



ISTITUTO COMPRENSIVO 2 "A. DI CAMBIO" COLLE DI VAL D'ELSA

Via Volterrana, 2 - 53034 Colle di Val d'Elsa - Tel. 0577/920078 Fax 0577/920729

E-mail: SIIC828001@ISTRUZIONE.IT

Posta certificata: SIIC828001@PEC.ISTRUZIONE.IT

C.F.: 91025350520

ISTITUTO COMPRENSIVO 2

"ARNOLFO DI CAMBIO"

COLLE DI VAL D'ELSA

Prot. 0007696 del 05/10/2022

VI (Uscita)

Colle di Val d'Elsa, 05/10/2022

OGGETTO: Acquisto materiali con posa in opera per realizzazione di reti locali, cablate e wireless

Progetto Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale "Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento" 2014-2020. Asse II - Infrastrutture per l'istruzione – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) – REACT EU. Asse V – Priorità d'investimento: 13i – (FESR) "Promuovere il superamento degli effetti della crisi nel contesto della pandemia di COVID-19 e delle sue conseguenze sociali e preparare una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia" – Obiettivo specifico 13.1: Facilitare una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia - Azione 13.1.1 "Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici" – Avviso pubblico prot.n. 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole.

CIG: 91953334D7

CUP: C49J21035470006

CNP: 13.1.1A – FESRPON-TO-2021-201

VERBALE DI COLLAUDO

Affidamento diretto tramite ODA su Mepa

Acquisto materiali con posa in opera per realizzazione di reti locali, cablate e wireless

Fornitore: ditta T.P.M. SRL con Sede Legale in Via Empoli, 12 – 50142 FIRENZE P.I. 03171060480

Documenti di riferimento:

- 1) Determina a contrarre n. 33/2022 prot.n. 3371 del 21/04/2022
- 2) O.D.A. SU MEPA n° 6798623 del 09/05/2022 (prot.n. 3945 del 09/05/2022)
- 3) Progetto esecutivo (Prot.n. 2929 del 05/04/20202)
- 4) Capitolato tecnico (Prot.n. 2929 del 05/04/20202)

L'anno 2022, il giorno 05 del mese di ottobre alle ore 9,00 presso l'istituzione scolastica il D.S. Monica MARTINUCCI nominato collaudatore con decreto Prot. n° 1315 del 10/02/2022 alla presenza del Sig. Serra Antonio in rappresentanza della ditta T.P.M. SRL delegato dal Legale Rappresentante come da delega in allegato, procedeva ad effettuare il collaudo della fornitura con posa in opera all'affidamento diretto sopra menzionato per un importo totale di fornitura di €49.490,82 al netto di IVA come di legge (€60.378,80 IVA compresa)

La ditta T.P.M. srl ha provveduto alla consegna della documentazione a comprova delle caratteristiche tecniche relative alle prestazioni e ai requisiti funzionali di cui al Capitolato Tecnico in allegato.

Si procede alla verifica di conformità e corrispondenza del materiale con le tipologie, caratteristiche e funzionalità dichiarate in sede di offerta e/o indicate nel Capitolato Tecnico i cui risultati si riportano nella tabella seguente:

Q.tà	Prodotto	Caratteristiche	Funzionante (si/no)	Conforme (si/no)
9	Switch	MX-EX2028PXA Cn Matrix EX2028-P Intelligent Ethernet PoE Switch 24 1G and 4 SFP	SI	SI
3	Prodotti per l'accesso	Coppia di SFP-10G-LR 10G SFP+SMF LR Transceiver 1310nm -40C to 85C	SI	SI
35	Access Point	XV2-2X00A00-E CnPilot XV2-2 Access Point WIFI 6, Indoor (EU) 2x2, 2,5 GbE	SI	SI
1	Dispositivi di gestione degli Access Point:	Cn Maestro X	SI	SI
1	Firewall:	R-SCB-Z9 Security Box Z9 Nethsecurity 7.x NG garanzia 36 mesi + accessori	SI	SI
4	Armadi a rack	TSRKW-PFA5013 Armadio a parete porta in vetro, pannelli amovibili, fornito assemblato 13U prof. 520, canalina alimentazione 6 posti, ventilazione, ripiani, passacavi e accessori.	SI	SI
91	Cablaggio in rame	OCPP&-273120-24 Pannello precaricato cat. 6 UTP 24P; OCPLT-25002-02 Placca autoportante colore bianco 2 pos univ; OCPLT-250004-02 Placca autoportante colore bianco 4 pos univ; OCPLT- 250001-02 Placca autoportante colore bianco 1 pos univ; OCCVR-212013-00 Cavo non schermato UTP cat. 6 awg 24 4 cp guaina lszh; OCPC6-223140-01 Bretella permutazione cat. 6 utp colore grigio mt. 1; OCPC6-223140-025 Bretella di permutazione cat. 6 utp colore grigio mt. 2	SI	SI
2	Cablaggio in fibra ottica	OCFPP-170110-00N Cassetto ottico scarico 24P SC DPX 1U con accessori plastici; OCFAD-140111-04 Bussola SC DPX OM4 Aqua sleeve bronzo; OCFPG-120104-02 Pigtail SC multimodale 50/125 OM3 mt..2; OCCVF-111150-02 Cavo 8 FO OM4 loose dry B2ca	SI	SI
		Piccoli adattamenti edilizi necessari per l'installazione della fornitura	SI	SI

In ogni plesso interessato:

- Scuola Secondaria di Primo Grado di Colle di Val d'Elsa
- Scuola dell'Infanzia Portanova
- Scuola dell'Infanzia di Casole d'Elsa
- Scuola primaria di Sant'Andrea
- Scuola primaria di Campiglia

si procede alla verifica della posa in opera del materiale acquistato e della sua funzionalità dopo l'istallazione, previa misurazione delle coperture richieste della relativa potenza di segnale e della velocità delle connessioni

Si verifica inoltre ogni altro servizio accessorio richiesto dal progetto e contenuto nel capitolato, con particolare riferimento ai **piccoli adattamenti edilizi necessari alla corretta installazione** constatando che risultano perfettamente realizzati.

Si eseguono le prove a campione di funzionamento e di capacità di stabilità della rete a pieno carico.

Verificato che:

- Che la fornitura corrisponde per quantità, qualità e profilo tecnico a quanto richiesto e a quanto previsto dalla vigente normativa;
- Che il materiale è rispondente allo scopo a cui deve essere adibito ed esente da difetti, menomazioni e vizi che ne possano pregiudicare l'utilizzo

L'impianto di rete risulta perfettamente funzionante e corrispondente in tutto a quanto richiesto.

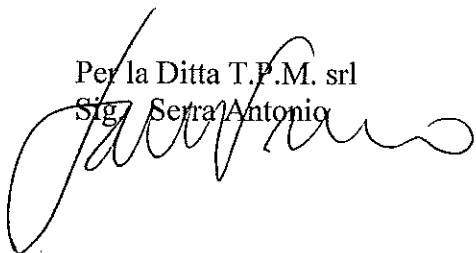
Si dichiara POSITIVO l'esito del collaudo

Il collaudo si conclude alle ore 12,30

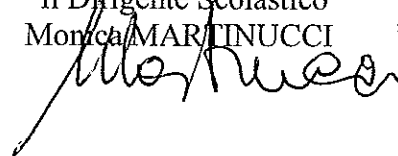
In allegato:

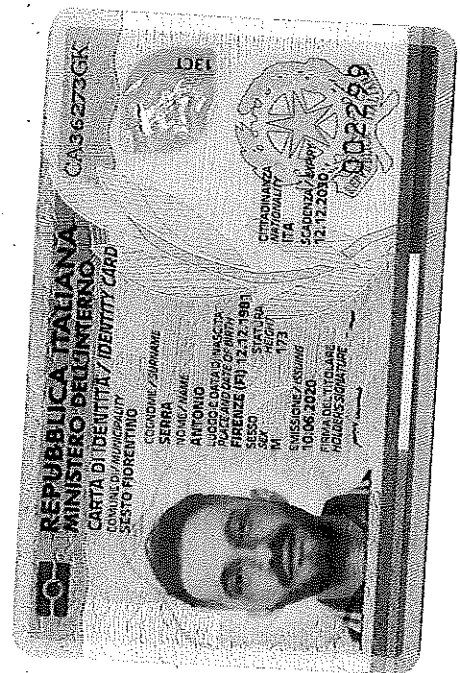
- Progetto esecutivo
- Capitolato tecnico
- Dichiarazione di conformità dell'impianto rilasciata dalla Ditta T.P.M.
- Delega del Legale Rappresentante

Per la Ditta T.P.M. srl
Sig. Serra Antonio



Il Collaudatore
Il Dirigente Scolastico
Monica MARTINUCCI





ISTITUTO COMPRENSIVO 2
"ARNOLFO DI CAMBIO"
COLLE DI VAL D'ELSA
Prot. 0007681 del 05/10/2022
VI-2 (Entrata)

Spett.le
ISTITUTO COMPRENSIVO
2 COLLE VAL D'ELSA
ARNOLFO DI CAMBIO

Oggetto Delega per svolgimento e firma collaudo

Il sottoscritto Stefano Fantoni nato ad Impruneta (FI) il 02/04/1963, residente ad Impruneta (F)) in Via Prachatice n. 9 Codice Fiscale FNTSFN63D02E291C, non in proprio ma in qualità di Legale Rappresentante della Società T.P.M. Telefonia Privata Manutenzioni S.r.l. con sede a Firenze Via Empoli n. 12 partita IVA e Codice Fiscale n. 03171060480

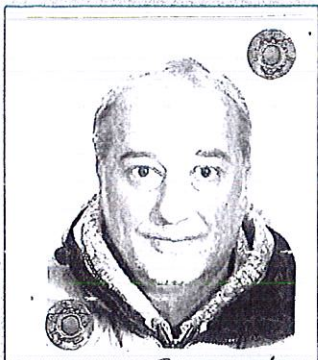
DELEGA

il Sig. Antonio Serra nato a Firenze il 12/12/1981 Codice Fiscale SRRNTN81T12D612L allo svolgimento e alla firma del collaudo per il progetto Fondi Strutturali Europei per realizzazione di rete locali, cablate e wireless nelle scuole, in qualità di Direttore Tecnico.

Firenze 05 Ottobre 2022

Firma
Stefano Fantoni Legale Rappresentante
TIMBRO AZIENDALE
Presidente C.D.A.
Stefano Fantoni

Cognome **FANTONI**
 Nome **STEFANO**
 nato il **02/04/1963**
 (atto n. **15** p. **1** s. **A**)
 a **IMPRUNETA (FI)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **IMPRUNETA**
 via **PRACHATICE, n. 0**
 Via.....
 Stato civile.....
 Professione **LIBERO PROF.**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1,75**
 Capelli **BRIZZOLATI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari.....


 Firma del titolare.....
IMPRUNETA li **12/01/2017**
 Impronta del dito indice sinistro.....
 IL SINDACO
 D'Ordine del Sindaco
 Esperto Comunicatore
 (Francesco Scuderi)




REPUBBLICA ITALIANA

 COMUNE DI
IMPRUNETA
 CARTA D'IDENTITA'
 N° **AX6254428**
 DI
FANTONI
STEFANO

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'
DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE
Art. 7 del Decreto M.S.E. n° 37 del 22 gennaio 2008**

Il sottoscritto STEFANO FANTONI titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale) T.P.M. TELEFONIA PRIVATA MANUTENZIONI S.R.L. operante nel settore TELECOMUNICAZIONI con sede in via EMPOLI N. 12 tel. 055/7326202 comune di FIRENZE prov. (FI) partita I.V.A. n. 03171060480

☒ Iscritta al registro delle Ditte (D.P.R. 07/12/1995 N. 581) della Camera C.I.A.A. di FIRENZE n° 03171060480
iscritta all'Albo Provinciale delle Imprese Artigiane (legge 8.8.1995 n° 433) di _____ n° _____

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica): INSTALLAZIONE PUNTI LAN IN CAT. 6 UTP PER ACCESS POINT E PRESE UTENTE, REALIZZAZIONE LINK DORSALE OTTICA E INSTALLAZIONE E CONFIGURAZIONE SWITCH, ACCESS POINT E FIREWALL

X nuovo impianto o trasformazione o ampliamento o manutenzione straordinaria

commissionato da: ISTITUTO COMPRENSIVO 2 ARNOLFO DI CAMBIO, installato nei locali siti presso ISTITUTO COMPRENSIVO 2 ARNOLFO DI CAMBIO Via Volterrana n. 2 53034 COLLE VAL D'ELSA (SI)

In edificio ad uso: o industriale o civile o commercio X altri usi

DICHIARA

Sotto la propria responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6 del Decreto M.S.E. n. 37 del 22/01/2008, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

X rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 EL-14/211015 "Avviso Pubblico Prot. n° 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole Istituto Comprensivo 2 "Arnolfo di Cambio" Colle di Val d'Elsa (Siena) (Progettista Prof. Consortini Leonardo)

3) (Indicare il progettista, la data e il N° del progetto)

- X seguito la norma tecnica applicabile all'impiego: D.M. 37/08 - CEI 62676-4 e EN 50132 - EN 50132-7
- X installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione - artt. 5 e 6 Decreto n. 37/2008;
- X controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

- o progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (solo per impianto con obbligo di progetto);
- X relazione con tipologia dei materiali utilizzati;
- X schema dell'impianto realizzato;
- o riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti vedi dichiarazione conformità rilasciata dall'impresa installatrice Costruzioni Elettromeccaniche Umbre S.r.l. Via della Gomma n. 19 Loc. Balanzano. Comune di Perugia (PG) e dichiarazione conformità rilasciata dall'impresa Tofi Impianti Elettrici S.r.l. Via A. Vici n. 10 Z. Ind. Paciana Comune di Foligno (PG);
- X copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali;
- o attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati

Allegati facoltativi:

- X copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio di Firenze
- o copia del certificato di iscrizione Ing. Alessandro Natale all'ordine degli ingegneri di Siena

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

Data 22/09/2022

T.P.M. S.R.L. FIRENZE
Via Empoli, 12 FIRENZE
Partita I.V.A. 03171060480

Sig. Marco Ranfagni
(firma)

T.P.M. S.R.L.
IL DICHIARANTE
Presidente C.I.A.A.
Stefano Fantoni

(timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: Responsabilità del committente o del proprietario - Decreto n. 37/2008 art. 8

IL COMMITTENTE (firma per ricevuta) IL DIRIGENTE SCOLASTICO Monica Martinucci

data

05/10/2022

CUP: C49J21035470006

Pratica Edilizia n°

Dichiarazione di Conformità n° 0521222

(11)



Tipologie dei materiali utilizzati

Con la presente la ditta TPM S.r.l. esecutrice dei lavori di cui al progetto "Avviso Pubblico Prot. n° 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole Istituto Comprensivo 2 "Arnolfo di Cambio" Colle di Val d'Elsa (Siena) (Progettista Prof. Consortini Leonardo) , nella persona del responsabile tecnico Ranfagni Marco

Dichiara che :

- 1) I materiali utilizzati sono rispondenti al progetto indicato
- 2) I cavi lan hanno indice CPR Cca
- 3) L'installazione è conforme alle norme CEI 64-50 ed EN50173
- 4) L'installazione è compatibile con gli impianti preesistenti
- 5) Si allegano i test per la verifica dei collegamenti rame e fibra ottica

Firenze 15/9/2022

Il responsabile tecnico

Ranfagni Marco

T.P.M. s.r.l. FIRENZE

Via Empoli, 12 - FIRENZE

Cap. S. 03171060480



CERTIFICATO IT-8599



CERTIFICATO 9165.TPM1

T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Impresa Firenze n. 03171060480 R.E.A. FI 309008 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/567 del 10-08-2011



CATEGORIE OS19-30

T.P.M S.r.l

Via Empoli 12 Firenze

Tel: 055/7326202 Fax : 005/7326083

DOCUMENTAZIONE DI IMPIANTO (D.M. 37 del 22/1/08)

COMMITENTE :

***"Istituto Comprensivo 2 "Arnolfo
di Cambio"***

SEDE IMPIANTI

"Colle di Val d'elsa (SI)"

Relazione Tecnica : "Reltec -PON-IC2-Colle"

DATA :15/9/2022

Il responsabile tecnico : Ranfagni Marco

Copia consegnata al cliente

☐

Copia allegata alla dichiarazione di conformità

☒

DATA : 22/9/2022

Per accettazione

Timbro e firma



Quadro Sinottico

LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

Colle di Val d'elsa (SI)

TIPOLOGIA IMPIANTO

RAME ☒

UTP ☒

FTP ☐

FIBRA ☒

9/125 ☐

50/125 ☒

APPARATI ATTIVI

SWITCH ☒

A.P. ☒

ROUTER ☐

ALTRO ☒

TIPOLOGIA RETE

100 Base T ☒

100 Base FX ☐

GIGA SX ☒

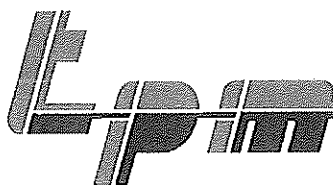
GIGA LX ☐

DESCRIZIONE

Installazione punti lan in cat 6 utp per access point e prese utente

Link dorsale ottica 50/125 OM4 8 fibre.

Installazione e configurazione switch , access point , firewall



“Impianto trasmissione dati e rete WiFi”

Indice :

- 1) Oggetto dei lavori**
- 2) Cablaggio strutturato**
- 3) Apparati attivi**
- 4) Layout grafici**
- 5) Materiali**

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data :15/9/2022	rev. : 0	
-----------------------------	-------------------------	-----------------	----------	--



CERTIFICATO IT-9599



CERTIFICATO 9165.TPM1

T.P.M. s.r.l. “Telefonia Privata Manutenzioni” Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060480 R.E.A. FI 309008 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/667 del 10-08-2011



CATEGORIE OS19-30

1) Oggetto dei lavori

Il presente documento , con particolare riferimento alla tipologia e caratteristiche tecniche dei materiali proposti , nonché al reale andamento della distribuzione degli impianti , costituisce la relazione “as built” .

I lavori eseguiti presso l' Istituto Comprensivo 2 “Arnolfo di Cambio” di Colle Val d'elsa , hanno avuto per oggetto la realizzazione di un impianto di trasmissione dati a servizio della rete lan di istituto , comprensivo di apparati attivi ed access point per la rete wifi.

Le sedi oggetto dei lavori sono state :

- 1) Scuola Infanzia “Portanova”, Via della Rimembranza 1F, Colle di Val d'Elsa (SI)
- 2) Scuola Infanzia “Casole”, Via del Pacchierotto 3, Casole d'Elsa (SI)
- 3) Scuola Primaria “Sant'Andrea”, località Sant'Andrea, Colle di Val d'Elsa (SI)
- 4) Scuola Primaria “Campiglia”, Via Raffaello Sanzio 2, località Campiglia, Colle di Val d'Elsa (SI)

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data : 15/9/2022	rev. : 0	
-----------------------------	-------------------------	------------------	----------	--



CERTIFICATO IT-5599



CERTIFICATO 9165.TPM1

T.P.M. s.r.l. “Telefonia Privata Manutenzioni” Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060460 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/567 del 10-08-2011



CATEGORIE CS19-30

5) Scuola Secondaria di Primo Grado "Arnolfo di Cambio", Via Volterrana 2,
Colle di Val d'Elsa (SI)

2) Cablaggio strutturato

Le varie sedi oggetto dei lavori sono dotate di un cablaggio strutturato esistente a servizio dei punti utente. I lavori hanno riguardato l'ampliamento del cablaggio esistente con nuovi punti lan a servizio della nuova rete wifi e dorsali ottiche di collegamento tra i rack di piano ed il centro stella

In particolare gli impianti relativi alle singole sedi sono stati così realizzati:

Scuola media Arnolfo di cambio	
Descrizione	Quantità
Seminterrato	
Armadio a parete porta in vetro, pannelli laterali amovibili, grigio larg 600 Prof 520 H 655 13U	1
Barra di alim 6 prese, interruttore magnetotermico bipolare, colore nero - Lung. cavo 2 mt. - 1U	1
Pannello precaricato Cat6 24 pt prec UTP icon, etich	1
Cassetto ottico scarico 24p SC DPX 1U con accessori plastici	1
Bussola SC DPX OM3/4 AQUA, ferula ceramica, corpo plast	4
Pigtail SC Multimodale 50/125 OM3 Lunghezza 2mt	8
Cavo ottico loose dry - armatura dielettrica - int/est 8 Fibre OM4 50/125 - LSZH CPR Class B2ca, s1a, d0, a1	a corpo
Punto lan singolo cat 6 UTP per AP comprensivo di : n° 1 scatola 503 n°1 faceplate n° 1 modulo rj 45 cat 6 utp certificazione strumentale	3

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data :15/9/2022	rev. : 0
-----------------------------	-------------------------	-----------------	----------



CERTIFICATO IT-6599



CERTIFICATO 9165.TPMI

T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060480 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/567 del 10-08-2011



CATEGORIE OS19-30

Relazione Tecnica

4 di 17

Punto lan doppio cat 6 UTP per comprensivo di : n° 1 scatola 503 n°1 faceplate n° 2 modulo rj 45 cat 6 utp certificazione strumentale	8
patch cord cat 6 utp 1 mt (per AP)	3
patch cord cat 6 UTP 1 mt (lato rack	19
patch cat 6 utp 2 mt (lato PC)	16
Bretella ottica LC-SC DPX LSZH 50/125um OM3 L. 2 mt	1
PT	
Armadio a parete porta in vetro, pannelli laterali amovibili, grigio larg 600 Prof 520 H 787 16U	1
Barra di alim 6 prese, interruttore magnetotermico bipolare, colore nero - Lung. cavo 2 mt. - 1U	1
Pannello precaricato Cat6 24 pt prec UTP icon, etich	2
Cassetto ottico scarico 24p SC DPX 1U con accessori plastici	1
Bussola SC DPX OM3/4 AQUA, ferula ceramica, corpo plast	4
Pigtail SC Multimodale 50/125 OM3 Lunghezza 2mt	8
Cavo ottico loose dry - armatura dielettrica - int/est 8 Fibre OM4 50/125 - LSZH CPR Class B2ca, s1a, d0, a1	a corpo
Punto lan singolo cat 6 UTP per AP comprensivo di : n° 1 scatola 503 n°1 faceplate n° 1 modulo rj 45 cat 6 utp certificazione strumentale	7
Punto lan doppio cat 6 UTP per comprensivo di : n° 1 scatola 503 n°1 faceplate n° 2 modulo rj 45 cat 6 utp certificazione strumentale	4

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data : 15/9/2022	rev. : 0	
-----------------------------	-------------------------	------------------	----------	--



CERTIFICATO IT-6599



CERTIFICATO 9165.TPM1

T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060460 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/567 del 10-08-2011



CATEGORIE OS19-30



Relazione Tecnica

5 di 17

Punto lan triplo cat 6 UTP per comprendivo di : n° 1 scatola 503 n°1 faceplate n° 3 modulo rj 45 cat 6 utp certificazione strumentale	11
patch cord cat 6 utp 1 mt (per AP)	7
patch cord cat 6 UTP 1 mt (lato rack	48
patch cat 6 utp 2 mt (lato PC)	41
Bretella ottica LC-SC DPX LSZH 50/125um OM3 L. 2 mt Aqua	1
P1	
Armadio a parete porta in vetro, pannelli laterali amovibili,grigio larg 600 Prof 520 H 655 13U	1
Barra di alim 6 prese, interruttore magnetotermico bipolare, colore nero - Lung. cavo 2 mt. - 1U	1
Pannello precaricato Cat6 24 pt prec UTP icon, etich	1
Cassetto ottico scarico 24p SC DPX 1U con accessori plastici	1
Bussola SC DPX OM3/4 AQUA, ferula ceramica, corpo plast	2
Pigtail SC Multimodale 50/125 OM3 Lunghezza 2mt	4
Cavo ottico loose dry - armatura dielettrica - int/est 4 Fibre OM4 50/125 -LSZH CPR Class B2ca, s1a, d0, a1	a corpo
Punto lan singolo cat 6 UTP per AP comprendivo di : n° 1 scatola 503 n°1 faceplate n° 1 modulo rj 45 cat 6 utp certificazione strumentale	4
patch cord cat 6 utp 1 mt (per AP)	4
patch cord cat 6 UTP 1 mt (lato rack)	4
- Bretella ottica LC-SC DPX LSZH 50/125um OM3 L. 2 mt	1
CED	
Pannello precaricato Cat6 24 pt prec UTP icon, etich	1
Cassetto ottico scarico 24p SC DPX 1U con accessori plastici	1
Bussola SC DPX OM3/4 AQUA, ferula ceramica, corpo plas	12
Pigtail SC Multimodale 50/125 OM3 Lunghezza 2mt	24

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data :15/9/2022	rev. : 0	
-----------------------------	-------------------------	-----------------	----------	--



CERTIFICATO IT-5559



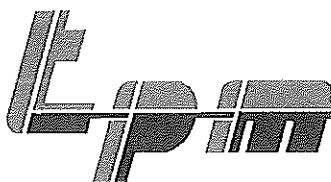
CERTIFICATO 9155.TPM1

T.P.M. s.r.l. "Telefonica Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060460 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado F/597 del 10-08-2011



CATEGORIE OS19-30



Relazione Tecnica

6 di 17

patch cord cat 6 UTP 1 mt (lato rack)	18
- Bretella ottica LC-SC DPX LSZH 50/125um OM3 L. 2 mt Aqua	3
SAN ANDREA	
Descrizione	Quantità
Pannello precaricato Cat6 24 pt prec UTP icon, etich	1
Punto lan singolo cat 6 UTP per AP comprensivo di : n° 1 scatola 503 n°1 faceplate n° 1 modulo rj 45 cat 6 utp certificazione strumentale	10
patch cord cat 6 utp 1 mt (per AP)	10
patch cord cat 6 UTP 1 mt (lato rack	10
CAMPIGLIA	
Descrizione	Quantità
Pannello precaricato Cat6 24 pt prec UTP icon, etich	1
Punto lan singolo cat 6 UTP per AP comprensivo di : n° 1 scatola 503 n°1 faceplate n° 1 modulo rj 45 cat 6 utp certificazione strumentale	5
patch cord cat 6 utp 1 mt (per AP)	5
patch cord cat 6 UTP 1 mt (lato rack	5
PORTANUOVA	
Descrizione	Quantità
Pannello precaricato Cat6 24 pt prec UTP icon, etich	1
Punto lan singolo cat 6 UTP per AP comprensivo di : n° 1 scatola 503 n°1 faceplate n° 1 modulo rj 45 cat 6 utp certificazione strumentale	3
patch cord cat 6 utp 1 mt (per AP)	3
patch cord cat 6 UTP 1 mt (lato rack	3
CASOLE	

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data :15/9/2022	rev. : 0
-----------------------------	-------------------------	-----------------	----------



CERTIFICATO IT-6599



CERTIFICATO 9165.TPM1

T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060480 R.E.A. FI 309008 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/667 del 10-08-2011



CATEGORIE OS19-30

Relazione Tecnica

7 di 17

Descrizione	Quantità
Armadio a parete porta in vetro, pannelli laterali amovibili, grigio larg 600 Prof 520 H 655 13U	1
Barra di alim 6 prese, interruttore magnetotermico bipolare, colore nero - Lung. cavo 2 mt. - 1U	1
Pannello precaricato Cat6 24 pt prec UTP icon, etich	1
Punto lan singolo cat 6 UTP per AP comprensivo di : n° 1 scatola 503 n°1 faceplate n° 1 modulo rj 45 cat 6 utp certificazione strumentale	3
patch cord cat 6 utp 1 mt (per AP)	3
patch cord cat 6 UTP 1 mt (lato rack)	3

Per la rete wifi è stata realizzata l'installazione a soffitto o a muro, in posizione tale da massimizzare la copertura dell'access point.

Per quanto riguarda la posa dei cavi , ove non è stato possibile utilizzare la canalizzazione esistente , sono stati installati tratti nuovi in affiancamento o stacchi da quella esistente ad uso esclusivo dei cavi posati

Tutti i punti lan posati sono stati certificati in classe E con apposito strumento , mentre i collegamenti ottici sono stati certificati con OTDR.

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data :15/9/2022	rev. : 0
-----------------------------	-------------------------	-----------------	----------



CERTIFICATO IT-5599



CERTIFICATO 9165.TPM1

T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060450 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/567 del 10-08-2011



CATEGORIE OS19-30

3) Apparatati attivi

Nelle varie sedi sono stati forniti / installati / configurati i seguenti apparati:

Scuola media Arnolfo di cambio	
Descrizione	Quantità
Seminterrato	
Intelligent Ethernet PoE Switch, 24 x 1G and 4 SFP+ fiber ports, power cord, L2 & L3 functionality, extensive QoS, ACL, Filtering, 128 Gbps switching capacity, 400 W PoE budget, 16384 MAC Addresses, 1024 ARP Entries, 4094 VLANs, LACP/Trunking, 8 x QoS Priority Queues, policy based Auto-Configuration, auto-policy wipe, wireless aware, Cloud management and On-Premises cnMaestro, rack mount kit, USB port, Serial console (Cambium MX-EX2028P)	1
ISFP-1G-SX-1G SFP MMF SX TRANSCEIVER, 850NM. -40C TO 85C	1
IAccess point XV2-2X00A00-EU-XV2-2 INDOOR DUAL RADIO WI-FI 6 2X2 (Cambium)	3
PT	
Intelligent Ethernet PoE Switch, 24 x 1G and 4 SFP+ fiber ports, power cord, L2 & L3 functionality, extensive QoS, ACL, Filtering, 128 Gbps switching capacity, 400 W PoE budget, 16384 MAC Addresses, 1024 ARP Entries, 4094 VLANs, LACP/Trunking, 8 x QoS Priority Queues, policy based Auto-Configuration, auto-policy wipe, wireless aware, Cloud management and On-Premises cnMaestro, rack mount kit, USB port, Serial console (Cambium MX-EX2028P)	2
ISFP-1G-SX-1G SFP MMF SX TRANSCEIVER, 850NM. -40C TO 85C	1
IAccess point XV2-2X00A00-EU-XV2-2 INDOOR DUAL RADIO WI-FI 6 2X2 (Cambium)	7
P1	

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle

Emesso da : Ranfagni M.

data :15/9/2022

rev. : 0



CERTIFICATO IT-6599



CERTIFICATO 9165.TPMI

T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F.P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060450 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 65.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/567 del 10-09-2011



CATEGORIE OS19-30

Relazione Tecnica

9 di 17

Intelligent Ethernet PoE Switch, 10 x 1G and 2 SFP+ fiber ports, power cord, L2 & L3 functionality, extensive QoS, ACL, Filtering, 128 Gbps switching capacity, 400 W PoE budget, 16384 MAC Addresses, 1024 ARP Entries, 4094 VLANs, LACP/Trunking, 8 x QoS Priority Queues, policy based Auto-Configuration, auto-policy wipe, wireless aware, Cloud management and On-Premises cnMaestro, rack mount kit, USB port, Serial console (Cambium MX-EX2010P)	1
ISFP-1G-SX-1G SFP MMF SX TRANSCEIVER, 850NM. -40C TO 85C	1
IAccess point XV2-2X00A00-EU-XV2-2 INDOOR DUAL RADIO WI-FI 6 2X2 (Cambium)	4
Sistemazione cavi esistenti aula informatica nel nuovo rack	1
CED	
Intelligent Ethernet PoE Switch, 24 x 1G and 4 SFP+ fiber ports, power cord, L2 & L3 functionality, extensive QoS, ACL, Filtering, 128 Gbps switching capacity, 400 W PoE budget, 16384 MAC Addresses, 1024 ARP Entries, 4094 VLANs, LACP/Trunking, 8 x QoS Priority Queues, policy based Auto-Configuration, auto-policy wipe, wireless aware, Cloud management and On-Premises cnMaestro, rack mount kit, USB port, Serial console (Cambium MX-EX2028P)	1
ISFP-1G-SX-1G SFP MMF SX TRANSCEIVER, 850NM. -40C TO 85C	3
Firewall Nethsecurity Nethbox rel.7.x	1
SAN ANDREA	
Descrizione	Quantità
Intelligent Ethernet PoE Switch, 24 x 1G and 4 SFP+ fiber ports, power cord, L2 & L3 functionality, extensive QoS, ACL, Filtering, 128 Gbps switching capacity, 400 W PoE budget, 16384 MAC Addresses, 1024 ARP Entries, 4094 VLANs, LACP/Trunking, 8 x QoS Priority Queues, policy based Auto-Configuration, auto-policy wipe, wireless aware, Cloud management and On-Premises cnMaestro, rack mount kit, USB port, Serial console (Cambium MX-EX2028P)	1
Access point XV2-2X00A00-EU-XV2-2 INDOOR DUAL RADIO WI-FI 6 2X2 (Cambium)	10
CAMPIGLIA	
Descrizione	Quantità

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle

Emesso da : Ranfagni M.

data :15/9/2022

rev. : 0



CERTIFICATO IT-6559



CERTIFICATO 9165.TPMI

T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060450 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/567 del 10-08-2011



CATEGORIE OS19-30

Intelligent Ethernet PoE Switch, 10 x 1G and 2 SFP+ fiber ports, power cord, L2 & L3 functionality, extensive QoS, ACL, Filtering, 128 Gbps switching capacity, 400 W PoE budget, 16384 MAC Addresses, 1024 ARP Entries, 4094 VLANs, LACP/Trunking, 8 x QoS Priority Queues, policy based Auto-Configuration, auto-policy wipe, wireless aware, Cloud management and On-Premises cnMaestro, rack mount kit, USB port, Serial console (Cambium MX-EX2010P)	1
Access point XV2-2X00A00-EU-XV2-2 INDOOR DUAL RADIO WI-FI 6 2X2 (Cambium)	5
PORTANUOVA	
Descrizione	Quantità
Intelligent Ethernet PoE Switch, 10 x 1G and 2 SFP+ fiber ports, power cord, L2 & L3 functionality, extensive QoS, ACL, Filtering, 128 Gbps switching capacity, 400 W PoE budget, 16384 MAC Addresses, 1024 ARP Entries, 4094 VLANs, LACP/Trunking, 8 x QoS Priority Queues, policy based Auto-Configuration, auto-policy wipe, wireless aware, Cloud management and On-Premises cnMaestro, rack mount kit, USB port, Serial console (Cambium MX-EX2010P)	1
Access point XV2-2X00A00-EU-XV2-2 INDOOR DUAL RADIO WI-FI 6 2X2 (Cambium)	3
SFP-10G-LR-10G SFP+ SMF LR TRANSCEIVER, 1310NM. -	2
CASOLE	
Descrizione	Quantità
Intelligent Ethernet PoE Switch, 10 x 1G and 2 SFP+ fiber ports, power cord, L2 & L3 functionality, extensive QoS, ACL, Filtering, 128 Gbps switching capacity, 400 W PoE budget, 16384 MAC Addresses, 1024 ARP Entries, 4094 VLANs, LACP/Trunking, 8 x QoS Priority Queues, policy based Auto-Configuration, auto-policy wipe, wireless aware, Cloud management and On-Premises cnMaestro, rack mount kit, USB port, Serial console (Cambium MX-EX2010P)	1
Access point XV2-2X00A00-EU-XV2-2 INDOOR DUAL RADIO WI-FI 6 2X2 (Cambium)	3

4) Layout grafici

Di seguito si riportano i layout con il posizionamento dei punti lan e degli apparati nelle varie sedi

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data :15/9/2022	rev. : 0	
-----------------------------	-------------------------	-----------------	----------	--



CERTIFICATO IT-8559



CERTIFICATO 9155.TPM1

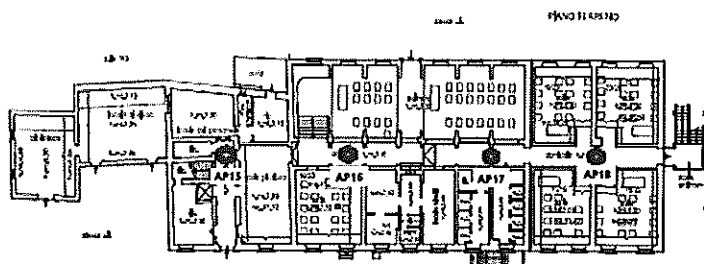
T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060460 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 I.v. Aut. Min. 1° Grado FI/667 del 10-08-2011

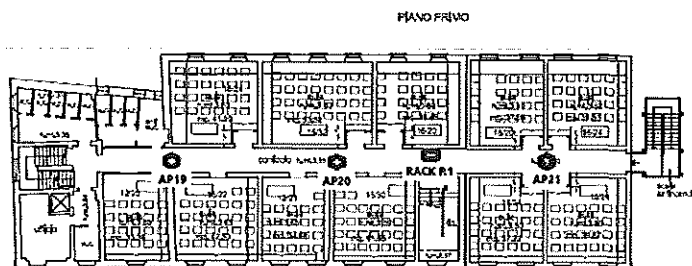


CATEGORIE OS19-30

SCUOLA SANT'ANDREA PIANO TERRA



SANT'ANDREA PRIMO PIANO



Doc : Reltec -PON-IC2-Colle

Emesso da : Ranfagni M.

data :15/9/2022

rev. : 0



CERTIFICATO IT-8599



CERTIFICATO 9165.TPM1

T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

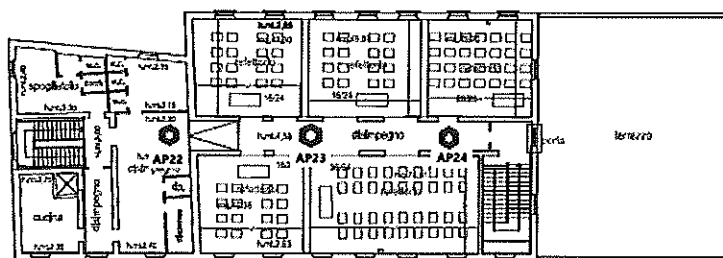
C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060460 R.E.A. FI 309008 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/667 del 10-08-2011



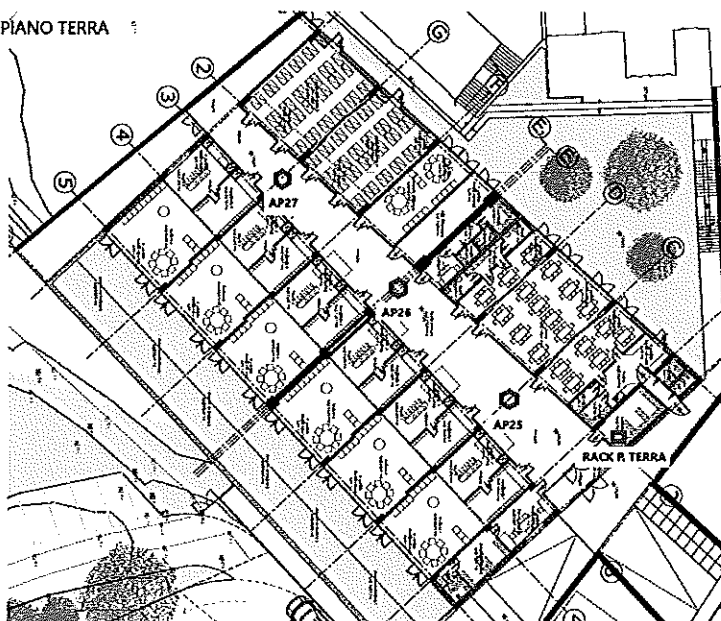
CATEGORIE OS19-33

SANT'ANDREA PIANO SECONDO

PIANO SECONDO



PORTANUOVA PIANO TERRA



Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data : 15/9/2022	rev. : 0	
-----------------------------	-------------------------	------------------	----------	--



CERTIFICATO IT-6599



CERTIFICATO 9185.TPM1

T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

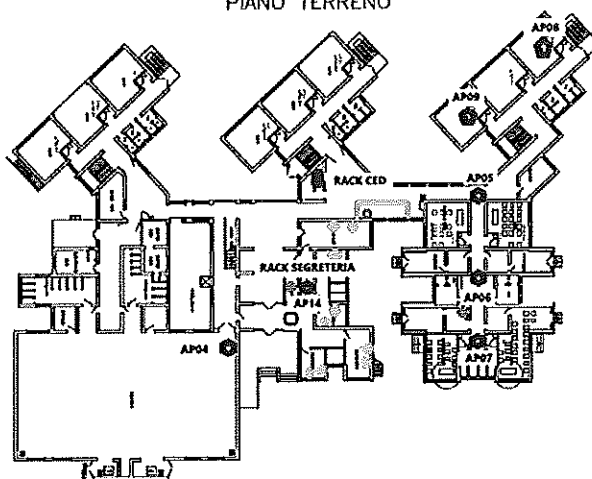
C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060460 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/587 del 10-08-2011



CATEGORIE OS19-30

Arnolfo

PIANO TERRENO



Doc : Reltec -PON-IC2-Colle

Emesso da : Ranfagni M.

data :15/9/2022

rev. : 0



CERTIFICATO IT-5599



CERTIFICATO 9165.TPM1

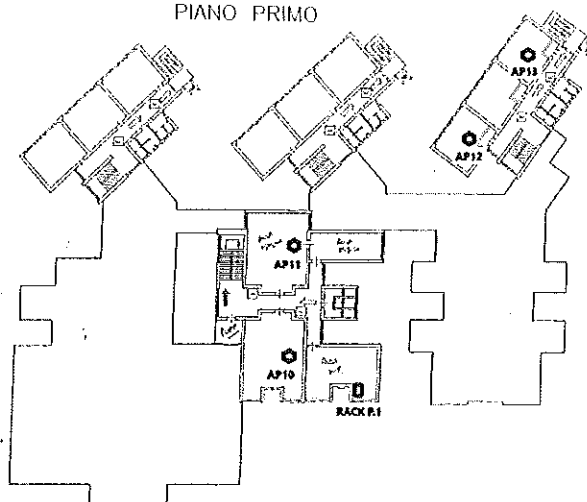
T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060480 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/667 del 10-08-2011

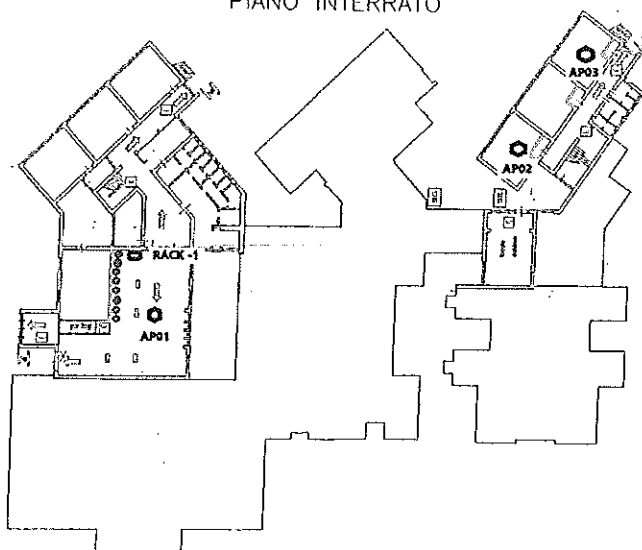


CATEGORIE OS19-30

PIANO PRIMO



PIANO INTERRATO



Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data : 15/9/2022	rev. : 0	
-----------------------------	-------------------------	------------------	----------	--



CERTIFICATO IT-8599



CERTIFICATO 9165.TPM1

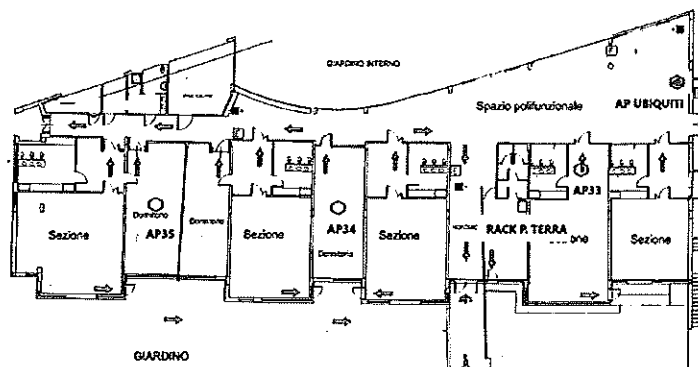
T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060450 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/667 del 10-08-2011

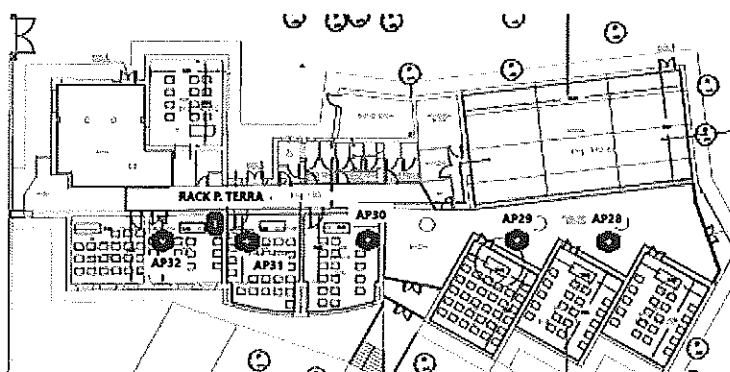


CATEGORIE OS19-30

SCUOLA CASOLE PIANO TERRA



CAMPIGLIA PIANO TERRA



Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data :15/9/2022	rev. : 0
-----------------------------	-------------------------	-----------------	----------



CERTIFICATO IT-6599



CERTIFICATO S185.TPM1

T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060460 R.E.A. FI 309008 Cap. Soc. € 55.000 iv. Aut. Min. 1° Grado FI/657 del 10-08-2011



CATEGORIE OS19-30

5) Materiali

Di seguito si riporta un elenco non esaustivo dei principali materiali previsti :

Brand	Descrizione
orca	Patch cord cat 6 UTP 1 mt
Orca	Bretella ottica LC-SC DPX LSZH 50/125um OM3 L. 2 mt Aqua
Orca	Bussola SC DPX OM3/4 AQUA, ferula ceramica, corpo plast
Orca	- Cassetto ottico scarico 24p SC DPX 1U con accessori plastici
Orca	- Cavo Non schermato UTP Categoria 6, AWG 24, 4cp, guaina LSZH - CPR Class B2ca - s1a,d1,a1 -
Orca	Cavo ottico loose dry - armatura dielettrica - int/est 8 Fibre OM4 50/125 - LSZH CPR Class B2ca, s1a, d0, a1
Orca	Inserto RJ45 Cat.6 UTP - tool 110 90° - colore bianco
Orca	Pannello precaricato Cat6 24 pt prec UTP icon, etich
orca	- Pigtail SC Multimodale 50/125 OM3 Lunghezza 2mt
Orca	Placca autoportante colore bianco a 2 posizioni univ.
Orca	Patch cord cat 6 UTP 2 mt
Tecnosteel	Armadio a parete porta in vetro, pannelli laterali amovibili, fornito assemblato grigio larg 600 Prof 520 H 655 13U
Tecnosteel	Barra di alim 6 prese, interruttore magnetotermico bipolare, colore nero - Lung. cavo 2 mt. - 1U
Cambium	Intelligent Ethernet PoE Switch, 24 x 1G and 4 SFP+ fiber ports, power cord, L2 & L3 functionality, extensive QoS, ACL, Filtering, 128 Gbps switching capacity, 400 W PoE budget, 16384 MAC Addresses, 1024 ARP Entries, 4094 VLANs, LACP/Trunking, 8 x QoS Priority Queues, policy based Auto-Configuration, auto-policy wipe, wireless aware, Cloud management and On-Premises cnMaestro, rack mount kit, USB port, Serial console (Cambium MX-EX2028P)
Cambium	ISFP-1G-SX-1G SFP MMF SX TRANSCEIVER, 850NM. -40C TO 85C
Cambium	IAccess point XV2-2X00A00-EU-XV2-2 INDOOR DUAL RADIO WI-FI 6 2X2 (Cambium)
Cambium	Intelligent Ethernet PoE Switch, 10 x 1G and 2 SFP+ fiber ports, power cord, L2 & L3 functionality, extensive QoS, ACL, Filtering, 128 Gbps switching capacity, 400 W PoE budget, 16384 MAC Addresses, 1024 ARP Entries, 4094 VLANs, LACP/Trunking, 8 x QoS Priority Queues, policy based Auto-Configuration, auto-policy wipe, wireless

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle

Emesso da : Ranfagni M.

data :15/9/2022

rev. : 0



CERTIFICATO IT-6599



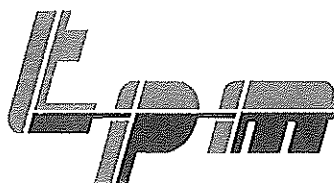
CERTIFICATO 9165.TPM1

T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

C.F./P. IVA e Reg. Imprese Firenze n. 03171060450 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/667 del 10-08-2011



CATEGORIE CS19-30



Relazione Tecnica

17 di 17

	aware, Cloud management and On-Premises cnMaestro, rack mount kit, USB port, Serial console (Cambiun MX-EX2010P)
Nethesis	Firewall Nethsecurity Nethbox rel.7.x

Doc : Reltec -PON-IC2-Colle	Emesso da : Ranfagni M.	data : 15/9/2022	rev. : 0	
-----------------------------	-------------------------	------------------	----------	--



CERTIFICATO IT-5599



CERTIFICATO 9165.TPM1

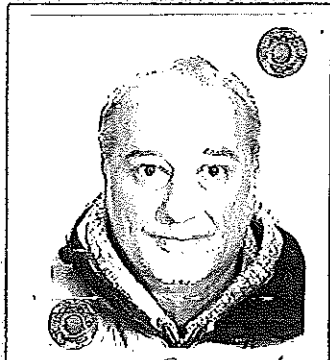
T.P.M. s.r.l. "Telefonia Privata Manutenzioni" Soc. a responsabilità limitata
Via Empoli, 12 - 50142 FIRENZE - Tel. 055 7326202 - Fax 055 7326083
e-mail info@tpm.it - tpmsrl@legalmail.it - www.tpm.it

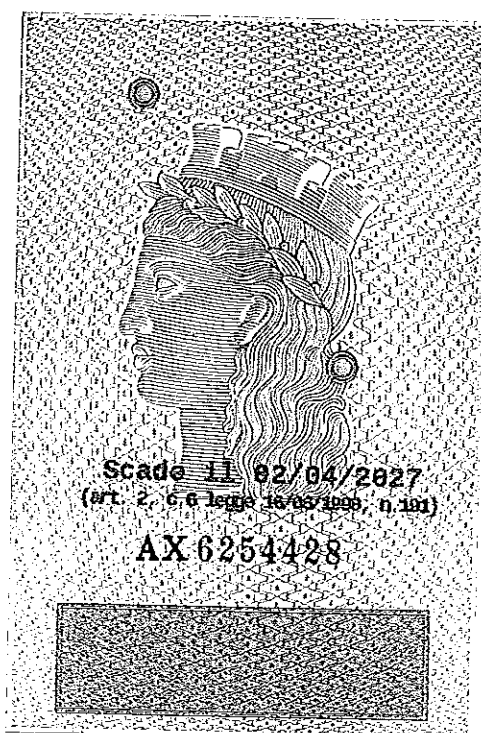
C.F./P. IVA e Reg. Impresa Firenze n. 03171060460 R.E.A. FI 309006 Cap. Soc. € 55.000 i.v. Aut. Min. 1° Grado FI/567 del 10-08-2011



CATEGORIE OS19-30

Cognome **FANTONI**
 Nome **STEFANO**
 nato il **02/04/1963**
 (atto n. **15** p. **1** s. **A**)
 a **IMPRUNETA (FI)**
 Cittadinanza **ITALIANA**
 Residenza **IMPRUNETA**
 Via **via PRACHATICE, n. 9**
 Stato civile **LIBERO PROF.**
 Professione **LIBERO PROF.**
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura **1,75**
 Capelli **BRIZZOLATI**
 Occhi **CASTANI**
 Segni particolari


 Firma del titolare *Stefano Fantoni*
IMPRUNETA il **12/01/2017**
 Impronta del dito indice sinistro
 IL SINDACO
 D'Ordine del Sindaco
 Esperto Comunicatore
 (Francesco Scuderi)
Francesco Scuderi



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA DI FIRENZE
- UFFICIO REGISTRO DELLE IMPRESE -

CERTIFICATO DI ISCRIZIONE NELLA SEZIONE ORDINARIA

DATI IDENTIFICATIVI DELL'IMPRESA

Codice fiscale e numero d'iscrizione: 03171060480
del Registro delle Imprese di FIRENZE
data di iscrizione: 19/02/1996

Iscritta nella sezione ORDINARIA

il 19/02/1996

Iscritta con numero Repertorio Economico Amministrativo FI-309006 il 22/10/1981

Denominazione: T.P.M. TELEFONIA PRIVATA MANUTENZIONI S.R.L.

Forma giuridica: SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA

Sede:

FIRENZE (FI) VIA EMPOLI,, 12 CAP 50142

Domicilio digitale/PEC: TPMSRL@LEGALMAIL.IT

Costituita con atto del 09/10/1981

Durata della società:

data termine: 31/12/2050

Oggetto Sociale:

LA SOCIETA' HA PER OGGETTO: IL COMMERCIO AL DETTAGLIO E ALL'INGROSSO, LA MANUTENZIONE, L'INSTALLAZIONE, LA TRASFORMAZIONE, L'AMPLIAMENTO, LA COSTRUZIONE, LA POSA IN OPERA, ANCHE MEDIANTE OPERE DI SCAVO E/O DI DEMOLIZIONE, L'ASSUNZIONE DI RAPPRESENTANZE CON O SENZA DEPOSITO, DI IMPIANTI IDROTERMOSANITARI, DI CLIMATIZZAZIONE, DI RISCALDAMENTO, DI VENTILAZIONE, DI ESTRAZIONE, DEPURAZIONE E TRATTAMENTO DELL'ARIA, DELL'ACQUA E DI LIQUIDI IN GENERE, DI IMPIANTI IDRICI ED IDRAULICI, DI IMPIANTI PER IL TRASPORTO E LA CANALIZZAZIONE DEL GAS, DI IMPIANTI PER LA PROTEZIONE ANTINCENDIO, PER LA RILEVAZIONE DI PERSONE-FUMI-INCENDI, DI IMPIANTI PER LA VIDEO SORVEGLIANZA, DI IMPIANTI ANTI INTRUSIONE E GESTIONE DI ALLARMI, DI APPARECCHIATURE TELEFONICHE, INFORMATICHE, PER LA TELECOMUNICAZIONE, ELETTRONICHE, ELETTRICHE, RADIOTELEVISIVE, IDRO-TERMO-SANITARIE, PER IL CONDIZIONAMENTO E LA CLIMATIZZAZIONE, CABLAGGI STRUTTURATI PER RETI, APPARATI PER PROTEZIONE DA SCARICHE ELETTRICHE, ANCHE ATMOSFERICHE, DEI RELATIVI PEZZI DI RICAMBIO E TUTTO QUANTO ATTINENTE, ACCESSORIO E INERENTE ALLE PREDETTE APPARECCHIATURE E APPARATI.

AL FINE DI RAGGIUNGERE L'OGGETTO SOCIALE, LA SOCIETA' POTRA' NEL RISPETTO DELLE NORME DI LEGGE: COMPIERE TUTTE LE OPERAZIONI COMMERCIALI, INDUSTRIALI E IMMOBILIARI ED INOLTRE, IN VIA NON PREVALENTE E COMUNQUE NON NEI CONFRONTI DEL PUBBLICO, TUTTE LE OPERAZIONI FINANZIARIE E MOBILIARI NECESSARIE OD OPPORTUNE; CONCEDERE GARANZIE REALI E PERSONALI ANCHE A FAVORE DI TERZI; ASSUMERE, AL SOLO SCOPO DI STABILE INVESTIMENTO E NON DI COLLOCAMENTO, PARTECIPAZIONI IN SOCIETA' AVENTI OGGETTO ANALOGO, AFFINE O CONNESSO AL PROPRIO.

SISTEMA DI AMMINISTRAZIONE E CONTROLLO

Sistema di amministrazione adottato: AMMINISTRAZIONE PLURIPERSONALE COLLEGIALE

- CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

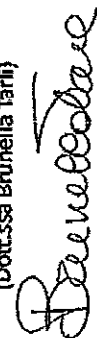
numero componenti in carica: 3

INFORMAZIONI SULLO STATUTO

Poteri associati alla carica di AMMINISTRATORE UNICO:

L'ORGANO AMMINISTRATIVO E'INVESTITO DEI PIU' AMPI POTERI DI ORDINARIA AMMINISTRAZIONE E STRAORDINARIA AMMINISTRAZIONE, ED HA QUINDI LA FACOLTA' DI COMPIERE TUTTI GLI ATTI CHE RITENGA OPPORTUNI PER L'ATTUAZIONE ED IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI SCOPI SOCIALI, ESCLUSI QUELLI CHE LA LEGGE, IN MODO TASSATIVO, RISERVA ALL'ASSEMBLEA DEI SOCI.

L'ORGANO AMMINISTRATIVO DOVRA' FARSÌ PREVENTIVAMENTE AUTORIZZARE DALL'ASSEMBLEA ORDINARIA, CHE DELIBERERA' CON IL VOTO FAVOREVOLE DI TANTI SOCI CHE RAPPRESENTINO ALMENO I DUE TERZI DEL CAPITALE SOCIALE, PER I SEGUENTI ATTI:

IL CONSERVATORE
(Dott.ssa Brunella Tanti)


Il presente certificato è valido unicamente se reca la controfirma attestante l'avvenuto pagamento dei diritti di segreteria.

- ACQUISTI, VENDITE, PERMUTE E ALIENAZIONI IN GENERE DI BENI IMMOBILI;
- PRESTAZIONE DI GARANZIE REALI SU IMMOBILI;
- COSTITUZIONE DI SOCIETA';
L'ORGANO AMMINISTRATIVO HA FACOLTA' DI NOMINARE DIRETTORI NONCHE' PROCURATORI AD NEGOTIA PER DETERMINATI ATTI E CATEGORIE DI ATTI.

LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' DI FRONTE AI TERZI E IN GIUDIZIO E' ATTRIBUITA AL PRESIDENTE.

Poteri associati alla carica di CONSIGLIO D'AMMINISTRAZIONE:
ALL'ORGANO AMMINISTRATIVO COMPETONO TUTTI I POTERI PER L'AMMINISTRAZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELLA SOCIETA', POTENDO COMPIERE TUTTI GLI ATTI NECESSARI O UTILI PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OGGETTO SOCIALE, CHE LA LEGGE O IL PRESENTE STATUTO NON RISERVANO ESPRESSAMENTE AI SOCI.

L'ORGANO AMMINISTRATIVO PUO' NOMINARE DIRETTORI GENERALI, INSTITORI E PROCURATORI PER SINGOLI ATTI O CATEGORIE DI ATTI.

LA RAPPRESENTANZA GENERALE DELLA SOCIETA' DI FRONTE AI TERZI E IN GIUDIZIO SPETTANO: ALL'AMMINISTRATORE UNICO OVVERO AL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, PREVIA DELIBERA DEL CONSIGLIO; SE TUTTAVIA L'AMMINISTRAZIONE E' STATA AFFIDATA AGLI AMMINISTRATORI CONGIUNTAMENTE O DISGIUNTAMENTE CON LE MODALITA' DI CUI AGLI ARTICOLI 2257 E 2258 DEL CODICE CIVILE, ANCHE LA RAPPRESENTANZA S'INTENDE LORO ATTRIBUITA CON LE MEDESIME MODALITA'.

LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' SPETTA, INOLTRE, AGLI AMMINISTRATORI DELEGATI, AI DIRETTORI, AGLI INSTITORI ED AI PROCURATORI NEI LIMITI DEI POTERI DETERMINATI NELL'ATTO DI NOMINA.

Modifica articoli dello statuto:
CON VERBALE DEL 17/4/2014 E' STATO APPROVATO ARTICOLO PER ARTICOLO UN TESTO AGGIORNATO DI STATUTO SOCIALE.

INFORMAZIONI PATRIMONIALI E FINANZIARIE

Capitale Sociale in EURO:
deliberato 119.000,00
sottoscritto 119.000,00
versato 119.000,00

ATTIVITA'

Data d'inizio dell'attivita' dell'impresa: 09/10/1981

Attivita' esercitata nella sede legale:
MANUTENZIONE E INSTALLAZIONE DI APPARECCHIATURE TELEFONICHE ED ACCESSORI, DAL 09/10/1981;
COMMERCIO ALL'INGROSSO DI APPARECCHIATURE TELEFONICHE E ACCESSORI, DAL 01/9/1993; INSTALLAZIONE, TRASFORMAZIONE, AMPLIAMENTO E MANUTENZIONE DI IMPIANTI DI PRODUZIONE, DI TRASPORTO, DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI A PARTIRE DAL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA FORNITA DALL'ENTE DISTRIBUTORE, IMPIANTI RADIOTELEVISIVI ED ELETTRONICI IN GENERE, ANTENNE E IMPIANTI DI PROTEZIONE DA SCARICHE ATMOSFERICHE, DAL 30/07/1997; INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE DI CABLAGGIO STRUTTURATO PER RETI FONIA/DATI/IMMAGINE, DAL 15/11/1999;
AGENTE DI COMMERCIO PER LA VENDITA DI SISTEMI TELEFONICI, DAL 15/3/2002

Attivita' secondaria esercitata nella sede legale:
INSTALLAZIONE, MANUTENZIONE E RIPARAZIONE DI IMPIANTI IDRO-TERMO-SANITARI, CONDIZIONAMENTO E CLIMATIZZAZIONE, A GAS, PROTEZIONE ANTINCENDIO E DI RILEVAZIONE DI GAS DI FUMO E D'INCENDIO, DAL 25/05/2012

Categorie di opere generali e specializzate
(fonte Casellario ANAC):

Categoria: OS19 - IMPIANTI DI RETI DI TELECOMUNICAZIONE E DI TRASMISSIONI E TRATTAMENTO

Classificazione: II - FINO A 516.000 EURO

Categoria: OS30 - IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI

Classificazione: III - FINO A 1.033.000 EURO

Attestazione di qualificazione alla esecuzione di lavori pubblici
(fonte Casellario ANAC):

Codice identificativo SOA: 03734500873

Denominazione: LA SOATECH S.P.A. - ORGANISMO DI ATTESTAZIONE

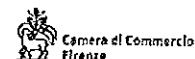
Numero attestazione: 44306/17/00

IL CONSERVATORE
(Dott.ssa Brunella Tarifi)

Brunella Tarifi

Il presente certificato è valido unicamente se reca la controfirma attestante l'avvenuto pagamento dei diritti di segreteria.

Data rilascio: 09/07/2021
Data scadenza: 08/07/2026



Ulteriori informazioni da Casellario ANAC:
Certificazione di qualita' rilasciata da: IMQ S.p.A.
Data scadenza: 05/06/2023

REGISTRO ESERCENTI IL COMMERCIO n. 78537 del 07/12/1990
Categ.: ORDINARIA Provincia: FI

AGENTI E RAPPRESENTANTI DI COMMERCIO del 18/09/2013
Sezione: AGENTI E RAPPRESENTANTI DI COMMERCIO Provincia: FI

Abilitata per gli impianti Decreto 22/01/2008 n. 37 Art. 1

- LETTERA A
IMPIANTI DI PRODUZIONE, TRASFORMAZIONE, TRASPORTO, DISTRIBUZIONE, UTILIZZAZIONE
DELL'ENERGIA ELETTRICA, IMPIANTI DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE,
NONCHE' GLI IMPIANTI PER L'AUTOMAZIONE DI PORTE, CANCELLI E BARRIERE
Provincia: FI del 30/07/1997 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

- LETTERA B
IMPIANTI RADIOTELEVISIVI, LE ANTENNE E GLI IMPIANTI ELETTRONICI IN GENERE
Provincia: FI del 30/07/1997 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

- LETTERA C
IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, DI CLIMATIZZAZIONE, DI CONDIZIONAMENTO E DI
REFRIGERAZIONE DI QUALSIASI NATURA O SPECIE, COMPRESSE LE OPERE DI EVACUAZIONE
DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE E DELLE CONDENDE, E DI VENTILAZIONE ED AERAZIONE
DEI LOCALI
Provincia: FI del 25/05/2012 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

- LETTERA D
IMPIANTI IDRICI E SANITARI DI QUALSIASI NATURA O SPECIE
Provincia: FI del 25/05/2012 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

- LETTERA E
IMPIANTI PER LA DISTRIBUZIONE E L'UTILIZZAZIONE DI GAS DI QUALSIASI TIPO,
COMPRESSE LE OPERE DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE E VENTILAZIONE
ED AERAZIONE DEI LOCALI
Provincia: FI del 25/05/2012 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

- LETTERA G
IMPIANTI DI PROTEZIONE ANTINCENDIO
Provincia: FI del 25/05/2012 Ente: CAMERA DI COMMERCIO

TITOLARI DI CARICHE O QUALIFICHE

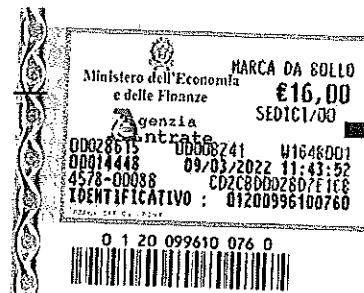
* FANTONI STEFANO (rappresentante dell'impresa)
nato a IMPRUNETA (FI) il 02/04/1963
codice fiscale: FNTSFN63D02E291C
- PREPOSTO data atto di nomina 18/09/2013
Data iscrizione: 11/10/2013
- CONSIGLIERE data atto di nomina 11/12/2019
presentazione il 17/12/2019
durata in carica FINO ALLA REVOCA
Data iscrizione: 09/01/2020
- PRESIDENTE CONSIGLIO AMMINISTRAZIONE data atto di nomina 11/12/2019
presentazione il 17/12/2019
durata in carica FINO ALLA REVOCA
Data iscrizione: 09/01/2020
- CONSIGLIERE DELEGATO data atto di nomina 11/12/2019
presentazione il 17/12/2019
durata in carica FINO ALLA REVOCA
Data iscrizione: 09/01/2020
Poteri:
TUTTI I POTERI PER L'AMMINISTRAZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELLA SOCIETA',
POTENDO COMPIERE TUTTI GLI ATTI NECESSARI O UTILI PER IL CONSEGUIMENTO
DELL'OGGETTO SOCIALE, CHE LA LEGGE O LO STATUTO NON RISERVANO ESPRESSAMENTE AI
SOCI.

IL CONSERVATORE
(Dott.ssa Brunella Tanti)

AGENTI E RAPPRESENTANTI DI COMMERCIO
del 18/09/2013
Sezione: AGENTI E RAPPRESENTANTI DI COMMERCIO Provincia: FI

* RANFAGNI MARCO
nato a FIESOLE (FI) il 09/05/1965
codice fiscale: RNEMRC65E09D575M
- RESPONSABILE TECNICO data nomina 22/12/2006
durata in carica FINO ALLA REVOCA
- CONSIGLIERE data atto di nomina 11/12/2019
presentazione il 17/12/2019
durata in carica FINO ALLA REVOCA
Data iscrizione: 09/01/2020

Riconoscimento req. tecnico-prof. D.M. 22/1/2008 n.37
RESPONSABILE TECNICO
per l'esercizio delle attività di cui alla lettera A, B
Ente: CAMERA DI COMMERCIO



* NATALE ALESSANDRO
nato a MILANO (MI) il 10/03/1964
codice fiscale: NTLLSN64C10F205Y
- RESPONSABILE TECNICO data nomina 25/05/2012
durata in carica FINO ALLA REVOCA

Riconoscimento req. tecnico-prof. D.M. 22/1/2008 n.37
RESPONSABILE TECNICO
per l'esercizio delle attività di cui alla lettera C, D, E, G
Ente: CAMERA DI COMMERCIO

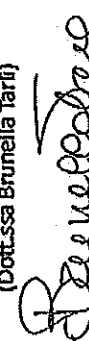


* SERRA ANTONIO
nato a FIRENZE (FI) il 12/12/1981
codice fiscale: SRRNTN81T12D612L
- DIRETTORE TECNICO data nomina 31/03/2016
- CONSIGLIERE data atto di nomina 11/12/2019
presentazione il 17/12/2019
durata in carica FINO ALLA REVOCA
Data iscrizione: 09/01/2020

SEDI SECONDARIE E UNITA' LOCALI

- Unità locale UFFICIO
PISA (PI) VIA GALILEO FERRARIS, 12 CAP 56121

Data apertura: 01/03/2017

IL CONSERVATORE
(Dott.ssa Brunella Tarli)


Le notizie e i dati relativi ad atti depositati prima dell'entrata in vigore del D.P.R. 7/12/1995, n. 581, possono risultare in estratto o in forma sintetica.

Il presente certificato riporta le notizie/dati iscritti nel Registro alla data odierna.

Il presente certificato non può essere prodotto agli organi della pubblica amministrazione o ai privati gestori di pubblici servizi.

SI DICHIARA INOLTRE CHE NON RISULTA ISCRITTA NEL REGISTRO DELLE IMPRESE, PER LA POSIZIONE ANAGRAFICA IN OGGETTO, ALCUNA PROCEDURA CONCURSALE IN CORSO, AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA.

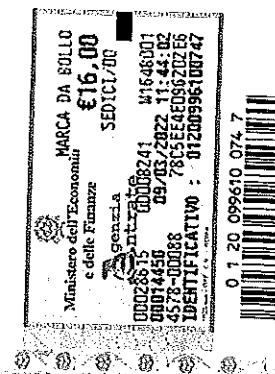
SI DICHIARA INOLTRE CHE NON RISULTA ISCRITTA NEL REGISTRO DELLE IMPRESE, PER LA POSIZIONE ANAGRAFICA IN OGGETTO, ALCUNA DICHIARAZIONE DI PROCEDURA CONCURSALE, AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA.

Apporre nr.bolli 3 di Euro 16,00 ciascuno
IL CONSERVATORE

Dott.ssa Brunella Tarli

CERTIFICATO PRODOTTO TRAMITE IL SISTEMA INFORMATIVO AUTOMATIZZATO PRESSO

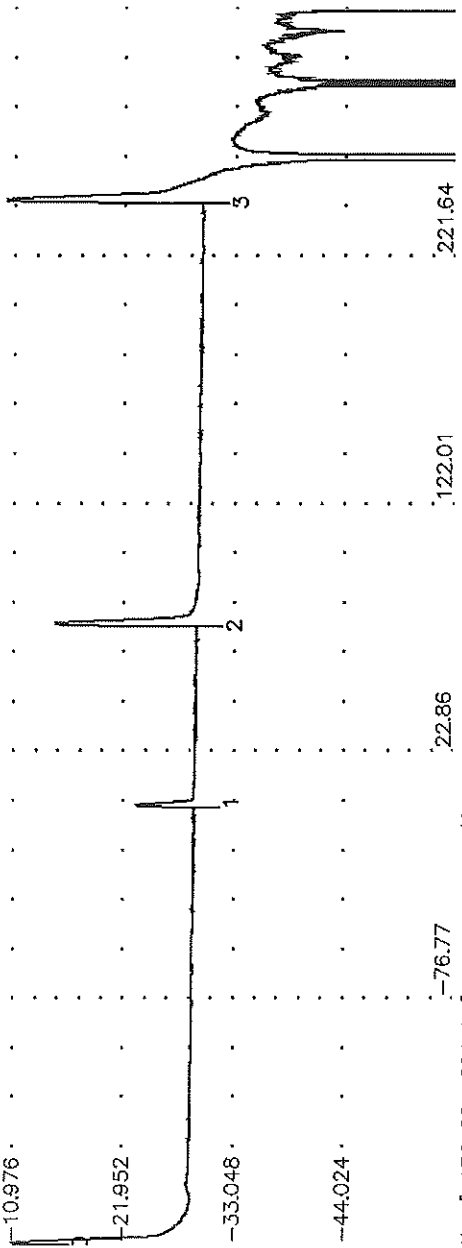
SOCIETA' T.P.M. TELEFONIA PR
Indirizzo : IVATA MANUTENZIONI - S.R.L. VIA EMPOLI 12
50142 FIRENZE FI IT





A-850nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 11:44:18
FX150+/PRO-QUAD #1475620
850.0 nm



X: [-176.39, 321.27] m; 99.53 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P1
1
A
Personalizzato

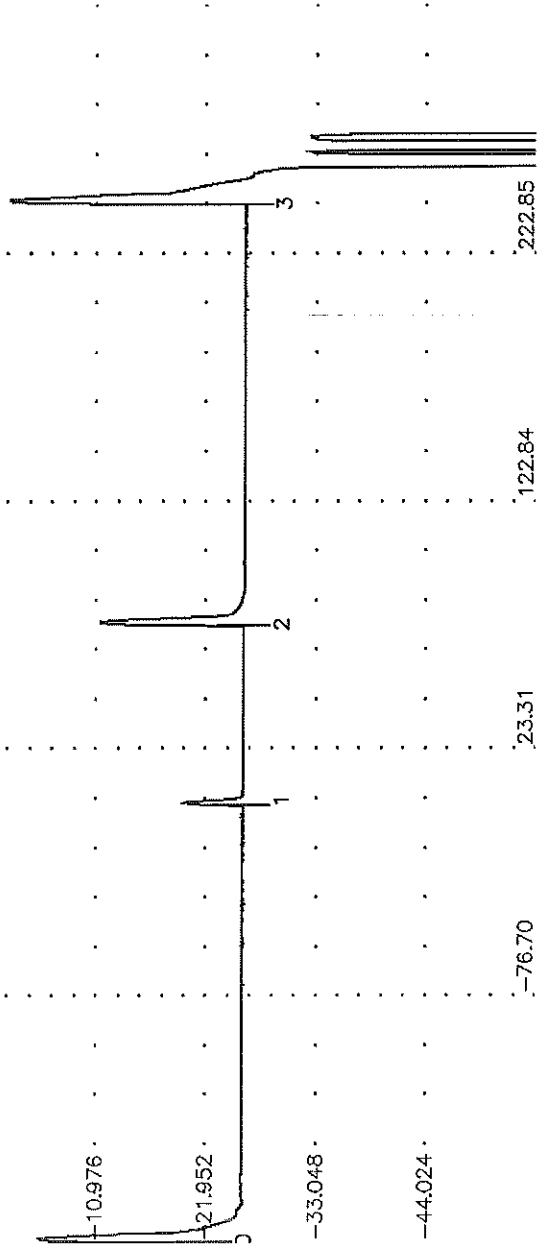
Refractive Index: 1.49
Backscattering coef.: -72 dB
Resolution: 0.031 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:15
Length: 72.78 m
Total Loss: 0.218 dB
Total ORL: 32.7 dB
Latency: 0.000 ms

#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.37		-56.658		
[1	R 0.00	0.000	-49.825	3.000	
2]	R 72.78	0.000	-32.604	3.000	0.218
3	R 242.89		-21.614	3.000	



A-1300nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 11:44:36
FX150+/PRO-QUAD #1475620
1300.0 nm



COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P1 1 A
Personalizzato

Refractive Index: 1.486
Backscattering coef.: -75 dB
Resolution: 0.032 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:15
Length: 72.63 m
Total Loss: 0.044 dB
Total ORL: 35.1 dB
Latency: 0.000 ms

X: [-176.71, 322.86] m; 99.91 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

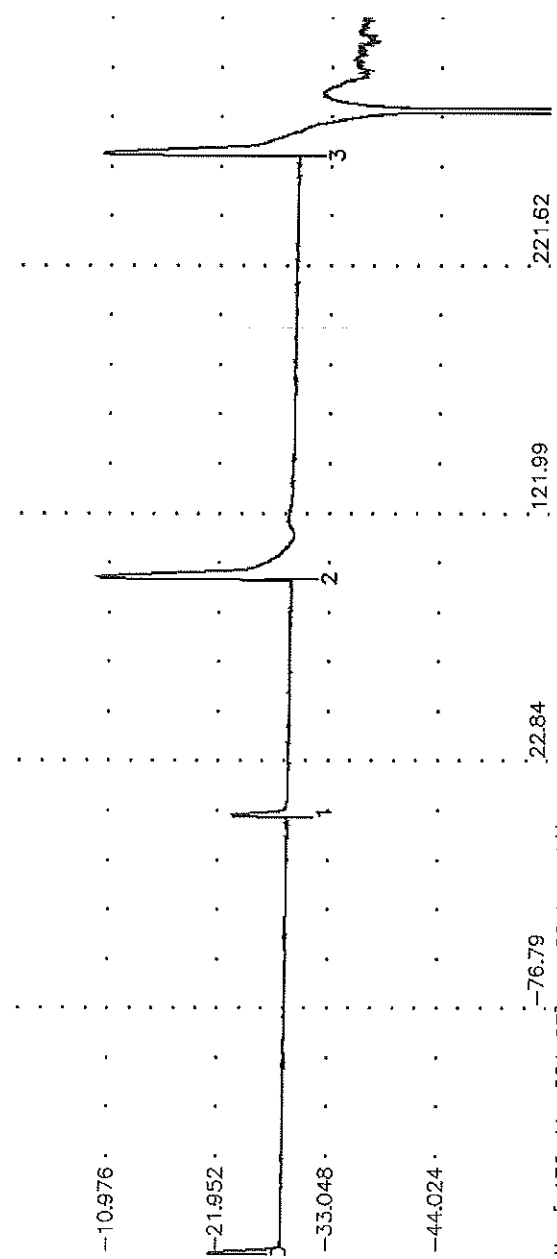
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.71		-30.676		
[1	R 0.00	0.000	-52.728	0.600	
2]	R 72.63	0.000	-35.316	0.600	0.044
3	R 242.60		-16.618	0.600	



A-850nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 14:05:15
FX150+/PRO-QUAD #1475620
850.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P-1
1
A
Personalizzato



X: [-176.41, 321.25] m; 99.53 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

Refractive Index: 1.49
Backscattering coef.: -72 dB
Resolution: 0.031 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:17
Length: 95.49 m
Total Loss: 0.286 dB
Total ORL: 22.9 dB
Latency: 0.000 ms

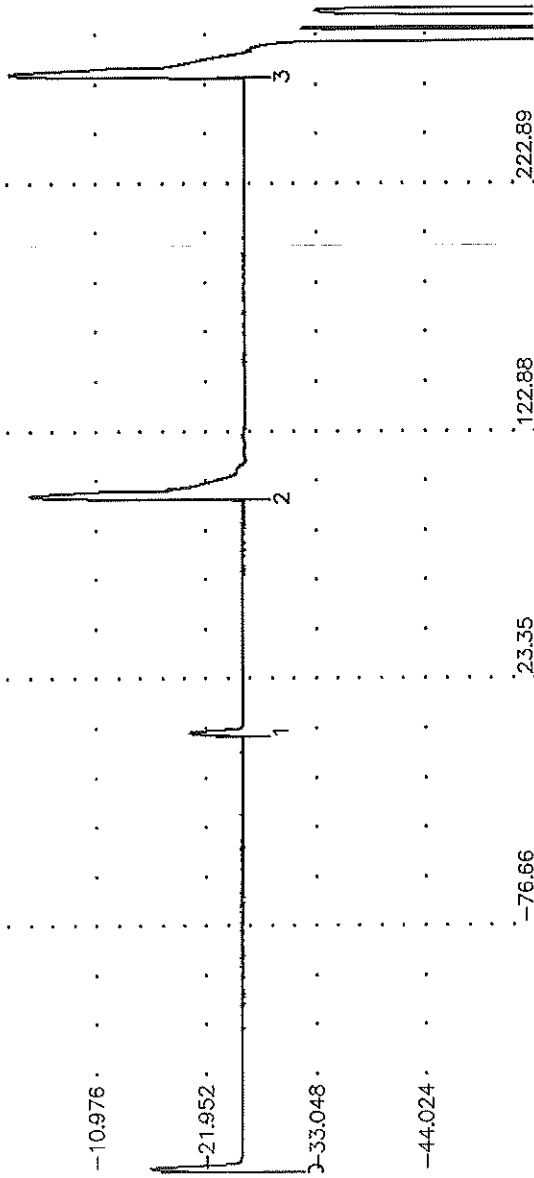
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.39		-55.589		
1	R 0.00	0.000	-50.574	3.000	
2	R 95.49	0.000	-22.386	3.000	0.286
3	R 265.73		-21.901	3.000	



A-1300nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 14:05:34
FX150+/PRO-QUAD #1475620
1300.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P-1
1
A
Personalizzato



X: [-176.67, 322.90] m; 99.91 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

Refractive Index: 1.486
Backscattering coef.: -75 dB
Resolution: 0.032 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:17
Length: 95.38 m
Total Loss: 0.057 dB
Total ORL: 21.3 dB
Latency: 0.000 ms

#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.67		-45.846		
1	R 0.00	0.000	-53.853	0.600	
2	R 95.38	0.000	-21.161	0.600	0.057
3	R 265.46		-16.821	0.600	



A-850nm-10ns-AB.sor

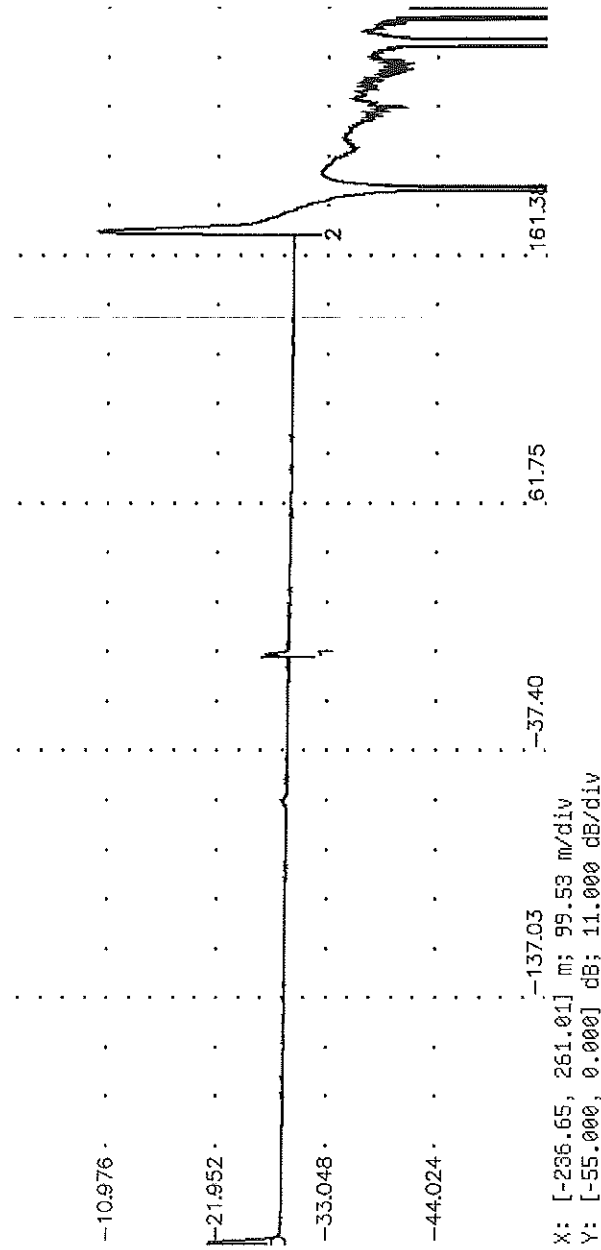
03.08.2022 10:57:03
FX150+/PRO-QUAD #1475620
850.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_SEGRETERIA
1
A
Personalizzato

Job:
Cable:
Fiber:
Trace:

Fiber Type:
Originating Location:
Terminating Location:
Comment:

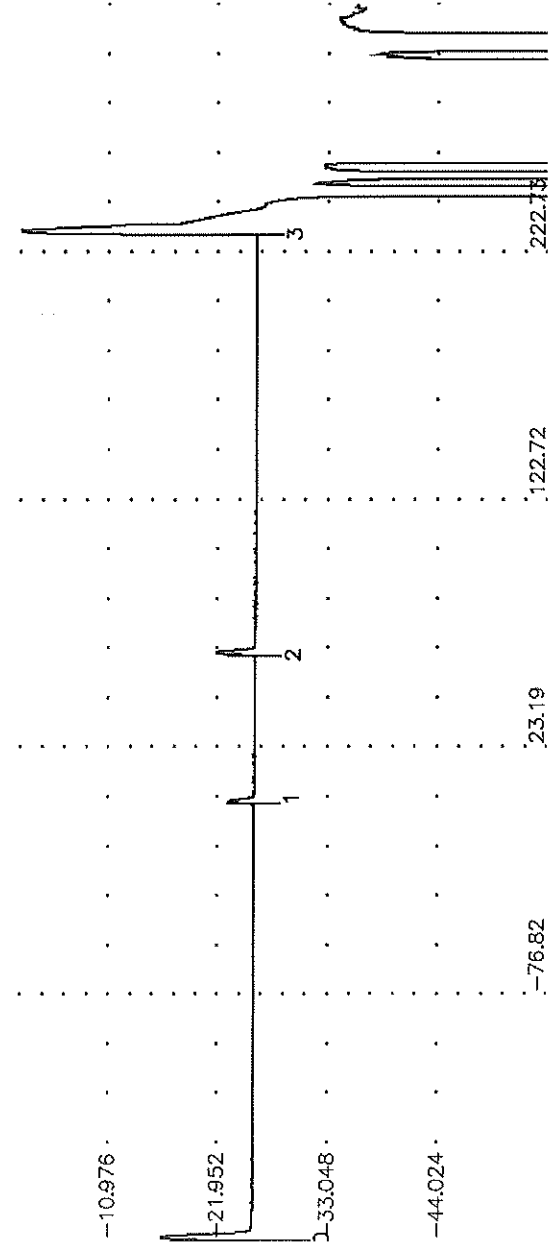
Refractive Index: 1.49
Backscattering coef.: -72 dB
Resolution: 0.031 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:15
Length: 0.00 m
Total Loss: 0.000 dB
Total ORL: 0.0 dB
Latency: 0.000 ms



#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -236.63		-55.464		
[1]	R 0.00	0.000	-58.272	2.469	
2	R 169.69		-21.713	3.000	



A-1300nm-10ns-AB.sor



X: [-176.83, 322.74] m; 99.91 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

03.08.2022 10:57:21
FX150+/PRO-QUAD #1475620
1300.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_SEGRETERIA
1
A
Personalizzato

Refractive Index: 1.486
Backscattering coef.: -75 dB
Resolution: 0.032 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 59.92 m
Total Loss: 0.036 dB
Total ORL: 46.9 dB
Latency: 0.000 ms

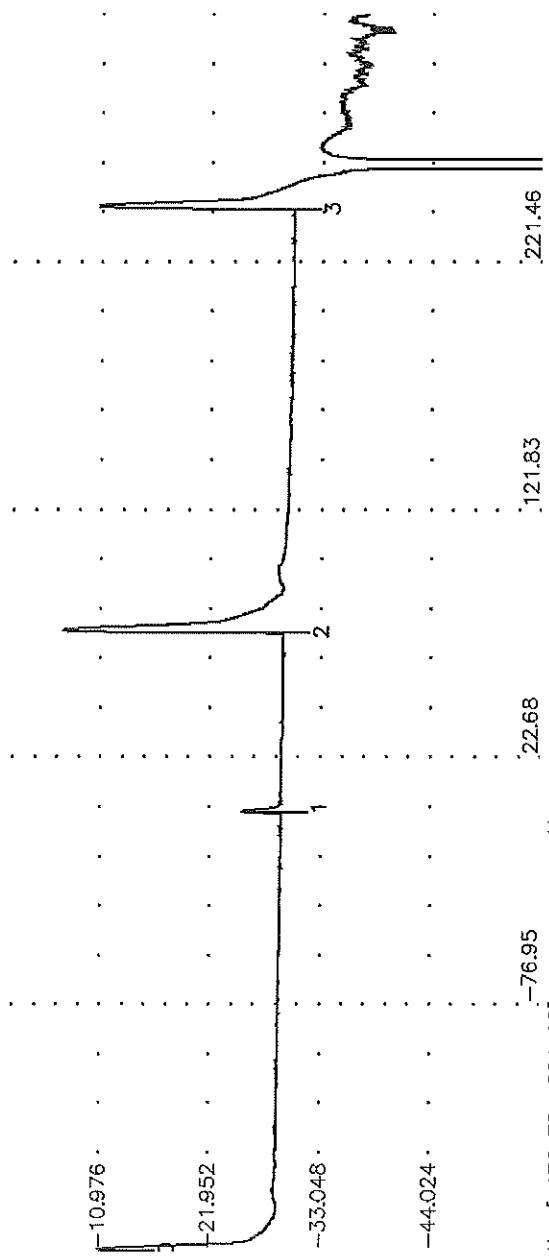
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.83		-45.649		
[1	R 0.00	0.000	-60.622	0.600	
2]	R 59.92	0.000	-57.036	0.600	0.036
3	R 229.61		-16.639	0.600	



A-850nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 11:42:08
FX150+/PRO-QUAD #1475620
850.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P1
2
A
Personalizzato



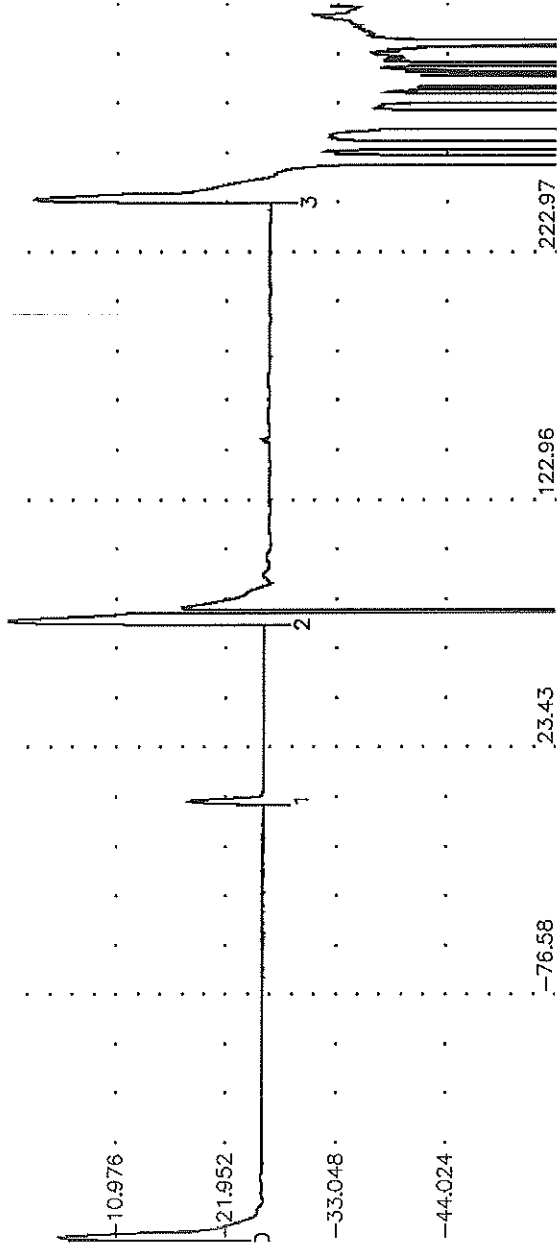
X: [-176.56, 321.09] m; 99.53 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

Refractive Index: 1.49
Backscattering coef.: -72 dB
Resolution: 0.031 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 72.47 m
Total Loss: 0.217 dB
Total ORL: 17.3 dB
Latency: 0.000 ms

#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.56		-56.653		
1	R 0.00	0.000	-54.125	3.000	
2	R 72.47	0.000	-16.864	3.000	0.217
3	R 242.71		-21.795	3.000	



A-1300nm-10ns-AB.sor



X: [-176.59, 322.98] m; 99.91 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

03.08.2022 11:42:26
FX150+/PRO-QUAD #1475620
1300.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P1
2
A
Personalizzato

Refractive Index: 1.486
Backscattering coef.: -75 dB
Resolution: 0.032 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 72.63 m
Total Loss: 0.044 dB
Total ORL: 12.9 dB
Latency: 0.000 ms

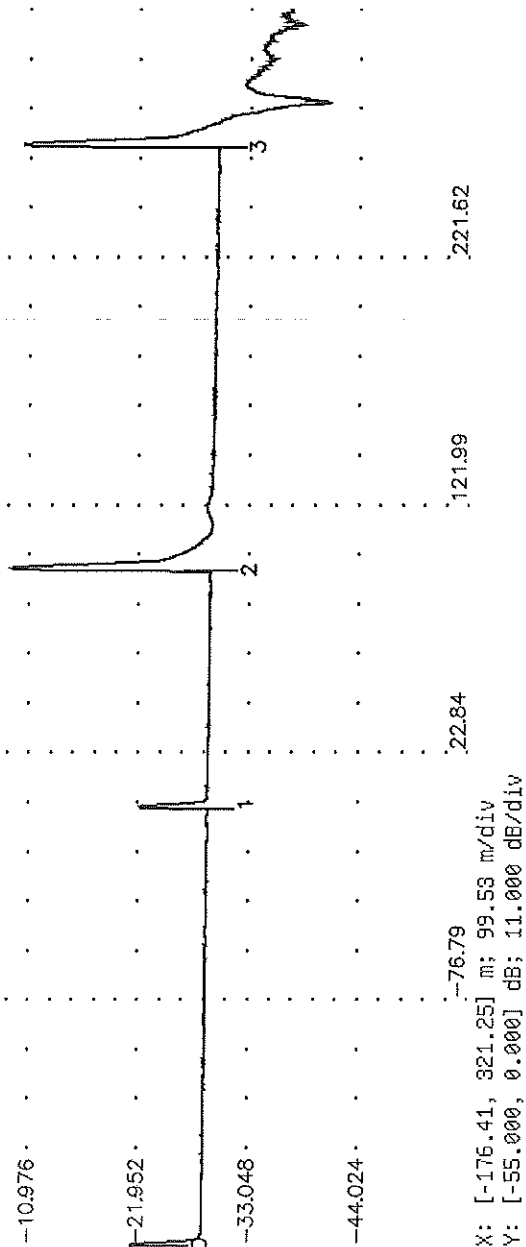
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.59		-30.659		
1	R 0.00	0.000	-49.434	0.600	
2	R 72.63	0.000	-12.853	0.600	0.044
3	R 242.68	>5.000	-16.793	0.600	



A-850nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 14:07:44
FX150+/PRO-QUAD #1475620
850.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P-1
2
A
Personalizzato

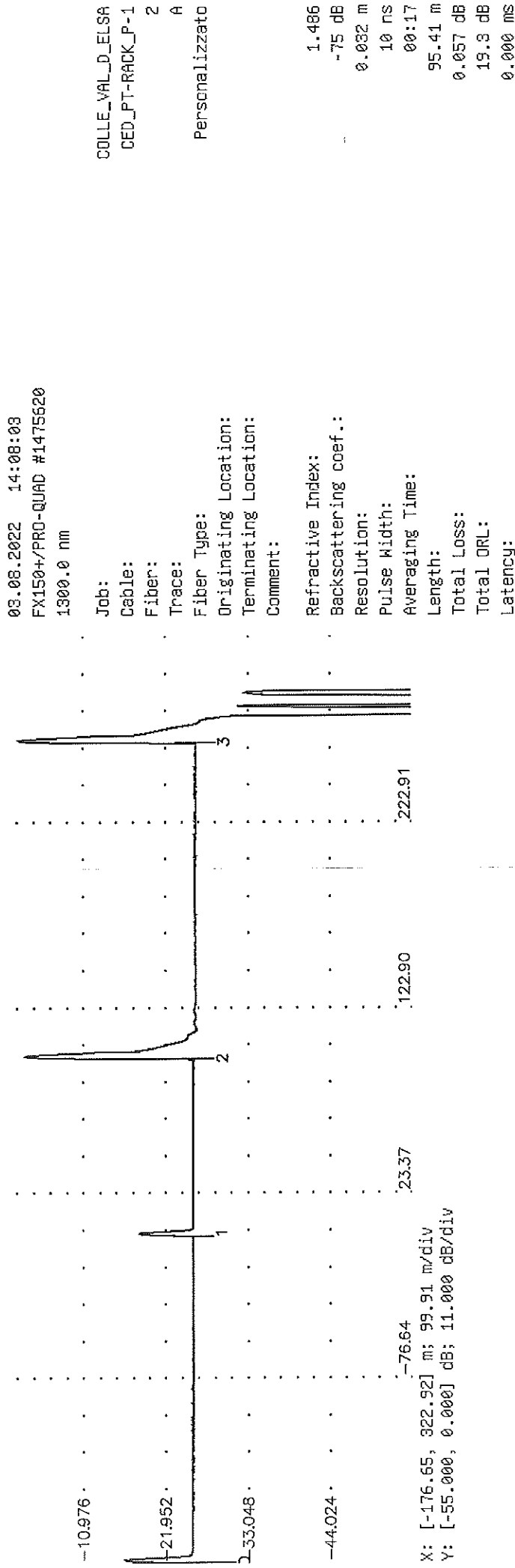


Refractive Index: 1.49
Backscattering coef.: -72 dB
Resolution: 0.031 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:17
Length: 95.55 m
Total Loss: 0.287 dB
Total ORL: 21.4 dB
Latency: 0.000 ms

#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.39		-55.620		
1	R 0.00	0.000	-47.633	3.000	
2	R 95.55	0.000	-20.900	3.000	0.287
3	R 265.75		-21.713	3.000	



A-1300nm-10ns-AB.sar



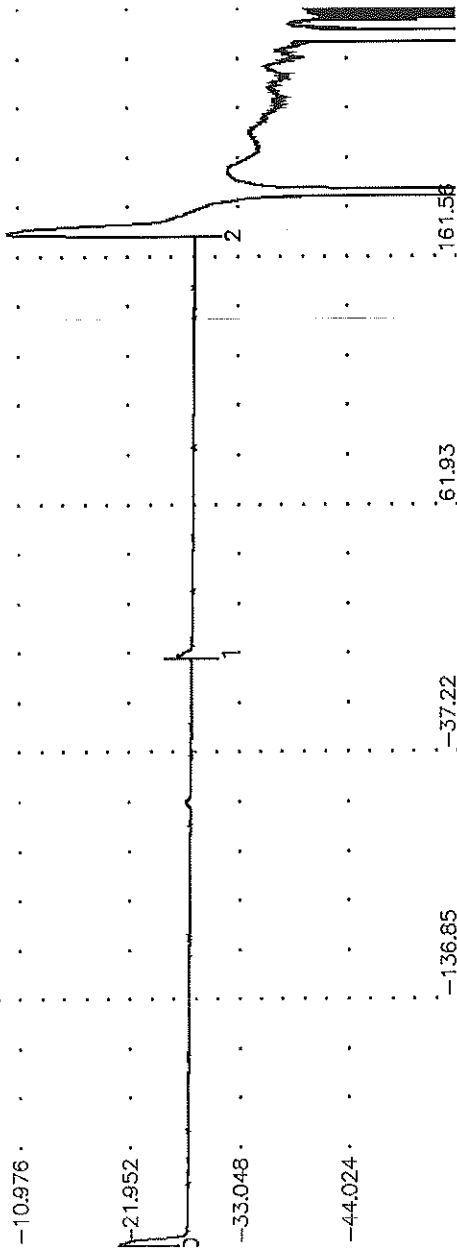
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.65		-45.846		
[1	R 0.00	0.000	-49.757	0.600	
2]	R 95.41	0.000	-19.191	0.600	0.057
3	R 265.54		-16.749	0.600	



A-850nm-25ns-AB.sor

03.08.2022 10:04:09
FX150+/PRO-QUAD #1475620
850.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_SEGRETERIA
2
A
Personalizzato



X: [-236.47, 261.19] m; 99.53 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

Refractive Index: 1.49
Backscattering coef.: -72 dB
Resolution: 0.031 m
Pulse Width: 25 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 0.00 m
Total Loss: 0.000 dB
Total ORL: 0.0 dB
Latency: 0.000 ms

#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -236.45		-52.320		
[1]	R 0.00	0.000	-58.133	2.609	
2	R 169.73		-20.224	3.000	



A-1300nm-25ns-AB.sor

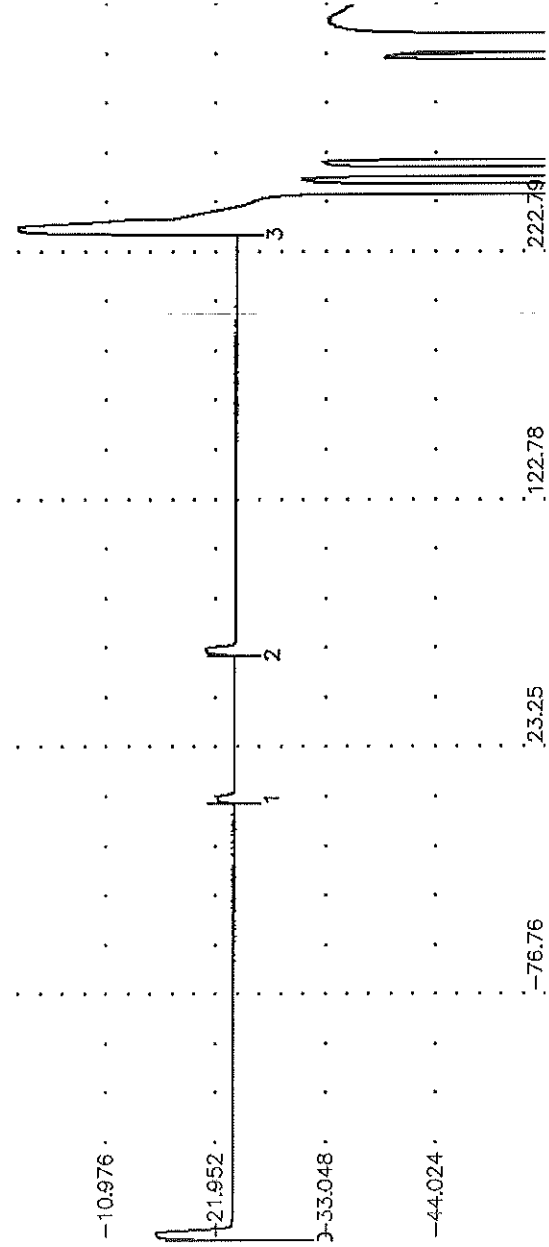
03.08.2022 10:04:27
FX150+/PRO-QUAD #1475620
1300.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_SEGRETERIA
2
A
Personalizzato

Job:
Cable:
Fiber:
Trace:

Fiber Type:
Originating Location:
Terminating Location:
Comment:

Refractive Index: 1.486
Backscattering coef.: -75 dB
Resolution: 0.032 m
Pulse Width: 25 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 59.80 m
Total Loss: 0.036 dB
Total ORL: 46.8 dB
Latency: 0.000 ms

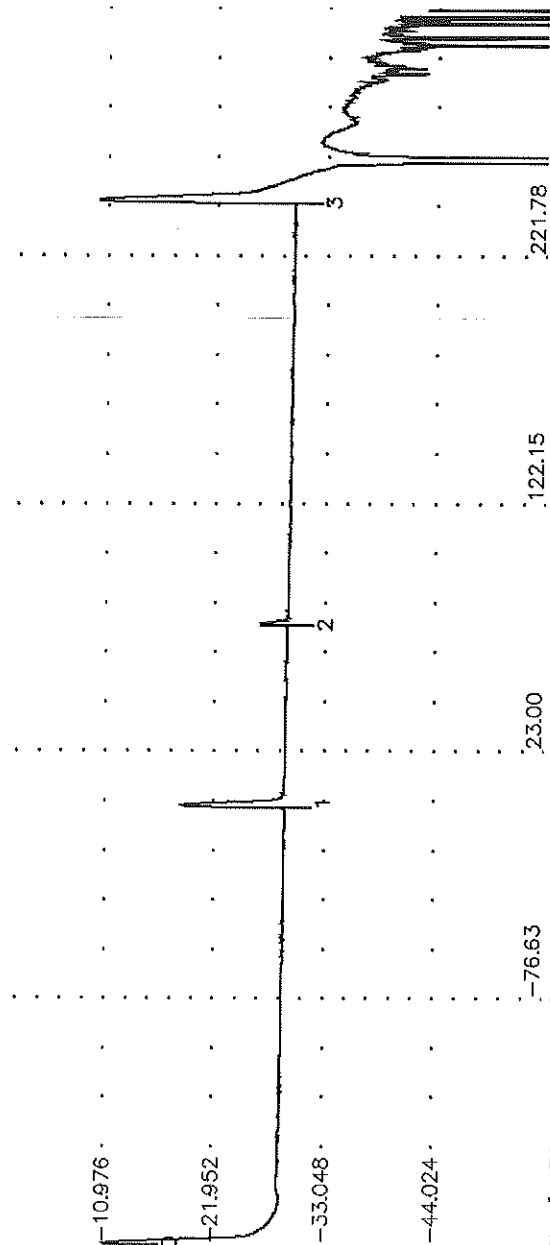


X: [-176.77, 322.80] m; 99.91 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.77		-45.569		
[1	R 0.00	0.000	-60.435	0.600	
2]	R 59.80	0.000	-56.558	0.600	0.036
3	R 229.48		-17.033	0.600	



B-850nm-10ns-AB.sor



X: [-176.25, 321.41] m; 99.53 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

03.08.2022 11:43:12
FX150+/PRO-QUAD #1475620
850.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P1
1
B
Personalizzato

Refractive Index: 1.49
Backscattering coef.: -72 dB
Resolution: 0.031 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 73.26 m
Total Loss: 0.220 dB
Total ORL: 43.4 dB
Latency: 0.000 ms

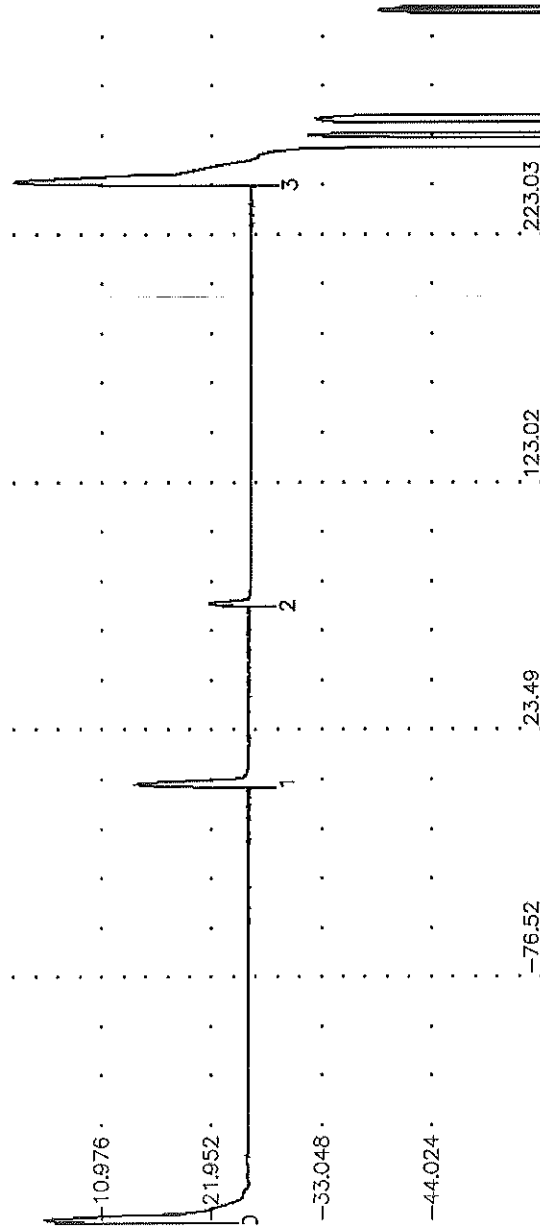
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.23		-56.613		
[1	R 0.00	0.000	-40.642	3.000	
2]	R 73.26	0.000	-57.026	3.000	0.220
3	R 243.03		-21.325	3.000	



B-1300nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 11:43:30
FX150+/PRO-QUAD #1475620
1300.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P1
1
8
Personalizzato



X: [-176.53, 323.04] m; 99.91 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

Refractive Index: 1.486
Backscattering coef.: -75 dB
Resolution: 0.082 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 73.13 m
Total Loss: 0.044 dB
Total ORL: 46.1 dB
Latency: 0.000 ms

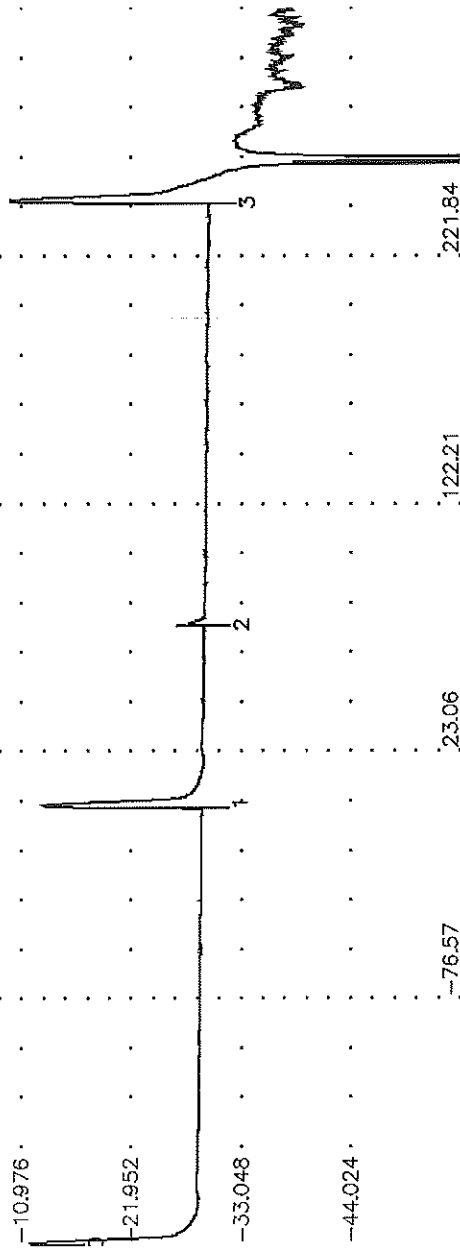
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.53		-30.596		
[1	R 0.00	0.000	-41.783	0.500	
2]	R 73.13	0.000	-56.761	0.500	0.044
3	R 242.78		-16.574	0.500	



B-850nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 11:35:47
FX150+/PRO-QUAD #1475620
850.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P1
2
B
Personalizzato



X: [-176.19, 321.47] m; 99.53 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

Refractive Index: 1.49
Backscattering coef.: -72 dB
Resolution: 0.031 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 73.42 m
Total Loss: 0.220 dB
Total ORL: 43.5 dB
Latency: 0.000 ms

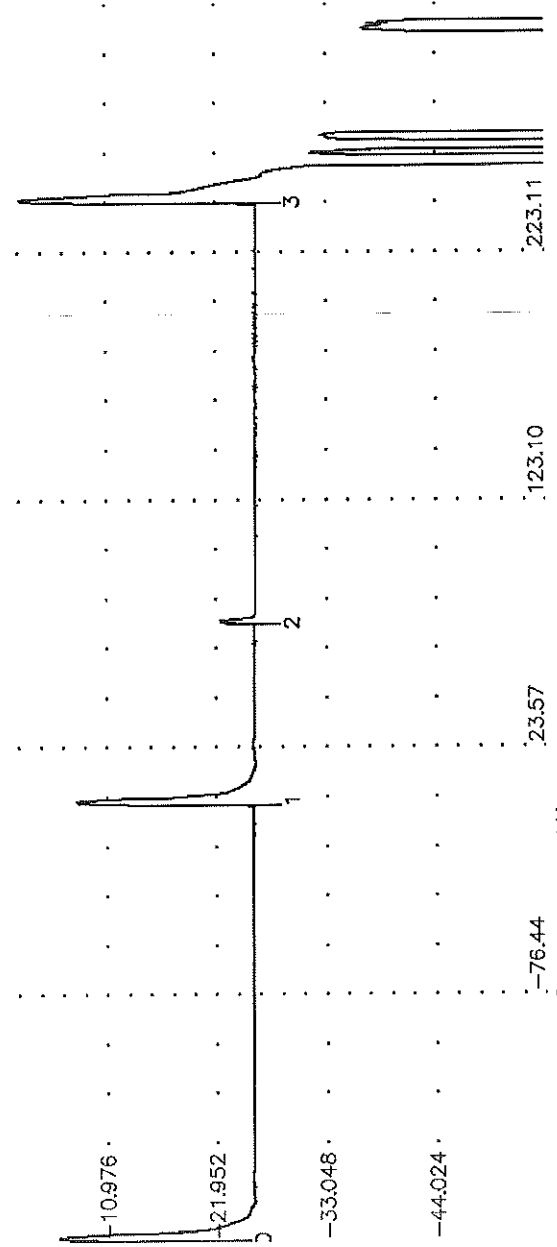
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.17		-56.989		
[1	R 0.00	0.000	-29.377	3.000	
2]	R 73.42	0.000	-60.857	3.000	0.220
3	R 242.99		-21.213	3.000	



B-1300nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 11:36:05
FX150+/PRO-QUAD #1475620
1300.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P1
2 B
Personalizzato



Job: .
Cable: .
Fiber: .
Trace: .
Fiber Type: .
Originating Location: .
Terminating Location: .
Comment: .
Refractive Index: 1.486
Backscattering coef.: -75 dB
Resolution: 0.032 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 73.11 m
Total Loss: 0.044 dB
Total ORL: 46.2 dB
Latency: 0.000 ms

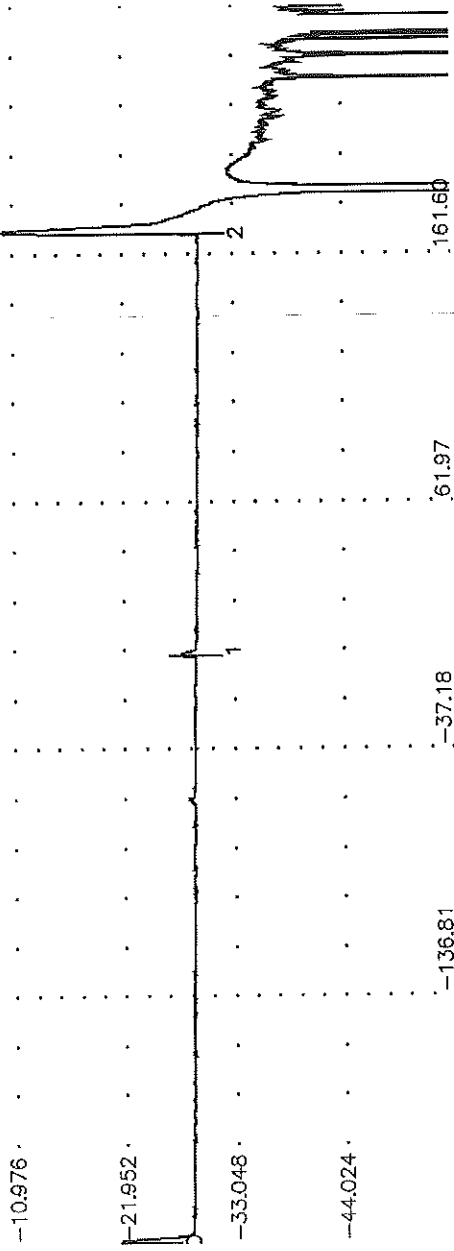
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.45		-30.775		
[1	R 0.00	0.000	-28.411	0.600	
2]	R 73.11	0.000	-58.203	0.600	0.044
3	R 242.76		-16.584	0.600	



B-850nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 10:30:00
FX150+/PRO-QUAD #1475620
850.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_SEGRETERIA
1
B
Personalizzato



X: [-236.43, 261.23] m; 99.53 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

Refractive Index: 1.43
Backscattering coef.: -72 dB
Resolution: 0.031 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 0.00 m
Total Loss: 0.000 dB
Total ORL: 0.0 dB
Latency: 0.000 ms

#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -236.41		-55.173		
[1]	R 0.00	0.000	-61.376	2.195	
2	R 169.63		-21.528	3.000	



B-1300nm-10ns-AB.sor

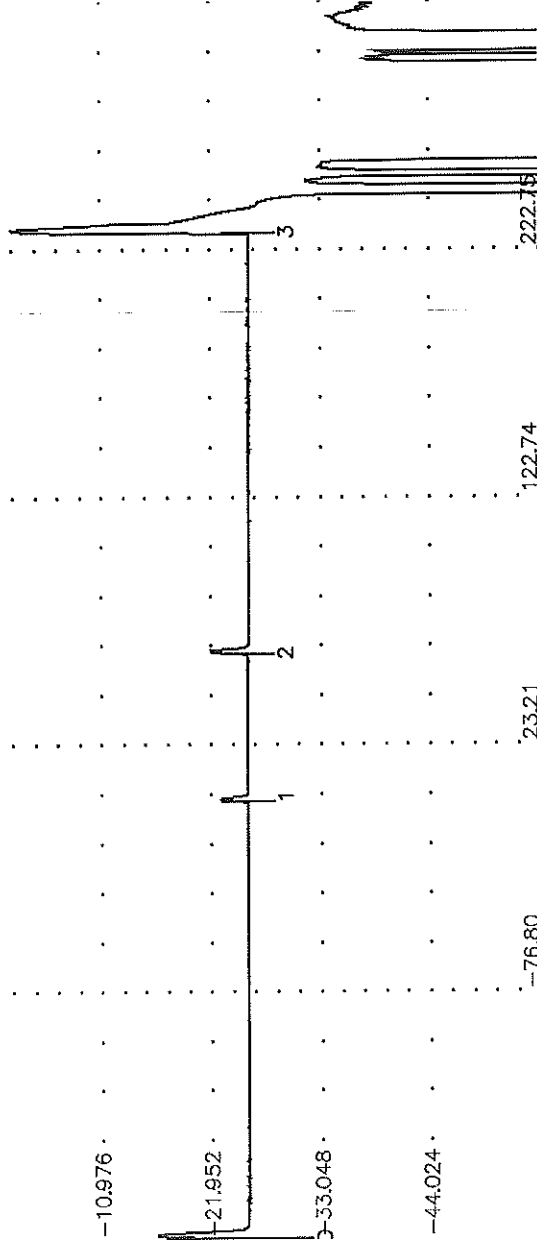
03.08.2022 10:30:18
FX150+/PRO-QUAD #1475620
1300.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_SEGRETERIA
1
B
Personalizzato

Job:
Cable:
Fiber:
Trace:

Fiber Type:
Originating Location:
Terminating Location:
Comment:

Refractive Index: 1.486
Backscattering coef.: -75 dB
Resolution: 0.032 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 59.58 m
Total Loss: 0.036 dB
Total DRL: 46.9 dB
Latency: 0.000 ms



X: [-176.81, 322.76] m; 99.91 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

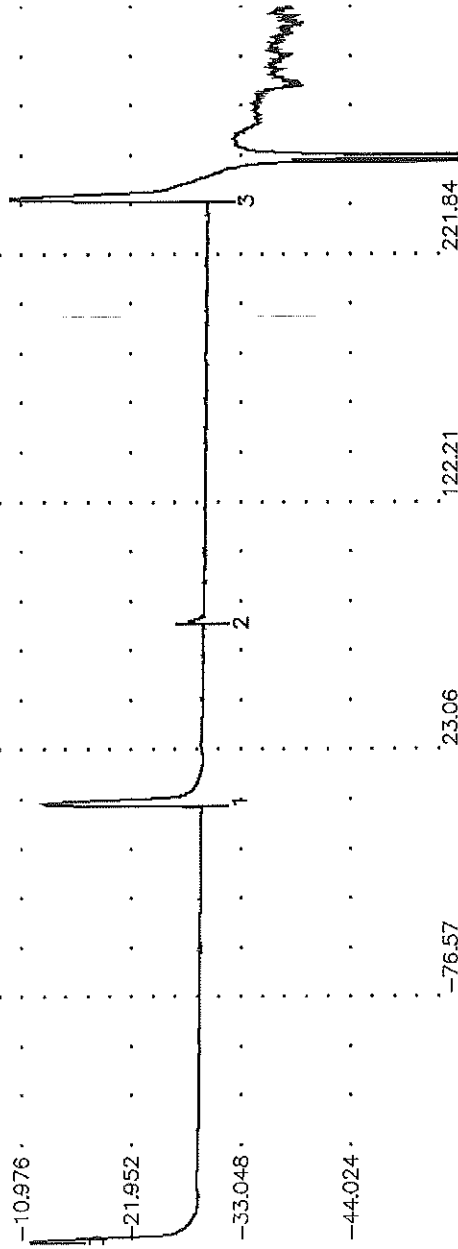
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	-176.81		-45.672		
[1	0.00	0.000	-60.277	0.600	
2]	59.58	0.000	-57.118	0.600	0.036
3	229.32		-16.557	0.600	



B-850nm-10ns-AB.sar

03.08.2022 11:35:47
FX150+/PRO-QUAD #1475620
850.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P1
2
8
Personalizzato



X: [-176.19, 321.47] m; 99.53 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

Refractive Index: 1.49
Backscattering coef.: -72 dB
Resolution: 0.031 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 73.42 m
Total Loss: 0.220 dB
Total ORL: 43.5 dB
Latency: 0.000 ms

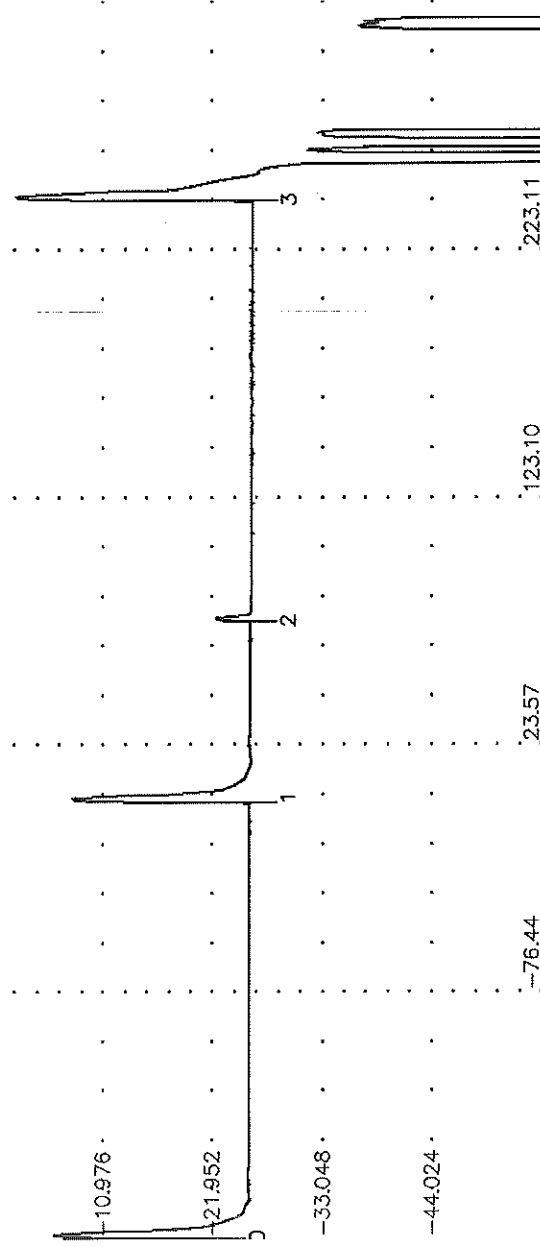
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.17		-56.989		
[1	R 0.00	0.000	-29.377	3.000	
2]	R 73.42	0.000	-60.857	3.000	0.220
3	R 242.99		-21.213	3.000	



B-1300nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 11:36:05
FX150+/PRO-QUAD #1475620
1300.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P1
2
8
Personalizzato



X: [-176.45, 323.12] m; 99.91 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

Refractive Index: 1.486
Backscattering coef.: -75 dB
Resolution: 0.032 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 73.11 m
Total Loss: 0.044 dB
Total ORL: 45.2 dB
Latency: 0.000 ms

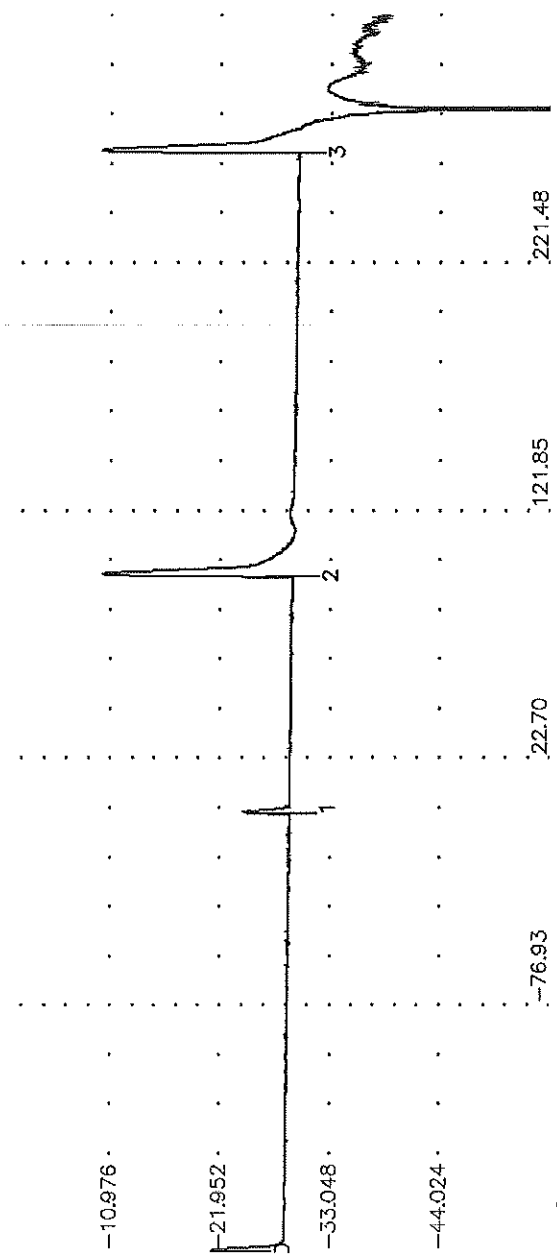
#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.45		-30.775		
[1	R 0.00	0.000	-28.411	0.600	
2]	R 73.11	0.000	-58.203	0.600	0.044
3	R 242.76		-16.584	0.600	



B-850nm-10ns-AB.sor

03.08.2022 14:06:14
FX150+/PRO-QUAD #1475620
850.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_P-1
2 B
Personalizzato



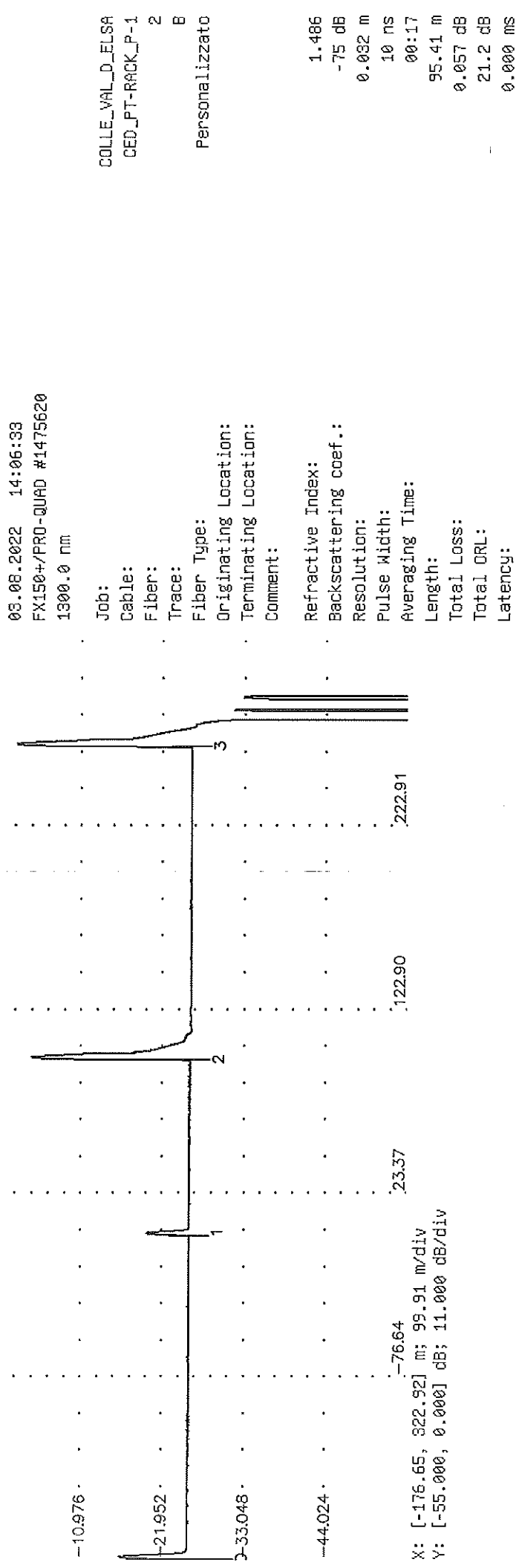
X: [-176.56, 321.11] m; 99.53 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

Refractive Index: 1.49
Backscattering coef.: -72 dB
Resolution: 0.031 m
Pulse Width: 10 ns
Averaging Time: 00:17
Length: 95.35 m
Total Loss: 0.286 dB
Total ORL: 23.4 dB
Latency: 0.000 ms

#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.54		-55.554		
1	R 0.00	0.000	-52.960	3.000	
2	R 95.35	0.000	-22.926	3.000	0.286
3	R 265.59		-21.571	3.000	

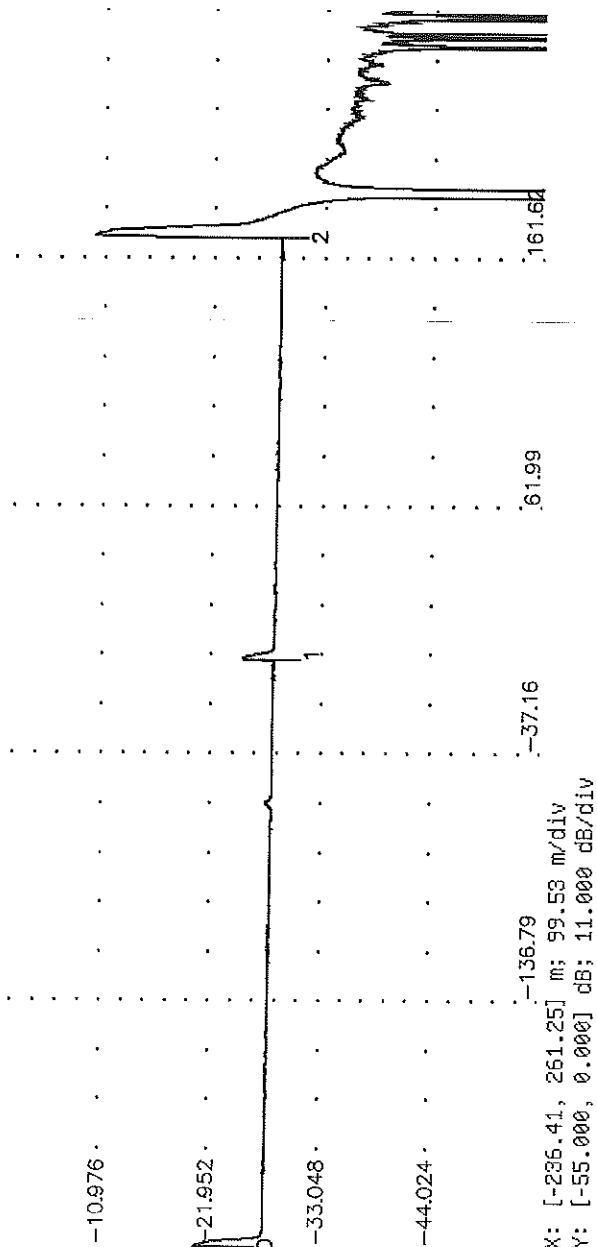


B-1300nm-10ns-AB.sor



#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.65		-45.843		
[1	R 0.00	0.000	-52.926	0.500	
2]	R 95.41	0.000	-21.129	0.500	0.057
3	R 265.48		-16.825	0.500	

B-850nm-25ns-AB.sor



03.08.2022 10:05:23
 FX150+/PRO-QUAD #1473620
 950.0 nm

COLLE_VAL_D_ELSA
 CED_PT-RACK_SEGRETERIA
 2
 B
 Personalizzato

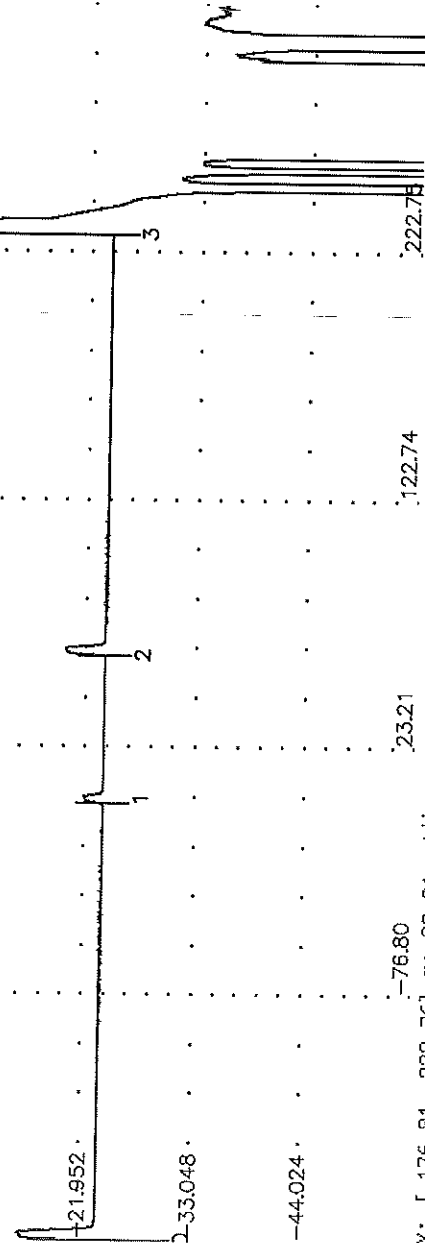
Job:
 Cable:
 Fiber:
 Trace:
 Fiber Type:
 Originating Location:
 Terminating Location:
 Comment:

Refractive Index: 1.49
 Backscattering coef.: -72 dB
 Resolution: 0.031 m
 Pulse Width: 25 ns
 Averaging Time: 00:16
 Length: 0.00 m
 Total Loss: 0.000 dB
 Total ORL: 0.0 dB
 Latency: 0.000 ns

#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -236.39		-52.355		
[1]	R 0.00	0.000	-52.996	2.276	
2	R 169.86		-20.658	3.000	

B-1300nm-25ns-AB.sor

03.08.2022 10:05:40
FX150+/PRO-QUAD #1475620
1300.0 nm



X: [-176.81, 322.76] m; 99.91 m/div
Y: [-55.000, 0.000] dB; 11.000 dB/div

COLLE_VAL_D_ELSA
CED_PT-RACK_SEGRETERIA
2
B
Personalizzato

Refractive Index: 1.486
Backscattering coef.: -75 dB
Resolution: 0.032 m
Pulse Width: 25 ns
Averaging Time: 00:16
Length: 59.70 m
Total Loss: 0.036 dB
Total ORL: 46.5 dB
Latency: 0.000 ms

#	Location, m	Loss, dB	Reflectance, dB	Attenuation, dB/km	Total Loss, dB
0	R -176.81		-45.562		
[1	R 0.00	0.000	-59.930	0.600	
2]	R 59.70	0.000	-53.895	0.600	
3	R 229.48		-17.008	0.600	0.036

Capitolato Tecnico

Azione 13.1.1

“Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici”

Avviso Pubblico Prot. n° 20480 del 20/07/2021

per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole

Istituto Comprensivo 2 “Arnolfo di Cambio”

Colle di Val d’Elsa (Siena)

Progettista

Prof. Consortini Leonardo



Madonna della Natività, Arnolfo di Cambio, Cattedrale di Santa Maria del Fiore (Firenze)

1 Capitolato progetto

1.1.1 Scuola "Arnolfo di Cambio" (piano interrato)

Quantità prodotto	Descrizione fornitura
3	fornitura e posa in opera di un punro LAN singolo, Cat. 6 UTP, per Access Point classi e aula atelier (vedere piantina), comprensivo di scatola murale porta frutti 1 posto, mod. 503, bianca, faceplate, modulo RJ45 Cat. 6 UTP, certificazione strumentale
8	fornitura e posa in opera di un punro LAN doppio, Cat. 6 UTP, per computers aula atelier (vedere piantina), comprensivo di scatola murale porta frutti 2 posti, mod. 503, bianca, faceplate, 2 moduli RJ 45 Cat. 6 UTP, certificazione strumentale
1	fornitura e posa in opera di un armadio rack a parete (posizionato nell'aula atelier), 13U, montanti fronte/retro 19", con porta singola in vetro temperato, sistema di chiusura con chiave, pannelli laterali amovibili, grado di protezione IP20, colore grigio
1	fornitura e posa in opera di una barra di alimentazione 1U, colore nero, con 6 prese 2P + T 10 / 16 A standard italiano / tedesco, interruttore magnetotermico bipolare, cavo H05VV-F 3G1.5 mm ² , lunghezza 3 m, con spina Schuko da 16 A

1	fornitura e posa in opera di un pannello di permutazione precaricato (patch panel) 1U, 24 porte RJ45, Cat. 6 UTP; tutte le porte devono essere identificate con un numero e superficie scrivibile
1	fornitura e posa in opera di un cassetto ottico equipaggiabile con 24 bussole SC duplex, 1U, colore nero
1	fornitura e posa in opera di un Intelligent Ethernet PoE Switch, 24 porte Gigabit, 4 slot SFP+ 10 Gpbs per uplink, con PoE su tutte le porte e power budget 400 W, capacità di switching 128 Gbps, protocolli Layer 2 e Layer 3, servizio di gestione in Cloud
1	fornitura e posa in opera di un modulo ricetrasmittitore di fibra ottica 1G SFP MMF SX, lunghezza d'onda 850 nm
3	fornitura e posa in opera di un Access Point (classi e aula Atelier), Wi-Fi 6, protocollo 802.11ax, doppia frequenza 2,4 GHz e 5 GHz, sicurezza SSID WPA3, WPA2, WPA PSK
3	fornitura e posa in opera di un cavo patch Cat. 6 UTP, lunghezza 1 m, per collegamento Access Point e presa LAN (classi e aula atelier)
16	fornitura e posa in opera di un cavo patch Cat. 6 UTP, lunghezza 2 m, per collegamento computers e prese LAN (aula atelier)

19	fornitura e posa in opera di una bretella Cat. 6 UTP, lunghezza 1m, per collegamenti armadio rack (aula atelier)
1	fornitura e posa in opera di una bretella ottica LC – SC 50 / 125 um OM3 Duplex, guaina esterna LSZH, lunghezza 2 m, per collegamento armadio rack (aula atelier)
4	fornitura e posa in opera di una bussola SC Duplex OM 3 / 4, colore aqua, ferula ceramica, corpo in plastica
8	fornitura e posa in opera di un Pigtail fibra ottica multimodale OM3 SC 50 / 125, lunghezza 2 m
a corpo	fornitura e posa in opera di un cavo ottico loose dry, armatura dielettrica, 8 fibre OM4 50 /125, guaina esterna LSZH, classe CPR B2ca s1a-d0-a1
a corpo	fornitura e posa in opera di un cavo non schermato Cat. 6 UTP, AWG 24, 4 coppie di conduttori, guaina esterna LSZH, classe CPR B2ca s1a-d1-a1
a corpo	fornitura e posa in opera di canalina passacavi in PVC, classe di protezione IP40, dimensioni 40 x 40 mm, colore bianco
a corpo	fornitura e posa in opera di canalina passacavi in PVC, classe di protezione IP40, dimensioni 25 x 30 mm, colore bianco

1.1.2 Scuola "Arnolfo di Cambio" (piano terreno)

Quantità prodotto	Descrizione fornitura
7	fornitura e posa in opera di un punro LAN singolo, Cat. 6 UTP, per Access Point classi, uffici segreteria e palestra (vedere piantina), comprensivo di scatola murale porta frutti 1 posto, mod. 503, bianca, faceplate, modulo RJ45 Cat. 6 UTP, certificazione strumentale
4	fornitura e posa in opera di un punro LAN doppio, Cat. 6 UTP, per computers portineria, front office, vicepresidenza e aula insegnanti (vedere piantina), comprensivo di scatola murale porta frutti 2 posti, mod. 503, bianca, faceplate, 2 moduli RJ 45 Cat. 6 UTP, certificazione strumentale
11	fornitura e posa in opera di un punro LAN triplo, Cat. 6 UTP, per computers uffici segreteria e presidenza (vedere piantina), comprensivo di scatola murale porta frutti 3 posti, mod. 503, bianca, faceplate, 3 moduli RJ 45 Cat. 6 UTP, certificazione strumentale
1	fornitura e posa in opera di un armadio rack a parete (posizionato nel front office), 16U, montanti fronte/retro 19", con porta singola in vetro temperato, sistema di chiusura con chiave, pannelli laterali amovibili, grado di protezione IP20, colore grigio

1	trasloco cablaggio e apparati esistenti
1	fornitura e posa in opera di una barra di alimentazione 1U, colore nero, con 6 prese 2P + T 10 / 16 A standard italiano / tedesco, interruttore magnetotermico bipolare, cavo H05VV-F 3G1.5 mm ² , lunghezza 3 m, con spina Schuko da 16 A
2	fornitura e posa in opera di un pannello di permutazione precaricato (patch panel) 1U, 24 porte RJ45, Cat. 6 UTP; tutte le porte devono essere identificate con un numero e superficie scrivibile
1	fornitura e posa in opera di un cassetto ottico equipaggiabile con 24 bussole SC duplex, 1U, colore nero
2	fornitura e posa in opera di un Intelligent Ethernet PoE Switch, 24 porte Gigabit, 4 slot SFP+ 10 Gbps per uplink, con PoE su tutte le porte e power budget 400 W, capacità di switching 128 Gbps, protocolli Layer 2 e Layer 3, servizio di gestione in Cloud
1	fornitura e posa in opera di un modulo ricetrasmittitore di fibra ottica 1G SFP MMF SX, lunghezza d'onda 850 nm
7	fornitura e posa in opera di un Access Point (classi, uffici segreteria, palestra), Wi-Fi 6, protocollo 802.11ax, doppia frequenza 2,4 GHz e 5 GHz, sicurezza SSID WPA3, WPA2, WPA PSK
	fornitura e posa in opera di un cavo patch

7	Cat. 6 UTP, lunghezza 1 m, per collegamento Access Point e presa LAN (classi, uffici segreteria, palestra)
41	fornitura e posa in opera di un cavo patch Cat. 6 UTP, lunghezza 2 m, per collegamento computers e prese LAN (uffici segreteria, presidenza, portineria, front office, vicepresidenza, aula insegnanti)
48	fornitura e posa in opera di una bretella Cat. 6 UTP, lunghezza 1m, per collegamenti armadio rack (urp)
1	fornitura e posa in opera di una bretella ottica LC – SC 50 / 125 um OM3 Duplex, guaina esterna LSZH, lunghezza 2 m, per collegamento armadio rack (front office)
4	fornitura e posa in opera di una bussola SC Duplex OM 3 / 4, colore aqua, ferula ceramica, corpo in plastica
8	fornitura e posa in opera di un Pigtail fibra ottica multimodale OM3 SC 50 / 125, lunghezza 2 m
a corpo	fornitura e posa in opera di un cavo non schermato Cat. 6 UTP, AWG 24, 4 coppie di conduttori, guaina esterna LSZH, classe CPR B2ca s1a-d1-a1
a corpo	fornitura e posa in opera di un cavo ottico loose dry, armatura dielettrica, 8 fibre OM4 50 /125, guaina esterna LSZH, classe CPR B2ca s1a-d0-a1
	fornitura e posa in opera di canalina

a corpo	passacavi in PVC, classe di protezione IP40, dimensioni 40 x 40 mm, colore bianco
a corpo	fornitura e posa in opera di canalina passacavi in PVC, classe di protezione IP40, dimensioni 25 x 30 mm, colore bianco

1.1.3 Scuola "Arnolfo di Cambio" (piano terreno – aula CED)

Quantità prodotto	Descrizione fornitura
1	fornitura e posa in opera di un pannello di permutazione precaricato (patch panel) 1U, 24 porte RJ45, Cat. 6 UTP; tutte le porte devono essere identificate con un numero e superficie scrivibile
1	fornitura e posa in opera di un cassetto ottico equipaggiabile con 24 bussole SC duplex, 1U, colore nero
1	fornitura e posa in opera di un Intelligent Ethernet PoE Switch, 24 porte Gigabit, 4 slot SFP+ 10 Gpbs per uplink, con PoE su tutte le porte e power budget 400 W, capacità di switching 128 Gbps, protocolli Layer 2 e Layer 3, servizio di gestione in Cloud
3	fornitura e posa in opera di un modulo ricetrasmittitore di fibra ottica 1G SFP MMF SX, lunghezza d'onda 850 nm
18	fornitura e posa in opera di una bretella Cat. 6 UTP, lunghezza 2 m, per

	collegamenti armadio rack
3	fornitura e posa in opera di una bretella ottica LC – SC 50 / 125 um OM3 Duplex, guaina esterna LSZH, lunghezza 2 m, per collegamento armadio rack
12	fornitura e posa in opera di una bussola SC Duplex OM 3 / 4, colore aqua, ferula ceramica, corpo in plastica
24	fornitura e posa in opera di un Pigtail fibra ottica multimodale OM3 SC 50 / 125, lunghezza 2 m
24	certifica ottica
1	fornitura e posa in opera Firewall UTM, antivirus / antispam su email, filtro contenuti, antivirus, antimalware, IDS / IPS, VPN IPSec, Openvpn, L2TP, filtri su applicazioni e geolocalizzati, Balance Failover, QoS, priorità traffico, backup in Cloud, NAT / Routing, Fault Tolerance Storage

1.1.4 Scuola “Arnolfo di Cambio” (piano primo)

Quantità prodotto	Descrizione fornitura
4	fornitura e posa in opera di un punro LAN singolo, Cat. 6 UTP, per Access Point classi, aula magna, aula musica grande (vedere piantina), comprensivo di scatola murale porta frutti 1 posto, mod. 503, bianca, faceplate, modulo RJ45 Cat. 6 UTP, certificazione strumentale

1	fornitura e posa in opera di un armadio rack a parete (posizionato nell'aula informatica), 13U, montanti fronte/retro 19", con porta singola in vetro temperato, sistema di chiusura con chiave, pannelli laterali amovibili, grado di protezione IP20, colore grigio
1	sistemazione cavi esistenti aula informatica nel nuovo rack
1	fornitura e posa in opera di una barra di alimentazione 1U, colore nero, con 6 prese 2P + T 10 / 16 A standard italiano / tedesco, interruttore magnetotermico bipolare, cavo H05VV-F 3G1.5 mm ² , lunghezza 3 m, con spina Schuko da 16 A
1	fornitura e posa in opera di un pannello di permutazione precaricato (patch panel) 1U, 24 porte RJ45, Cat. 6 UTP; tutte le porte devono essere identificate con un numero e superficie scrivibile
1	fornitura e posa in opera di un cassetto ottico equipaggiabile con 24 bussole SC duplex, 1U, colore nero
1	fornitura e posa in opera di un Intelligent Ethernet PoE Switch, 8 porte Gigabit, 2 slot SFP 10 Gbps per uplink, con PoE su tutte le porte e power budget 100 W, capacità di switching 20 Gbps, protocolli Layer 2 e Layer 3, servizio di gestione in Cloud
	fornitura e posa in opera di un modulo

1	ricetrasmittitore di fibra ottica 1G SFP MMF SX, lunghezza d'onda 850 nm
4	fornitura e posa in opera di un Access Point (classi, aula magna, aula musica grande), Wi-Fi 6, protocollo 802.11ax, doppia frequenza 2,4 GHz e 5 GHz, sicurezza SSID WPA3, WPA2, WPA PSK
4	fornitura e posa in opera di un cavo patch Cat. 6 UTP, lunghezza 1 m, per collegamento Access Point e presa LAN (classi, aula magna, aula musica grande)
4	fornitura e posa in opera di una bretella Cat. 6 UTP, lunghezza 1m, per collegamenti armadio rack (aula informatica)
1	fornitura e posa in opera di una bretella ottica LC – SC 50 / 125 um OM3 Duplex, guaina esterna LSZH, lunghezza 2 m, per collegamento armadio rack (aula informatica)
2	fornitura e posa in opera di una bussola SC Duplex OM 3 / 4, colore aqua, ferula ceramica, corpo in plastica
4	fornitura e posa in opera di un Pigtail fibra ottica multimodale OM3 SC 50 / 125, lunghezza 2 m
a corpo	fornitura e posa in opera di un cavo ottico loose dry, armatura dielettrica, 8 fibre OM4 50 /125, guaina esterna LSZH, classe CPR B2ca s1a-d0-a1
	fornitura e posa in opera di un cavo non

a corpo	schermato Cat. 6 UTP, AWG 24, 4 coppie di conduttori, guaina esterna LSZH, classe CPR B2ca s1a-d1-a1
a corpo	fornitura e posa in opera di canalina passacavi in PVC, classe di protezione IP40, dimensioni 25 x 30 mm, colore bianco

1.2 Scuola "Sant'Andrea"

Quantità prodotto	Descrizione fornitura
10	fornitura e posa in opera di un punro LAN singolo, Cat. 6 UTP, per Access Point classi (vedere piantina), comprensivo di scatola murale porta frutti 1 posto, mod. 503, bianca, faceplate, modulo RJ45 Cat. 6 UTP, certificazione strumentale
1	fornitura e posa in opera di un pannello di permutazione precaricato (patch panel) 1U, 24 porte RJ45, Cat. 6 UTP; tutte le porte devono essere identificate con un numero e superficie scrivibile
1	fornitura e posa in opera di un Intelligent Ethernet PoE Switch, 24 porte Gigabit, 4 slot SFP+ 10 Gpbs per uplink, con PoE su tutte le porte e power budget 400 W, capacità di switching 128 Gbps, protocolli Layer 2 e Layer 3, servizio di gestione in Cloud
10	fornitura e posa in opera di un Access Point (classi), Wi-Fi 6, protocollo 802.11ax,

	doppia frequenza 2,4 GHz e 5 GHz, sicurezza SSID WPA3, WPA2, WPA PSK
10	fornitura e posa in opera di un cavo patch Cat. 6 UTP, lunghezza 1 m, per collegamento Access Point e presa LAN (classi, vedere piantina)
10	fornitura e posa in opera di una bretella Cat. 6 UTP, lunghezza 1m, per collegamenti armadio rack (corridoio)
a corpo	fornitura e posa in opera di un cavo non schermato Cat. 6 UTP, AWG 24, 4 coppie di conduttori, guaina esterna LSZH, classe CPR B2ca s1a-d1-a1
a corpo	fornitura e posa in opera di canalina passacavi in PVC, classe di protezione IP40, dimensioni 25 x 30 mm, colore bianco
a corpo	fornitura e posa in opera di canalina passacavi in PVC, classe di protezione IP40, dimensioni 40 x 40 mm, colore bianco

1.3 Scuola “Campiglia”

Quantità prodotto	Descrizione fornitura
5	fornitura e posa in opera di un punro LAN singolo, Cat. 6 UTP, per Access Point classi (vedere piantina), comprensivo di scatola murale porta frutti 1 posto, mod. 503, bianca, faceplate, modulo RJ45 Cat. 6 UTP, certificazione strumentale

1	fornitura e posa in opera di un pannello di permutazione precaricato (patch panel) 1U, 24 porte RJ45, Cat. 6 UTP; tutte le porte devono essere identificate con un numero e superficie scrivibile
1	fornitura e posa in opera di un Intelligent Ethernet PoE Switch, 10 porte Gigabit, 2 slot SFP 10 Gpbs per uplink, con PoE su tutte le porte e power budget 100 W, capacità di switching 20 Gbps, protocolli Layer 2 e Layer 3, servizio di gestione in Cloud
5	fornitura e posa in opera di un Access Point (classi), Wi-Fi 6, protocollo 802.11ax, doppia frequenza 2,4 GHz e 5 GHz, sicurezza SSID WPA3, WPA2, WPA PSK
5	fornitura e posa in opera di un cavo patch Cat. 6 UTP, lunghezza 1 m, per collegamento Access Point e presa LAN (classi, vedere piantina)
5	fornitura e posa in opera di una bretella Cat. 6 UTP, lunghezza 1m, per collegamenti armadio rack
a corpo	fornitura e posa in opera di un cavo non schermato Cat. 6 UTP, AWG 24, 4 coppie di conduttori, guaina esterna LSZH, classe CPR B2ca s1a-d1-a1
a corpo	fornitura e posa in opera di canalina passacavi in PVC, classe di protezione IP40, dimensioni 25 x 30 mm, colore bianco

a corpo	fornitura e posa in opera di canalina passacavi in PVC, classe di protezione IP40, dimensioni 40 x 40 mm, colore bianco
---------	---

1.4 Scuola "Portanova"

Quantità prodotto	Descrizione fornitura
3	fornitura e posa in opera di un punro LAN singolo, Cat. 6 UTP, per Access Point classi (vedere piantina), comprensivo di scatola murale porta frutti 1 posto, mod. 503, bianca, faceplate, modulo RJ45 Cat. 6 UTP, certificazione strumentale
1	fornitura e posa in opera di un pannello di permutazione precaricato (patch panel) 1U, 24 porte RJ45, Cat. 6 UTP; tutte le porte devono essere identificate con un numero e superficie scrivibile
1	fornitura e posa in opera di un Intelligent Ethernet PoE Switch, 10 porte Gigabit, 2 slot SFP 10 Gbps per uplink, con PoE su tutte le porte e power budget 100 W, capacità di switching 20 Gbps, protocolli Layer 2 e Layer 3, servizio di gestione in Cloud
3	fornitura e posa in opera di un Access Point (classi), Wi-Fi 6, protocollo 802.11ax, doppia frequenza 2,4 GHz e 5 GHz, sicurezza SSID WPA3, WPA2, WPA PSK
	fornitura e posa in opera di un cavo patch

3	Cat. 6 UTP, lunghezza 1 m, per collegamento Access Point e presa LAN (classi)
3	fornitura e posa in opera di una bretella Cat. 6 UTP, lunghezza 1m, per collegamenti armadio rack
a corpo	fornitura e posa in opera di un cavo non schermato Cat. 6 UTP, AWG 24, 4 coppie di conduttori, guaina esterna LSZH, classe CPR B2ca s1a-d1-a1
a corpo	fornitura e posa in opera di canalina passacavi in PVC, classe di protezione IP40, dimensioni 25 x 30 mm, colore bianco
2	fornitura e posa in opera di un modulo ricetrasmittitore di fibra ottica 10G SFP+ SMF LR, lunghezza d'onda 1310 nm

1.5 Scuola "Casole"

Quantità prodotto	Descrizione fornitura
3	fornitura e posa in opera di un punro LAN singolo, Cat. 6 UTP, per Access Point classi (vedere piantina), comprensivo di scatola murale porta frutti 1 posto, mod. 503, bianca, faceplate, modulo RJ45 Cat. 6 UTP, certificazione strumentale
1	fornitura e posa in opera di un armadio rack a parete (posizionato nell'aula informatica), 13U, montanti fronte/retro 19", con porta singola in vetro temperato,

	sistema di chiusura con chiave, pannelli laterali amovibili, grado di protezione IP20, colore grigio
1	fornitura e posa in opera di una barra di alimentazione 1U, colore nero, con 6 prese 2P + T 10 / 16 A standard italiano / tedesco, interruttore magnetotermico bipolare, cavo H05VV-F 3G1.5 mm ² , lunghezza 3 m, con spina Schuko da 16 A
1	fornitura e posa in opera di un pannello di permutazione precaricato (patch panel) 1U, 24 porte RJ45, Cat. 6 UTP; tutte le porte devono essere identificate con un numero e superficie scrivibile
1	fornitura e posa in opera di un Intelligent Ethernet PoE Switch, 8 porte Gigabit, 2 slot SFP 10 Gpbs per uplink, con PoE su tutte le porte e power budget 100 W, capacità di switching 20 Gbps, protocolli Layer 2 e Layer 3, servizio di gestione in Cloud
3	fornitura e posa in opera di un Access Point (classi), Wi-Fi 6, protocollo 802.11ax, doppia frequenza 2,4 GHz e 5 GHz, sicurezza SSID WPA3, WPA2, WPA PSK
3	fornitura e posa in opera di un cavo patch Cat. 6 UTP, lunghezza 1 m, per collegamento Access Point e presa LAN (classi)
3	fornitura e posa in opera di una bretella Cat. 6 UTP, lunghezza 1m, per

	collegamenti armadio rack
a corpo	fornitura e posa in opera di un cavo non schermato Cat. 6 UTP, AWG 24, 4 coppie di conduttori, guaina esterna LSZH, classe CPR B2ca s1a-d1-a1
a corpo	fornitura e posa in opera di canalina passacavi in PVC, classe di protezione IP40, dimensioni 25 x 30 mm, colore bianco

ISTITUTO COMPRENSIVO 2
"ARNOLFO DI CAMBIO"
COLLE DI VAL D'ELSA
Prot. 0002929 del 05/04/2022
VI (Entrata)

Progetto Esecutivo

Azione 13.1.1

“Cablaggio strutturato e sicuro all’interno degli edifici scolastici”

Avviso Pubblico Prot. n° 20480 del 20/07/2021

per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole

Istituto Comprensivo 2 “Arnolfo di Cambio”

Colle di Val d’Elsa (Siena)

Progettista

Prof. Consortini Leonardo



Madonna della Natività, Arnolfo di Cambio, Cattedrale di Santa Maria del Fiore (Firenze)

Indice

1 Abstract

2 Premessa

3 Soluzione proposta

3.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato

3.1.1 Cablaggio orizzontale

3.1.2 Cablaggio di dorsale

3.1.3 Armadi Reti Network Rack

3.1.4 Distribuzione oerizzontale e verticale

3.1.5 Cavi di rame

3.1.6 Postazioni di lavoro

3.1.7 Pannelli di permutazione Cat. 6

3.1.8 Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

3.1.9 Calaggio di dorsale

3.1.10 Cavi in fibra ottica

3.1.11 Pannelli di permutazione ottica

3.1.12 Connettori ottici pigtail

3.1.13 Bretelle ottiche multimodali

3.2 Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi)

3.2.1 Descrizione della fornitura delle componenti passive

3.3 Lavori di posa in opera della fornitura

3.3.1 Etichettatura delle prese e dei cavi

3.3.2 Certificazione del sistema di cablaggio

3.4 Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparti attivi)

3.4.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN

3.4.2 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN

3.4.3 Servizio di configurazione degli apparati attivi della Rete LAN

3.4.4 Descrizione generale degli apparati attivi proposti

3.4.4.1 Switch di Livello 2 e 3

3.4.4.2 Access Point (Wi – Fi 6 AP) da interno

1 Abstract

Il presente documento descrive il progetto esecutivo, relativamente alla richiesta di fornitura di servizi e sistemi LAN attivi e passivi per i plessi dell'Istituto Comprensivo 2 "Arnolfo di Cambio" di Colle di Val d'Elsa (SI), in accordo a quanto previsto dall'Azione 13.1.1 "Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici" – Avviso pubblico prot. n° 20480 del 20/07/2021 per la realizzazione di reti locali, cablate e wireless, nelle scuole. Quanto descritto, è stato redatto in conformità alle richieste dell'Amministrazione e sulla base delle esigenze emerse e delle verifiche effettuate durante i sopralluoghi tecnici svolti in presenza dell'Ente e ai successivi incontri e colloqui intercorsi.

2 Premessa

L'Istituto Comprensivo 2 "Arnolfo di Camio", sito in Via Volterrana 2, Colle di Val d'Elsa (SI), ha espresso la necessità di realizzare il cablaggio strutturato nei plessi di:

- 1) Scuola Infanzia "Portanova", Via della Rimembranza 1F, Colle di Val d'Elsa (SI)**
- 2) Scuola Infanzia "Casole", Via del Pacchierotto 3, Casole d'Elsa (SI)**
- 3) Scuola Primaria "Sant'Andrea", località Sant'Andrea, Colle di Val d'Elsa (SI)**
- 4) Scuola Primaria "Campiglia", Via Raffaello Sanzio 2, località Campiglia, Colle di Val d'Elsa (SI)**
- 5) Scuola Secondaria di Primo Grado "Arnolfo di Cambio", Via Volterrana 2, Colle di Val d'Elsa (SI)**

per implementare l'accesso alla rete Wi-Fi e wired per cui si rende necessario la posa di nuovi cavi UTP Cat. 6, cavi in fibra ottica e di apparati attivi (switch e AP) di vario tipo.

3 Soluzione proposta

La soluzione proposta, in relazione delle esigenze espresse dall'Amministrazione, si compone dei seguenti elementi:

1) realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi):

- fornitura di materiali ed attrezzaggi per la realizzazione del cablaggio strutturato
- lavori di posa in opera della fornitura
- certificazione del sistema di cablaggio strutturato secondo quanto previsto dalla normativa vigente

2) realizzazione della Rete LAN (apparati attivi):

- fornitura, installazione e configurazione dei seguenti apparati attivi:

a. switch

b. apparati di accesso wireless (AP)

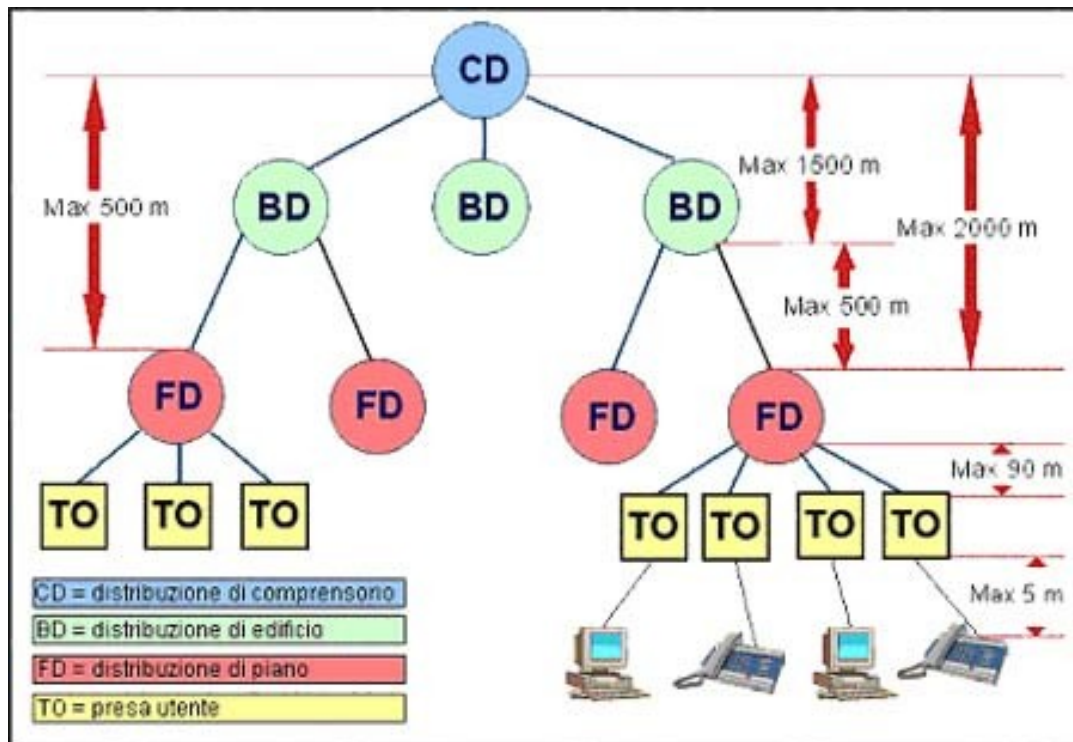
Il dimensionamento del progetto e le caratteristiche della soluzione sono tali da assicurare una elevata scalabilità e flessibilità che tiene conto dell'evoluzione presunta sul carico di lavoro dell'Amministrazione.

Nella fase di progettazione si è tenuto conto delle possibili ottimizzazioni in termini di efficienza e di risparmio energetico della rete locale e delle infrastrutture collegate.

3.1 Descrizione generale delle componenti del cablaggio strutturato

Tutti i prodotti relativi alla componente passiva devono essere conformi alle normative vigenti per quanto riguarda la sicurezza e le emissioni / compatibilità elettromagnetica, nonché essere conformi alla normativa "Restriction of Hazardous Substances" (RoHS) in materia di sostanze pericolose ed essere dotati della "Marcatura CE".

La topologia del cablaggio strutturato proposto è di tipo **stellare gerarchico** con la realizzazione dei distributori di piano e di edificio. Ogni distributore è servito da un armadio rack per i dati.



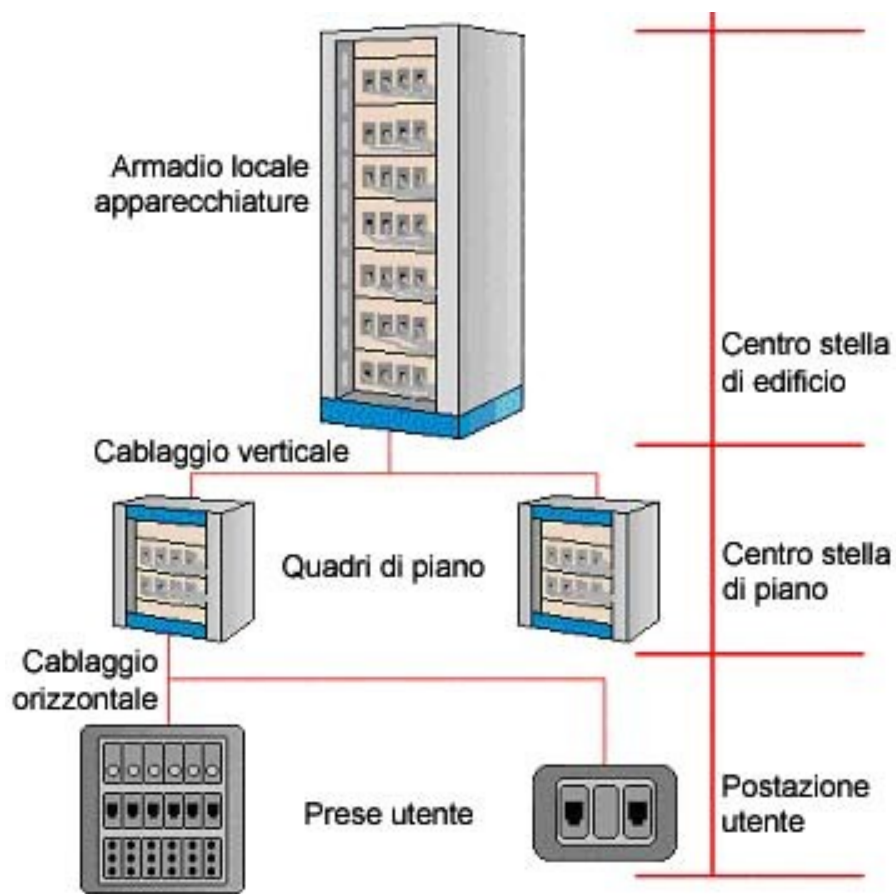
Le caratteristiche di una rete passiva performante sono:

- connettività fisica omogenea per tutta la rete cablata
- prestazioni adeguate alle esigenze attuali e possibilità di seguire le evoluzioni tecnologiche
- semplicità di gestione, manutenzione ed espansione della rete
- conformità alle raccomandazioni nazionali ed internazionali in relazione sia al materiale utilizzato che alle procedure d'installazione, certificazione e collaudo adottate
- supporto di protocolli standard di comunicazione
- possibilità di far evolvere le applicazioni supportate senza modificare la struttura portante dell'infrastruttura

Il cablaggio strutturato proposto deve rispondere alle raccomandazioni fisiche ed elettriche indicate nelle norme internazionali ISO/IEC 11801-2a edition, EN 50173-1 2a edition, EIA-TIA 568 C.

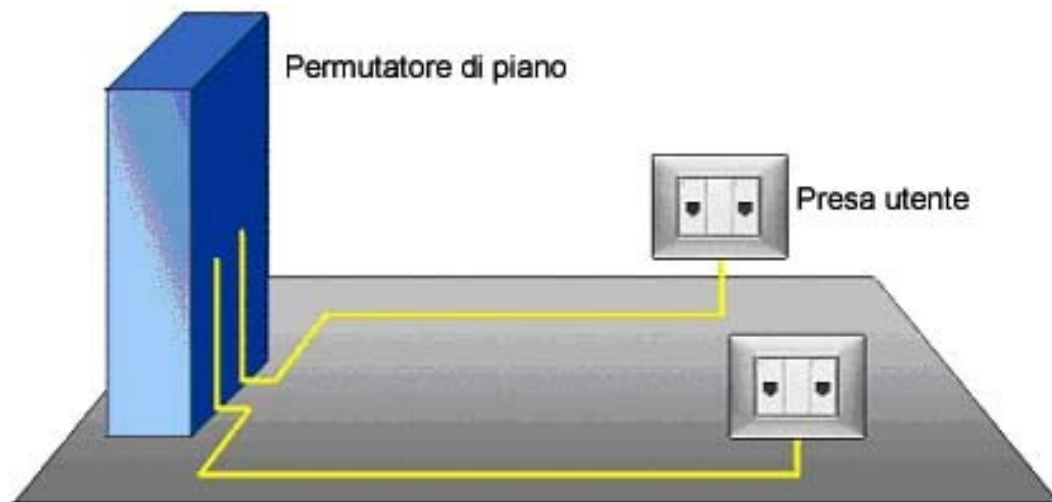
Generalmente la presentazione dei componenti del sistema di cablaggio viene suddivisa, come prevedono gli standard, in:

- **cablaggio orizzontale:** collegamento di distribuzione orizzontale che partendo dall'armadio a rack sito in un locale tecnico di piano raggiunge in maniera stellare la postazione di lavoro
- **cablaggio di dorsale:** collegamento di distribuzione dorsale che collega i locali tecnici di piano (dorsale di edificio)



3.1.1 Cablaggio orizzontale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di distribuzione orizzontale che interconnette un pannello di permutazione (distributore di piano FD) alla postazione di lavoro (PdL o TO)

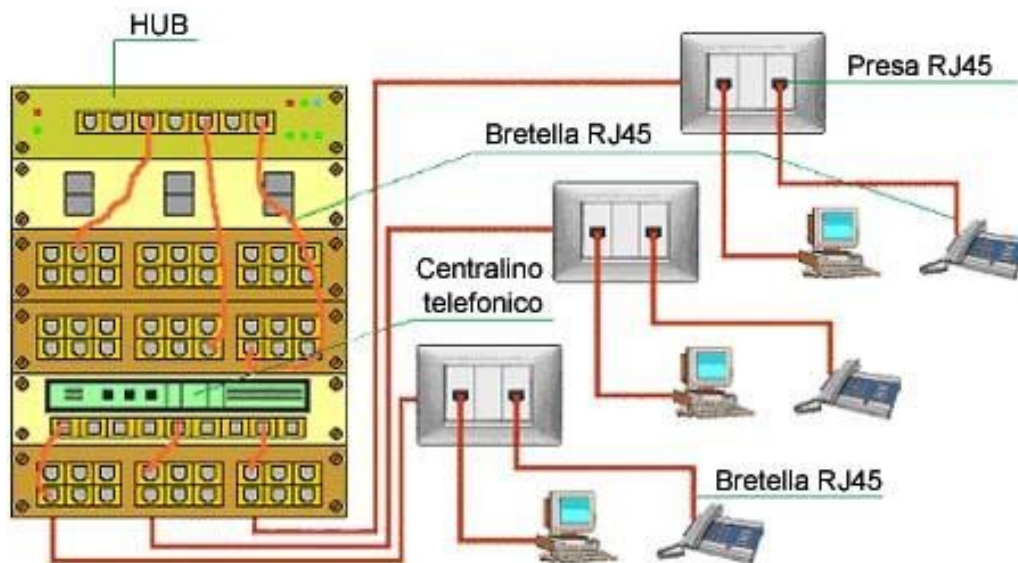


La distribuzione orizzontale identifica quella parte di cablaggio realizzata con cavo in rame a 4 coppie che collega i pannelli di permutazione di piano alle postazioni di lavoro utente mediante connettori modulari di tipo RJ45 per il rame.

La distribuzione orizzontale comprende l'allestimento dei locali tecnici di piano con pannelli di permutazione in Cat. 6, bretelle di connessione, cavi di distribuzione e posa della stessa categoria, in configurazione non schermata, e postazioni di lavoro completamente allestite di placche, frutti e bretelle di connessione agli apparati in armadio ed in campo.

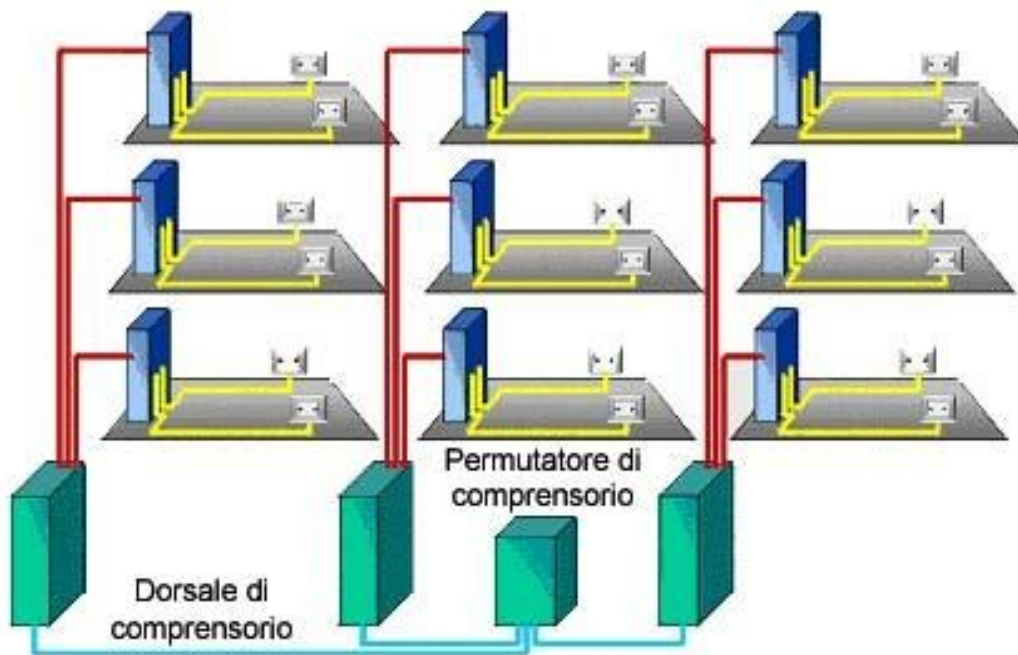
Come descritto nella figura precedente la rete di distribuzione orizzontale tra l'armadio di permutazione di piano e le rispettive postazioni di lavoro è di tipo strutturato (fonia / dati), con topologia gerarchica stellare ed utilizza i seguenti componenti:

- pannelli di permutazione
- cavo di distribuzione orizzontale
- patch cord (bretelle di permutazione lato armadio) e work area cable (bretelle lato postazione di lavoro)
- postazioni di lavoro



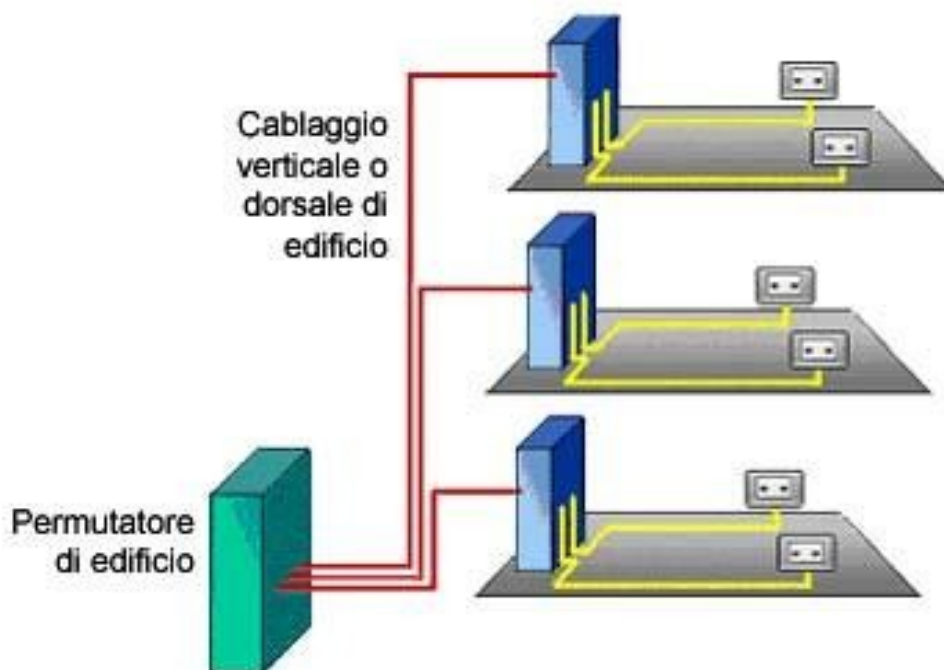
3.1.2 Cablaggio di dorsale

Nella figura che segue è rappresentato lo schema generale di un cablaggio di dorsale che collega i locali tecnici di edificio siti in un comprensorio (dorsale di campus, in azzurro) e/o i locali tecnici di piano (dorsale di edificio, colore rosso)



Nel cablaggio di dorsale pertanto si distinguono le seguenti tipologie di dorsale:

- **dorsale di campus:** il cablaggio di dorsale del comprensorio si estende dal locale tecnico / armadio di campus al locale tecnico / armadio principale di ogni edificio. Quando è presente, comprende i cavi di dorsale del campus e le relative terminazioni a pannello di permutazione
- **dorsale di edificio:** il cablaggio di dorsale di edificio si estende dal locale tecnico / armadio principale di edificio agli armadi di piano. Il sottosistema così rappresentato include i cavi di dorsale dell'edificio e le relative terminazioni al pannello di permutazione



Il cablaggio di dorsale, in funzione della tipologia di servizio offerto, si suddivide inoltre in dorsale dati (tipicamente in fibra ottica) e dorsale fonia (cavi multi coppia in rame). Le dorsale dati sono realizzate con cavi in fibra ottica monomodale o multimodale, in funzione della distanza da percorrere e del tipo di connessione richiesta, con un numero di fibre ottiche adeguato a garantire tutti i collegamenti previsti dalle architetture logiche adottate, tenendo inoltre conto di possibili sviluppi futuri.

Le dorsali fonia sono realizzate con cavi multi coppia rame che sono connessi alle due estremità su appositi permutatori. Questi cavi di dorsale generalmente hanno origine dal permutatore della centrale telefonica e terminano sui permutatori negli armadi situati nei locali tecnici di edificio e / o di piano.

Di seguito viene riportata una breve descrizione dei componenti di cablaggio strutturato previsti

3.1.3 Armadi Reti Network Rack

Gli armadi rack sono attestati in posizioni e con caratteristiche tali da soddisfare le specifiche dedotte dai vincoli infrastrutturali e di opportunità, definiti concordemente all'Amministrazione in fase di sopralluogo. Gli armadi devono essere conformi alle norme di riferimento IEC 297-1 – EN 60529 e presentare un grado di protezione IP20.

Le tipologie di armadi previsti hanno le seguenti caratteristiche dimensionali:

- **armadio rack 19" da 13U**, L 600 mm x P 520 mm x H 655 mm, portata massima 50 kg
- **armadio rack 19" da 16U**, L 600 mm x P 520 mm x H 787 mm, portata massima 30 kg



In base ai dati di progetto, ai sopralluoghi ed agli accordi con l'Amministrazione, sono stati definiti numero e posizione degli armadi nei locali appositamente individuati.

Per tali apparati è previsto il montaggio, l'installazione e l'opera di allacciamento e di alimentazione, nonché la messa a terra, in rispondenza alle norme contenute nel DM n.37 del 22/01/2008 per quanto in esso riportato nello specifico.

L'alimentazione elettrica delle apparecchiature elettriche contenute negli armadi deve essere garantita mediante l'installazione di una barra di alimentazione compatta 1U, con 6 prese 2P + T 10 / 16 A standard italiano / tedesco, interruttore magnetotermico bipolare 16 A curva C, cavo H05VV-F 3G1.5 mm², lunghezza 3 m, con spina Schuko da 16 A, certificazioni CE e RoHS.



3.1.4 Distribuzione oerizzontale e verticale

Il sistema di cablaggio previsto, in rame e fibra ottica, comprende la componentistica passiva necessaria a garantire la connettività di rete da ogni presa verso gli armadi rack di distribuzione (cablaggio orizzontale) e tra gli armadi di connessione delle dorsali dati (cablaggio verticale).

Di seguito si descrivono i componenti del sistema di cablaggio strutturato previsti, suddivisi in:

distribuzione orizzontale:

- cavi in rame
- postazioni di lavoro
- pannelli di permutazione
- bretelle in rame (patch cord e work area cable)

distribuzione cablaggio di dorsale:

- dorsale dati

3.1.5 Cavi di rame

I cavi in rame sono utilizzati per realizzare la connessione tra il pannello di permutazione e la postazione lavoro (PdL o TO).

Il cavo in rame per la distribuzione orizzontale di tipo non schermato U / UTP Cat. 6 Classe E previsto deve essere costituito da 4 coppie intrecciate con conduttori a filo solido temprati a sezione circolare 24 AWG divise da setto separatore. Il cavo deve essere conforme alle normative EN50288-6-1 ed ISO/IEC 61156-5.

Le guaine dei cavi UTP proposti, di tipo LSZH / FR (HF1), devono risultare adatte per installazioni nell'interno degli edifici e supportano applicazioni ad elevata velocità di trasferimento dei dati poiché assicurano una larghezza di banda fino a 250 MHz per i cavi di Cat. 6 in accordo con gli standard di riferimento.

Tutti i cavi proposti devono possedere le caratteristiche di auto - estinguenza in caso d'incendio, di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto delle normative vigenti (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) e di ritardo di propagazione della fiamma (Flame Retardant) conformemente alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265).

I cavi proposti devono avere, in particolare, caratteristiche rispondenti agli standard:

- EIA/TIA 568-B.2-1, EIA/TIA 568-C
- EN 50173 2nd edition
- ISO/IEC 11801 2nd edition



3.1.6 Postazioni di lavoro

La postazione di lavoro viene realizzata connettendo il cavo di distribuzione orizzontale alla presa. Nella fase di installazione deve essere rispettata la condizione che la distanza tra il pannello di permutazione all'interno dell'armadio a rack di piano e la presa della postazione di lavoro sia al massimo di 90 metri.

La presa si compone di tre elementi:

- scatola esterna tipo UNI 503 in resina ABS, ritardante alla fiamma secondo UL 94V-0, UL listed
- placca autoportante tipo "Millennium" da una, due o tre posizioni
- prese modulari tipo U / UTP Cat. 6

La scatola di tipo UNI 503 deve essere conforme alla normativa ISO/IEC 11801.

Sulla scatola viene applicata la placca autoportante porta prese a una, due o tre posizioni rappresentata nella figura seguente



La placca porta frutto autoportante è etichettabile per l'identificazione univoca dell'utenza all'interno dell'edificio.

La postazione di lavoro è inoltre dotata di hardware di connessione costituito da una, due o tre prese modulari di tipo Keystone RJ45 installabili mediante semplice innesto rapido click on (SIJ).

Le prese modulari di Cat. 6 proposte sono realizzate con connettori RJ45 Keystone Jack Modello SIJ ad innesto rapido tool free.



Tutte le prese hanno un sistema di connessione a perforazione d'isolante tipo 110 ed hanno sul fronte contatti a lamella rettangolare ingegnerizzati per garantire le massime prestazioni ovvero il miglior contatto possibile con il Plug RJ45 delle bretelle di connessione per la miglior "centatura" prestazionale come da normativa IEC60603-7.

3.1.7 Pannelli di permutazione Cat. 6

I pannelli di permutazione (patch panel) per l'attestazione dei cavi in rame U / UTP (Categoria 6 Classe E) sono utilizzati all'interno degli armadi a rack per la distribuzione del cablaggio orizzontale.

I patch panel previsti sono composti da un pannello dotato di una struttura metallica modulare a 24 fori atti a contenere prese modulari RJ45 Keystone Jack Modello SIJ Cat. 6 U/UTP.

I patch panel previsti hanno una struttura in acciaio satinato nero, con la parte frontale provvista di asole per montaggio su rack a 19", altezza 1U, scarico con 24 slot per prese RJ45 di Cat. 6, conformi alla normativa di riferimento ISO\IEC 11801 – 2nd Edition, EIA/TIA 568-B.2-1 (per la Cat. 6), EN 50173-1 2nd Edition e testate in conformità alle IEC 60603-7.

I pannelli di permutazione previsti devono avere la possibilità di "Identificare" frontalmente ogni singola utenza attraverso l'inserimento di un'icona colorata.

Tale procedura deve essere eseguita senza rimozione del connettore.

L'utente può così gestire le destinazioni d'uso dei connettori a sua discrezione modificando il codice colori assegnato.

Il pannello deve essere dotato di etichettatura anteriore prestampata da 1 a 24 per l'identificazione della postazione di lavoro connessa ed essere inoltre dotato di spazio bianco per l'apposizione di etichette stampate.

Posteriormente, il pannello deve essere equipaggiato con un supporto cavi removibile "clip on" al fine di garantire il corretto posizionamento e fissaggio dei cavi collegati e il rispetto dei raggi di curvatura richiesti dagli standard.

Infine ogni pannello deve essere dotato di punto di fissaggio per Kit di messa terra secondo le norme EN50310.

Di seguito le caratteristiche tecniche e funzionali dei patch panel previsti:

- struttura metallica a 1U con supporto rack 19" e 24 fori per RJ45 Keystone Jack Slimline
- capacità di alloggiare 24 RJ45 sia U/UTP che F/UTP per pannelli di Cat. 6
- possibilità di fissaggio solidale alla struttura (ma removibile rapidamente "clip on")
- possibilità di identificare separatamente ciascuna porta mediante posizionamento di etichette



3.1.8 Bretelle in rame (patch cord e work area cable)

La connessione dei pannelli di permutazione agli apparati attivi e delle postazioni di lavoro alle prese delle PdL avviene attraverso rispettivamente patch cord e work area cable costituite da un cavo a 4 coppie non schermate U / UTP. Le bretelle in rame devono essere disponibili nei tagli da 1 e 2 metri.

Le bretelle in rame devono avere le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali:

- prestazioni conformi alla norma ISO/IEC 61935-2
- protezione anti-annodamento sul plug
- ingombro del serracavo minimo per l'inserzione in switch ad alta densità "Blade Patch Cord"
- vari colori disponibili

- guaina esterna in materiale LSZH HF1 IEC 60332-1 ovvero CEI 20-35 ed alle CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754-1, EN 50265, EN 50267, EN 50268



3.1.9 Calaggio di dorsale

Il cablaggio di dorsale interconnette il centro stella, o armadio di edificio, agli armadi di piano e si compone delle seguenti parti:

dorsale dati:

- cavo in fibra ottica
- pannello di permutazione ottica (patch panel) e connettori ottici pigtail
- bretelle ottiche

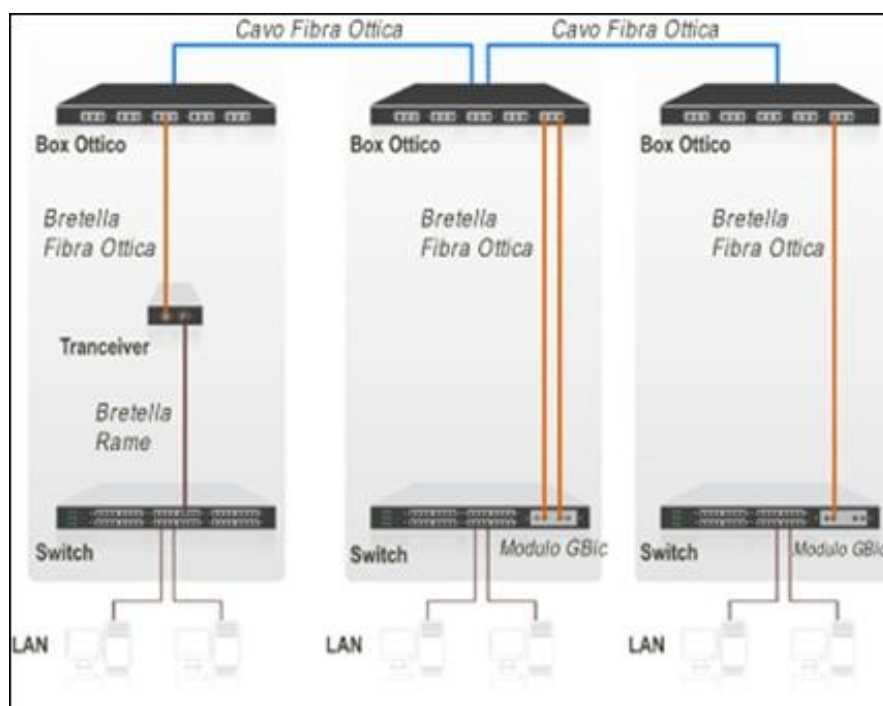
dorsale fonia (non prevista nel presente progetto):

- cavo multicoppia telefonico
- pannelli di permutazione della rete telefonica
- patch cord voce

La dorsale dati in fibra ottica rappresenta il collegamento dati tra i locali tecnici dell'edificio permettendo di raggiungere i pannelli di distribuzione dati del cablaggio orizzontale.

Per la realizzazione di una dorsale dati in fibra ottica è consigliabile l'utilizzo di un cavo con un numero di fibre superiore a quelle realmente utilizzate, per conferire una maggiore flessibilità ed espandibilità ai livelli superiori dell'architettura di rete e nel contempo per avere a disposizione delle fibre di scorta per superare efficacemente problemi causati da eventuali guasti.

Nella figura seguente si riporta un esempio schematico di dorsale in fibra ottica.



3.1.10 Cavi in fibra ottica

Al fine di elevare la qualità tecnico prestazionale dei sistemi previsti nel presente progetto, le dorsali dati sono realizzate con cavi in fibra ottica di tipo loose con rinforzi in fibre aramidiche, con caratteristiche rispondenti, come requisito minimo, agli

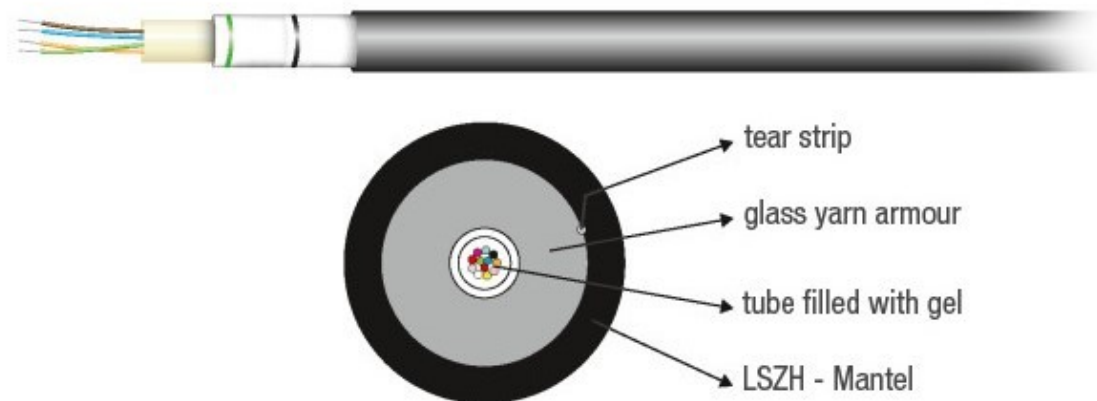
standard per le fibre multimodali (TIA/EIA-492AAAB, TIA/EIA-492AAAC, TIA/EIA-492AAAD o ITU-T G651) e per le fibre monomodali (TIA/EIA-492CAAA o ITU-T G.652).

Le fibre ottiche previste devono essere conformi alle seguenti prestazioni minime:

- 50 / 125 nm MMF di tipo OM4 con banda di 3500 MHz * km con laser a 850 micron

I cavi per le dorsali in fibra ottica devono essere di tipo loose in configurazione unitubo a 8 fibre, rinforzati da fibre di vetro conformi agli standard ISO/CENELEC o ITU-T G651 (MM) e ITU-T G652 (SM) e avere una guaina LSZH HF1 ed una protezione antiroditori garantita da filati vetrosi.

I cavi di tipo loose (Unitube) devono essere idonei ad un utilizzo universale (interno / esterno) e presentare una temperatura di esercizio e funzionamento compresa tra - 40°C e + 70°C.



Tutti i cavi previsti devono possedere la caratteristica di auto-estinguenza in caso d'incendio nonché bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto della normativa a livello nazionale e internazionale (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN 50267) e la guaina LSZH HF1 deve essere conforme alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265) sul ritardo di propagazione della fiamma (Flame Retardant).

3.1.11 Pannelli di permutazione ottica

I cavi di dorsale previsti vengono attestati su pannelli di permutazione ottica (patch panel) che rappresentano il punto di interfaccia verso gli apparati attivi.

I patch panel previsti per l'attestazione delle fibre ottiche devono essere idonei al montaggio su rack a 19" (483 mm), avere altezza 1U (44,1 mm), un vassoio porta bussole a scorrimento orizzontale agevolato, reclinabile a 45°, completo di fissaggi a sblocco rapido e ad ingombro ridotto.

Il pannello deve essere provvisto degli accessori per la gestione delle fibre ovvero di rotelle plastiche di gestione cavo, di pressacavi e di supporti per giunti a fusione (fusion splice holder) in materiale plastico.

I patch panel previsti devono essere in grado alloggiare fino ad un massimo di 24 uscite fibra sul frontale (con possibilità di modifica della lunghezza di corsa per ottenere una migliore flessibilità di utilizzo).

I cassette ottici sono a struttura chiusa su tutti i lati e preforati sulla parte posteriore per alloggiare i pressacavo (in dotazione) e altri sistemi di fissaggio dei cavi.

I pannelli utilizzati per la commutazione e l'attestazione delle fibre ottiche devono contenere un numero adeguato di connettori passanti (da 24 porte di tipo SC di colore beige per le fibre multimodali e blu per le fibre monomodali).

Questi permettono il fissaggio delle fibre dorsali (interne al cassetto), con connettorizzazione delle fibre eseguita con tecniche di termoincollaggio o di crimpatura meccanica, e delle patch cord frontali.

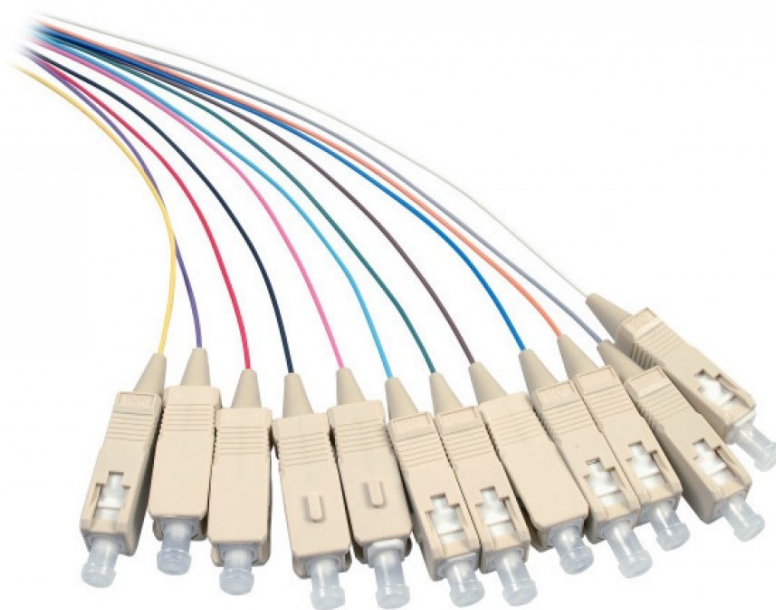
Ogni porta di connessione ottica deve essere provvista di numerazione e presentare una superficie scrivibile per l'identificazione delle porte.



3.1.12 Connettori ottici pigtail

Per l'attestazione della fibra sono utilizzati connettori pre - intestati su "pig tail", i quali, successivamente, vengono saldati in campo sui cavi di dorsale mediante giuntatrice a fusione.

I pig tail previsti sono costituiti da un cavo in fibra ottica di tipo tight di 2 m di lunghezza, preventivamente connettorizzato in fabbrica col connettore vero e proprio, di materiale ceramico e sono conformi alle normative IEC60874-1 Metodo 7.



3.1.13 Bretelle ottiche multimodali

La dorsale in fibra ottica viene permutata, attraverso il pannello di permutazione ottica, verso gli apparati attivi tramite bretelle ottiche.

Le bretelle in fibra ottica (fiber patch cord e fiber work area cable) previste sono del seguente tipo:

- bretelle in fibra multimodale (50/125) di lunghezza 2 m, con connettori SC, LC

Le bretelle in fibra ottica multimodale previste devono avere le seguenti caratteristiche funzionali conformi alla norma ISO/IEC 11801:

- cavo flessibile bifibra tight (ZIP) multimodale (OM2-OM3-OM4)
- bretella di connessione con connettorizzazioni personalizzabili SC / LC
- lunghezza 2 metri
- prestazioni ottiche conformi alle IEC 60874-1 Metodo 7
- guaina LSZH (HF1) con caratteristica di auto-estinguenza in caso d'incendio nonché di bassa emissione di fumi opachi e gas tossici corrosivi nel pieno rispetto della normativa a livello nazionale e internazionale (CEI 20-37, IEC 61034, NES 713, IEC 60754, EN 50265, EN50267) e conforme alle normative IEC 60332-1-2 (CEI 20-35, EN 50265) sul ritardo di propagazione della fiamma (Flame Retardant)



3.2 Soluzione proposta per la realizzazione del cablaggio strutturato (apparati passivi)

ISTITUTO COMPRENSIVO 2 “ARNOLFO DI CAMBIO” COLLE DI VAL D’ELSA (SI)

SEDI di:

1) Scuola Secondaria di Primo Grado “Arnolfo di Cambio”, Via Volterrana 2, Colle di Val d’Elsa (SI)

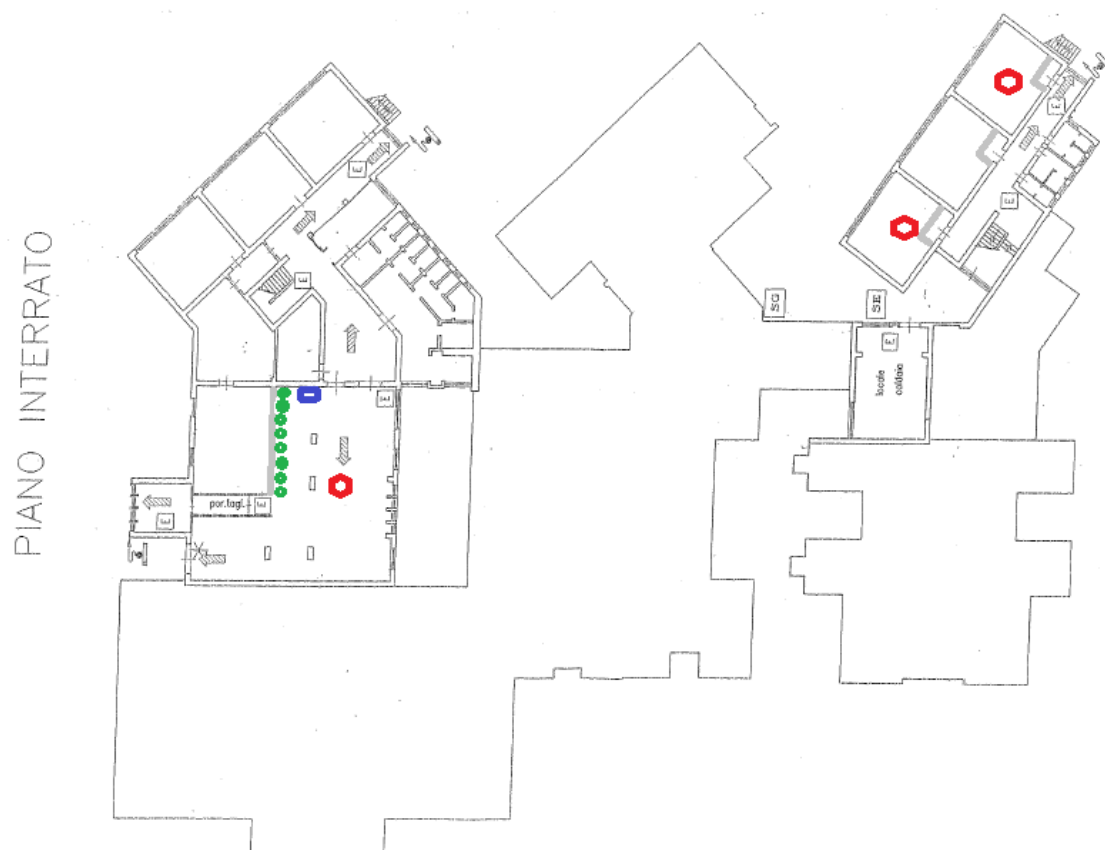
Il progetto prevede la realizzazione del cablaggio strutturato della scuola sui tre piani dell’edificio e precisamente piano interrato, piano terra e primo piano. Per la distribuzione dei cavi in fibra ottica e UTP si è concordato con il cliente di utilizzare delle infrastrutture esistenti, ove sia possibile (canale a vista nel soffitto / pareti dei corridoi e dei locali), e ove queste siano di difficile passaggio o comunque non idonee al contenimento verranno posate ex novo.

Di seguito la descrizione degli interventi da realizzarsi nei piani:

- piano interrato

realizzazione di 8 punti rete (PdL) doppi in Cat. 6, nell’aula atelier, e 3 punti rete (PdL) singoli in Cat. 6, dedicati ad accogliere 3 Access Point (AP), di cui 2 in aule classi e 1 nell’aula atelier. Gli AP saranno collegati con cavi Cat. 6 e saranno predisposti per collegamento di tipo POE. I punti rete saranno attestati in un armadio dati di nuova installazione da 13U a parete, collocato nell’aula atelier. Tale armadio (permutatore di piano) sarà collegato all’armadio principale (permutatore di edificio) preesistente, collocato nell’aula CED al piano terreno, tramite cavo ottico.

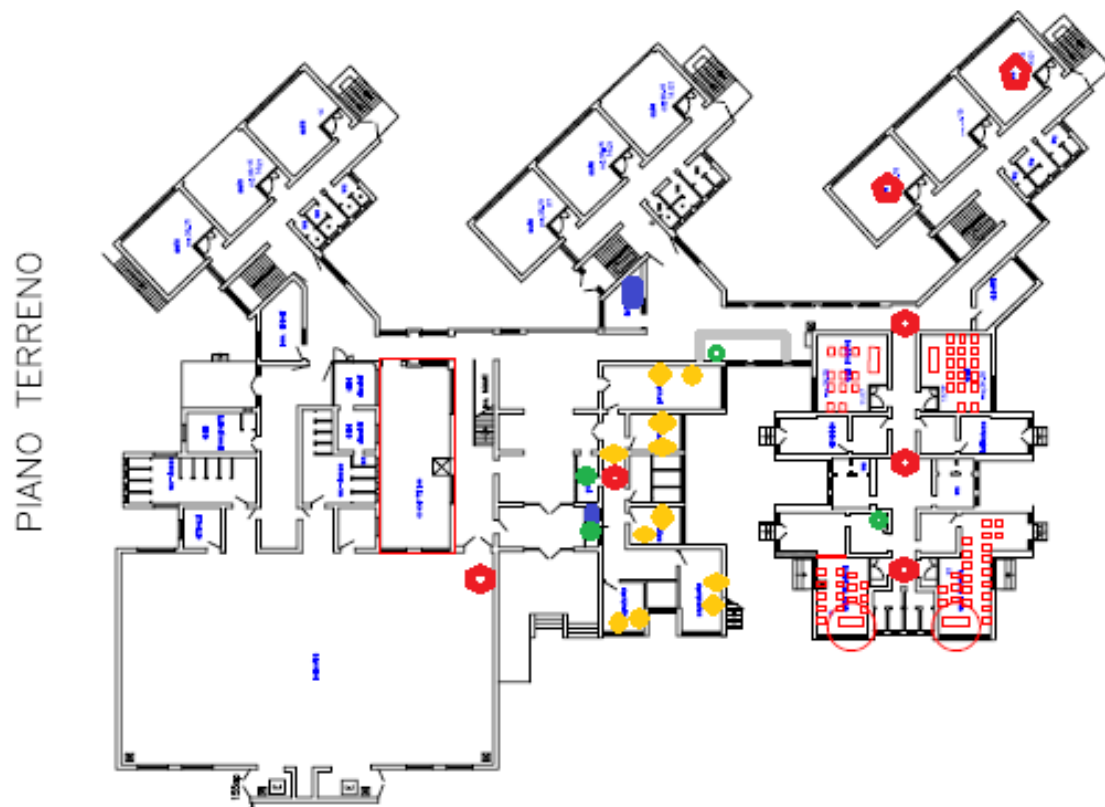
Si allega la planimetria del piano interrato della scuola “Arnolfo di Cambio” con il posizionamento degli AP (esagoni rossi), punti rete doppi in Cat. 6 (cerchi verdi), armadio di permutazione di piano (rettangolo blu).



- piano terreno

realizzazione di 11 punti rete (PdL) tripli in Cat. 6, negli uffici segreteria e presidenza, 4 punti rete (PdL) doppi in Cat. 6, di cui 1 in portineria, 1 nel front office, 1 in vicepresidenza, 1 in aula insegnanti, 7 punti rete (PdL) singoli in Cat. 6, dedicati ad accogliere 7 Access Point (AP), di cui 5 in aule classi, 1 in palestra, 1 negli uffici segreteria e presidenza. Gli AP saranno collegati con cavi Cat. 6 e saranno predisposti per collegamento di tipo POE. I punti rete saranno attestati in un armadio dati di nuova installazione da 16U a parete, collocato nel front office. Tale armadio (permutatore di piano) sarà collegato all'armadio principale (permutatore di edificio) preesistente, collocato nell'aula CED al piano terreno, tramite cavo ottico.

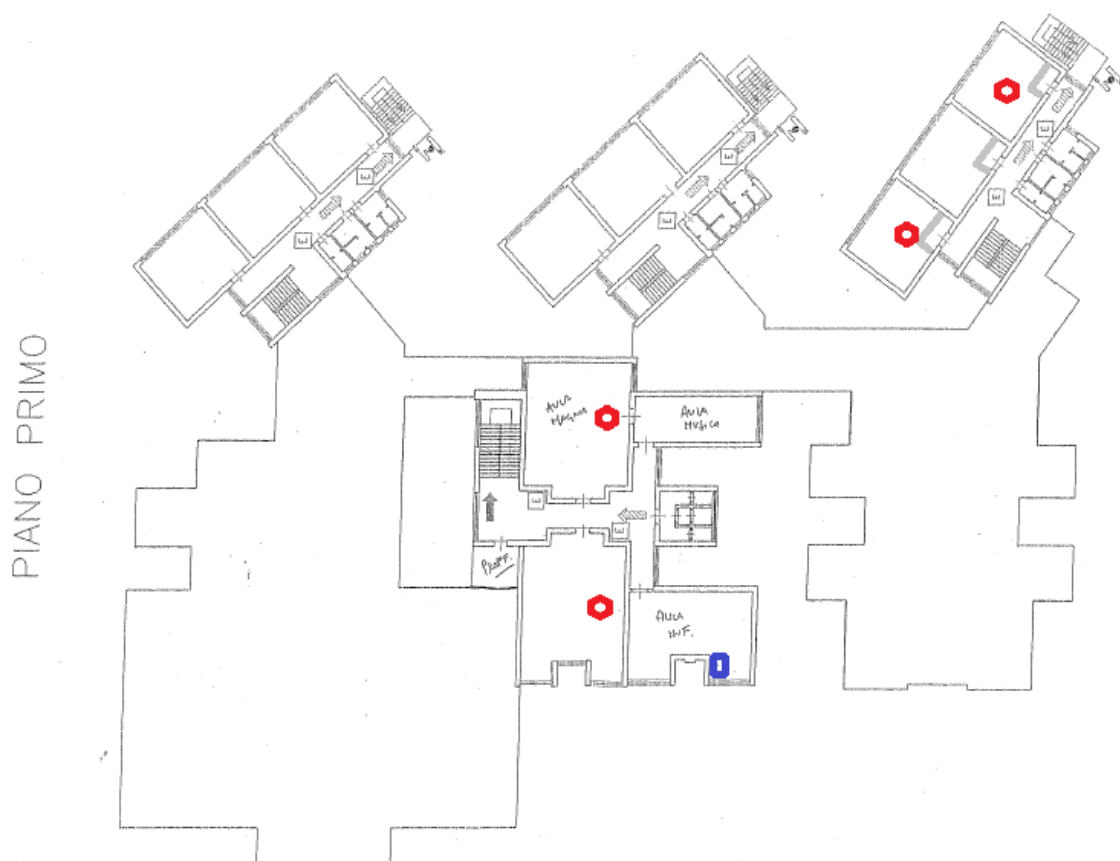
Si allega la planimetria del piano terreno della scuola "Arnolfo di Cambio" con il posizionamento degli AP (esagoni rossi), punti rete doppi in Cat. 6 (cerchi verdi), punti rete tripli in Cat. 6 (rombi gialli), armadi di permutazione di piano e di edificio (rettangoli blu).



- piano primo

realizzazione di 4 punti rete (PdL) singoli in Cat. 6, dedicati ad accogliere 4 Access Point (AP), di cui 2 in aule classi, 1 in aula magna, 1 nell'aula grande di musica. Gli AP saranno collegati con cavi Cat. 6 e saranno predisposti per collegamento di tipo POE. I punti rete saranno attestati in un armadio dati di nuova installazione da 13U a parete, collocato nell'aula informatica. Tale armadio (permutatore di piano) sarà collegato all'armadio principale (permutatore di edificio) preesistente, collocato nell'aula CED al piano terreno, tramite cavo ottico.

Si allega la planimetria del piano primo della scuola "Arnolfo di Cambio" con il posizionamento degli AP (esagoni rossi) e dell'armadio di permutazione di piano (rettangolo blu).



2) Scuola Infanzia “Portanova”, Via della Rimembranza 1F, Colle di Val d’Elsa (SI)

Il progetto prevede la realizzazione del cablaggio strutturato della scuola, ubicata tutta al piano terreno. Per la distribuzione dei cavi UTP si è concordato con il cliente di utilizzare delle infrastrutture esistenti, ove sia possibile (canale a vista nel soffitto / pareti dei corridoi e dei locali o passaggio nel controsoffitto), e ove queste siano di difficile passaggio o comunque non idonee al contenimento verranno posate ex novo.

Di seguito la descrizione degli interventi da realizzarsi nell’unico piano della scuola:

- piano terreno

realizzazione di 3 punti rete (PdL) singoli in Cat. 6, dedicati ad accogliere 3 Access Point (AP), collocati lungo l’ampio corridoio principale della scuola. Gli AP saranno collegati con cavi Cat. 6 e saranno predisposti per collegamento di tipo POE. I punti rete saranno

attestati in un armadio dati a parete preesistente, collocato in locale apposito, a destra dell'ingresso principale.

Si allega la planimetria del piano terreno della scuola "Portanova" con il posizionamento degli AP (esagoni rossi) e dell'armadio di permutazione di edificio (rettangolo blu).



3) Scuola Infanzia "Casole", Via del Pacchierotto 3, Casole d'Elsa (SI)

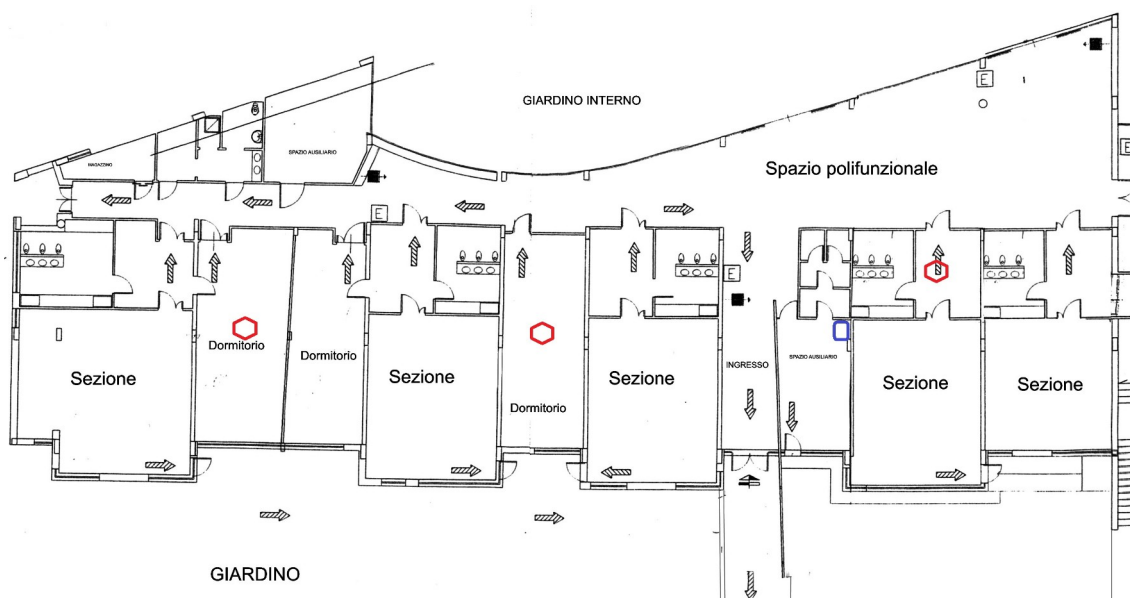
Il progetto prevede la realizzazione del cablaggio strutturato della scuola, ubicata tutta al piano terreno. Per la distribuzione dei cavi UTP si è concordato con il cliente di utilizzare delle infrastrutture esistenti, ove sia possibile (canale a vista nel soffitto / pareti dei corridoi e dei locali o passaggio nel controsoffitto), e ove queste siano di difficile passaggio o comunque non idonee al contenimento verranno posate ex novo.

Di seguito la descrizione degli interventi da realizzarsi nell'unico piano della scuola:

- piano terreno

realizzazione di 3 punti rete (PdL) singoli in Cat. 6, dedicati ad accogliere 3 Access Point (AP), collocati lungo l'ampio corridoio principale della scuola. Gli AP saranno collegati con cavi Cat. 6 e saranno predisposti per collegamento di tipo POE. I punti rete saranno attestati in un armadio dati a parete di nuova installazione da 13U a parete, collocato in locale apposito, a destra dell'ingresso principale.

Si allega la planimetria del piano terreno della scuola "Casole" con il posizionamento degli AP (esagoni rossi) e dell'armadio di permutazione di edificio (rettangolo blu).



4) Scuola Primaria "Sant'Andrea", località Sant'Andrea, Colle di Val d'Elsa (SI)

Il progetto prevede la realizzazione del cablaggio strutturato della scuola sui tre piani dell'edificio e precisamente piano terra, primo piano e secondo piano. Per la distribuzione dei cavi UTP si è concordato con il cliente di utilizzare delle infrastrutture esistenti, ove sia possibile (canale a vista nel soffitto / pareti dei corridoi e dei locali), e

ove queste siano di difficile passaggio o comunque non idonee al contenimento verranno posate ex novo.

Di seguito la descrizione degli interventi da realizzarsi nei piani:

- piano terreno

realizzazione di 4 punti rete (PdL) singoli in Cat. 6, dedicati ad accogliere 4 Access Point (AP), collocati lungo il corridoio principale del piano. Gli AP saranno collegati con cavi Cat. 6 e saranno predisposti per collegamento di tipo POE. I punti rete saranno attestati in un armadio dati a parete preesistente, collocato nel corridoio principale, al primo piano.

Si allega la planimetria del piano terreno della scuola "Sant'Andrea" con il posizionamento degli AP (esagoni rossi).



- piano primo

realizzazione di 3 punti rete (PdL) singoli in Cat. 6, dedicati ad accogliere 3 Access Point (AP), collocati lungo il corridoio principale del piano. Gli AP saranno collegati con cavi Cat. 6 e saranno predisposti per collegamento di tipo POE. I punti rete saranno attestati in un armadio dati a parete preesistente, collocato nel medesimo corridoio principale.

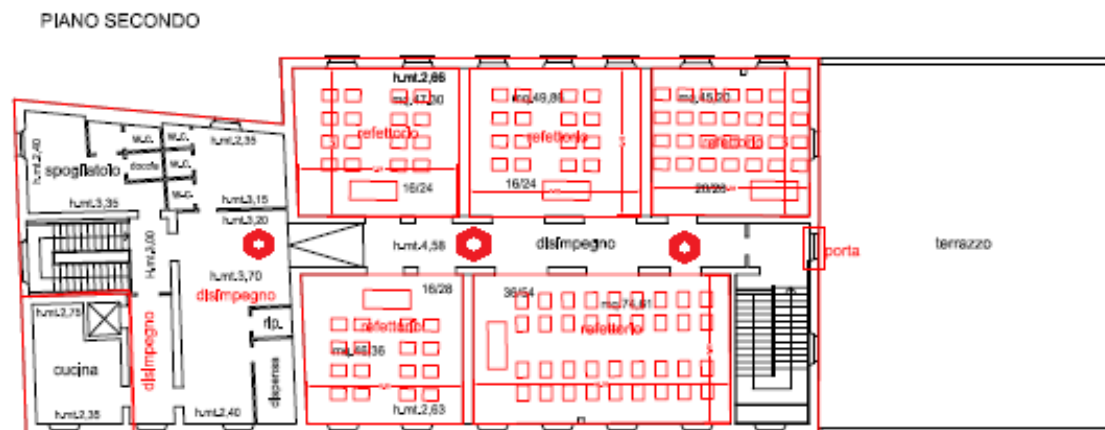
Si allega la planimetria del piano primo della scuola “Sant’Andrea” con il posizionamento degli AP (esagoni rossi) e dell’armadio di permutazione di edificio (rettangolo blu).



- piano secondo

realizzazione di 3 punti rete (PdL) singoli in Cat. 6, dedicati ad accogliere 3 Access Point (AP), collocati lungo il corridoio principale del piano. Gli AP saranno collegati con cavi Cat. 6 e saranno predisposti per collegamento di tipo POE. I punti rete saranno attestati in un armadio dati a parete preesistente, collocato nel corridoio principale, al primo piano.

Si allega la planimetria del piano secondo della scuola “Sant’Andrea” con il posizionamento degli AP (esagoni rossi).



5) Scuola Primaria “Campiglia”, Via Raffaello Sanzio 2, località Campiglia, Colle di Val d’Elsa (SI)

Il progetto prevede la realizzazione del cablaggio strutturato della scuola, ubicata tutta al piano terreno. Per la distribuzione dei cavi UTP si è concordato con il cliente di utilizzare delle infrastrutture esistenti, ove sia possibile (canale a vista nel soffitto / pareti dei corridoi e dei locali o passaggio nel controsoffitto), e ove queste siano di difficile passaggio o comunque non idonee al contenimento verranno posate ex novo.

Di seguito la descrizione degli interventi da realizzarsi nell’unico piano della scuola:

- piano terreno

realizzazione di 5 punti rete (PdL) singoli in Cat. 6, dedicati ad accogliere 5 Access Point (AP), collocati lungo l’ampio corridoio principale della scuola. Gli AP saranno collegati con cavi Cat. 6 e saranno predisposti per collegamento di tipo POE. I punti rete saranno attestati in un armadio a parete preesistente, collocato nell’aula informatica.

Si allega la planimetria del piano terreno della scuola “Campiglia” con il posizionamento degli AP (esagoni rossi) e dell’armadio di permutazione di edificio (rettangolo blu).



3.2.1 Descrizione della fornitura delle componenti passive

Dettagliamo di seguito la consistenza tabellare della soluzione proposta relativamente alla sola componente passiva.

Famiglia	Descrizione articolo	Quantità
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un punro LAN singolo, comprensivo di scatola murale porta frutti 1 posto, mod. 503, modulo RJ45 Cat. 6 UTP	35
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un punro LAN doppio, comprensivo di scatola murale porta frutti 2 posti, mod. 503, 2 moduli RJ 45 Cat. 6 UTP	12
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un punro LAN triplo, comprensivo di scatola murale porta frutti 3 posti, mod. 503, 3 moduli RJ 45 Cat. 6 UTP	11
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un pannello di permutazione precaricato (patch panel) 1U, 24 porte RJ45, Cat. 6 UTP	9
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un cassetto ottico	4

	equipaggiabile con 24 bussole SC duplex, 1U	
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un modulo ricetrasmittitore di fibra ottica 1G SFP MMF SX, lunghezza d'onda 850 nm	4
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un modulo ricetrasmittitore di fibra ottica 10G SFP+ SMF LR, lunghezza d'onda 1310 nm	2
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un cavo patch Cat. 6 UTP, lunghezza 1 m	35
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un cavo patch Cat. 6 UTP, lunghezza 2 m	57
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di una bretella Cat. 6 UTP, lunghezza 1 m, per collegamenti armadio rack	92
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di una bretella ottica LC – SC 50 / 125 um OM3 Duplex, guaina esterna LSZH, lunghezza 2 m	6
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un Pigtail fibra ottica multimodale OM3 SC 50 /	44

	125, lunghezza 2 m	
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un cavo non schermato Cat. 6 UTP, AWG 24, 4 coppie di conduttori, guaina esterna LSZH	a corpo
Cablaggio passivo	fornitura e posa in opera di un cavo ottico loose dry, armatura dielettrica, 8 fibre OM4 50 /125, guaina esterna LSZH	a corpo
Armadi rack	fornitura e posa in opera di un armadio rack a parete 19" da 13U	3
Armadi rack	fornitura e posa in opera di un armadio rack a parete 19" da 16U	1

3.3 Lavori di posa in opera della fornitura

Tra le attività relative ai lavori di posa in opera della fornitura è possibile elencare a titolo meramente esemplificativo:

- attestazioni di qualsiasi tipo, includenti i connettori ottici o i connettori per cavo in rame
- torrette di attestazione per cablaggio in fibra o rame
- scatole
- posa di canalizzazioni, sia verticali che per corridoi o per stanze incluso il relativo materiale (tubi, canaline, ecc.). Questi lavori comprendono l'apertura e la chiusura di pannelli rimovibili per controsoffitti dopo aver introdotto le nuove canalizzazioni
- fornitura e posa di strisce / pannelli di permutazione

- ripristino della qualità e dell'aspetto delle strutture alla situazione pre – lavori
- quant'altro necessario per il completamento del cablaggio strutturato

Lo svolgimento delle attività di realizzazione del cablaggio devono essere svolte senza recare pregiudizio alle normali attività didattiche delle classi e lavorative degli uffici, con la garanzia del mantenimento del livello di rumore ad un valore non superiore a quello fissato dalla normativa vigente (D.Lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e, per la parte ancora in vigore D.lgs. n. 277/91, DPCM 01/03/91 e Legge 26/10/95 n. 447 e D.Lgs. 10 aprile 2006 n. 195), effettuando in ogni caso le attività più rumorose fuori dal normale orario di scuola / ufficio (esempio: forature passanti delle pareti o dei solai), così come l'apertura o la chiusura dei controsoffitti.

Inoltre la scelta delle attrezzature di cantiere deve essere fatta ponendo particolare cura al contenimento del rumore, specie per quelle attività che non possono essere svolte al di fuori del normale orario di scuola / ufficio.

In presenza di lavorazioni che producono polvere (in particolare foratura muri), devono essere sempre usate apparecchiature di aspirazione con funzionamento contestuale alla lavorazione stessa.

Le modalità di esecuzione dei lavori (durata, orari, ...) devono essere concordate precedentemente con l'Amministrazione.

3.3.1 Etichettatura delle prese e dei cavi

In fase di etichettatura deve essere utilizzato uno schema di numerazione univoco per tutti gli elementi del cablaggio dell'area interessata, conforme allo standard EIA/TIA 606, con particolare attenzione ai percorsi dei cavi, a tutto l'hardware di terminazione (pannello, blocco e posizione) e agli apparati, identificando il numero di armadio di appartenenza.

Tutti i cavi e le prese realizzate devono essere etichettate conformemente allo standard EIA/TIA 606.

La mappa dei collegamenti e delle corrispondenze tra collegamento ed etichette apposte deve essere fornita, prima del collaudo dell'impianto e, pertanto, l'Amministrazione deve fornire in formato elettronico le mappe dei luoghi oggetto degli interventi.

3.3.2 Certificazione del sistema di cablaggio

A completamento del servizio di installazione del sistema di cablaggio saranno effettuate le certificazioni di tutti i cavi e le terminazioni del nuovo sistema di cablaggio posto in opera, in accordo con le norme vigenti ed i parametri prestazionali degli standard normativi.

3.4 Soluzione proposta per la realizzazione della Rete LAN (apparti attivi)

3.4.1 Descrizione della fornitura delle componenti attive della Rete LAN

Dettagliamo di seguito la consistenza tabellare della soluzione proposta relativamente alla sola componente di apparati attivi.

Famiglia	Descrizione articolo	Quantità
Switch	fornitura e posa in opera di un Intelligent Ethernet PoE Switch, 8 porte Gigabit, 2 slot SFP 10 Gpbs per uplink, protocolli Layer 2 e Layer 3	4
Switch	fornitura e posa in opera di un Intelligent Ethernet PoE Switch, 24 porte Gigabit, 4 slot SFP+ 10 Gpbs per uplink, protocolli Layer 2 e Layer 3	5

Apparati Wireless	fornitura e posa in opera di un Access Point, Wi-Fi 6, protocollo 802.11ax, doppia frequenza 2,4 GHz e 5 GHz	35
-------------------	--	----

3.4.2 Servizio di installazione degli apparati attivi della Rete LAN

Gli apparati attivi, che consentono l'alloggiamento su rack, devono essere installati nel seguente modo:

- inserimento di eventuali moduli interni ed esterni all'apparato
- montaggio su rack: gli apparati devono essere ancorati ai montanti utilizzando le apposite staffe di sostegno. La posizione dell'apparato all'interno del rack e delle staffe relative (nella parte frontale, centrale o posteriore dell'apparato) deve essere determinata dalla maggior convenienza in termini di accessibilità alle porte dell'apparato e di stabilità dello stesso
- messa a terra dell'apparato conformemente allo standard NEC, che prevede l'utilizzo di un cavo di rame di dimensioni minime pari a 14 AWG e di un terminale ad anello da collegare all'apparato con un diametro interno pari a circa 7mm. L'altra estremità del cavo deve essere collegata ad un punto di messa a terra appropriato
- connessione dei cavi di rete e di alimentazione. La connessione dei cavi di rete deve includere le operazioni di etichettatura degli stessi

Nel caso di apparati attivi che non consentano l'ancoraggio ai montanti del rack, essi devono essere alloggiati su appositi ripiani, mantenendo adeguato spazio libero per le operazioni di esercizio e manutenzione sugli stessi e per consentire un appropriato riflusso di aria.

3.4.3 Servizio di configurazione degli apparati attivi della Rete LAN

Il servizio di configurazione comprende tutte le attività necessarie a garantire il corretto funzionamento dell'apparato in rete secondo le politiche dettate dall'Amministrazione e, pertanto, consente di ottenere un sistema "chiavi in mano" stabile e funzionante per consentire il normale esercizio.

Le attività di configurazione che devono essere garantite al termine dell'installazione sono:

- aggiornamento all'ultima versione stabile di sistema operativo
- configurazione di policy di sicurezza appropriate
- inserimento dell'apparato in rete conformemente al piano di indirizzamento dell'Amministrazione
- configurazione delle VLAN necessarie ed inserimento delle porte nelle VLAN relative
- configurazione dei protocolli di routing necessari
- configurazione di eventuali indirizzi necessari al management
- configurazione per l'invio delle trap SNMP appropriate al sistema di gestione
- configurazione features per dispositivi per la sicurezza delle reti (UTM)

La configurazione degli apparati attivi deve essere eseguita a seguito del buon esito dell'installazione degli stessi.

3.4.4 Descrizione generale degli apparati attivi proposti

Nei paragrafi successivi sono descritte le caratteristiche sintetiche degli apparati attivi previsti per la realizzazione della rete locale.

3.4.4.1 Switch di Livello 2 e 3

I switch previsti devono avere i seguenti requisiti:

1) plessi “Arnolfo di Cambio”, “Sant’Andrea”

- switch Layer 2 e Layer 3
- formato fisso per inserimento in armadio a 19 pollici
- 24 porte 10/100/1000 e 4 porte SFP+
- switching capacity di 128 Gbps
- WireSpeed performance su tutte le porte Power Budget per il PoE+ di 400 Watt



2) plessi “Arnolfo di Cambio”, “Portanova”, “Casole”, “Campiglia”

- switch Layer 2 e Layer 3
- 8 porte 10/100/1000 e 2 porte SFP
- switching capacity di 20 Gbps
- WireSpeed performance su tutte le porte Power Budget per il PoE+ di 100 Watt



3.4.4.2 Access Point (Wi – Fi 6 AP) da interno

Gli Access Point (AP) Wi – Fi 6 offrono prestazioni migliorate e permettono servizi di accesso WLAN protetto a capacità elevata per ambienti estesi con un'alta densità di utenti. Gli AP richiesti devono disporre di tecnologia 2 x 2 MIMO (due flussi di trasmissione) per una velocità di trasmissione dati wireless di almeno 1,75 Gbit/s, in grado di garantire scaricamento / caricamento istantaneo dei dati e qualità streaming video eccellente.

Tra le principali funzionalità ricordiamo:

- servizi di accesso wireless rapidi e affidabili con 1,75 Gbit/s, 2 x 2 MIMO e aggregazione dei collegamenti per una velocità di trasmissione massima; WMM e mappatura delle priorità sull'interfaccia wireless e via cavo; supporto client con legacy 802.11 a/b/g/n/ac/ax che garantisce connessioni continue per gli utenti
- supporto per varie modalità di autenticazione e crittografia
- implementazione semplice: l'alimentazione PoE conforme con IEEE 802.3 af/at semplifica l'installazione dell'AP



I pattern di trasmissione e copertura degli AP, alle frequenze di 2,4 GHz e 5 GHz, dovranno essere del seguente tipo:

