

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



CUP J31H9600000011

**DIREZIONE TECNICA
U.O. TECNOLOGIE CENTRO**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

**QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^A
FASE LATO ROMA**

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione generale degli interventi

SCALA:

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NR45 11 R 18 RO SE0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	M. Laurini	Feb. 2021	N. Carones	Feb. 2021	T. Paolotti	Feb. 2021	G. Guidi Buffarini Feb. 2021

ITALFERR S.p.A.
U.O. TECNOLOGIE CENTRO
Ing. Guido Buffarini
Ordine Ingegneri Provincia di Roma
n° 17812

1. INDICE

1. INDICE.....	2
2. GENERALITÀ	3
3. SCOPO	4
4. RIFERIMENTI.....	5
4.1. RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....	5
4.2. RIFERIMENTI AD ELABORATI DI PROGETTO.....	7
5. CABINA TE APPIO CLAUDIO.....	7
5.1. OPERE ELETTROMECCANICHE.....	8
5.2. APPARECCHIATURE A 3KVCC.....	9
5.3. SISTEMA DI AUTOMAZIONE E DIAGNOSTICA	11
5.4. IMPIANTO DI TERRA.....	12
5.5. ARREDI E MEZZI D'OPERA.....	14
5.6. OPERE CIVILI.....	14
5.7. TARGHE E CARTELLI MONITORI.....	16
5.8. IMPIANTI LFM E SPECIALI	16
5.8.1. IMPIANTI LFM.....	18
5.8.2. IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI.....	20
5.8.3. IMPIANTO ANTINTRUSIONE	23

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 3 DI 25

2. GENERALITÀ

Il progetto ferroviario si colloca nella zona sud est dell'hinterland romano e coinvolge i comuni di Roma e Ciampino.

Nel dettaglio l'intervento viene diviso in due lotti:

- Lotto 1.1: Quadruplicamento Linea
- Lotto 2.1: PRG Ciampino Radice Roma

Il progetto del Quadruplicamento nasce dalla necessità di superare l'imbuto che si crea dalla Stazione di Ciampino verso Roma dove è presente una sola coppia di binari, da qui l'esigenza di un quadruplicamento di binari che, partendo proprio dalla stazione di Ciampino, potesse innestarsi sul tracciato esistente, in direzione di Roma, tramite un bivio in linea, arrivando fino a Viale Appio Claudio. Il progetto prevede dunque la costruzione della nuova coppia di binari fra Capannelle e Ciampino, e i connessi interventi di adeguamento della fermata attuale di Capannelle e delle opere d'arte esistenti.

Il progetto del PRG di Ciampino prevede invece le modifiche necessarie a ricevere la nuova coppia di binari del Quadruplicamento e nasce con l'obiettivo appunto di ridurre i tempi e i costi di realizzazione dell'intervento di quadruplicamento, inserito tra le Opere Commissariate nel Decreto Sblocca Cantieri.

Da punto di vista elettrico, il Progetto di quadruplicamento si inserisce nello scenario di potenziamento del nodo di Roma, che prevede la realizzazione/ricollocazione della nuova SSE di Ciampino in adiacenza all'attuale SSE che sarà dismessa, e la realizzazione della nuova SSE di Albano in media tensione collocata presso la stazione omonima; entrambe a cura di altro Appalto e non oggetto del presente Progetto.

In questo scenario, la gestione e la protezione del quadruplicamento lato Roma, sarà affidato al nuovo impianto di Cabina TE denominato Appio Claudio oggetto del presente Appalto; mentre la protezione del quadruplicamento lato Ciampino, sarà affidata al nuovo impianto SSE di Ciampino non oggetto del presente Appalto, il quale dovrà comunque essere realizzato prima dell'attivazione del quadruplicamento essendo funzionale allo stesso.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 4 DI 25

3. SCOPO

Scopo della presente relazione è la descrizione dei criteri progettuali impiegati per la realizzazione dei nuovi impianti fissi di trazione elettrica che consentiranno la gestione e la protezione del quadruplicamento lato Roma.

Nel dettaglio sarà realizzato un nuovo impianto di **Cabina TE** denominato **Appio Claudio** situato in corrispondenza del quadruplicamento lato Roma.

Per la individuazione dei criteri progettuali impiegati per la realizzazione del nuovo impianto, verrà fatto ampio riferimento alle recenti specifiche RFI e, per quanto applicabili, agli standard costruttivi di Italferr.

Le caratteristiche di dettaglio e la descrizione dei singoli sottosistemi sono desumibili dagli specifici elaborati di progetto, quali il lay-out d'impianto, le viste planimetriche, le sezioni di piazzale e dei fabbricati, ecc.

Questi verranno citati nella presente relazione generale, tutte le volte che vi verrà fatto esplicito riferimento.

Pertanto, sia per gli eventuali approfondimenti dei dettagli tecnici che per i riferimenti progettuali, sia per la determinazione della consistenza degli interventi previsti si rimanda ai suddetti elaborati allegati alla presente Relazione Tecnica.

4. RIFERIMENTI

Nei punti seguenti vengono citati i principali documenti tecnici cui nel prosieguo della relazione verrà fatto esplicito od implicito riferimento

4.1. RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

La presente relazione tecnica generale, nonché tutta la documentazione progettuale implicitamente od esplicitamente richiamata nel prosieguo, è conforme alle prescrizioni indicate dalle NT, istruzioni, circolari RFI e disposizioni di legge nella loro edizione più recente, delle quali di seguito si elencano le principali:

Norma	Descrizione
REGOLAMENTO (UE) N. 1301/2014	Specifica Tecnica d'interoperabilità del sottosistema Energia
D.M. n. 37/08	Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
D.Lgs. n°81/08	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
Legge n°123/07	Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia;
D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151	Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122
CEI EN 50522	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a
CEI EN 50122-1	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane – Impianti fissi - Sicurezza elettrica, messa a terra e circuito di ritorno Parte 1: Provvedimenti di protezione contro lo shock elettrico
CEI EN 50119	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Impianti fissi - Linee aeree di contatto per trazione elettrica
CEI EN 50125-2	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Condizioni ambientali per gli equipaggiamenti Parte 2: Impianti elettrici fissi
CEI EN 50124-1	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotranviarie, metropolitane Coordinamento degli isolamenti Parte 1: Requisiti base Distanze in aria e distanze superficiali per tutta l'apparecchiatura elettrica ed elettronica
CEI EN 50124-1/A1/A2	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotranviarie, metropolitane Coordinamento degli isolamenti Parte 1: Requisiti base Distanze in aria e distanze superficiali per tutta l'apparecchiatura elettrica ed elettronica

QUADRUPPLICAMENTO LINEA
Impianti di SSE
Relazione generale degli interventi

 PROGETTO
 NR45

 LOTTO
 11

 CODIFICA
 R18RO

 DOCUMENTO
 SE0000 001

 REV.
 A

 FOGLIO
 6 DI 25

CEI EN 50124-2	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filotranviarie, metropolitane Coordinamento degli isolamenti Parte 2: Sovratensioni e relative protezioni
CEI EN 50163	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Tensioni di alimentazione dei sistemi di trazione
CEI EN 50163/A1	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Tensioni di alimentazione dei sistemi di trazione
CEI EN 60947-1	Apparecchiature a bassa tensione Parte 1: Regole generali
CEI EN 61439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali
CEI EN 61439-2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza
CEI EN 60947-1, /A1 e /A2	Apparecchiature a bassa tensione Parte 1: Regole Generali
CEI EN 60947-2	Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici
CEI EN 60947-3, /A1	Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
CEI EN 50121-1	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Compatibilità elettromagnetica Parte 1: Generalità
CEI EN 50121-2	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Compatibilità elettromagnetica Parte 2: Emissione dell'intero sistema ferroviario verso l'ambiente esterno
CEI EN 50121-5	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Compatibilità elettromagnetica Parte 5: Emissione ed immunità di apparecchi e impianti fissi di alimentazione
CEI EN 50124-1	Applicazioni ferroviarie, tranviarie, filoviarie e metropolitane Compatibilità elettromagnetica - Requisiti base - Distanze in aria e distanze superficiali per tutta l'apparecchiatura elettrica ed elettronica
RFI DTC ST E SP IFS TE 147 A	Cavi Elettrici unipolari in rame per l'alimentazione delle linee di Trazione a 3 kV cc
UNI EN 12464-2	Illuminazione dei posti di lavoro
RFI DTC ST E SP IFS SS 500	Sistema di governo per sottostazioni elettriche e cabine TE a 3 kVcc
RFI DMA IM LA SP IFS 330 A	Alimentatore stabilizzato caricabatteria per l'alimentazione dei servizi ausiliari in corrente continua di SSE e cabine TE
RFI DMA IM LA SSE 360	Unità periferiche di protezione ed automazione;
RFI DMA IM LA SP IFS 361 A	Unità periferiche di protezione ed automazione. Dispositivo di asservimento tipo ASDE 3
RFI DMA IM LA SP IFS 363 A	Sistema di rilevazione voltmetrica (RV) per il monitoraggio e la protezione delle linee di trazione a 3 kV cc;

RFI DMA IM LA SP IFS 370 A	Dispositivo di collegamento del negativo 3kVcc all'impianto di terra di SSE e cabine TE;
RFI DMA IM LA STC SSE 400	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua – Parte I Generalità e Parte II caratteristiche costruttive generali
RFI DMA IM LA STC SSE 401	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua – Parte III: Unità funzionale: Alimentatore
RFI DPRIM STC IFS SS 402	Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua Parte IV: Unità funzionale Misure e negativi
TE-680	Specifica Tecnica per la fornitura di paline in vetroresina;

Per quanto non esplicitamente indicato, dovranno in ogni caso essere sempre adottate tutte le indicazioni normative, di legge e tutti gli standard atti a garantire la realizzazione del sistema a regola d'arte e nel rispetto della sicurezza.

4.2. RIFERIMENTI AD ELABORATI DI PROGETTO

Per i riferimenti progettuali impliciti, costituiscono parte integrante della presente relazione gli elaborati di progetto qui di seguito elencati:

Elaborati Generali Sottostazioni	
Relazione tecnica simulazione carichi e assorbimenti impianti TE	NR4511R18RGSE0000001A
Cabina TE Appio Claudio	
Piazzale CTE Appio Claudio - Planimetria ubicazione Impianto	NR4511R18P8SE0100001A
Piazzale CTE Appio Claudio - Disposizione apparecchiature (Layout)	NR4511R18PASE0100001A
Piazzale CTE Appio Claudio - Sezioni	NR4511R18WASE0100001A
Fabbricato Appio Claudio - Disposizione apparecchiature (Layout)	NR4511R18PBSE0100001A
Fabbricato Appio Claudio - Architettonico	NR4511R18PBFA0100005A
Fabbricato Appio Claudio - Prospetti	NR4511R18PBFA0100006A
CTE Appio Claudio - Schema Elettrico Generale	NR4511R18DXSE0100001A

5. Cabina TE Appio Claudio

Per la gestione/protezione del quadruplicamento lato Roma si rende necessaria la realizzazione di un nuovo impianto di Cabina TE, situato all'interno del Parco degli Acquedotti in prossimità dell'inizio del nuovo tracciato lato Roma.

Con lo scopo di ridurre l'impatto ambientale, l'impianto sorgerà dove oggi è collocato un ex fabbricato ferroviario ormai fatiscente che sarà demolito. Visti gli ingombri assai ridotti dell'area

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 8 DI 25

a disposizione, si è scelto di installare all'interno del fabbricato di Cabina i sezionatori blindati di 1^a (a specifica RFI) a servizio della linea in modo da ridurre l'ingombro del piazzale.

Vista la tipologia d'impianto, a cura della specialistica LC, in uscita dalla Cabina, saranno realizzati alimentatori in cavo, dotati di scaricatore e sezionatore di fine cavo, fino al sezionamento di Linea. Inoltre, sempre a cura della specialistica LC, saranno installati appositi sezionatori di seconda fila su idonee strutture di sostegno.

Il comando e controllo di tutti gli enti TE suddetti, sarà effettuato dal medesimo Sistema di Automazione e Diagnostica (SAD) di Cabina.

In questo scenario, l'impianto verrà ad occupare una superficie di circa 513 m². All'interno dell'area, sarà situato il fabbricato di Cabina con superficie complessiva di circa 110 m² che conterrà le apparecchiature di protezione e di comando e controllo.

Trattandosi di una Cabina di nuova costruzione, la cui collocazione non interferirà con le aree e gli altri impianti destinati all'esercizio ferroviario, la realizzazione degli impianti fissi interni ed esterni nonché del fabbricato di contegno delle apparecchiature non richiederà una particolare programmazione e/o attenzione nei confronti della sicurezza e regolarità del traffico.

Invece, la formazione degli allacciamenti degli alimentatori alle condutture di contatto delle varie linee interessate e l'allaccio del negativo ai binari, comporteranno la necessità di prevedere appositi intervalli di distacco della tensione; queste lavorazioni, quindi, dovranno essere eseguite in regime di interruzione dell'esercizio.

5.1. Opere elettromeccaniche

Trattandosi d'impianti di protezione delle LdC, l'equipaggiamento elettrico della Cabina sarà rappresentato essenzialmente da apparecchiature a 3kVcc costituite da interruttori extrarapidi, collocati in un fabbricato di contegno e derivati da un sistema di sbarre a 3kVcc, nonché dai sezionatori di prima fila 3kVcc, collegati ai suddetti interruttori, mediante cavi MT.

Sarà inoltre presente un'impiantistica accessoria, descritta al successivo punto, nonché la quadristica di comando e controllo di tutte le apparecchiature facenti capo a ciascun impianto di Cabina.

5.2. Apparecchiature a 3kVcc

Per gli accennati motivi di riduzione degli ingombri dei fabbricati ed allineamento ai più recenti standard impiantistici emanati dalle strutture competenti di RFI, per le unità funzionali alimentatore, così come per l'unità funzionale misure e negativi, dovranno essere installate apparecchiature compatte conformi alle specifiche RFI e dotate di idoneità tecnica firmata dalla competente struttura di FS per le omologazioni delle apparecchiature.

In particolare, tutte le apparecchiature saranno conformi alle seguenti specifiche di RFI:

- **RFI DMA IM LA STC SSE 400** Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua – Parte I e II: Generalità e caratteristiche costruttive generali;
- **RFI DMA IM LA STC SSE 401** Unità funzionali di tipo prefabbricato in carpenteria metallica per reparti a 3 kVcc in corrente continua – Parte III: Unità funzionale alimentatore;
- **RFI DPRIM STC IFS SS402 A** Unità funzionali prefabbricate metalliche a 3 kVcc. Parte IV: Misure e Negativi;

La cella alimentatore è costituita da un armadio metallico con carrello estraibile, dimensioni indicative in millimetri 800x2400x2600 (h). Saranno forniti in opera le unità funzionali (celle alimentatori) di tipo blindato in carpenteria metallica a specifica tecnica RFI, complete delle apparecchiature per le funzioni UPC ed UPP.

Nell'impianto, è prevista l'installazione di una cella "Misure e Negativi".

La cella misure e negativi è destinata al collegamento del negativo di Cabina ai binari di corsa ed alla misura della tensione di sbarra della sezione alimentatori, inoltre nel quadro è previsto il posizionamento del dispositivo statico di limitazione della tensione del negativo in caso di sovratensioni sullo stesso. La cella misure e negativi è costituita da un armadio metallico con carrello estraibile, dimensioni indicative in millimetri 800x2400x2600 (h), con accessibilità solo frontale. Pertanto, nel presente appalto, sarà fornita in opera l'unità funzionale (cella misure e negativo) di tipo blindato in carpenteria metallica a specifica tecnica RFI, completa delle apparecchiature per le funzioni UPC ed UPP.

Nella cella negativi e misure verrà installato tra il circuito di terra e il negativo generale un dispositivo di protezione, secondo specifica RFI DMA IM LA 6P IFS 370 A, avente funzione di

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 10 DI 25

stabilire un collegamento di potenza fra il circuito TE corrispondente al polo negativo 3 kVcc della TE e l'impianto di terra locale.

Gli interruttori extrarapidi saranno connessi alle LdC da proteggere tramite sezionatori blindati da interno conformi alla specifica tecnica RFI DPRIM STF IFS TE 088_Sper - Quadro sezionamento sottocarico per il sistema a 3 kVcc.


I collegamenti tra interruttori extrarapidi e sezionatori di 1a fila saranno realizzati ciascuno con 3 cavi di tipo 12/20kV di sezione 500mm² e schermo da 120mm² conformi alla specifica RFI DTC ST E SP IFS TE 147 A, in modo da essere perfettamente compatibili con la sezione di rame delle LdC cui essi si riferiscono.

Ciascun sezionatore blindato, sarà dotato di un RV conforme alla specifica RFI (RFI DMA IM LA SP IFS 363 A) Sistema di rilevazione voltmetrica (RV) per il monitoraggio e la protezione delle linee di trazione a 3 kV cc.

Come menzionato nella sezione precedente, a cura della specialistica LC, in uscita dalla Cabina, saranno realizzati alimentatori in cavo, dotati di scaricatore e sezionatore di fine cavo, fino al sezionamento di Linea. Inoltre, sempre a cura della specialistica LC, saranno installati appositi sezionatori di seconda fila su idonee strutture di sostegno. Per tutte le informazioni di dettaglio si rimanda alla documentazione della specialistica LC.

Il comando e controllo di tutti gli enti TE suddetti, sarà effettuato dal medesimo Sistema di Automazione e Diagnostica (SAD) di Cabina.

Le connessioni del negativo al binario avverranno per mezzo di condutture in cavo, TACSR 2x1x170 mm². Queste condutture si attesteranno, lato binario, ad appositi collettori collocati entro pozzetti adiacenti al binario medesimo e da questi verranno poi effettuati i collegamenti alle rotaie per il tramite di opportune connessioni induttive. Il collegamento tra ciascuna cassa induttiva ed il binario verrà effettuato mediante n°4 corde di alluminio-acciaio, quattro per ciascuna rotaia.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 11 DI 25

5.3. Sistema di Automazione e Diagnostica

La gestione completa di tutta l'impiantistica elettromeccanica sopra descritta viene effettuata dal sistema dei quadri elettrici di Cabina, anch'essi collocati all'interno del fabbricato e suddivisi in:

- quadro elettrico generale, comprendente i sottoquadri dei Servizi Ausiliari in c.a. e dei Servizi Ausiliari in c.c.;
- quadro di comando e controllo dei sezionatori TE di 2^ fila e lungo linea.
- quadro di telegestione, per il controllo centralizzato di tutte le apparecchiature sensibili facenti capo all'impianto e l'interfaccia con un Sistema di Telegestione di livello superiore (DOTE).

Per quanto attiene a quest'ultimo quadro, esso si inserisce in un sistema generale di governo della Cabina, costituito dal quadro suddetto, che accoglie l'Unità Centrale di Automazione (UCA), da una serie di Unità Periferiche di Automazione (UPA) a loro volta suddivise in Unità periferiche di Protezione (UPP) e Unità Periferiche di Controllo (UPC), dislocate presso le apparecchiature sotto controllo, e da una Rete di Comunicazione tra le Unità suddette.

Il sottosistema UCA, che rappresenta il cuore dell'impianto, sarà realizzato per mezzo di hardware avanzato ad alta affidabilità e di opportuni moduli software interconnessi e dedicati allo svolgimento delle seguenti funzioni:

- **supervisione** – ovvero telecontrollo centralizzato dei processi funzionali di tutte le apparecchiature costituenti la Cabina e la telemisura di alcune grandezze di interesse, con l'emissione di telesegnalazioni e/o teleallarmi al verificarsi di determinati eventi;
- **diagnostica** – consistente nella possibilità offerta all'operatore di conoscere l'efficienza delle apparecchiature e dei componenti e, mediante la consultazione di apposite "Banche dati" e l'elaborazione di informazioni sia oggettive che statistiche, intervenire il più tempestivamente possibile per prevenire e risolvere l'insorgere di eventuali problemi impiantistici, al fine di garantire la regolarità dell'esercizio;
- **autodiagnostica** – necessaria ad analizzare lo stato ed il grado di efficienza del Sistema generale di governo;
- **interfaccia uomo-macchina** – per l'operatività locale;

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 12 DI 25

- **interfaccia DOTE** – per il collegamento verso il sistema di telecontrollo di gerarchia superiore,

ed una serie di funzioni aggiuntive minori.

Il sistema di automazione e diagnostica dovrà essere conforme alla specifica RFI DTC ST E SP IFS SS 500 A.

Il pannello dei sezionatori di 2^ fila sarà realizzato con la tecnica del "mosaico" e rappresenterà il sinottico dell'impianto di alimentazione e protezione TE. Esso conterrà tessere inattive, semplicemente serigrafate, necessarie a riprodurre l'aspetto schematico del circuito di distribuzione a 3kV, e tessere attive, cioè munite di lampade spia, micromanipolatori, led luminosi, rilevatori di misura ecc., per consentire il comando e controllo dei sezionatori di 2a fila suddetti, nonché la restituzione visuale delle grandezze elettriche più significative dell'impianto.

5.4. Impianto di terra

All'interno dell'area di cabina, la protezione delle persone dai contatti indiretti e dagli altri effetti nocivi della corrente elettrica sarà realizzata per mezzo di un apposito impianto di messa a terra.

Esso sarà costituito essenzialmente da un dispersore orizzontale, cui viene affidato il compito di disperdere nel terreno le correnti di guasto che vengono a destarsi nell'impianto nel caso che uno o più elementi metallici delle apparecchiature e strutture di Cabina, normalmente isolate dai circuiti elettrici, vengano indebitamente in contatto con conduttori e parti in tensione per effetto di anomalie e/o perdita d'isolamento.

Il dispersore sarà tanto più efficace quanto più risulterà basso il valore della sua resistenza di terra. A tal fine esso verrà realizzato con conduttori nudi in corda di rame, in intimo contatto con il suolo, interrati orizzontalmente sotto l'area del piazzale di Cabina e collegati tra loro in modo da formare una rete magliata.

Al dispersore di terra di cabina verranno collegate tutte le masse metalliche di piazzale, mediante conduttori di terra in corda di rame ricotto da 120 mm² di sezione (almeno due collegamenti per ciascuna massa/apparecchiatura, in posizioni diametralmente opposte).

Poiché il conduttore perimetrale della rete dovrà contenere al proprio interno tutte le

apparecchiature da proteggere ma, nel contempo, dovrà essere ben distante dalla recinzione esterna, allo scopo di non indurre nel terreno circostante tensioni pericolose per gli estranei, il cancello metallico d'accesso sarà scollegato dal dispersore principale e munito di un proprio collegamento equipotenziale di terra interrato, realizzato in corda di rame ricotto da 120 mm².

Anche per le apparecchiature interne al fabbricato verrà realizzato un impianto di protezione di terra, che integrerà quello principale esterno a dispersore magliato e che sarà essenzialmente costituito da altri dispersori e da una serie di canali di misura delle correnti di guasto e di un relè di massa. Questi ultimi apparecchi, grazie ad un apposito circuito amperometrico, hanno il compito di rilevare ogni indebita presenza di tensione su telai e parti metalliche delle apparecchiature presenti nel fabbricato e causare così l'intervento delle protezioni ed il fuori servizio dell'intera Cabina.

Nella Cabina saranno installati un numero di canali di misura collocati nei quadri blindati a 3kVcc, dedicati agli interruttori extrarapidi (sui medesimi carrelli estraibili), e due nell'armadio cortocircuitatore, dedicati rispettivamente alla supervisione dei guasti sulla sbarra omnibus e alle perdite di isolamento nella sala quadri di cabina.

Tali canali di misura saranno costituiti da trasduttori e di canali di misura della corrente di tipo ridonato, compatibili alla funzione di protezione e conformi alla specifica RFI_DMA_IM_LA_SSE 360.

In serie relè di massa sopra descritti verrà installato un relè di massa di tipo tradizionale, avente funzione di backup.

Il circuito di terra del fabbricato, così realizzato, verrà poi collegato al dispersore esterno di piazzale, mediante connessioni in doppio cavo di rame da 120 mm².

I dispersori aggiuntivi saranno essenzialmente i dispersori di fatto costituiti dalle opere di sottofondazione armate del fabbricato. Inoltre, verranno effettuati opportuni collegamenti tra questi dispersori ed il dispersore magliato del piazzale.

Il collettore negativo di Cabina dovrà essere collegato alle rotaie della linea ferroviaria. Poiché lo scopo della Cabina è quello di effettuare la protezione del bivio/quadruplicamento, la funzione di questo circuito non è quella di consentire il ritorno in Cabina della corrente di trazione (come per le SSE), bensì esclusivamente di riferimento, per misure e per l'effettuazione della prova-terra. Pertanto, le connessioni del negativo ai binari saranno in numero e sezione limitati alla

suddetta funzionalità ma comunque idonei a supportare le correnti di guasto lato 3 kVcc.

Anche il negativo di Cabina, come le apparecchiature metalliche e le varie ferramenta, verrà collegato all'impianto di terra generale, ma non direttamente, per evitare che quest'ultimo venga interessato dalle correnti di ritorno di trazione. Il collegamento non sarà franco, bensì realizzato per il tramite di un dispositivo cortocircuitatore, in modo che venga attivato solo in presenza di differenze di potenziale tra dispersore e binario, e che sia invece interdetto in condizioni normali. Ciò garantisce da ogni possibile infiltrazione della corrente continua di ritorno nel dispersore, così da scongiurare il pericolo delle corrosioni elettrolitiche sui suoi componenti.

5.5. Arredi e mezzi d'opera

Oltre a quanto già previsto nel Capitolato Tecnico Opere Edili e nel Capitolato Tecnico Opere Elettromeccaniche dovranno essere fornite a corredo di ciascun impianto le sottoelencate attrezzature, arredi e mezzi d'opera nelle quantità specificate a lato di ciascuna di esse:


- Scrivania di tipo commerciale di dimensione 160x80cm n.1
- Cassetta di pronto soccorso n. 1
- Cassettiera 3 scomparti n.1
- Sedie operative n.3
- Scala da m. 11 n. 1
- Scala a filo in vetroresina da 5 m. n. 1

5.6. Opere Civili

Le opere civili sono essenzialmente costituite dal piazzale e dal fabbricato di cabina e dai basamenti delle apparecchiature di piazzale.

Ciascun fabbricato di Cabina TE, sarà destinato ad accogliere gli impianti tecnologici ed elettromeccanici da interno (quadro celle extrarapidi, quadri di comando e controllo, batterie ecc.) e sarà di dimensioni di 13,15 x 8,1m in pianta, che equivalgono ad una superficie di circa 110 m².

Esso sarà costituito da tre moduli standard affiancati, dei quali uno contenente la sala quadri, la sala batterie ed un locale igienico, e gli altri due destinati ad accogliere prevalentemente il quadro a 3kVcc delle celle extrarapidi.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 15 DI 25

La funzionalità, l'attrezzaggio e l'arredamento interno verranno realizzati, per quanto possibile, nel rispetto delle prescrizioni di massima del Capitolato tecnico delle opere civili ed in conformità degli standard Italferr.

Le altre caratteristiche costruttive sono desumibili dai documenti di progetto.

Le fondazioni e gran parte delle strutture in elevazione saranno costituite da plinti, travi e pilastri armati prefabbricati, di dimensioni e resistenza tali da sopportare i carichi meccanici che li sollecitano.

In proposito, l'appaltatore provvederà al dimensionamento di dettaglio delle strutture costituenti il fabbricato nell'ambito della redazione del progetto esecutivo.

Le tamponature, le coperture ed i rivestimenti, verranno invece costruiti in opera.

A servizio del fabbricato verranno eseguiti gli impianti di alimentazione idrica e di smaltimento delle acque chiare e nere. Esso verrà circondato, al proprio esterno, da un marciapiede di servizio, al di là del quale si estenderà il piazzale all'aperto.

L'intera area di Cabina, con tutti gli impianti, strutture ed apparecchiature in essa contenuti, sarà protetta dai guasti elettrici mediante un apposito impianto di messa a terra, essenzialmente costituito da un dispersore orizzontale di forma magliata, collocato sotto il livello del suolo.

Oltre alla realizzazione della maglia di terra e di tutte le opere impiantistiche di piazzale nell'area di cabina dovranno essere realizzate le varie pavimentazioni necessarie, e la recinzione perimetrale. Quest'ultima sarà formata con prefabbricati in cemento del tipo a spadoni.

Per la costruzione di ciascuna Cabina si dovranno quindi eseguire di massima le sottoelencate opere civili:

- costruzione di un edificio da realizzare con strutture prefabbricate modulari in c.a., per il contenimento degli impianti e delle apparecchiature elettromeccaniche e tecnologiche elencate in precedenza;
- realizzazione del dispersore di terra magliato;
- costruzione dei basamenti delle apparecchiature da esterno (paline per l'illuminazione, del trafo bt etc.);
- costruzione delle canalizzazioni per i cavi MT e bt;
- costruzione delle canalizzazioni per i cavi del negativo;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 16 DI 25

- realizzazione degli impianti di allacciamento fognario e di alimentazione idrica;
- costruzione delle canalizzazioni interne ed esterne alla Cabina per i cavi di comando e controllo dei sezionatori 3kVcc, telefonia di servizio ecc.;
- realizzazione della recinzione a spadoni e dei cancelli d'accesso;
- sistemazione e pavimentazione del piazzale (zone pedonali, zone carrabili)
- effettuazione delle prove, verifiche e collaudi, previsti sia dagli elaborati di progetto che dalla legislazione in vigore per le opere civili.
- Saranno infine da realizzare, nell'allestimento dell'intero impianto, i normali arredi di Cabina nonché gli impianti ed attrezzature varie per la manutenzione e per l'estinzione manuale degli incendi.

Sarà a cura della specialistica opere Civili:

- **la sistemazione del Piazzale da rendere disponibile al grezzo (-50 cm rispetto alla quota di progetto).**
- **la realizzazione della viabilità di accesso.**

5.7. Targhe e cartelli monitori

Nelle fasi progettuali successive, l'Appaltatore dovrà definire il piano di posa "targhe/cartelli" per identificare univocamente gli enti TE, le linee elettriche, i pericoli ed i divieti. In generale dovranno essere posizionati:

- sul perimetro della recinzione di piazzale;
- sul perimetro del fabbricato di Cabina;
- all'interno del piazzale sulle relative apparecchiature;
- all'interno del fabbricato sulle relative apparecchiature.

5.8. Impianti LFM e speciali

Oltre agli impianti a 3kVcc descritti, nella Cabina dovrà essere presente un'impiantistica accessoria costituita da:

- impianti di allacciamento telefonico e di alimentazione elettrica;

- un trasformatore LFM 1000/400 bt, per la separazione galvanica della rete elettrica esterna e per l'alimentazione dei S.Aux di Cabina;
- un impianto di illuminazione e FM all'interno dei fabbricati come previsto negli elaborati planimetrici;
- un impianto di illuminazione del piazzale, controllato da un apposito interruttore crepuscolare e realizzato con corpi illuminanti a led, collocati lungo il perimetro del piazzale;
- un impianto d'illuminazione dei percorsi perimetrali dei fabbricati, costituito da plafoniere a led da esterno, ad integrazione dell'impianto d'illuminazione del piazzale, nonché apparecchi di interruzione/comando e di presa corrente;
- un insieme di cartelli e targhe di riferimento e monitorie, sia all'interno del fabbricato che sulle apparecchiature di sezionamento;
- idonei attacchi per le apparecchiature di cortocircuitazione alla rete di terra delle strutture tensionabili;
- un impianto citofonico ed apriporta, a servizio del cancello d'accesso pedonale;
- un impianto antintrusione nei fabbricati, avente le caratteristiche descritte nella Norma Tecnica RFI "Impianti e Sistemi integrati di sicurezza e sorveglianza e controllo" TC.T./R./T.04 TT 570 ed. 1993;
- un impianto di segnalazione antincendio nei fabbricati, avente le caratteristiche descritte al successivo paragrafo.
- Un impianto di Ventilazione dei locali, realizzato con estrattori a parete
- Un sistema di condizionamento (aggiuntivo all'impianto di ventilazione forzata) della sola "Sala Quadri" necessario per il benessere termo-igrometrico dell'operatore e non funzionale all'esercizio delle apparecchiature.

L'alimentazione elettrica per tutti gli impianti accessori sopradescritti sarà fornita da un sistema in bt, tramite un trasformatore in resina per Servizi Ausiliari 1/0,4 kV con isolamento 12 kV installato sul perimetro del piazzale in un apposito armadio contenitore da esterno stagno, completo di interruttori magnetotermici interbloccati di protezione a cura della specialistica LFM. Gli interruttori di protezione saranno dotati di una manovra di sezionamento posta sulla portella di accesso, al fine di impedirne l'apertura con le apparecchiature in tensione.

Il trasformatore alimenterà anche un quadro LFM a cura di altra specialistica collocato in un

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 18 DI 25

locale dedicato, per l'alimentazione del Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED) a servizio del quadruplicamento lato Roma.

All'interno di ciascun fabbricato, sarà inoltre prevista una sorgente di energia in corrente continua per l'alimentazione dei Servizi Ausiliari a 132V c.c. (quali ad esempio le bobine di ritenuta degli extrarapidi, gli organi di manovra e di controllo di alcune apparecchiature ecc.), costituita da una batteria stazionaria di accumulatori al Pb con limitata manutenzione e bassa emissione di vapori e dotata di alimentatore stabilizzato, caricabatteria e apparecchiature di protezione e sezionamento di caratteristiche idonee e corrispondenti a quelle delle batterie, oltre che conformi alla Norma RFI DMA IM LA SP IFS 330 A.

Per garantire la continuità di alimentazione del sistema UCA è previsto inoltre un inverter 132Vcc-230 Vca.

Come normalmente in uso presso RFI, la Cabina sarà dotata di un sistema di sicurezza il cui intervento avrà quale effetto l'apertura generale, automatica ed in sequenza, di tutti organi di interruzione e sezionamento delle linee a 3kV c.c. (e cioè degli interruttori extrarapidi e dei sezionatori a diseccitazione di 1^ fila).

Tale sistema, interamente ed esclusivamente realizzato a logica cablata, dovrà assicurare la massima sicurezza ed affidabilità, ed interverrà automaticamente in caso di perdita di isolamento delle apparecchiature "sensibili" di Cabina ovvero in caso di azionamento di uno qualsiasi dei pulsanti di emergenza. Pertanto, esso si avvarrà delle informazioni provenienti da:

- canali di misura e relè di massa, variamente ed opportunamente dislocati all'interno della Cabina;
- i pulsanti di emergenza, collocati sia all'interno del fabbricato che nel piazzale esterno.

5.8.1. Impianti LFM

La nuova realizzazione degli impianti di illuminazione e F.M. dovrà soddisfare i criteri ed i requisiti tecnici del seguente capitolo e del capitolato tecnico delle opere elettromeccaniche.

I conduttori di distribuzione ed alimentazione dovranno essere in rame di sezione adeguata e comunque non inferiore a 1,5 mm². I conduttori di terra non inclusi nel cavo di alimentazione dovranno avere sezione minima 2,5 mm². I cavi/fili dovranno essere di tipo non propagante

l'incendio, assenza di gas corrosivi, ridotta emissione di fumi e di gas tossici, secondo norme le norme di riferimento; in particolare i cavi dovranno essere di tipo FG16(O)M16 0,6/1 kV.

Le tubazioni sia di tipo esterno in PVC pesante, sia di tipo incassato in PVC corrugato, dovranno essere autoestinguenti, e dovranno essere di diametro idoneo ai cavi contenuti.

L'alimentazione per circuiti di illuminazione e prese viene distribuita dal quadro QSAca ove devono essere previsti interruttori di protezione di tipo idoneo ai circuiti da alimentare.

La caduta di tensione percentuale massima ammessa, dal quadro di distribuzione QSAca, sino all'utenza più distante, è del 3%.

La distribuzione dovrà essere realizzata ripartendo equamente i carichi sulle tre fasi.

È prevista la realizzazione di nuovo impianto prese. Le prese dovranno essere corredate di interruttori e/o di portafusibili sezionabili con i quali sarà realizzato il dispositivo di interblocco.

Il grado di protezione dell'insieme dovrà essere non inferiore a IP55.

I complessi prese dovranno essere cablati in appositi quadretti realizzati in materiale termoplastico, infrangibili, di elevata resistenza meccanica e di tipo autoestinguente.

Le prese, di tipo industriale a spina realizzata secondo le Norme CEI 23-12, IEC 309-1-2, CEE 17, con coperchio atto a garantire un grado di protezione pari a IP55 saranno della seguente tipologia:

- Prese 230V 2P+T 16A con interruttore di blocco
- Prese 400V 3P+T 16A con interruttore di blocco

Dovrà inoltre essere posizionata in prossimità dei quadri alimentatori 3kVcc una presa 400V 3P+T da 32A.

L'alimentazione di questa presa deve essere automaticamente interrotta in caso di mancanza tensione.

Infine, ciascuna cabina dovrà essere dotata di un idoneo impianto d'illuminazione interno/esterno. In generale, sia per l'illuminazione interna che per quella esterna, l'alimentazione è normalmente fornita dalla linea proveniente dal distributore di energia esterno.

In caso di disservizio di detta alimentazione, è previsto un circuito a 132 Vcc, proveniente dal quadro QSAcc, che alimenta lampade led, installate in numero e in posizione tale da garantire il livello d'illuminazione di sicurezza previsto dalle norme di riferimento come riportato nei documenti progettuali.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 20 DI 25

5.8.2. Impianto Rilevazione Incendi

L'impianto di rivelazione e segnalazione manuale di incendio ha la funzione di rilevare automaticamente un principio di incendio e segnalarlo nel minor tempo possibile, permette altresì la segnalazione manuale tramite appositi pulsanti. L'impianto di segnalazione e rivelazione incendi sarà costituito da:

- rivelatori di fumo
- centralina di gestione dell'impianto.

Il sistema antincendio, previsto dovrà disporre almeno delle caratteristiche di seguito specificate:

Rivelatori

I rivelatori di fumo dovranno essere di tipo analogico ad effetto Tyndall e in grado di espletare le seguenti funzioni:

- capacità di adeguarsi in qualsiasi ambiente vengano installati;
- autodeterminazione nell'elaborare uno stato di preallarme o allarme, in grado di corrispondere al potere decisionale generato dalla valutazione analitica di qualsiasi evento rilevato;
- personalizzazione del tipo di protezione;
- gestione continua del proprio stato di funzionamento e capacità di riconoscere una degradazione anche solo parziale;
- capacità di modificare i parametri di lavoro senza alterare il funzionamento del sistema;
- capacità di fornire un numero di criteri e/o valori essenziali al suo buon funzionamento;
- capacità di eseguire un test;
- capacità di controllare il proprio stato;
- capacità di comunicazione bidirezionale con una centrale atta a gestire tutte le sue funzioni.

I rivelatori dovranno dialogare con la centrale di rivelazione e comando fornendo, oltre al proprio indirizzo, anche tutte le opportune informazioni direttamente proporzionali alla quantità di fumo presenti nella zona protetta.

Il segnale di allarme del rivelatore dovrà essere recepito solo in caso che l'incremento del fumo risulti compreso fra le curve algoritmiche previste nella memoria del software della centrale. Il

sistema analogico dovrà utilizzare la tecnica di trasmissione ad impulsi di corrente nei due sensi, sia dei dati che dei comandi fra la centrale di controllo e le apparecchiature in campo.

I rivelatori dovranno essere interrogati ciclicamente e durante questa fase dovranno essere autocompensati nel caso che le soglie di intervento siano state leggermente squilibrate da interferenze indotte. Detta compensazione dovrà essere possibile solo se compresa all'interno di una tolleranza predeterminata.

Il passaggio da condizione di stand-by a condizione di allarme dovrà determinare l'accensione con luce fissa di un led montato sullo zoccolo del rivelatore; nelle condizioni di riposo detto led dovrà lampeggiare ad ogni ciclo di interrogazione.

I rivelatori puntiformi dovranno essere collegati in loop ad anello con ritorno in centrale per consentire il dialogo nei due sensi relativo alle chiamate e alle trasmissioni dei dati.

Requisiti minimi funzionali

Campo corrente segnali analogici	4-20 mA
Ripetizione allarme ottico	con LED
Tempo di lettura	max. 3 secondi
Definizione indirizzo	dip switch a 7 posizioni
Temperatura operativa	-10°C ÷ +50°C
Umidità relativa operativa	95%
Sensibilità	max.10% di oscuramento per metro con fumo grigio
Rispondenza alle normative	EN 54 - Parte 7
Certificazione	da Ministero dell'Interno e da laboratori europei riconosciuti

Centrale di rivelazione

Il sistema di acquisizione dei segnali dei rivelatori dovrà essere di tipo ad indirizzamento individuale e dovrà essere visualizzata l'indicazione e le condizioni del singolo elemento in campo.

Le caratteristiche generali della centrale dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- possibilità di invio di allarmi ed anomalie verso unità di supervisione generale;
- possibilità di includere o escludere sensori e/o zone;
- gestire i sistemi di comando in fasce orarie e con temporizzazione;
- possibilità di leggere lo stato dei valori analogici dei singoli sensori.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 22 DI 25

Requisiti della centrale

Dovrà essere possibilmente posizionata nel quadro controllo e diagnostica e composta da una serie di apparecchiature modulari a rack da 19", con i seguenti requisiti:

- bus di sistema con CPU installata su bus standardizzato;
- scheda CPU con:
 - microprocessore;
 - EPR0M contenente i programmi;
- RAM per i dati temporanei avente le seguenti funzioni:
 - controllo funzionale delle varie schede che compongono la centrale;
 - controllo e misurazione delle alimentazioni;
 - comando tramite scheda driver di relè;
 - gestione delle segnalazioni e dei comandi della scheda display;
 - memorizzazione cronologica degli eventi ed invio dei dati alla stampante;
 - controllo dei livelli di soglia delle varie linee supervisionate;
 - gestione operativa di tutte le schede della centrale;
 - elaborazione logica degli stati elettronici della centrale;
 - analisi dei dati in base agli algoritmi predefiniti.
- scheda servizi in grado di gestire il sistema di alimentazione della centrale e le ripetizioni comuni, con orologio a calendario programmatore e con servizi guasti;
- scheda Driver-Relais, gestita dal bus della scheda CPU;
- scheda display alfanumerico, a cristalli liquidi con illuminazione posteriore visibile in ogni condizione di illuminazione esterna;
- scheda di Rivelazione a Loop atta al collegamento degli indirizzi.

Il circuito della scheda dovrà segnalare il guasto, il corto circuito e l'interruzione di linea;

- scheda per gestione rivelatori e moduli in campo collegati su loop in grado di interrogare ciclicamente le apparecchiature allo scopo di controllare il loro funzionamento e segnalare sul display eventuali anomalie.

Alimentazione della centrale

L'alimentazione dovrà essere assicurata da due diverse fonti di energia elettrica indipendenti dal quadro servizi ausiliari.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 23 DI 25

5.8.3. Impianto antintrusione

Al fine di proteggere gli impianti da eventuali furti o atti vandalici è stata prevista l'installazione di un impianto antintrusione costituito da vari rivelatori che verranno attivati durante l'assenza di personale tecnico e contatti magnetici sulle porte di accesso ai locali.

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà in grado di consentire l'ingresso al solo personale abilitato e segnalare l'ingresso di persone estranee non autorizzate nei vari locali protetti, prevedendo l'installazione dei seguenti componenti:

- installazione della centrale antintrusione compresa di alimentatore
- installazione di una protezione antintrusione e controllo accessi con una tastiera e di un terminale di controllo del sistema
- installazione di protezione antintrusione con sensori volumetrici a doppia tecnologia all'interno dei locali
- installazione di protezione antintrusione con contatti magnetici nella parte interna di porte di accesso

Per il collegamento con il sistema di supervisione, la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita interfaccia e linguaggio di comunicazione basato su protocolli standard non proprietari.


Centrale di allarme

È il cuore dell'impianto, perché è l'unità alla quale arrivano i segnali provenienti dai rivelatori e da cui vengono attivati i dispositivi d'allarme quando si trova in presenza di una situazione di allarme.

Si tratta di un armadietto metallico, di piccole dimensioni che contiene l'elettronica, la batteria di riserva e, eventualmente, un dispositivo di comando. Quest'ultimo è una tastiera mediante la quale, con un codice di sicurezza personale e/o badge elettronico, s'impartiscono gli ordini alla centrale per attivare o disattivare l'impianto di allarme.

Le funzioni principali della centrale di allarme sono:

- gestire i circuiti in ingresso;
- gestire gli organi di comando operatore;
- elaborare i segnali ricevuti;
- attivare i circuiti di uscita di segnalazione;
- fornire le alimentazioni.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA					
	QUADRUPPLICAMENTO LINEA					
Impianti di SSE Relazione generale degli interventi	PROGETTO NR45	LOTTO 11	CODIFICA R18RO	DOCUMENTO SE0000 001	REV. A	FOGLIO 24 DI 25

Le caratteristiche principali, della centrale, sono le seguenti:

- ogni rivelatore deve corrispondere un circuito della centralina. Ciò consente, in caso di guasto o di altre necessità, di escludere la singola zona, mantenendo attivo il resto dell'impianto;
- Le operazioni di inserimento e disinserimento dell'impianto devono essere semplici e le indicazioni chiare e di facile comprensione;
- La centralina deve essere provvista di una batteria ad accumulatori che consenta un'adeguata autonomia dell'impianto, anche in mancanza di energia elettrica;

Rivelatori volumetrici

Sono previsti rivelatori a doppia tecnologia – infrarosso e microonde. L'infrarosso permette di rilevare il cambiamento dell'energia termica (misurata nella gamma dell'infrarosso) presente nella zona controllata. Cambiamento dovuto al passaggio di una persona la cui temperatura corporea è diversa da quella dell'ambiente ove questa transita.

I sensori ad infrarosso passivo contengono un complesso sistema ottico che consente di eseguire il rilevamento sotto angoli prestabiliti (da pochi gradi, fino a 90°), all'interno di un certo numero di zone, permettendo così di individuare la presenza di "corpi caldi" in movimento.

Il sistema a microonde impiega un trasmettitore e un ricevitore a microonde operanti a circa 10 GHz. Basano il loro funzionamento sull'effetto Doppler consistente nella variazione di frequenza subita dall'onda elettromagnetica riflessa da un corpo in movimento.

Il trasmettitore irradia energia elettromagnetica ad una certa frequenza mentre il ricevitore confronta la frequenza dei segnali riflessi con quella trasmessa, rivelando eventuali differenze; dopo adeguata elaborazione viene inviato un segnale alla centrale.

Alle frequenze usate, le onde elettromagnetiche sono debolmente attenuate da ostacoli isolanti di modesto spessore (legno, vetro, sottili pareti di mattone) e pertanto il campo di protezione di questi sensori può estendersi oltre l'ambiente nel quale sono installati. Ciò, se da un lato può costituire un vantaggio, dall'altro può essere causa di falsi allarmi.

Al contrario, le microonde sono riflesse dalle superfici metalliche e quindi le vibrazioni di queste ultime possono a loro volta essere causa di falsi allarmi.

Questa tecnologia permette quindi di selezionare la rivelazione e comandare l'allarme solo quando ambedue i dispositivi rilevano una reale intrusione entro un arco di tempo stabilito (sistema AND).

- Copertura: 12x17 m.
- Alimentazione: 9,0 - 15 VCC; 9mA tipico, 14mA max, 12 VCC.
- Frequenze microonde: 10.525 GHz.
- Immunità alla luce bianca PIR: 6.500 lux
- Certificazione: EN50131-2-4 Grado 2 Classe II

Contatti magnetici

Nelle porte di accesso e nelle finestre saranno installati contatti magnetici per superficie. Adatti per l'installazione su qualsiasi serramento (fissaggio esterno). Morsetti di collegamento interno protetti contro la manomissione. Contatto NC con anta chiusa. Distanza tra reed e magnete da 12 a 25mm.