

# PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



## PROGETTO DEFINITIVO

### EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)  
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)  
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)  
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)  
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)  
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

<p><b>IL PROGETTISTA</b></p>  <p>Dott. Ing. I. Barilli          Ordine Ingegneri          V.C.O.          n° 122</p> <p>Dott. Ing. E. Pagani          Ordine Ingegneri Milano          n° 15408</p> 	<p><b>IL CONTRAENTE GENERALE</b></p> <p>Project Manager          (Ing. P.P. Marcheselli)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b>          Direttore Generale e          RUP Validazione          (Ing. G. Fiammenghi)</p>	<p><b>STRETTO DI MESSINA</b>          Amministratore Delegato          (Dott. P. Ciucci)</p>
--	--	---	--

<p><i>Unità Funzionale</i></p> <p><i>Tipo di sistema</i></p> <p><i>Raggruppamento di opere/attività</i></p> <p><i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i></p> <p><i>Titolo del documento</i></p>	<p>COLLEGAMENTI SICILIA</p> <p>INFRASTRUTTURE STRADALI – IMPIANTI TECNOLOGICI</p> <p>Piazzale di esazione</p> <p>Generale</p> <p>CSA – NORME TECNICHE</p>	<p>SS1264_F0</p>
---	---	------------------

CODICE	<table border="1"> <tr> <td>C</td><td>G</td><td>0</td><td>7</td><td>0</td><td>0</td> <td>P</td><td>T</td><td>X</td><td>D</td><td>S</td><td>S</td><td>I</td><td>P</td><td>0</td><td>G</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td><td>F0</td> </tr> </table>	C	G	0	7	0	0	P	T	X	D	S	S	I	P	0	G	0	0	0	0	0	0	2	F0
C	G	0	7	0	0	P	T	X	D	S	S	I	P	0	G	0	0	0	0	0	0	2	F0		

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
F0	20/06/2011	EMISSIONE FINALE	D. RE	G. LUPI	I. BARILLI

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>CSA – NORME TECNICHE</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## INDICE

INDICE .....	2
Premessa .....	4
1 Interventi di progetto .....	5
1.1 Sistema di esazione .....	5
1.1.1 Caratteristiche del sistema.....	5
1.1.1.1 Affidabilità .....	5
1.1.1.2 Espandibilità e integrabilità.....	5
1.1.1.3 Manutenibilità.....	5
1.1.1.4 Prescrizioni e normativa di riferimento .....	6
1.1.1.5 Caratteristiche degli apparati.....	9
1.1.2 Cavi e infrastrutture .....	19
1.1.2.1 Cavi in rame per Energia .....	19
1.1.2.2 Cavi in rame per i segnali.....	19
1.1.2.3 Cavi in rame per i segnali video .....	19
1.1.2.4 Cavi in fibra ottica per sistemi di esazione.....	20
2 COLLAUDI.....	21
2.1.1 Precollaudo e collaudo .....	21
2.1.1.1 Scopo .....	21
2.1.1.2 Generalità .....	21
2.1.1.3 Misure ed ispezioni visive di collaudo.....	22
2.1.1.4 Modalità operative.....	22
2.1.1.5 Adempimenti dell'impresa appaltatrice.....	23
2.1.1.6 Determinazione del campione da sottoporre al collaudo .....	24
2.1.1.7 Criteri di accettazione e di rifiuto del collaudo .....	24

		<p align="center"><b>Ponte sullo Stretto di Messina</b>  <b>PROGETTO DEFINITIVO</b></p>		
<p align="center">CSA – NORME TECNICHE</p>		<p><i>Codice documento</i>  SS1264_F0.doc</p>	<p><i>Rev</i>  F0</p>	<p><i>Data</i>  20/06/2011</p>

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## Premessa

Le scelte progettuali effettuate sono state orientate al soddisfacimento delle esigenze espresse dalla Committente, proponendo una soluzione aperta a future espansioni.

I sistemi devono prevedere l'impiego di componenti di primaria qualità, nonché presentare interfacce facili da usare ed essere estremamente versatili in termini di modifica dei parametri di configurazione.

In definitiva le caratteristiche dei vari sistemi e sottosistemi dovranno essere tali da permettere di realizzare un impianto caratterizzato da alta affidabilità, espansibilità e manutenibilità, oltre che garantire elevati livelli di servizio.

A questo proposito l'impresa appaltatrice dovrà realizzare quanto descritto nel presente documento e in tutti gli altri elaborati di progetto e comunque tutto quanto necessario per dare l'impianto completo e funzionante a perfetta regola d'arte in ogni sua parte.

L'impresa dovrà altresì implementare, quando necessarie, le configurazioni software e le eventuali personalizzazioni finalizzate ad un corretto funzionamento del sistema richieste dalla Committente o dalla Direzione Lavori.

Prima della presa in carico del sistema dal parte della Committente tutti i sistemi installati e configurati e le opere realizzate dovranno essere sottoposte a precollaudo da parte dell'Impresa appaltatrice e successivamente collaudate, a campione, da un collaudatore nominato dalla Committente, alla presenza e con l'assistenza dell'Impresa Appaltatrice.

Il presente documento riporta le caratteristiche tecniche e funzionali di ciascun componente i sistemi/sottosistemi.

Alcuni componenti sono utilizzati da più sottosistemi/sistemi; nel qual caso, per evitare inutili ridondanze, la loro descrizione è riportata una sola volta.

Le apparecchiature devono rispettare tutte le Norme, i Decreti e le Leggi dello Stato ad esse inerenti ed, inoltre, tutte le normative di riferimento relative alla categoria di appartenenza.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>CSA – NORME TECNICHE</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

## 1 Interventi di progetto

Gli interventi previsti nel presente progetto sono relativi ai sistemi di esazione pedaggio.

### 1.1 Sistema di esazione

#### 1.1.1 Caratteristiche del sistema

Di seguito sono elencate le caratteristiche minime che devono essere garantite e supportate dalle periferiche del sistema di esazione pedaggio.

##### 1.1.1.1 Affidabilità

Il sistema di esazione deve consentire di operare un esercizio continuo del trattamento dei transiti dei veicoli. Considerata l'importanza di tale sistema, i componenti costituenti il sistema devono garantire elevati livelli di affidabilità e qualità a tutti i livelli, dalla componentistica elettronica agli applicativi di gestione.

##### 1.1.1.2 Espandibilità e integrabilità

Il sistema deve essere aperto, espandibile e flessibile in modo da offrire una soluzione non chiusa, di facile scalabilità, espandibilità ed integrabilità. Deve poter essere espandibile sia a livello centrale, sia a livello periferico in modo da adattarsi e soddisfare le esigenze future di integrazione e di implementazione di funzionalità.

##### 1.1.1.3 Manutenibilità

Tutti i componenti del sistema devono essere contraddistinti da alti livelli di affidabilità (MTBF) e da MTTR contenuti. I componenti attivi del sistema devono prevedere funzionalità di autodiagnostica e di diagnostica centralizzata in modo da consentire una supervisione centralizzata in tempo reale dello stato di funzionamento delle periferiche e quindi dell'intero sistema.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>	<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

#### 1.1.1.4 Prescrizioni e normativa di riferimento

Le apparecchiature di sistema devono riportare la marcatura CE e devono essere conformi alle seguenti normative europee:

Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica (CEE 89/336);

Direttiva sulla sicurezza elettrica dei prodotti (CEE 73/23).

Le apparecchiature devono altresì rispettare tutte le Norme, i Decreti e le Leggi dello Stato ad esse inerenti ed, inoltre, tutte le normative e direttive specifiche di riferimento relative alla categoria di appartenenza.

#### Impianti Elettrici

##### Norme CEI (comitati tecnici):

- CT 0: Applicazione delle Norme e testi di carattere generale (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT0, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 1/25: Terminologia, grandezze e unità (ex CT1/24/25) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT1/25, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 2: Macchine rotanti (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT2, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 3: Strutture delle informazioni, documentazioni e segni grafici (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT3, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 7: Materiali conduttori (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT7, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 8/28: Tensioni, correnti e frequenze normali / Coordinamento degli isolamenti (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT8/28, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 11: Linee elettriche aeree e materiali conduttori
- CT 13: Apparecchi per la misura dell'energia elettrica e per il controllo del carico (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT13, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 14: Trasformatori
- CT 15/98: Materiali isolanti - Sistemi di isolamento (ex CT15/63) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT15/98, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 16: Contrassegni dei terminali e altre identificazioni (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT16, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 17: Grossa apparecchiatura (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT17, attinenti alle opere da eseguire)

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>CSA – NORME TECNICHE</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- CT 20: Cavi per energia (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT20, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 21/35: Accumulatori e pile (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT21/35, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 22: Elettronica di potenza (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT22, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 23: Apparecchiatura a bassa tensione (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT23, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 31: Materiali antideflagranti
- CT 32: Fusibili (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT32, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 33: Condensatori (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT33, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 34: Lampade e relative apparecchiature (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT34, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 37: Scaricatori (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT37, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 38: Trasformatori di misura (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT38, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 40: Condensatori e resistori per apparecchiature elettroniche (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT40, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 44: Equipaggiamento elettrico delle macchine industriali (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT44, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 46: Cavi simmetrici e coassiali, cordoni, fili, guide d'onda, connettori per radiofrequenza (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT46, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 55: Conduttori per avvolgimenti (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT55, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 56: Fidatezza (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT56, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 57: Telecomunicazioni associate ai sistemi elettrici di potenza (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT57, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 59/61: Apparecchi utilizzatori elettrici per uso domestico e similare (ex CT107) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT59/61, attinenti alle opere da eseguire)

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>	<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

- CT 64: Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione (fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT64, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 65: Controllo e misura nei processi industriali (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT65, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 66: Sicurezza degli strumenti di misura, controllo e da laboratorio (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT66, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 70: Involucri di protezione (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT70, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 79: Sistemi di rilevamento e segnalazione per incendio, intrusione, furto, sabotaggio e aggressione (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT79, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 81: Protezione contro i fulmini (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT81, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 82: Sistemi di conversione fotovoltaico dell'energia solare
- CT 85: Strumenti di misura delle grandezze elettromagnetiche (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT85, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 86: Fibre ottiche (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT86, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 89: Prove relative ai rischi da fuoco (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT89, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 94: Relè elettrici a tutto o niente (ex CT94/95, ex CT41) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT94, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 95: Relè di misura e dispositivi di protezione (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT95, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 96: Trasformatori di sicurezza ed isolamento (ex SC14D) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT96, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 100: Sistemi e apparecchiature audio, video e multimediali (ex CT 84/60, SC 12A, SC 12G) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT100, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 103: Radiotrasmissioni (ex SC103) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT103, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 104: Condizioni ambientali. Classificazioni e metodi di prova (ex CT50, CT75) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT104, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 106: Esposizione umana ai campi elettromagnetici (ex CT211) (tutte le Norme emesse

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>CSA – NORME TECNICHE</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

dal Comitato Tecnico CT106, attinenti alle opere da eseguire)

- CT 108: Sicurezza delle apparecchiature elettroniche per tecnologia audio/video, dell'informazione e delle telecomunicazioni (ex CT 74, CT 92) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT108, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 109: Coordinamento degli isolamenti per apparecchiature a bassa tensione (ex SC28A) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT109, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 210: Compatibilità elettromagnetica (ex CT110) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT210, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 301/22G: Azionamenti elettrici (ex CT301, SC22G) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT301/22G, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 304: Interferenze elettromagnetiche (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT304, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 305: ApparatI e sistemi terminali di telecomunicazioni (ex SC303B, 303E/F) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT305, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 306: Interconnessione di apparecchiature di telecomunicazione (ex SC303L) (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT306, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 307: Aspetti ambientali degli impianti elettrici (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT307, attinenti alle opere da eseguire)
- CT 308: Impatto ambientale di materiali e prodotti elettrici (tutte le Norme emesse dal Comitato Tecnico CT308, attinenti alle opere da eseguire)

#### 1.1.1.5 **Caratteristiche degli apparati**

Per gli impianti di pedaggio previsti in progetto si è fatto riferimento agli attuali sistemi di esazione operanti nella rete autostradale nazionale

##### 1.1.1.1.1 **Scrivania esattore**

La scrivania esattore si presenta complessivamente come un piano ribaltabile incernierato di appoggio in cui trovano sede un terminale video LCD, una tastiera e una stampante termica necessaria per la stampa delle ricevute e dei rapporti di servizio.

La scrivania è realizzata completamente in acciaio AISI 304 le cui misure nella versione standard sono 900 mm di larghezza x 700 mm di profondità e di altezza 1105 mm dal piano calpestabile.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

La parte superiore della scrivania è attrezzata sul lato sinistro con un cassetto porta denaro accessibile all'esattore e sul lato destro vi è un vano in cui è alloggiato il lettore di titoli magnetici a cui non è consentito l'accesso al personale di esazione.

Nella parte inferiore trovano posto il porta rotoli per le ricevute di titoli ed un vano dove vi sono tutte le attestazioni dei cavi di potenza e di segnale.

#### **1.1.1.1.2 Armadio utente**

L'armadio utente, utilizzato nelle piste di esazione di tipo automatico o promiscue si presenta con un frontale idealmente diviso su due livelli per autoveicoli e per autocarri. Ogni livello è equipaggiato con un lettore di titoli magnetici, un monitor LCD, una stampante ricevute, pulsante di richiesta di aiuto, pulsante di richiesta ricevute. Vi è inoltre un sistema interfonico audio che permette all'utenza di interagire con gli operatori remoti della Committente.

L'armadio realizzato completamente in acciaio AISI 304 è fissato su un apposito telaio 616,5 x 500 mm munito di zanche.

Nella parte interna oltre ai suddetti dispositivi vi sono i porta rotoli per le ricevute di titoli, un sistema di termoregolazione termostato e la morsettiera dove vengono terminati tutti i cavi di potenza e di segnale.

#### **1.1.1.1.3 Apparato RF**

E' un dispositivo elettronico ricetrasmittente a radiofrequenza che risponde alla normativa ES 200 674 V1.1.1 (1999-02) e quindi viene utilizzato nelle applicazioni di scambio dati fra un veicolo e una stazione di terra nell'ambito della esazione pedaggio.

L'apparato integra tutte le componenti necessarie per effettuare le operazioni cui è demandato in particolare si possono identificare i seguenti sottoassiemi:

- Contenitore: di dimensioni 280x310x98 mm mm e di peso di 3,0 Kg circa è realizzato in alluminio con grado di protezione IP67, verniciata nel colore RAL 7035.
- Il radome è realizzato in particolare materiale che interferisce in modo prevedibile con la radiofrequenza.
- I connettori sono elettrici di alimentazione e ottici per le fibre ottiche. La piedinatura dei connettori è la seguente:  
Connettore Alimentazione: pin A fase, pin B terra, pin C neutro  
Connettore fibre ottiche: pin 1 dati tx, pin 2 allarmi boa, pin3 allarmi boa, pin 4 scorta

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>					
<b>CSA – NORME TECNICHE</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Rev</i>	<i>Data</i>	F0	20/06/2011
<i>Rev</i>	<i>Data</i>						
F0	20/06/2011						



- L'alimentatore è contenuto all'interno del contenitore ed è preposto alla generazione delle tensioni necessarie al corretto funzionamento della BOA, l'assorbimento totale di < 13W
- La sezione RF e l'antenna Patch sono i componenti a radiofrequenza che permettono il dialogo con l'apparato di bordo essi rispondono alla normativa ES 200 674 V1.1.1 (1999-02) che impone un EIRP minore o uguale a 39 dbm.
- L'antenna patch è stata progettata per fornire, nell'ipotesi di una installazione a 5,5 m da terra con una inclinazione di 15 gradi, una area di copertura ad 1 m da terra di circa 160 -180 cm nella direzione del transito e di circa 420-450 cm in senso trasversale.

#### Normative di riferimento

L'apparecchiatura è conforme alla direttiva R&TTE 99/05/CE Allegato III e quindi è stata verificata la corrispondenza alle seguenti norme:

Compatibilità Elettromagnetica : EN 301 489-3, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4

Prove Radio: ES 200 674 V1.1.1 (1999-02)

Sicurezza elettrica: EN 60 950

#### **1.1.1.1.4 Barriere ottiche di classificazione**

Il sistema in oggetto, del tipo a raggi infrarossi, è utilizzato nei sistemi di esazione dei pedaggi autostradali per il rilevamento della continuità dei veicoli (funzione "BO"), dell'altezza del veicolo in corrispondenza del primo asse (funzione "F") e degli assi in transito attraverso le piste (funzione "R1" e "R2").

Ogni sistema è costituito da due contenitori in acciaio inossidabile, disposti sui lati opposti della pista, in direzione ortogonale al senso del traffico.

Le due unità, l'una montata sul lato destro e l'altra sul lato sinistro, costituiscono rispettivamente l'unità di trasmissione (RTX-DX) e l'unità di ricezione (RRX-SX).

Ogni unità presenta sulla parte frontale, per tutta l'altezza del contenitore, due feritoie per il

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>	<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

passaggio della luce protette all'interno ognuna da un filtro ad infrarossi.

La seconda feritoia, secondo il senso del traffico, è quella attraverso la quale si realizza la funzione "BO" e la funzione "F".

Attraverso la prima e la seconda feritoia si realizza anche la funzione "sistema contassali".

### Caratteristiche Tecniche

Le principali caratteristiche tecniche sono di seguito indicate:

- Peso : Kg.35 circa per ogni singola unità;
- Dimensioni : H = mm. 1890; L = mm. 310; P = mm. 260;
- Alimentazioni : 220 VAC  $\pm 10\%$  - 50÷60 Hz;
- Potenza assorbita :100 VA cadauna unità (15 VA/cad. logica di gestione) (70 VA dispositivo di climatizzazione);
- Segnali di output :Segnali BO-F R1-R2: contatti relè allo stato solido bidirezionale (tipo TLP227)  
Segnali BO Deg., F Deg.,Deg-1, Deg-2: reed relè 5V-Vmax 100V-I max 100mA
- Canale seriale :RS232 asincrono 9600 Baud attraverso connettore 9 poli tipo D per operazioni di test su logica RX BO e logica RX contassali;
- Altezza massima rilevabile barriera ottica : mm. 1790 dal piano viabile;
- Altezza minima rilevabile barriera ottica : mm. 120 dal piano viabile;
- Altezza della fotocellula : mm. 1300 dal piano viabile;
- Area di rilevamento sistema contassali : dal piano viabile a mm. 350 dallo stesso;
- Distanza di intervento tra unità TX e unità RX: da mm. 2900 a mm. 6500 previa selezione su schede fotricevitori
- Distanza minima di separazione tra due veicoli per la BO: mm. 10;
- Diametro minimo di oggetto rilevabile (risoluzione) : mm. 30;
- Temperatura di funzionamento: -20°C ÷ +60°C;
- Temperatura di stoccaggio : -50°C ÷ +80°C.

#### **1.1.1.1.5 Sbarre elettromeccaniche**

La sbarra, realizzata a struttura portante in acciaio inox satinato, è costituita da un corpo sbarra e da uno sportello.

All'interno del corpo sbarra sono fissati tutti gli elementi che costituiscono la sbarra vera e propria: il supporto motore, il motoriduttore, la molla di compensazione, l'albero di trasmissione del moto, il

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>CSA – NORME TECNICHE</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

supporto dei fine-corsa e dei comandi manuali, l'elemento di contatto della costa pneumatica, la logica di comando, la fotocellula.

Lo sportello presenta, nella parte alta anteriore sinistra, una serratura a chiave, opportunamente protetta da dischetto, per il bloccaggio dello sportello al corpo sbarra. Nella parte centrale è montata una maniglia di materiale plastico per poterne permettere l'aggancio manuale e consentirne la sua completa asportazione.

Due asole, ricavate nella parte bassa del corpo sbarra, consentono l'apertura parziale dello sportello onde evitarne la totale asportazione.

L'apertura della sbarra e l'accesso alla parte interna avviene dal lato opposto a quello della pista (lato isola).

Nella parte interna bassa dello sportello sono previsti due fori di guida che, all'atto della chiusura, devono essere centrati nei due corrispondenti perni montati sul basamento della macchina.

Un microswitch di sicurezza, montato nella parte posteriore alta del corpo sbarra, causa il blocco totale fino alla sua attivazione, fino a quando cioè lo sportello non risulta correttamente posizionato.

All'interno della sbarra, sul basamento della stessa, è previsto un foro per il passaggio dei cavi di alimentazione e dei segnali.

#### Installazione

Il fissaggio a terra dell'apparecchiatura può avvenire, attraverso i quattro fori ricavati nel basamento, in tre modi distinti:

- mediante bulloni qualora nella pavimentazione siano state annegate delle bussole filettate;
- mediante dadi qualora nella pavimentazione siano stati annegati dei bulloni che fuoriescono dalla pavimentazione stessa;
- mediante tasselli ad espansione.

#### Alimentazione

L'alimentazione dell'apparecchiatura è a 220 VAC monofase.

L'assorbimento totale è di 1,25 A.

#### **1.1.1.1.6 P.V.E.**

Il pannello di visualizzazione esterna (P.V.E.) è utilizzato nelle piste di esazione di tipo manuale. Si montano all'esterno della struttura della cabina per fornire le informazioni di pagamento all'utenza. Consiste in una scheda elettronica entro contenute in una scatola di acciaio fissata alla cabina.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

#### 1.1.1.1.7 **Telecamera S.A.R.T.**

Dispositivo di ripresa, montato su palo, utilizzato per catturare le targhe dei veicoli durante un transito non regolare o presunto tale. Il montaggio è fatto su palo in acciaio zincato H 3000 mm fissato sulla pavimentazione per mezzo di tasselli ad espansione.

##### Caratteristiche tecniche:

- Dispositivo di ripresa : 1/3 Sony super HAD CCD EX-VIEW HAD;
- Numero di elementi: 752(H) x 582 (V)
- Illuminazione minima: 0,05 lux riflessi sul sensore;
- Sensibilità: LOW SHUTTER = OFF 0,1 lux riflessi a -6dB; LOW SHUTTER =ON 0,05 lux 1/25 sec, 0,025 lux 1/12,5 sec -0,01255 lux 1/6,25sec, 0,006 lux 1/3sec -0,002 lux 1 sec;
- Risoluzione orizzontale: > 500 linee;
- Standard: PAL;
- Scansione: 625 linee - Interlaccio 2:1;
- Rapporto segnale/rumore: >55dB;
- Bilanciamento del bianco: ATW auto/fisso programmabile
- ES diaframma elettronico automatico: 1/50 ÷ 1/00.000 lineare 256 steps;
- Uscita video: BNC, 1Vpp, 75Ohm;
- Comunicazione: RS 485;
- Alimentazione: 24Vdc (10.5 ÷ 27);
- Consumo: 250 mA a 24V;
- Sincronizzazione: Interna /Esterna;
- Regolazione fuoco meccanico: si (manuale);
- Generatore di caratteri: 20 caratteri alfanumerici;
- Temperatura di funzionamento: -20°÷55° C;
- Umidità relativa: 0÷95% - senza condensa;
- Obiettivo: attacco "CS";
- Peso: 450g;
- Obiettivo Varifocale, Iride Automatica DC 5-50 mm – 1/3" (CS);
- Custodia da esterno.

#### 1.1.1.1.8 **Telecamera MCT**

Apparato di ripresa per l'identificazione delle targhe dei veicoli utilizzate in tutte le piste di esazione

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>CSA – NORME TECNICHE</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

automatiche sia in ingresso che in uscita. Il montaggio è fatto su palo in acciaio zincato H 3500 mm fissato sulla pavimentazione per mezzo di tasselli ad espansione.

#### Caratteristiche tecniche

Sensore di immagine:	CCD Interline-transfer da 1/3 “
Numero di pixel effettivi:	440.000 752x582
Definizione:	470 linee TV
Frequenza di scansione:	orizz.15625khz, vert.50 hz
Uscita video:	video composito 1.2Vpp 75Ohm
Rapporto segnale rumore:	50dB
Illuminazione minima:	0,75lux
Attacco obiettivo:	C/CS
Alimentazione e consumo:	24Vca 3,9 W 290 mA
Standard:	PAL
Scansione:	625 linee-25 quadri/sec
Obiettivo:	varifocal 1/2”

#### **1.1.1.1.9          Semafori di pista**

I semafori di pista saranno di 2 tipi: a singola lanterna di colore rosso diametro 300 , 100W per il transito veicoli e a doppia lanterna rossa e verde (dove previsti) diametro 200 , 60W per gli attraversamenti pedonali.

I pali semaforici in acciaio zincato di altezza 2300 mm utilizzati per il montaggio dei semafori sono fissati sulla pavimentazione per mezzo di tasselli.

#### **1.1.1.1.10        Lettore di carte magnetiche**

Il lettore e' una apparecchiatura periferica per porte di esazione automatiche e manuali, caratterizzata dalle seguenti prestazioni:

- emissione di ricevute da rotolo;
- lettura e codifica transac di biglietti e di tessere magnetiche nei quattro possibili versi di introduzione;
- lettura di titoli a norme ISO in traccia 2 e 3;
- scrittura termica;
- interfacciabilità con porte VME;

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- convalida, mediante perforazione, di tessere e di biglietti.

L'apparecchiatura presenta struttura modulare costituita da due sezioni; nella prima sono inseriti:

- i servomeccanismi di movimentazione dei titoli
- due gruppi di testine magnetiche di lettura/scrittura Transac
- il gruppo di testine per la lettura ISO
- due testine pre-head
- il gruppo di testine per la stampa termica
- il gruppo di obliterazione dei titoli
- la fiancata ribaltabile che supporta i sensori ottici
- la scheda interconnessione

La seconda sezione è costituita da una fiancata, estraibile, che supporta le schede elettroniche mcu e power - drivers.

Le due sezioni sono collegate meccanicamente tramite viti di fissaggio, ed elettronicamente per mezzo di connettori afferenti la scheda di interconnessione, la fiancata ribaltabile, ed il connettore di alimentazione della scheda power-drivers.

#### **1.1.1.1.11 Quadro elettrico di pista**

Il Q.E. è costituito da un insieme di moduli elettrici ed elettronici contenuti all'interno di un armadio di materiale plastico posto sull'isola di esazione. Ha il compito di distribuire, tramite morsettiere ed interruttori magnetotermici, le alimentazioni alle varie periferiche di pista, lampeggiatori, semafori etc costituenti l'impianto. Sempre tramite morsettiere ed una apposita scheda elettronica vengono smistati e raccolti tutti i segnali di comando e dei sensori di pista.

All'interno del Q.E. trova anche alloggiamento una scatola di interconnessione per le fibre ottiche in cui sono attesati il cavo a 25 FO proveniente dal calcolatore di pista e i cavi a 4FO provenienti dalle periferiche di pista.

##### Caratteristiche meccaniche

Contenitore esterno:	in poliestere rinforzato con fibra di vetro, pressato a caldo di colore grigio chiaro uguale o simile a RAL 7032, autoestingente, con tettuccio di copertura IP 65;
Porta contenitore:	Con cerniere interne e apertura a 90° e tasca porta schemi
Piastra di fondo:	In materiale isolante:
Serratura porta:	corpo in acciaio inox AISI 316 o ottone, molle in acciaio inox AISI 316, cilindri interni in ottone, con chiave unificata per tutta la fornitura;

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>CSA – NORME TECNICHE</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

dimensioni esterne(hxlp): 1000 x 750 x 300

Basamento: in poliestere rinforzato con fibra di vetro, pressato a caldo di colore grigio chiaro uguale o simile a RAL 7032, autoestingente corredato del kit di viti tirafondo e staffe;

#### Caratteristiche elettriche

Alimentazione: 2 linee di alimentazione separate una 380 trifase e una monofase 220Vac sotto UPS

Corrente di corto circuito: 10KvA;

consumo max componenti interni: 100VA

#### Caratteristiche ambientali

Temperatura ambiente: -25 + 40°C;

Umidità ambiente: 0-95%;

Temperatura di stoccaggio: -30 + 80°C.

#### **1.1.1.1.12 Postazione di piazzale**

La postazione è costituita da un personal computer, da una coppia di casse acustiche e da un microfono parla ascolta. Tale sistema, unitamente al software dedicato, consente di effettuare collegamenti audio-video tra la postazione operatore e le piste, nell'ambito di un intervento MCT. Il software è stato sviluppato per essere utilizzato congiuntamente all'applicativo MCT, che gestisce il Monitoraggio Centralizzato di tutte le piste.

#### Caratteristiche minime PC

Intel Pentium Dual core 925 – 3.0 Ghz, Ram 1 GB, HD 160 GB, scheda grafica Intel GMA 950, s.o. Windows XP pro, Lan 10/100, Tastiera, mouse, Casse acustiche di provata e affermata qualità, Monitor LCD 19”.

#### **1.1.1.1.13 Sistema Server XMONIT-SW DISTRIBUTION**

È costituito da una coppia di server in configurazione ridondata per la gestione delle segnalazioni tecniche, il monitoraggio dei sistemi in tempo reale ed il sistema di “cassaforte” per il salvataggio delle configurazioni e la distribuzione del sw

#### Caratteristiche minime di ogni unità

2 processori Xeon 2.8 GHz/800MHz, L2 cache IBM, 2 GB di RAM, RAID 1 integrato, 2 dischi da 36,4 GB 2x20/100/1000, dual port Ethernet

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>	<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011	

Controller, alimentatore e ventole ridondanti  
Sistema Operativo Linux red hat  
SW ad alta affidabilità heartbeat  
SW diagnostica remota integrato nel sistema operativo  
SW per la realizzazione del Mirroring RAID

#### **1.1.1.1.14 Sistema Server MCT**

È costituito da un server in configurazione ad alta affidabilità per la gestione dei sistemi di esazione  
Caratteristiche minime

Server tipo Stratus Linux modello fault tollerant per montaggio su rack 19" 4U, 2 cpu logiche (dmr), Intel Xeon dual core 2.0 Ghz, 4MB L2, cashe FSB 1333 mhz, 8GB di memoria ram logica (16 GB fisica), 219 GB spazio disco utile interno su 3 volumi, (qty 6x73 gb fisici, raid1, sas, 15000rpm), 2 lan fault tollerant 10/100/1000 rame (4 porte)

#### **1.1.1.1.15 Armadio Rack di stazione**

È costituito da un armadio con porta a vetri con misura h2000, l600, p800, almeno 3 ripiani, ventole di estrazione aria, 2 PDU con 7 punti di alimentazione, completo di Console Monitor Flat 15" alta 2U con tastiera e mouse estraibili Local Console Manager per gestione KVM con almeno 8 porte, n. 2 switch ethernet L3 modello Catalyst C2950 o similare.

#### **1.1.1.1.16 Codec audio-video**

Il codec di pista è utilizzato nell'ambito di un'operazione MCT per gestire una connessione audio-video tra l'operatore MCT e l'utente autostradale nel caso si verifichi un'anomalia in pista. Ogni codec gestisce due varchi

##### Caratteristiche meccaniche

L'unità in oggetto è realizzata in contenitore di alluminio rack standard 19" di altezza 2U.

Tutti i connettori di interfaccia sono collocati sul pannello posteriore.

##### Interfacce

1 porta di rete Ethernet 10BaseT (UTP – connettore RJ45)

1 porta seriale di Console, per funzioni di set-up, diagnostica.

2 porte di interfaccia con il Parla/ascolta remoto (analogico o digitale) (morsettiera)

2 uscite digitali (contatti di rele) per accensione/spegnimento faretto (morsettiera)

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>CSA – NORME TECNICHE</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

2 ingressi video per telecamera MCT (connettore BNC)

1 interruttore di rete 220 V

1 tastierino a 16 tasti e display LCD da 4 righe x 16 caratteri

#### Sistema operativo

Linux Embedded pre-installato su Flash Disk.

### **1.1.2 Cavi e infrastrutture**

#### **1.1.2.1 Cavi in rame per Energia**

I cavi in rame per energia da fornire in opera dovranno essere del tipo:

- Cavo multipolare con conduttore di rame ricotto stagnato, isolato in gomma EPR, ad alto modulo G7, sottoguaina in PVC, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, flessibile (FG7OR 0,6/1 kV, fornito e infilato entro tubazioni o su passerelle, comprese le morsettiere di tipo idoneo approvato dal D.L. per le giunzioni, i ponti di servizio fino a 4 m d'altezza dal piano d'appoggio ed ogni altro onere e magistero per dare i cavi perfettamente funzionanti. I cavi di alimentazione adottati saranno di tipo FG7OR 3x1 e FG7OR 4x1. Il cavo dovrà essere conforme alle normative CEI 20-22 III, CEI 20-35, CEI 20-36, CEI 20-37 e CEI 20-38. La stampigliatura nell'isolante dovrà riportare le normative di riferimento, la tipologia del cavo, la sezione e il produttore.

#### **1.1.2.2 Cavi in rame per i segnali**

I cavi in rame per i segnali da fornire in opera dovranno essere del tipo:

- Cavo multipolare UTP CAT 5E 24AWG/1 a coppie non schermato con conduttori di rame, isolato con doppia guaina, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, flessibile, fornito e infilato entro tubazioni o su passerelle, comprese le connessioni di tipo idoneo ed ogni altro onere e magistero per dare i cavi perfettamente funzionanti. Norme IEC 60332-1 CEI 20-22 I CEI 20-35 CEI 20-37 IEC 60754-1 e 60754-2 IEC 61034

#### **1.1.2.3 Cavi in rame per i segnali video**

I cavi in rame per i segnali video da fornire in opera dovranno essere del tipo:

- Cavo coassiale 75 ohm, isolato con doppia guaina, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, flessibile, fornito e infilato entro tubazioni o su passerelle,

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

comprese le connessioni di tipo idoneo ed ogni altro onere e magistero per dare i cavi perfettamente funzionanti. Il cavo dovrà essere conforme alle normative CEI 20-22 III, CEI 20-35, CEI 20-36, CEI 20-37 e CEI 20-38. La stampigliatura nell'isolante dovrà riportare le normative di riferimento, la tipologia del cavo, la sezione e il produttore.

#### 1.1.2.4 Cavi in fibra ottica per sistemi di esazione

**Cavo multimodale 25 fo 50/125 di tipo monofibra a gruppi, armato, antiroditore, antifiama, idrorepellente avente tutte le fibre intestate con connettori di tipo ST da ambo i lati.**

##### Caratteristiche del cavo

- Fibra ottica a normativa IEC 793-2 e rivestimento primario in doppio acrilicato  $\text{Ø}245 \pm 10 \mu$ ;
- Rivestimento secondario aderente in gomma siliconica e nylon  $\text{Ø}800 \pm 100 \mu$ ;
- Armatura di filati aramidici;
- Guaina in PVC  $\text{Ø}2 \pm 0,1 \text{mm}$  a spessore nominale di 0,4 mm.

##### Riunione

- I 25 monofibre devono essere singolarmente identificati da un numero progressivo stampato in inchiostro tale da avere il massimo contrasto con il colore utilizzato per le guaina delle fibre e tale numero deve essere ripetuto lungo i monofibra stessi per tutta la lunghezza del cavo con un passo non superiore a 150mm;
- Monofibra cordati in strati concentrici;
- Guaina dei monofibra in PVC ad alta flessibilità con spessore nominale di almeno 1 mm;
- Armatura con due nastri di acciaio ad elica a coprigiunto di spessore nominale 0,1mm;
- Guaina esterna di PVC nero con spessore nominale di 1 mm, riportante stampigliatura con i dati di targa del cavo;
- Diametro esterno massimo del cavo completo pari a 18 mm.

##### Caratteristiche ottiche e meccaniche

Le caratteristiche ottiche dovranno rispettare la norma IEC 793-2.

Le caratteristiche meccaniche dovranno rispettare la norma IEC 794-1.

**Cavo multimodale 4 fo 50/125 di tipo monofibra in cavo semiarmato avente tutte le fibre intestate con connettori di tipo ST da ambo i lati o da connettore marca HIROSE.**

##### **Caratteristiche del cavo**

- Fibra ottica a normativa IEC 793-2 e rivestimento primario in doppio acrilicato  $\text{Ø}250\mu$ ;

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>CSA – NORME TECNICHE</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

- Rivestimento secondario aderente in gomma siliconica e nylon Ø850 µ;
- Armatura di filati aramidici a 6 capi da 1270 decitex;
- Guaina in poliuretano verde RAL 6029 o equivalente Ø2mm a spessore nominale di 0,4 mm.
- I 4 monofibre devono essere singolarmente identificati da un numero progressivo stampato in inchiostro nero e tale numero deve essere ripetuto lungo i monofibra stessi per tutta la lunghezza del cavo con un passo non superiore a 150mm;

#### Riunione

- Monofibra cordati attorno ad un supporto centrale estruso su rinforzo in filato aramidico di Ø 0,9mm;
- Guaina interna di poliuretano a spessore nominale di 0,6 mm di Ø 6,2 mm;
- Armatura antiroditoro a treccia di fili di acciaio zincato densità 80% di Ø 0,71 mm;
- Guaina esterna di poliuretano nera Ø 8,6 mm e spessore nominale di 0,7 mm, riportante stampigliatura con i dati di targa del cavo;

#### Caratteristiche ottiche e meccaniche

Le caratteristiche ottiche dovranno rispettare la norma IEC 793-2.

Le caratteristiche meccaniche dovranno rispettare la norma IEC 794-1.

## **2 COLLAUDI**

### **2.1.1 Precollaudo e collaudo**

#### **2.1.1.1 Scopo**

Lo scopo del collaudo è quello di verificare il buon funzionamento e la corretta installazione dell'impianto, l'esercibilità dello stesso, il suo corretto inserimento nella rete di telecomunicazioni esistente, nonché la sua rispondenza agli standard, alle normative e al progetto definitivo.

Il collaudo deve essere effettuato mediante la definizione e l'esecuzione di misure e ispezioni visive sui vari componenti del sistema.

#### **2.1.1.2 Generalità**

Prima di procedere ai test di collaudo e di accettazione specificati nel seguito, l'installazione del sistema deve essere completa, in ogni sua parte ed in ogni sito.

L'Impresa appaltatrice dovrà poi sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori un dettagliato

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

programma dei test che intende eseguire sul sistema installato. Tali test devono essere eseguiti in due fasi distinte:

- una cosiddetta di precollaudato, a cura dell'Impresa appaltatrice;
- l'altra, di collaudo, eseguita sempre dall'Impresa appaltatrice, ma alla presenza di un collaudatore nominato dalla Committente, che deve avere lo scopo di verificare a campione i risultati di alcuni test già eseguiti dall'Impresa appaltatrice in fase di precollaudato e adeguatamente documentati.

Nel precollaudato, tutte le misure e le ispezioni visive devono essere eseguite per ciascun apparato e modulo di nuova fornitura.

Al termine delle operazioni di collaudo, deve essere prodotta la documentazione necessaria per la presa in carico del sistema da parte della Committente e per la sua successiva manutenzione.

Infine, l'Impresa appaltatrice deve essere responsabile degli eventuali inconvenienti che dovessero verificarsi sull'impianto prima del collaudo e, all'occorrenza di tali inconvenienti, deve provvedere alla regolarizzazione degli impianti stessi a sua cura e spese, entro i termini previsti per l'esecuzione del collaudo medesimo.

#### **2.1.1.3 Misure ed ispezioni visive di collaudo**

Il collaudo deve verificare i seguenti fattori sostanziali:

- completezza della fornitura;
- qualità delle apparecchiature fornite;
- corretta installazione;
- funzionalità dell'impianto.

Per quanto riguarda la funzionalità dell'impianto, per verificare il corretto funzionamento dei singoli componenti del sistema e del sistema stesso, devono essere effettuati test su:

- prove di accesso varchi;
- prove di eventi con e senza allarmi;
- Prove di interruzione di alimentazione varchi;
- Prove di interruzione di rete dati;
- verifica delle funzionalità di log e monitoraggio di traffico del sistema di gestione.

#### **2.1.1.4 Modalità operative**

Prima dell'effettuazione del collaudo, l'Impresa appaltatrice deve fornire alla Committente la

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>CSA – NORME TECNICHE</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

documentazione di seguito elencata:

- As-built del sistema;
- lo schema logico del sistema;
- lo schema dei collegamenti dell'impianto;
- lo schema degli armadi di contenimento degli apparati;
- lo schema dell'equipaggiamento di tutti gli apparati;
- lo schema dei cablaggi dei dispositivi;
- layout delle sale TLC con indicazione degli apparati e degli accessori;
- il piano di indirizzamento IP adottato;
- la documentazione tecnica dei dispositivi, dei materiali e degli accessori forniti in opera;
- la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati (L.46/90);
- la scheda attestante i risultati delle misure e delle ispezioni visive eseguite nel precollaudato di ogni sito.

I termini di esecuzione del collaudo saranno concordati fra il Collaudatore, all'uopo nominato dalla Committente e l'Impresa appaltatrice. A collaudo effettuato con esito favorevole, il Collaudatore autorizzerà la liquidazione del conto finale dei lavori in oggetto. In caso di collaudo con esito non favorevole, la risoluzione delle anomalie riscontrate dovrà essere effettuata entro i limiti stabiliti dal Collaudatore. Inoltre, a seguito di formale segnalazione da parte del Collaudatore medesimo, la Committente non darà luogo alla liquidazione relativa al conto finale, fino al successivo invio dello stesso verbale di collaudo comprovante l'avvenuta rimozione delle irregolarità precedentemente riscontrate e quindi l'esito positivo.

#### **2.1.1.5 Adempimenti dell'impresa appaltatrice**

Per tutta la durata del collaudo, l'Impresa appaltatrice sarà tenuta a garantire la presenza di personale responsabile in grado di prendere provvedimenti a seguito di eventuali rilievi mossi dal Collaudatore; la mancanza di tale requisito precluderà l'avvio delle operazioni di collaudo.

L'Impresa appaltatrice sarà inoltre tenuta a fornire a sue spese: mezzi, personale, attrezzi e strumentazione necessari per tutto il tempo di esecuzione del collaudo.

Gli oneri relativi all'impiego, da parte della Committente, di personale e mezzi per l'esecuzione di un collaudo risultato negativo, saranno a carico dell'Impresa appaltatrice.

		<b>Ponte sullo Stretto di Messina</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		
<b>TITOLO DEL DOCUMENTO</b>		<i>Codice documento</i> SS1264_F0.doc	<i>Rev</i> F0	<i>Data</i> 20/06/2011

#### **2.1.1.6 Determinazione del campione da sottoporre al collaudo**

La consistenza degli apparati, degli accessori e la percentuale dell'installato da sottoporre al collaudo saranno definiti sulla base delle misure di precollaudo.

Esso non dovrà comunque essere inferiore al 30%. Le funzionalità del sistema centrale, comprese le unità server, le workstation e il sistema di visualizzazione saranno invece collaudate al 100%.

Un dettagliato programma di test deve essere sottoposto e approvato dalla Direzione Lavori.

#### **2.1.1.7 Criteri di accettazione e di rifiuto del collaudo**

L'esito del collaudo si definirà positivo quando tutte le prove e le ispezioni visive eseguite risulteranno conformi alle specifiche tecniche richieste. La formalizzazione dell'esito positivo del collaudo avverrà mediante la firma e la consegna del verbale di collaudo.

L'esito del collaudo si definirà negativo quando almeno una delle prove e/o delle ispezioni visive previste darà esito negativo. Tale evenienza dovrà essere notificata per iscritto dal Collaudatore all'Impresa appaltatrice e, successivamente, dovranno essere concordati i termini per la regolarizzazione delle anomalie riscontrate e fissata la data del nuovo collaudo. Il nuovo campione da sottoporre al collaudo dovrà essere quantitativamente equivalente a quello precedentemente scelto.