

**ACCORDO QUADRO PER LA FORNITURA E POSA IN OPERA DI  
APPARATI IMPIANTISTICI A SERVIZIO DELLA RETE IN  
GESTIONE AD AUTOSTRADE PER L'ITALIA**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO  
PARTE II**

**Impianti di Galleria**

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PARTE GENERALE .....</b>	<b>4</b>
1.1	PRESCRIZIONI QUALITATIVE DEI MATERIALI .....	4
1.2	NOTE CIRCA LE MARCHE DELLE APPARECCHIATURE.....	4
1.3	TERMINOLOGIA UTILIZZATA NEL PRESENTE DOCUMENTO.....	5
1.4	DOCUMENTAZIONE E DATI TECNICI DA FORNIRE .....	5
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI.....</b>	<b>6</b>
3.1	IMPIANTO DI TERRA .....	6
3.2	ARMADI STRADALI.....	6
3.3	SPECIFICHE APPARATI DI RETE .....	7
3.3.1	APPARATI STANDARD DIN .....	7
3.3.2	APPARATI STANDARD 19".....	7
3.3.3	ALTRI APPARATI.....	8
3.3.4	ARMADIO RACK.....	8
3.3.5	POSA IN OPERA.....	8
3.4	SHELTER.....	8
3.4.1	CONDIZIONAMENTO .....	9
<b>4</b>	<b>CANALIZZAZIONI .....</b>	<b>9</b>
4.1	CANALIZZAZIONI A VISTA .....	9
4.2	CANALIZZAZIONI INTERRATE .....	9
<b>5</b>	<b>CAVI.....</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>PORTE E PORTONI REI 120 .....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>SENSORI DI GALLERIA .....</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>SEGNALETICA, PICCHETTI E DELINEATORI.....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>TERMOSENSIBILE.....</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>FIBROLASER.....</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>VENTILAZIONE E PRESSURIZZAZIONE BYPASS.....</b>	<b>10</b>
<b>12</b>	<b>PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE E FRECCIA-CROCE.....</b>	<b>11</b>
<b>13</b>	<b>LUMINANZOMETRO .....</b>	<b>11</b>
<b>14</b>	<b>TELECAMERE .....</b>	<b>11</b>
<b>15</b>	<b>VENTILATORI.....</b>	<b>11</b>
<b>16</b>	<b>PRESE DECONTATTORE.....</b>	<b>11</b>
<b>17</b>	<b>TRASFORMATORI .....</b>	<b>11</b>
<b>18</b>	<b>RIFASAMENTO.....</b>	<b>12</b>
<b>19</b>	<b>QUADRI MT.....</b>	<b>12</b>
<b>20</b>	<b>QUADRI ELETTRICI BT .....</b>	<b>12</b>
<b>21</b>	<b>QUADRI ELETTRICI MCC.....</b>	<b>12</b>
<b>22</b>	<b>GRUPPI ELETTROGENI .....</b>	<b>12</b>
<b>23</b>	<b>SEMAFORI DI GALLERIA.....</b>	<b>12</b>
<b>24</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE UPS .....</b>	<b>13</b>
<b>25</b>	<b>SOS DI GALLERIA .....</b>	<b>13</b>
<b>26</b>	<b>IMPIANTO DI DRENAGGIO .....</b>	<b>13</b>
<b>27</b>	<b>SISTEMA IDRICO ANTINCENDIO .....</b>	<b>13</b>

---

<b>28</b>	<b>SISTEMI SICUREZZA FABBRICATI.....</b>	<b>13</b>
<b>29</b>	<b>ADEMPIMENTI DI FINE ATTIVITÀ.....</b>	<b>13</b>
29.1	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE .....	14
29.2	CORSO DI INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEL PERSONALE .....	14
29.3	PROVE E COLLAUDI FUNZIONALI .....	14
	<b>SPECIFICHE DEI MATERIALI .....</b>	<b>15</b>
<b>30</b>	<b>PRESCRIZIONI TECNICHE.....</b>	<b>15</b>

## 1 PARTE GENERALE

Il presente documento raccoglie le specifiche tecniche e le prescrizioni qualitative degli apparati e dei materiali oggetto del presente accordo quadro ed in particolare in riferimento alle attività di cui alla Parte I del Capitolato Speciale di Appalto.

### 1.1 PRESCRIZIONI QUALITATIVE DEI MATERIALI

Tutte le apparecchiature ed i materiali impiegati nell'esecuzione delle prestazioni di cui al presente accordo quadro, dovranno corrispondere a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, ed essere conformi per metodologia di fabbricazione, qualità e prestazioni, alle specifiche tecniche ed al complesso di Norme CEI, IEC, UNI, UNEL. Tutte le apparecchiature ed i materiali impiegati, sia che costituiscano parte di un assemblaggio complesso o che siano utilizzate in modo autonomo, dovranno essere dotati, dove applicabile, di Marchio IMQ od altro equivalente del Paese di origine, purché regolato da accordi sulla reciprocità dei marchi di qualità. Dovranno inoltre disporre di marcatura CE.

Le apparecchiature dovranno essere prodotte da Costruttori che adottino un sistema di gestione della qualità secondo le Norme UNI EN ISO 9001:2015, certificato da Ente accreditato.

I materiali da impiegare dovranno essere dotati di idonea certificazione di origine, che attesti la conformità delle proprie caratteristiche alle specifiche richieste nelle presenti Norme.

Tutte le forniture dovranno comunque essere della migliore qualità reperibile in commercio in funzione alla loro specifica destinazione d'uso e in conformità alle specifiche tecniche contenute nel presente documento.

Nel caso di mancanza di tali certificazioni, il materiale non sarà ritenuto idoneo all'impiego e dovrà essere sostituito a totale cura e spese dell'Impresa.

In ogni caso, prima del loro acquisto, tutti i materiali in fornitura dovranno essere sottoposti all'approvazione del Committente.

Gli apparati e i materiali dovranno essere soggetti all'approvazione del Committente prima di essere posti in opera. L'accettazione degli stessi non è in alcun modo definitiva se non dopo che sia avvenuta la verifica di conformità della fornitura.

Quando il Committente abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute.

Malgrado l'accettazione dei materiali e delle apparecchiature da parte del Committente, l'Impresa resta totalmente responsabile della buona riuscita delle prestazioni, anche per quanto possa dipendere dai materiali stessi.

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, anche se non incluse nelle presenti Norme purché facenti riferimento ad una normativa in uso, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio dei campioni ai Laboratori in seguito specificati o indicati dal Committente, nonché per le corrispondenti prove ed esami.

Le diverse prove ed esami sui campioni saranno effettuate presso i laboratori del costruttore o presso laboratori specializzati proposti dall'Appaltatore; il Committente potrà a suo giudizio, autorizzare l'esecuzione delle prove presso altri laboratori di sua fiducia.

### 1.2 NOTE CIRCA LE MARCHE DELLE APPARECCHIATURE

Le indicazioni di tipi e marche commerciali dei materiali riportati sono da intendersi come dichiarazioni di caratteristiche tecniche. Sono infatti, ammessi tipi e marche alternativi, rispetto a quanto eventualmente indicato, purché tecnicamente e funzionalmente equivalenti, su dimostrazione scritta del fornitore.

Laddove si renda necessario, per motivi di compatibilità con gli impianti ed i sistemi esistenti, vincolare la fornitura di specifiche parti a determinate marche e modelli, l'Appaltatore dovrà seguire le relative indicazioni fornite dalla documentazione tecnica.

Per garantire la piena compatibilità degli apparati in fornitura e la relativa manutenzione del sistema, l'Appaltatore, ove espressamente indicato, dovrà inoltre utilizzare componenti hardware rilasciati da unico fabbricante.

### 1.3 TERMINOLOGIA UTILIZZATA NEL PRESENTE DOCUMENTO

Nel presente documento saranno usate le seguenti parole chiave o espressioni:

- Dovrà / dovranno / si dovrà, per esprimere un requisito obbligatorio da soddisfare;
- Dovrebbe / dovrebbero / si dovrebbe, per indicare una forte raccomandazione;
- Potrà / potrebbe / si potrebbe, per indicare una possibilità.

### 1.4 DOCUMENTAZIONE E DATI TECNICI DA FORNIRE

Il Costruttore di ciascun componente della fornitura dovrà produrre la Certificazione attestante che il prodotto Sistema di Qualità è conforme alla Norma UNI EN ISO 9001:2015. Tutto quanto non eventualmente specificato od omissso nei documenti di carattere tecnico e che riguarda particolarità essenziali per il rispetto delle normative e della sicurezza dovrà essere comunque incluso nella fornitura in opera.

Per l'approvazione formale delle singole forniture in carico all'Impresa da ottenere obbligatoriamente prima dell'installazione, tutti i relativi materiali dovranno essere sottoposti all'attenzione del Committente. La documentazione di base che l'Impresa dovrà fornire in fase di approvazione materiali sarà composta da:

- Elaborati grafici di assieme dell'oggetto di fornitura;
- Elaborati grafici d'ingombro con quote e pesi di tutte le parti di fornitura;
- Eventuale manuale d'Istruzione contenente:
  - Caratteristiche tecniche;
  - Istruzioni per il montaggio;
  - Istruzioni per la messa in servizio;
  - Istruzioni per la manutenzione;
  - Ogni altro documento utile alla definizione completa della fornitura in oggetto e delle relative caratteristiche tecniche e prestazionali.

La fornitura ed il rilascio della documentazione relativa alle forniture saranno a carico dell'Appaltatore. Sarà inoltre, onere dell'Appaltatore provvedere all'inserimento della suddetta documentazione all'interno dell'assieme documentale da produrre per la consegna.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Normative, leggi di riferimento e documenti guida sono da intendersi sempre applicabili nei relativi ultimi aggiornamenti e/o edizioni.

L'emanazione di una nuova norma o l'aggiornamento della documentazione di riferimento (attinente al progetto) che intervenisse nel corso delle lavorazioni dovrà essere recepita, previo accordo ed assenso da parte del Committente ed applicata alle forniture stesse, intervenendo, ove opportuno, alle necessarie modifiche della documentazione tecnica.

Le prestazioni dovranno essere eseguite osservando le norme vigenti al momento dell'esecuzione delle attività. A titolo esemplificativo e non esaustivo si riportano:

#### Norme comuni

- Normative ISPESL;
- Normative d'unificazione UNI - CIG - UNEL;
- Normative nazionali CEI;
- Prescrizioni e raccomandazioni delle ASL;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;

- Marchio IMQ o di corrispondenti organismi per tutti i materiali elettrici.

### 3 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

#### 3.1 IMPIANTO DI TERRA

Tutto il materiale in acciaio dovrà essere protetto contro la corrosione mediante zincatura a caldo (Norme CEI 7-6 E DIN 50976) ottenuta per immersione in bagno di zinco fuso dopo la lavorazione con spessore di zinco di  $50 \div 57 \mu = 300-400 \text{ g/m}^2$  di zinco sulla singola superficie.

##### Dispersori verticali – Puntazze

Dispersori di acciaio ramato e accessori per il collegamento al conduttore di terra dalle seguenti caratteristiche generali:

- Picchetti modulari di lunghezza pari a 1,5 m aventi sezione circolare con diametro esterno pari a 20 mm ottenuti con deposizione elettrolitica di un rivestimento di 1000 $\mu\text{m}$  di rame su anima di 18 mm in acciaio (Fe 60) – Nota. La deposizione elettrolitica garantisce migliori prestazioni meccaniche rispetto alla incamiciatura;
- Giunti a bicchiere d'ottone (OT 58) lavorato al tornio per l'unione di più picchetti a comporre dispersori verticali di lunghezza qualsiasi;
- Morsetti a U composti di piastra e contropiastra di serraggio di bronzo pieno (CuSn2UNI 252774);
- Capicorda di bronzo pieno (CuSn2UNI 252774)

##### Dispersori orizzontali

Corda di rame nuda posata direttamente a contatto con il terreno e collegata ai dispersori ed ai collettori di terra.

##### Conduttore di terra (CT)

Corda di rame isolata con guaina giallo verde tipo FG17 per connettere le puntazze installate con i collettori di terra.

##### Piastre collettrici (o nodi) di terra per cabina elettrica

Piastre collettrici (o nodi) di terra – piastre equipotenziali.

Materiale	Acciaio zincato galvanicamente
Coperchio	In plastica antiurto
Morsetteria	Ottone nichelato
Capacità	nr. 1 conduttore $\varnothing = 8-10 \text{ mm}$ nr. 4 conduttori singoli fino a 16mm <sup>2</sup> di sezione

#### 3.2 ARMADI STRADALI

Armadio stradale in vetroresina colore grigio RAL 7038 completo di:

- Telaio di ancoraggio realizzato in acciaio con duplice trattamento di protezione (zincatura elettrolitica-verniciatura epossidica RAL7040) per installazione su basamento in calcestruzzo;
- Setto di chiusura inferiore in bachelite con n°3 passacavi conici del diametro 76mm ed avente le seguenti

caratteristiche:

- Conforme alla norma CEI EN 62208;
- Grado di protezione IP55 secondo CEI EN 60529;
- IK10 secondo CEI EN 62262;
- Predisposto per esecuzione di apparecchiature in CLASSE II secondo CEI 64-8/4;
- Tensione nominale di isolamento Ui 690V;
- Cerniere esterne non accessibili in acciaio inox;
- Perimetro esterno privo di sporgenze e appigli per accostamento armadi in altezza, profondità e sviluppo orizzontale;
- Maniglia a scomparsa in resina termoplastica con impugnatura in gomma morbida al tatto, con cilindro a profilato DIN 18252 con chiave di sicurezza a cifratura unica Y21;
- Perno di manovra serratura in lega di alluminio presso fuso, tenone di manovra in acciaio zincato; aste e paletti interni in acciaio con trattamento GEOMET 321;
- Struttura di ricevimento maniglia ricavata direttamente sullo sportello;
- Sportello e parete di fondo con rilievo ad onda per rinforzare la struttura dell'armadio e aumentare la resistenza ai raggi UV;
- Testata superiore predisposta alla combinazione di più vani mantenendo il grado di protezione;
- Base adatta all'integrazione del telaio di ancoraggio per ottenere isolamento elettrico interno/esterno;
- Porta integrata nella struttura dell'armadio e lato di apertura anta modificabile in opera;
- Ripartizione del volume complessivo e disposizione dei vani (superiore/inferiore) modificabile in opera secondo le necessità d'installazione di apparecchiature e accessori interni;
- Parete di fondo munita di borchie predisposte per inserimento di inserti filettati con prigioniero per fissaggio accessori M6x20;
- Equipaggiabili con piastre di fondo e accessori dedicati per realizzazione quadri;
- Griglia di areazione;
- Sistema di ventilazione forzata per smaltimento calore.

#### COLLAUDO

- Controllo a vista della corrispondenza progettuale.
- Verifica del grado di protezione in tutte le condizioni di esercizio e di manutenzione.
- Verifica della sicurezza di tutte le operazioni di manovra.
- Verifica del corretto montaggio dei quadri interni.

In caso di esito negativo dovrà essere giustificata la scelta, pena lo smontaggio e il successivo montaggio del materiale consentito, senza alcun onere per la Committente

### 3.3 SPECIFICHE APPARATI DI RETE

Di seguito sono riportate le specifiche degli apparati tecnologici necessari alla realizzazione dei sistemi di connettività LAN/WAN.

#### 3.3.1 APPARATI STANDARD DIN

Di seguito le specifiche degli apparati in Quadri secondo standard DIN:

Media Converter - riferimento "[MEDIACONVERTER](#)";

Box Ottico - riferimento "[BOX OTTICO DIN](#)";

Switch – Riferimento "[SWITCH DIN](#)"

#### 3.3.2 APPARATI STANDARD 19"

Di seguito le specifiche degli apparati in armadi secondo standard 19":

Cassetto Ottico - riferimento "[CASSETTO OTTICO 19" 1U](#)";

Patch Panel o cassetto rame – Riferimento "[PATCH PANEL 24](#)";

Switch – Riferimento “[SWITCH 19](#)”;

Router – Riferimento “[ROUTER 19](#)”

Nota: Potrebbero essere richiesti anche apparati con specifiche differenti in funzione delle architetture di rete da realizzare o integrare.

### 3.3.3 ALTRI APPARATI

Di seguito le specifiche di quanto non rientrante nelle specifiche di cui sopra:

Mini Gbic - riferimento “[MINI GIBIC](#)”;

### 3.3.4 ARMADIO RACK

Carpenteria rack standard 19” costituito da una struttura modulare 19” opportunamente equipaggiata per l'alloggiamento degli apparati di rete di nuova installazione e relativi accessori per il cablaggio ottico e rame avente le seguenti caratteristiche:

- dotata di porta integrata con serratura a bloccaggio antigraffio, antistatico e vetro di spessore min. 4,0 mm;
- grado di protezione min IP31;
- dimensioni 800x600mm (LA x P) o 800x800mm (LA x P);
- altezza minima 2000 mm (42UR) - variabile in base al numero di apparati da installare.

L'armadio deve risultare idoneo per applicazioni in ambito industriale con struttura portante in profili di alluminio estruso uniti da giunti a tre vie, anch'essi in lega di alluminio, protetti da coperchi in zama.

La carpenteria dovrà rispondere ai requisiti sotto riportati:

- telaio in estruso di alluminio anodizzato naturale lega 6060, verniciato a polveri in forno
- tetto asportabile in acciaio 15/10 con apertura per n.2 ventole, flange passaggio cavi. Verniciato grigio chiaro RAL 7035
- pannelli laterali asportabili in acciaio 15/10 verniciato grigio chiaro RAL 7035 bucciato
- pannello posteriore asportabile in acciaio 15/10 verniciato grigio chiaro RAL 7035 bucciato
- zoccolo fisso altezza 70 mm in acciaio 20/10 verniciato grigio chiaro RAL 7035 bucciato.

L'armadio dovrà risultare completo in fornitura dei seguenti accessori:

- n.2 barre di alimentazione orizzontale a 6 prese UNEL completa di interruttore luminoso
- serratura con chiave di sicurezza e leva di blocco.

### 3.3.5 POSA IN OPERA

Ogni apparecchio dovrà essere installato su apposito telaio in appositi profilati ed in modo tale da consentire un comodo accesso per la manutenzione. Gli apparati dovranno essere adeguatamente ancorati agli appositi supporti, all'interno degli armadi/quadri, facendo sempre riferimento alle modalità di esecuzione indicate dal fabbricante.

I punti d'installazione dovranno essere facilmente accessibili per facilitare le operazioni di manutenzione e devono non interferire o subire danni durante l'esercizio o la manutenzione.

## 3.4 SHELTER

Lo shelter deve essere una struttura metallica prefabbricata progettata e realizzata per ospitare al proprio interno apparati ed apparecchiature. Deve avere dimensioni esterne pari a 2,50x2,80x3,50 cm (lxaxp).

Si rimanda al documento di specifiche tecniche “[COSTRUTTIVI SHELTER](#)”.

Lo shelter deve essere sollevato con autogrù sostenendolo con funi d'acciaio nei punti di sollevamento previsti sulla struttura (golfari), anche mediante bilancino, posizionato sulla platea di fondazione, secondo le indicazioni progettuali, allineando gli ingressi e le uscite cavi alle canalizzazioni predisposte sul basamento e mettendolo



a livella mediante regolazione dei piedini di sostegno. Una volta posizionato, lo shelter deve essere fissato al basamento mediante ancoranti meccanici ad espansione, devono essere installati i carter metallici di protezione delle tubazioni di ingresso/uscita cavi ed il gradino di accesso, a corredo della fornitura, deve essere fissato alla platea di fondazione anch'esso mediante ancoranti meccanici ad espansione. Infine, deve essere realizzato il collegamento di messa a terra dello shelter collegando la barra di terra interna all'impianto di terra mediante un conduttore isolato del tipo FS17 450/750V 1x16 mm<sup>2</sup>.

### 3.4.1 CONDIZIONAMENTO

Il condizionatore deve essere costituito da un'unità interna ed una esterna e deve essere del tipo free cooling e dovrà essere dimensionato in funzione del calore dissipato dagli apparati installati al suo interno, nonché considerando anche dai fattori ambientali al quale sarà esposto allo shelter (Irraggiamento solare, temperatura min/max, ecc).

L'unità esterna del condizionatore deve essere installata a pavimento sollevata con apposite staffe e l'unità interna sulla parete del locale, avendo cura di posizionarle a livella. Tra le due unità devono essere realizzati i cablaggi elettrici e la tubazione del refrigerante e per l'unità esterna deve essere realizzata anche la tubazione di drenaggio raccordandola ad un pozzetto pluviale. L'unità esterna deve essere alimentata dal quadro elettrico del locale.

Il condizionatore deve essere configurato e messo in servizio.

## 4 CANALIZZAZIONI

### 4.1 CANALIZZAZIONI A VISTA

Le canalizzazioni devono essere conformi alle normative di prodotto applicabili e dovranno essere realizzate in acciaio INOX AISI 304 (X5CrNi 18-10) secondo UNI EN 10088-1.

Le canalizzazioni dovranno garantire prestazioni meccaniche all'esposizione all'incendio secondo i criteri indicati CEI CLC/TR 50658 e dalla norma DIN 4102-12.

Non sono ammesse canalizzazioni a vista con coperchio nei tratti orizzontali, mentre sono ammesse nei tratti verticali.

Me modalità di posa ed ancoraggio dovranno rispettare le prescrizioni del fabbricante.

### 4.2 CANALIZZAZIONI INTERRATE

Onde evitare l'ingresso di animali, tutti i cavidotti in corrispondenza dei pozzetti di smistamento e transito cavi devono essere opportunamente sigillati con schiuma poliuretanica monocomponente da impiegare secondo le modalità descritte dal costruttore.

Le stesse operazioni dovranno essere eseguite nei tratti di cavidotto realizzato in canaletta.

I coperchi delle canalette dovranno essere resi solidali alle stesse mediante fascette in acciaio inox da fornire in opera ogni 2m.

Per l'ingresso dei cavi ai quadri elettrici dovranno essere previsti elementi passacavi isolanti con tecnologia multidiametro a spellamento da installare su telaio in resina premontato nella zona dedicata del locale ricovero del quadro stesso.

## 5 CAVI

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche dei cavi elettrici di potenza e ausiliari da installare in Galleria.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche Cavi](#)".

## 6 PORTE E PORTONI REI 120

La presente Specifica Tecnica ha lo scopo di definire le caratteristiche tecniche delle porte e dei portoni REI 120 da installare nelle gallerie.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecnica Porte e Portoni REI 120](#)".

## 7 SENSORI DI GALLERIA

La presente specifica tecnica descrive lo scopo e le caratteristiche dei sistemi di misura dell'impianto CO+OP, Velocità, Umidità, Direzione e Temperatura dell'aria da installare in galleria.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifica Tecnica Sensori Galleria](#)".

## 8 SEGNALETICA, PICCHETTI E DELINEATORI

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche dei seguenti apparecchiature:

- a. Segnaletica in galleria;
- b. Illuminazione di evacuazione;
- c. Delineatori di carreggiata;

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche Segnaletica, picchetti e delineatori](#)".

## 9 TERMOSENSIBILE

La presente specifica tecnica descrive lo scopo e le caratteristiche dell'impianto di rilevazione incendio con cavo sensore termosensibile digitale.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifica Tecnica Termosensibile](#)".

## 10 FIBROLASER

La presente specifica tecnica descrive lo scopo e le caratteristiche dell'impianto di rilevazione incendio con fibrolaser.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifica Tecnica Fibrolaser](#)".

## 11 VENTILAZIONE E PRESSURIZZAZIONE BYPASS

La presente specifica tratta del sistema di ventilazione delle uscite di emergenza e dei luoghi sicuri temporanei.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche Ventilazione e pressurizzazione by-pass](#)".

## 12 PANNELLI A MESSAGGIO VARIABILE E FRECCIA-CROCE

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche dei Pannelli a Messaggio Variabile e Indicatori di agibilità corsie.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifica Tecnica PMV+FC](#)".

## 13 LUMINANZOMETRO

La presente specifica tecnica descrive lo scopo e le caratteristiche delle sonde di luminanza da installare in galleria.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche Luminanzometro](#)".

## 14 TELECAMERE

La presente specifica tecnica descrive lo scopo e le caratteristiche delle Telecamere per la telesorveglianza in galleria.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche tecniche Telecamere](#)".

## 15 VENTILATORI

La presente Specifica Tecnica descrive le caratteristiche dei ventilatori assiali (jet-fan) per gallerie stradali.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche Ventilatori Gallerie](#)".

## 16 PRESE DECONTATTORE

La presente specifica tecnica descrive lo scopo e le caratteristiche delle prese decontattore per i ventilatori da installare in galleria.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifica Tecnica Prese decontattore](#)".

## 17 TRASFORMATORI

La presente Specifica Tecnica è relativa alla fornitura in opera di trasformatori MT/BT, BT/BT isolati in resina completi di tutti gli accessori.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche Trasformatori](#)".

## 18 RIFASAMENTO

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche dei sistemi di rifasamento da installare nelle cabine elettriche.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche Rifasamento](#)".

## 19 QUADRI MT

La presente Specifica Tecnica è relativa alla fornitura in opera di quadri a 24 kV del tipo LSC2A isolati in aria a prova d'arco interno sul lato anteriore e laterale IAC BF-AR 12,5kA 1s), con interruttori in SF6 o sottovuoto per l'alimentazione dei sistemi di trasformazione MT/BT (15/0,4-0,23 e 15/0,69kV).

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche Quadri in Media Tensione](#)".

## 20 QUADRI ELETTRICI BT

La presente specifica definisce i criteri costruttivi generali, la tipologia e le modalità funzionali delle apparecchiature elettriche in genere, quadri elettrici di distribuzione, d'alimentazione e controllo da fornire in opera per gli impianti delle gallerie autostradali.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche Quadri BT](#)".

## 21 QUADRI ELETTRICI MCC

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche dei quadri tipo MCC (Motor Control Center) a cassette estraibili, previsti nelle cabine elettriche di galleria per l'alimentazione ed il controllo dei motori azionanti i ventilatori delle gallerie e del cunicolo (se presente) per le quali è previsto l'impianto di ventilazione.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche Quadri MCC](#)".

## 22 GRUPPI ELETTROGENI

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche del Gruppo Elettrogeno (G.E.) per servizio d'emergenza in galleria.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche GE](#)".

## 23 SEMAFORI DI GALLERIA

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche dei semafori di Galleria, previsti agli imbocchi delle stesse, lato marcia e lato sorpasso. I semafori hanno il compito di fermare il traffico e impedire l'ingresso in Galleria.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche Semafori](#)".

---

## 24 SPECIFICHE TECNICHE UPS

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche dei Gruppi statici di continuità facenti parte dei sistemi di alimentazione centralizzati (CPSS) in accordo alla Norma CEI EN 50171.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche UPS](#)".

## 25 SOS DI GALLERIA

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche dei SOS da installare nelle gallerie.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Tecniche SOS](#)" e "[011\\_REV B EL scheda materiali impianto sos rav](#)".

## 26 IMPIANTO DI DRENAGGIO

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche dell'impianto di drenaggio a servizio delle gallerie.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Impianto di Drenaggio](#)".

## 27 SISTEMA IDRICO ANTINCENDIO

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche tecniche dei componenti dell'impianto idrico antincendio che in base alla tipologia della galleria può essere composto da:

- sola rete idranti;
- rete idranti e impianto automatico di spegnimento;

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Sistema Idrico Antincendio](#)".

## 28 SISTEMI SICUREZZA FABBRICATI

La presente specifica tecnica descrive le principali caratteristiche dei sistemi di rilevazione incendio, impianti sprinkler, sistemi antintrusione e controllo accessi per fabbricati cabine elettriche, shelter, vasca acqua antincendio e sala pompe.

Per dettagli sulle forniture e modalità di posa si faccia riferimento all'allegato "[Specifiche Sistemi sicurezza fabbricati](#)".

## 29 ADEMPIMENTI DI FINE ATTIVITÀ

Al termine delle attività l'Impresa dovrà provvedere a propria cura e spese all'espletamento degli oneri di seguito indicati:

- Produzione e presentazione per approvazione della documentazione tecnico-amministrativa relativa alle forniture eseguite;
- Esecuzione di corso di informazione e formazione per il personale tecnico operativo del Committente;
- Rilascio di tutta la necessaria documentazione e certificazione di conformità dei singoli impianti prevista per legge;

- Fornitura di tutta la documentazione tecnica e certificativa dei materiali sia nella fase di progettazione costruttiva che nella fase di redazione della documentazione certificativa.

I paragrafi seguenti forniscono le informazioni di dettaglio relative alle suddette attività in carico all'Appaltatore nell'ambito delle proprie competenze contrattuali.

## **29.1 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE**

Al termine delle prestazioni, ove ricorra il caso, l'Appaltatore dovrà produrre e presentare al Committente per approvazione la documentazione tecnico-amministrativa di seguito elencata a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

- Progetto costruttivo as-built di dettaglio;
- Dichiarazione di conformità alla regola dell'arte D.Lgs. n.37/2008 corredata di tutti i certificati di conformità, di collaudo, di prova dei materiali utilizzati e dei report di collaudo;
- Documentazione necessaria per la SCIA Antincendio;
- Documentazione per presentazione pratiche agli Enti preposti a controllo e verifica (VV.FF., ISPEL, ASL, Comune);
- Manuale di uso e manutenzione degli apparati oggetto di fornitura, corredato di tutte le schede tecniche e dei manuali di uso e manutenzione specifici per le singole componenti fornite;
- Formulare rilasciati dalle discariche autorizzate per lo smaltimento di tutti i materiali di risulta conseguenti alla realizzazione delle prestazioni previste in Appalto.

La suddetta documentazione, firmata digitalmente, dovrà essere consegnata al Committente su supporto informatico.

Sarà facoltà del Committente richiedere all'Appaltatore eventuali modifiche e/o integrazioni alla documentazione presentata anche rispetto all'elenco sopra riportato senza che quest'ultimo possa avere nulla a che pretendere economicamente oltre a quanto già previsto dal Contratto di Appalto. Tutta la documentazione dovrà essere redatta in lingua italiana.

## **29.2 CORSO DI INFORMAZIONE E FORMAZIONE DEL PERSONALE**

In seguito all'ultimazione delle attività, l'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura e spese alla esecuzione di un corso di formazione per il personale operativo del Committente finalizzato alla spiegazione di dettaglio del funzionamento degli apparati forniti. Il corso dovrà essere svolto da personale tecnico qualificato dell'Appaltatore presso la sede del Committente ed essere rivolto al personale operativo dello stesso per un totale stimato di circa 10-15 persone. L'Appaltatore dovrà organizzare l'esecuzione del suddetto corso di formazione in accordo con il Committente sulla base dell'effettiva disponibilità di quest'ultimo prevedendo una durata minima pari a 8 ore complessive, di cui parte dedicate alla verifica in sito e parte alla spiegazione in sede ed alla presentazione della documentazione as-built e di manutenzione.

## **29.3 PROVE E COLLAUDI FUNZIONALI**

L'Appaltatore dovrà provvedere, quando applicabile, alla realizzazione di prove funzionali che dovranno essere programmate con il Committente.

Sarà facoltà del Committente richiedere all'Appaltatore qualsivoglia ulteriore prova funzionale ed eventualmente l'esecuzione di prove di laboratorio sugli apparati e materiali forniti.

Sarà onere dell'Appaltatore mettere a disposizione tutte le necessarie risorse (personale, mezzi, strumentazione) necessari all'esecuzione delle prove e rilasciare al termine delle stesse idonea documentazione attestante i risultati delle prove effettuate.

La suddetta documentazione dovrà inoltre contenere i certificati di collaudo e taratura della strumentazione utilizzata per l'effettuazione delle misurazioni previste. L'Appaltatore dovrà provvedere all'esecuzione delle suddette prove a propria cura e spese.

Sono a carico dell'Impresa tutte le spese per le prove necessarie ai collaudi funzionali degli impianti, fra le quali si riportano, a titolo esemplificativo:

- Prove meccaniche ed elettriche eseguite in fabbrica per verificare la rispondenza degli apparati e dei materiali alle caratteristiche richieste;
- Verifiche eseguite in corso d'opera per accertare la conformità tecnica delle installazioni;
- Verifica della piena funzionalità degli apparati installati.

E' inclusa la fornitura di mezzi e strumentazione e lo smontaggio e rimontaggio, laddove previsto, delle apparecchiature e delle parti d'impianto installato al fine di effettuare prove e verifiche.

Dovrà comunque essere possibile eseguire qualsiasi prova che la Committente ritenga utile al fine di accertare il buon funzionamento e le caratteristiche generali dei prodotti in conformità alle prescrizioni e norme stabilite in contratto.

## SPECIFICHE DEI MATERIALI

**Si precisa che tutte le indicazioni di marche e modelli riportati di seguito, o nei documenti allegati alla presente, sono da intendersi come caratteristiche prestazionali, costruttive e tecniche dei materiali da fornire. L'appaltatore potrà proporre materiali di marca e modello diverso purché con caratteristiche e prestazioni uguali o superiori a quelli richiesti.**

ALLEGATO 01.	Box ottico DIN;
ALLEGATO 02.	Cassetto Ottico 19" 1U;
ALLEGATO 03.	Mediaconverter;
ALLEGATO 04.	Mini Gibic;
ALLEGATO 05.	Patch Panel 24;
ALLEGATO 06.	Switch DIN;
ALLEGATO 07.	Switch 19";
ALLEGATO 08.	Router 19";
ALLEGATO 09.	Costruttivi Shelter.

## 30 PRESCRIZIONI TECNICHE

In allegato al presente capitolato saranno allegate le prescrizioni tecniche di seguito elencate:

ALLEGATO a	Specifiche Tecniche Cavi;
ALLEGATO b	Specifiche Tecnica Porte e Portoni REI 120;
ALLEGATO c	Specifica Tecnica Sensori Galleria;
ALLEGATO d	Specifiche Tecniche Segnaletica, picchetti e delineatori;
ALLEGATO e	Specifica Tecnica Termosensibile;
ALLEGATO f	Specifica Tecnica Fibrolaser;
ALLEGATO g	Specifiche Tecniche Ventilazione e pressurizzazione by-pass;
ALLEGATO h	Specifica Tecnica PMV+FC;
ALLEGATO i	Specifiche Tecniche Luminanzometro;
ALLEGATO j	Specifiche tecniche Telecamere;
ALLEGATO k	Specifiche Tecniche Ventilatori Gallerie;
ALLEGATO l	Specifica Tecnica Prese decontattore;
ALLEGATO m	Specifiche Tecniche Trasformatori;
ALLEGATO n	Specifiche Tecniche Rifasamento;
ALLEGATO o	Specifiche Tecniche Quadri in Media Tensione;
ALLEGATO p	Specifiche Tecniche Quadri BT;
ALLEGATO q	Specifiche Tecniche Quadri MCC;
ALLEGATO r	Specifiche Tecniche GE;
ALLEGATO s	Specifiche Tecniche Semafori;
ALLEGATO t	Specifiche Tecniche UPS;
ALLEGATO u	Specifiche Tecniche SOS;
1. 011_ REV B EL scheda materiali impianto sos rav	
ALLEGATO v	Specifiche Impianto di Drenaggio;
ALLEGATO w	Specifiche Sistema Idrico Antincendio;
ALLEGATO x	Specifiche Sistemi sicurezza fabbricati.