

	Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accreditemento degli istruttori e Mantenimento delle competenze
DIREZIONE TECNICA	SUB- ALLEGATO 6

SUB-ALLEGATO 6

S.A.MA. - Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA :

**Competenze e Programmi d'esame per le
abilitazioni specialistiche del settore
TELECOMUNICAZIONI**



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore **MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze**

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

1 - ABILITAZIONI

A partire dall'entrata in vigore della presente disposizione le abilitazioni del settore TLC sono le seguenti:

Tabella 0.S6-A

<i>TLC – ABILITAZIONI DI 2^ CATEGORIA</i>	
<i>ABILITAZIONE</i>	<i>MODULI</i>
TLC2 – IMP (IMPIANTI TLC)	PERCORSO DI INGRESSO Mod. A-B-C-D-E-F (Formazione Generale) Mod. 0 BASE PERCORSO SPECIALISTICO “IMPIANTI” Mod. 1 Cavi Mod. 2 Centrali Telefoniche Mod. 3 Telefonia Selettiva Mod. 4 Sistemi Trasmissivi Mod. 5 Radiofrequenza Mod. 6 Reti TD Mod. 7 Info al pubblico Mod. 8 Complementi AV/AC
TLC2-GSMR2 (GEST. OPERATIVA GSMR)	PERCORSO SPECIALISTICO “GSM-R” Mod. 1 GSMR Mod. 2 OMC-R – Operation Mod. 3 OMC-S – Operation Mod. 4 SERVIZI – Operation Mod. 5 SUPERVISIONE IRG Mod. 6 SUPERVISIONE SDH Mod. 7 NMS – Operation Mod. 8 AV/AC



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore **MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze**

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

Tabella 0.S6-B

<i>TLC - ABILITAZIONI DI 3° CATEGORIA</i>	
<i>ABILITAZIONE</i>	<i>MODULO</i>
TLC3-TMD3	Mod. 1 Sistemi trasmissivi Mod. 2 Reti Dati Mod. 3 Complementi AV/AC
TLC3-TS3	Mod. 1 Centrali Telefoniche Mod. 2 Telefonia Selettiva Mod. 3 Sistemi di Telefonia di Posto Centrale Mod. 4 Sistema di Registrazione Comunicazioni Verbali
TLC3-CAV3	Mod. 1 Cavi "rame" Mod. 2 Cavi ottici
TLC3-RDF3	Mod. 1 GSM-R Mod. 2 IRG (Imp. Radiocopertura Gallerie) Mod. 3 Complementi AV/AC
TLC3-INFO3	Mod. 1 Orologi Mod. 2 IAP Mod. 3 TVCC Mod. 4 Security Mod. 5 Diffusione Sonora
TLC3-GSMR3 (GEST. OPERATIVA)	Mod. 1 OMC-R – Administration Mod. 2 OMC-S – Administration Mod. 3 RETE IN – Administration Mod. 4 HIPATH – Administration Mod. 5 BSCS Mod. 6 OTS Mod. 7 NMS – Administration Mod. 8 GPRS – Administration Mod. 9 SERVIZI – Administration Mod. 10 Misure e analisi traffico



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

2 – CONVERSIONI

Per gli agenti che alla data di entrata in vigore della presente disposizione siano ancora in possesso di abilitazioni antecedenti l'emanazione della Disp.39/2004 e che operano sugli impianti della tipologia prevista dall'abilitazione da convertire, la conversione delle stesse dovrà avvenire secondo i criteri della seguente tabella 1.S6 (Sub-Allegato 6 – Disp.39/2004)

Tabella n.1.S6:

TABELLA DI CONVERSIONE DELLE PREGRESSE ABILITAZIONI TLC

ABILITAZIONI VIGENTI PRECEDENTEMENTE ALL'ENTRATA IN VIGORE DELLA DISP.39/2004	ABILITAZIONI INTRODOTTE DALLA DISP.39/2004
<i>Abilitazione di 2^a categoria</i>	
TT.2 A/1 Trasmissione. Manutentore delle apparecchiature di trasmissione in alta e bassa frequenza.	TLC2 (IMP)
TT.2 A/2 Trasmissione. Manutentore di impianti TV.	TLC2 (IMP)
TT.2 B Commutazione. Manutentore delle centrali telefoniche e telegrafiche, delle telescriventi ed accessori, dei terminali per trasmissione dati, degli impianti di teleindicatore, degli orologi anche centralizzati e delle teste elettroniche dei meccanismi.	TLC2 (IMP)
TT.2 C Cavi. Manutentore degli equipaggiamenti di sezionamento e terminazione dei cavi anche per energia e segnalamento, localizzazione dei guasti più comuni ed esecuzione delle giunzioni e terminazione dei cavi.	TLC2 (IMP)
<i>Abilitazione di 3^a categoria</i>	
TT.3 A Trasmissione. 1° Manutentore e 1° Montatore degli impianti di trasmissione; elementi circuitali di impianti di trasmissione, misure e regolazione di impianti di trasmissione.	TLC3-TMD3
TT.3 B Commutazione. 1° Manutentore e 1° Montatore degli impianti di commutazione; elementi circuitali di centrali telefoniche e telegrafiche, misure e regolazione di impianti di commutazione.	TLC3-TMD3
TT.3 C Cavi. 1° Manutentore e 1° Montatore degli equipaggiamenti di sezionamento e trasmissione dei cavi; esecuzione di prove e misure elettriche di controllo su cavi di qualsiasi tipo.	TLC3-CAV3

Le conversioni dovranno avvenire entro 60 (sessanta) giorni dall'entrata in vigore della presente disposizione, tramite l'apposita commissione, prevista al p.6.1.3 della Disp.39/2004.

3 –REGOLARIZZAZIONI

I moduli dell'abilitazione di seconda categoria GSMR2 e delle abilitazioni di terza categoria TMD3, CAV3 e GSMR3, possono essere acquisite anche dal dipendente che opera da almeno 2 anni sugli impianti ed apparecchiature oggetto dell'abilitazione e che possieda, nel caso delle abilitazioni di terza, le omologhe abilitazioni di 2^a categoria antecedenti la Disp.39/2004).

Abilitazioni ante Disp.39/2004	Utilizzazione nell'impianto	Abilitazioni Disp.39/2004
n.n.	superiore a 2 ANNI	TLC2-GSMR2
TT.2.A/1, TT.2.A/2	superiore a 2 ANNI	TLC3-TMD3
TT.2.B	superiore a 2 ANNI	TLC3-TMD3
TT.2.C	superiore a 2 ANNI	TLC3-CAV3

Al personale che sia già in possesso di abilitazioni di 2^a categoria di altre specializzazioni (IS, TE, etc.) può essere riconosciuto automaticamente il Modulo BASE del "percorso di ingresso" alle abilitazioni TLC2.



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

4 – NUOVO PERCORSO ABILITATIVO

Dalla data di entrata in vigore della presente disposizione, per il personale neo-assunto o non ancora in possesso delle abilitazioni di cui ai punti precedenti si applicano i seguenti percorsi formativi con riferimento alle abilitazioni della tabella 0.S6.

Per il conseguimento delle abilitazioni sono previsti percorsi formativi articolati in “Moduli” (i moduli sono suddivisi in unità didattiche U.D.) comprendenti lezioni teoriche ed esercitazioni pratiche seguiti da un esame teorico con eventuale prova pratica. L’esame può anche essere svolto contestualmente su più moduli, in caso di erogazione del corso ravvicinata nel tempo.

I suddetti moduli possono essere conseguiti anche separatamente uno dall’altro.

I candidati, cui è stato rilasciato il certificato di abilitazione, devono svolgere, quando previsto dalla presente disposizione, un periodo di tirocinio pratico in “affiancamento” a personale esperto, presso gli impianti di assegnazione, da tracciare con le modalità previste dal Sistema di Acquisizione e Mantenimento delle Competenze della Direzione Manutenzione.



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

4.1. ACQUISIZIONE ABILITAZIONI TLC DI 2[^] CATEGORIA

Il percorso di abilitazione di seconda categoria è suddiviso in “percorso di ingresso” e due successivi distinti “percorsi specialistici” indicati rispettivamente con le sigle “IMP” e “GSMR”.

4.1.1. Acquisizione abilitazioni 2[^] categoria - Percorso di ingresso

Il percorso di ingresso deve essere completato entro 6 (sei) mesi dall'assegnazione al Centro di Lavoro. Il completamento del “percorso di ingresso” è propedeutico ai successivi “percorsi specialistici” di TLC2.

Caso 1: agente senza diploma Istruzione Secondaria Elettronica o Telecomunicazioni

Prerequisito: POB

Tirocinio Pratico presso Centro di Lavoro (CdL) di assegnazione	72 h / 10 gg
Partecipazione TLC2/Moduli Formazione Generale (vedi tab. 2.S6) e test finale	144 h / 20 gg
Partecipazione TLC2/Modulo Base e test finale (vedi NOTA)	36 h / 5 gg
Tirocinio Pratico presso Centro di Lavoro (CdL) di assegnazione (esclusi giorni tirocinio relativo linee AV/AC)	108 h / 15gg

Caso 2: agente con diploma Istruzione Secondaria Elettronica o Telecomunicazioni

Il possesso di diploma di Perito in Telecomunicazioni e/o Elettronica si considera equivalente al conseguimento dei crediti relativi ai moduli di “formazione generale” (moduli di tipo “scolastico”).

Prerequisito: POB

Tirocinio Pratico presso Centro di Lavoro (CdL) di assegnazione	72 h / 10 gg
Partecipazione TLC2/Modulo Base e test finale (vedi NOTA)	36 h / 5 gg
Tirocinio Pratico presso Centro di Lavoro (CdL) di assegnazione (esclusi giorni tirocinio relativo linee AV/AC)	108 h / 15gg

NOTA :

in entrambi i casi suindicati per gli agenti già in possesso di abilitazioni di 2[^] categoria di altre specializzazioni (IS, TE, etc.) potrà essere riconosciuto automaticamente il Modulo BASE del “percorso di ingresso” alle abilitazioni TLC2.

Tabella 2.S6

<i>Modulo Formazione Generale</i>	Durata (h / giorni)
Mod. A - Trasmissione e mezzi trasmissivi	28,48 h / 4 gg.
Mod. B - Trasmissione analogica e fondamenti di acustica	21,36 h / 3 gg
Mod. C - Trasmissione numerica	28,48 h / 4 gg
Mod. D – Commutazione	14,24 h / 2 gg
Mod. E - Reti TD	14,24 h / 2 gg
Mod. F - Radiofrequenza	36,00 h / 5 gg
Totale	144,00 h / 20 gg



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

4.1.2. Acquisizione abilitazioni TLC2 - Percorso specialistico IMP (Impianti)

Prerequisito: Completamento “percorso di ingresso”.

In relazione allo specifico Centro di Lavoro di utilizzazione e alla tipologia di impianti/apparati sui quali si opera, l'agente dovrà conseguire uno o più “moduli” abilitativi in cui si articola la TLC2-IMP.

Ciascun modulo è composto da un corso di formazione teorico/pratica e da un periodo di tirocinio pratico sugli impianti/apparati come dalla seguente tabella. Al termine di ciascun modulo abilitativo deve essere rilasciato previo superamento dell'esame finale, un certificato di abilitazione.

L'esame può essere svolto contestualmente anche su più moduli.

Tabella 3.S6 - A

<i>Modulo Abilitativi</i>	Durata formazione teorico/pratica (h / giorni)	Durata tirocinio pratico (h / giorni)
Mod. 1 Cavi	21,36 h / 3 gg	14,24 h / 2 gg
Mod. 2 Centrali Telefoniche	36 h / 5 gg	14,24 h / 2 gg
Mod. 3 Telefonia Selettiva BF	21,36 h / 3 gg	7,12 h / 1 g
Mod. 4 Sistemi trasmissivi	36 h / 5 gg	21,36 h / 3 gg
Mod. 5 Radiotelefonia	28,48 h / 4 gg	21,36 h / 3 gg
Mod. 6 Reti TD	21,36 h / 3 gg	14,24 h / 2 gg
Mod. 7 Info al pubblico	28,48 h / 4 gg	14,24 h / 2 gg
Mod. 8 Complementi AV/AC (richiesto per il solo personale operante su linee AV/AC)	21,36 h / 3 gg	14,24 h / 2 gg

Ciascun agente dovrà conseguire almeno un modulo abilitativo entro 6 (sei) mesi dal completamento del “percorso di ingresso”.



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

4.1.3. Acquisizione abilitazioni TLC2 - Percorso specialistico GSMR (Operatore Gestione Operativa GSMR)

Prerequisito: Completamento “percorso di ingresso”.

In relazione alle specifiche mansioni e alla tipologia di apparati sui quali l'agente opera, dovrà conseguire uno o più “moduli” abilitativi in cui si articola la TLC2-GSMR2.

Ciascun modulo è composto da un corso di formazione teorico/pratica e da un periodo di tirocinio pratico sugli impianti/apparati come dalla seguente tabella. Al termine di ciascun modulo abilitativo deve essere rilasciato previo superamento dell'esame finale, un certificato di abilitazione.

L'esame può essere svolto contestualmente anche su più moduli.

Tabella 3.S6 – B

<i>Modulo Abilitativi</i>	Durata formazione teorico/pratica (h / giorni)	Durata tirocinio pratico (h / giorni)
Mod. 1 GSMR	72 h / 10 gg	72 h / 10 gg
Mod. 2 OMC-R – Operation	36 h / 5 gg	72 h / 10 gg
Mod. 3 OMC-S – Operation	36 h / 5 gg	72 h / 10 gg
Mod. 4 SERVIZI	14,24 h / 2 gg	21,36 h / 3 gg
Mod. 5 SUPERVISIONE IRG	7,12 h / 1 g	28,48 h / 4 gg
Mod. 6 SUPERVISIONE SDH	36 h / 5 gg	14,24 h / 2 gg
Mod. 7 NMS	7,12 h / 1 g	21,36 h / 3 gg
Mod. 8 AV/AC	14,24 h / 2 gg	14,24 h / 2 gg

Ciascun agente dovrà conseguire almeno un modulo abilitativo entro 6 (sei) mesi dal completamento del “percorso di ingresso”.



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

5 –ACQUISIZIONE ABILITAZIONI 3^ CATEGORIA

Ciascuna delle abilitazioni di terza categoria potrà essere acquisita per ciascun modulo componente indicato nella tabella 5.S6 (ad eccezione del “modulo AV/AC” laddove non necessario) .

5.1. PROPEDEUCITA'

Tra il conseguimento delle abilitazioni specialistiche di seconda categoria e il conseguimento delle abilitazioni di terza categoria deve trascorrere un periodo lavorativo presso gli impianti di almeno **3 mesi**.

Il conseguimento di ciascuna abilitazione di 3^ categoria è subordinato al possesso dei seguenti moduli abilitativi TLC2 :

<i>ABILITAZIONE 3^CAT</i>	<i>MODULI ABILITAZIONE 2^CAT. PROPEDEUTICI</i>
CAV3	TLC2- MOD.1-CAVI
TMD3	TLC2-MOD.4-SISTEMI TRASMISSIVI TLC2-MOD.6-RETI TD TLC2-MOD.8-COMPLEMENTI AV/AC (solo personale che opera su linee AV/AC)
TS3	TLC2-MOD.2-CENTRALI TELEFONICHE TLC2-MOD.3-TELEFONIA SELETTIVA
INFO3	TLC2-MOD.6-RETI TD TLC2-MOD.7-INFO PUBBLICO
RDF3	TLC2-MOD.4-SISTEMI TRASMISSIVI TLC2-MOD.5-RADIOFREQUENZA TLC2-MOD.8-COMPLEMENTI AV/AC (personale che opera su linee AV/AC)
GSMR3	TLC2-GSMR2-MOD.1-GSMR TLC2-GSMR2-MOD.2-OMC-R TLC2-GSMR2-MOD.3-OMC-S

Tabella 4.S6



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accreditamento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

5.2. MODULI

Ciascun modulo è composto da una corso di formazione teorico/pratica e da un periodo di tirocinio pratico sugli impianti/apparati come dalla seguente tabella.

Tabella 5.S6

<i>ABILITAZIONE TLC3</i>	<i>MODULO</i>	Durata formazione teorico/pratica (h/ giorni)	Durata tirocinio pratico (h / giorni)
CAV3	Mod. 1 Cavi Rame	36 h / 5 gg	57,36 h/ 8 gg
	Mod. 2 Cavi Fibre Ottiche	36 h / 5 gg	57,36 h/ 8 gg
TMD3	Mod. 1 Sistemi trasmissivi	36 h / 5 gg	36 h / 5 gg
	Mod. 2 Reti Dati	36 h / 5 gg	36 h / 5 gg
	Mod. 3 Compl. AV/AC	36 h / 5 gg	21,36 h/ 3 gg
TS3	Mod. 1 Centrali Telefoniche	36 h / 5 gg	36 h / 5 gg
	Mod. 2 Telefonia Selettiva	36 h / 5 gg	36 h / 5 gg
	Mod. 3 Sistemi Telefonia di Posto Centrale	21,36 h/ 3 gg	36 h / 5 gg
	Mod. 4 Sistemi Registrazione Comunicazioni Verbali	7,12 h/ 1 g	21,36 h/ 3 gg
RDF3	Mod. 1 GSM-R	72 h / 10 gg	57,36 h/ 8 gg
	Mod. 2 IRG	36 h / 5 gg	57,36 h/ 8 gg
	Mod. 3 Compl. AV/AC	36 h / 5 gg	36 h h/ 5 gg
GSMR3	Mod. 1 OMC-R – Administration	72 h / 10 gg	144 h / 20 gg
	Mod. 2 OMC-S – Administration	72 h / 10 gg	144 h / 20 gg
	Mod. 3 RETE IN – Administration	14,24 h / 2 gg	72 h / 10 gg
	Mod. 4 HIPATH – Administration	36 h / 5 gg	72 h / 10 gg
	Mod. 5 BSCS	14,24 h / 2 gg	36 h / 5 gg
	Mod. 6 OTS	21,36 h / 3 gg	36 h / 5 gg 72
	Mod. 7 DCN – Administration	21,36 h / 3 gg	h / 10 gg
	Mod. 8 GPRS – Administration	36 h / 5 gg	36 h / 5 gg
	Mod. 8 SERVIZI – Administration	21,36 h / 3 gg	36 h / 5 gg
Mod. 9 Misure e analisi traffico	21,36 h / 3 gg	36 h / 5 gg	
INFO3	Mod. 1 Orologi	14,24 h / 2 gg	36 h / 5 gg
	Mod. 2 IAP	36 h / 5 gg	36 h / 5 gg
	Mod. 3 TVCC	14,24 h / 2 gg	36 h / 5 gg
	Mod. 4 Security	14,24 h / 2 gg	36 h / 5 gg
	Mod. 5 Diffusione Sonora	21,36 h / 3 gg	36 h / 5 gg



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

6 – CORSI PRESSO DITTE ESTERNE

I singoli moduli abilitativi di TLC2 e TLC3 dovranno sempre essere conseguiti a seguito di specifico esame a cura di RFI - Direzione Tecnica.

L'ammissione all'esame sarà subordinata dalla partecipazione ai corsi dettagliati nel presente documento.

In alternativa ai corsi suddetti è possibile valorizzare equivalenti periodi formativi seguiti dagli agenti presso ditte esterne (Costruttrici e/o Installatori) tramite riconoscimento di apposito "attestato di qualificazione professionale" rilasciato da dette società a seguito del superamento di test finali di verifica di apprendimento il cui esito dovrà essere riportato nel detto attestato.

Per far sì che i suddetti corsi di formazione erogati da società esterne, possano essere valorizzati ai fini del rilascio delle abilitazioni, dovranno conformarsi ai programmi didattici della presente disposizione.

7 – SOSPENSIONE DELL'ABILITAZIONE

Le abilitazioni vengono sospese qualora sia riscontrato un mancato esercizio del mestiere per un periodo di 24 mesi consecutivi. L'insieme delle abilitazioni sospese potrà essere nuovamente riacquisito solo al termine di un periodo comprendente: un corso di aggiornamento della durata minima di 3 giorni (21,36 ore) e un tirocinio della durata minima di 3 giorni (21,36 ore) da completarsi in un tempo massimo di **6 (sei)** mesi dalla data del riscontro del mancato esercizio.

Nel caso in cui i requisiti perduti non possano essere recuperati nei tempi e con le modalità sopra indicate, il responsabile del CdL (Centri di Lavoro) deve segnalare, con circostanziata e motivata relazione il nominativo del dipendente al responsabile della S.O. di appartenenza, il quale, esaminata la documentazione ricevuta, si pronuncerà sulle misure da adottare relativamente alla revoca dell'abilitazione stessa.



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

8 – CONOSCENZE CERTIFICATE DALLE ABILITAZIONI

8.1 ABILITAZIONI SECONDA CATEGORIA

Conoscenza di :

- caratteristiche generali di funzionamento degli oggetti di manutenzione;
- normative/procedure operative;
- utilizzazione di strumenti operativi (attrezzature e strumenti di misura);
- procedure del sistema informativo della manutenzione di RFI;
- rischi presenti nel proprio ambiente di lavoro e relative misure di protezione e prevenzione;
- obblighi del lavoratore in materia di sicurezza e igiene del lavoro, salvaguardia dell'ambiente.

8.2 - ABILITAZIONI DI TERZA CATEGORIA

Conoscenza di:

- caratteristiche costruttive e di funzionamento degli oggetti di manutenzione
- normative/procedure operative,
- utilizzazione di strumenti operativi (attrezzature e strumenti di misura)
- rischi presenti nel proprio ambiente di lavoro e relative misure di protezione e prevenzione
- obblighi del lavoratore in materia di sicurezza e igiene del lavoro, salvaguardia dell'ambiente;
- metodologie operative di lavoro;
- procedure di verifica tecnica degli impianti;
- piani di manutenzioni impianti;
- piani e procedure per le verifiche periodiche degli impianti-



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

9 – ATTIVITA' CONNESSE ALLE COMPETENZE CERTIFICATE DALLE ABILITAZIONI

9.1 ABILITAZIONI SECONDA CATEGORIA

9.1.1. Percorso specialistico TLC2 (Impianti)

Esegue le “attività di manutenzione standard” sugli apparati di telecomunicazioni.

Esercita anche attività specialistiche sotto la guida e il coordinamento di agenti esperti in possesso di idonea abilitazione di III^categoria.

Propone al responsabile diretto, per la conseguente approvazione, piccole modifiche agli impianti in relazione al loro rinnovo/adequamento/miglioria, previa verifica della fattibilità tecnica.

9.1.2. Percorso specialistico GSMR2 (Gestione Operativa GSMR)

Esegue le “attività di supervisione” , di diagnostica e di manutenzione degli apparati e degli impianti della rete GSMR e ad essa connessi.

Esegue le “attività di gestione” degli interventi sugli impianti della rete GSMR effettuati da personale delle strutture territoriali e/o da ditte esterne.

Esercita anche attività di manutenzione nell'ambito delle sedi NoCC e RoCC sotto la guida e il coordinamento di agenti esperti in possesso di idonea abilitazione di III^categoria.

Esegue attività di supporto agli utenti del sistema GSM-R .

9.2 ABILITAZIONI TERZA CATEGORIA

9.2.1. Percorso specialistico TLC3 (Impianti)

Coordina, controlla ed esegue in autonomia operativa, le “attività di manutenzione standard” sugli apparati di telecomunicazioni nonché attività specialistiche.

Esercita anche attività di guida e di coordinamento tecnico/operativo di altri agenti .

Effettua in autonomia modifiche agli impianti in relazione al loro rinnovo/adequamento/miglioria previa verifica della fattibilità tecnica e dell'osservanza delle disposizioni tecniche e normative di impianto e di sicurezza del lavoro, acquisito il parere positivo del responsabile del CdL.

9.2.2. Percorso specialistico GSMR3 (Gestione Operativa GSMR)

Coordina, controlla ed esegue in autonomia operativa, attività di analisi dei guasti e interventi sugli impianti della rete GSM-R effettuati da personale delle strutture territoriali e/o da ditte esterne.

Esegue le “attività di supervisione” e “attività di amministrazione” (comprese attività di configurazione) sugli apparati e impianti della rete GSMR e ad essa connessi utilizzando terminali e strumenti operativi dei vari sistemi.

Esercita anche attività di guida e di coordinamento tecnico/operativo di altri agenti abilitati nell'ambito delle sedi NoCC e RoCC.



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

10 - ABILITAZIONE DI 2^ CATEGORIA: PERCORSO DI INGRESSO

10.1 - ***Componenti/dispositivi/apparati**

Mod. BASE

Sistemi di distribuzione dell'alimentazione BT e c.c.

Quadri elettrici

Impianti di terra

Stazioni di energia, UPS

Batterie

10.2 - ***Normative/procedure operative**

Norma IS728

Norme CEI

O.S. 2/90 e successive disposizione in materia di verifiche periodiche degli impianti elettrici

Normativa di manutenzione

Norme in materia di sicurezza sul lavoro (IPC, uso dei DPI, ...)

10.3 - *** Strumenti operativi/Strumenti di misura**

Per il modulo "BASE" si potranno utilizzare gli strumenti di seguito riportati :

Tester, Multitester;

Misuratore di resistenza di terra, Misuratore Impedenza, "loop tester";

Megger;

Misuratore Isolamento.

10.4. – PROGRAMMI DIDATTICI

"FORMAZIONE GENERALE"	
MODULO	TITOLO
A	Principi di trasmissione e mezzi trasmissivi
B	Elementi di trasmissione analogica e fondamenti di acustica
C	Elementi di trasmissione digitale
D	Elementi di commutazione
E	Elementi di reti TD
F	Elementi di radiotelefonìa
"FORMAZIONE FERROVIARIA DI BASE"	
0	BASE



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

MODULO A : Principi di trasmissione e mezzi trasmissivi

Richiami sui circuiti elettrici
Richiami sui fenomeni di induzione e flusso magnetico
Quadripoli
Campi magnetici e conduttori
Misure con metodo a ponte e ponte di Wheatstone
Accoppiamenti per mutua induzione
Linee di trasmissione-costanti primarie e secondarie
Propagazione del segnale lungo le linee – Attenuazione - Distorsione
Concetto di impedenza caratteristica
Adattamento di impedenza di una linea- -Riflessione
Livelli assoluti e relativi di potenza e tensione
Concetti di diafonia, rumore e bilanciamento
Cenni sulla propagazione ottica

MODULO B: Elementi di trasmissione analogica e fondamenti di acustica

Equivalente di trasmissione
Amplificazione in bassa frequenza (amplificatori-diramatori)
Concetto di forchetta
Equalizzazione delle linee in bassa frequenza
Modulazione analogica
Cenni sui Circuiti PLL
Fondamenti di acustica
Grandezze caratteristiche del microfono
Grandezze caratteristiche degli altoparlanti
Tipi di trasduttori
Amplificatori di potenza

MODULO C: Elementi di trasmissione digitale

Teorema del campionamento
Quantizzazione
Codifica
Multiplazione TDM-PAM e TDM-PCM
Struttura di trama - Multiplazione e allineamento
Segnalazione e multitrama
Controllo ridondanza ciclica CRC
Allarmi di apparato PCM
Rigenerazione del segnale
Concetto di Bitter e Wander nei segnali numerici
Tecnologia XDSL



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

MODULO D:Elementi di commutazione

Principi della commutazione di circuito
Principi della commutazione a pacchetto
Centrali telefoniche elettroniche
Principi della telefonia VoIP
Traffico telefonico-
Segnalazione-apparecchio telefonico

MODULO E:Elementi di reti TD

Principi e nozioni delle reti TCP/IP
Protocolli di trasmissione standard
Modem BF-BB -Modem Converter e relative interfacce-standard di comunicazione
Cenni sui componenti principali di una rete LAN (hub, router, switch, etc.)

MODULO F:Elementi di radiotelegrafia

Campo elettromagnetico
Onde EM (riflessione, rifrazione)
Propagazione delle onde elettromagnetiche
Propagazione per onda terrestre e onda atmosferica
Antenne
Dipolo elementare
Grandezze caratteristiche di un'antenna
Attenuazione e misure in Radiofrequenza.
Effetto Doppler
Geometria delle antenne

“Mod. 0 – BASE”

Regimi di esercizio ferroviario (DCO, DL)
Piani schematici IS
Normativa d'esercizio - uso della modulistica
IPC
Impianti di terra (IS 728, O.102)
Impianti di alimentazione e norme in uso in RFI
Rete di telecomunicazione di RFI
Simbologia impianti di telecomunicazioni
Modalità di intervento di 1° livello su impianti TLC
Stazione di energia, Gruppi di continuità statici
Gruppi elettrogeni
Batterie



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

11 ABILITAZIONE DI 2^ CATEGORIA: PERCORSO SPECIALISTICO IMPIANTI (TLC2/IMP)

11.1 - ***Componenti/dispositivi/apparati**

Mod. CAVI

Cavi in rame

Cavi in fibra ottica

Cavi per cablaggi di rete locale

Cavi radianti

Armadi di attestazione e sezionamento

Accessori per cavi in rame (casce pupin, etc.) e per cavi a fibre ottiche (muffole, etc.)

Mod. CENTRALI TELEFONICHE

Rete telefonica fissa

Centrali telefoniche

Telefoni automatici analogici e digitali

Mod. TELEFONIA SELETTIVA

Telefonia selettiva-Telefonia selettiva integrata STSI

Telefoni (selettivi lungo linea e consolle telefoniche

Sistema di telefonia per l'emergenza in galleria)

Telefoni BL

Apparati per l'isolamento galvanico degli impianti TLC di SSE

Sistema Telefonico Integrato (STI) di Posto Centrale

Sistemi di registrazione delle comunicazioni verbali

Mod. SISTEMI TRASMISSIVI

Sistemi di trasmissione FDM

Sistemi di trasmissione in tecnica numerica PCM-SDH

Sistemi di trasmissione in tecnica numerica XDSL

Rete di Sincronizzazione per sistemi di trasmissione numerici

Mod. RADIOFREQUENZA

Antenne

Impianti radio

Impianti di radiopropagazione in galleria

Shelter

Sistema GSM-R

Terminali GSM-R (Apparati portatili, Consolle e dispatcher)



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

Mod. RETI TD

Reti LAN, armadio apparati, , server, router, hub,switch, media-Converter;
Modem banda base e banda fonica;
Cavi e accessori per il cablaggio di rete.

Mod. INFO AL PUBBLICO

Orologi;
Teleindicatori, monitor;
Impianti e apparati per diffusione sonora-apparati diffusione sonora emergenza in galleria;
Impianti TV circuito chiuso;
Impianti antintrusione, controllo accessi;
Impianti antincendio.

Mod. COMPLEMENTI AV/AC

Sistema GD/TLC (SGRT, ACI);
Rete del sistema GD/TLC;
Impianti di alimentazione;
Sistema Telefonico Integrato (STI) di Posto Centrale AV.

11.2 - ***Normative/procedure operative**

Norme RFI (settore TT)
Norme UNI , ITU-T , ETSI
Istruzioni e Capitolati tecnici
Normativa di manutenzione
Norme in materia di sicurezza sul lavoro (IPC, uso dei DPI, ...)
Libretto d'uso e manutenzione delle attrezzature
Libretto d'uso e manutenzione degli apparati



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

11.3 - *** Strumenti operativi/Strumenti di misura**

Per ciascun modulo si utilizzerà una parte degli strumenti di seguito riportati inerenti tutti i moduli:

Tester, Multitester, Misuratore di resistenza di terra, Misuratore Impedenza;
Megger, "loop tester";
Misuratore Isolamento,
Voltmetro Selettivo,
Pinza amperometrica,
Ecometro,
Wattmetro ;
Ponte di misura,
Psofometro,
OTDR (Optical TimeDomain Reflectometers),
Generatori, misuratori per la potenza ottica,
Analizzatori di trama PCM,
Analizzatore di spettro,
Oscilloscopio,
Fonometro
GPS,
Test Set Radio Communication
Kit analisi copertura cellulare in linea (NetProbe)
Net tool
Lan Cable Analyzer
Data tester
Generatore a barre segnale video



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accreditamento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

11.4 - ***** CONOSCENZE TEORICHE E PRATICHE – PROGRAMMA DIDATTICO

11.4.1. – CORSO “SPECIALISTICO”

MODULO	TITOLO
1	CAVI
2	CENTRALI TELEFONICHE
3	TELEFONIA SELETTIVA
4	SISTEMI TRASMISSIVI
5	RADIOFREQUENZA
6	RETI TD
7	INFO AL PUBBLICO
8	COMPLEMENTI AV/AC

Mod. 1 - CAVI

- Rete cavi di RFI
- Tipologia e caratteristiche dei cavi utilizzati da RFI (rame, f.o., cavi radianti)
- Apparat e accessori (cassette sez-armadi-etc.)
- Tipologie di posa cavi in uso in RFI
- Accessori cavi in rame e cavi in fibra (cassette, armadi, PS3, etc.)
- Tecniche di ricerca e localizzazione dei guasti
- Modalita' e prioritá di ripristino dei circuiti interrotti (autorizzazioni per interventi)
- Tecniche di prevenzione e protezione dai pericoli di corrosione
- Applicazione della Disp.IS728 nelle TLC
- Tecniche di pupinizzazione
- Tecniche di bilanciamento
- Giunzione cavi rame
- Giunzione cavi fibre ottiche (spillamento, derivazione, giunzione di pezzatura)

Mod. 2 - CENTRALI TELEFONICHE

- Commutazione telefonica
- Traffico telefonico
- Concetto di Erlang
- Segnalazione
- Cenni sul Funzionamento autocommutatori numerici
- Apparecchio telefonico – Tipologie di apparecchi utilizzati (analogici e digitali)
- Centrale telefonica digitale - Tipi di centrali telefoniche in uso in RFI
- Struttura gerarchica della rete telefonica RFI - diagrammi di giunzione
- Sistema di numerazione
- Sistema di supervisione Centrali
- Telefonia VoIP
- Alimentazione impianti



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

Mod. 3 - TELEFONIA SELETTIVA

- Telefonia selettiva di esercizio: normativa e utilizzo dei circuiti (DU-DC-DCO-V°TE-etc)
- Telediffusione sonora (circuiti e apparati TDS)
- Tecnologia delle reti selettive RFI e relativi componenti
- Misure caratteristiche di trasmissione dei circuiti amplificati
- Apparati telefonici selettivi RFI
- Tecnologia e apparati STSI
- Funzioni GSM-R delle consolle telefoniche STSI
- Sistema di supervisione impianti telefonia selettiva
- Telefonia per emergenza in galleria
- Apparati per l'isolamento galvanico degli impianti TLC di SSE
- Funzioni e componenti del Sistema Telefonico Integrato (STI) di Posto Centrale
- Registrazione delle comunicazioni verbali (procedure, tecniche di compressione della voce)
- Alimentazioni impianti

Mod. 4 - SISTEMI TRASMISSIVI

- Cenni sui Sistemi FDM e amplificatori di linea
- Introduzione alla tecnica di moltiplicazione sincrona SDH
- Struttura della trama STM-1
- Descrizione del SDH (sezione Overhead)
- Definizione e caratteristiche del puntatore - Mapping
- Architettura di una rete di trasporto
- Moltiplicatori numerici asincroni (PCM)
- Moltiplicatori numerici sincroni (rete SDH)
- Rigeneratori del segnale
- Tecniche di codifica (ADPCM-XDSL-etc.)
- Cenni su Sistema di sincronizzazione reti PCM/SDH
- Cenni su Sistemi di supervisione reti
- Misure di qualità della rete numerica
- Alimentazione impianti



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

Mod. 5 - RADIOFREQUENZA

- Antenne
- Cenni sui ponti radio
- Apparati ricetrasmittenti
- Telefonia radiomobile
- Sistemi multiaccesso
- Rete GSM-R
- Funzioni GSM-R
- Caratteristiche e funzionamento dei terminali GSM-R
- Caratteristiche e funzionamento delle consolle e dispatcher GSM-R
- Architettura impianti di radio propagazione in galleria
- Utilizzo del GPRS
- Sistemi di supervisione (funzioni, allarmi, nomenclatura)
- Alimentazione impianti

Mod. 6 - RETI TD

- Cenni sulla rete a commutazione di pacchetto
- Cenni sulla Tecnologia Reti Lan-Man-Wan
- Cenni sui protocolli di trasmissione
- Cenni sul protocollo TCP/IP
- Tipologie di interfacce elettriche
- Tipi di Modem converter - Modem BB e BF
- Apparati di rete (router-switch-hub-etc.)
- Tipologie di cavi
- Cenni sul cablaggio strutturato
- Misure sulle reti
- Alimentazione impianti

Mod. 7 - INFO AL PUBBLICO

- Impianti Diffusione sonora e telediffusione sonora
- Impianti diffusione sonora per emergenza galleria
- Impianti TV c.c.
- Tipologie di dispositivi per info visive (Teleindicatori, monitor, etc.)
- Architettura di una rete LAN-Protocollo TCP/IP-Apparati di rete (Server-Router-Switch-Hub-etc.)
- Sistemi informativi CCL
- Sistemi informativi Infostazioni e CCL
- Architettura sistemi antintrusione
- Impianti di sincronizzazione GPS per orologi
- Orologi e registratore cronologici eventi
- Alimentazione impianti



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

Mod. 8 - COMPLEMENTI AV/AC

- Interferenze tra linea AV/AC e 3KV
- Interconnessioni tra linea AV e linea 3kV: impianti e apparati
- Impianti di terra e alimentazione elettrica nelle linee AV
- Impianti di terra e alimentazione elettrica negli shelter lungo linea
- Architettura TLC di linee AV/AC
- Sistema LD (rete SDH di linea AV/AC)
- Architettura e Apparati SDH sistema LD di linea AV
- Interfacce dei sistemi TLC con sistemi di segnalamento delle linee AV
- Configurazione GSM-R su linee AV/AC
- Interfaccia GSMR-RBC
- Cenni "Blocco Radio"
- Sistema GD/TLC di linea AV/AC
- Rete dati del sistema GD/TLC
- Supervisione da terminale SGRT
- Impianti TVCC linea AV/AC
- Impianti antintrusione/controllo accessi linea AV/AC
- Sistema telefonico del Posto Centrale (STI)
- Architettura degli impianti di telefonia integrata per Posti Centrali
- Strumenti di Configurazione di STI di PCS
- Strumenti di Configurazione degli apparati telefonici di PCS
- Impianti di telefonia selettiva nelle linee AV
- Impianti di telefonia e diffusione sonora per l'emergenza in galleria



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

12 ABILITAZIONE DI 2^ CATEGORIA : PERCORSO SPECIALISTICO GSM-R GSMR2 - (OPERATORE NoCC)

12.1 -*** Componenti/dispositivi**

Sottosistema MSC della rete GSMR
Sottosistema BSS (BTS,BSC,etc.) della rete GSMR
Sottosistema OTA della rete GSMR
Sottosistemi VMS, SMS, della rete GSMR
Rete DCN (IP, OSI)
Terminali e Dispatcher GSM-R
Sistema "Radio Commander"
Sistema "Switch Commander"
Sistema di supervisione NMS

12.2 -*** Normative/procedure operative**

Norme TT
Norme UNI , ITU-T , ETSI
Istruzioni e Capitolati tecnici
Normativa di manutenzione
Norme in materia di sicurezza sul lavoro (IPC, uso dei DPI, ...)

12.3 -*** Strumenti operativi/Strumenti di misura**

Terminale OMC-R
Terminale OMC-S
Terminale TNMS



12.4 -*** Conoscenze teoriche e tecniche – PROGRAMMA DIDATTICO**

MODULO 1 - GSMR

UD.1 - Sistema GSM-R

- Struttura di una rete telefonica cellulare
- caratteristiche di una rete GSM
- Suddivisione dell'area geografica in celle
- Pianificazione frequenze
- Hand-over
- Architettura rete GSM-R di RFI
- Integrazione rete mobile e rete fissa
- Configurazione e tipologie siti/shelter
- Sistemi alimentazione shelter
- Apparato radio mobile

UD.2

Funzioni GSM-R

- Funzioni specifiche per l'esercizio ferroviario
- Numero Funzionale
- Gruppi (Gid)
- Aree (GCA)
- Priorità
- Chiamate di Emergenza e di Gruppo
- Terminali e consolle "dispatcher"

UD. 3

Elenco e funzioni degli Apparati/Blocchi funzionali:

- MSC
- BSS
- BSC
- TRAU
- BTS
- HLR
- IN
- GPRS, OTA, VMS, SMS
- Sistema di supervisione

UD. 4

Rete di trasporto

- Sistema e apparati per la rete di trasporto
- Sincronizzazione della rete
- Rete DCN
- Sistema di supervisione



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

UD. 5

Manutenzione apparati:

- BSC
- TRAU
- BTS
- Funzioni principali del terminale portatile LMT
- Utilizzo terminale OMC-R
- Utilizzo e conoscenza approfondita degli schemi di impianto
- Esercitazioni con sistemi di diagnostica e supervisione
- Esercitazioni di sostituzione/regolazione apparati.

UD.6

Esercitazioni pratiche BTS

- Modalità sostituzione componenti
- Esercitazione: Restart BTS
- Esercitazione: Ricerca e risoluzione guasti BTS

MODULO 2 – OMC-R

- “Radio Commander – Operation”
- Esercitazioni pratiche a terminale OMC-R;
- Supervisione degli allarmi
- Gestione degli allarmi
- Analisi e risoluzione degli allarmi

MODULO 3 – OMC-S

- “Switch Commander – Operation”
- Esercitazioni pratiche a terminale OMC-S:

MODULO 4 - SERVIZI

- Servizio “GPRS”
- Servizio “VoiceMail”
- Servizio “SMSC&TTM”
- Servizio “OTA”

MODULO 5 – SUPERVISIONE IRG

- Composizione impianto di radiocopertura gallerie
- Utilizzo del sistema di supervisione degli apparati di estensione cellulare in galleria
- Modello dell'impianto – Nomenclatura -
- Allarmi apparati: modulo di banda, modulo supervisione, amplificatore, remotizzatore, etc.



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

MODULO 6 – SUPERVISIONE SDH

- Rete di trasporto
- Apparatii della rete
- Utilizzo dei sistemi di supervisione degli apparati SDH
- Allarmi apparati

MODULO 7 – NMS

- Utilizzo del sistema di supervisione NMS

MODULO 8 – INTEGRAZIONE AV/AC

Integrazione rete AV/AC

- Interfaccia e connessioni MSC linea storica e linee AV/AC
- Interfaccia GSMR-RBC
- Configurazione GSM-R su linee AV/AC
- Interfaccia GSMR-RBC
- Sottosistemi BSS linee AV/AC
- Configurazione utenti GSMR “blocco radio”



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

13 - ABILITAZIONE 3[^]CAT. : TMD3 – SISTEMI DI TRASMISSIONE, RETI DATI

13.1 -*** Componenti/dispositivi**

Mod. 1 - SISTEMI TRASMISSIVI

Sistemi di trasmissione in tecnica numerica PCM-SDH a 2, 155, 622 Mbit/s
Apparati rete di accesso e di trasporto Sistema GSM-R
Sistemi di trasmissione in tecnica numerica XDSL
Rete di Sincronizzazione per sistemi di trasmissione numerici
Shelter
Sistemi di trasmissione FDM

Mod. 2 - RETI DATI

Reti LAN, armadio apparati, , server, router, hub,switch,Media-Converter
Modem converter-Modem banda base e banda fonica
Cavi e accessori per il cablaggio di rete
Impianti di terra
Sistemi di alimentazione di continuità, batterie

Mod. 3 - Complementi AV/AC

Sistema di trasmissione LD
Sistema GD/TLC (SGRT, ACI)
Canali “Dati Vitali” per il radiosegnalamento
Rete dati del sistema GD/TLC
Impianti di alimentazione

13.2 -*** Normative/procedure operative**

Norme TT
Norme UNI , ITU-T , ETSI
Istruzioni e Capitolati tecnici
Normativa di manutenzione
Norme in materia di sicurezza sul lavoro (IPC, uso dei DPI, ...)



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

13.3 -*** Strumenti operativi/Strumenti di misura**

Per ciascun modulo si utilizzerà una parte degli strumenti di seguito riportati:

Terminale diagnostica (LCT)

Tester, Multitester, Misuratore di resistenza di terra, Misuratore Impedenza;

Megger, "loop tester";

Misuratore Isolamento,

OTDR (Optical TimeDomain Reflectometers),

Generatore di segnale,

Misuratori per la potenza ottica,

Analizzatori di trama PCM,

Analizzatore di spettro,

Oscilloscopio,

GPS,

Test Set Radio Communication;

Kit analisi copertura cellulare in linea (NetProbe);

Net tool,

Lan Cable Analyzer;

Data tester .



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

13.4 -***** Conoscenze teoriche e tecniche – PROGRAMMA DIDATTICO

Mod. 1 - SISTEMI TRASMISSIVI

UD.1

Caratteristiche, funzionamento e configurazione di apparati PDH e SDH (ADM, MUX-F, etc.)
Sistemi di supervisione rete SDH in locale e centrale
Allarmi e diagnostica degli apparati PDH e SDH
Individuazione e risoluzione guasti di apparati SDH
Tipologie di schede di accesso e servizi
Procedure di configurazione flussi e canali
Utilizzo terminali supervisione e diagnostica apparati PDH e SDH
Utilizzo terminali locali e centralizzati per configurazione apparati PDH e SDH
Modem elettro/ottici- Modem Ottici - Modem Converter
Stazioni di energia in corrente continua, UPS, Batterie

UD.2

Sincronizzazione rete SDH
Apparati SASE
Terminali per configurazione e diagnostica apparati SASE
Sistemi di supervisione rete di sincronizzazione
Allarmi e diagnostica rete di sincronizzazione (SASE)

UD.3

Caratteristiche, funzionamento e configurazione di apparati xDSL (HDSL, SDSL, etc.)
Allarmi e diagnostica degli apparati xDSL
Individuazione e risoluzione guasti di apparati xDSL
Utilizzo terminali supervisione e diagnostica apparati xDSL

UD.4

Prestazioni qualitative delle reti numeriche (ITU.U G.821, G826, M2100, M2110, M2120)
Tipi e metodi di misura su apparati PCM attraverso analizzatori di trama PCM (trame numeriche PCM e HDSL, segnali ottici)
Misure di tipo digitale: tasso di errore - qualità di una rete numerica - standard G.703 - standard G.821-standard G.823

UD.5

Apparati componenti i sistemi FDM
Tipi e metodi di misura su apparati FDM attraverso generatori e misuratori selettivi (impedenza, livello, frequenza, rumore, para e telediafonia)

UD. 6

Manutenzione apparati: ADM, MUX, etc.
Utilizzo terminale LCT



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

Mod. 2 - RETI DATI

UD.1

Modem (BB, BF)

Interfaccia seriale (RS232, RS422, RS482)

Standard V.24, V.32

UD.2

Reti Dati - LAN e WAN

Protocolli di rete – Rete TCP/IP

Configurazione apparati di rete (Router, bridge, switch, gatekeeper, etc.)

VoIP (concetti e applicazioni in RFI)

Configurazione V-LAN

Utilizzo analizzatore di protocollo

Analisi protocolli di rete

Misure di tipo analogico

Equivalenti – rumore - diafonia su link telefonici

Misure di certificazione reti LAN con cablaggio strutturato(Attenuazione-diafonia-ACR-Next-Fext-etc)

Cablaggio strutturato-Certificazione delle reti

QoS (Quality of Service)

Mod. 3 - COMPLEMENTI AV/AC

UD.1

Architettura e Apparati SDH sistema LD di linea AV

Interfacce degli apparati LD con sistemi di segnalamento delle linee AV

Descrizione componenti software per la configurazione e manutenzione su pc portatile

Elenco e presentazione dei documenti di configurazione di apparato ADM

Elenco e presentazione dei documenti di configurazione di apparato MUX

Strumentazione di misura per manutenzione apparato

Configurazione apparati

Ricerca guasti

Individuazione guasti tramite terminale portatile

UD.2

Architettura sistema GD/TLC

Apparati di posto centrale;

Apparati lungo linea;

Funzioni di configurazione sistema GD/TLC

Funzioni di supervisione e diagnostica sistema GD/TLC

Analisi degli allarmi rilevabili da SGRT



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

UD.3

Architettura sistema GD/TLC

Rete dati;

Apparati dei Posti Periferici

Apparati lungo linea;

UD.4

Sistema GD/TLC : Funzioni di configurazione

Sistema GD/TLC : Funzioni di supervisione e diagnostica

Analisi degli allarmi rilevabili da SGRT

Funzioni e utilizzo del sistema ACI



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

14 - ABILITAZIONE 3[^]CAT. TS3 – TELEFONIA SELETTIVA

14.1 -*** Componenti/dispositivi**

Mod. 1 - CENTRALI TELEFONICHE

Rete telefonica fissa
Centrali telefoniche
Telefoni automatici: analogici e digitali
Apparati per la telefonia VoIP
Telefoni VoIP

Mod. 2 - TELEFONIA SELETTIVA

Telefonia selettiva standard STSI
Telefonia selettiva tecnologie AS100, STS75, etc.
Telefoni selettivi e consolle telefoniche
Telefoni BL
Sistemi di telefonia per l'emergenza in galleria
Apparati per l'isolamento galvanico degli impianti TLC di SSE
Impianti di terra
Sistemi di alimentazione di continuità, batterie

Mod. 3 – SISTEMA TELEFONICO INTEGRATO DI POSTO CENTRALE

Sistema Telefonico Integrato (STI) di Posto Centrale
Rete dati del sistema
Componenti del sistema STI
Consolle telefoniche CTM
Terminali di sistema (PSO, PST, etc.)

Mod. 4 – SISTEMA DI REGISTRAZIONE COMUNICAZIONE VERBALI

Apparati per la registrazione delle comunicazioni verbali

14.2 -*** Normative/procedure operative**

Norme TT
Norme UNI , ITU-T , ETSI
Istruzioni e Capitolati tecnici
Normativa di manutenzione
Norme in materia di sicurezza sul lavoro (IPC, uso dei DPI, ...)

14.3 -*** Strumenti operativi/Strumenti di misura**

Terminale diagnostica e configurazione apparati di telefonia selettiva
Tester, Multitester, Misuratore di resistenza di terra, Misuratore Impedenza;
Misuratore isolamento,
Voltmetro Selettivo,
Psofometro,
Cable Analyzer.



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

14.4 -*** Conoscenze teoriche e tecniche – Programma didattico**

Mod. 1 - CENTRALI TELEFONICHE

UD. 1

Configurazione di Centrali telefoniche digitali
Interfacce analogiche (E&M. etc.)
Interfacce digitali (ISDN, PRI, Q-SIG)
Apparati e componenti di centrale telefonica e relative procedure di manutenzione
Utilizzo terminale supervisione e diagnostica centrale telefonica
Giunzioni di centrale-Instradamenti
Amministrazione utenti e relative funzioni (abilitazioni-gruppo di ricerca-risposta per assente-etc)
Attivazione disattivazione circuiti
Telefoni automatici: analogici, digitali e relativa configurazione
Back-up/restore dati di configurazione
Report allarmistica e diagnostica della centrale telefonica
Analisi traffico e prestazioni
Sistemi e apparati VoiP

Mod. 2 - TELEFONIA SELETTIVA

UD. 1

Composizione di impianto di telefonia selettiva tradizionale /AS100, STS75, etc.)
Composizione di impianto di telefonia selettiva STSI
Diagnostica e manutenzione di apparati di impianto di telefonia selettiva
Configurazione degli apparati di telefonia selettiva tradizionale e STSI
Utilizzo terminale supervisione e diagnostica
Utilizzo terminale di configurazione apparati
Interpretazione allarmi e procedure per la rimozione anomalie
Sostituzione componenti del sistema

UD. 2

Prestazioni e requisiti dell'impianto di emergenza in galleria
Composizione di impianto di telefonia emergenza in galleria
Apparati della telefonia emergenza in galleria
Utilizzo consolle telefoniche dell'impianto di telefonia per l'emergenza in galleria
Diagnostica e configurazione degli apparati di telefonia emergenza in galleria
Utilizzo terminale supervisione e diagnostica di impianto di telefonia emergenza in galleria

UD.3

Consolle telefoniche GSMR
Terminali telefonici GSMR
Cenni sulle consolle telefoniche del sistema STI



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

Mod. 3 – SISTEMA TELEFONICO INTEGRATO DI POSTO CENTRALE

UD. 1

Architettura funzionale del sistema
Rete dati del sistema
Apparati e componenti

UD. 2

Configurazione del sistema
Manutenzione del sistema (sostituzione apparati, etc.)
Utilizzo, manutenzione e configurazione consolle CTM
Utilizzo terminali PSO e PST

Mod. 4 – SISTEMA di REGISTRAZIONE COMUNICAZIONI VERBALI

UD. 1

Apparati e componenti
Configurazione degli apparati
Norme per l'uso dei sistemi di registrazione delle comunicazioni verbali
Manutenzione di Sistemi di registrazione delle comunicazioni verbali



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

15 - ABILITAZIONE DI 3^ CATEGORIA CAV3 – CAVI

15.1 -*** Componenti/dispositivi**

Mod. 1 – CAVI RAME

Cavi in rame a coppie

Cavi in rame coax

Cavi per cablaggi di rete locale

Cavi radianti

Accessori per impianti di cavi in rame (muffole di giunzione, casse pupin, cassette, etc)

Armadi ATPS e componenti (TA, TT, etc.)

Accessori per cavi radianti

Impianti di terra

Mod. 2 – CAVI FIBRE OTTICHE

Cavi a fibre ottiche Monomodali

Cavi a fibre ottiche Multimodali

Accessori per impianti di cavi a fibre ottiche (giunzioni, prese stagne PS)

Armadi terminazione/sezionamento fibre e componenti (subtelai, connettori, etc.)

15.2 -*** Normative/procedure operative**

Norme TT

Norme UNI , ITU-T , ETSI

Istruzioni e Capitolati tecnici

Normativa di manutenzione

Norme in materia di sicurezza sul lavoro (IPC, uso dei DPI, ...)

15.3 -*** Strumenti operativi/Strumenti di misura**

Tester, Multitester, Misuratore di resistenza di terra, Misuratore Impedenza;

Misuratore di isolamento,

Strumento di misura BF,

OTDR (Optical Time Domain Reflectometers),

Misuratore potenza ottica (Power meter),

Ecometro, ponte,

Giuntatrice, Pinza amperometrica

MEGGER



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

15.4 -*** Conoscenze teoriche e tecniche – Programma didattico**

Mod. 1 - CAVI RAME

UD. 1

Cavi in rame: composizione cavi principali e secondari

Cavi utilizzati in RFI (comprese linee AV)

Sistemi di posa cavi di telecomunicazioni nelle linee RFI (comprese linee AV)

Componenti per terminazione, sezionamento, giunzione dei cavi in rame

Utilizzazione dei cavi in rame

Cavi radianti e relativi sistemi di posa cavi radianti

Modello di linea di trasmissione

Parametri e misura dei valori di linea di trasmissione

Bilanciamento sezione di cavo in rame

UD. 2

Caratteristiche e parametri delle “coppie telefoniche”

Misura costanti primarie (resistenza-isolamento-capacità'-etc.)

Metodi di misura per ricerca guasto

Misure di attenuazione

Misura di banda passante

Misure di diafonia (para e telediafonia)

Misure di regolarità di impedenza (Attenuazione di riflessione)

Misure di bilanciamento

Approfondimento sulle tipologie di cavo fessurato-Conessioni-giunti-splitter

Utilizzo strumenti di misura per ricerca guasto

Metodi di localizzazione del guasto

Mod. 2 - CAVI FIBRE OTTICHE

UD. 1

Fibre monomodali e multimodali (step index- graded index-fibre , etc.)

Composizione cavi a fibre ottiche

Cavi esistenti nelle linee RFI (comprese linee AV)

Tipologie di posa cavo in RFI

Utilizzazione dei cavi a fibre ottiche

Sistemi di posa cavi nelle linee RFI (comprese linee AV)

Giunzioni – Armadi – Subtelai – Connettori- etc-.Splitter

Parametri e misura dei valori di sezione di cavo a fibre

Attenuazione, riflessione, rifrazione, dispersione cromatica e modale

Apparati trasmettenti-riceventi

UD. 2

Misure di attenuazione con Power Meter

Misure con OTDR

Esecuzione giunti

Esecuzione terminazioni



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

16 - ABILITAZIONE DI 3^ CATEGORIA RDF3 – SISTEMI A RADIOFREQUENZA, GSM-R

16.1 -*** Componenti/dispositivi**

Mod. 1 - GSMR

Sottosistema BSS (BTS,BSC,etc.) della rete GSMR

Rete DCN (IP, OSI)

Terminali e Dispatcher GSM-R

Mod. 2 - IRG

Impianti di radiopropagazione in galleria

Mod. 3 - Complementi AV/AC

Sottosistema BSS della linea AV/AC

Rete dati linea AV/AC

Impianti di alimentazione

16.2 -*** Normative/procedure operative**

Norme TT

Norme UNI , ITU-T , ETSI

Istruzioni e Capitolati tecnici

Normativa di manutenzione

Norme in materia di sicurezza sul lavoro (IPC, uso dei DPI, ...)

16.3 -*** Strumenti operativi/Strumenti di misura**

Terminale diagnostica BTS (LMT)

Strumento misura livelli per copertura radio

Misuratore campi elettromagnetici

Trasmettitore/ricevitore RF

Tester, Multitester, Misuratore di resistenza di terra, "Loop tester", Misuratore Impedenza;

Analizzatore di spettro

Generatore di segnale

Antenna portatile

Oscilloscopio

GPS .



16.4 -***** Conoscenze teoriche e tecniche – PROGRAMMA DIDATTICO

Mod. 1 - GSMR

UD.1

Sistema GSM-R

- Struttura di una rete telefonica cellulare
- caratteristiche di una rete GSM
- suddivisione dell'area geografica in celle
- Pianificazione frequenze
- procedura di hand over
- Architettura rete GSM-R di RFI
- Integrazione rete mobile e rete fissa
- Sistemi alimentazione shelter

UD.2

- Funzioni GSM-R
- Numero Funzionale
- Gruppi (Gid)
- Aree (GCA)
- Priorità
- Chiamate di Emergenza e di Gruppo
- Terminali e consolle "dispatcher"

UD. 3

Elenco e funzioni degli Apparati/Blocchi funzionali:

- MSC
- BSS
- BSC
- TRAU
- BTS
- HLR
- IN
- GPRS, OTA, VMS, SMS
- Sistema di supervisione

UD. 4

Rete di trasporto

- Sistema e apparati per la rete di trasporto
- Sincronizzazione della rete
- Sincronizzazione della rete
- Rete DCN



UD. 5

Manutenzione apparati:

- BSC
- TRAU
- BTS
- Funzioni e utilizzo del terminale portatile LMT
- Utilizzo strumento portatile di misura segnale
- Utilizzo terminale OMC-R
- Configurazione e tipologie siti/shelter
- Utilizzo e conoscenza approfondita degli schemi di impianto
- Esercitazioni con sistemi di diagnostica e supervisione
- Esercitazioni di sostituzione/regolazione apparati.

UD.6

Esercitazioni pratiche BTS

- Modalità sostituzione componenti
- Esercitazione: Restart BTS
- Esercitazione: Ricerca e risoluzione guasti BTS in sito tramite supporto da operatore OMC-R al posto centrale.

Mod. 2 - IRG

UD.1

- Architetture di impianto previste dalla norma TT582 rev.D
- Architettura di impianto linee AV/AC
- Costituzione impianto
- Copertura radioelettrica con antenne
- Copertura radioelettrica con cavo radiante
- Sistema di alimentazione degli impianti di copertura radioelettrica
- Progettazione impianti di radio copertura
- Richiami teorici (rumore, S/N, guadagno, etc.)
- Richiami teorici (dB, dBm, dBi, ROS, etc.)
- Grandezze RF correlate alla manutenzione degli impianti
- Msure RF correlate alla manutenzione degli impianti
- Strumenti di misura (oscilloscopio, analizzatore di spettro)
- Requisiti e principali valori di grandezze RF delle norma TT582 rev.D – Parte III
- Tipologia delle installazioni e impianti accessori
- richiami grandezze e



UD. 2

- Apparatì e componenti dell'impianto di radio copertura
- Parametri e grandezze caratteristiche degli apparati
- Descrizione delle caratteristiche tecniche/funzionali della Stazione di Testa
- Descrizione delle caratteristiche tecniche/funzionali dell'Amplificatore di linea
- Descrizione delle caratteristiche tecniche/funzionali delle Unità Remote
- Interpretazione degli allarmi di apparato
- Descrizione e uso dei manuali di apparato
- Procedure di configurazione e taratura degli apparati
- Procedure di manutenzione degli apparati
- Esercitazione pratica in laboratorio
 - Taratura e regolazione apparati
 - Descrizione e interpretazioni segnalazioni luminose
 - Procedure di sostituzione schede/apparati (modulo di banda, modulo supervisione, amplificatore, remotizzatore, etc.)
 - Evidenza di aspetti correlati alla sicurezza del manutentore
 - Esecuzione di misure di campo

UD. 3

- Misure RF correlate alla manutenzione degli impianti
- Strumenti per le attività di manutenzione
- Presentazione risultati misure e relativa interpretazione
- Cavi e connettori d'antenna
- Antenne e collegamenti di antenna
- Cavi radianti e accessori
- Disaccoppiatore galvanico
- Tele-alimentazione apparati

UD. 4

- Descrizione installazione
- Descrizione schemi di impianto
- Impianto elettrico di alimentazione degli apparati di copertura radioelettrica
- Sistemi di posa cavi e apparati
- Impianti ausiliari (condizionatore, etc.)
- Esercitazione con terminale di diagnostica e supervisione
- Esercitazioni di sostituzione/regolazione apparati
- Esercitazione pratica
 - Taratura e regolazione apparati
 - Esecuzione di misure di campo
 - Descrizione e interpretazioni segnalazioni luminose
 - Procedure di sostituzione schede/apparati (modulo di banda, modulo supervisione, amplificatore, remotizzatore, etc.)
 - Descrizione e uso del manuale di manutenzione



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

UD. 5

- Apparati del sistema di supervisione
- Tip di modem in uso
- Funzionalità del sistema di supervisione (aggiornamento delle informazioni, tempi, etc.)
- Modello dell'impianto e oggetti supervisionati
- guasti visualizzabili sugli apparati
- Nomenclatura e visualizzazione degli apparati sul sistema di supervisione
- Descrizione e interpretazione degli allarmi e dei messaggi di errore
- Simulazione di guasti su apparati
- Gestione e risoluzione dei guasti: analisi e localizzazione del guasto
- Valutazione delle azioni da intraprendere
- Architettura Server-Client

Mod. 3 - Complementi AV/AC

UD. 1

Configurazione GSM-R sulla linea AV/AC

Sottosistema BSS della linea AV/AC

Interfaccia GSMR-RBC

Cenni "Blocco Radio"

Configurazione utenti GSMR "blocco radio"

UD. 2

- Architettura BSS
- Descrizione componenti BSS

Esercitazioni pratiche BTS linstallate sulle linee AV/AC

- Componenti BTS
- Modalità sostituzione componenti
- Esercitazione: Restart BTS
- Esercitazione: Ricerca e risoluzione guasti BTS in sito tramite supporto da operatore OMC-R al posto centrale.



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

17 - ABILITAZIONE DI 3^ CATEGORIA INFO3 – SISTEMI DI INFORMAZIONE

17.1 -*** Componenti/dispositivi**

Mod. 1 - OROLOGI

Sistemi di distribuzione del sincronismo ora

Orologi

Registratori cronologici

Esercitazioni di sostituzione/regolazione apparati: orologi, orologi regolatori, sincronizzatori

Mod. 2 -IAP

Impianti di visualizzazione informazioni al pubblico-

Rete e cablaggio dell'impianto di informazioni al pubblico

Apparati e funzioni

Teleindicatori e monitor:configurazione e connessione

Apparati di rete locale

Sistemi di supervisione

Server di gestione

Impianti Infostazioni

Architettura di impianto-Apparati e funzione

Periferiche di visualizzazione:Quadri a Led-Monitor

Server di gestione

UPS e batterie

Sistema di diagnostica e supervisione locale

Esercitazioni con sistemi di diagnostica e supervisione

Esercitazioni di sostituzione/regolazione apparati: alimentatori, interfacce di rete, monitor, etc.

Mod. 3 - TVCC

Impianti TV PL

Impianti TV circuito chiuso

Apparati elettro/ottici per Tx/Rx del segnale video

Apparati di video-registrazione

Mod. 4 - SECURITY

Impianti antincendio

Impianti antintrusione

Impianti controllo accessi

Periferiche e Sensori

Applicazione norme tecniche

Esercitazioni con sistemi di diagnostica e supervisione

Esercitazioni di sostituzione/regolazione apparati



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

Mod. 5 - Diffusione Sonora

Impianti di diffusione sonora
Impianti di diffusione sonora in galleria (emergenza)
Apparati di registrazione automatica degli annunci audio (RAMA)
Impianti di telediffusione sonora tradizionali
Apparati di telediffusione sonora automatici
Generatori automatici di messaggi, apparati "text to speech"
Pannelli di comando
Amplificatori
Equalizzatori
Parametri di qualità audio
Misure di pressione sonora
Misure e controllo linea di diffusione sonora
Esercitazioni con sistemi di diagnostica

17.2 -*** Normative/procedure operative**

Norme TT
Norme UNI , ITU-T , ETSI
Istruzioni e Capitolati tecnici
Normativa di manutenzione
Norme in materia di sicurezza sul lavoro (IPC, uso dei DPI, ...)

17.3 -*** Strumenti operativi/Strumenti di misura**

Fonometro
Analizzatore protocollo
Tester, Multitester, Misuratore di resistenza di terra, Misuratore Impedenza;
Cable Analyzer per reti LAN .



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

17.4 -***** Conoscenze teoriche e tecniche – programma didattico

Mod. 1 - OROLOGI

Sistemi di distribuzione del sincronismo ora

Orologi

Registratori cronologici

Mod. 2 - IAP

Protocolli e collegamenti LAN e RS485

Apparati per reti LAN (Hub-Switch-Modem Converter-etc)

Protocollo TCP/IP

Architettura sistema di informazione al pubblico-CCL

Rete e cablaggio dell'impianto di informazioni al pubblico

Teleindicatori e monitor

Apparati di rete locale

Sistemi di supervisione

UPS-Batterie

Mod. 3 - TVCC

Impianti TVcc (TV PL, Videosorveglianza)

Sistema di alimentazione impianti TV PL

Apparati elettro/ottici per Tx/Rx del segnale video

Telecamere in uso e relative interfacce

Telecamere per reti TCP/IP

Codec video

Sistemi di compressione e trasmissione immagini

Sistemi di video-registrazione

Mod. 4 - SECURITY

Architettura sistema antincendio

Tipologie di periferiche di impianto antincendio

Architettura sistema antintrusione

Tipologie di periferiche di impianto antintrusione

Sistema di controllo accessi

Mod. 5 - Diffusione Sonora

Acustica

Impianti di diffusione sonora

Apparati per la diffusione sonora (microfoni, altoparlanti, etc.)

Telediffusione sonora

Diffusione sonora per l'emergenza nelle gallerie

Amplificatori/Equalizzatori audio

Parametri di qualità dei messaggi audio

Misura dell'intelligibilità dei messaggi audio

Generatori automatici di messaggi, apparati "text to speech"

Apparati di registrazione automatica degli annunci audio (RAMA)



Sistema di qualificazione professionale del personale che svolge attività lavorative nel settore MANUTENZIONE DELL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA: Abilitazioni, Accredimento degli istruttori e Mantenimento delle competenze

DIREZIONE TECNICA

SUB- ALLEGATO 6

18 - ABILITAZIONE DI 3^a CATEGORIA GSMR3 – (AMMINISTRATORE NoCC)

18.1 -*** Componenti/dispositivi**

Sottosistema MSC della rete GSMR
Sottosistema BSS (BTS,BSC,etc.) della rete GSMR
Sottosistema HLR della rete GSMR
Sottosistema IN della rete GSMR
Sottosistema OTA della rete GSMR
Sottosistema GPRS della rete GSMR
Sottosistemi VMS, SMS, della rete GSMR
Rete DCN (IP, OSI)
Terminali e Dispatcher GSM-R
Sistema "Radio Commander"
Sistema "Switch Commander"
Sistema di supervisione NMS

18.2 -*** Normative/procedure operative**

Norme TT
Norme UNI , ITU-T , ETSI
Istruzioni e Capitolati tecnici
Normativa di manutenzione
Norme in materia di sicurezza sul lavoro (IPC, uso dei DPI, ...)

18.3 -*** Strumenti operativi/Strumenti di misura**

Terminale OMC-R
Terminale OMC-S
Terminale TNMS
Terminale portatile diagnostica BTS
Strumento misura livelli per copertura radio
Misuratore campi elettromagnetici
Trasmettitore/ricevitore RF
Tester
Analizzatore di spettro
Oscilloscopio



18.4 -*** Conoscenze teoriche e tecniche – Programma didattico**

MODULO 1

UD. 1

- Architettura BSS
- Descrizione componenti BSS
- Steps di start-up di un BSS
- Manutenzione e diagnostica componenti BSS

UD. 2

- Funzioni terminale OMC-R
- Esercitazioni pratiche a terminale OMC-R:

MODULO 2

“Switch Commander – Amministrazione”

Gestione e configurazione MSC

Manutenzione e amministrazione MSC

Gestione e configurazione HLR

MODULO 3

Funzioni di amministrazione Rete Intelligente (IN)

MODULO 4

Amministrazione e configurazione centrali telefoniche HiPath

MODULO 5

Servizi OTS

MODULO 6

Servizi BSCS (Billing, intercettazioni, etc.)

MODULO 7

Funzioni di amministrazione NMS

MODULO 8

Funzioni di amministrazione Servizio “GPRS”

MODULO 9

Funzioni di amministrazione Servizio “SMSC&TTM”

Funzioni di amministrazione Servizio “OTA”

MODULO 10

Misure e analisi di traffico