



DIPARTIMENTO DEL TERRITORIO  
**DIVISIONE DELLE COSTRUZIONI**  
AREA DEL SUPPORTO E DEL COORDINAMENTO  
CASELLA POSTALE 2170 - 6501 BELLINZONA

**M 02 23316**

Strada Nazionale - N2 - Chiasso-Airolo  
Tratto Chiasso - Rivera  
Galleria Gentilino

**Rinnovo impianti di ventilazione e climatizzazione**

**Opere di elettromeccanica**

**DIRETTIVA PER  
LA REALIZZAZIONE DEL  
DOCUMENTO OPERA ESEGUITA  
(DEX)**



## Indice

<b>Direttiva per la realizzazione del documento opera eseguita (DEX).....</b>	<b>2</b>
<b>1 Generalità.....</b>	<b>2</b>
1.1 Scopo del documento .....	2
1.2 Campo d'applicazione.....	2
<b>2 Organizzazione del documento opera eseguita (DEX) .....</b>	<b>2</b>
2.1 Fornitura del DEX su carta.....	2
2.2 Fornitura del DEX su supporto elettronico .....	2
2.3 Capitoli che compongono il DEX .....	3
<b>3 Allegati .....</b>	<b>7</b>



# Direttiva per la realizzazione del documento opera eseguita (DEX)

## 1 Generalità

### 1.1 Scopo del documento

*Il presente documento ha lo scopo di fornire le indicazioni principali necessarie alla realizzazione del documento opera eseguita per le ditte realizzatrici dei lavori.*

*Il quaderno oneri realizzativo della ditta è la base per la realizzazione del documento opera eseguita (DEX). Il presente documento definisce la struttura e i documenti necessari al collaudo dell'impianto e alla liquidazione del contratto della ditta.*

### 1.2 Campo d'applicazione

*Questa direttiva si applica ad ogni lotto BSA nell'ambito dei progetti di rinnovo degli equipaggiamenti di esercizio e sicurezza (BSA).*

## 2 Organizzazione del documento opera eseguita (DEX)

### 2.1 Fornitura del DEX su carta

- ▶ *Il DEX è presentato in un classificatore A4;*
- ▶ *il contenuto del DEX è anche trasmesso su CD;*
- ▶ *i modelli di etichetta per il classificatore e per il CD sono dati in allegato;*
- ▶ *ogni capitolo corrisponde a un registro di separazione;*
- ▶ *se un capitolo non ha motivo d'esistere sarà chiaramente indicato su una pagina inserita al suo interno;*
- ▶ *tutti i documenti, ad eccezione del piano sinottico generale, sono forniti dalla ditta.*

### 2.2 Fornitura del DEX su supporto elettronico

*I documenti del CD/DVD devono consentire una copia conforme del DEX così come la riproduzione di un esemplare completo.*

*I seguenti documenti/registri di separazione sono masterizzati sul CD/DVD:*

- ▶ *dei documenti in formato .pdf;*
- ▶ *dei documenti con nome unico;*
- ▶ *ogni capitolo corrisponde ad un registro di separazione;*
- ▶ *i documenti in formato .pdf di un capitolo sono la copia conforme del DEX su carta; se un documento supera le 350 pagine, un secondo documento dovrà essere creato e così di seguito;*
- ▶ *per i piani, in aggiunta al documento in formato .pdf, sarà fornita la sorgente editabile in formato .dwg o simile;*
- ▶ *il nome dei documenti figura sul basso della pagina o nel cartiglio (piani).*

*Definizione delle etichette*

*Vedere allegato*

## **2.3 Capitoli che compongono il DEX**

### *0. Indice*

*L'indice è stampato su cartone e si trova in prima pagina del classificatore.*

### *1. Glossario*

*I termini tipici del progetto sono spiegati in questo capitolo. Le spiegazioni sono un complemento al glossario di base che non è parte del DEX.*

### *2. Situazione generale*

*Sinottico generale del tracciato del tratto considerato sul quale figurano tutti i progetti toccati dal progetto (è il medesimo piano per tutti i DEX ed è fornito da USTRA).*

### *3. Generalità*

#### *► Limiti di fornitura del progetto:*

- i. descrizione delle prestazioni,*
- ii. descrizione dei componenti / programmi informatici.*

#### *► Dati degli intervenenti:*

- i. impresa, CAP, località, no. di telefono e fax, e-mail, web,*
- ii. cognome/nome, no. di telefono ufficio, no. di telefono portatile ed indirizzo di posta elettronica delle persone chiave.*

### *4. Schema di principio*

*Rappresentazione dell'insieme del lotto BSA su di uno schema di principio.*

### *5. Specifica delle interfacce*

- interfacce energia;*
- trasmissione dati e matrice dei riflessi.*

### *6. Specifiche tecniche globali, schemi, piani di dettaglio*

- Richiamo alle specifiche applicabili per l'intero progetto;*
- schemi elettrici;*
- piani d'installazione degli impianti (in scala);*
- piani d'officina;*
- lista di cablaggio e lista cavi;*

- ▶ *tracciato dei cavi.*

## **7. Funzioni**

- ▶ *Descrizione delle funzionalità, degli automatismi, ecc.;*
- ▶ *sensori;*
- ▶ *attuatori.*

## **8. Parametrazioni e manuale d'uso degli apparecchi**

- ▶ *Documento del programma informatico;*
- ▶ *descrizione dettagliata di riconfigurazione del sistema;*
- ▶ *configurazione degli equipaggiamenti;*
- ▶ *modo d'uso per ogni immagine o finestra di dialogo dell'interfaccia di comunicazione uomo-macchina.*

## **9. Materiale fornito**

*Una scheda tecnica per tipo con le informazioni seguenti:*

- ▶ *La lista del materiale installato, con riferimento alle schede tecniche;*
- ▶ *la proposta minima e massima di equipaggiamenti di riserva necessari a garantire la manutenzione;*
- ▶ *gli elementi di consumo sono chiaramente identificati.*

## **10. Schede tecniche**

- ▶ *Le specifiche tecniche degli apparecchi;*
- ▶ *la durata di vita in funzione delle condizioni d'utilizzo:*
  - i. quantità d'inserimenti / disinserimenti,*
  - ii. quantità d'ore di servizio,*
  - iii. altre condizioni.*
- ▶ *i valori di disponibilità:*
  - i. MTBF (Mean Time Between Failure),*
  - ii. MTTR (Mean Time To Repair).*
- ▶ *i dettagli d'approvvigionamento degli apparecchi;*
- ▶ *le coordinate dei fornitori.*

## **11. Manuale utilizzatore**

- ▶ *Manuale Operatore*
  - i. Modulo di Base*

- Conoscenze generali dell'impianto e scopo.
- Architettura dell'impianto (parte elettrica, meccanica e informatica).
- Luoghi d'installazione e limiti.
- Organizzazione.
- Sicurezza: comportamento nei confronti di virus, alimentazioni di emergenza, ecc.

ii. *Modulo Operatore*

- IUM CT dell'impianto.
- Scenari di funzionamento, riflessi, ecc.
- Livelli di sistema (GO, CT, CS).
- Allarmi e disturbi possibili.
- Conduzione, modi di funzionamento.

► *Manuale Manutentore*

- i. *Modulo di Base (ripreso dal manuale Operatore)*
- ii. *Modulo Operatore (ripreso dal manuale Operatore)*
- iii. *Modulo Manutentore*

- Struttura della rete (architettura, livelli, etichette e cavi, ecc.).
- Ridondanze.
- Hardware (PLC, CT, FO, convertitori ottici, pezzi di ricambio, ecc.).
- Ricerca guasti.
- Sostituzione di elementi rotti o difettosi.
- Manutenzione preventiva.

► *Manuale Sistemista*

- i. *Modulo di Base (ripreso dal manuale Operatore)*
- ii. *Modulo Operatore (ripreso dal manuale Operatore)*
- iii. *Modulo Manutentore (ripreso dal manuale Manutentore)*
- iv. *Modulo Sistemista*

- Manutenzione preventiva software.
- Gestione dell'hardware.
- Configurazione macchine.
- Gestione profili utenti.
- Gestione sistema SCADA.
- Gestione sistema antivirus.
- Parametrizzazione sistema.
- Controlli servizi impianto.
- Test funzionamento in revisione.



- *Gestione banca dati.*
- *Backup dati.*
- *Backup sistemi.*
- *Troubleshooting.*
- *Disaster recovery.*
- *Gestione Webserver.*

#### 12. *Manutenzione preventiva e curativa*

- ▶ *Manutenzione preventiva:*
  - i. *descrizione delle operazioni per ogni tipo di elemento o programma informatico,*
  - ii. *frequenza e cronologia,*
  - iii. *stima del tempo effettivo di ogni operazione,*
  - iv. *formazione del personale.*
- ▶ *Manutenzione curativa:*
  - i. *descrizione delle operazioni per ogni tipo di elemento o programma informatico,*
  - ii. *mezzi e procedure,*
  - iii. *formazione del personale richiesto.*

#### 13. *Documenti di collaudo dell'impianto*

- ▶ *Documenti dei vari collaudi dell'impianto.*

#### 14. *Vari*

- ▶ *A seconda dell'impianto:*
  - i. *definizione degli oggetti tipo,*
  - ii. *modellizzazione degli oggetti tipo in un punto d'installazione.*
- ▶ *altre informazioni che la ditta giudica utile per la gestione dell'impianto;*
- ▶ *altri documenti richiesti nel contratto.*

### **3 Allegati**

- ▶ *Etichetta per classificatori e per CD/DVD*