

# AUTOSTRADA VALDASTICO

## A31 NORD

### 1° LOTTO

### Piovene Rocchette - Valle dell'Astico

## PROGETTO DEFINITIVO

CUP	G21B1 30006 60005
WBS	B25.A31N.L1
COMMESSA	J16L1

#### COMMITTENTE



S.p.A. AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA  
Area Costruzioni Autostradali

CAPO COMMESSA  
PER LA PROGETTAZIONE  
Dott. Ing. Gabriella Costantini

PRESTATORE DI SERVIZI:  
**CONSORZIO RAETIA**



RAPPRESENTANTE: Dott. Ing. Alberto Scotti

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE  
TRA LE PROGETTAZIONI SPECIALISTICHE:  
Technital S.p.A. - Dott. Ing. Andrea Renso



PROGETTAZIONE:

INGEGNERI  
ROMA

Responsabile:  
Dott. Ing. Francesco Cocciante



ELABORATO: EDIFICI E STRUTTURE A CORREDO  
EDIFICIO SERVIZI INVERNALI PEDEMONTE  
IMPIANTI TECNOLOGICI  
RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI

Progressivo Rev.  
**09 04 03 001 02**

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione	SCALA: -
00	MARZO 2017	PRIMA EMISSIONE	SINTEL ENGINEERING - G. ZOINO	M. BAFFA PACINI	F. COCCIANTE	NOME FILE: J16L1_09_04_03_001_0404_OPD_02.dwg
01	GIUGNO 2017	REVISIONE PER VERIFICA	SINTEL ENGINEERING - G. ZOINO	M. BAFFA PACINI	F. COCCIANTE	CM.      PROGR.      FG.      LIV.      REV.
02	LUGLIO 2017	RECEPIMENTO OSSERVAZIONI	SINTEL ENGINEERING - G. ZOINO	M. BAFFA PACINI	F. COCCIANTE	J16L1_09_04_03_001_0404_OPD_02

**AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD**  
**1° LOTTO**  
**PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL'ASTICO**

*Committente:*



*Progettazione:*

CONSORZIO RAETIA



**PROGETTO DEFINITIVO**

**EDIFICIO SERVIZI INVERNALI DI PEDEMONTE**  
**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI SPECIALI**

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
1.1	OGGETTO DEL DOCUMENTO	3
1.2	PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI	3
1.3	CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI SPECIALI	3
1.4	ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO	3
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>5</b>
2.1	NORME DI CARATTERE GENERALE	5
2.2	NORME IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO	5
2.3	NORME IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI	6
<b>3</b>	<b>IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO</b>	<b>7</b>
3.1	STANDARD DI RIFERIMENTO	7
3.2	CARATTERISTICHE DEL SISTEMA	7
3.2.1	ARMADIO RACK DI PERMUTAZIONE	7
3.2.2	PRESE FONIA/DATI	7
3.2.1	DISTRIBUZIONE	8
3.3	MODALITÀ DI INSTALLAZIONE DEI MATERIALI	9
3.4	CERTIFICAZIONE E GARANZIA	9
<b>4</b>	<b>IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI</b>	<b>13</b>
4.1	DESCRIZIONE DELL’IMPIANTO	13

### Indice delle tabelle

Tabella 1: Elaborati di riferimento

4

## **1   PREMESSA**

### *1.1       OGGETTO DEL DOCUMENTO*

Il presente documento, allegato alla documentazione di progetto definitivo, ha per oggetto la relazione tecnica degli impianti speciali relativi al nuovo Fabbricato Servizi Invernali previsto nell’area di svincolo di Pedemonte, in provincia di Vicenza, lungo l’autostrada A31 Nord Trento-Rovigo sul tronco Trento - Valdastico – Piovene Rocchette.

### *1.2       PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI*

Il progetto degli impianti speciali in oggetto è regolamentato ai sensi dell’art.5 del Decreto 22 gennaio 2008 n.37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici” per l’installazione, la trasformazione e l’ampliamento dei seguenti impianti:

- comma 2, lettera c) “...per gli impianti relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1000V, inclusa la parte in bassa tensione o quando le utenze sono alimentate in bassa tensione aventi potenza impegnata superiore a 6 kW o qualora la superficie superi i 200 mq.”
- comma 2, lettera d) “...per gli impianti elettrici relativi ad unità immobiliari provviste, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del CEI, in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o maggior rischio di incendio, nonché per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200 metri cubi”
- Comma 2, lettera e) “... per gli impianti elettronici in genere quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione”

### *1.3       CONSISTENZA DEGLI IMPIANTI SPECIALI*

Gli impianti speciali oggetto della presente sezione del progetto sono quelli relativi ai fabbricati ed includono:

- Impianto di cablaggio strutturato;
- Impianto di rivelazione incendi.

### *1.4       ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO*

Gli elaborati che rappresentano gli impianti meccanici oggetto della presente relazione sono riportati nella seguente tabella:

AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD  
1° LOTTO - PIOVENE ROCCHETTE – VALLE DELL’ASTICO

---

<b>Elaborato</b>					<b>Titolo</b>	<b>Scala</b>
<b>09</b>	<b>04</b>	<b>03</b>	<b>001</b>	<b>0404</b>	Relazione tecnica impianti speciali	-
<b>09</b>	<b>04</b>	<b>03</b>	<b>005</b>	<b>0101</b>	Impianti speciali - Piante piani terra e primo	1:100

Tabella 1: Elaborati di riferimento

## **2   NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Gli impianti speciali dovranno essere realizzati al fine di ottenere le migliori condizioni d'utilizzo e sicurezza, nel pieno rispetto delle vigenti leggi, normative e disposizioni particolari degli Enti competenti per Zona e Settore Impiantistico, di cui di seguito si riportano le principali:

### *2.1       NORME DI CARATTERE GENERALE*

- Legge 1 marzo 1968 n.186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- Decreto 22 gennaio 2008 n.37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- Norma CEI 0-3 Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati
- Prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei Vigili del Fuoco
- Prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica
- Prescrizioni e raccomandazioni delle ASL
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'I.S.P.E.S.L.
- Norme e tabelle di unificazione UNEL ed UNI
- Leggi, regolamenti e circolari tecniche che venissero emanate in corso d'opera
- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o comunali

### *2.2       NORME IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO*

- ANSI/TIA/EIA-568-B.1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 1 : General Requirements of May 2001 ( and all Addendum )
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2 : Balanced Twisted-Pair Cabling Components of May 2001 ( and all Addendum ) , and TIA/EIA-568-B.2-1 of June 2002 for CAT6
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3 Optical Fiber Cabling Components Standard of April 2000 ( and all Addendum )
- ANSI/TIA/EIA-569-A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces of February 1998 ( and all Addendum )

- ANSI/TIA/EIA-606-A Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure of May 2002
- ANSI/TIA/EIA-607 Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications of August 1994
- Norme CEI EN 50173-1:2011 Information Technology Generic Cabling Systems
- Norme CEI EN 50174-1:2016 Information Technology – Cabling installation
- Norme CEI EN 50174-2:2016 Information Technology – Cabling installation
- Norme CEI EN 50174-3:2014 Information Technology – Cabling installation
- Norme ISO/IEC 11801 2nd Edition Information Technology – Generic cabling for customer premises September 2002
- ANSI/EIA/TIA 570-A Residential Telecommunications Cabling Standard of September 1999.

### 2.3 *NORME IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI*

- UNI EN 54-1:2011 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Introduzione.
- UNI EN 54-2:2007 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione.
- UNI EN 54-3:2007 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio.
- UNI EN 54-4:2007 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione.
- UNI EN 54-7: 2007 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 7: Rivelatori di fumo - Rilevatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione.
- UNI EN 54-11:2006 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Parte 11: Punti di allarme manuali.
- UNI 9795:2013 Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio – Progettazione installazione ed esercizio.

### **3 IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO**

#### *3.1 STANDARD DI RIFERIMENTO*

Il sistema di cablaggio strutturato dovrà rispondere pienamente a quanto definito dalle edizioni vigenti delle seguenti norme di riferimento: ISO/IEC 11801; EN 50173; TIA/EIA 568.

Inoltre, durante la realizzazione, dovranno essere rispettate le normative in vigore in materia di posa in opera a regola d'arte, compatibilità elettromagnetica e sicurezza sul lavoro.

#### *3.2 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA*

L'infrastruttura di rete concepita è quanto di più aperto, gestibile, flessibile e scalabile sia possibile realizzare. Prerogativa fondamentale per ottenere ciò è il rispetto delle normative citate in ogni aspetto del progetto e della successiva realizzazione.

La soluzione di cablaggio scelta è quella non schermata di Classe E/Cat. 6, la quale, oltre a garantire un elevato livello di qualità in sè, offre un margine di funzionalità superiore a quanto previsto dagli standard internazionali di riferimento. Il sistema sarà in grado di supportare il maggior numero di applicazioni possibili, in modo da ottenere un'unica infrastruttura per i diversi servizi di edificio (voce, dati, video) quali, ad esempio: Gigabit Ethernet; VoIP; controllo accessi; videoconferenza; controllo sistemi tecnologici e di sicurezza; PoE; TVCC.

L'impianto di cablaggio strutturato sarà costituito dai seguenti elementi:

- Armadio Rack di permutazione;
- Distribuzione;
- Prese fonia/dati.

##### *3.2.1 ARMADIO RACK DI PERMUTAZIONE*

All'interno del locale tecnico al piano primo del fabbricato sarà installato un armadio Rack di permutazione dei collegamenti Fonia-Dati Cat.6 dotato di n.48 porte (attrezzato con n.2 patch panel da 24 porte) per l'attestazione dei cavi per il cablaggio strutturato di edificio.

##### *3.2.2 PRESE FONIA/DATI*

La tipologia della presa, sia lato armadio che lato utente, sarà quella RJ45, 8 pin, di tipo non schermato (UTP), certificata dal costruttore come di categoria 6.

Tutte le prese RJ45 previste all'interno dei locali del fabbricato, saranno installate a parete in scatola portafrutto tipo 504 (IP40 incassata a parete nei locali del piano terra e IP55 da esterno nei locali tecnici al piano interrato).

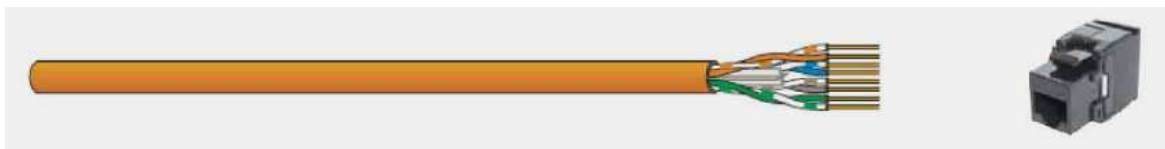
A garanzia della performance dei singoli link e quindi del sistema di cablaggio, la presa RJ45, dovrà inoltre:



- essere di un unico e solo tipo nell'intero sistema, utilizzabile sia lato PdL che lato armadio-ripartitore;
- semplicemente e rapidamente connettabile, senza l'utilizzo di particolari attrezzi. La connessione dovrà inoltre avvenire per mezzo di un sistema che garantisca, in fase di installazione, la riduzione al minimo necessario della dipanatura delle coppie del cavo attestato sulla presa;
- permettere, in caso di particolari condizioni installative, l'utilizzo di un accessorio per l'ottimizzazione di un uscita radiale del cavo dal connettore.

### 3.2.1 DISTRIBUZIONE

Ciascun punto di rete previsto nei locali del fabbricato sarà dotato di n.2 o n.4 prese RJ45, collegate all'armadio permutatore tramite altrettanti cavi in rame a 4 coppie non schermati (UTP) di Cat. 6, dotati di profilo interno a croce di separazione delle coppie e guaina esterna FRNCILSOH di colore arancione RAL 2003.



La distanza massima tra il permutatore e la presa telematica più lontana non dovrà superare i 90 m previsti dalla normativa vigente in materia.

La distribuzione principale dei suddetti cavi avverrà mediante passerella metallica a filo 300x75 mm passante nel controsoffitto del corridoio.

Nell'ufficio open space al piano primo sarà prevista una passerella metallica a filo 200x75 mm nel contropavimento per il collegamento di n.7 torrette a pavimento con n.2 prese RJ45 ciascuna.

Per ciascuno dei locali serviti sarà prevista una scatola di derivazione sulla passerella da cui si dirameranno tubazioni corrugate in PVC  $\varnothing 32$  a controsoffitto fino alla scatola di derivazione interna al locale stesso.

Da lì scenderanno tubi in PVC  $\varnothing 32$  incassati a parete fino alla scatola di derivazione a quota pavimento e successivamente, mediante corrugati  $\varnothing 25$  passanti sotto la pavimentazione, saranno raggiunte le prese RJ45 previste a parete a 30 cm da terra.

L'unica eccezione a tale quota di installazione sarà prevista all'ingresso del fabbricato dove saranno installate n.2 prese RJ45 a 150 cm da terra per il collegamento alla rete dati del lettore di badge per gli addetti.

### 3.3 MODALITÀ DI INSTALLAZIONE DEI MATERIALI

Utilizzare componenti certificati dal costruttore come di una determinata categoria non è sufficiente affinché l'intero sistema sia conforme ai parametri della categoria voluta. E' altresì necessario il rispetto di determinate norme d'installazione, nonché di eventuali specifiche indicazioni del costruttore dei materiali.

Alcune regole d'installazione che assicurano la realizzazione a regola d'arte dell'impianto, con particolare riferimento alla parte di cablaggio in rame, sono:

- durante la posa, i cavi devono essere srotolati ed accompagnati al fine di evitare rotture, torsioni, trazioni e deformazioni alle coppie interne. Evitare tassativamente di calpestare i cavi;
- nel fissaggio di cavi o fasci di cavi, evitare di strozzare gli stessi con collari o fascette, ma lasciare sempre del gioco;
- nella posa dei cavi in canalizzazioni, evitare gli spigoli vivi e mantenere raggi di curvatura generosi (6 - 8 volte il diametro del cavo);
- in caso il cavo si danneggi durante la posa (torsioni, rotture, tagli, etc.), DEVE ESSERE SOSTITUITO, MAI RIPARATO!;
- installare i cavi il più lontano possibile da sorgenti di disturbo elettromagnetico;
- separare fisicamente i cavi di segnale da quelli di alimentazione (utilizzando tubazioni separate o canaline a due scomparti);
- rispettare tassativamente la massima lunghezza ammessa di 90 m per il link (tratta tra la presa RJ45 del PdL e la rispettiva presa sul quadro ripartitore).
- In corso d'opera dovranno essere etichettati con criterio logico e razionale tutti i link realizzati. Detta etichettatura dovrà essere riportata su ogni presa sia lato PdL che lato ripartitori. La numerazione adottata sarà la stessa riportata sui report di certificazione che saranno rilasciati alla Committente ad impianto ultimato.

### 3.4 CERTIFICAZIONE E GARANZIA

Per ogni link del sistema di cablaggio strutturato realizzato dovranno essere misurati i seguenti parametri:

- Lunghezza: Determinata usando il tempo che un segnale trasmesso impiega per tornare indietro alla fine del cavo; è determinante conoscere la velocità nominale di propagazione del cavo (NVP), che varia secondo il modello e/o il costruttore.
- Wiremap: Verifica pin-to-pin delle connessioni e della continuità del cavo. Dal risultato sono facilmente identificabili problemi di corto circuito, circuiti aperti o collegamenti errati.

- Attenuazione: Misura del segnale perso nel link. Il valore riscontrato viene confrontato con i valori limite legati alla frequenza di misura.
- NEXT: Misura dell’ammontare dei segnali trasmessi indotti elettromagneticamente su coppie adiacenti, effettuata all’inizio del cavo.
- ACR (calcolato): Calcolato come differenza tra NEXT ed attenuazione, indica la quantità di segnale leggibile al termine del collegamento.
- FEXT: Indice del disturbo tra le coppie misurato alla fine del cavo (dove termina la trasmissione). Dipende dalla lunghezza del collegamento.
- ELFEXT (calcolato): Valore di FEXT normalizzato: viene eliminata la dipendenza del FEXT dalla lunghezza del collegamento.
- Return loss: Rapporto tra potenza trasmessa e potenza riflessa. Indica la quantità di segnale riflessa verso la sorgente a causa di un disadattamento dell’impedenza del cavo.
- Delay skew: Differenze di tempo impiegato dalle coppie per la trasmissione di un segnale, misurata come differenza tra la coppia più “veloce” e quella più “lenta”.
- PSNEXT: Misura dell’effetto NEXT cumulativo di tre coppie sulla quarta.
- PSELFEXT: Misura dell’effetto ELFEXT cumulativo di tre coppie sulla quarta.

Le misure dovranno essere eseguite con apposito strumento certificatore, idoneo alla certificazione in classe 6, con il fine di:

- verificare la corretta installazione dei cavi e la corretta esecuzione delle connessioni;
- certificare la conformità del sistema di cablaggio realizzato allo standard della categoria 6.

#### Collegamenti in rame

Tale certificazione dovrà essere effettuata su tutti i collegamenti installati. Per collegamento si intende il “Permanent Link”; un collegamento che consta di un cavo a 4 coppie ritorte e di una presa RJ45 ad ogni estremità che consente un punto di interruzione nel collegamento.

Le misure descritte e i limiti di collaudo scelti sono quelli stabiliti nelle norme ISO/IEC 11801 – 2<sup>a</sup> Edizione - Classe E e EIA/TIA 568-B o equivalenti in modalità Permanent Link, ISO/IEC 11801 2<sup>a</sup> Edizione Amendment 1.

Il tester dovrà essere conforme alle specifiche del livello III Permanent Link e Channel dello standard IEC 61935 o equivalente che descrive le specifiche richieste da un apparecchio di collaudo da campo dotato di iniettore bidirezionale. Non saranno ammessi test-reports generati con set-up legati ad un particolare costruttore.

Il fornitore dovrà presentare i documenti relativi alla taratura degli strumenti utilizzati (Centri SIT) prima dell'inizio del contratto e a seguito delle previste tarature periodiche.

Il rapporto del collaudo (formato 21x29,7) di ogni collegamento fornirà informazioni dettagliate in merito a:

- il nome della struttura e/o cliente finale
- il nome dell'operatore e/o della società
- la data
- il tipo di cavo utilizzato
- le norme di collaudo utilizzate
- la marca, il tipo e il numero di serie dell'apparecchio di collaudo utilizzato

L'installatore si impegnerà a riportare i valori dei parametri in conformità alla normativa ISO/IEC 11801 – 2<sup>a</sup> Edizione - Classe E o equivalente.

Il collaudo effettuato dovrà essere documentato in formato cartaceo con riepilogo dell'intera verifica, conformità e certificazione, così come su supporto elettronico. Come previsto dal contratto la documentazione tecnica dovrà essere consegnata al termine dei lavori.

#### Collegamenti in fibra ottica

Questa convalida dovrà essere effettuata su tutti i collegamenti in fibra ottica installati.

Le misure e i limiti di collaudo scelti saranno quelli stabiliti nelle norme ISO/IEC 11801 – 2<sup>a</sup> Edizione o equivalente, ISO/IEC 11801 2<sup>a</sup> Edizione Amendment 1.

Per il singolo collaudo della fibra si considera che le misure saranno rilevate nei due sensi.

Ogni rapporto di collaudo riporterà:

- il nome della struttura e/o cliente finale
- il nome dell'operatore e/o società
- la data
- le norme di collaudo utilizzate
- la lunghezza del collegamento
- il tipo di fibra installata
- il numero di connettori e giunzioni sul collegamento
- la curva di riflettometria
- l'attenuazione misurata con il limite di collaudo autorizzato rispetto alla configurazione del collegamento

Il fornitore dovrà presentare i documenti relativi alla taratura degli strumenti utilizzati (Centri SIT) prima dell'inizio del contratto e a seguito delle previste tarature periodiche.

Il collaudo effettuato dovrà essere documentato in formato cartaceo con riepilogo dell’intera verifica, conformità e certificazione, così come su supporto elettronico. Come previsto dal contratto la documentazione tecnica dovrà essere consegnata al termine dei lavori.

## **4 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI**

### *4.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO*

Il fabbricato sarà protetto da un impianto di rivelazione incendi che, nelle sue linee più essenziali, sarà costituito da:

- centrale di controllo e segnalazione incendi a zone, completa di predisposizione per un eventuale futuro collegamento al sistema di supervisione;
- rivelatori puntiformi ottici di fumo in ambiente;
- rivelatori puntiformi ottici di fumo nel controsoffitto, dove presente, completi di ripetitori ottici in ambiente;
- rivelatori puntiformi ottici di fumo nel pavimento sopraelevato, dove presente, completi di ripetitori ottici in ambiente;
- rivelatori multicriterio installati a soffitto all'interno del ricovero mezzi;
- pulsanti manuali di allarme incendio;
- pannelli ottico/acustici di allarme;
- alimentatore di energia elettrica per l'impianto;
- linee di rivelazione a loop in cavo;
- linee di alimentazione dei pannelli ottico acustici;
- linea di alimentazione della centrale di controllo e segnalazione.

Tutti i rivelatori ed i sensori saranno indirizzati singolarmente con funzionamento in tecnica analogica, che permette una regolazione continua della soglia di intervento in funzione dello stato di manutenzione e delle condizioni ambientali dei rivelatori stessi.

Per il dettaglio di piante e schemi di distribuzione vedere elaborato grafico J16L1\_09\_04\_03\_005\_0101\_OPD.