



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

M 02 23999

Strada Nazionale - A2 Chiasso-Airolo
Tratto Biasca-Varenzo

Gallerie BIA, GRI, PIU, CAS, PAR e PIO
Relamping illuminazione d'adattamento
Fornitura di inserti LED

PRESCRIZIONI TECNICHE

M 02 23999

SN – A2 Chiasso - Airolo
 Tratto Biasca - Varenzo
 Gallerie BIA, GRI, PIU, CAS, PAR e PIO
 Relamping illuminazione d'adattamento

Fornitura di inserti LED

INDICE

	Pagina
1. Oggetto dell'appalto.....	2
2. Informazioni generali	2
2.1. Descrizione delle gallerie.....	2
2.2. Descrizione delle gallerie.....	2
2.3. Obiettivo e scopo.....	3
2.4. Confini, interfacce e limiti di fornitura	3
2.4.1. Generalità.....	3
2.4.2. Limiti di fornitura	3
2.4.3. Contenuto della fornitura	3
2.4.4. Comando impianto	6
3. Basi per la realizzazione.....	6
3.1. Direttive USTRA, norme	6
3.2. Osservazioni e concetti generali, condizioni climatiche.....	7
3.2.1. Specifiche generali	7
3.2.2. Principio di alimentazione	7
3.2.3. Struttura dell'impianto.....	7
3.2.4. Ambienti di funzionamento	7
3.2.5. Materiali di costruzione	8
4. Messa in esercizio.....	8
4.1. Collaudi e messa in esercizio dell'impianto.....	8
4.1.1. Collaudo in officina (prototipo).....	9
4.1.2. Installazione	9
4.1.3. Messa in esercizio e collaudo in sito.....	9
4.1.4. Collaudo provvisorio e liquidazione finale	9
4.1.5. Garanzia e manutenzione	9
4.2. Istruzione.....	9
4.2.1. Introduzione	9
4.3. Documentazione	9
4.3.1. Forma e lingua	9
4.3.2. Documento "Piano termini"	9
4.3.3. Documento "Quaderno oneri realizzativo"	10
4.3.4. Documento "Documento opera eseguita"	10
5. Programma dei lavori, gestione del traffico, piano termini.....	10
5.1. Piano termini	10
6. Imballaggio, immagazzinamento e trasporto	11
6.1. Imballaggio.....	11
6.2. Spedizione e trasporto.....	11
7. Allegati	11
7.1. Allegati al presente fascicolo	11
7.2. Allegati agli atti d'appalto.....	11

Prescrizioni tecniche

1. OGGETTO DELL'APPALTO

Si prevede il relamping delle attuali illuminazioni di adattamento nelle gallerie Biaschina, Gribbiasca, Piumogna, Casletto, Pardorea e Piottino sull'asse autostradale A2. Il presente appalto concerne i calcoli illuminotecnici atti al dimensionamento, la fornitura degli inserti LED e le misure di illuminazione dopo installazione. I corpi delle lampade verranno mantenuti in quanto in buono stato ed i lavori di sostituzione degli attuali inserti con i nuovi inserti LED saranno realizzati da terzi.

- La galleria Biaschina è situata tra gli svincoli di Biasca e Faido ed ha una lunghezza complessiva di circa 560 metri
- La galleria Gribbiasca è situata tra gli svincoli di Biasca e Faido ed ha una lunghezza complessiva di circa 160 metri
- La galleria Piumogna è situata tra gli svincoli di Faido e Quinto ed ha una lunghezza complessiva di 1'600-1'620 metri
- La galleria Casletto è situata tra gli svincoli di Faido e Quinto ed ha una lunghezza complessiva di 190-220 metri
- La galleria Pardorea è situata tra gli svincoli di Faido e Quinto ed ha una lunghezza complessiva di circa 540-580 metri
- La galleria Piottino è situata tra gli svincoli di Faido e Quinto ed ha una lunghezza complessiva di circa 830-860 metri

2. INFORMAZIONI GENERALI**2.1. Descrizione delle gallerie**

Le sezioni ed i piani sinottici delle gallerie sono forniti in allegato.

2.2. Descrizione delle gallerie

- Illuminazione di adattamento
È realizzata con lampadine al sodio alta pressione. La scheda tecnica è fornita in allegato. Sono presenti 8 tipi di lampade di cui 4 regolabili a due livelli 50%-100% tramite fase di comando (230V = riduzione; 0V = nessuna riduzione):

- 400W
- 400WR
- 250W
- 250WR
- 150W
- 150WR
- 100W
- 100WR

La scheda tecnica e disegno della lampada sono forniti in allegato.

Prescrizioni tecniche

– Disposizione e cablaggio lampade

In allegato al presente appalto sono forniti i piani con la posizione delle lampade e cablaggio di principio. Ogni partenza è protetta da un disgiuntore trifase C16A. La protezione a monte per l'armadio illuminazione (Illuminazione adattamento + attraversamento settore) è la seguente:

	<i>Sud</i>	<i>Nord</i>
<i>Biaschina</i>	<i>XT2N160 R25A</i>	<i>XT2N160 R50A</i>
<i>Gribbiasca</i>	<i>SACE 100A R50A</i>	<i>SACE 100A R50A</i>
<i>Piumogna</i>	<i>NSX100F In 80A / Im 240A</i>	<i>NSX100F In 40A / Im 320A</i>
<i>Casletto</i>	<i>LSC 63A</i>	<i>LSC 50A</i>
<i>Pardorea</i>	<i>NSX160F In 80A / Im 240A</i>	<i>NSX160F In 80A / Im 240A</i>
<i>Piottino</i>	<i>NSX100F In 80A / Im 400A</i>	<i>NSX100F In 80A / Im 400A</i>

Il prodotto offerto dovrà preferibilmente essere compatibile con i gruppi di partenza esistenti. In via eccezionale se il fornitore non può garantire la compatibilità (correnti di spunto), esso dovrà prevedere la modifica degli armadi esistenti ed il rilascio di un nuovo certificato di conformità. Se reputata necessaria, questa posizione dovrà essere inserita nella lista prezzi al punto 574.161.016 del capitolo 239.6 Eventuali.

2.3. Obiettivo e scopo

Lo scopo di questo concorso è il dimensionamento, la fornitura degli inserti LED e le misure di illuminazione dopo messa in esercizio. Il montaggio sarà invece realizzato da una ditta terza.

2.4. Confini, interfacce e limiti di fornitura

2.4.1. Generalità

La fornitura del presente appalto comprende il dimensionamento degli inserti LED per garantire un livello d'illuminazione conforme alle norme in vigore, la fornitura degli inserti LED e le misure d'illuminazione dopo messa in esercizio.

2.4.2. Limiti di fornitura

I limiti della fornitura sono i seguenti:

- dimensionamento inserti LED per garantire un livello d'illuminazione conforme alle norme in vigore;
- fornitura degli inserti LED;
- misure dell'illuminazione campo stradale dopo messa in esercizio e fornitura protocollo;
- eventuale adattamento degli armadi di comando/distribuzione qualora le correnti di spunto del prodotto offerto non dovessero essere compatibili con l'impianto esistente.

2.4.3. Contenuto della fornitura

Le forniture oggetto del presente appalto comprendono i seguenti inserti LED:

- illuminazione di adattamento

Per una questione di standardizzazione del prodotto gli inserti con riduzione di potenza dovranno essere identici a quelli senza riduzione della potenza (inserti intercambiabili tra di loro)

Prescrizioni tecniche**Galleria Biaschina**

Tipo	NS	SN	Bidirezionale NS	Bidirezionale SN	Totale
400W	0	0	0	0	0
400WR					
250W	26	24	0	0	102
250WR	28	24	0	0	
150W	10	10	24	0	62
150WR	8	10	0	0	
100W	26	16	0	46	100
100WR	8	4	0	0	

Galleria Gribbiasca

Tipo	NS	SN	Bidirezionale NS	Bidirezionale SN	Totale
400W	44	0	0	0	66
400WR	22	0	0	0	
250W	20	48	0	0	102
250WR	10	24	0	0	
150W	0	28	0	0	44
150WR	0	16	0	0	
100W	0	0	0	0	0
100WR	0	0	0	0	

Galleria Piumogna

Tipo	NS	SN	Bidirezionale NS	Bidirezionale SN	Totale
400W	0	0	0	0	0
400WR	0	0	0	0	
250W	28	28	0	0	114
250WR	28	30	0	0	
150W	8	8	24	0	54
150WR	8	6	0	0	
100W	28	14	0	46	102
100WR	8	6	0	0	

Prescrizioni tecniche**Galleria Casletto**

<i>Tipo</i>	<i>NS</i>	<i>SN</i>	<i>Bidirezionale NS</i>	<i>Bidirezionale SN</i>	<i>Totale</i>
400W	0	0	0	0	0
400WR	0	0	0	0	
250W	28	24	0	0	104
250WR	28	24	0	0	
150W	8	8	0	0	34
150WR	8	10	0	0	
100W	18	12	0	0	40
100WR	8	2	0	0	

Galleria Pardorea

<i>Tipo</i>	<i>NS</i>	<i>SN</i>	<i>Bidirezionale NS</i>	<i>Bidirezionale SN</i>	<i>Totale</i>
400W	0	0	0	0	0
400WR	0	0	0	0	
250W	28	24	0	0	104
250WR	28	24	0	0	
150W	8	8	24	0	58
150WR	8	10	0	0	
100W	28	22	0	46	106
100WR	8	2	0	0	

Galleria Piottino

<i>Tipo</i>	<i>NS</i>	<i>SN</i>	<i>Bidirezionale NS</i>	<i>Bidirezionale SN</i>	<i>Totale</i>
400W	0	0	0	0	0
400WR	0	0	0	0	
250W	28	28	0	0	114
250WR	28	30	0	0	
150W	8	8	24	0	54
150WR	8	6	0	0	
100W	28	14	0	46	102
100WR	8	6	0	0	

Prescrizioni tecniche

Riserva

<i>Tipo</i>	<i>Totale</i>
400W	3
400WR	
250W	20
250WR	
150W	10
150WR	
100W	15
100WR	

2.4.4. Comando impianto

Non è prevista alcuna modifica all'attuale impianto di comando illuminazione.

3. BASI PER LA REALIZZAZIONE

3.1. Direttive USTRA, norme

La definizione e progettazione degli impianti si svolge con il seguente assunto di base:

- in linea di principio fanno stato le direttive tecniche, le istruzioni, i manuali tecnici e le documentazioni USTRA, nonché tutte le norme SIA e VSS.

Direttive USTRA, schede tecniche USTRA	
No. USTRA	Descrizione
13015	Direttiva Impianti d'illuminazione
23001-12120	Scelta del materiale e della protezione contro la corrosione (2020 V2.20)
Norme nazionali e internazionali	
Norma	Descrizione
CEI	Commissione elettrotecnica internazionale
UIT	Unione internazionale delle Telecomunicazioni
ORNI	Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti
-	Ordinanza sugli impianti a corrente debole
ISO	Organizzazione internazionale di normalizzazione
SIA	Norme Svizzere riguardanti la costruzione – SIA 197/2:2004
ASE	Associazione svizzera degli elettricisti
-	Legge federale sull'elettricità e relative ordinanze
SSV	Signalisationsverordnung
SVG	Strassenverkehrsgesetz
VSS	Vereinigung Schweizer Strassenfachleute

Tabella 1: Elenco delle direttive USTRA, delle norme

Prescrizioni tecniche

3.2. Osservazioni e concetti generali, condizioni climatiche

3.2.1. Specifiche generali

I materiali dovranno rispettare le esigenze di base definite nelle norme SIA 197 e SIA197-2. Le saldature dovranno rispettare la norma SIA 263. Gli assemblaggi di più materiali dovranno considerare la compatibilità elettrochimica dei vari materiali. I trattamenti della superficie complementari, per esempio per motivi estetici, possono essere applicati a condizione che non deteriorino il comportamento meccanico, di resistenza alla corrosione e protezione incendio. Grado di corrosione ammissibile 10 anni dopo la ricezione dell'impianto: R11 secondo la norma ISO 4628-3 (valevole anche per i materiali non termolaccati).

3.2.2. Principio di alimentazione

L'attuale alimentazione principale proveniente dal quadro generale:

- rete normale bassa tensione 400/230 VAC, 50 Hz;
- rete di soccorso bassa tensione 400/230 VAC, 50 Hz.

3.2.3. Struttura dell'impianto

Tutti i materiali dell'equipaggiamento devono essere di produttore affermato e di provata affidabilità, con disponibilità residua di pezzi di ricambio per almeno 10 anni.

3.2.4. Ambienti di funzionamento

La selezione di tutti i materiali ed equipaggiamenti deve tenere conto delle caratteristiche relative ai diversi ambienti di funzionamento. Pertanto in funzione del loro alloggiamento dovranno essere correttamente dimensionati garantendo conseguentemente le proprie funzionalità. Gli ambienti di funzionamento da attendersi nei diversi luoghi sono elencati nei seguenti paragrafi.

Locali e gallerie tecniche

Condizioni climatiche				
Definizione zona	Descrizione	Temperatura [°C]	Umidità [%]	Categoria corrosione
Edifici e locali tecnici (centrali)	Condizioni climatiche controllate, senza gelo	+5 a +40	35 a 95	C2
Locali tecnici non riscaldati	Edificio non riscaldato e condizioni climatiche non controllate	-5 a +40	5 a 95	C2
Galleria tecnica	Variazione della temperatura e dell'umidità, ricircolo d'aria	+5 a +40	≤ 100	C3
Galleria di sicurezza e cunicoli	Variazione della temperatura e dell'umidità	+5 a +40	≤ 100	C3

Tabella 2: Zona locali e gallerie tecniche, condizioni climatiche

Prescrizioni tecniche

3.2.5. Materiali di costruzione

Le caratteristiche dei materiali utilizzati per gli elementi di fissaggio, i supporti e gli involucri devono soddisfare determinate esigenze. Di seguito si riportano i materiali richiesti per i vari elementi a dipendenza della loro ubicazione:

Tutti i materiali utilizzati nella realizzazione dei lotti descritti nel presente dossier devono rispettare la scheda tecnica USTRA 23001-12120.

Particolare attenzione sarà dedicata ai materiali utilizzate per custodie, supporti e fissaggi.

La seguente tabella mostra i materiali richiesti per vari elementi a dipendenza della loro posizione:

Materiali di costruzione		
Definizione zona	Oggetto	Materiale
Cielo aperto	Elementi di fissaggio	Acciaio Inox gruppo II o III
	Supporti, staffe	Acciaio Zincato con sovradimensionamento minimo dello spessore di rivestimento del 10% secondo la norma EN ISO 1461 o Acciaio Inox gruppo II
	Involucri, Custodie	Alluminio anodizzato con spessore minimo di 25 µm o termolaccato
Vano traffico	Elementi di fissaggio	Acciaio Inox gruppo IV
	Supporti, staffe	Acciaio Inox gruppo IV
	Involucri, Custodie	Acciaio Inox gruppo II o III
Locali e gallerie tecniche	Elementi di fissaggio	Acciaio Zincato o acciaio Inox gruppo II
	Supporti, staffe	Acciaio Inox gruppo II
	Involucri, Custodie	Alluminio anodizzato con spessore minimo di 25 µm o termolaccato

Tabella 3: Materiali di costruzione

Gli equipaggiamenti, dopo 10 anni dalla consegna a USTRA, devono garantire un grado di resistenza alla corrosione inferiore a Ri1 secondo la norma ISO 4628-3 (valevole anche per i materiali termolaccati).

4. MESSA IN ESERCIZIO

4.1. Collaudi e messa in esercizio dell'impianto

Premessa generale è che durante la fase di collaudo del prototipo il Committente e i suoi rappresentanti hanno libero accesso alle officine del fornitore.

Al Committente e ai suoi rappresentanti sono da fornire, secondo le procedure da loro richieste, tutte le indicazioni sullo stato dei lavori, la qualità del materiale impiegato, ecc..

Collaudi e messa in esercizio	
Attività	Lavori
Collaudo in officina (verifica prototipo)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Protocollo di prova ▶ Verifica dei componenti ▶ Verifica delle funzionalità ▶ Verifica della adattabilità alla lampada fornita (facilità e rapidità di sostituzione)
Messa in esercizio e collaudo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realizzata dal committente progressivamente durante la sostituzione ▶ Misure illuminotecniche da parte del fornitore e protocollo di misura
Periodo di prova	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verifica del corretto funzionamento da parte del committente
Collaudo provvisorio	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Passaggio di proprietà al committente ▶ Inizio periodo di garanzia
Periodo di garanzia	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durata del periodo di garanzia ▶ Sostituzione pezzi difettosi
Collaudo definitivo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Termine del periodo di garanzia

Tabella 4: Elenco attività collaudi e messa in esercizio

Prescrizioni tecniche

4.1.1. Collaudo in officina (prototipo)

L'approvazione dei controlli in officina avviene di comune accordo tra Committente e fornitore alla scadenza dell'attività secondo pianificazione. **Se il fornitore non dovesse avere un recapito in Ticino, il collaudo in officina sarà eseguito presso gli uffici dell'area e servizio manutenzione a Camorino.**

4.1.2. Installazione

L'installazione degli inserti LED nelle lampade esistenti verrà eseguita dal personale di manutenzione del committente oppure da una ditta terza. **Essa non è compresa nelle prestazioni di questo appalto.**

4.1.3. Messa in esercizio e collaudo in sito

Al termine della messa in esercizio il fornitore procederà alle misure illuminotecniche e fornirà il protocollo al committente. Il protocollo di misura sarà pure inserito nella documentazione finale. Al termine del collaudo in sito inizierà il periodo di prova dell'impianto, questo avrà una durata di 3 mesi.

4.1.4. Collaudo provvisorio e liquidazione finale

Al termine del periodo di garanzia e dopo fornitura della documentazione finale verrà firmato il protocollo 3. Questo dà inizio al periodo di garanzia e permette il pagamento della liquidazione finale.

4.1.5. Garanzia e manutenzione

Periodo di garanzia

Il periodo garanzia è di 60 mesi o più, secondo quanto dichiarato nel fascicolo "Dichiarazioni dell'offerente" in relazione al criterio d'aggiudicazione "Qualità dell'esecuzione" della pos. 224.100 del fascicolo "CPN 102 Disposizioni particolari", a partire dal collaudo finale dell'impianto. La garanzia è valida per tutti gli elementi della fornitura, così come sul dimensionamento dell'illuminazione.

4.2. Istruzione

4.2.1. Introduzione

Al termine del collaudo FAT (prototipo) è prevista un'istruzione sull'installazione dell'inserto LED nella lampada esistente.

4.3. Documentazione

4.3.1. Forma e lingua

Tutta la documentazione concernente, la fornitura dovrà essere in lingua italiana. Fanno eccezione le specifiche tecniche di eventuali componenti particolari, per i quali sono ammesse le lingue francese, tedesco e inglese (nel caso in cui non esistessero in italiano). La documentazione dovrà essere messa a disposizione sia in forma cartacea, sia in forma elettronica. Per la forma cartacea sono richiesti 2 esemplari per ogni documento ufficiale. Per la forma elettronica sono richiesti tutti i documenti in formato originale e in formato PDF.

4.3.2. Documento "Piano termini"

Durante tutta la realizzazione, il fornitore dovrà tener aggiornato un piano termini che identifichi chiaramente le scadenze principali indicate nella procedura di realizzazione. Ogni richiesta di modifica delle scadenze principali dovrà essere comunicata immediatamente ed approvata dal Committente.

Prescrizioni tecniche

4.3.3. Documento “Quaderno oneri realizzativo”

Il quaderno d'oneri esecutivi, che sarà allestito dal Fornitore, dovrà contenere tutte le informazioni inerenti la fornitura. In allegato agli atti d'appalto vi sono i documenti di riferimento dove sono indicati struttura e contenuto richiesti per la realizzazione del quaderno oneri realizzativo.

Fanno parte in maniera generale del quaderno d'oneri:

- specifiche di realizzazione;
- disegni e piani costruttivi
- schemi di principio hardware e software;
- schemi di allacciamento elettrici e informatici;
- elenco degli elementi costitutivi l'impianto;
- elenco dei collegamenti e delle interfacce;
- protocolli di test e collaudo;
- manuali d'uso e schede tecniche di ogni equipaggiamento.

4.3.4. Documento “Documento opera eseguita”

La documentazione sarà un'evoluzione naturale del quaderno oneri realizzativo e dovrà contenere tutti i documenti necessari alla comprensione del sistema e del suo utilizzo. In allegato agli atti d'appalto vi sono i documenti di riferimento dove sono indicati struttura e contenuto richiesti per la realizzazione della documentazione opera eseguita.

In particolare il Fornitore dovrà consegnare:

- generalità del fornitore e limiti di fornitura;
- descrizione generale della fornitura;
- tutti i documenti elencati nel § 4.3.3 aggiornati allo stato finale;
- lista dei documenti e delle revisioni;
- manuale di parametrizzazione del sistema;
- manuale di manutenzione del sistema;
- certificazioni;
- protocolli di misura;
- protocolli di collaudo.

La documentazione fornita andrà a sostituire i documenti obsoleti nell'attuale documentazione. L'indice della documentazione da fornire è inserito in allegato.

5. PROGRAMMA DEI LAVORI, GESTIONE DEL TRAFFICO, PIANO TERMINI

Premessa: Il programma e piano dei termini di produzione e fornitura si attengono rigorosamente a quelli definiti nel concorso d'appalto.

5.1. Piano termini

Il piano dei termini sarà allestito di comune accordo Committente rispettando le date di inizio e di termine previste a “Disposizioni particolari” CPN 102. Queste date potranno subire dei cambiamenti unicamente in funzione delle pianificazioni di spesa USTRA.

Prescrizioni tecniche

6. IMBALLAGGIO, IMMAGAZZINAMENTO E TRASPORTO

6.1. Imballaggio

Tutto il materiale è da imballare in modo adeguato per proteggere le forniture da eventuali danni subiti durante il trasporto.

6.2. Spedizione e trasporto

Spedizione e trasporto sono intese fino al CMF centro manutenzione Alpino,
Via In Balma 14, 6764 Chiggiona.
L'assicurazione per il trasporto è a carico della Ditta appaltatrice.

7. ALLEGATI

7.1. Allegati al presente fascicolo

- scheda tecnica lampada;
- sezioni e piani di cablaggio;
- schede disposizioni lampade;
- dimensionamento illuminazione 2003 (Da verificare ed aggiornare).

7.2. Allegati agli atti d'appalto

- indice documentazione.