L'appalto prevede all'esecuzione dell'impianto di supervisione e telecontrollo della galleria "Fara", di lunghezza 3.964 metri a fornice unico a doppio senso di circolazione, sita lungo la S.R. 251 tra le progressive chilometriche Km59+585 e Km63+549 e compresa tra i territori dei comuni di Montereale Valcellina e Barcis in provincia di Pordenone e della galleria "Dint", di lunghezza 1014 metri a doppio senso di circolazione e fornice unico sita lungo S.R. 251 tra le chilometriche ~63+991 e ~65+505 ed il territorio comunale di Barcis in provincia di Pordenone, per conto di Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A.

Per l'esecuzioni di tutte le lavorazioni si dovrà lavorare in modo da limitare il più possibile disagi al traffico veicolare, in accordo con la Direzione Lavori ed il responsabile per la sicurezza.

3.1 Oggetto dell'appalto

Le opere formanti oggetto del presente appalto, riguardano le seguenti tipologie di lavorazioni:

- Posa in opera entro cavidotti predisposti di cavi in fibra ottica.
- Opere manutentorie su quadri elettrici esistenti, con sostituzione apparati elettronici.
- Collaudi e prove di funzionamento.

3.3 Soggetti coinvolti

Committente:	Friuli Venezia Giulia Strade S.p.A. Via Giuseppe Mazzini n°22 34121 Trieste
Responsabile del procedimento:	
Localizzazione del cantiere:	S.R. 251 Galleria Fara Km59+585 – Montereale Valcellina (PN)
Data inizio lavori	
Data fine lavori	
Progettista:	Per.Ind. Massimo Migliorini
Coordinatore per la progettazione:	Per.Ind. Massimo Migliorini
Coordinatore per l'esecuzione dei lavori:	
Impresa appaltatrice:	
Legale rappresentante impresa appaltatrice:	
Indirizzo e telefono dell'impresa appaltatrice:	

4. CAPITOLO II° - Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

4.1. Introduzione

Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono incorporate a servizio della stessa per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di seguire i lavori successivi alla realizzazione dell'opera.

Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece le altre misure la cui dotazione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di seguire i lavori successivi alla realizzazione dell'opera.

A tal proposito verranno presi in considerazione i seguenti elementi:

- a) accesso al luogo di lavoro;
- b) sicurezza dei luoghi di lavoro;
- c) impianti di alimentazione, carico e scarico;
- d) approvvigionamento e movimentazione delle attrezzature per la manutenzione;
- e) igiene sul lavoro;
- f) interferenze e protezione dei terzi.

4.2. Imprese manutentrici:

- a) Impresa impianti elettrici

4.3. Elenco degli interventi

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 dispersore pari a I_{dn} ; intervento dell'interruttore differenziale con corrente di dispersore 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)

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.

PLC

Hanno il compito, per mezzo del programma di gestione, di elaborare i dati e le informazioni provenienti da tutti gli impianti di 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

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

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

5. CAPITOLO III° - Riferimenti alla documentazione esistenti

Il progetto prevede il rifacimento completo di tutto l'impianto di supervisione ed il rilievo di tutti gli schemi elettrici dei quadri elettrici a servizio delle gallerie in oggetto, pertanto non viene considerata l'eventuale documentazione esistente.

Scheda II-1 - Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori		CODICE SCHEDA		1
MANUTENZIONE QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE				
Tipo di intervento		Rischi individuati		
MANUTENZIONE ORDINARIA CON CONTROLLI OGNI 12 MESI		Elettrocuzione – Folgorazione – Scivolamenti – Cadute di livello – Inciampo – Tagli – Abrasioni - Polveri		
Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro L'impresa regolarmente iscritta alla Camera di Commercio dovrà rispondere ai requisiti tecnico- professionali della Normativa Vigente Il Coordinatore in Esecuzione dovrà aggiornare il PSC ed il Fascicolo Tecnico sulla base di nuovi contenuti tecnici dell'opera. Gli operatori, minimo 2, dovranno essere formati ed informati ed abilitati ad operare in presenza di tensione.				
Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie		
Accessi ai luoghi di lavoro	I quadri di bassa tensione sono collocati all'interno di apposito locale della cabina elettrica denominato locale B.T. L'accesso al locale B.T. deve essere concordato con il gestore degli impianti.	Prima di accedere nel locale B.T. bisogna esporre agli imbocchi della galleria la segnaletica di indicazione lavori in corso – pericolo generico – attenzione galleria priva d'illuminazione		
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Il locale B.T. è provvisto di lampada d'emergenza, estintore a CO ₂ .	Prima di operare nel locale B.T. verificare che l'impianto d'illuminazione normale o d'emergenza funzionino per evitare inciampi dato che il locale normalmente è scarsamente illuminato.		
Impianti di alimentazione e di scarico	Il locale B.T. è provvisto di punto di alimentazione F.M. con prese CEE 2P+T e 3P+N+T Il locale è provvisto di griglie di areazione	Utilizzare attrezzi elettrici con classe d'isolamento II°		
Approvvigionamento e movimentazione materiali	La cabina elettrica dispone di parcheggio per i soli mezzi autorizzati alle manutenzioni	Nella movimentazione di materiali necessari alle manutenzione fare attenzione a non causare inciampo o colpire persone o cose		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	La cabina elettrica dispone di parcheggio per i soli mezzi autorizzati alle manutenzioni	Nella movimentazione delle attrezzature necessarie alle manutenzione fare attenzione a non causare inciampo o colpire persone o cose		
Igiene sul lavoro	Uso di DPI, quali scarpe antinfortunistica isolate contro la tensione, guanti protettivi, indumenti ad alta visibilità, mascherina antipolvere	Per operazioni da eseguire internamente ai quadri di B.T. dove la protezione minima degli apparati è IP20 è obbligatorio indossare i guanti isolati certificati ed indossare il casco con visiera protettiva.		
Interferenze e protezione terzi	Concordare gli interventi con l'ente gestore della strada, ed eseguire gli interventi durante i periodi di minor traffico	Segnalare agli utenti della strada la possibilità di eventuali disagi nel transito in galleria con apposita segnaletica		
Tavole allegate				

Scheda II-1 - Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori		CODICE SCHEDA	2
MANUTENZIONE ENTRO LOCALI TECNICI			

Tipo di intervento		Rischi individuati	
VERIFICA MENSILE DI TIPO VISIVO PER CONTROLLO IMPIANTI E ANNUALE PER MANUTENZIONE IMPIANTI ENTRO LOCALI TECNICI Pulizia locali tecnici Verifica impianto di supervisione		Elettrocuzione – Scivolamenti – Cadute – Inciampo – Tagli – Abrasioni – Investimento – Polveri – Rumore – Fumi - aerosol	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro			
L'impresa regolarmente iscritta alla Camera di Commercio dovrà rispondere ai requisiti tecnico- professionali della Normativa Vigente			
Il Coordinatore in Esecuzione dovrà aggiornare il PSC ed il Fascicolo Tecnico sulla base di nuovi contenuti tecnici dell'opera.			
Gli operatori, minimo 2, dovranno essere formati ed informati ed abilitati ad operare in presenza di tensione			

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie	
Accessi ai luoghi di lavoro	L'accesso ai locali tecnici deve essere concordato con il gestore della strada degli impianti e deve essere posata la segnaletica di avvertimento di lavori in corso e operai in strada	Le verifiche degli impianti che si eseguono nei locali tecnici devono essere eseguite solo in orario diurno.	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	I locali tecnici sono provvisti di lampada d'emergenza, estintore e griglie d'aerazione	Prima di accedere nei locali verificare che l'impianto d'illuminazione normale o d'emergenza funzionino per evitare inciampi dato che i locali sono pocoilluminati.	
Impianti di alimentazione e di scarico	I locali tecnici sono provvisti di punto di alimentazione F.M. con prese CEE 2P+T e 3P+N+T	Utilizzare attrezzi elettrici con classe d'isolamento II°	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Per le operazioni di verifica visiva non sono previsti materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Per le operazioni di verifica visiva l'attrezzatura necessaria è in ridotte quantità e di ridotte dimensioni	Non usare l'attrezzatura in modo improprio	
Igiene sul lavoro	Uso di DPI, quali scarpe antinfortunistica isolate contro la tensione, guanti protettivi, indumenti ad alta visibilità, mascherina antipolvere, casco protettivo, optoprotettori		
Interferenze e protezione terzi	Concordare gli interventi di verifica con l'ente gestore della strada,.	Segnalare agli utenti della strada la possibilità di eventuali disagi nel transito in galleria con apposita segnaletica.	

Tavole allegate	
-----------------	--

Scheda II-3 - Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

CODICE SCHEDA	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità	Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità
Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità	Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità
ESTINTORI A CO ₂ A POLVERE	Aggancio a parete su appositi sostegni entro locali tecnici	Secondo formazione e tabella d'utilizzo	Controllo carica ed efficienza del prodotto estinguenti	6 mesi per l'efficienza del prodotto estinguento Mensile tramite tasto di prova Annuale con apposito strumento	Secondo necessità	
INTERRUTTORI DIFFERENZIALI	Gli interruttori differenziali sono presenti nei quadri elettrici e sono rilevabili dagli schemi elettrici	Secondo formazione e tabella d'utilizzo dell'interruttore	Verifica funzionamento	Annuale da parte di ditta di manutenzione. Biennale da parte di ente certificatore	Sostituzione	Quando deteriorato e non funzionante
IMPIANTO DI TERRA			Verifica integrità e continuità dei collegamenti elettrici, integrità dei segnali d'indicazione dei picchetti disperdenti		Pulizia con successivo ingrassaggio dei contatti tra conduttori, masse e dispersori	Annuale