

Gianluca Bresciani  
Via F.lli Ghirimoldi, 48  
21040 Gerenzano (VA)  
C.F. BRSGLC61C26I441W

1



**ISTITUTO COMPRENSIVO VALLE STURA**  
**SCUOLA DELL'INFANZIA - PRIMARIA - SECONDARIA 1° GRADO**

Piazza 75 Martiri, 3 - 16010 MASONE (GE)

Tel. 010 926018 - Fax 010 926664

E-mail: geic81400g@istruzione.it



**Capitolato Tecnico PON 13.1.1A-FESRPON-LI-2021-49 “Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici” Istituto Comprensivo Valle Stura**

Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l’apprendimento” 2014-2020 - 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”

1	INTRODUZIONE	4
1.1	Premessa	4
1.1	Oggetto dell'intervento	4
2	CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELLA FORNITURA	6
2.1	<b>Cablaggio strutturato</b>	6
2.1.1	Cavo UTP	6
2.1.2	Pannello di permutazione (patch panel)	7
2.1.3	Presa utente RJ45	8
2.1.4	Patch Cord	10
2.1.5	Armadi Rack	11
2.1.6	PDU (Power Distribution Unit)	11
3	POSA IN OPERA DEL CABLAGGIO STRUTTURATO	12
3.1	Certificazione ed etichettatura del cablaggio strutturato	12
4	FORNITURA E CONFIGURAZIONE APPARATI DI RETE ATTIVI	13
4.1	<b>Switch</b>	13
4.1.1	Caratteristiche della gestione	13
4.1.2	Caratteristiche di Trasmissione	14
4.1.3	Supporto LLDP	15
4.1.4	Supporto SNMP	15
4.1.5	Software Upgrade	15
4.2	<b>Firewall</b>	16
4.2.1	Filtro di Navigazione Internet (URL filtering)	16
4.2.2	Prevenzione alle intrusioni (Thread Prevention e Wildfire)	17
4.2.3	Performances	18

5	GRUPPI DI CONTINUITÀ (UPS)	19
6	DESCRIZIONE DELLE OPERE	20
6.1	<b>Descrizione sintetica</b>	<b>20</b>
6.1.1	Scuola Primaria di Masone	20
6.1.2	Scuola Secondaria di Masone	21
6.1.3	Scuola Primaria e dell'infanzia di Rossiglione	22
6.1.4	Scuola primaria di Campo Ligure	23
6.1.5	Scuola secondaria di Campo Ligure	23
7	INFRASTRUTTURA DI SICUREZZA RICHIESTA (FIREWALL)	25
8	SERVIZI INCLUSI NELLA FORNITURA	27
8.1	<b>Formazione e addestramento alla fornitura</b>	<b>27</b>
8.2	<b>Collaudo della fornitura</b>	<b>27</b>
8.2.1	Parte passiva	27
8.2.2	Parte attiva	27
8.3	<b>Garanzia</b>	<b>28</b>

## 2 Introduzione

### 2.1 Premessa

Il PON 13.1.1A-FESR PON-LI-2021-49 "Cablaggio strutturato e sicuro all'interno degli edifici scolastici", bandito dal Ministero della Pubblica Amministrazione, è finanziato con i fondi stanziati Regolamento (UE) n. 2020/2221 del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 dicembre 2020, che modifica il regolamento (UE) n. 1303/2013 per quanto riguarda le risorse aggiuntive e le modalità di attuazione per fornire assistenza allo scopo di promuovere il superamento degli effetti della crisi nel contesto della pandemia di COVID19 e delle sue conseguenze sociali e preparare una ripresa verde, digitale e resiliente dell'economia (REACT-EU), nell'ambito del Programma operativo nazionale "Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento" 2014-2020 – Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR).

Tale misura, in complementarità con il Piano Scuola per la banda ultra-larga del Ministero dello sviluppo economico, che prevede di collegare gli edifici scolastici entro il 2023 fino a 1 Gigabit/s in download e banda minima garantita pari a 100 Mbit/s simmetrica (300 mbit/s nel caso della Regione Liguria), intende consentire a tutte le istituzioni scolastiche statali di poter fruire di adeguati livelli di connettività ai fini didattici e amministrativi.

L'intervento è, altresì, ricompreso all'interno del complessivo Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), di cui al regolamento UE n. 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021.

#### 1.1 Oggetto dell'intervento

Gli interventi ammissibili prevedono la realizzazione o il potenziamento delle reti locali cablate e wireless degli edifici scolastici, utilizzate dalle scuole a fini didattici e amministrativi, comprensivi di fornitura di materiali e strumenti per la realizzazione di cablaggio strutturato, fornitura e installazione di apparati attivi, switch, prodotti per l'accesso wireless, dispositivi

per la sicurezza delle reti e servizi, compresi i dispositivi di autenticazione degli utenti (personale scolastico e studenti). Sono ammissibili, nei limiti di spesa previsti dal bando, i servizi di progettazione delle reti, di collaudo e di assistenza al collaudo, di eventuale dismissione dell'esistente, di configurazione degli apparati acquistati e degli accessi, di manutenzione, assistenza e gestione fino al massimo di un anno dalla data di realizzazione, addestramento e formazione del personale interno della scuola all'utilizzo delle reti realizzate. Gli interventi devono assicurare il cablaggio degli spazi didattici e amministrativi delle scuole, consentire la connessione alla rete, in modalità wired e/o wireless, dei dispositivi utilizzati dai docenti, dal personale scolastico, dalle studentesse e dagli studenti, anche attraverso la gestione e autenticazione degli accessi, nel rispetto delle norme vigenti in materia di accessibilità ai sistemi informatici e telematici della Pubblica Amministrazione, di tutela della privacy e di sicurezza informatica dei dati, nonché delle norme vigenti in materia di protezione dell'ambiente e di risparmio energetico.

All'interno dell'Istituto Comprensivo Valle Stura, constatato che dal punto di vista degli apparati l'impianto WiFi è presente e ben distribuito all'interno delle tre sedi dislocate a Masone, Campo Ligure e Rossiglione, si vuole dare priorità al cablaggio delle aule, in modo da garantire punti di accesso alla rete cablata in tutti gli spazi didattici della scuola.

### 3 Caratteristiche specifiche della fornitura

Viene riportato di seguito un dettaglio delle forniture richieste, da un punto di vista descrittivo e prestazionale. Le proposte migliorative rispetto a quanto stabilito dal capitolato vengono prese in considerazione in raffronto alle condizioni economiche proposte, che devono comunque rispettare i vincoli di budget. L'importo complessivo delle opere da realizzare non può essere superiore a €. 48.056,95 (Euro Quarantottomilacinquantasei/95) iva inclusa

#### 3.1 Cablaggio strutturato

Il cablaggio in rame comprende tutti i componenti passivi atti a garantire la connettività di rete da ogni presa verso gli armadi rack di distribuzione e tra gli armadi di connessione delle dorsali. I segmenti di cablaggio orizzontale tra i punti rete e gli armadi rack di distribuzione non dovranno superare i 90 metri di lunghezza. La fornitura si andrà a integrare, dove possibile, all'interno dell'infrastruttura esistente.

Di seguito vengono descritte nel dettaglio le specifiche minime:

##### 3.1.1 Cavo UTP

Il cavo deve essere pienamente conforme ai seguenti standard trasmissivi: ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801 Class EA.

Sarà cura dell'installatore osservare che venga rispettato il raggio minimo di curvatura.

Il cavo orizzontale sarà di tipo a 4 coppie non schermate (UTP) di Categoria 6 o superiore, con conduttore solido da 23AWG ed una frequenza operativa massima di 250 MHz; di costruzione rotonda, per ottimizzare le prestazioni trasmissive, oltre ad un separatore a croce, le singole coppie saranno separate da un nastro isolante.

Il diametro esterno non deve essere superiore a 5,94 mm.

La guaina deve essere di colore bianco non propagante l'incendio (LSZH) conforme alla norma EN 50575 (CPR) secondo la Classe Cca-s1a-d1-a1.

Il cavo deve essere marcato con un numero identificativo (WebTrack®) grazie al quale sia possibile ottenere attraverso il sito web del costruttore le informazioni prestazionali del cavo in oggetto oltre ai test effettuati in fabbrica sullo stesso cavo.

Per quanto riguarda il margine prestazionale, il cablaggio deve garantire che vengano rispettati i seguenti margini minimi rispetto alla Classe E, ISO/IEC 11801 Ed. 2.1, per tutto lo spettro di frequenze da 1 a 250 MHz:

- Insertion Loss: 3 %
- NEXT: 3.0 dB
- PSNEXT: 5.0 dB
- ACR-N 5.0 dB
- PSACR-N 6.5 dB
- ACR-F: 6.0 dB
- PSACR-F: 8.0 dB
- Return Loss: 1.0 dB
- PSANEXT 2.0 dB
- PAACR 2.0 dB

### 3.1.2 Pannello di permutazione (patch panel)

I pannelli devono essere dotati di sistemi meccanici di guida e supporto dei cavi che vanno ad attestarsi ad essi: questi hanno lo scopo di mantenere i corretti raggi di curvatura dei cavi e di non sollecitare con trazioni meccaniche i punti di contatto.

I pannelli di permutazione utilizzati dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- prese modulari UTP a 8 posizioni (RJ45) sul lato frontale con schema di cablaggio universale (568A/B);
- prestazioni uguali o superiori alla Categoria 6;

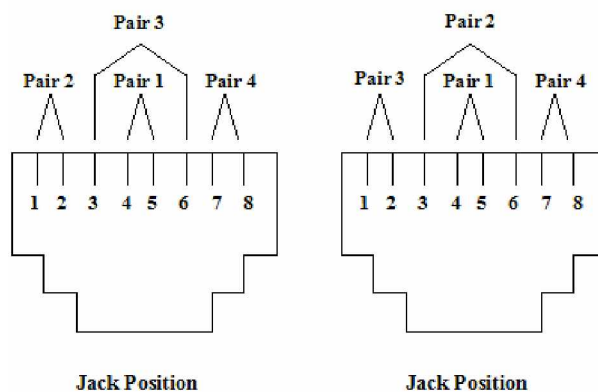
- conformità a ANSI/TIA-568.2-D | ISO/IEC 11801 Class E;
- sistema di attestazione di tipo 110 IDC;
- spazi per etichette di identificazione;
- dotazione di etichette per identificazione;
- barre posteriori di supporto dei cavi;
- terminazione tramite “*termination manager*” per facilitare il posizionamento delle singole coppie e mantenere il cavo attestato ben saldo al retro del pannello stesso;
- possibilità di ri-terminazione dei cavi per almeno 200 volte;
- possibilità di effettuare almeno 750 cicli di inserzione;
- montaggio a rack 19”;
- 24 prese da 1U rack;
- possibilità di upgrade per essere utilizzato con un sistema di “cablaggio intelligente”, quindi monitorabile tramite software di gestione, pienamente conforme allo standard ISO/IEC 18598. L’upgrade deve potere essere fatto successivamente senza la rimozione delle bretelle di permutazione, garantendo pertanto la connettività ed evitando fermi rete per l’utente. Il kit di upgrade sarà composto da una striscia applicabile sulla parte frontale del pannello stesso; in corrispondenza di ogni porta sarà presente un sensore ad infrarossi, un pulsante ed un led, permettendo al sistema di operare riconoscendo la presenza o meno di bretelle di tipo standard.

### 3.1.3 Presa utente RJ45

Le prese per la terminazione del cavo in rame dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- modulari UTP a 8 posizioni/8 conduttori, tipo RJ45 (conforme a ISO/IEC 11801 Class E) con indicati su etichetta i due possibili schemi di terminazione (T568A e T568B);





T568A

T568B

- prestazioni uguali superiori alla Categoria 6;
- terminazione su blocchetti tipo 110 perpendicolari rispetto alla faccia frontale, con perforazione di isolante IDC angolata di 45°;
- la presa deve permettere la terminazione di conduttori solidi con diametro nominale con sezione da 24 a 22 AWG;
- la presa deve permettere la terminazione di conduttori con sezione da 24 a 22 AWG;
- possibilità di terminazione del cavo a 90 o 45 gradi rispetto alla presa stessa;
- temperatura operativa da -10 a 60° C;
- dimensioni 20 x 20 x 31 mm (H x L x P);
- corpo plastico resistente a forti impatti, non propagante la fiamma e classificato UL® 94V-0 termoplastico;
- presenza di guide per il corretto instradamento delle coppie del cavo verso gli 8 punti di terminazione;
- dotazione di icone plastiche per l'identificazione;
- possibilità di ri-terminazione dei cavi per almeno 200 volte;
- forza di ritenzione del plug pari a 133N, con almeno 750 cicli di inserimento;

### 3.1.4 Patch Cord

I cordoni utente sono utilizzati per collegare gli apparati (computer, stampanti, access point, ecc.) alle prese del punto utente.

È necessario prevedere un cordone dalle caratteristiche qui specificate per ogni presa che debba essere effettivamente attivata con applicazioni ad alta velocità.

Al fine di garantire la perfetta compatibilità e le prestazioni del canale, i cordoni utente devono essere prodotti dallo stesso costruttore del sistema di cablaggio. Non è ammesso l'utilizzo di cordoni realizzati da altri costruttori o dal contraente. I cordoni lato utente avranno lunghezza non superiore a 5 metri.

Le bretelle di permutazione (lato armadio) sono utilizzate per collegare i servizi disponibili presso gli apparati attivi (interconnection) o presso i pannelli di terminazione degli apparati (cross-connection) ai pannelli di terminazione del cablaggio orizzontale.

Non è ammesso l'utilizzo di cordoni realizzati da altri costruttori.

Le bretelle di permutazione avranno lunghezza massima di 3 metri.

I cordoni utente e le bretelle di permutazione in rame devono avere le seguenti caratteristiche:

- modulare UTP RJ45-RJ45 standard (IEC 60603-7) con cavo a 4 coppie;
- prestazioni uguali o superiori alla Categoria 6;
- conforme a TIA/EIA-568-B, ISO/IEC 11801 e EN50173;
- cavo flessibile rotondo con guaina non propagante l'incendio IEC 60332-3-22 e conforme alla norma CPR secondo la Classe Dca-s2-d2-a1;
- costituiti da conduttori in rame solidi 24 AWG con twistatura controllata;
- di costruzione rotonda, per ottimizzare le prestazioni trasmissive, oltre ad un separatore a croce, le singole coppie saranno separate da un nastro isolante.

### 3.1.5 Armadi Rack

Gli armadi rack forniti dovranno garantire la conformità alle norme IEC 297-2 e le DIN 41494 parte 1 per il montaggio di apparati elettrici ed elettronici, e la DIN 41488 per le dimensioni esterne ed EIA 310 per le caratteristiche generali. Potranno essere di dimensioni differenti, a seconda della destinazione d'uso specifica. Per il centro stella di edificio andrà generalmente previsto un rack di dimensioni generose, capace di ospitare tutte le apparecchiature di rete previste, oltre ad eventuali server, NAS, UPS e altri apparati preesistenti. Per i piani potranno essere sufficienti rack a parete di dimensioni ridotte. In ogni caso andrà assicurata un corretto raffreddamento degli apparati nei rack e un posizionamento adeguato, in modo da non creare disagio alle postazioni di lavoro. Eventuali rack già installati andranno mantenuti, ove possibile, e saranno oggetto di riordino e razionalizzazione, in modo da armonizzare gli apparati presenti con i nuovi oggetto della fornitura. Anche l'eventuale spostamento degli armadi andrà valutato se funzionale alla nuova infrastruttura di rete. Gli armadi rack dovranno essere organizzati in maniera omogenea, secondo gli elaborati grafici allegati al presente documento

### 3.1.6 PDU (Power Distribution Unit)

Le PDU dovranno essere montabili a rack e previste in numero adeguato a soddisfare le necessità degli apparati attivi presenti, in modo da non utilizzare multi-prese. Oltre ad essere conformi alle normative vigenti dovranno presentare una linea di protezione per le eventuali sovratensioni. Eventuali ciabatte e multi-prese in uso nei rack già esistenti andranno rimosse e sostituite da nuove PDU a norma.

## 4 Posa in opera del cablaggio strutturato

Le attività di posa devono essere pianificate limitando, per quanto possibile, interferenze con il normale svolgimento dell'attività didattica e di segreteria. Tra le attività sono ricomprese le installazioni di tutti i componenti (comprese canalizzazioni, stacchi, giunti, raccordi, box 503 per l'alloggiamento delle placche porta connettori RJ45) e ogni altra attività necessaria al corretto completamento della posa in opera.

### 4.1 Certificazione ed etichettatura del cablaggio strutturato

La posa del cablaggio strutturato dovrà essere eseguita da personale specializzato, con certificazioni tecniche rispetto al marchio proposto. Ogni tratta posata dovrà essere certificata con apposita strumentazione tarata, con la rilevazione dei parametri principali (attenuazione, rumore, etc.).

## 5 Fornitura e configurazione apparati di rete attivi

### 5.1 Switch

Dovranno essere forniti apparati di rete atti a garantire in grado di garantire una connessione di rete ottimale, anche in vista di implementazioni future. Il numero di porte può essere variabile a seconda del numero di utenze da collegare all'apparato.

Gli apparati dovranno essere impilabili (stackable) con capacità di stack di almeno 40Gbps half duplex.

Devono essere comunque garantite le seguenti caratteristiche minime:

- 24 porte 10/100/1000 Mbps
- 2× 10/100/1000 Mbps uplink RJ-45 ports
- × 1/10 GbE uplink/stacking SFP/SFP+ ports
- Switching capacity: minimo 132 Gbps
- Forwarding capacity: minimo 98 Mpps
- Switch power consumption (25°C): massimo 24W

#### 5.1.1 Caratteristiche della gestione

- Terminal logging
- Reset button to factory default settings
- System name, contact, and location
- Cancelling an outbound Telnet session
- Packet-based broadcast, multicast, and unknown-unicast limits
- Port name
- Flash and boot code verification
- Flash image verification
- Changing flash timeout value
- Software reboot
- Show boot preference
- Loading and saving configuration files
- System reloads scheduling
- Management port
- Telnet
- TFTP

- TFTP blocksize
- Macros (batch and execute)
- CLI history
- Web user interface (UI)
- Configuration File Archive and Replace

#### 5.1.2 Caratteristiche di Trasmissione

- Auto-negotiation
- Auto-negotiation maximum port speed advertisement
- Full-duplex mode
- Auto MDI/MDIX detection
- Port status (enable or disable)
- Support for 100BaseTX
- Support for 100BaseFX
- Gbps fiber negotiate mode
- VoIP auto-configuration and CDP
- Broadcast, multicast, and unknown-unicast suppression port dampening
- Port flap dampening
- Shutdown prevention for loop-detect
- Elapsed timestamp for port statistics reset
- Traffic counters for outbound traffic
- Egress queue counters
- Multi-port static MAC address
- Static MAC entries with option to set traffic priority
- MAC address learning
- MAC address filtering on source and destination MAC addresses
- MAC address move notification
- Ability to disable MAC learning
- Layer 2 jumbo frames
- Ethernet loopback
- Fanless mode
- Status button support
- LEDs On/Off command
- IEEE 802.3bz
- FQDN Support for Switch Registrar 6
- Breakout support

### 5.1.3 Supporto LLDP

- LLDP
- LLDP-MED
- Support for tagged LLDP packets
- IPv4 management address advertisement
- IPv6 management address advertisement
- LLDP operating mode setting per port
- LLDP processing on 802.1x blocked port
- Setting the maximum number of LLDP neighbors
- LLDP transmission intervals
- Hold-time multiplier for transmit TTL
- Configuring the minimum time between port reinitializations
- Fast start repeat count for LLDP-MED
- Location ID for LLDP-MED
- LLDP-MED network policy
- LLDP 802.3 Power-via-MDI
- LLDP statistics and configuration details
- LLDP port ID subtype configuration for E-911
- LLDP on by default

### 5.1.4 Supporto SNMP

- SNMP v1, v2, and v3
- Community strings
- User-based security model for SNMPv3
- SNMP traps
- SNMPv3 traps
- SNMP MAC notification trap support
- Defining the UDP port for SNMPv3 traps
- SNMPv3 over IPv6
- AES encryption for SNMPv3
- SNMP trap receiver and trap source address
- Mapping SYSLOG messages to SNMP notifications
- Suppress SNMP Auth Failure timer

### 5.1.5 Software Upgrade

- System backup to USB
- Boot from USB
- Software upgrade via CLI

- Software upgrade via SNMP
- Stack image autocopy
- Manifest file download support for a stack
- In-Service Software Upgrade (ISSU) for stacking
- Unified Forwarding Image (UFI) support

## 5.2 Firewall

Dovranno essere previsti dei firewall hardware in grado di garantire la sicurezza delle reti scolastiche, sia quella cablata che quella wireless. Le soluzioni previste dovranno essere scalabili a seconda delle esigenze di ogni plesso e tenute in costante aggiornamento, anche con eventuali canoni annuali.

I firewall dovranno essere di nuova generazione (Next Generation Firewall), capaci quindi di riconoscere l'applicazione (livello 7 ISO/OSI) con una "singola passata", quindi classificare l'applicazione indipendentemente dalla porta TCP/UDP utilizzata, questo per evitare l'utilizzo di applicazioni non ammesse su canali non standard.

Il firewall proposti dovranno inoltre supportare l'alta affidabilità in modalità "active/passive" o "active/active". Questo significa che nel caso di rottura di uno dei due apparati, il rimanente è in grado di sostenere tutte le sessioni attive.

### 5.2.1 Filtro di Navigazione Internet (URL filtering)

Il firewall deve avere la possibilità di controllare gli indirizzi e i DNS di destinazione, questo per proteggere gli utenti da pericoli di siti web malevoli, "phishing", malware e software di controllo remoto dei computer connessi.

Tali funzionalità devono essere dinamiche e fornite da processi di "Machine Learning" che manlevino l'amministratore dalla classificazione statica e il controllo continuo dei pericoli. Lo scopo di tale processo è quello di utilizzare sistemi "automatizzati" e sicuri per il controllo e la classificazione di siti web, che permettano con livelli di sicurezza basati su utente di



proteggere la navigazione da siti malevoli o non autorizzati, classificandoli per categorie (siti per adulti, siti di gioco, dark web etc.)

#### 5.2.2 Prevenzione alle intrusioni (Thread Prevention e Wildfire)

Il sistema fornito dovrà avere capacità di prevenzione delle intrusioni all'interno delle reti private (IPS) di ultima generazione, quindi dinamico e con il supporto di strutture esterne che siano in grado di "lanciare" i file e determinare la pericolosità, il tutto gestito all'interno di un'infrastruttura sicura ed esterna alla rete privata (sandbox in cloud). Le caratteristiche minime richieste sono:

- Protezione contro i processi che cercano di prendere il controllo remoto dei sistemi privati. (command and control Prevention)
- Controllo di contenuti in ingresso, con rilevamento delle signature conosciute e la creazione dinamica di signature specifiche con il supporto di tecnologie cloud fornite dal produttore del Next Generation Firewall
- Controllo delle anomalie dei protocolli: rilevamento dei protocolli non conformi alle RFC di riferimento, a URL troppo lunghi o "anomali" o il trasferimento di dati utente (login) o personali.
- Riduzione delle superfici di attacco attraverso la decodifica dei protocolli criptati (SSL, SFTp etc.) per l'applicazione delle regole di sicurezza anche su comunicazioni con tecnologie di protezione delle comunicazioni punto-punto, questo per non fornire la possibilità ad attacchi malevoli di nascondersi all'interno di comunicazioni protette.
- Blocco dei file malevoli: il firewall deve essere naturalmente in grado di riconoscere file malevoli (malware, ransomware, trojan, worms etc.). Il riconoscimento deve essere dinamico, quindi poter essere supportato da sistemi di "machine learning" basate su cloud, con condivisione tra tutti i clienti del produttore dei nuovi pericoli (Zero Day Attacks)

### 5.2.3 Performances

Gli apparati dovranno avere una capacità di elaborazione di tutte le caratteristiche richieste (App Recognition, Thread Prevention, IPS, URL filtering e VPN) pari o superiori alla connettività Internet presente.

## 6 Gruppi di continuità (UPS)

Ogni rack contenente apparati attivi andrà dotato di un gruppo di continuità opportunamente dimensionato in termini di potenza supportata, atto a filtrare l'alimentazione elettrica e proteggere gli apparecchi collegati dal rischio di danneggiamento dovuti ad alterazione temporanea dell'alimentazione elettrica. L'UPS dovrà essere montabile a rack (direttamente o tramite supporto aggiuntivo). Le seguenti caratteristiche minime dovranno essere garantite:

- Nominale VA/W: 1000 VA/600 W
- Tecnologia: line interactive (AVR con Booster + Fader)
- Numero di prese IEC: 8
- Prese con protezione da sovracorrenti e backup/Presa con protezione da sovracorrenti: 4/4
- Tempi di backup tipici al 50% e al 70% del carico: 14/8 min.
- Porta di comunicazione: Porta USB compatibile HID per integrazione automatica con la maggior parte dei sistemi operativi comuni (Windows Vista, 7 e 8, Linux, Mac OS X), cavo fornito
- Peso max: 9,48 Kg

## 7 Descrizione delle opere

### 7.1 Descrizione sintetica

Le lavorazioni sono articolate sui cinque plessi della scuola, dislocati a Masone (GE) in Piazza 75 Martiri 3 e Via del Romitorio 108, a Rossiglione (GE) in Via Caduti della Libertà 5 e a Campo Ligure (GE) in via S. Michele 30.

In linea generale, per tutti i plessi, allo stato attuale il cablaggio all'interno delle aule risulta essere incompleto. Di seguito vengono descritte nel dettaglio le lavorazioni da eseguire.

#### 7.1.1 Scuola Primaria di Masone

La scuola primaria di Masone è situata al secondo piano dell'edificio in Piazza dei 75 Martiri. Gli ambienti oggetti di intervento constano di 9 aule utilizzate per la didattica, un'aula docenti e un'aula multifunzione. L'armadio di rete con l'arrivo della connettività del provider è situato nell'aula docenti. Lo switch presente non è in grado di supportare tutte le nuove connessioni che verranno realizzate.

Le lavorazioni che devono essere eseguite prevedono:

- La realizzazione di una postazione di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna, completa di canalizzazioni, per ognuna delle aule didattiche;
- La realizzazione di una postazione di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna per l'aula multifunzione
- La realizzazione di quattro postazioni di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna, per l'aula docenti
- La fornitura in opera di due patch panel delle caratteristiche minime sopra descritte
- La fornitura in opera e configurazione di uno switch 48 porte delle caratteristiche minime sopra descritte

- La fornitura in opera di un gruppo di continuità delle caratteristiche minime sopra descritte
- La bonifica dell'attuale armadio da tutto ciò che non viene utilizzato
- La bonifica del cablaggio non utilizzato

#### 7.1.2 Scuola Secondaria di Masone

La scuola secondaria di Masone è situata al Piano Terra e Primo Piano dell'edificio di Via Romitorio. Gli ambienti oggetto di intervento constano di 6 aule dedicate alla didattica, un'aula sostegno, un'aula Lingue, un laboratorio informatico e un'aula docenti al primo piano. Al primo piano l'armadio con l'arrivo della connettività di rete è situato nell'aula dedicata al laboratorio informatico. I cablaggi presenti all'interno del laboratorio informatico possono essere mantenuti.

Le lavorazioni che devono essere eseguite prevedono:

- La realizzazione di una postazione di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna, completa di canalizzazioni, per ognuna delle aule didattiche;
- La realizzazione di una postazione di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna, completa di canalizzazioni, per l'aula sostegno e l'aula lingue,
- La realizzazione di tre postazioni di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna, completa di canalizzazioni, per l'aula docenti
- La realizzazione di quattro postazioni di lavoro con un punto rete singolo per ciascuna, completa di canalizzazioni, per il laboratorio informatico
- La fornitura in opera di un armadio rack delle caratteristiche minime sopra descritte di minimo 12 HE, 600x600 LxP
- La fornitura in opera di due patch panel delle caratteristiche minime sopra descritte
- La fornitura in opera e configurazione di uno switch 48 porte delle caratteristiche minime sopra descritte

- La bonifica dell'attuale armadio da tutto ciò che non viene utilizzato
- La bonifica del cablaggio non utilizzato

### 7.1.3 Scuola Primaria e dell'infanzia di Rossiglione

La scuola Primaria e dell'Infanzia di Rossiglione sono situate al Piano Terra dell'edificio in Via Caduti della Libertà 5.

Gli ambienti oggetto di intervento constano di 5 aule utilizzate per la didattica, un'aula docenti, un'aula adibita a laboratorio e un'aula utilizzata per la scuola dell'infanzia. L'armadio di rete con l'arrivo della connettività del provider che serve anche la scuola secondaria è all'interno del laboratorio, che risulta essere l'unico ambiente con il cablaggio installato. In quattro delle cinque aule il cablaggio presente è incompleto, in una assente. Lo switch presente è unmanaged e risulta inadeguato alle esigenze, anche in previsione delle nuove installazioni.

È presente un gruppo di continuità, obsoleto, per cui è prevista la sostituzione

Le lavorazioni che devono essere eseguite prevedono:

- La realizzazione di una postazione di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna, completa di canalizzazioni, per ognuna delle aule didattiche;
- La realizzazione di due postazioni di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna, completa di canalizzazioni, per l'aula docenti;
- La realizzazione di una postazione di lavoro con un punto rete doppio, completa di canalizzazioni, per la scuola dell'infanzia;
- La fornitura in opera di un patch panel delle caratteristiche minime sopra descritte
- La fornitura in opera e configurazione di uno switch 24 porte delle caratteristiche minime sopra descritte
- La fornitura in opera di un gruppo di continuità delle caratteristiche minime sopra descritte
- La bonifica dell'attuale armadio da tutto ciò che non viene utilizzato

- La bonifica del cablaggio non utilizzato

#### 7.1.4 Scuola primaria di Campo Ligure

La scuola primaria di Campo Ligure è situata al Primo Piano dell'edificio di Via San Michele 30.

Gli ambienti oggetto di intervento constano di 5 aule utilizzate per la didattica e un'aula docenti.

Le lavorazioni che devono essere eseguite prevedono:

- L'installazione di un armadio rack di piano delle caratteristiche minime sopra descritte;
- La realizzazione di una postazione di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna, completa di canalizzazioni, per ognuna delle aule didattiche;
- La realizzazione di due postazioni di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna, completa di canalizzazioni, per l'aula docenti;
- La fornitura in opera di un patch panel delle caratteristiche minime sopra descritte
- La fornitura in opera e configurazione di uno switch 24 porte delle caratteristiche minime sopra descritte
- La fornitura in opera di un gruppo di continuità delle caratteristiche minime sopra descritte

#### 7.1.5 Scuola secondaria di Campo Ligure

La scuola secondaria di Campo Ligure è situata al Secondo e Terzo Piano dell'edificio di Via San Michele 30.

Gli ambienti oggetto di intervento constano di 4 aule utilizzate per la didattica, un laboratorio informatico e un'aula docenti.

L'armadio rack presente al secondo piano è in pessime condizioni e va sostituito. L'aula in cui è presente l'attuale armadio è l'unica in cui è presente il cablaggio di rete che può essere mantenuto viste le buone condizioni in cui si trova.

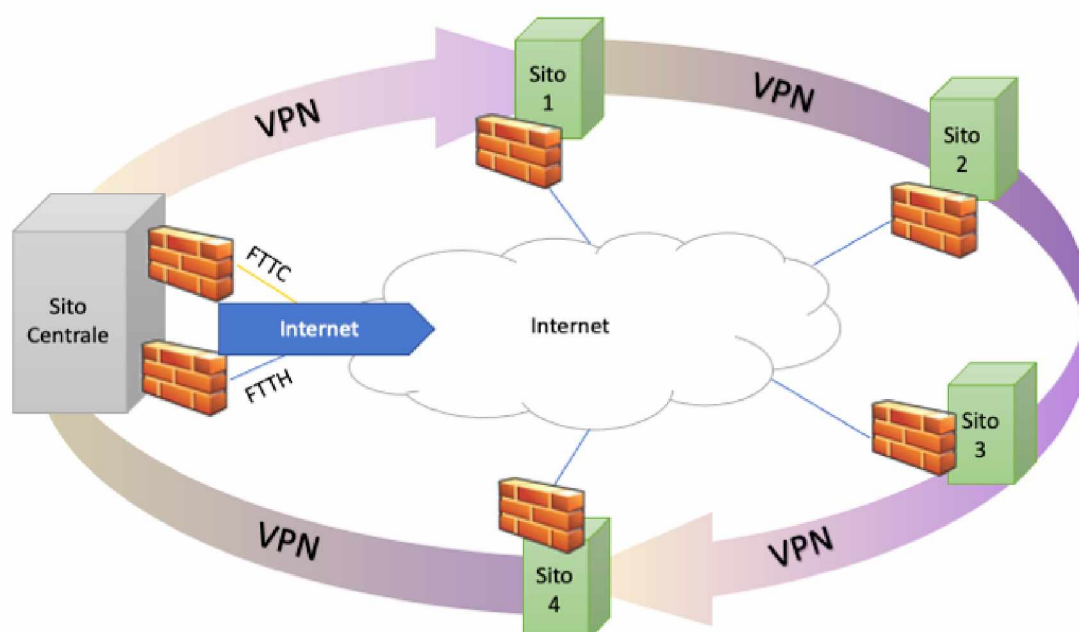
Le lavorazioni che devono essere eseguite prevedono:

- La sostituzione dell'attuale armadio rack con uno nuovo delle caratteristiche minime sopra descritte;
- La realizzazione di una postazione di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna, completa di canalizzazioni, per ognuna delle aule didattiche;
- La realizzazione di due postazioni di lavoro con un punto rete doppio per ciascuna, completa di canalizzazioni, per l'aula docenti;
- La fornitura in opera di un patch panel delle caratteristiche minime sopra descritte
- La fornitura in opera e configurazione di uno switch 24 porte delle caratteristiche minime sopra descritte
- La fornitura in opera di un gruppo di continuità delle caratteristiche minime sopra descritte



## 8 Infrastruttura di sicurezza richiesta (Firewall)

È richiesto un'unica infrastruttura di sicurezza per cinque plessi scolastici (Masone Primaria, Masone Secondaria, Campo Ligure Primaria, Campo Ligure Secondaria, Rossiglione Primaria) con gestione centralizzata. Di seguito lo schema Generale di funzionamento.



I plessi saranno quindi connessi attraverso delle reti private virtuali che emuleranno delle connessioni locali attraverso l'utilizzo di internet, ma in modo sicuro e criptato.

La definizione delle regole di controllo della navigazione Internet dovrà essere eseguita da un singolo punto di configurazione, in modo da avere la coerenza della sicurezza su tutti i plessi.

Il sito centrale deve poter avere una doppia connessione a internet, una su rete FTTH e l'altra (di backup) con connettività rame, non dovrà esserci perdita delle connessioni in caso di guasti sulla linea internet né in caso di perdita di uno degli apparati nel sito centrale.

Tutte le funzionalità richieste (App Recognition, Thread Prevention, IPS, URL Filtering e VPN) e gli aggiornamenti software dovranno essere garantite per 5 anni senza ulteriori aggravii economici, con anticipo di spedizione – in caso di guasto – anticipato per l'intero periodo indicato.

## 9 Servizi inclusi nella fornitura

### 9.1 Formazione e addestramento alla fornitura

Il fornitore garantirà l'impegno a dedicare un numero di ore adeguato, tramite formatori qualificati, all'addestramento di alcune figure messe a disposizione dall'amministrazione scolastica sulle tecnologie oggetto di installazioni. In particolare, lo scopo sarà quello di fornire nozioni sufficienti per un utilizzo delle funzionalità base degli apparati attivi e passivi installati.

### 9.2 Collaudo della fornitura

#### 9.2.1 Parte passiva

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente, sarà certificata ogni singola tratta di cablaggio per attestare la rispondenza alle caratteristiche minime della normativa applicabile vigente e alle prestazioni dichiarate dal costruttore del cavo.

Verrà utilizzato un apposito strumento (ad esempio il Fluke DTX) e verranno rilasciate le certificazioni strumentali in formato elettronico

standard comprensiva di etichettatura degli elementi di connessione (cavi, prese, etc.) rispettando gli standard EIA/TIA 568-B ed ISO/IEC 11801;

#### 9.2.2 Parte attiva

A seguito del positivo collaudo della parte passiva della fornitura, verrà verificato il funzionamento degli apparati di rete e dell'infrastruttura di sicurezza precedentemente descritta. In particolare, oltre all'accensione e alla verifica del funzionamento generale, verranno verificate le corrette negoziazioni sulle porte degli switch e delle funzioni dei firewall descritte precedentemente.

### 9.3 Garanzia

La garanzia della fornitura deve essere ovviamente uguale o superiore ai termini legali. La scuola potrà riservarsi di richiedere una quotazione relativa al servizio di manutenzione extra assistenza on-site della durata di 24 mesi a decorrere dalla data di collaudo positivo;

- aggiornamenti software e bug fixes degli apparati durante tutto il periodo;
- Aggiornamento policy Firewall;
- In caso di guasto presa in carico del problema e primo tentativo di risoluzione remota entro 8 ore lavorative dalla segnalazione via e-mail o telefono;
- In caso di impossibilità di ripristino da remoto, intervento in loco e ripristino della funzionalità di rete entro i 2 giorni lavorativi dalla segnalazione del guasto.

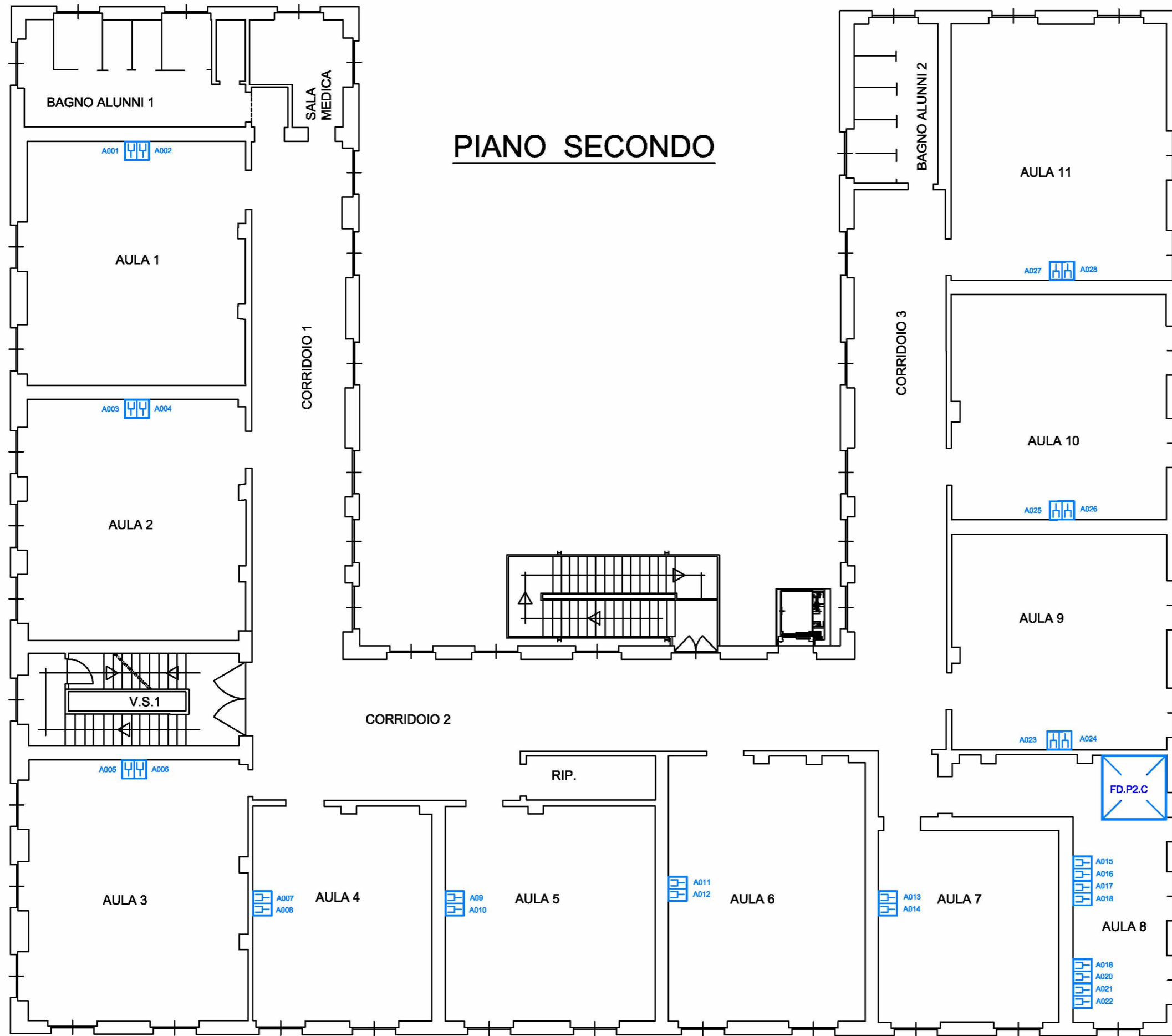
Al fine di soddisfare questa richiesta il fornitore potrà richiedere alla scuola di custodire presso i suoi locali un adeguato numero di apparati e materiali sostitutivi, in modo da rendere l'intervento e il ripristino il più efficace possibile



---

Bresciani Gianluca

# PIANO SECONDO

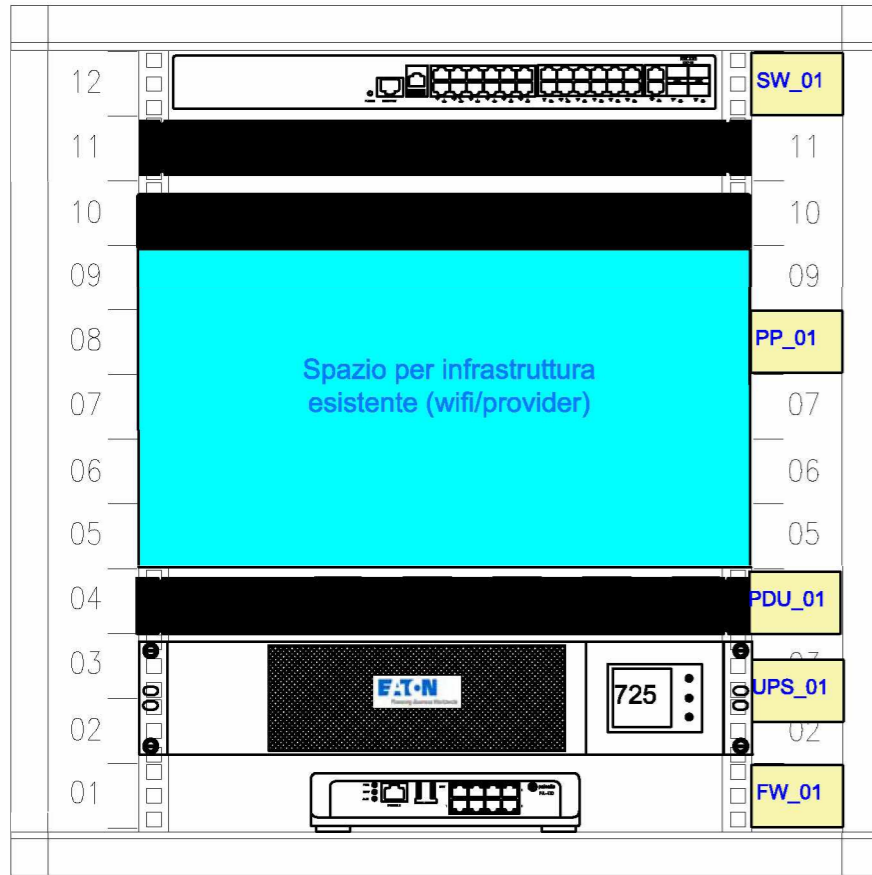


**FD.P2.C** RACK DA INSTALLARE

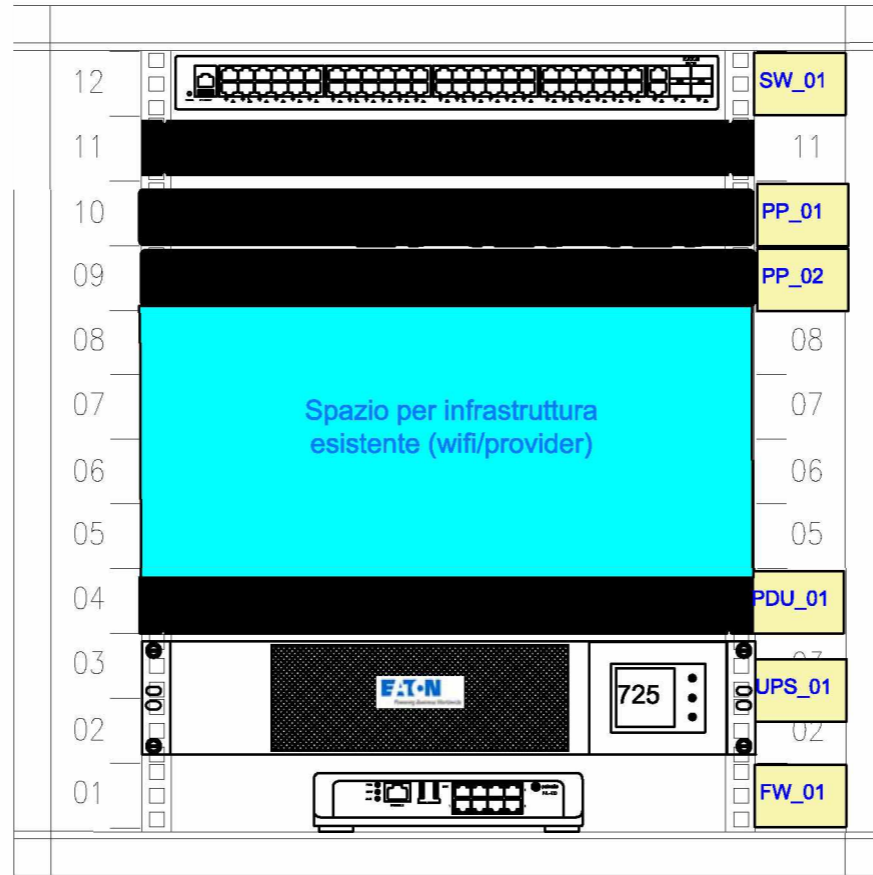
**PRESA DATI**

<b>Committente</b> Istituto Comprensivo Valle Stura	<b>Title:</b> Masone, Scuola Primaria - Piazza 75 Martiri		<b>File Name:</b> 2200332.00.P2.Mas.TD.dwg		<b>Document Nr.</b> 2200332.00		<b>Gianluca Bresciani - Via F.lli Ghirimoldi, 48 - 21040 Gerenzano (VA)</b> <b>C.F.: BRSGLC61C26I441W</b>
	<b>Date Creation:</b> 09/05/2022		<b>Last Mod.:</b> 09/05/2022		<b>Rev.</b> 00		
<b>Project:</b> TD Scuola Primaria Masone Piano Secondo	<b>Object:</b> Impianto Dati		Sheet n: 03		Designed By: D.C.		Approved By: G.B.
			of : 04		Scala 1:200		

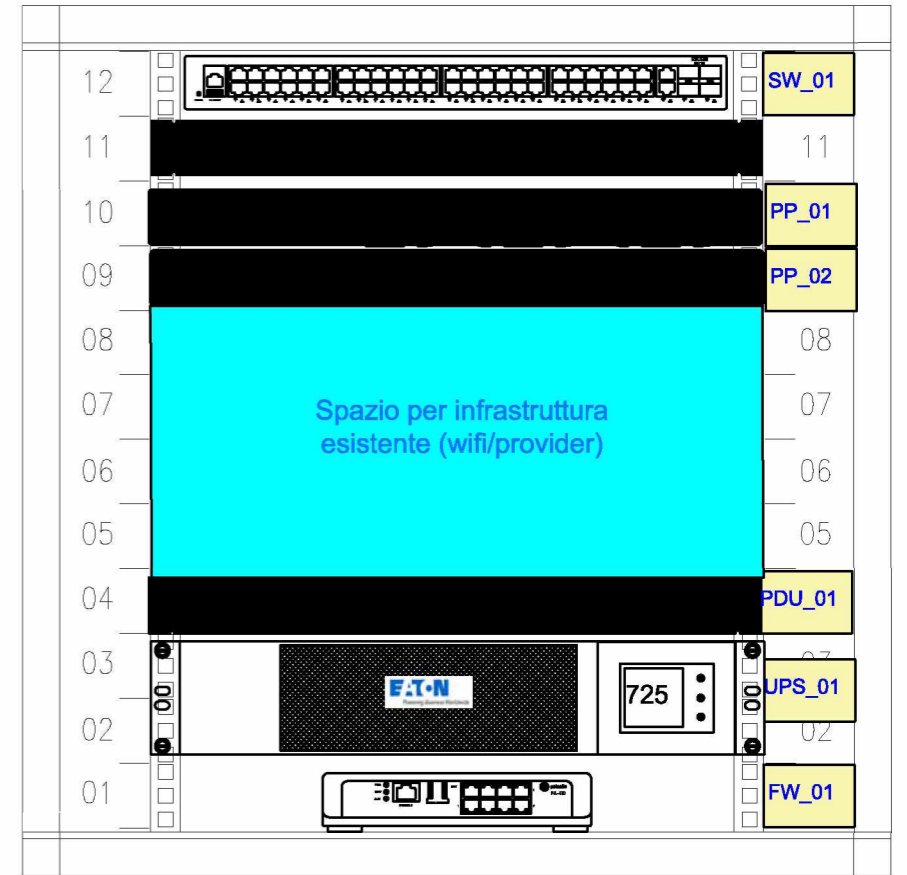
# Rack\_FD\_P0\_A



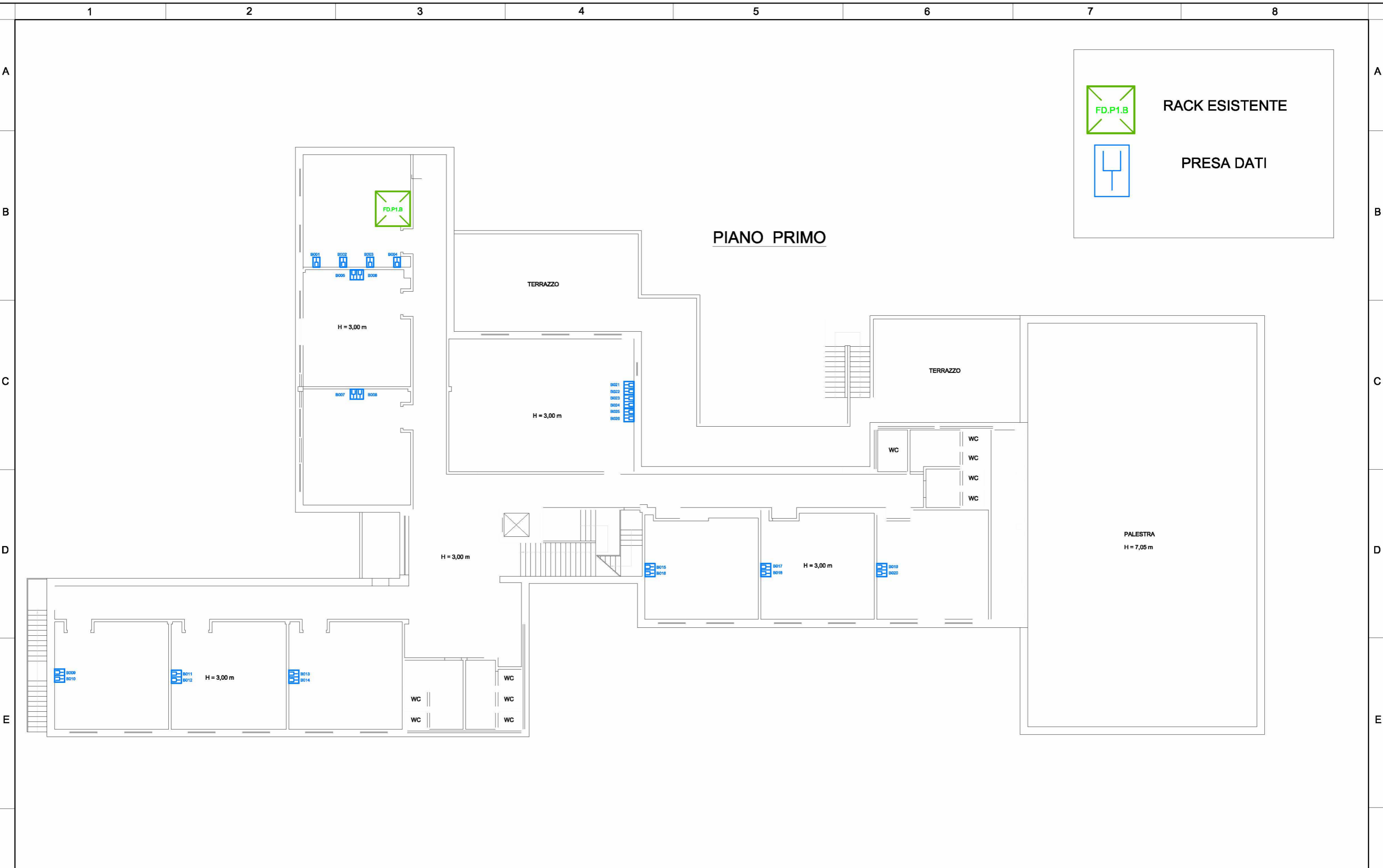
# Rack\_FD\_P1\_B



# Rack\_FD\_P2\_C



<b>Committente</b> Istituto Comprensivo Valle Stura		<b>Title:</b> Masone, Scuola Primaria e Secondaria		<b>File Name:</b> 2200332.00.Rack.Mas.TD.dwg		<b>Document Nr.</b> 2200332.00		<b>Gianluca Bresciani - Via F.lli Ghirimoldi, 48 - 21040 Gerenzano (VA)</b> <b>C.F.: BRSGLC61C26I441W</b>	
<b>Project:</b> TD Scuola Masone		<b>Date Creation:</b> 09/05/2022 <b>Last Mod.:</b> 09/05/2022		<b>Rev.</b> 00 <b>Starting format:</b> A3		<b>Designed By:</b> G.B. <b>Approved By:</b> G.B.		Ref. EGA Project S.a.s. - Via Varese, 2 - 21047 Saronno (VA) - Tel. 02.36690970	
		<b>Object:</b> Disegni Rack		<b>Sheet n:</b> 04 <b>of :</b> 04		<b>Scala</b> 1:100			



FD.P1.B

**RACK ESISTENTE**

[Symbol]

**PRESA DATI**

<b>Committente</b> <b>Istituto Comprensivo Valle Stura</b>  <b>Project:</b> TD Scuola Secondaria Masone Piano Primo	<b>Title:</b> Masone, Scuola Secondaria - Via Romitorio		<b>File Name:</b> 2200332.00.P1Mas.TD.dwg		<b>Document Nr.</b> 2200332.00		<b>Gianluca Bresciani - Via F.lli Ghirimoldi, 48 - 21040 Gerenzano (VA)</b> <b>C.F.: BRSGLC61C26I441W</b>  Ref. EGA Project S.a.s. - Via Varese, 2 - 21047 Saronno (VA) - Tel. 02.36690970		
	Date Creation: 09/05/2022		Last Mod.: 09/05/2022		Rev. 00	Starting format: A3		Designed By: D.C.	Approved By: G.B.
	<b>Object:</b> Impianto Dati		Sheet n: 02 of : 04		Scala 1:200				

1 2 3 4 5 6 7 8

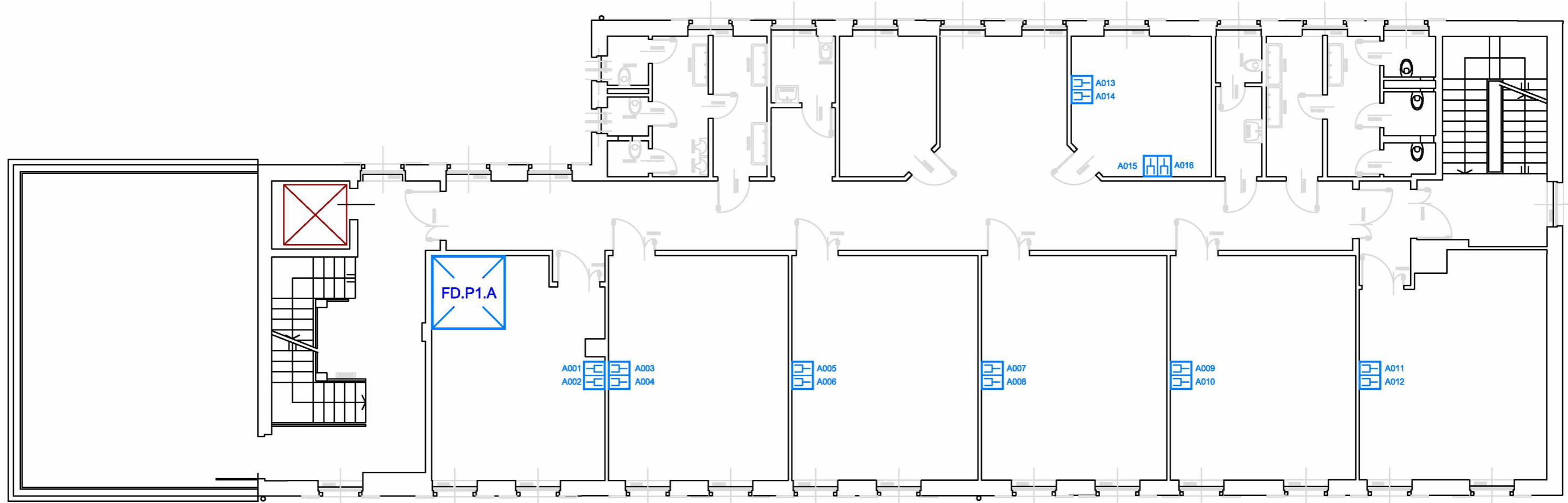
A

A

FD.P0.A RACK DA INSTALLARE

PRESA DATI

PIANTA PIANO PRIMO



D

D

E

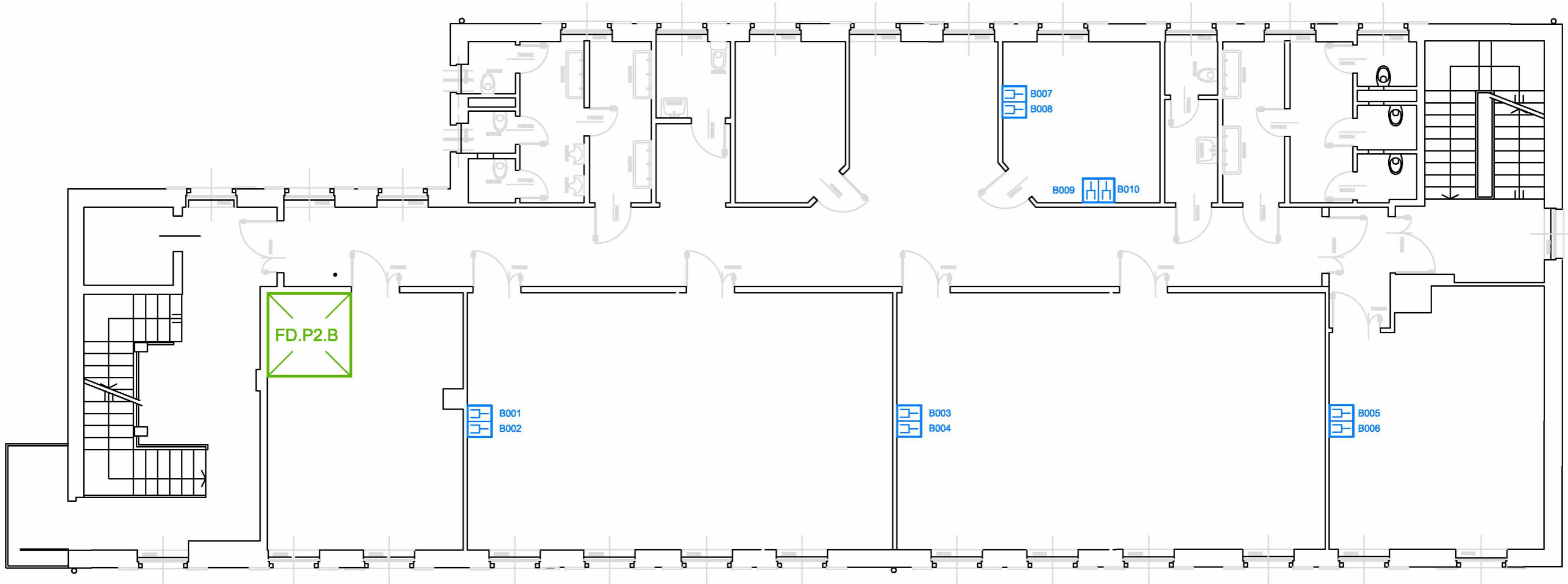
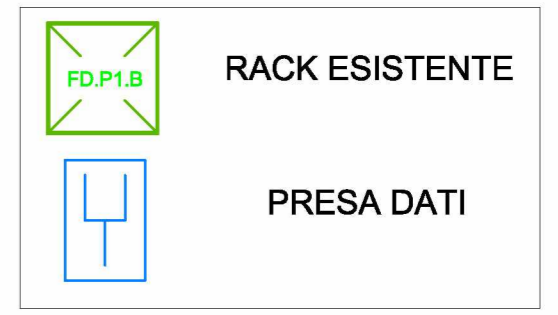
E

F	Committente <b>Istituto Comprensivo Valle Stura</b>		Title: Campo Ligure, Scuola Primaria		File Name: 2200332.00.PI.CamLig.TD_P1		Document Nr. 2200332.00		<b>Gianluca Bresciani - Via F.lli Ghirimoldi, 48 - 21040 Gerenzano (VA) C.F.: BRSGLC61C26I441W</b>  Ref. EGA Project S.a.s. - Via Varese, 2 - 21047 Saronno (VA) - Tel. 02.36690970	F
	Project: TD Scuola Primaria Campo Ligure Piano Primo		Object: Impianto Dati		Rev. 00	Starting format: A3	Designed By: D.C.	Approved By: G.B.		
			Date Creation: 24/03/2022    Last Mod.: 24/03/2022		Scala 1:200					
		Sheet n: 01 of : 04								

1 2 3 4 5 6 7 8



PIANTA PIANO SECONDO

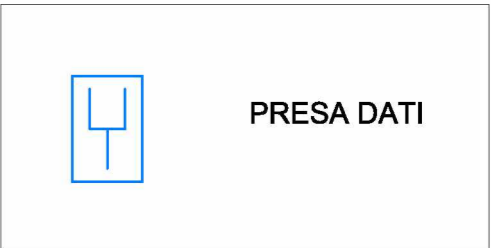


F	Committente	Title:		File Name:		Document Nr.		<b>Gianluca Bresciani - Via F.lli Ghirimoldi, 48 -                  21040 Gerenzano (VA)                  C.F.: BRSGLC61C26I441W</b>
	<b>Istituto Comprensivo Valle Stura</b>	Campo Ligure, Scuola Secondaria		2200332.00.PI.CamLig.TD_P2		2200332.00		
	Project:	Date Creation:	Last Mod.:	Rev.	Starting format:	Designed By:	Approved By:	Ref. EGA Project S.a.s. - Via Varese, 2 - 21047 Saronno (VA) - Tel. 02.36690970
	TD Scuola Secondaria Campo Ligure Piano Secondo	24/03/2022	24/03/2022	00	A3	D.C.	G.B.	
		Object:	Sheet n:	Scala				
		Impianto Dati	02	1:200				
			of :					
			04					

1 2 3 4 5 6 7 8

A

A



# PIANTA PIANO TERZO SOTTOTETTO

B

B

C

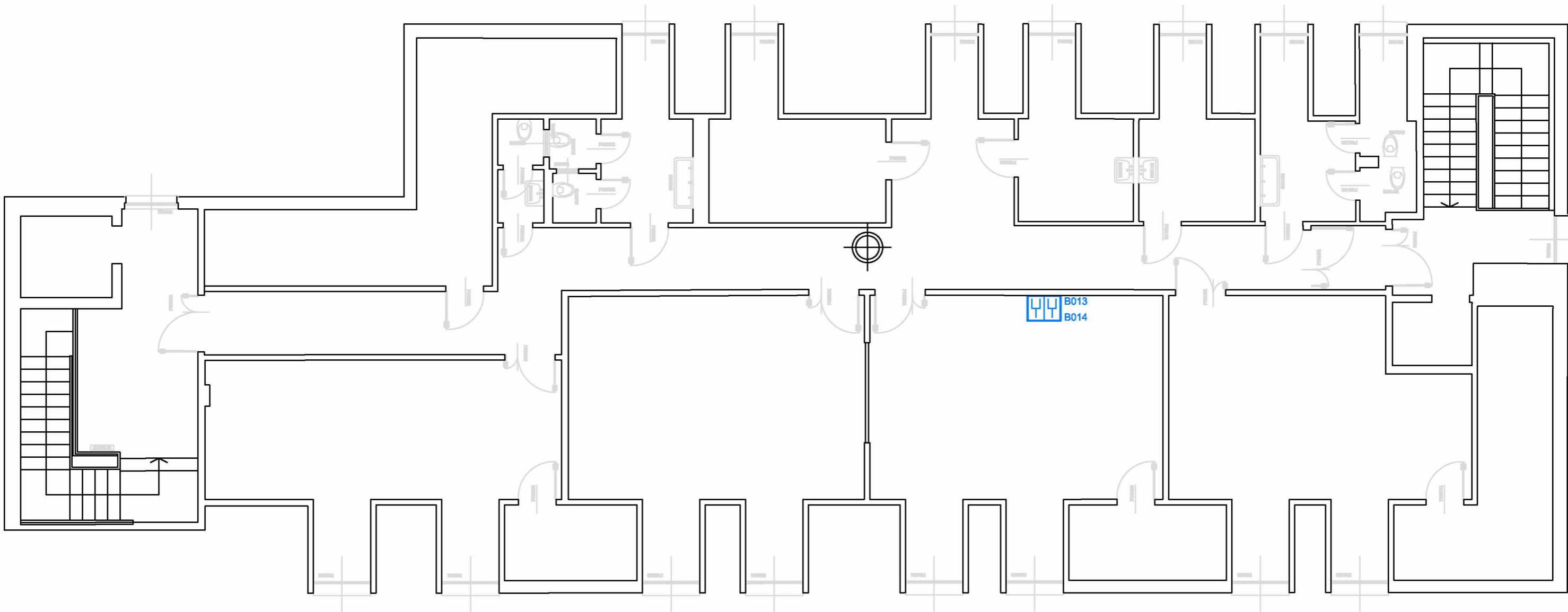
C

D

D

E

E



F

F

Committente <b>Istituto Comprensivo Valle Stura</b>	Title: Campo Ligure, Scuola Secondaria		File Name: 2200332.00.PI.CamLig._P3		Document Nr. 2200332.00	<b>Gianluca Bresciani - Via F.lli Ghirimoldi, 48 - 21040 Gerenzano (VA) C.F.: BRSGLC61C26I441W</b>
	Date Creation: 24/03/2022	Last Mod.: 24/03/2022	Rev. 00	Starting format: A3	Designed By: D.C.	
Project: TD Scuola Secondaria Campo Ligure Piano Terzo	Object: Impianto Dati		Sheet n: 03 of: 04	Scala 1:200	Ref. EGA Project S.a.s. - Via Varese, 2 - 21047 Saronno (VA) - Tel. 02.36690970	

1 2 3 4 5 6 7 8

# Rack\_FD\_P1\_A



# Rack\_FD\_P2\_B



F	Committente	Istituto Comprensivo Valle Stura		Title:	Campo Ligure, Scuola		File Name:	2200332.00.PI.CamLig.TD_Rack		Document Nr.	2200332.00		Gianluca Bresciani - Via F.lli Ghirimoldi, 48 - 21040 Gerenzano (VA) C.F.: BRSGLC61C26I441W	
	Project:	TD Scuola Campo Ligure		Date Creation:	24/03/2022	Last Mod.:	24/03/2022	Rev.	00	Starting format:	A3	Designed By:		D.C.
				Object:	Disegni Rack		Sheet n:	04	Scala	1:200			Ref.	EGA Project S.a.s. - Via Varese, 2 - 21047 Saronno (VA) - Tel. 02.36690970

1 2 3 4 5 6 7 8

A

B

C

D

E

A

B

C

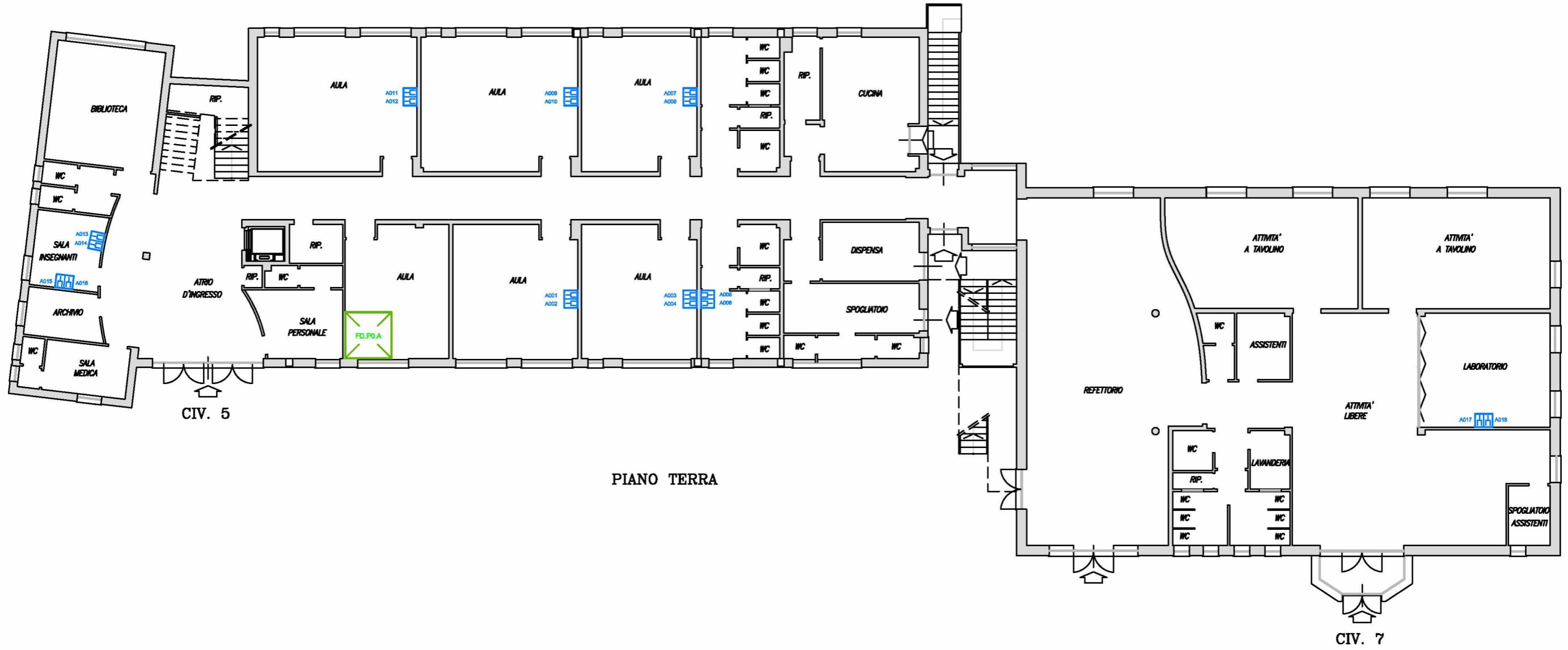
D

E

FD.P1.B

RACK ESISTENTE

PRESA DATI



F Committente <b>Istituto Comprensivo Valle Stura</b>	Title: Rossiglione, Scuola Primaria		File Name: 2200332.00.PT.Ross.TD.dwg		Document Nr. 2200332.00		<b>Gianluca Bresciani - Via F.lli Ghirimoldi, 48 -                  21040 Gerenzano (VA)                  C.F.: BRGLC61C26I441W</b>
	Date Creation: 09/05/2022      Last Mod.: 09/05/2022		Rev. 00	Starting format: A3	Designed By: D.C.	Approved By: G.B.	
Project: TD Scuola Primaria Rossegliano Piano Terra	Object: Impianto Dati		Sheet n: 01 of : 03	Scala 1:200			Ref. EGA Project S.a.s. - Via Varese, 2 - 21047 Saronno (VA) - Tel. 02.36690970
1	2	3	4	5	6	7	8

# Rack\_FD\_P0\_A



F	Committente <b>Istituto Comprensivo Valle Stura</b>	Title: Rossiglione, Scuola		File Name: 2200332.00.Rack.Ross.TD.dwg		Document Nr. 2200332.00	<b>Gianluca Bresciani - Via F.lli Ghirimoldi, 48 - 21040 Gerenzano (VA) C.F.: BRSGLC61C26I441W</b>		F
	Project: TD Scuola Rossegliane	Date Creation: 09/05/2022	Last Mod.: 09/05/2022	Rev. 00	Starting format: A3	Designed By: D.C.	Approved By: G.B.	Ref. EGA Project S.a.s. - Via Varese, 2 - 21047 Saronno (VA) - Tel. 02.36690970	
	Object: Disegni Rack		Sheet n: 03	of : 03	Scala 1:100				