

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. TECNOLOGIE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI NOVARA

1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

ENERGIA – IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E F.M.

Relazione Tecnica

SCALA:

-

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

N M 0 Y 0 0 D 5 8 R O L F 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione definitiva	G.Drisaldi 	Aprile 2021	C.Vacca 	Aprile 2021	F. Perrone 	Aprile 2021	M.Gambaro Aprile 2021

File: NM0Y00D58ROLF0000001A

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
4	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	11
5	INTERVENTI OGGETTO DEL PROGETTO	14
	5.1.1 <i>Quadri elettrici</i>	14
	5.1.2 <i>Impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED)</i>	15
	5.1.3 <i>Impianto di illuminazione Parco Ferroviario</i>	15
	5.1.4 <i>Impianto di illuminazione pensiline sovrappassi</i>	17
	5.2.1 <i>Nuova viabilità terminale Huckepack</i>	17
	5.2.2 <i>Nuova viabilità: SL01 nuovo sottovia via delle Rosette</i>	17
	5.2.3 <i>Nuova viabilità: SL03 nuovo sottovia Sostituzione PL</i>	18
	5.2.4 <i>Nuova viabilità: NV03</i>	18
	5.3.1 <i>Impianto di illuminazione Punte Scambi in Linea</i>	19
	5.4.1 <i>Impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED)</i>	20
	5.4.2 <i>Impianto di illuminazione Punte Scambi di Vignale</i>	20
6	CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	21
7	SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI	21



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO
PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00	D 58 RO	LF 00 00 001	A	3 di 22

1 PREMESSA

Il presente progetto, riguardante gli interventi infrastrutturali e tecnologici di prima fase del potenziamento del nodo di Novara, propedeutici ad un incremento del traffico merci nel corridoio Reno – Alpi, prevede:

- la revisione della radice nord del PRG di Vignale per inserire la precedenza da 750 m per i treni provenienti dalla linea per Domodossola, tenendo conto per quanto possibile del futuro raddoppio della Vignale Oleggio e di una nuova sistemazione della fermata di Vignale;
- la realizzazione del collegamento tra Vignale e Novara Boschetto a singolo binario con sottoattraversamento dell'autostrada A4 Torino - Milano e con l'utilizzo del binario dell'interconnessione ovest pari della linea ad Alta Capacità Torino - Milano. A seguito di ciò solo il binario dispari dell'AV sarà collegato con Novara;
- la rivisitazione funzionale del PRG di Novara Boschetto con spostamento ed adeguamento del fascio del Terminal autostrada viaggiante con realizzazione di una specifica viabilità, di un adeguato parcheggio e dell'impiantistica relativa, e modifica del percorso di accesso/uscita dei treni dell'Autostrada Viaggiante previsto attualmente da sud dalla radice ovest di Novara Centrale. A seguito di quest'intervento l'ingresso sull'Autostrada Viaggiante avverrà da nord utilizzando la bretella a singolo binario descritta al punto precedente evitando così di interessare l'abitato di Novara;
- la realizzazione di 3 viabilità nella frazione di Vignale funzionali alla soppressione di 5 PL;
- dal punto di vista degli apparati di segnalamento si ipotizza una situazione inerziale con un ACC a Novara Centrale, un ACC a Vignale (in Telecomando Punto/Punto da Novara Centrale) e l'attuale ACEI a Novara Boschetto.

Il progetto del potenziamento del nodo di Novara prevedrà quindi:

1. riconfigurazioni dell'ACC di Vignale per la gestione delle varie fasi del PRG (PP/ACC dell'ACCM Alessandria-Vignale-Arona dalla fase di attivazione dell'ACC di Novara Boschetto);
2. le modifiche all'apparato ACEI di Novara Boschetto fino alla fase di predisposizione di un nuovo ACC (la cui realizzazione è prevista in un altro appalto) con segnalamento laterale e attrezzaggio ERTMS L2 sovrapposto;
3. la riconfigurazione dell'ACC di Novara Centrale;
4. interventi all'apparato ACEI di Novara FNM;
5. la riconfigurazione del PJ AV Novara Ovest e dell'RBC della linea TO-MI AV.

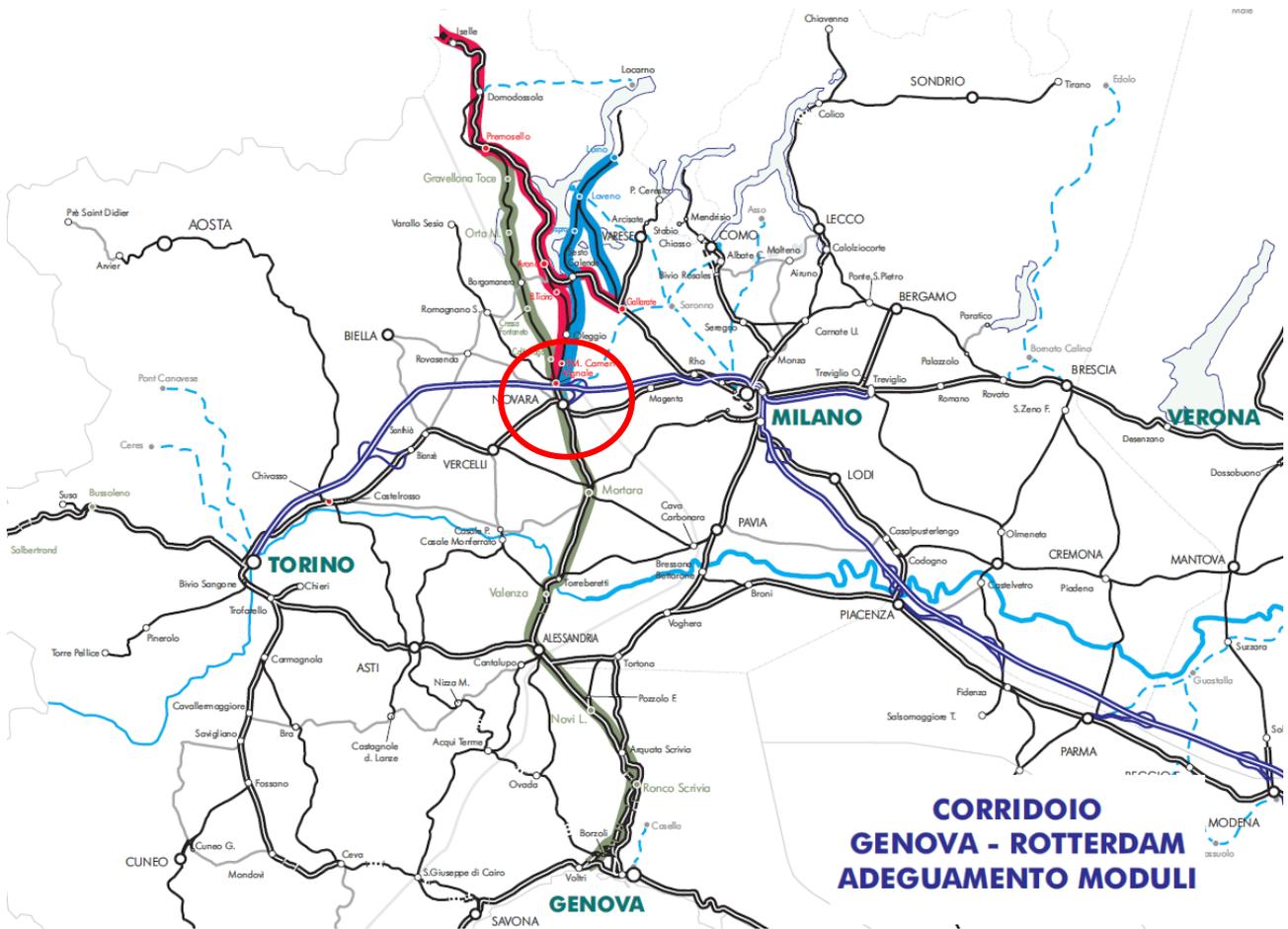


Figura 1 Stazioni di Novara e Vignale, interessate dagli interventi



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO
PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 58 RO	LF 00 00 001	A	5 di 22

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo della presente relazione è di fornire una descrizione degli impianti di illuminazione e forza motrice relativi alla rifunzionalizzazione dello Scalo di Novara Boschetto - Appalto 1 (Multidisciplinare e Piazzale).

Di seguito sono indicati sinteticamente gli interventi previsti in questa fase per i suddetti impianti:

Scalo di Novara Boschetto

Interventi di Piazzale c/o fabbricato GA1

- Realizzazione impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED);
- Realizzazione impianto di Illuminazione Parco Ferroviario;
- Quadro di bassa tensione per torri faro QTF;
- Quadro di bassa tensione QRED;
- Quadro QdS, interfacciato con il QRED.
- Vie Cavi Piazzale Fabbricato Tecnologico - Cabina Consegna MT

Interventi di Piazzale c/o fabbricato GA2

- Realizzazione impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED);
- Realizzazione impianto di Illuminazione Parco Ferroviario;
- Quadro di bassa tensione per torri faro QTF;
- Quadro di bassa tensione QRED;
- Quadro QdS, interfacciato con il QRED.
- Vie Cavi Piazzale Fabbricato Tecnologico - Cabina Consegna MT

Impianti di illuminazione e F.M. del fabbricato FFP

- Impianti di illuminazione e F.M. del fabbricato FFP;
- Impianto di terra del fabbricato FFP;
- Quadro di bassa tensione QFFP.

Viabilità

Nuovi Impianti di illuminazione

- Realizzazione impianto di illuminazione nuova viabilità terminale Huckepack e relativo quadro in Bassa Tensione QILL;
- Realizzazione impianto di illuminazione nuova viabilità NV03 e relativo quadro in Bassa Tensione QNV03;
- Realizzazione impianto di illuminazione nuovo sottovia via delle Rosette SL01 e relativo quadro in Bassa Tensione QSL01;
- Realizzazione impianto di illuminazione nuovi sottovia sostituzione PL SL03 e relativi quadri in Bassa Tensione QSL03-A e QSL03-B;

RED in linea

Interventi di Piazzale

- Realizzazione impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED);
- Realizzazione impianto di Illuminazione Punte Scambi;
- Quadro di bassa tensione QRED;
- Quadro QdS, interfacciato con il QRED.

Stazione di Vignale

Interventi di Piazzale

- Realizzazione impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED);
- Realizzazione impianto di Illuminazione Punte Scambi di tipo innovativo;
- Quadro di bassa tensione QRED;
- Quadro QdS, interfacciato con il QRED.

	<p>NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM</p>	<p>COMMESSA NMOY</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 58 RO</p>	<p>DOCUMENTO LF 00 00 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 7 di 22</p>

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel seguito è riportato un elenco – indicativo e non esaustivo – della principale normativa comunitaria e nazionale presa a riferimento per il progetto:

Specifiche Tecniche di Interoperabilità

- Regolamento 1299/2014/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea, del 18/11/2014.
- Regolamento 1301/2014/UE Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema “Energia” del sistema ferroviario dell’Unione europea, del 18/11/2014.
- Regolamento 1300/2014/UE Specifiche Tecniche di Interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta.
- Regolamento 919/2016/UE della Commissione del 2 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi “controllo-comando e segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione europea.

Leggi, Decreti e Circolari

- Legge 1/3/1968 n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- Legge n. 191/74 Prevenzione degli infortuni sul lavoro nei servizi e negli impianti gestiti dall’Azienda autonoma delle Ferrovie dello Stato.
- D.P.R. n. 469/79 Regolamento di attuazione della Legge 191/74 sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro nei servizi e negli impianti gestiti dall’Azienda autonoma delle Ferrovie dello Stato.
- D.Lgs. 18/5/2016 n. 80 Modifiche al decreto legislativo 6 novembre 2007, n. 194, di attuazione della direttiva 2014/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014, concernente l’armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica (rifusione). (16G00097) (GU Serie Generale n.121 del 25-5-2016 - Suppl. Ordinario n. 16).
- D.Lgs. 19/5/2016 n. 86 Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l’armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione. (16G00096) (GU Serie Generale n.121 del 25-5-2016 - Suppl. Ordinario n. 16).
- D.M. 22/01/2008 n. 37 Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici.
- D.Lgs. 9/04/2008 n. 81 e s.m.i. Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

- D.M. 13 luglio 2011 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.
- D.P.R. n. 151 del 01/08/2011 Regolamento recante semplificazione della 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.
- Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio.
- Regolamento (UE) n. 548/2014 della Commissione, del 21 maggio 2014, recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i trasformatori di potenza piccoli, medi e grandi.
- Circolare VV.F. n. 6178 del 08/05/2014 - D.P.R. 151/11. Liquidi con punto di infiammabilità superiore a 65°C di cui alle attività 12 e 13 dell'Allegato I.

Normative tecniche

- Nota tecnica RFI-DMA\A0011\P\2007\3553 del 03/12/2007. "Sistemi integrati di alimentazione e protezione".
- Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 300 A "Quadri elettrici di M.T. di tipo modulare prefabbricato".
- Linea Guida RFI DMA IM LA LG IFS 500 A "Sistemi di governo per impianti di trasformazione e di distribuzione energia elettrica".
- Specifica tecnica RFI DTC ST E SP IFS ES 728 B Sicurezza elettrica e protezione contro le sovratensioni per gli impianti elettrici ferroviari in bassa tensione.
- IS 732 rev. D "Sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento".
- Specifica Tecnica di Fornitura RFI DPRIM STF IFS TE 143 A "Relè elettrici a tutto o niente per impianti di energia e trazione elettrica" 01/03/2013.
- Norma tecnica TE 666 "Norma Tecnica per la fornitura di "Trasformatori di potenza MT/BT".
- Specifica tecnica di costruzione RFI DPR DIT STC IFS LF 628 A – Impianto di riscaldamento elettrico deviatore con cavi scaldanti autoregolanti 24 Vca.
- Specifica tecnica di fornitura RFI DPR DIT STF IFS LF 629 A – Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti, per impianti di riscaldamento elettrico deviatore.
- Specifica tecnica di fornitura RFI DPR DIT STF IFS LF 630 A – Cavo autoregolante per riscaldamento elettrico deviatore e dispositivi di fissaggio.
- Cap. Tec. LF 680 Ed. 1985 Capitolato Tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nei piazzali ferroviari e grandi aree in genere.
- Cap. Tec. TE 651 Ed. 1990 Capitolato Tecnico per la realizzazione di impianti di illuminazione nelle stazioni (per quanto applicabile).

- Spec. Tec. RFI DTC ST E SP IFS LF 627 A Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze.
- Linee guida RFI DPR DAMCG LG SVI 008 B Illuminazione nelle stazioni e fermate.
- Spec. Tec. RFI DTC ST E SP IFS LF 650 A Istruzione Tecnica per la fornitura e l'impiego dei cavi negli impianti ferroviari del settore energia.
- Nota RFI- DTC.ST\A0011\P\2017\0001906 del 21/12/2017 Disposizioni sull'impiego di cavi elettrici destinati a costruzioni negli impianti ferroviari - REGOLAMENTO (UE) n. 305/2011 e D.Lgs. 106/2017.
- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 0-21 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 9-6 (EN50122) "Provvedimenti di protezione concernenti la sicurezza elettrica e la messa a terra".
- CEI EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata".
- 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 61439-3 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)".
- CEI EN 61439-4 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 4: Prescrizioni particolari per quadri per cantiere (ASC)".
- CEI EN 61439-6 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 6: Condotti sbarre".
- CEI EN 62305-1 "Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali".
- CEI EN 62305-2 "Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio".
- CEI EN 62305-3 "Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone".
- CEI EN 62305-4 "Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture".
- CEI EN 50522 "Messa a terra degli impianti a tensione superiore a 1 kV in c.a.".
- CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica, linee in cavo".
- CEI EN 60909-0 "Correnti di cortocircuito nei sistemi trifase in corrente alternata Parte 0: Calcolo delle correnti".
- CEI EN 60947-2 "Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici"

- CEI EN 50525-1 “Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 1: Prescrizioni generali”
- CEI 20-22/x “Prove d'incendio su cavi elettrici: Prova di non propagazione dell'incendio”
- CEI 20-13 V3 “Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV”
- CEI EN 60332-1-1 “Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio Parte 1-1: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato - Apparecchiatura”
- CEI 20-36;AB “Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio”
- CEI 20-37/0 “Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 0: Generalità e scopo”
- CEI 20-38 “Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi Parte I - Tensione nominale Uo/U non superiore a 0,6/1 kV”
- CEI EN 60598-1 “Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove”
- CEI EN 60598-2-22: “Apparecchi di illuminazione - Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza”
- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale 1000Vca e a 1500Vcc”
- CEI EN 62271-200 - Apparecchiatura ad alta tensione Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
- UNI EN 12464-1 “Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro in interni”.
- UNI EN 1838 “Applicazione dell'illuminotecnica – Illuminazione di emergenza”.
- Norme CEI e CEI-EN relative agli impianti in oggetto.
- Norme UNI e UNI-EN relative agli impianti in oggetto



NODO DI NOVARA
 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO
PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 58 RO	LF 00 00 001	A	11 di 22

4 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

I documenti elencati nella Tabella sono da considerarsi parte integrante della presente relazione tecnica, ed hanno lo scopo di fornire un maggiore dettaglio nella descrizione dei sistemi LF.

Gli elaborati elencati si intendono nell'indice di revisione più aggiornato.

CODIFICA ELABORATO	DESCRIZIONE ELABORATO
Elaborati generali	
NM0Y00D58ROLF0000001	Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM
NM0Y00D58CLLF0000001	Relazione Tecnica: Verifica Illuminotecnica viabilità
NM0Y01D58CLLF0000002	Relazione Tecnica: Verifica Scariche Atmosferiche
NM0Y00D58SPLF0000001	Specificazione Tecnica: Materiali ed Apparecchiature MT e BT
NM0Y00D58CELF0000001	Computo metrico estimativo LFM
NM0Y00D58CMLF0000001	Computo metrico LFM
NM0Y00D58APLF0000001	Elaborazione Tariffe Voci Aggiuntive
Fabbricato Tecnologico - GA1	
NM0Y00D58DXLF0100001	GA1 - Quadri BT: Quadro RED - QRED - Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro
NM0Y00D58DXLF0100002	GA1 - Quadri BT: Quadro Torrifaro - QTF - Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro
NM0Y00D58PBLF0100001	GA1 - Lay out disposizione apparecchiature MT-BT
NM0Y00D58TTLF0100001	GA1 - Tabelle Cavi ripartite per quadri



NODO DI NOVARA
 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO
PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 58 RO	LF 00 00 001	A	12 di 22

CODIFICA ELABORATO	DESCRIZIONE ELABORATO
NM0Y00D58PBLF0100002	GA1 - Planimetria: Vie Cavi Piazzale Fabbricato Tecnologico - Cabina Consegna MT
Piazzale – GA1	
NM0Y00D58P9LF0100001	GA1 - Planimetria Disposizione Apparecchiature RED e Cavi Alimentazione
NM0Y00D58P9LF0100002	GA1 - Planimetria Disposizione Apparecchiature Illuminazione Parco Ferroviario e Cavi Alimentazione
Fabbricato Tecnologico – GA2	
NM0Y00D58DXLF0200001	GA2 - Quadri BT: Quadro RED - QRED - Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro
NM0Y00D58DXLF0200002	GA2 - Quadri BT: Quadro Torrifaro - QTF - Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro
NM0Y00D58PBLF0200001	GA2 - Lay out disposizione apparecchiature MT-BT
NM0Y00D58TTLF0200001	GA2 - Tabelle Cavi ripartite per quadri
NM0Y00D58P8LF0200001	GA2 - Planimetria: Vie Cavi Piazzale Fabbricato Tecnologico - Cabina Consegna MT
Piazzale – GA2	
NM0Y00D58P9LF0200001	GA2 - Planimetria Disposizione Apparecchiature RED e Cavi Alimentazione
NM0Y00D58P9LF0200002	GA2 - Planimetria Disposizione Apparecchiature Illuminazione Parco Ferroviario e Cavi Alimentazione
NM0Y00D58PALF0200001	GA2 - Planimetria Disposizione Apparecchiature Illuminazione pensiline e sovrappassi
Fabbricato tecnologico - FFP	
NM0Y00D58PBLF0300001	FFP - Layout Disposizione Apparecchiature LFM e Impianto di Terra
NM0Y00D58DXLF0300001	Quadro BT LFM FFP - Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro
Viabilità e illuminazione	



NODO DI NOVARA
 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO
PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 58 RO	LF 00 00 001	A	13 di 22

CODIFICA ELABORATO	DESCRIZIONE ELABORATO
NM0Y00D58P9LF04A0001	Viabilità Terminale Huckepack: Planimetria Illuminazione Stradale e Cavi Alimentazione
NM0Y00D58DXLF04A0001	Viabilità Huckepack - Quadri BT: QILL - Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro
NM0Y00D58P9LF04B0001	SL01 nuovo sottovia via delle Rosette: Planimetria Illuminazione Stradale e Cavi Alimentazione:
NM0Y00D58DXLF04B0001	SL01 - Quadri BT: QSL01 - Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro
NM0Y00D58P9LF04C0001	SL03 nuovo sottovia Sostituzione PL: Planimetria Illuminazione Stradale e Cavi Alimentazione:
NM0Y00D58DXLF04C0001	SL03 - Quadri BT: QSL03-A e QSL03-B - Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro
NM0Y00D58P9LF04D0001	Viabilità NV03: Planimetria Illuminazione Stradale e Cavi Alimentazione
NM0Y00D58DXLF04D0001	NV03 - Quadri BT: QNV03 - Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro
RED in linea	
NM0Y00D58P9LF04C0002	SL03 nuovo sottovia Sostituzione PL: Planimetria Disposizione Apparecchiature RED, LFM e Cavi Alimentazione
NM0Y00D58DXLF04C0002	SL03 nuovo sottovia Sostituzione PL: - Quadri BT: QRED - Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro
Vignale	
NM0Y00D58P9LF0500001	Vignale - Planimetria Disposizione Apparecchiature RED, LFM e Cavi Alimentazione
NM0Y00D58DXLF0500001	Vignale - Schema Elettrico Unifilare Comando Luci di Piazzale
NM0Y00D58DXLF0500002	Vignale - Quadri BT: QRED - Schema Elettrico Unifilare e Fronte Quadro

Tabella 1: Elenco elaborati di progetto



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO
PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00	D 58 RO	LF 00 00 001	A	14 di 22

5 INTERVENTI OGGETTO DEL PROGETTO

Nel seguito sono descritti gli interventi relativi agli impianti LFM in progetto.

5.1 Scalo di Novara Boschetto

5.1.1 Quadri elettrici

Nell'ambito del presente appalto sono previsti i seguenti quadri secondari:

- N°2 QTF: Quadro alimentazione torri faro
- N°2 QRED: Quadro Riscaldamento Elettrico Deviatori
- N°2 QdS: Quadro di Stazione (interfacciato con il quadro QRED e l'illuminazione Punta Scambi)
- N°1 QFFP: Quadro LFM del fabbricato servizi antincendio.

I quadri QRED e QTF sono installati nei locali tecnici dei fabbricati tecnologici GA1 e GA2.

Negli stessi locali saranno inoltre installati i quadri QdS, che verranno interfacciati con i rispettivi quadri QRED.

Il quadro QdS predispone la cabina alla telegestione dell'impianto RED e Illuminazione Punta Scambi, la cui postazione *client* è prevista nell'Ufficio Movimento di Novara Centrale.

È prevista l'installazione di due gruppi soccorritori (CPSS secondo CEI EN 50171) da 10kVA a servizio delle sezioni *no-break* dei QTF dei fabbricati

Il quadro QFFP, alimentato dal QGBT del GA2 e dalla sezione *no-break* del SIAP, è installato nel locale tecnologico FFP.

	<p>NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p>				
Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM	COMMESSA NMOY	LOTTO 00	CODIFICA D 58 RO	DOCUMENTO LF 00 00 001	REV. A FOGLIO 15 di 22

5.1.2 Impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED)

Il sistema di RED dovrà essere realizzato in conformità a quanto richiesto dalle seguenti specifiche RFI:

- Specifica tecnica di costruzione RFI DPR DIT STC IFS LF 628 A – Impianto di riscaldamento elettrico deviatoi con cavi scaldanti autoregolanti 24 Vca;
- Specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS LF 629 A – Armadio di piazzale per alimentazione resistenze autoregolanti, per impianti di riscaldamento elettrico deviatoi;
- Specifica tecnica di fornitura RFI DPR DIT STF IFS LF 630 A – Cavo autoregolante per riscaldamento elettrico deviatoi e dispositivi di fissaggio + Foglio integrativo allegato alla nota RFI-DTC.ST.E\A0011\P\2017\0000018 del 27.01.2017.

Ciascuna linea di piazzale alimenta un numero massimo di n. 1 Armadi di Piazzale; tali linee sono costituite da cavi tipo FG16(O)M16 0,6/1 kV, posati in polifora o in apposita gola di cunicolo affiorante in calcestruzzo dedicata ai cavi di energia.

Il sistema di comando remoto e telegestione dovrà essere realizzato in conformità alla specifica tecnica di fornitura RFI DTC ST E SP IFS LF 627 A “Sistemi di telegestione ed efficientamento energetico degli impianti LFM ed utenze”.

Per gli schemi dell’impianto e l’architettura del sistema di telegestione, cfr. specifici elaborati di progetto.

5.1.3 Impianto di illuminazione Parco Ferroviario

Il rinnovo radicale dell’impianto sarà realizzato mediante torri faro a corona mobile rispondenti alla Specifica Tecnica di fornitura RFI DMA IM LA SP IFS 600 A e proiettori a moduli LED rispondenti alla Specifica Tecnica di fornitura RFI DTC STS ENE SP IFS LF 166 A.

Ogni torre faro, avente un’altezza di 25m, sarà dotata di 8 proiettori a LED da 180W ciascuno.

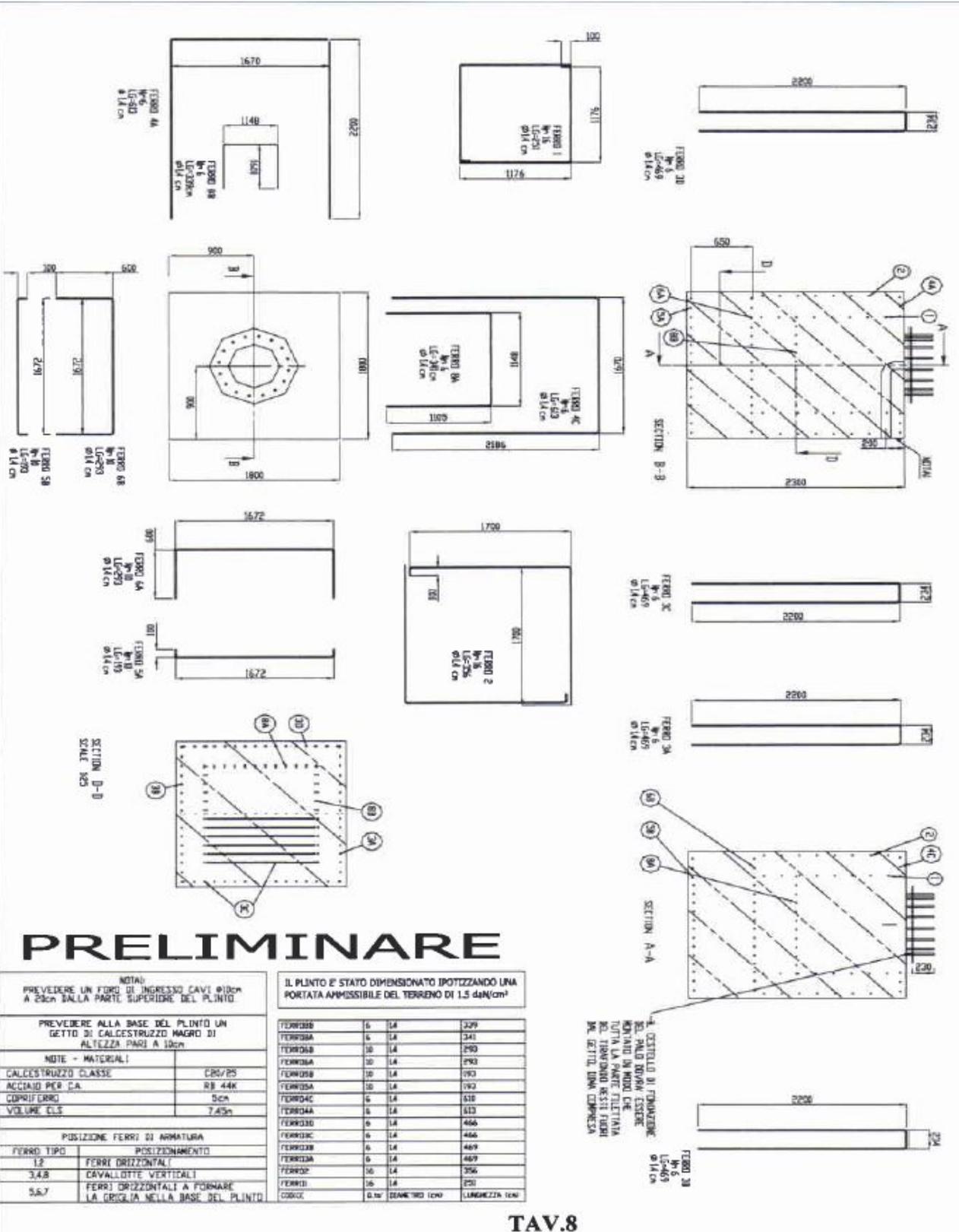
Le torri faro a servizio dei binari merci pericolose saranno alimentate da CPSS, come da linea guida RFI DPR LG IFS 12.

Le Torrifaro in zona di rispetto TE (in pieno piazzale ferroviario) saranno collegate al CPTE mediante due cavi TACSR come prevede la norma RFI DTC ST E SP IFS TE 101 A.

Le torri faro per l’illuminazione delle aree esterne all’area ferroviaria saranno ubicate a distanza in pianta superiore a 3 metri dalle condutture TE.

L’intervento economico relativo allo smaltimento delle torrifaro esistenti sarà valorizzato a misura.

Per ogni torrefaro si prevede un nuovo plinto di fondazione come indicato in modo esemplificativo in TAV.8 nella specifica tecnica RFI DMA IM LA SP IFS 600A – “Torri Faro a Corona Mobile” e rappresentata in figura. Si rimanda il dimensionamento dello stesso in fase costruttiva come da Punto III.2 – Fusto della presente specifica.



TAV.8



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO
PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 58 RO	LF 00 00 001	A	17 di 22

5.1.4 Impianto di illuminazione pensiline sovrappassi

Si prevede l'illuminazione delle pensiline e sovrappassi mediante l'impiego dei seguenti corpi illuminanti:

- Apparecchio illuminante per installazione tipo prevista da RFI DTC STS ENE SP IFS LF 163A, lampade LED 29W, grado di protezione IP65, IK08, classe di isolamento II, flusso luminoso 3193 lm.

L'alimentazione è prevista dalla sezione *no-break* del quadro QTF del GA2.

5.2 Viabilità

5.2.1 Nuova viabilità terminale Huckepack

Il tratto di viabilità interessato dal nuovo impianto di illuminazione stradale è illustrato nella planimetria dedicata.

NM0Y00D58P9LF04A0001

Viabilità Terminale Huckepack: Planimetria Illuminazione Stradale e Cavi Alimentazione

Si prevede l'installazione di paline in acciaio zincato altezza 8m fuori terra equipaggiate con:

- Proiettore a LED (P LED = 76 W) attacco testapalo con ottica stradale a luce diretta IP67, 9950 lm, classe isolamento II.

L'alimentazione dei proiettori è derivata da quadro QILL dedicato incassato su armadio stradale tipo conchiglia in SMC poliestere stampato a caldo rinforzato con fibra di vetro. IP55, IK10, classe di isolamento II.

L'alimentazione del quadro è derivata dal QGBT del fabbricato GA2.

5.2.2 Nuova viabilità: SL01 nuovo sottovia via delle Rosette

Il tratto di viabilità interessato dal nuovo impianto di illuminazione stradale è illustrato nella planimetria dedicata.

NM0Y00D58P9LF04B0001

SL01 nuovo sottovia via delle Rosette: Planimetria Illuminazione Stradale e Cavi Alimentazione:

Si prevede l'installazione dei seguenti corpi illuminanti:

- Illuminazione sottopasso: Proiettore a LED (P LED = 58 W) con ottica stradale a luce diretta IP66, IK08, 9000lm, classe di isolamento II.
- Illuminazione sottopasso. Proiettore a LED (P LED = 19 W) con ottica stradale a luce diretta IP66, IK08, 3000lm, classe di isolamento II.
- Proiettore a LED (P LED = 76 W) attacco testapalo con ottica stradale a luce diretta IP67, 9950 lm, classe isolamento II installato su palo in acciaio zincato Hft=8m.



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO
PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 58 RO	LF 00 00 001	A	18 di 22

L'alimentazione dei proiettori è derivata da quadro QSL01 dedicato incassato su armadio stradale tipo conchiglia in SMC poliestere stampato a caldo rinforzato con fibra di vetro. IP55, IK10, classe di isolamento II.

Nei pressi del quadro è previsto un pozzetto dedicato all'impianto di terra.

L'alimentazione del quadro è derivata da una nuova fornitura in Bassa Tensione 400V trifase con neutro (Sistema TT).

Il quadro è dotato di una partenza dedicata all'alimentazione dell'impianto sollevamento acqua.

5.2.3 Nuova viabilità: SL03 nuovo sottovia Sostituzione PL

Il tratto di viabilità interessato dal nuovo impianto di illuminazione stradale è illustrato nella planimetria dedicata.

NM0Y00D58P9LF04C0001

SL03 nuovo sottovia Sostituzione PL: Planimetria Illuminazione Stradale e Cavi Alimentazione:

Si prevede l'installazione dei seguenti corpi illuminanti:

- Illuminazione sottopasso: Proiettore a LED (P LED = 58 W) con ottica stradale a luce diretta IP66, IK08, 9000lm, classe di isolamento II.
- Illuminazione sottopasso. Proiettore a LED (P LED = 19 W) con ottica stradale a luce diretta IP66, IK08, 3000lm, classe di isolamento II.
- Proiettore a LED (P LED = 76 W) attacco testapalo con ottica stradale a luce diretta IP67, 9950 lm, classe isolamento II installato su palo in acciaio zincato Hft=8m.

L'alimentazione dei proiettori è derivata da due differenti quadri QSL03-A e QSL03-A incassati su armadi stradale tipo conchiglia in SMC poliestere stampato a caldo rinforzato con fibra di vetro. IP55, IK10, classe di isolamento II.

Nei pressi dei quadri è previsto un pozzetto dedicato all'impianto di terra.

L'alimentazione dei quadri è derivata da due nuove forniture in Bassa Tensione 400V trifase con neutro (Sistema TT).

I quadri sono dotati di una partenza dedicata all'alimentazione dell'impianto sollevamento acqua nel sottovia.

Alcuni proiettori a LED (P LED = 76 W) attacco testapalo sono equipaggiati con impianto fotovoltaico stand-alone in quanto localizzati in zone remote difficilmente raggiungibili da una fornitura BT. L'ubicazione è indicata nelle specifiche planimetrie.

5.2.4 Nuova viabilità: NV03

Il tratto di nuova viabilità interessato dall'impianto di illuminazione stradale è illustrato nella planimetria dedicata.



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO
PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 58 RO	LF 00 00 001	A	19 di 22

NM0Y00D58P9LF04D0001

Viabilità NV03: Planimetria Illuminazione Stradale e Cavi Alimentazione

Si prevede l'installazione di paline in acciaio zincato altezza 8m fuori terra equipaggiate con:

- Proiettore a LED (P LED = 76 W) attacco testapalo con ottica stradale a luce diretta IP67, 9950 lm, classe isolamento II.

L'alimentazione dei proiettori è derivata da quadro QILL dedicato incassato su armadio stradale tipo conchiglia in SMC poliestere stampato a caldo rinforzato con fibra di vetro. IP55, IK10, classe di isolamento II.

L'alimentazione del quadro è derivata da una nuova fornitura BT monofase.

Alcuni proiettori a LED (P LED = 76 W) attacco testapalo sono equipaggiati con impianto fotovoltaico stand-alone in quanto localizzati in zone remote difficilmente raggiungibili da una fornitura BT. L'ubicazione è indicata nelle specifiche planimetrie.

5.3 RED in Linea

L'impianto è analogo a quanto descritto nel paragrafo 5.1.2.

Il quadro RED sarà ubicato in linea incassato su armadio stradale tipo conchiglia in SMC poliestere stampato a caldo rinforzato con fibra di vetro. IP55, IK10, classe di isolamento II. È prevista una nuova fornitura in Bassa Tensione Trifase con Neutro 400V.

Il QRED sarà dotato di QdS per la gestione dell'impianto (vedere paragrafo 5.4.2) il cui comando è previsto nell'ufficio movimento di Novara Centrale

5.3.1 Impianto di illuminazione Punte Scambi in Linea

L'impianto di illuminazione Punte Scambi interessa i nuovi deviatori centralizzati dotati di cassa di manovra elettrica predisposta al telecomando.

L'impianto è costituito da un apparecchio illuminante orientabile (proiettore LED 47 W – 6800 lm – IP65 – IK08) installato su palina in vetroresina (VTR) di altezza fuori terra pari a circa 5,2 m.

La palina in VTR sarà conforme alla specifica tecnica di fornitura TE 680 ed. 1995.

L'alimentazione delle paline è derivata dal QRED.

	<p>NODO DI NOVARA 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</p> <p>PROGETTO DEFINITIVO</p>				
<p>Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM</p>	<p>COMMESSA NMOY</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 58 RO</p>	<p>DOCUMENTO LF 00 00 001</p>	<p>REV. A</p> <p>FOGLIO 20 di 22</p>

5.4 Stazione di Vignale

5.4.1 Impianto di Riscaldamento Elettrico Deviatoi (RED)

L'impianto è analogo a quanto descritto nel paragrafo 5.1.2.

Il quadro RED sarà ubicato all'esterno del fabbricato stazione in quanto non stato possibile verificare la capienza di spazi interni. Si prevede la sostituzione del QRED esistente con nuovo QRED progettato per alimentare anche i RED esistenti e sarà dotato di QdS. L'alimentazione sarà derivata da QGBT esistente (l'adeguamento in carico ad altra progettazione) mentre il comando sarà gestito dall'ufficio movimento di Novara Centrale.

5.4.2 Impianto di illuminazione Punte Scambi di Vignale

L'impianto di illuminazione Punte Scambi interessa i nuovi deviatoi centralizzati dotati di cassa di manovra elettrica predisposta al telecomando.

L'impianto è costituito da un apparecchio illuminante orientabile (proiettore LED 47 W – 6800 lm – IP65 – IK08) installato su palina in vetroresina (VTR) di altezza fuori terra pari a circa 5,2 m.

La palina in VTR sarà conforme alla specifica tecnica di fornitura TE 680 ed. 1995.

È stato implementato un sistema innovativo per l'inserzione degli apparecchi illuminanti a servizio della punta scambi mediante tecnologia ad onde convogliate. L'applicazione implica l'utilizzo di lampade con a bordo tecnologia ad onde convogliate con smart driver, quadri di stazione e pulsanti a fungo di emergenza PMAE integrato.

All'interno delle lampade a LED è presente un alimentatore in corrente continua con tecnologia ad onde convogliate detto Smart Driver in grado anche di essere telecomandato dal concentratore C-MAD contenuto all'interno del Quadro di Stazione QDS.

Il Quadro di Stazione QdS è dotato di Concentratore C-MAD ad Onde Convogliate con tecnologia G4-PLC certificato. La sua fonte di alimentazione dovrà essere la stessa delle lampade della punta scambi.

Il C-MAD ha il compito di gestire la comunicazione bidirezionale con i dispositivi periferici di campo PMAE (Pulsante a Fungo) e Smart Driver (Lampada a LED) con protocollo ad Onde Convogliate sulla dorsale di alimentazione stessa senza aggiunta di cavi, con protocollo standard RFI DTC STS ENE SP IFS LF 169A certificato a livello europeo in banca CENELEC B.

Il QdS può comunque integrare tutte le altre sue funzioni di telegestione impianti RED e impianti di illuminazione pensiline, sottopassi e/o torrifaro. Con un unico QdS infatti è possibile gestire fino ad un massimo di 512 dispositivi di campo periferici.

La cassetta Pulsante a Fungo con PMAE integrato è in grado di comunicare con il concentratore C-MAD contenuto all'interno del Quadro di Stazione QDS tramite tecnologia ad onde convogliate.

- La cassetta del Pulsante a Fungo sarà così composta:



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO
PROGETTO DEFINITIVO

Relazione Tecnica: Impianti Energia LFM

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 58 RO	LF 00 00 001	A	21 di 22

- Contenitore in acciaio inox IP65;
- Pulsante a Fungo;
- Corona luminosa multiLed LED blu a doppio circuito;
- Modulo periferico PMAE;
- Connettore circolare rapido di alimentazione (entra/esci).
- Il modulo periferico PMAE è in grado di:
- Acquisire lo stato del Pulsante (normalmente NC);
- Diagnosticare lo stato del Pulsante;
- Alimentare la corona luminosa multiLed a doppio circuito;
- Diagnosticare lo stato della corona luminosa a LED;
- Diagnosticare il suo stato.

La cassetta Pulsante a Fungo è realizzata con grado di protezione IP65 in classe II.

Grazie alla presenza della corona luminosa MultiLed blu, il Pulsante a Fungo è facilmente visibile durante gli orari di assenza luminosità.

6 CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

I luoghi oggetto del presente progetto (fabbricati, piazzale ferroviario), sono classificati di tipo: ORDINARIO ai sensi della Norma CEI 64-8.

7 SISTEMA DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

La protezione contro i contatti **diretti** è garantita dall'isolamento delle parti attive, rimovibile solamente per distruzione dei materiali isolanti, e dall'uso di componenti dotati di idoneo grado di protezione IP, aventi involucri o barriere rimovibili solamente con l'uso di un attrezzo.

La protezione contro i contatti **indiretti** è attuata con le seguenti modalità:

- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione, sistema TT: si impiegano dispositivi a corrente differenziale coordinati con la resistenza del dispersore, adottando le prescrizioni della norma CEI 64-8, punto 413.1.4.2 ($R_E \times I_{dn} \leq U_L$, dove R_E è la resistenza del dispersore in Ω , I_{dn} è la corrente nominale differenziale in A e U_L è la tensione di contatto limite convenzionale in V).
- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione, sistema TN: si impiegano dispositivi di protezione coordinati con l'impedenza dell'anello di guasto in modo da ottenere l'interruzione automatica dell'alimentazione entro il tempo specificato (0,4 s), adottando le prescrizioni della norma CEI 64-8, punto 413.1.3.3 ($Z_S \times I_a \leq U_0$, dove Z_S è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto ed il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente, I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione entro un tempo definito in funzione della tensione nominale U_0 per i circuiti terminali ed entro un tempo convenzionale non superiore a 5 s per gli altri circuiti, U_0 è la tensione nominale verso terra in V).
- Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione, sistema IT: non si effettua il collegamento a terra delle parti attive (centro stella) al fine di evitare l'intervento dei dispositivi di protezione al primo guasto a terra, si installano opportuni dispositivi di controllo dell'isolamento, adottando le prescrizioni della norma CEI 64-8, punto 413.1.5.
- Protezione mediante separazione elettrica: si impiegano sorgenti di alimentazione costituite da trasformatori costruiti secondo la specifica IS 365 ed. 2008 e realizzando l'isolamento principale dei circuiti separati da altri circuiti e da terra, adottando le prescrizioni della norma CEI 64-8, punto 413.5 nel caso di alimentazione di un solo apparecchio utilizzatore e punto 413.6 nel caso di alimentazione di più apparecchi utilizzatori.
- Protezione mediante componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente: si impiegano componenti elettrici dotati di isolamento doppio o rinforzato, involucri isolanti aventi grado di protezione minimo IPXXB e condutture elettriche costituite da:
 - cavi con guaina non metallica aventi tensione nominale maggiore di un gradino rispetto a quella necessaria per il sistema elettrico servito e che non comprendano un rivestimento metallico;
 - cavi unipolari senza guaina installati in tubo protettivo o canale isolante, rispondente alle rispettive Norme;
 - cavi con guaina metallica aventi isolamento idoneo per la tensione nominale del sistema elettrico servito, tra la parte attiva e la guaina metallica e tra questa e l'esterno (per memoria);adottando le prescrizioni della norma CEI 64-8, punto 413.2.