

Reti Locali 6

Tutti i Lotti

**ALLEGATO 2 ALLA GUIDA ALLA
CONVENZIONE – APPARATI ATTIVI**

SOMMARIO

1. PREMESSA.....5

2. SWITCH.....6

2.1. SWITCH TIPO 1 (LAYER 2 ETHERNET 10/100 CON UPLINK A 1GB)..... 6

2.2. SWITCH TIPO 2 (LAYER 2 ETHERNET 10/100 CON UPLINK A 1GB – POWER OVER ETHERNET)..... 9

2.3. SWITCH TIPO 3 (LAYER 2 ETHERNET 10/100/1000 CON UPLINK 10 GB) 12

2.4. SWITCH TIPO 4 (LAYER 2 ETHERNET 10/100/1000 CON UPLINK 10 GB – POWER OVER ETHERNET) 14

2.5. SWITCH TIPO 5 (LAYER 3 ETHERNET 10/100/1000 CON UPLINK 10GB) 17

2.6. SWITCH TIPO 6 (LAYER 3 – PORTE SFP CON UPLINK A 10 GB) 23

2.7. SWITCH TIPO 7 (LAYER 3 – PORTE SFP CON UPLINK A 40 GB)..... 28

2.8. SWITCH TIPO 8 (LAYER 3 – MODULARI SMALL) 32

2.9. SWITCH TIPO 9 (LAYER 3 – MODULARI LARGE) 36

3. PRODOTTI PER L'ACCESSO WIRELESS40

3.1. ACCESS POINT PER AMBIENTI INTERNI 40

HUAWEI..... 40

HPE ARUBA..... 41

3.2. ACCESS POINT PER AMBIENTI ESTERNI..... 48

HUAWEI..... 48

HPE ARUBA..... 48

3.3. DISPOSITIVO DI GESTIONE DEGLI ACCESS POINT	52
HUAWEI.....	52
HPE ARUBA.....	52
3.4. SOFTWARE DI GESTIONE PIATTAFORMA WIRELESS	56
HUAWEI.....	56
HPE ARUBA.....	57
3.5. ANTENNE WI-FI.....	60
HUAWEI.....	60
FLY COMMUNICATIONS	60
4. DISPOSITIVI PER LA SICUREZZA DELLE RETI	61
4.1. DISPOSITIVI DI SICUREZZA FASCIA BASE.....	61
HUAWEI.....	61
FORTINET	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
4.2. DISPOSITIVI DI SICUREZZA FASCIA MEDIA.....	63
HUAWEI.....	63
FORTINET	64
4.3. DISPOSITIVI DI SICUREZZA FASCIA ALTA	66
HUAWEI.....	66
FORTINET	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.

4.4. DISPOSITIVI DI SICUREZZA FASCIA TOP.....	69
HUAWEI.....	69
FORTINET	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
4.5. DISPOSITIVI DI SICUREZZA SANDBOX.....	71
HUAWEI.....	71
FORTINET	72
5. GRUPPI DI CONTINUITÀ.....	76
6. PIATTAFORMA DI GESTIONE E MONITORAGGIO DELLA RETE PRESSO L'AMMINISTRAZIONE.....	79
6.1. PIATTAFORMA HARDWARE DI GESTIONE E MONITORAGGIO.....	79
6.2. PIATTAFORMA SOFTWARE DI GESTIONE E MONITORAGGIO.....	80
7. CODICI PRODOTTO APPARATI ATTIVI - TABELLE RIEPILOGATIVE.....	83

1. Premessa

Questo documento contiene la descrizione di dettaglio di tutti gli apparati attivi presenti nella convenzione: switch, apparati di sicurezza (UTM) ed apparati wireless. Inoltre sono descritti in dettaglio anche gli UPS ed il sistema di gestione.

2. Switch

Si riporta quanto proposto da Telecom Italia per gli apparati attivi switch. Nello specifico si propongono 45 diversi apparati per un totale di 5 diversi Brand: Alcatel, Cisco, HPE, Huawei e ZTE.

2.1. Switch Tipo 1 (Layer 2 Ethernet 10/100 Con Uplink A 1gb)

Alcatel-Lucent Enterprise - Omni Switch 6350-24C - Codice Prodotto OS6350-24C

L'apparato OmniSwitch 6350-24 è uno switch layer 2 plus a formato fisso per inserimento in armadio a 19 pollici; dispone di 24 porte autosensing 10/100/1000BaseT e 4 porte 1000BaseX per il collegamento in uplink. Due delle 4 porte di uplink possono essere utilizzate per realizzare il collegamento in stack. Il dispositivo fornisce switching capacity di 56 Gbps e throughput pari a 41,67 Mpps con wire-speed performance su tutte le porte. Fornito a corredo il cavo di stack di lunghezza 60 cm o 1 mt in base alle esigenze di progetto.



Cisco – Catalyst 2960-X – Codice Prodotto WS-C2960X-24TS-LC

Gli switch Cisco Catalyst 2960-X sono switch Gigabit Ethernet stackable a configurazione fissa che forniscono accesso di classe enterprise per le applicazioni di campus e filiali. Con 24 porte rame 10/100/1000 e 4 uplink 1G SFP Operano con il software Cisco IOS e supportano la gestione semplice dei dispositivi e della rete. La serie Cisco Catalyst 2960-X offre facilità di attivazione, configurazione, monitoraggio e risoluzione dei problemi. Questi switch completamente gestibili possono fornire funzionalità avanzate di Layer 2. Progettati per semplificare l'operatività al fine di ridurre il costo totale di gestione, consentono trasporto scalabile, sicuro ed efficiente dal punto di vista energetico, con l'aggiunta di servizi e funzionalità intelligenti, quali AutoQoS, Perpetual PoE, FlexLinks, Netflow.



HPE - 5120-24G SI – Codice Prodotto JE074BC

Gli HPE 5120 SI sono switch wire-speed, Layer 3 light, adatti ad offrire alle Amministrazioni un network dalla massima sicurezza e "high intelligence". Il modello proposto da HPE è 5120-24G SI Switch layer 3, appartenente alla famiglia 5120-SI. Lo switch (da rack standard 19") dispone di 24 porte autosensing 10/100/1000 Base-T, di 4 porte 1GbE SFP. In aggiunta dispone di una porta seriale per la gestione locale.

La banda della matrice di switching è pari a 56 Gbps (rispettando la banda minima richiesta di 48 Gbps) e il throughput aggregato è tale da garantire prestazioni wire-speed su tutte le porte.

- QoS avanzato basato su classifier: classifica il traffico mediante più criteri di corrispondenza basati su dati Layer 2, 3 e 4; applica criteri QoS, ad esempio per l'impostazione del livello di priorità e del limite di velocità sul traffico su una determinata porta o VLAN
- Potente funzionalità QoS: supporta le seguenti azioni anticongestione: accodamento Strict Priority (SP), accodamento Weighted Round Robin (WRR) e SP+WRR
- Controllo del traffico broadcast: consente la limitazione della velocità del traffico in broadcast per ridurre il traffico di rete indesiderato
- Semplifica il nome delle porte: assegnazione di nomi descrittivi alle porte
- Configurazione e gestione in modalità remota: disponibile tramite browser Web sicuro o interfaccia a linea di comando (CLI)
- Privilegi di livello responsabile e operatore: consentono l'accesso in sola lettura (operatore) o lettura e scrittura (manager) alle interfacce CLI e di gestione di browser Web
- Autorizzazione di comandi: utilizza RADIUS per il collegamento di un elenco personalizzato di comandi CLI al login di un singolo amministratore di rete; inoltre, fornisce un itinerario di controllo
- GUI Web protetta: offre interfaccia grafica sicura di facile utilizzo per la configurazione del modulo mediante HTTPS
- Auto-MDIX: adeguamento automatico per cavi dritti o crossover su tutte le porte 10/100 e 10/100/1000
- Controllo di flusso: mediante lo standard IEEE 802.3x, permette di ridurre la congestione in situazioni di traffico intenso
- Uplink Gigabit: porte per connettività 1Gb SFP
- ACL (access control list) in wire-speed basate su hardware: implementazione di ACL ricche di funzionalità per garantire elevati livelli di sicurezza e facilità di amministrazione senza impatto sulle prestazioni di rete
- Percorsi di controllo e dati separati: migliorano la protezione e le prestazioni
- Alimentatore ridondante esterno supportato dal modello PoE che garantisce PoE budget incrementali ed elevata affidabilità
- Smart Link: permette il failover in 50 ms tra i collegamenti
- Spanning Tree/MSTP, RSTP: forniscono collegamenti ridondanti e prevenzione dei loop di rete
- Port trunking: fornisce livelli superiori di throughput da switch a switch e ridondanza a livello di collegamento, con supporto per aggregazione di collegamenti basati su standard (IEEE 802.3ad); supporta fino a 26 trunk, con max 8 collegamenti (porte) per ciascun trunk
- 8.000 MAC address: forniscono l'accesso a molti dispositivi Layer 2
- Supporto e tagging VLAN: supporta IEEE 802.1Q, con 4094 ID VLAN simultanei; supporta VLAN basate su porta, su MAC e su protocollo

- Aggregazione porte Gigabit Ethernet: permette il raggruppamento di porte per aumentare il throughput complessivo dei dati ad un dispositivo remoto
- ARP: determina il MAC address di un altro host IP nella stessa sottorete
- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP): semplifica la gestione di reti IP di grandi dimensioni e supporta client e server



Huawei S5720-28P-LI-AC – Codice Prodotto S5720-28P-LI-AC-C

Il modello Ethernet Switch S5720-28P-LI-AC fa parte della series S5720LI. E' uno switch Layer 3 con supporto di routing statico, RIP e OSPF. Installabile a rack 19", equipaggia 24 porte 10/100/1000 Ethernet su rame e 4 porte 1G ottico su SFP, che possono essere oggetto di upgrade a 10G SFP+. In aggiunta dispone di una porta seriale e di una porta USB per la gestione locale. In dotazione è fornito un cavo di stack da 1 metro da usare su una delle 4 porte ottiche e con cui è possibile metterlo in stack con i modelli della stessa series LI (tra cui il Tipo 2 PoE della presente Convenzione). Infine è dotato di una porta posta sul retro per connettere un RPS esterno e offrire quindi ridondanza all'alimentazione integrata.

L'apparato ha una matrice di switching non blocking con inoltro del traffico in modalità wirespeed e capacità di processamento pacchetti pari a 51Mpps (milioni di pacchetti per secondo).

I modelli della famiglia LI possono implementare, di concerto ai modelli di Tipo 7, 8 e 9, il concetto di Super Virtual Fabric in cui Aggregazione e switch di Accesso (e Wi-Fi Access Point) sono visti come un unico switch logico semplificando il management della rete, la configurazione e il monitoraggio dei servizi dall'elemento di Aggregazione e permettendo di dispiegare gli switch di accesso in modalità plug-and-play.

E' gestibile dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

ZTE - 5950-28TD-L – Codice Prodotto 5950-28TD-L-C

La famiglia di switch ZXR10 5950-L (1 RU) si compone di apparati tutti gigabit ethernet L3 con funzionalità stackable software (VSC 2.0) ideali per le reti di accesso ed aggregazione che fornisce fino a 52 interfacce (48 GE + 4x10GE). Il sistema VSC2.0 (Virtual Switch Cluster) offre maggiore resilienza e flessibilità. Gli switch della serie ZXR10 5950-L supportano la piena alimentazione Power over Ethernet Plus (PoE +) IEEE 802.3at per soddisfare diversi scenari. Le funzionalità Zero-touch provisioning e IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE) consentono una facile manutenzione ed un basso consumo.

Il modello proposto è 5950-28TD-L (layer 2 Ethernet 10/100/1000 con uplink a 1Gb) -22p.

L'apparato offre: 24 porte Ethernet 10/100 /1000M RJ45, 4 porte ottiche 10GE SFP+ e 2 Moduli di alimentazione AC / DC.



2.2. Switch Tipo 2 (Layer 2 Ethernet 10/100 Con Uplink A 1gb – Power Over Ethernet)

Alcatel-Lucent Enterprise - OmniSwitch 6350-P24C- Codice Prodotto OS6350-P24C

L'apparato OmniSwitch 6350-P24 è uno switch layer 2 plus PoE a formato fisso per inserimento in armadio a 19 pollici; dispone di 24 porte autosensing 10/100/1000BaseT PoE (supporto degli standard 802.3af e 802.3at) e 4 porte 1000BaseX per il collegamento in uplink. Due delle 4 porte di uplink possono essere utilizzate per realizzare il collegamento in stack. Il dispositivo fornisce switching capacity di 56 Gbps e throughput pari a 41,67 Mpps con wire-speed performance su tutte le porte e power budget PoE pari a 390 Watt. Fornito a corredo il cavo di stack di lunghezza 60 cm o 1 mt in base alle esigenze di progetto.



Cisco – Catalyst 2960-X – Codice Prodotto WS-C2960X-24PS-LC

Gli switch Cisco Catalyst 2960-X sono switch Gigabit Ethernet stackable a configurazione fissa che forniscono accesso di classe enterprise per le applicazioni di campus e filiali. Con 24 porte rame 10/100/1000 e 4 uplink 1G SFP. Operano con il software Cisco IOS e supportano la gestione semplice dei dispositivi e della rete. La serie Cisco Catalyst 2960-X offre facilità di attivazione, configurazione, monitoraggio e risoluzione dei problemi. Questi switch completamente gestibili possono fornire funzionalità avanzate di Layer 2 e alimentazione Power over Ethernet Plus (PoE+) sul modello proposto. Progettati per semplificare l'operatività al fine di ridurre il costo totale di gestione, consentono trasporto scalabile, sicuro ed efficiente dal punto di vista energetico, con l'aggiunta di servizi e funzionalità intelligenti, quali AutoQoS, Perpetual PoE, FlexLinks, Netflow.



HPE - 5120-24G SI - JG091BC

Gli HPE 5120 SI sono switch wire-speed, Layer 3 light, adatti ad offrire alle Amministrazioni un network dalla massima sicurezza e "high intelligence". Il modello proposto da HPE è 5120-24G SI Switch layer 3, appartenente alla famiglia 5120-SI. Lo switch (da rack standard 19") dispone di 24 porte autosensing 10/100/1000 Base-T, di 4 porte 1GbE SFP. In aggiunta dispone di una porta seriale per la gestione locale. La banda della matrice di switching è pari a 56 Gbps (rispettando la banda minima richiesta di 48 Gbps) e il throughput aggregato è tale da garantire prestazioni wire-speed su tutte le porte.

HPE 5120-24G PoE+ SI — offre 24 porte Ethernet 10/100/1000 PoE+ BASE-TX, una porta console e quattro porte SFP 1GbE.

- QoS avanzato basato su classifier: classifica il traffico mediante più criteri di corrispondenza basati su dati Layer 2, 3 e 4; applica criteri QoS, ad esempio per l'impostazione del livello di priorità e del limite di velocità sul traffico su una determinata porta o VLAN
- Potente funzionalità QoS: supporta le seguenti azioni anticongestione: accodamento Strict Priority (SP), accodamento Weighted Round Robin (WRR) e SP+WRR
- Controllo del traffico broadcast: consente la limitazione della velocità del traffico in broadcast per ridurre il traffico di rete indesiderato
- Semplifica il nome delle porte: assegnazione di nomi descrittivi alle porte
- Configurazione e gestione in modalità remota: disponibile tramite browser Web sicuro o interfaccia a linea di comando (CLI)
- Privilegi di livello responsabile e operatore: consentono l'accesso in sola lettura (operatore) o lettura e scrittura (manager) alle interfacce CLI e di gestione di browser Web
- Autorizzazione di comandi: utilizza RADIUS per il collegamento di un elenco personalizzato di comandi CLI al login di un singolo amministratore di rete; inoltre, fornisce un itinerario di controllo
- GUI Web protetta: offre interfaccia grafica sicura di facile utilizzo per la configurazione del modulo mediante HTTPS
- Auto-MDIX: adeguamento automatico per cavi dritti o crossover su tutte le porte 10/100 e 10/100/1000
- Controllo di flusso: mediante lo standard IEEE 802.3x, permette di ridurre la congestione in situazioni di traffico intenso
- Uplink Gigabit: porte per connettività 1Gb SFP
- ACL (access control list) in wire-speed basate su hardware: implementazione di ACL ricche di funzionalità per garantire elevati livelli di sicurezza e facilità di amministrazione senza impatto sulle prestazioni di rete
- Percorsi di controllo e dati separati: migliorano la protezione e le prestazioni
- Alimentatore ridondante esterno supportato dal modello PoE che garantisce PoE budget incrementali ed elevata affidabilità
- Smart Link: permette il failover in 50 ms tra i collegamenti
- Spanning Tree/MSTP, RSTP: forniscono collegamenti ridondanti e prevenzione dei loop di rete
- Port trunking: fornisce livelli superiori di throughput da switch a switch e ridondanza a livello di collegamento, con supporto per aggregazione di collegamenti basati su standard (IEEE 802.3ad); supporta fino a 26 trunk, con max 8 collegamenti (porte) per ciascun trunk
- 8.000 MAC address: forniscono l'accesso a molti dispositivi Layer 2

- Supporto e tagging VLAN: supporta IEEE 802.1Q, con 4094 ID VLAN simultanei; supporta VLAN basate su porta, su MAC e su protocollo
- Aggregazione porte Gigabit Ethernet: permette il raggruppamento di porte per aumentare il throughput complessivo dei dati ad un dispositivo remoto
- ARP: determina il MAC address di un altro host IP nella stessa sottorete
- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP): semplifica la gestione di reti IP di grandi dimensioni e supporta client e server



Huawei S5720-28P-PWR-LI-AC – Codice Prodotto S5720-28P-PWR-LI-AC-C

Il modello Ethernet Switch S5720-28P-PWR-LI-AC fa parte della series S5720LI. E' uno switch Layer 3 con supporto di routing statico, RIP e OSPF. Installabile a rack 19", equipaggia 24 porte 10/100/1000 Ethernet PoE+ su rame e 4 porte 1G ottico su SFP, che possono essere oggetto di upgrade a 10G SFP+. In aggiunta dispone di una porta seriale e di una porta USB per la gestione locale. In dotazione è fornito un cavo di stack da 1 metro da usare su una delle 4 porte ottiche e con cui è possibile metterlo in stack con i modelli della stessa series LI (tra cui il Tipo 1 della presente Convenzione). Infine è dotato di una porta posta sul retro per connettere un RPS esterno e offrire quindi ridondanza all'alimentazione integrata.

L'apparato ha una matrice di switching non blocking con inoltro del traffico in modalità wirespeed e capacità di processamento pacchetti pari a 51Mpps (milioni di pacchetti per secondo).

I modelli della famiglia LI possono implementare, di concerto ai modelli di Tipo 7, 8 e 9, il concetto di Super Virtual Fabric in cui Aggregazione e switch di Accesso (e Wi-Fi Access Point) sono visti come un unico switch logico semplificando il management della rete, la configurazione e il monitoraggio dei servizi dall'elemento di Aggregazione e permettendo di dispiegare gli switch di accesso in modalità plug-and-play.

E' gestibile (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

ZTE - 5950-28PD-L – Codice Prodotto 5950-28PD-L-C

La famiglia di switch ZXR10 5950-L (1 RU) si compone di apparati tutti gigabit ethernet L3 con funzionalità stackable software (VSC 2.0) ideali per le reti di accesso ed aggregazione che fornisce fino a 52 interfacce (48 GE + 4x10GE). Il sistema VSC2.0 (Virtual Switch Cluster) offre maggiore resilienza e flessibilità. Gli switch della serie ZXR10 5950-L supportano la piena alimentazione Power over Ethernet Plus (PoE +) IEEE 802.3at per soddisfare diversi scenari. Le funzionalità Zero-touch provisioning e IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE) consentono una facile manutenzione ed un basso consumo.

Il modello proposto è 5950-28PD-L (layer 2 Ethernet 10/100/1000 con uplink a 1Gb POE)

L'apparato offre: 24 porte Ethernet 10/100 /1000M RJ45 (POE/POE+), 4 porte ottiche 10GE SFP+ e 2 Moduli di alimentazione AC /DC/HVDC.



2.3. Switch Tipo 3 (Layer 2 Ethernet 10/100/1000 Con Uplink 10 Gb)

Alcatel-Lucent Enterprise - OmniSwitch 6450-48XC - Codice Prodotto OS6450-48XC

L'apparato OmniSwitch 6450-48X è uno switch Layer 2 plus a formato fisso per inserimento in armadio a 19 pollici; dispone di 48 porte autosensing 10/100/1000BaseT e 2 porte SFP+ 1G oppure 10GBaseX per il collegamento in uplink. L'apparato include il modulo con 2 porte SFP+ 10G per il collegamento in stack. Il dispositivo fornisce switching capacity di 176 Gbps e throughput pari a 131 Mpps con wire-speed performance su tutte le porte. Fornito a corredo il cavo di stack di lunghezza 60 cm o 1 mt in base alle esigenze di progetto. Questo modello prevede la possibilità di alimentazione ridondata con codice aggiuntivo OS6450-BP (previsto in convenzione).



Cisco – Catalyst 2960X – Codice Prodotto WS-C2960X-48TD-LC

Gli switch Cisco Catalyst 2960-X sono switch Gigabit Ethernet stackable a configurazione fissa che forniscono accesso di classe enterprise per le applicazioni di campus e filiali. Con 24 porte rame 10/100/1000 e 2 uplink 1/10G SFP+. Operano con il software Cisco IOS e supportano la gestione semplice dei dispositivi e della rete. La serie Cisco Catalyst 2960-X offre facilità di attivazione, configurazione, monitoraggio e risoluzione dei problemi. Questi switch completamente gestibili possono fornire funzionalità avanzate di Layer 2. Progettati per semplificare l'operatività al fine di ridurre il costo totale di gestione, consentono trasporto scalabile, sicuro ed efficiente dal punto di vista energetico, con l'aggiunta di servizi e funzionalità intelligenti, quali AutoQoS, Perpetual PoE, FlexLinks, Netflow.



HPE - 5130-48G-4SFP+ HI con 1 Slot – Codice Prodotto JH324AC

Gli HPE 5130-HI sono switch Layer 3 Ethernet in grado di supportare diversi servizi: permettono il forwarding IPv6 e offrono alle Amministrazioni quattro porte 10-Gigabit Ethernet (GbE), uno slot disponibile per l'equipaggiamento di due ulteriori interfacce 10GbE e power supply ridondata interno. La tecnologia Unique Intelligent Resilient Framework semplifica la gestione del network permettendo agli switch interconnessi di essere gestiti come un fabric comune attraverso un unico indirizzo IP: ciò aumenta la resilienza del network, le prestazioni e ne migliora la disponibilità, riducendo, allo stesso tempo, la complessità operativa del sistema. La tecnologia brevettata HPE Intelligent Resilient

Framework (IRF) permette l'interconnessione di massimo nove switch. La serie HPE 5130 HI offre un accesso da 1-GbE e può essere utilizzata nel perimetro (edge) del network o per collegare i cluster dei server nei data center. Il modello proposto è il 5130-48G-4SFP+ HI con 1 Slot – 48 porte Ethernet x 10/100/1000Base-T, 4 porte SFP+ e 1 slot di espansione

- Alta Scalabilità, Investimento Protetto

La serie 5130-HI supporta uno slot di espansione sul retro dell'apparato, che può essere equipaggiato con un modulo da due porte 10-GbE SFP+ o 10G BaseT. La configurazione di connessione da 10-GbE permette alle Amministrazioni di proteggere il proprio investimento dall'obsolescenza e di massimizzare le potenzialità dell'infrastruttura.

- Supporto multi- servizi

Gli switch della serie 5130-HI supportano le tecnologie PoE e voice Virtual LAN (VLAN), permettendo agli switch di individuare automaticamente il traffico voce e di accelerare il suo passaggio nel network. Ciò ottimizza il bandwidth per le informazioni time-sensitive e previene efficacemente l'impatto causato da bruschi flussi di dati nello streaming voce. PoE permette la trasmissione di dati e di energia nello stesso cavo, facilitando il deployment dei dispositivi collegati al network. Supportando sia la tecnologia PoE che VLAN, gli switch della serie 5130-HI offrono una soluzione di gestione completa in grado di risolvere molti problemi legati all'"intelligent detection", al sistema di alimentazione e all'impostazione delle priorità, per offrire servizi come la telefonia IP, video-on-demand e lo streaming di materiale multimediale.

- Politiche di controllo sulla sicurezza globale.

Gli switch della serie 5130-HI offrono all'Amministrazione il sistema Endpoint Admission Defense (EAD) che integra il sistema di sicurezza con anti-virus e patch repair, oltre che con misure per l'access control del network e l'access rights control. Le disposizioni aggiuntive di sicurezza includono il supporto per l'autenticazione 802.1x e l'autenticazione centralizzata degli indirizzi MAC che controlla l'access rights degli utenti al network secondo gli indirizzi MAC e delle porte. Il supporto per Secure Shell Version 2 (SSHv2) garantisce la sicurezza delle informazioni attraverso un potente strumento di autenticazione che previene dagli attacchi al network come lo spoofing degli indirizzi IP e dall'intercettazione di password troppo semplici.

- Eccellente Gestibilità.

Questi switch offrono una gamma di protocolli di gestione per semplificare l'amministrazione del network, incluso SNMP v1/v2/v3 e HPE Intelligent Management Center (IMC) - una piattaforma di gestione dall'interfaccia singola -, CLI, Web-based Network Management System NMS, Telnet e Huawei Group Management Protocol version 2 (HGMPv2). Un'altra caratteristica di gestione degli switch della serie 5130-HI è di permettere a una rete VLANs di essere classificata nei propri indirizzi MAC, ciò offre all'Amministrazione una gestione intelligente e flessibile delle risorse mobile office in collaborazione con le policy ACL basate su VLANs globali, ottimizzando le risorse hardware e, allo stesso tempo, semplificando la configurazione degli utenti.



Huawei S5720-52X-SI-AC – Codice Prodotto S5720-52X-SI-AC-C

Il modello Ethernet Switch S5720-52X-SI-AC fa parte della series S5720SI. E' uno switch Full Layer 3 con supporto di IP routing statico, RIP e OSPF, BGP, IS-IS, VRRP e funzionalità di Multicast (Layer 2/Layer 3 multicast protocols such as PIM SM, PIM DM, PIM SSM, MLD, IGMP snooping) per essere dispiegato sia come switch di Accesso che di Aggregazione. Installabile a rack 19", equipaggia 48 porte 10/100/1000 Ethernet su rame e 4 porte 10GE (autosensing @1GE) ottico su SFP+. In dotazione è fornito un cavo di stack da 1 metro da usare su una delle 4 porte ottiche e con

cui è possibile metterlo in stack con i modelli della stessa series SI (tra cui il Tipo 4, 5 e 6 della presente Convenzione). In termini di alimentazione, è dotato e fornito con un alimentatore estraibile in AC (supporta anche alimentazione in DC) che può essere ridonato nell'opportuno slot sul retro dell'apparato.

L'apparato ha una matrice di switching non blocking con inoltro del traffico in modalità wirespeed e capacità di processamento pacchetti pari a 132 Mpps (milioni di pacchetti per secondo).

I modelli della famiglia SI possono implementare, di concerto ai modelli di Tipo 7, 8 e 9, il concetto di Super Virtual Fabric in cui Aggregazione e switch di Accesso (e Wi-Fi Access Point) sono visti come un unico switch logico semplificando il management della rete, la configurazione e il monitoraggio dei servizi dall'elemento di Aggregazione e permettendo di dispiegare gli switch di accesso in modalità plug-and-play.

E' gestibile (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

ZTE - 5950-52TD-L – Codice Prodotto 5950-52TD-L-C

La famiglia di switch ZXR10 5950-L (1 RU) si compone di apparati tutti gigabit ethernet L3 con funzionalità stackable software (VSC 2.0) ideali per le reti di accesso ed aggregazione che fornisce fino a 52 interfacce (48 GE + 4x10GE). Il sistema VSC2.0 (Virtual Switch Cluster) offre maggiore resilienza e flessibilità. Gli switch della serie ZXR10 5950-L supportano la piena alimentazione Power over Ethernet Plus (PoE +) IEEE 802.3at per soddisfare diversi scenari. Le funzionalità Zero-touch provisioning e IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE) consentono una facile manutenzione ed un basso consumo.

Il modello proposto è 5950-52TD-L (layer 2 Ethernet 10/100/1000 con uplink a 10Gb- 44p). L'apparato offre: 48 4 porte ottiche 10GE SFP+ e 2 Moduli di alimentazione AC /DC, 4 porte ottiche 10GE SFP+ e 2 Moduli di alimentazione AC /DC.



2.4. Switch Tipo 4 (Layer 2 Ethernet 10/100/1000 Con Uplink 10 Gb – Power Over Ethernet)

Alcatel-Lucent Enterprise - OmniSwitch 6450-P48XC - Codice Prodotto OS6450-P48XC

L'apparato OmniSwitch 6450-48 è uno switch Layer 2 plus PoE a formato fisso per inserimento in armadio a 19 pollici; dispone di 48 porte autosensing 10/100/1000BaseT PoE (supporto degli standard 802.3af e 802.3at) e 2 porte SFP+ 1G oppure 10GBaseX per il collegamento in uplink. L'apparato include il modulo con 2 porte SFP+ 10G per il collegamento in stack. Il dispositivo fornisce switching capacity di 176 Gbps e throughput pari a 131 Mpps con wire-speed performance su tutte le porte e power budget PoE pari a 780 Watt. Fornito a corredo il cavo di stack di lunghezza 60

cm o 1 mt in base alle esigenze di progetto. Questo modello prevede la possibilità di alimentazione ridondata con codice aggiuntivo OS6450-BP (previsto in convenzione).



Cisco – Catalyst 2960X – Codice Prodotto WS-C2960X-48FPD-LC

Gli switch Cisco Catalyst 2960-X sono switch Gigabit Ethernet stackable a configurazione fissa che forniscono accesso di classe enterprise per le applicazioni di campus e filiali. Con 24 porte rame 10/100/1000 e 2 uplink 1/10G SFP+. Operano con il software Cisco IOS e supportano la gestione semplice dei dispositivi e della rete. La serie Cisco Catalyst 2960-X offre facilità di attivazione, configurazione, monitoraggio e risoluzione dei problemi. Questi switch completamente gestibili possono fornire funzionalità avanzate di Layer 2 e alimentazione Power over Ethernet Plus (PoE +) sul modello proposto. Progettati per semplificare l'operatività al fine di ridurre il costo totale di gestione, consentono trasporto scalabile, sicuro ed efficiente dal punto di vista energetico, con l'aggiunta di servizi e funzionalità intelligenti, quali AutoQoS, Perpetual PoE, FlexLinks, Netflow.



HPE - 5130-48G-4SFP+ PoE+ HI con 1 Slot – Codice Prodotto JH326AC

Gli HPE 5130-HI sono switch Layer 3 Ethernet in grado di supportare diversi servizi: permettono il forwarding IPv6 e offrono alle Amministrazioni quattro porte 10-Gigabit Ethernet (GbE), uno slot disponibile per l'equipaggiamento di due ulteriori interfacce 10GbE e power supply ridondata interno. La tecnologia Unique Intelligent Resilient Framework semplifica la gestione del network permettendo agli switch interconnessi di essere gestiti come un fabric comune attraverso un unico indirizzo IP: ciò aumenta la resilienza del network, le prestazioni e ne migliora la disponibilità, riducendo, allo stesso tempo, la complessità operativa del sistema. La tecnologia brevettata HPE Intelligent Resilient Framework (IRF) permette l'interconnessione di massimo nove switch. La serie HPE 5130 HI offre un accesso da 1-GbE e può essere utilizzata nel perimetro (edge) del network o per collegare i cluster dei server nei data center. Il modello proposto è il 5130-48G-4SFP+ PoE+ HI con 1 Slot – 48 porte Ethernet x 10/100/1000Base-T, 4 porte SFP+ e 1 slot di espansione

- Alta Scalabilità, Investimento Protetto

La serie 5130-HI supporta uno slot di espansione sul retro dell'apparato, che può essere equipaggiato con un modulo da due porte 10-GbE SFP+ o 10G BaseT. La configurazione di connessione da 10-GbE permette alle Amministrazioni di proteggere il proprio investimento dall'obsolescenza e di massimizzare le potenzialità dell'infrastruttura.

- Supporto multi- servizi

Gli switch della serie 5130-HI supportano le tecnologie PoE e voce Virtual LAN (VLAN), permettendo agli switch di individuare automaticamente il traffico voce e di accelerare il suo passaggio nel network. Ciò ottimizza il bandwidth per le informazioni time-sensitive e previene efficacemente l'impatto causato da bruschi flussi di dati nello streaming voce. PoE permette la trasmissione di dati e di energia nello stesso cavo, facilitando il deployment dei dispositivi collegati al network. Supportando sia la tecnologia PoE che VLAN, gli switch della serie 5130-HI offrono una soluzione di gestione completa in grado di risolvere molti problemi legati all'"intelligent detection", al sistema di alimentazione

e all'impostazione delle priorità, per offrire servizi come la telefonia IP, video-on-demand e lo streaming di materiale multimediale.

- Politiche di controllo sulla sicurezza globale

Gli switch della serie 5130-HI offrono all'Amministrazione il sistema Endpoint Admission Defense (EAD) che integra il sistema di sicurezza con anti-virus e patch repair, oltre che con misure per l'access control del network e l'access rights control. Le disposizioni aggiuntive di sicurezza includono il supporto per l'autenticazione 802.1x e l'autenticazione centralizzata degli indirizzi MAC che controlla l'access rights degli utenti al network secondo gli indirizzi MAC e delle porte. Il supporto per Secure Shell Version 2 (SSHv2) garantisce la sicurezza delle informazioni attraverso un potente strumento di autenticazione che previene dagli attacchi al network come lo spoofing degli indirizzi IP e dall'intercettazione di password troppo semplici.

- Eccellente Gestibilità

Questi switch offrono una gamma di protocolli di gestione per semplificare l'amministrazione del network, incluso SNMP v1/v2/v3 e HPE Intelligent Management Center (IMC) - una piattaforma di gestione dall'interfaccia singola -, CLI, Web-based Network Management System NMS, Telnet e Huawei Group Management Protocol version 2 (HGMPv2). Un'altra caratteristica di gestione degli switch della serie 5130-HI è di permettere a una rete VLANs di essere classificata nei propri indirizzi MAC, ciò offre all'Amministrazione una gestione intelligente e flessibile delle risorse mobile office in collaborazione con le policy ACL basate su VLANs globali, ottimizzando le risorse hardware e, allo stesso tempo, semplificando la configurazione degli utenti.



Huawei S5720-52X-PWR-SI-ACF – Codice Prodotto S5720-52X-PWR-SI-ACF-C

Il modello Ethernet Switch S5720-52X-PWR-SI-ACF fa parte della series S5720SI. E' uno switch Full Layer 3 con supporto di IP routing avanzato (statico, RIP e OSPF, IS-IS, BGP4+), ECMP, di protocolli di affidabilità (VRRP) e migliori specifiche tecniche per essere dispiegato sia come switch di Accesso che di Aggregazione. Installabile a rack 19", equipaggia 48 porte 10/100/1000 PoE+ Ethernet su rame e 4 porte 10GE (autosensing @1GE) ottico su SFP+. In dotazione è fornito un cavo di stack da 1 metro da usare su una delle 4 porte ottiche e con cui è possibile metterlo in stack con i modelli della stessa series SI (tra cui il Tipo 3, 5 e 6 della presente Convenzione). In termini di alimentazione, è dotato e fornito con un alimentatore estraibile in AC che può essere ridonato nell'opportuno slot sul retro dell'apparato.

Ha una matrice di switching non blocking con inoltro del traffico in modalità wirespeed e capacità di processamento pacchetti pari a 132 Mpps (milioni di pacchetti per secondo), supporta funzionalità di multicast di livello 2 e livello 3 (IGMP, MLD, PIM) e meccanismi loop prevention di livello 2 sia per reti ad anello che ad albero.

I modelli della famiglia SI possono implementare, di concerto ai modelli di Tipo 7, 8 e 9, il concetto di Super Virtual Fabric in cui Aggregazione e switch di Accesso (e Wi-Fi Access Point) sono visti come un unico switch logico semplificando il management della rete, la configurazione e il monitoraggio dei servizi dall'elemento di Aggregazione e permettendo di dispiegare gli switch di accesso in modalità plug-and-play.

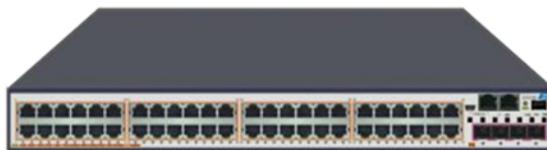
E' gestibile (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

ZTE - 5950-52PD-L – Codice Prodotto 5950-52PD-L-C

La famiglia di switch ZXR10 5950-L (1 RU) si compone di apparati tutti gigabit ethernet L3 con funzionalità stackable software (VSC 2.0) ideali per le reti di accesso ed aggregazione che fornisce fino a 52 interfacce (48 GE + 4x10GE). Il sistema VSC2.0 (Virtual Switch Cluster) offre maggiore resilienza e flessibilità. Gli switch della serie ZXR10 5950-L supportano la piena alimentazione Power over Ethernet Plus (PoE+) IEEE 802.3at per soddisfare diversi scenari. Le funzionalità Zero-touch provisioning e IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE) consentono una facile manutenzione ed un basso consumo.

Il modello proposto è 5950-52PD-L (layer 2 Ethernet 10/100/1000 con uplink a 10Gb - POE).

L'apparato offre: 48 4 porte ottiche 10GE SFP+ e 2 Moduli di alimentazione AC /DC (POE/POE+), 4 porte ottiche 10GE SFP+ e 2 Moduli di alimentazione AC /DC/HVDC.



2.5. Switch Tipo 5 (layer 3 Ethernet 10/100/1000 con uplink 10Gb)

Alcatel-Lucent Enterprise - OmniSwitch 6860E-P48C - Codice Prodotto OS6860E-P48C

L'apparato OmniSwitch 6860E-P48 è uno switch Layer 3 PoE a formato fisso per inserimento in armadio a 19 pollici; dispone di 48 porte autosensing 10/100/1000BaseT PoE (supporto degli standard 802.3af e 802.3at) e 4 porte SFP+ 1G oppure 10GBaseX per il collegamento in uplink. L'apparato dispone di 2 porte QSFP+ 20Gbps per il collegamento in stack. Il dispositivo fornisce switching capacity di 256 Gbps e throughput pari a 190,6 Mpps con wire-speed performance su tutte le porte e power budget PoE pari a 780 Watt. Questo modello include co-processore per il fingerprinting applicativo, e l'enforcement di regole di QoS o ACL di livello 7. In aggiunta il modello supporta il protocollo MACSEC sulle porte SFP+ di uplink e la tecnologia di virtualizzazione di rete SBP-M (IEEE 802.1aq). Fornito a corredo il cavo di stack di lunghezza 40 cm o 1 mt in base alle esigenze di progetto. Questo modello prevede la possibilità di alimentazione ridondata o in load sharing con codice aggiuntivo OS6860-BP-PX (previsto in convenzione); nel caso di configurazione in load sharing è possibile fornire fino a 30 Watt di PoE su tutte le 48 porte dello switch.



Cisco – Cisco Catalyst 3650 – Codice Prodotto WS-C3650-48FD-SC

Cisco Catalyst 3650 Series è una generazione di switch di accesso multilayer standalone e stackable di classe enterprise, che fornisce le basi per una piena convergenza tra cablato e wireless Cisco su una singola piattaforma. La

serie 3650 è basata sull'avanzato Cisco StackWise-160 e sfrutta il nuovo circuito integrato specifico per applicazioni (UADP) Cisco Unified Access (AIC). Supportano protocolli e funzionalità avanzate L2 e L3, QoS, Sicurezza, Flexible Netflow, che accrescono ulteriormente la user experience, la semplicità di configurazione e gestione, l'efficienza operativa, la distribuzione di contenuti multimediali e il monitoraggio.

Questi switch possono consentire l'applicazione uniforme di politiche d'accesso utente per reti wired e wireless, visibilità delle applicazioni, flessibilità, ottimizzazione delle applicazioni e resilienza superiore. Gli switch della serie 3650 supportano IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus (PoE+) e presentano ventole e alimentatori ridondati modulari e sostituibili sul campo. Ulteriori modelli della serie (non in Convenzione) sono predisposti per Cisco Universal Power over Ethernet (Cisco UPOE) e porte multigigabit, e possono essere inclusi in stack con modelli della stessa serie 3650.

Gli switch della serie 3650 sono anche dotati di un fattore di forma con una profondità ridotta (Alt 4.4 x Larg. 44.5 x Prof. 44.8 cm) in modo da poter essere installati in armadi a cablaggio stretto in filiali e uffici remoti in cui la profondità dell'apparato rappresenta un problema.

Il modello Cisco Catalyst 3650 offerto, adatto all'accesso L2 e L3, presenta 48 porte 10/100/1000 PoE e uplink 2 porte 1/10G SFP+. L'apparato è stackable con altri apparati della famiglia Cisco Catalyst 3650.



HPE - HPE 5510 48G 4SFP+ HI – Codice Prodotto JH148AC

Gli switch HPE 5510-HI offrono una sicurezza eccezionale, alta affidabilità e supporto multi-service per lo switching di aggregation-layer per grandi aziende e campus network, o per il core-layer delle aziende di piccole e medie dimensioni. Il modello proposto è Switch HPE 5510-48G PoE+-4SFP+ HI con 1 Slot con 48 porte GbE. Inoltre è importante sottolineare che il modello presenta la possibilità di ridondare l'alimentatore internamente allo switch. La tecnologia brevettata HPE Intelligent Resilient Framework (IRF) permette l'interconnessione di massimo nove switch. Ciò facilita la creazione di un network completamente ridondato: le porte aggregate sono distribuite su più unità e gli switch utilizzano un'unica interfaccia di gestione.

- Quality of Service (QoS)

Il sistema di classificazione avanzata QoS classifica il traffico utilizzando diversi parametri basati sulle informazioni dei Layer 2, 3 e 4; applica le policy QoS -come le impostazioni sui livelli di priorità e il limite del traffico selezionato- secondo il tipo di porta o di VLAN. La serie di switch applica le policy sulle limitazioni di traffico supportando Committed Access Rate (CAR) e la velocità di linea. Questa serie di switch crea diverse classi di traffico in base alla lista di controllo d'accesso (access control lists - ACL), alle preferenze IEEE 802.1p, IP, DSCP o al tipo di servizio (Type of Service - ToS); supporta filtraggio, re-indirizzamento, mirroring e funzioni di nota; supporta le seguenti azioni di congestione: strict priority (SP) queuing, weighted round robin (WRR), weighted fair queuing (WFQ), weighted random early discard (WRED), weighted deficit round robin (WDRR) e SP+WDRR. Un'altra importante caratteristica consente di

limitare il broadcast, multicast e il traffico unicast sconosciuto per abbattere notevolmente il traffico network non desiderato.

- Gestione

Con la serie HPE 5510 HI è possibile personalizzare il nome delle porte per introdurre informazioni descrittive. La caratteristica sFlow (RFC 3176) fornisce monitoraggio scalabile del network basato su ASIC alla velocità consentita dal cavo di collegamento, senza alcun impatto prestazionale: ciò permette agli operatori del network di generare una vasta gamma di statistiche di sistema per pianificare in tempo reale gli obiettivi di monitoraggio. Il login di sessione fornisce informazioni dettagliate per l'identificazione e la risoluzione dei problemi. La gestione avviene attraverso semplici caratteristiche -come la configurazione e la gestione in remoto- disponibili tramite un browser Web sicuro o un'interfaccia command-line (CLI). Un Web GUI sicuro fornisce un'interfaccia grafica semplice da gestire per la configurazione del modulo HTTPS. I livelli preferiti del manager e degli operatori permettono accesso di sola lettura (operatore) e sola scrittura (manager) su interfacce di gestione CLI e Web. Inoltre, è possibile utilizzare RADIUS per collegare una lista di comandi CLI del cliente ad un login individuale da parte dell'amministratore. Altre caratteristiche di gestione includono NMPv1, v2c e v3 per facilitare individuazione, monitoraggio centralizzati e gestione sicura dei dispositivi network. Una VLAN di gestione segmenta il traffico da e verso le interfacce di gestione, includendo CLI, interfacce Web browser e SNMP. Il monitoraggio in remoto (RMON) utilizza SNMP standard per monitorare le funzioni principali del network: supporta eventi, allarmi, cronologia e gruppi di statistiche -con sistema d'allarme privato personalizzabile- mentre il sistema Remote Intelligent Mirroring realizza il mirroring del traffico ACL in entrata/uscita selezionato attraverso una porta switch o VLAN a una porta switch locale o remota in qualsiasi locazione del network. Inoltre, un aggiornamento in-service software upgrade (ISSU) consente agli operatori di eseguire gli aggiornamenti nel minor tempo possibile con il minore dei rischi per il traffico o le operazioni network.

- Connettività

La serie HPE 5510 HI offre un livello superiore di connettività. Le caratteristiche includono Auto-MDIX che regola automaticamente i cavi su porte 10/100 e 10/100/1000. Quattro porte SFP+ fisse da 10GbE. L'Ethernet OAM offre prestazioni link Layer 2 e strumenti per il monitoraggio e l'individuazione di fail, riducendo i tempi di failover e di convergenza del network. Il bundle offre protezione per storm broadcast, multicast o unicast con soglie definibili dall'utente. Attraverso l'uso di moduli addizionali, sono disponibili expansion modules con porte 10 GbE (SFP+ o 10G BaseT) o 40 GbE (per lo switch Tipo 6) di connessione aggiuntiva per uplink o connessioni server dall'elevata bandwidth. Sono supportate connessioni locali SFP+ o QSFP+ mediante cavi DAC della lunghezza massima di 5m. La serie offre anche supporto per i pacchetti jumbo fino ad un frame di 9000 byte per migliorare le prestazioni di grandi trasferimenti di dati. Lo stacking locale SFP+ ad alto uso di bandwidth raggiunge 10 Gbps per connessione, permettendo fino a 80 Gbps di bandwidth stacking totale (full duplex) in configurazione stacking resiliente. IEEE 802.3at Power over Ethernet (PoE+) offre fino a 30W per porta che consente di supportare gli ultimi dispositivi PoE+ come telefoni IP, punti d'accesso wireless, videocamere di sicurezza, nonché qualsiasi dispositivo conforme a IEEE 802.3af; elimina i costi legati a cablaggio elettrico addizionale che altrimenti sarebbero necessari per telefoni IP e deployment WLAN.

- Prestazioni

Gli switch HPE 5510 HI offrono una lista di controllo per l'accesso (ACL) caratterizzata da implementazioni ACL (basate su TCAM), che aiuta a garantire alti livelli di sicurezza e semplicità di amministrazione senza impattare le prestazioni del network. Fino a 336 Gpps di fabric switch "non-blocking" per fornire capacità switch a velocità di cavo con fino a 250 Mpps di throughput.

- Resilienza e Alta Disponibilità

Il protocollo Virtual Router Redundancy Protocol di questi switch permette a gruppi di due router di eseguire dinamicamente il backup reciproco per creare ambienti router altamente disponibili. (Questa caratteristica richiede l'acquisto di una licenza Premium). La separazione dei dati e i percorsi di controllo mantengono separati controllo e servizi isolandone i processi, aumentando la sicurezza e le prestazioni. Il protocollo Device Link Detection Protocol (DLDP) monitora la connettività dei link e disattiva le porte alle estremità se si individua del traffico unidirezionale,

prevenendo il verificarsi di loop al network basato su STP. Inoltre, Intelligent Resilient Framework (IRF) crea fabric switch resilienti virtuali in cui due o più switch realizzano funzioni di router come un singolo switch Layer 2 e 3. Grazie a questa caratteristica, gli switch non devono trovarsi nella stessa locazione e possono essere parte di un sistema di disaster-recovery. I server e gli switch possono essere uniti attraverso LACP standard per il bilanciamento automatico dei carichi e alta disponibilità, per semplificare le operazioni network ed eliminare la complessità di Spanning Tree Protocol, Equal-Cost Multipath (ECMP) o VRRP. Rapid Ring Protection Protocol (RRPP) collega switch multipli in un anello ad alta disponibilità attraverso tecnologie Ethernet standard. Con questa caratteristica, il traffico può essere reindirizzato nell'anello in meno di 50 ms, riducendo l'impatto su traffico e applicazioni. La tecnologia smart link permette un failover tra link di 50 ms. La serie di switch utilizza Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) per permettere a gruppi di due router di eseguire dinamicamente il backup reciproco per creare ambienti router altamente disponibili e un sistema di alimentazione esterno ridondato per fornire alta affidabilità al network.

- Facilità di Gestione

La gestione viene semplificata da una serie di caratteristiche, compresi alloggi per le immagini dual flash, che forniscono file di sistema primari e secondari indipendenti per le operazioni di backup durante gli aggiornamenti. La serie di switch consente configurazioni multiple di file per essere salvati in un'immagine flash. Il sistema per l'individuazione di dispositivi IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) realizza una mappatura attraverso le applicazioni per la gestione del network, monitoraggio sulle porte d'entrata e uscita e attiva la risoluzione dei problemi. Inoltre, i test eseguiti sui cavi virtuali offrono visibilità ai problemi ad essi associati. Il networking di gestione IPv6 di prossima generazione -poiché può essere gestito anche se il networking opera con IPv4 o IPv6- supporta pingv6, tracertv6, Telnetv6, TFTPv6, DNSv6 e ARpv6.

- Switching Layer 2

Il sistema switch Layer 2 è supportato attraverso GARP VLAN Registration Protocol, consentendo apprendimento automatico e assegnazione dinamica di reti VLAN. Per evitare il sovraccarico automatico del traffico IP multicast si utilizza il sistema di snooping IP multicast e data-driven IGMP. La serie offre anche supporto per i pacchetti jumbo fino ad un frame di 9220 byte per migliorare le prestazioni di grandi trasferimenti di dati. I protocolli Internet Group Management Protocol (IGMP) e Multicast Listener Discovery (MLD) gestiscono e controllano i sovraccarichi di pacchetti multicast nel network Layer 2. Gli indirizzi MAC 32K offrono accesso a molti dispositivi Layer 2. Gli switch utilizzano IEEE 802.1ad QinQ e Selective QinQ per aumentare la scalabilità del network Ethernet attraverso una struttura gerarchica; collegano LAN multiple ad un campus o network urbano ad alta velocità. Inoltre, l'aggregazione porte da 10 GbE permette di raggruppare le porte e quindi di aumentare il throughput generale dei dati in un dispositivo remoto. Spanning Tree/MSTP, RSTP e STP Root Guard prevengono il loop del network.

- Servizi Layer 3

Nella serie switch HPE 5510 HI, un indirizzo d'interfaccia loopback definisce un indirizzo Routing Information Protocol (RIP) e OSPF sempre raggiungibile, migliorando le funzionalità di diagnostica. Address Resolution Protocol (ARP) determina l'indirizzo MAC di un altro host IP nella stessa subnet e supporta ARP statici; l'ARP gratuito permette l'individuazione d'indirizzi IP duplicati; il proxy ARP permette le normali operazioni ARP tra subnet o se delle subnet sono separate da un network Layer 2. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) semplifica la gestione di vasti network IP supportando client e server. Inoltre, DHCP Relay permette operazioni tra subnet distinte. Gli switch utilizzano la funzione d'aiuto User Datagram Protocol (UDP) che permette ai broadcast di essere indirizzati -attraverso interfacce router- a specifici unicast IP o indirizzi broadcast subnet, prevenendo lo spoofing del server per servizi UDP come DHCP.

- Routing Layer 3

I servizi di routing Layer 3 sono forniti attraverso i protocolli di routing IPv4 che supportano il routing statico come RIP, OSPF, ISIS e BGP. La serie di switch supporta anche RIPng, OSPFv3, IS-ISv6 e BGP4+ per IPv6. PIM-SSM, PIM-DM e PIM-SM (per IPv4 e IPv6): supporto alla gestione d'indirizzi IP MPLS Traffic Engineering e inibizione di attacchi DoS, fornendo -al tempo stesso- supporto esteso a MPLS come MPLS VPNs e MPLS Traffic Engineering (MPLS TE). La connettività è semplificata attraverso Virtual Private LAN Service (VPLS) che stabilisce il VPN Layer 2 "point-to-

multipoint" sul provider del network. La funzione Bidirectional Forwarding Detection (BFD) consente il monitoraggio della connettività dei link e riduce i tempi di convergenza network per RIP, OSPF, BGP, IS-IS, VRRP, MPLS e IRF. Il routing è basato su policy che a sua volta sono impostabili dall'amministratore del network. La ridondanza dei link e il bandwidth sono stati incrementati grazie a Equal-Cost Multipath (ECMP) che fornisce link multipli allo stesso prezzo. Il tunneling IPv6 permette una transizione fluida da IPv4 a IPv6 "incapsulando" il traffico IPv6 su un'infrastruttura IPv4 esistente.

- Sicurezza

La sicurezza è un elemento fondamentale negli ambienti IT odierni e la serie di switch 5510 HI supporta una vasta gamma di strumenti di protezione. Il controllo dell'identità durante l'accesso è garantito da:

-Per-user access control lists (ACLs): consente o nega accesso a specifiche risorse network basandosi sull'identità dell'utente e sull'orario e giorno d'accesso, permettendo a molti tipi diversi di utenti sullo stesso network di accedere ai servizi network senza compromettere la sicurezza di dati sensibili

-Assegnazione automatica della VLAN: assegna automaticamente agli utenti la VLAN adeguata a seconda dell'identità

L'accesso è controllato da ACI che fornisce IP Layer 2 al sistema di filtraggio del traffico Layer 4; supporta porte globalACL, VLAN ACL e IPv6 ACL. IEEE 802.1X, un metodo per l'autenticazione degli utenti, un IEEE 802.1X supplicant sul client con server RADIUS. L'autenticazione MAC permette a un cliente di essere autenticato tramite il server RADIUS basandosi sull'indirizzo MAC originario. Endpoint Admission Defense (EAD) fornisce policy di sicurezza agli utenti che accedono al network. VLAN guest, simile a IEEE 802.1X, fornisce un ambiente browser per client autenticati. Grazie a questa serie di switch, il sistema di sicurezza delle porte consente l'accesso solo a indirizzi MAC specifici, visionabili e specificabili dall'amministratore. Un sistema di sicurezza ulteriore -fornito attraverso le porte STP BPDU- blocca le Bridge Protocol Data Units (BPDUs) su porte che non richiedono BPDUs, prevenendo falsi attacchi BPDU. L'isolamento delle porte assicura e aumenta la privacy, prevenendo attacchi ed evitando il furto d'informazioni dei clienti.

L'attività network non autorizzata è ostacolata dal sistema Secure FTP che permette il trasferimento sicuro dei file da e verso gli switch, eliminando il download non richiesto di file o la copia non autorizzata della configurazione di un file switch. La protezione DHCP blocca i pacchetti provenienti da server DHCP non autorizzati e previene attacchi "denial-of-service", mentre la protezione dell'IP di origine aiuta a prevenire attacchi spoofing. La protezione ARP dinamica blocca il broadcast ARP da host non autorizzati, prevenendo l'intercettazione o il furto di dati. Unicast Reverse Path Forwarding (URPF) consente ai normali pacchetti di essere inoltrati correttamente ma esclude il pacchetto allegato a causa della mancanza del percorso inverso o d'interfacce inbound non corrette; previene anche lo spoofing e attacchi distribuiti; supporta UFPF distribuito. Inoltre, STP Root Guard protegge il root bridge da attacchi malicious o da errori di configurazione. La sicurezza viene gestita utilizzando RADIUS/HWTACACS, che semplificano la gestione degli switch attraverso un server d'autenticazione con password. Il sistema di sicurezza d'accesso attiva la crittografia in tutti i metodi d'accesso (CLI, GUI o MIB) attraverso SSHv2 e SNMPv3.

- Convergenza

La serie HPE 5510 HI fornisce convergenza ai dispositivi network tramite una serie di protocolli. Questi includono LLDP-MED (Media Endpoint Discovery), un'estensione standard di LLDP che immagazzina i valori dei parametri come QoS e VLAN per configurare automaticamente i dispositivi network come i telefoni IP. E' anche incluso IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), un protocollo automatico per l'individuazione di dispositivi che realizza una mappatura delle applicazioni di gestione del network. Internet Group Management Protocol (IGMP) è utilizzato dagli

host IP per stabilire e mantenere gruppi multicast; supporta v1, v2 e v3; utilizza Any-Source Multicast (ASM) o Source-Specific Multicast (SSM) per la gestione di network multicast IPv4. Inoltre, Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) è utilizzato per applicazioni multicast intra-dominio, permettendo a domini PIM-SM multipli d'interoperare tra loro. Un altro protocollo utilizzato è Multicast Border Gateway Protocol (MBGP) che permette al traffico multicast di essere inoltrato su network BGP e di mantenersi separato dal traffico Multicast VLAN: consente a VLAN multiple di ricevere lo stesso traffico multicast IPv4 o IPv6 riducendo la necessità di bandwidth ed eliminando stream multipli su ogni VLAN. Gli switch possiedono capacità LLDP-CDP, permettendo loro di ricevere e riconoscere pacchetti CDP da telefoni IP Cisco per un'interoperabilità continua.

- Informazioni aggiuntive

Gli switch HPE 5510 HI supportano EEE, Green Initiative e rispettano le normative RoHS e WEEE. Inoltre, utilizzano le ultime novità tecnologiche in silicio per ridurre al minimo l'utilizzo di energia



Huawei S5720-52X-PWR-SI-ACF – Codice Prodotto S5720-52X-PWR-SI-ACF-C

Il modello Ethernet Switch S5720-52X-PWR-SI-ACF fa parte della series S5720SI. E' uno switch Full Layer 3 con supporto di IP routing avanzato (statico, RIP e OSPF, IS-IS, BGP4+), ECMP, di protocolli di affidabilità (VRRP) e migliori specifiche tecniche per essere dispiegato sia come switch di Accesso che di Aggregazione. Installabile a rack 19", equipaggia 48 porte 10/100/1000 PoE+ Ethernet su rame e 4 porte 10GE (autosensing @1GE) ottico su SFP+. In dotazione è fornito un cavo di stack da 1 metro da usare su una delle 4 porte ottiche e con cui è possibile metterlo in stack con i modelli della stessa series SI (tra cui il Tipo 3, 4 e 6 della presente Convenzione). In termini di alimentazione, è dotato e fornito con un alimentatore estraibile in AC che può essere ridonato nell'opportuno slot sul retro dell'apparato.

Ha una matrice di switching non blocking con inoltro del traffico in modalità wirespeed e capacità di processamento pacchetti pari a 132 Mpps (milioni di pacchetti per secondo), supporta funzionalità di multicast di livello 2 e livello 3 (IGMP, MLD, PIM) e meccanismi loop prevention di livello 2 sia per reti ad anello che ad albero.

I modelli della famiglia SI possono implementare, di concerto ai modelli di Tipo 7, 8 e 9, il concetto di Super Virtual Fabric in cui Aggregazione e switch di Accesso (e Wi-Fi Access Point) sono visti come un unico switch logico semplificando il management della rete, la configurazione e il monitoraggio dei servizi dall'elemento di Aggregazione e permettendo di dispiegare gli switch di accesso in modalità plug-and-play.

E' gestibile (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

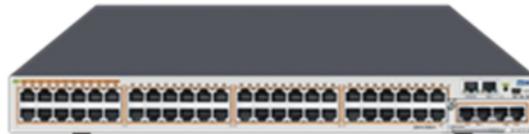
ZTE - 5950-56PM-H – Codice Prodotto 5950-56PM-H-C

La famiglia di switch ZXR10 5950-H (1RU) si compone di apparati gigabit ethernet L3 con funzionalità stack ideali per reti di accesso ed aggregazione che fornisce fino a 56 interfacce (48 GE+ 4x10GE). Il sistema VSC2.0 (Virtual Switch Cluster) offre maggiore resilienza e flessibilità. La serie ZXR10 5950-H supporta i protocolli IEEE 802.3at Power over

Ethernet Plus (PoE+) e UPOE (fino a 60w) per soddisfare molteplici scenari. Le funzionalità di Zero-touch provisioning e IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE) consentono una facile manutenzione ed un basso consumo.

Il modello proposto è 5950-56PM-H (layer 3 Ethernet 10/100/1000 con uplink a 10Gb - POE).

L'apparato offre: 48 Ethernet 10/100/1000M RJ45 electrical ports (POE/POE+), 4x10GE SFP+ optical ports, 1 Fan Module, 2 Moduli di alimentazione AC/DC/HVDC.



2.6. Switch Tipo 6 (layer 3 – porte SFP con uplink a 10 Gb)

Alcatel-Lucent Enterprise - OmniSwitch 6860E-U28C - Codice Prodotto OS6860E-U28C

L'apparato OmniSwitch 6860E-U28 è uno switch Layer 3 a formato fisso per inserimento in armadio a 19 pollici; dispone di 28 porte unpopoled 1000BaseX e 4 porte SFP+ 1G oppure 10GBaseX per il collegamento in uplink. L'apparato dispone di 2 porte QSFP+ 20Gbps per il collegamento in stack. Il dispositivo fornisce switching capacity di 224 Gbps e throughput pari a 160,9 Mpps con wire-speed performance su tutte le porte. Questo modello include co-processore per il fingerprinting applicativo e l'enforcement di regole di QoS o ACL di livello 7. In aggiunta il modello supporta il protocollo MACSEC sulle porte SFP+ di uplink e la tecnologia di virtualizzazione di rete SBP-M (IEEE 802.1aq). Fornito a corredo il cavo di stack di lunghezza 40 cm o 1 mt in base alle esigenze di progetto. Questo modello prevede la possibilità di alimentazione ridondata con codice aggiuntivo OS6860-BP (previsto in convenzione).



Cisco – Cisco Catalyst 3850 – Codice Prodotto WS-C3850-24S-EC

La serie Cisco Catalyst 3850 offre funzionalità ideali per supportare la convergenza a livello di accesso cablato e wireless. Il nuovo ASIC (Application-Specific Integrated Circuit) di Cisco Unified Access Data Plane (UADP) di Cisco Unified Access gestisce il forwarding e consente l'applicazione uniforme di politiche d'accesso utente per reti wired e wireless, visibilità delle applicazioni, flessibilità e ottimizzazione delle applicazioni. Questa convergenza è basata sulla resilienza della nuova e migliorata tecnologia Cisco StackWise-480. Lo switch supporta inoltre protocolli L2 e L3 avanzati, tra cui RIP, OSPF, BGP, PIM, IPv6. Gli switch Cisco Catalyst serie 3850 supportano moduli di rete modulari e sostituibili sul campo e moduli di ventilazione e alimentatori ridondanti.

Il modello Cisco Catalyst 3850 offerto, adatto a distribuzione e core compatto, presenta 24 porte 1/10G e uplink 2 porte 1/10G SFP+. L'apparato è stackable con altri apparati della famiglia Cisco Catalyst 3850.



HPE - HPE 5510 24G SFP 4SFP+ HI – Codice Prodotto JH149AC

Gli switch HPE 5510-HI offrono una sicurezza eccezionale, alta affidabilità e supporto multi-service per lo switching di aggregation-layer per grandi aziende e campus network, o per il core-layer delle aziende di piccole e medie dimensioni. Il modello proposto è 5510-48G PoE+-4SFP+ HI con 1 Slot 48 porte Ethernet 10/100/1000Mbps PoE+, 4 porte SFP+ e 1 slot di espansione. La tecnologia brevettata HPE Intelligent Resilient Framework (IRF) permette l'interconnessione di massimo nove switch. Ciò facilita la creazione di un network completamente ridondato: le porte aggregate sono distribuite su più unità e gli switch utilizzano un'unica interfaccia di gestione.

- Quality of Service (QoS)

Il sistema di classificazione avanzata QoS classifica il traffico utilizzando diversi parametri basati sulle informazioni dei Layer 2, 3 e 4; applica le policy QoS -come le impostazioni sui livelli di priorità e il limite del traffico selezionato- secondo il tipo di porta o di VLAN. La serie di switch applica le policy sulle limitazioni di traffico supportando Committed Access Rate (CAR) e la velocità di linea. Questa serie di switch crea diverse classi di traffico in base alla lista di controllo d'accesso (access control lists - ACL), alle preferenze IEEE 802.1p, IP, DSCP o al tipo di servizio (Type of Service - ToS); supporta filtraggio, re-indirizzamento, mirroring e funzioni di nota; supporta le seguenti azioni di congestione: strict priority (SP) queuing, weighted round robin (WRR), weighted fair queuing (WFQ), weighted random early discard (WRED), weighted deficit round robin (WDRR) e SP+WDRR. Un'altra importante caratteristica consente di limitare il broadcast, multicast e il traffico unicast sconosciuto per abbattere notevolmente il traffico network non desiderato.

- Gestione

Con la serie HPE 5510 HI è possibile personalizzare il nome delle porte per introdurre informazioni descrittive. La caratteristica sFlow (RFC 3176) fornisce monitoraggio scalabile del network basato su ASIC alla velocità consentita dal cavo di collegamento, senza alcun impatto prestazionale: ciò permette agli operatori del network di generare una vasta gamma di statistiche di sistema per pianificare in tempo reale gli obiettivi di monitoraggio. Il login di sessione fornisce informazioni dettagliate per l'identificazione e la risoluzione dei problemi. La gestione avviene attraverso semplici caratteristiche -come la configurazione e la gestione in remoto- disponibili tramite un browser Web sicuro o un'interfaccia command-line (CLI). Un Web GUI sicuro fornisce un'interfaccia grafica semplice da gestire per la configurazione del modulo HTTPS. I livelli preferiti del manager e degli operatori permettono accesso di sola lettura (operatore) e sola scrittura (manager) su interfacce di gestione CLI e Web. Inoltre, è possibile utilizzare RADIUS per collegare una lista di comandi CLI del cliente ad un login individuale da parte dell'amministratore. Altre caratteristiche di gestione includono NMPv1, v2c e v3 per facilitare individuazione, monitoraggio centralizzati e gestione sicura dei dispositivi network. Una VLAN di gestione segmenta il traffico da e verso le interfacce di gestione, includendo CLI, interfacce Web browser e SNMP. Il monitoraggio in remoto (RMON) utilizza SNMP standard per monitorare le funzioni principali del network: supporta eventi, allarmi, cronologia e gruppi di statistiche -con sistema d'allarme privato personalizzabile- mentre il sistema Remote Intelligent Mirroring realizza il mirroring del traffico ACL in entrata/uscita selezionato attraverso una porta switch o VLAN a una porta switch locale o remota in qualsiasi locazione del network. Inoltre, un aggiornamento in-service software upgrade (ISSU) consente agli operatori di eseguire gli aggiornamenti nel minor tempo possibile con il minore dei rischi per il traffico o le operazioni network.

- Connettività

La serie HPE 5510 HI offre un livello superiore di connettività. Le caratteristiche includono Auto-MDIX che regola automaticamente i cavi su porte 10/100 e 10/100/1000. Quattro porte SFP+ fisse da 10GbE. L'Ethernet OAM offre prestazioni link Layer 2 e strumenti per il monitoraggio e l'individuazione di fail, riducendo i tempi di failover e di convergenza del network. Il bundle offre protezione per storm broadcast, multicast o unicast con soglie definibili dall'utente. Attraverso l'uso di moduli aggiuntivi, sono disponibili expansion modules con porte 10 GbE (SFP+ o 10G BaseT) o 40 GbE (per lo switch Tipo 6) di connessione aggiuntiva per uplink o connessioni server dall'elevata bandwidth. Sono supportate connessioni locali SFP+ o QSFP+ mediante cavi DAC della lunghezza massima di 5m. La serie offre anche supporto per i pacchetti jumbo fino ad un frame di 9000 byte per migliorare le prestazioni di grandi trasferimenti di dati. Lo stacking locale SFP+ ad alto uso di bandwidth raggiunge 10 Gbps per connessione, permettendo fino a 80 Gbps di bandwidth stacking totale (full duplex) in configurazione stacking resiliente. IEEE 802.3at Power over Ethernet (PoE+) offre fino a 30W per porta che consente di supportare gli ultimi dispositivi PoE+ come telefoni IP, punti d'accesso wireless, videocamere di sicurezza, nonché qualsiasi dispositivo conforme a IEEE 802.3af; elimina i costi legati a cablaggio elettrico aggiuntivo che altrimenti sarebbero necessari per telefoni IP e deployment WLAN.

- Prestazioni

Gli switch HPE 5510 HI offrono una lista di controllo per l'accesso (ACL) caratterizzata da implementazioni ACL (basate su TCAM), che aiuta a garantire alti livelli di sicurezza e semplicità di amministrazione senza impattare le prestazioni del network. Fino a 336 Gpps di fabric switch "non-blocking" per fornire capacità switch a velocità di cavo con fino a 250 Mpps di throughput.

- Resilienza e Alta Disponibilità

Il protocollo Virtual Router Redundancy Protocol di questi switch permette a gruppi di due router di eseguire dinamicamente il backup reciproco per creare ambienti router altamente disponibili. (Questa caratteristica richiede l'acquisto di una licenza Premium). La separazione dei dati e i percorsi di controllo mantengono separati controllo e servizi isolandone i processi, aumentando la sicurezza e le prestazioni. Il protocollo Device Link Detection Protocol (DLDP) monitora la connettività dei link e disattiva le porte alle estremità se si individua del traffico unidirezionale, prevenendo il verificarsi di loop al network basato su STP. Inoltre, Intelligent Resilient Framework (IRF) crea fabric switch resilienti virtuali in cui due o più switch realizzano funzioni di router come un singolo switch Layer 2 e 3. Grazie a questa caratteristica, gli switch non devono trovarsi nella stessa locazione e possono essere parte di un sistema di disaster-recovery. I server e gli switch possono essere uniti attraverso LACP standard per il bilanciamento automatico dei carichi e alta disponibilità, per semplificare le operazioni network ed eliminare la complessità di Spanning Tree Protocol, Equal-Cost Multipath (ECMP) o VRRP. Rapid Ring Protection Protocol (RRPP) collega switch multipli in un anello ad alta disponibilità attraverso tecnologie Ethernet standard. Con questa caratteristica, il traffico può essere reindirizzato nell'anello in meno di 50 ms, riducendo l'impatto su traffico e applicazioni. La tecnologia smart link permette un failover tra link di 50 ms. La serie di switch utilizza Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) per permettere a gruppi di due router di eseguire dinamicamente il backup reciproco per creare ambienti router altamente disponibili e un sistema di alimentazione esterno ridondato per fornire alta affidabilità al network.

- Facilità di Gestione

La gestione viene semplificata da una serie di caratteristiche, compresi alloggi per le immagini dual flash, che forniscono file di sistema primari e secondari indipendenti per le operazioni di backup durante gli aggiornamenti. La serie di switch consente configurazioni multiple di file per essere salvati in un'immagine flash. Il sistema per l'individuazione di dispositivi IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) realizza una mappatura attraverso le applicazioni per la gestione del network, monitoraggio sulle porte d'entrata e uscita e attiva la risoluzione dei problemi. Inoltre, i test eseguiti sui cavi virtuali offrono visibilità ai problemi ad essi associati. Il networking di gestione IPv6 di prossima generazione -poiché può essere gestito anche se il networking opera con IPv4 o IPv6- supporta pingv6, tracertv6, Telnetv6, TFTPv6, DNSv6 e ARPv6.

- Switching Layer 2

Il sistema switch Layer 2 è supportato attraverso GARP VLAN Registration Protocol, consentendo apprendimento automatico e assegnazione dinamica di reti VLAN. Per evitare il sovraccarico automatico del traffico IP multicast si utilizza il sistema di snooping IP multicast e data-driven IGMP. La serie offre anche supporto per i pacchetti jumbo fino ad un frame di 9220 byte per migliorare le prestazioni di grandi trasferimenti di dati. I protocolli Internet Group Management Protocol (IGMP) e Multicast Listener Discovery (MLD) gestiscono e controllano i sovraccarichi di pacchetti multicast nel network Layer 2. Gli indirizzi MAC 32K offrono accesso a molti dispositivi Layer 2. Gli switch utilizzano IEEE 802.1ad QinQ e Selective QinQ per aumentare la scalabilità del network Ethernet attraverso una struttura gerarchica; collegano LAN multiple ad un campus o network urbano ad alta velocità. Inoltre, l'aggregazione porte da 10 GbE permette di raggruppare le porte e quindi di aumentare il throughput generale dei dati in un dispositivo remoto. Spanning Tree/MSTP, RSTP e STP Root Guard prevengono il loop del network.

- Servizi Layer 3

Nella serie switch HPE 5510 HI, un indirizzo d'interfaccia loopback definisce un indirizzo Routing Information Protocol (RIP) e OSPF sempre raggiungibile, migliorando le funzionalità di diagnostica. Address Resolution Protocol (ARP) determina l'indirizzo MAC di un altro host IP nella stessa subnet e supporta ARP statici; l'ARP gratuito permette l'individuazione d'indirizzi IP duplicati; il proxy ARP permette le normali operazioni ARP tra subnet o se delle subnet sono separate da un network Layer 2. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) semplifica la gestione di vasti network IP supportando client e server. Inoltre, DHCP Relay permette operazioni tra subnet distinte. Gli switch utilizzano la funzione d'aiuto User Datagram Protocol (UDP) che permette ai broadcast di essere indirizzati -attraverso interfacce router- a specifici unicast IP o indirizzi broadcast subnet, prevenendo lo spoofing del server per servizi UDP come DHCP.

- Routing Layer 3

I servizi di routing Layer 3 sono forniti attraverso i protocolli di routing IPv4 che supportano il routing statico come RIP, OSPF, ISIS e BGP. La serie di switch supporta anche RIPng, OSPFv3, IS-ISv6 e BGP4+ per IPv6. PIM-SSM, PIM-DM e PIM-SM (per IPv4 e IPv6): supporto alla gestione d'indirizzi IP MPLS Traffic Engineering e inibizione di attacchi DoS, fornendo -al tempo stesso- supporto esteso a MPLS come MPLS VPNs e MPLS Traffic Engineering (MPLS TE). La connettività è semplificata attraverso Virtual Private LAN Service (VPLS) che stabilisce il VPN Layer 2 "point-to-multipoint" sul provider del network. La funzione Bidirectional Forwarding Detection (BFD) consente il monitoraggio della connettività dei link e riduce i tempi di convergenza network per RIP, OSPF, BGP, IS-IS, VRRP, MPLS e IRF. Il routing è basato su policy che a sua volta sono impostabili dall'amministratore del network. La ridondanza dei link e il bandwidth sono stati incrementati grazie a Equal-Cost Multipath (ECMP) che fornisce link multipli allo stesso prezzo. Il tunneling IPv6 permette una transizione fluida da IPv4 a IPv6 "incapsulando" il traffico IPv6 su un'infrastruttura IPv4 esistente.

- Sicurezza

La sicurezza è un elemento fondamentale negli ambienti IT odierni e la serie di switch 5510 HI supporta una vasta gamma di strumenti di protezione. Il controllo dell'identità durante l'accesso è garantito da:

- Per-user access control lists (ACLs): consente o nega accesso a specifiche risorse network basandosi sull'identità dell'utente e sull'orario e giorno d'accesso, permettendo a molti tipi diversi di utenti sullo stesso network di accedere ai servizi network senza compromettere la sicurezza di dati sensibili
- Assegnazione automatica della VLAN: assegna automaticamente agli utenti la VLAN adeguata a seconda dell'identità

L'accesso è controllato da ACI che fornisce IP Layer 2 al sistema di filtraggio del traffico Layer 4; supporta porte global ACL, VLAN ACL e IPv6 ACL. IEEE 802.1X, un metodo per l'autenticazione degli utenti, un IEEE 802.1X supplicant sul client con server RADIUS. L'autenticazione MAC permette a un cliente di essere autenticato tramite il server RADIUS basandosi sull'indirizzo MAC originario. Endpoint Admission Defense (EAD) fornisce policy di sicurezza agli utenti che accedono al network. VLAN guest, simile a IEEE 802.1X, fornisce un ambiente browser per client autenticati. Grazie a questa serie di switch, il sistema di sicurezza delle porte consente l'accesso solo a

indirizzi MAC specifici, visionabili e specificabili dall'amministratore. Un sistema di sicurezza ulteriore -fornito attraverso le porte STP BPDU- blocca le Bridge Protocol Data Units (BPDUs) su porte che non richiedono BPDUs, prevenendo falsi attacchi BPDU. L'isolamento delle porte assicura e aumenta la privacy, prevenendo attacchi ed evitando il furto d'informazioni dei clienti. L'attività network non autorizzata è ostacolata dal sistema Secure FTP che permette il trasferimento sicuro dei file da e verso gli switch, eliminando il download non richiesto di file o la copia non autorizzata della configurazione di un file switch. La protezione DHCP blocca i pacchetti provenienti da server DHCP non autorizzati e previene attacchi "denial-of-service", mentre la protezione dell'IP di origine aiuta a prevenire attacchi spoofing. La protezione ARP dinamica blocca il broadcast ARP da host non autorizzati, prevenendo l'intercettazione o il furto di dati. Unicast Reverse Path Forwarding (URPF) consente ai normali pacchetti di essere inoltrati correttamente ma esclude il pacchetto allegato a causa della mancanza del percorso inverso o d'interfacce inbound non corrette; previene anche lo spoofing e attacchi distribuiti; supporta UFPF distribuito. Inoltre, STP Root Guard protegge il root bridge da attacchi malicious o da errori di configurazione. La sicurezza viene gestita utilizzando RADIUS/HWTACACS, che semplificano la gestione degli switch attraverso un server d'autenticazione con password. Il sistema di sicurezza d'accesso attiva la crittografia in tutti i metodi d'accesso (CLI, GUI o MIB) attraverso SSHv2 e SNMPv3.

- Convergenza

La serie HPE 5510 HI fornisce convergenza ai dispositivi network tramite una serie di protocolli. Questi includono LLDP-MED (Media Endpoint Discovery), un'estensione standard di LLDP che immagazzina i valori dei parametri come QoS e VLAN per configurare automaticamente i dispositivi network come i telefoni IP. E' anche incluso IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP), un protocollo automatico per l'individuazione di dispositivi che realizza una mappatura delle applicazioni di gestione del network. Internet Group Management Protocol (IGMP) è utilizzato dagli host IP per stabilire e mantenere gruppi multicast; supporta v1, v2 e v3; utilizza Any-Source Multicast (ASM) o Source-Specific Multicast (SSM) per la gestione di network multicast IPv4. Inoltre, Multicast Source Discovery Protocol (MSDP) è utilizzato per applicazioni multicast intra-dominio, permettendo a domini PIM-SM multipli d'interoperare tra loro. Un altro protocollo utilizzato è Multicast Border Gateway Protocol (MBGP) che permette al traffico multicast di essere inoltrato su network BGP e di mantenersi separato dal traffico Multicast VLAN: consente a VLAN multiple di ricevere lo stesso traffico multicast IPv4 o IPv6 riducendo la necessità di bandwidth ed eliminando stream multipli su ogni VLAN. Gli switch possiedono capacità LLDP-CDP, permettendo loro di ricevere e riconoscere pacchetti CDP da telefoni IP Cisco per un'interoperabilità continua.

- Informazioni aggiuntive

Gli switch HPE 5510 HI supportano EEE, Green Initiative e rispettano le normative RoHS e WEEE. Inoltre, utilizzano le ultime novità tecnologiche in silicio per ridurre al minimo l'utilizzo di energia.



Huawei S5720-28X-SI-24S-AC – Codice Prodotto S5720-28X-SI-24S-AC-C

Il modello Ethernet Switch S5720-28X-SI-24S-AC fa parte della series S5720SI. E' uno switch Full Layer 3 con supporto di IP routing avanzato (statico, RIP e OSPF, IS-IS, BGP4+), ECMP, di protocolli di affidabilità (VRRP), funzionalità di multicast di livello 2 e livello 3 (IGMP, MLD, PIM) e meccanismi di loop prevention di livello 2 sia per reti ad anello che ad albero. Installabile a rack 19", equipaggia 24 porte 100/1000 SFP Ethernet, 8 delle quali sono Combo (10/100/1000 rame o SFP, mutuamente esclusive) e 4 porte 10GE (autosensing @1GE) ottico su SFP+. In aggiunta dispone di una

porta seriale, una ethernet di management e di una porta USB per la gestione locale. In dotazione è fornito un cavo di stack da 1 metro da usare su una delle porte ottiche e con cui è possibile metterlo in stack con i modelli della stessa series SI (tra cui il Tipo 3, 4 e 5 della presente Convenzione). Ha un alimentatore integrato ed è dotato di una porta posta sul retro per connettere un RPS esterno e offrire quindi ridondanza all'alimentazione integrata.

Ha una matrice di switching non blocking con inoltro del traffico in modalità wirespeed e capacità di processamento pacchetti pari a 96 Mpps (milioni di pacchetti per secondo).

E' gestibile (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

ZTE - 5950-28SD-L – Codice Prodotto 5950-28SD-L-C

La famiglia di switch ZXR10 5950-L (1 RU) si compone di apparati tutti gigabit ethernet L3 con funzionalità stackable software (VSC 2.0) ideali per le reti di accesso ed aggregazione che fornisce fino a 52 interfacce (48 GE + 4x10GE). Il sistema VSC2.0 (Virtual Switch Cluster) offre maggiore resilienza e flessibilità. Gli switch della serie ZXR10 5950-L supportano la piena alimentazione Power over Ethernet Plus (PoE +) IEEE 802.3at per soddisfare diversi scenari. Le funzionalità Zero-touch provisioning e IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE) consentono una facile manutenzione ed un basso consumo.

Il modello proposto è 5950-28SD-L (layer 3 – 24 Porte SFP con uplink a 10Gb).

L'apparato offre: 24 porte GE SFP, 4 porte ottiche 10GE SFP+, 1 Fan Module, 2 Moduli di alimentazione AC/DC/ HVDC.



2.7. Switch Tipo 7 (LAYER 3 – PORTE SFP CON UPLINK A 40 GB)

Alcatel-Lucent Enterprise - OmniSwitch 6900-X72-FC - Codice Prodotto OS6900-X72-FC

L'apparato OmniSwitch 6900-X72-F è uno switch Layer 3 a formato fisso ad elevate prestazioni per inserimento in armadio a 19 pollici; dispone di 48 porte SFP+ unpopoled 1G oppure 10GBaseX e 6 porte QSFP+ 40GBaseX per il collegamento in uplink o per la realizzazione del virtual chassis (POD). Il dispositivo fornisce switching capacity di 1440 Gbps e throughput pari a 1080 Mpps con wire-speed performance su tutte le porte. In aggiunta il modello supporta tecnologie di virtualizzazione di rete come SBP-M (IEEE 802.1aq) e VXLAN. Fornito a corredo il cavo di stack di lunghezza 1 mt. Questo modello prevede la possibilità di alimentazione ridondata con codice aggiuntivo OS6900-BP-F (previsto in convenzione).

La virtualizzazione di nodo permette di realizzare POD con 6 apparati, interconnessi tra di loro con una topologia full mesh, per consentire visibilità diretta tra ogni elemento del cluster e fornire scalabilità, bassa latenza e alta banda passante al traffico trasportato nel POD (ideale oltre per i livelli di core e distribution delle reti campus anche per le fabric nelle server farm).



Cisco - Catalyst 3850– Codice Prodotto WS-C3850-48XS-EC

La serie Cisco Catalyst 3850 offre funzionalità ideali per supportare la convergenza di accesso cablato e wireless. Il nuovo ASIC (Application-Specific Integrated Circuit) di Cisco Unified Access Data Plane (UADP) di Cisco Unified Access alimenta il forwarding e consente l'applicazione uniforme di politiche d'accesso utente per reti wired e wireless, visibilità delle applicazioni, flessibilità e ottimizzazione delle applicazioni. Questa convergenza è basata sulla resilienza della nuova e migliorata tecnologia Cisco StackWise-480. Lo switch supporta inoltre protocolli L2 e L3 avanzati, tra cui RIP, OSPF, BGP, PIM, IPv6 e moduli di ventilazione e alimentatori ridondanti.

Il modello Cisco Catalyst 3850 offerto, adatto a funzioni di aggregazione e core compatto, presenta 48 porte 1/10G e uplink 4 porte 40G QSFP+.



HPE 5700 40XG 2QSFP+ Switch – Codice Prodotto JG896AC

Lo switch HPE FlexNetwork serie 5700 è costituito da una famiglia di switch altamente performanti, ad alta densità, bassissima latenza, top-of-rack (ToR), che fanno parte dell'architettura HPE FlexNetwork della soluzione HPE FlexFabric. Ideale per implementazioni a livello di accesso su data center di grandi dimensioni, la famiglia di switch HPE FlexFabric 5700 offre una soluzione conveniente che è sufficientemente potente per supportare l'incremento delle richieste di applicazioni virtualizzate e traffico server-to-server. I clienti ora richiedono switch innovativi ToR che soddisfino le loro esigenze di connettività server più performante, la convergenza Ethernet e il traffico di storage, la capacità di gestire ambienti virtuali e la latenza ultra-bassa in un unico dispositivo. Il modello proposto è Switch HPE 5700 40XG 2QSFP+ Switch

- Prestazioni e Connettività
 - Connettività server versatile consente di scalare l'edge del server tramite implementazioni ToR da 1GbE e 10GbE per nuove altezze con una densità di 40 porte in un form factor di 1RU; server dall'alta densità porte supportato da uplink 40GbE QSFP+ per fornire il bandwidth necessario alle applicazioni; ogni porta 40GbE QSFP+ può anche essere configurata come quattro porte 10GbE attraverso un cavo splitter da 40GbE a 10GbE.

- Switching dalle alte prestazioni l'architettura cut-through e non-blocking offre una bassa latenza (~1.5 microsecondi per 10GbE) per ogni applicazioni richiesta di classe enterprise; offre capacità di switching dalle alte prestazioni per l'inoltro di pacchetti a velocità cablata.
- Maggiore scalabilità, la tecnologia HPE IRF semplifica l'architettura dei network d'accesso al server; è possibile unire fino a nove switch fisici HPE FlexFabric 5700 per fornire una scalabilità senza precedenti a switch virtualizzati e rendere flat network a due tier utilizzando IRF, che riduce costi e complessità. Inoltre, il supporto per IRF come fabric permetterà alla serie 5700 di scalare fino a 30 switch come un solo dispositivo virtualizzato.
- Quality of Service (QoS)
 - Classificazione flessibile la classificazione basata su MAC di origine o destinazione, risorse IP (IPv4/IPv6), IP di destinazione, porte, protocolli e VLAN.
 - Caratteristiche per la programmazione delle code offrono supporto per strict priority (SP), weighted deficit round robin (WDRR), weighted fair queuing (WFQ), SP+WDRR, and SP+WFQ. Supporta Explicit Congestion Notification (ECN) e weighted random early detection (WRED)
- Funzionalità
 - Sistema operativo network modulare avanzato: Il design modulare e i processi multipli del sistema operativo network HPE Comware v7 offrono alta stabilità nativa, monitoraggio indipendente dei processi e riavvio; l'OS consente anche a moduli software individuali di essere aggiornati per una maggiore disponibilità e supporta funzioni migliorate di serviceability come aggiornamenti software hitless con chassis singolo In Service Software Upgrade (ISSU).
 - TRILL, EVB e VEPA TRansparent Interconnection of Lots of Links (TRILL) è supportato per aumentare la scala del data center enterprise; Edge Virtual Bridging con Virtual Ethernet Port Aggregator (EVB/ VEPA) offre connettività all'ambiente virtuale per ambienti data center-ready.
 - Flusso d'aria bidirezionale per l'implementazione di corsie d'aria calda-fredda con flusso bidirezionale, fronte-retro o retro-fronte.
 - Sistema di ventilazione e alimentazione ridondato alimentazione 1+1 interna ridondata e sostituibile a caldo, ventilazione a doppia ventola per una maggiore affidabilità e disponibilità.
 - OPEX ridotto e maggior attenzione all'ambiente i sistemi di alimentazione e raffreddamento migliorati consentono un notevole risparmio energetico.
 - Protocolli Data Center Bridging (DCB) per fornire supporto a IEEE 802.1Qbb Priority Flow Control (PFC) e Data Center Bridging Exchange (DCBX) per applicazioni convergenti.
 - Supporto FCoE per Fibre Channel over Ethernet (FCoE) compreso Fibre Channel Forwarder (FCF), transit e N-Port Virtualization (NPV).
 - Jumbo frames con dimensione dei frames fino a 10,000 byte su porte Gigabit Ethernet e 10-Gigabit che consentono servizi di backup remoto e disaster-recovery ad altissime prestazioni.
- Facilità di Gestione
 - La console offre controllo completo dello switch con una command line interface (CLI) familiare.
 - Risoluzione dei problemi
 - File multipli di configurazione possono essere salvati in un'immagine flash.
 - sFlow (RFC 3176) consente monitoraggio e accounting del traffico a velocità cablata.
 - SNMPv1, v2c e v3 facilitano discovery, monitoraggio e gestione sicura dei dispositivi network di gestione.
 - Interfaccia Out-of-band per isolare il traffico di gestione dal traffico dati utenti per l'isolamento completo e una totale raggiungibilità indipendentemente dal piano dati.
 - Configurazione remota e gestione è disponibile attraverso una command-line interface (CLI) over Telnet e SSH; Role-Based Access Control (RBAC) offre livelli multipli di accesso; configurazioni multiple e rollback su flash per facilitare le operazioni; visibilità remota fornita da sFlow e SNMP v1/v2/v3, pienamente supportata da HPE Intelligent Management Center (IMC).
 - ISSU e hot patching offrono aggiornamenti software con singole unità ISSU e un patching hitless del sistema operativo modulare.
 - Autoconfigurazione fornisce automaticamente la configurazione attraverso DHCP auto-configuration, NETCONF e Python scripting.
 - Network Time Protocol (NTP) e Secure Network Time Protocol (SNTP) sincronizzano l'indicazione dell'ora tra server e client distribuiti, su tutti i dispositivi all'interno del network, in modo che diverse applicazioni possano avere lo stesso orario. Conforme a Precision Time Protocol (PTP) RFC 1855.
- Resilienza e Alta Disponibilità
 - La tecnologia HPE Intelligent Resilient Fabric (IRF) consente a HPE FlexFabric di fornire network data center resilienti, scalabili e sicuri per ambienti fisici e virtuali; raggruppa fino a nove switch HPE

FlexFabric 5700 in una configurazione IRF, consentendo gestione e configurazione come un unico switch virtuale con un singolo indirizzo IP; semplifica ToR e implementazione e gestione spine/leaf, riducendo spese operative e le implementazioni data center.

- IEEE 802.1w Rapid Convergence Spanning Tree Protocol aumenta l'uptime del network attraverso il recovery rapido di link non funzionanti.
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) fornisce alta disponibilità dei link in ambienti VLAN multipli consentendo il "multiple spanning trees".
- Aggiornamenti hitless patch consentono ai patch e ai nuovi servizi di essere installati senza riavviare il sistema, aumentando l'uptime del network e facilitandone il mantenimento.
- Device Link Detection Protocol (DLDP) monitora la connettività dei link e disattiva le porte alle estremità se si individua del traffico unidirezionale, prevenendo il verificarsi di loop al network basato su STP.



Huawei S6720-54C-EI-48S-AC – Codice Prodotto S6720-54C-EI-48S-AC-C

Il modello Ethernet Switch S6720-54C-EI-48S-AC fa parte della series S6720EI. E' uno switch MPLS Full Layer 3 con supporto di IP routing avanzato (statico, RIP e OSPF, IS-IS, BGP4+), framework MPLS e relative applicazioni (L2 VPN VLL/PWE3/VPLS, L3VPN, TE), funzionalità di Virtual eXtensible Local Area Network (VXLAN) L2/L3 gateways con protocollo di segnalazione BGP EVPN e configurabile via NETCONF/Yang model. E' adatto quindi sia come switch di accesso server in un Data Center che apparato di aggregazione in una LAN, di raccolta in una MAN e/o di terminatore VTEP per realizzare una fabric VxLAN con cui trasportare reti di livello 2.

Installabile a rack 19", equipaggia 48 porte 10GE (autosensing @1GE) ottico su SFP+, 2 porte 40GE QSFP+ (splittabili in 4 porte 10G). In aggiunta dispone di una porta seriale, una ethernet di management e di una porta USB per la gestione locale e doppia alimentazione sul retro.

In dotazione sono forniti 2 cavi di stack da 1 metro da usare su una delle porte ottiche 10GE e con cui è possibile metterlo in stack e una scheda aggiuntiva da 8 porte 10GE da equipaggiare nello slot sul retro della macchina.

Ha una matrice di switching non blocking con inoltrò del traffico in modalità wirespeed e capacità di processamento pacchetti pari a 1080 Mpps (milioni di pacchetti per secondo).

I modelli della famiglia 6702EI possono implementare, di concerto ai modelli di Tipo 7, 8 e 9, il concetto di Super Virtual Fabric in cui Aggregazione e switch di Accesso (e Wi-Fi Access Point) sono visti come un unico switch logico semplificando il management della rete, la configurazione e il monitoraggio dei servizi dall'elemento di Aggregazione e permettendo di dispiegare gli switch di accesso in modalità plug-and-play. Il 6720EI può operare sia come SVF Client che Parent.

E' gestibile (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

ZTE - 5960-64DL-H – Codice Prodotto 5960-64DL-H-C

La famiglia di switch ZXR10 5960-H (1RU) si compone di apparati switch next-generation carrier-grade per data center normalmente definiti TOR (Top of Rack) con capacità di switching ultra-larga e low latency. La famiglia ZXR10 5960-H offre un'alta densità di porte 10GE/40GE/100GE, reliability carrier-class e scalabilità superiore. Gli apparati della famiglia ZXR10 5960-H offrono complete funzionalità tipiche da data center (Virtual Switch Cluster)/ TRILL (Transparent Interconnection of Lots of Links)/ FCOE (Fibre Channel over Ethernet) /VXLAN (Virtual eXtensible Local Area Network) / SDN (Software Defined Network)/ Front-to-back airflow.

Il modello proposto è: 5960-64DL-H (layer 3 - 40 Porte SFP con uplink a 40Gb).

L'apparato offre: 48 10GE SFP+ ports, 4X40GE QSFP+ ports, 2 Moduli di alimentazione AC/DC/HVDC.



2.8. Switch Tipo 8 (layer 3 – Modulari small)

Alcatel-Lucent Enterprise - OmniSwitch 10K - Codice prodotto tipo OS10K8-CB-A

L'apparato OmniSwitch 10K è uno switch modulare layer 3 equipaggiato con matrice di switching capace di erogare fino a 180 Gbps wires speed per slot e doppio alimentatore da 2500Watt. Dispone di 8 slot per equipaggiamento schede di interfaccia 1GE, 10GE e 40GE e ventole ridondate. Lo chassis è installabile in rack 19 pollici e occupa 11 RU; La switching fabric equipaggiata è distribuita su due card (CMM e CFM) e può essere ridondata completamente. Le network interface card fornite in convenzione supportano tabelle L2 con 256K MAC@ e tabelle L3 con 512K/256K entries IPV4/IPV6 e packet buffer fino a 2,4GB. Lo switch offre elevata scalabilità (fino a 8 network interfaces card) e alte prestazioni, caratteristiche ideali per le componenti di core nelle reti campus o nelle server farm.



Cisco – Nexus 7004– Codice Prodotto N7K-C7004

Cisco Nexus serie 7000 è una linea di prodotti di classe Campus Core e Data Center modulare progettata per reti 1/10/40/100 Gigabit Ethernet altamente scalabili con un'architettura fabric scalabile oltre 17 terabit al secondo (Tbps). Progettati per soddisfare i requisiti di "Core" e "Data Center" Mission-Critical, gli switch offrono un funzionamento continuo del sistema e servizi virtualizzati e pervasivi. La serie Cisco Nexus 7000 si basa sul comprovato sistema operativo del software Cisco NX-OS, con funzionalità avanzate per fornire aggiornamenti di sistema in tempo reale con eccezionale gestibilità e facilità di manutenzione. Il modello per il tipo 8 è Cisco Nexus 7004, modulare small, con 2 slot disponibili per linecards. La licenza offerta in Convenzione (LAN ENTERPRISE) supporta protocolli avanzati di L3, tra cui: OSPF, BGP, IS-IS, MSDP, EIGRP, GRE, PBR, PIM. Con licenze aggiuntive non in Convenzione supporta MPLS, VPLS, SAN FCoE. Possono ospitare le Supervisor 2 ridondate e le schede opzionali offerte in Convenzione, rispettivamente 48 porte 1/10 e 12 porte 40G, oltre a numerose ulteriori linecards non incluse in Convenzione.



HPE FN 5940 4s 2 Fan 4 PS Bundle - Codice Prodotto JH692A

La serie di switch HPE FlexFabric 5940 è una famiglia di switch per data center a bassa latenza e ad elevate prestazioni 10 GbE e 40 GbE top-of-rack (ToR). Questa serie include la tecnologia uplink 100G e 40G che fa parte della soluzione per data center HPE FlexFabric ed è una parte fondamentale dell'architettura FlexNetwork. La serie di switch 5940 FlexFabric è adatta ad essere implementata a livello di aggregazione o a livello di accesso del server di data center di grandi aziende, o a livello del nucleo di imprese di medie dimensioni. Gli switch HPE FlexFabric 5940 sono ottimizzati per soddisfare i crescenti requisiti di connettività server ad alte prestazioni, la convergenza del traffico Ethernet e di storage, la capacità di gestire gli ambienti virtuali e la bassa latenza. Lo Switch proposto come apparato di Core è uno chassis con 4 slot che possono alloggiare moduli in rame 1/10GbE-T, moduli in fibra ottica a 10GbE e 40GbE e moduli convergenti FCoE.

Lo Chassis viene configurato in bundle con 4 alimentatori in alta affidabilità e con ventole ridondate.

I moduli disponibili in convenzione sono HPE 5930 24p SFP+/2p QSFP+ w/Msec Mod; HPE FN 5930 24p 10GBT/2p QSFP+ Msec Mod; HPE 5930 8-port QSFP+ Module

- Quality of Service (QoS)
 - Programmazione flessibile delle code include Strict Priority (SP), WRR, WDRR, WFQ, SP+WRR, SP+WDRR, SP+WFQ, buffer configurabile, Time range, Queue Shaping, CAR con granularità di 8 kbps.
 - Filtraggio e osservazione dei pacchetti filtraggio dei pacchetti e da L2 a L4; classificazione basata su MAC di origine o destinazione, risorse IP (IPv4/IPv6), IP di destinazione, porta, protocollo e VLAN.
- Funzionalità
 - Switching dalle alte prestazioni l'architettura cut-through e non-blocking offre una bassa latenza (~1 microsecondi per 10GbE) per ogni applicazioni richiesta di classe enterprise; offre capacità di switching dalle alte prestazioni e inoltre di pacchetti wire-speed.
 - Maggiore scalabilità e gestione semplificata la tecnologia HPE Intelligent Resilient Framework (IRF) semplifica l'architettura dei network d'accesso al server; è possibile unire fino a 9 switch HPE 5940 per fornire scalabilità senza pari di switch di layer di accesso virtualizzati; IRF offre una scalabilità senza precedenti a switch virtualizzati e flat network a due tier, riducendo costi e complessità.

- Sistema operativo network modulare avanzato: Il design modulare e i processi multipli del sistema operativo network HPE Comware v7 offrono alta stabilità nativa, monitoraggio indipendente dei processi e riavvio; l'OS consente anche a moduli software individuali di essere aggiornati per una maggiore disponibilità e supporta funzioni migliorate di serviceability come aggiornamenti software hitless.
- Flusso d'aria bidirezionale per l'implementazione di corsie d'aria calda-fredda con flusso bidirezionale, fronte-retro o retro-fronte.
- Sistema di ventilazione e alimentazione ridondante alimentazione interna ridondante e sostituibile a caldo, ventilazione a doppia ventola per una maggiore affidabilità e disponibilità.
- OPEX ridotto e maggior attenzione all'ambiente fornisce flusso d'aria reversibile e gestione avanzata della potenza del chassis.
- Jumbo frames con dimensione dei frames fino a 10,000 byte su porte 10 GbE che consentono servizi di backup remoto e disaster-recovery ad alte prestazioni.
- Supporto hardware VXLAN supporto gateway L2 e L3 VXLAN per tunnel fino a 4k.
- Configurazione VXLAN dinamica supporto OVSDB e ML2 per la configurazione dinamica della VXLAN.
- Protocollo del piano di controllo EVPN per VXLAN basato su standard di settore. Consente l'apprendimento del control-plane L2 e L3 dell'informazione di raggiungibilità dell'host finale, consentendo alle organizzazioni di scalare in modo migliore la loro infrastruttura VXLAN. Integrazione con plugin OpenStack Neutron per l'automazione o l'orchestrazione di sovrapposizioni.
- Gestibilità
 - La console offre controllo completo dello switch con una command line interface (CLI) familiare.
 - Risoluzione dei problemi.
 - File multipli di configurazione possono essere salvati in un'immagine flash.
 - SNMPv1, v2 e v3 facilita e centralizza il rilevamento, il monitoraggio e la gestione sicura dei dispositivi di rete.
 - Interfaccia out-of-band isola il traffico di gestione dal traffico del piano dati utenti per un completo isolamento e piena raggiungibilità, senza preoccuparsi di cosa succede nel piano dati.
 - Configurazione remota e gestione è disponibile attraverso una command-line interface (CLI) over Telnet e SSH; Role-Based Access Control (RBAC) offre livelli multipli di accesso; configurazioni multiple e rollback su flash per facilitare le operazioni; visibilità remota fornita da sFlow e SNMP v1/v2/v3, pienamente supportata da HPE Intelligent Management Center (IMC).
 - ISSU e hot patching offrono aggiornamenti software hitless con In Services Software Upgrade (ISSU) basato su IRF e un patching hitless del sistema operativo modulare.
 - Autoconfigurazione fornisce la configurazione automatica tramite DHCP
 - Supporto NTP, SNTP e PTP sincronizza a livello temporale server e client distribuiti. Supporto per Network Time Protocol (NTP), Secure Network Time Protocol (SNTP) e Precision Time Protocol (PTP) IEEE 1588v2 (2008)
 - Il sistema energetico Green IT migliora l'efficienza energetica attraverso l'utilizzo delle ultime tecnologie, disattivando porte non utilizzate e un sistema di ventilazione a velocità variabile, riducendo notevolmente i costi energetici
- Resilienza e Alta Disponibilità
 - La tecnologia HPE Intelligent Resilient Fabric (IRF) consente a HPE FlexFabric di fornire network data center resilienti, scalabili e sicuri per ambienti fisici e virtuali; raggruppa fino a 9 switch HPE FlexFabric 5940 in una configurazione IRF, consentendo gestione e configurazione come un unico switch con un singolo indirizzo IP; semplifica ToR e implementazione e gestione, riducendo spese operative e le implementazioni data center.
 - IEEE 802.1w Rapid Convergence Spanning Tree Protocol aumenta l'uptime del network attraverso il recovery rapido di link non funzionanti.
 - IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) fornisce alta disponibilità dei link in ambienti VLAN multipli consentendo il "multiple spanning trees".
 - Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) consente a un gruppo di due router di eseguire il back up a vicenda in modo dinamico per creare ambienti routed ad elevata disponibilità.
 - Aggiornamenti hitless patch consentono ai patch e ai nuovi servizi di essere installati senza riavviare il sistema, aumentando l'uptime del network e facilitandone il mantenimento.
 - La convergenza ultrarapida dei protocolli (< 50 ms) con rilevamento degli errori basato su standard (BFD, Bidirectional Forwarding Detection) consente di monitorare la connettività dei collegamenti e riduce il tempo di convergenza della rete per RIP, OSPF, BGP, IS-IS, VRRP, MPLS e IRF.

- Device Link Detection Protocol (DLDP) monitora la connettività dei link e disattiva le porte alle estremità se si individua del traffico unidirezionale, prevenendo il verificarsi di loop in reti basate su STP.
- Graceful Restart (GR) consente ai router di indicare agli altri la loro capacità di mantenere una tabella di routing durante una chiusura temporanea e riduce significativamente i tempi di convergenza sul ripristino; supporto per OSPF, BGP e IS-IS.



Huawei – 7706 – Codice Prodotto 7706-C

Il modello 7706 è uno switch modulare da 10 RU della series S7700 adatto al mondo Campus come elemento di aggregazione ma anche come nodo di MAN e di Core con supporto di funzionalità MPLS (e relative applicazione L2/3 VPN), protocolli quali il 1588v2 e schede di linea con supporto della Full Internet Routing Table (FIB da 3M di entry).

E' in grado di supportare altissime scalabilità in termini di porte (12x100GE/12x40GE/240x10GE/288xGE), interfacce fino a 100GE e capacità di switching fino a 3.84 Tbit/s con un throughput complessivo di 2880 Mpps. Ha 8 slot: 6 per equipaggiare le opportune schede di linea e i 2 centrali riservati alle Switching Routing Unit (SRU) che operano in modalità backup o load-balancing e permettono di avere una capacità di switching di 160Gbps per slot.

E' ridondato in tutte le sue componenti: alimentazione con 4 moduli da 800W, doppio modulo di ventole (ognuno con doppia ventola), doppia SRU che opera da control e forwarding plane (matrice di commutazione) per il traffico delle schede attestare. Inoltre la macchina implementa la tecnologia di Clustering Switching System (CSS) che consente di aggregare 2 dispositivi fisici in un singolo chassis logico con semplificazione dell'operatività e della topologia di rete. Il Clustering è possibile realizzarlo anche in modalità long distance, con i 2 apparati in 2 CED distinti e interconnessi opportunamente.

Oltre alle piene funzionalità di switching e di routing avanzato, network overlay, multicast e MPLS tipiche di uno switch di Core e Aggregazione, il 7706 opera da Wi-Fi Controller attraverso l'equipaggiamento di una scheda X1E (ES1D2S08SX1E) dotata di 8 interfacce 10GE e 8 interfacce GE Combo, realizzando quindi una convergenza tra dominio Wired e Wireless.

In aggiunta, attraverso la tecnologia di virtualizzazione SVF (Super Virtual Fabric), di concerto ai modelli di accesso (Tipo 1-5), è possibile virtualizzare una rete a 2 strati in cui Aggregazione e switch di Accesso e Wi-Fi Access Point sono visti come un unico switch logico semplificando il management della rete, la configurazione e il monitoraggio dei servizi dall'elemento di Aggregazione e permettendo di dispiegare gli switch di accesso in modalità plug-and-play (alla stessa stregua di un AP controllato da un Wi-Fi Controller).

E' gestibile (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

ZTE - 8905E-CHS2-AC – Codice Prodotto 8905E-CMP3A-AC2

Gli switch ZXR10 serie 8900E sono switch di core modulari di fascia alta con grande capacità di switching, piena capacità L2 / L3 / MPLS, alte prestazioni, affidabilità e sicurezza avanzate e

fino a 10.24Tbps di capacità con interfacce GE / 10GE / 40GE / 100GE. La tecnologia VSC è in grado in oltre di fornire un solido cloud core. Le capacità multi-service bearing e il meccanismo multidimensionale di sicurezza e affidabilità garantiscono servizi sempre online. Completa funzione IPv6, MPLS.

Il modello proposto è: 8905E-CHS2-AC (layer 3 – Modulare small)

L'apparato offre n° 5 slot per le schede, 2 switching control board e doppia alimentazione per un apparato a 10 RU.



2.9. Switch Tipo 9 (layer 3 – Modulari large)

Alcatel-Lucent Enterprise - OmniSwitch 10K – Codice prodotto tipo OS10K8-CB-A

L'apparato OmniSwitch 10K è uno switch modulare layer 3 equipaggiato con matrice di switching capace di erogare fino a 180 Gbps wires speed per slot e doppio alimentatore da 2500Watt. Dispone di 8 slot per equipaggiamento schede di interfaccia 1GE, 10GE e 40GE e ventole ridondate. Lo chassis è installabile in rack 19 pollici e occupa 11 RU; La switching fabric equipaggiata è completamente ridondata e distribuita su quattro card (due CMM e due CFM). Le network interface card fornite in convenzione supportano tabelle L2 con 256K MAC@ e tabelle L3 con 512K/256K entries IPV4/IPV6 e packet buffer fino a 2,4GB. Lo switch offre elevata scalabilità (fino a 8 network interfaces card) e alte prestazioni, caratteristiche ideali per le componenti di core nelle reti campus o nelle server farm.



Cisco – Nexus 7009– Codice Prodotto N7K-C7009

Cisco Nexus serie 7000 è una linea di prodotti di classe Campus Core e Data Center modulare progettata per reti 1/10/40/100 Gigabit Ethernet altamente scalabili con un'architettura fabric scalabile oltre 17 terabit al secondo (Tbps). Progettati per soddisfare i requisiti di “Core” e “Data Center” Mission-Critical, gli switch offrono un funzionamento continuo del sistema e servizi virtualizzati e pervasivi. La serie Cisco Nexus 7000 si basa sul comprovato sistema operativo del software Cisco NX-OS, con funzionalità avanzate per fornire aggiornamenti di sistema in tempo reale con eccezionale gestibilità e facilità di manutenzione. Il modello per il tipo 9 è Cisco Nexus 7009, modulare large, con 7 slot di disponibili per linecards.

La licenza offerta in Convenzione (LAN ENTERPRISE) supporta protocolli avanzati di L3, tra cui: OSPF, BGP, IS-IS, MSDP, EIGRP, GRE, PBR, PIM. Con licenze aggiuntive non in Convenzione supporta MPLS, VPLS, SAN FCoE.

Possono ospitare le Supervisor 2 ridondate e le schede opzionali offerte in Convenzione, rispettivamente 48 porte 1/10 e 12 porte 40G, oltre a numerose ulteriori linecards non incluse in Convenzione.



HPE A7510 Switch – Codice Prodotto JD238C

Gli switch core modulari HPE serie 7500 rappresentano la nuova generazione di switch avanzati multi-layer di classe enterprise in grado di soddisfare le esigenze in continuo cambiamento dei servizi di rete integrati (dati, voce e video).

Gli switch di questo portfolio possono essere implementati in più ambienti di rete come core LAN aziendali, layer di aggregazione e data center, nonché convergenza ed edge di reti MAN (Metropolitan Area Network). Il modello proposto è lo Switch HPE 7500 10 slot. Grazie a un backplane passivo, al supporto per la condivisione del carico, alla gestione e ai fabric ridondanti, gli switch HPE serie 7500 sono in grado di offrire un'alta affidabilità (HA). Inoltre, il backplane a elevata velocità, grazie alla più aggiornata tecnologia di switching, forniscono servizi di rete wire-speed Layer 2 e Layer 3 per le applicazioni più esigenti. Quest'architettura di next-generation protegge inoltre l'investimento delle aziende nelle infrastrutture di rete a lungo termine e offre la possibilità di espandere i moduli a 40 e 100 Gbps, in caso di necessità futura. Grazie al supporto di tecnologie estremamente affidabili, come NSF (non-stop forwarding) e IRF (Intelligent Resilient Framework), gli switch della serie 7500 offrono la massima resilienza, migliorando la produttività e riducendo il TCO (total cost of ownership). Questa linea di switch è attenta all'ambiente, poiché rispetta gli standard RoHS (Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment).

Un singolo switch è in grado di offrire fino a 496 porte 1 GbE, 176 porte 10 GbE e 44 porte 40GbE. Gli switch della serie 7500 supportano:

- Intelligent Management Center (IMC) Endpoint Admission Defense (EAD), per la concessione delle autorizzazioni di accesso in base allo stato di protezione degli utenti;
- PoE+, servizi voce;
- Otto code di priorità per porta per soddisfare requisiti multimediali quali video e voce;
- Elevato QoS per nuovi servizi. I modelli della serie HPE 7500, presenti in convenzione Consip Lan 6, per offrire alle Amministrazioni tutta la flessibilità basata sulla capacità di switching e la densità di porte necessarie sono:
 - 7510 dispone di 10 slot per i moduli di interfaccia ethernet
- Moduli di servizio per funzionalità potenziate

I moduli di servizio HPE aggiungono potenti funzionalità alle piattaforme di switching e routing. I moduli disponibili offrono servizi di protezione e gestione LAN wireless integrati direttamente nell'infrastruttura di rete. Questi moduli flessibili dispongono di memoria e processori dedicati, in modo da non compromettere le prestazioni di switch o router host, riducendo le spese operative complessive e semplificando l'implementazione.

- Architettura moderna

Lo chassis 7500 è stato concepito per offrire alle Amministrazioni una protezione degli investimenti a lungo termine. I tracce di backplane offrono una maggiore larghezza di banda e maggiore potenza per sviluppi futuri: la gestione intelligente dell'energia e dell'ambiente rende possibili questi cambiamenti. La serie di switch utilizza una nuova generazione di merchant silicon che supporta gli standard emergenti e vanta una migliorata efficienza energetica.

- Elenco completo di funzioni

La serie 7500 rende disponibili tutte le funzioni previste per un chassis modulare high-end per l'implementazione di layer di aggregazione, data center e core aziendali complessi:

- Percorsi distinti per dati e controllo, per protezione e prestazioni migliorate;
- I moduli di servizio disponibili a elevate prestazioni migliorano la funzionalità, semplificano l'implementazione e riducono il TCO complessivo;
- Funzioni complete QoS (Quality of Service) per applicazioni mission-critical inclusi telefonia IP, storage e video;
- Protezione completa per il controllo dell'accesso alla rete, crittografia e protezione delle risorse aziendali;
- Funzioni estese di alta affidabilità e possibilità di creare uno switching fabric virtuale resiliente grazie alla tecnologia IRF (Intelligent Resilient Framework);
- Funzionalità CLI complete (command-line interface), nonché una GUI e gestione basate su Web;
- Un'architettura basata su standard consente una crescita senza problemi e investimenti futuri senza lock-in proprietari;
- Funziona come Multi-Customer Edge (MCE) e supporta MPLS VPN (Multiprotocol Label Switching Virtual Private LAN) L2 (Martini, Kompela) ed L3, che è possibile estendere per supportare un servizio di LAN privata virtuale (VPLS).
- Supporto del protocollo OpenFlow che abilita architetture di rete SDN – Software Defined Networking per una soluzione end-to-end in grado di automatizzare la rete dal data center al campus, e al branch;
- Supporto MDC - Multitenant Device Context ovvero un meccanismo di virtualizzazione che permette di segmentare l'apparato fisico sia logicamente che fisicamente. Il singolo apparato potrà così essere segregato in diversi contesti virtuali (fino a 8 logical device) ognuno dei quali con risorse hardware dedicate, processi e configurazioni;
- Supporto VXLAN su schede SE e MPU e il supporto flessibile delle connessioni su una rete campus di livello 3 ovunque;
- MacSec – supportato sulle prime 8 delle schede SE per una maggiore sicurezza end-point o switch-to-switch

- Architettura resiliente per la business continuity

La serie 7500 offre un design HA che comprende un backplane passivo, moduli di gestione, fabric con condivisione del carico, ventole e alimentatori ridondanti. Tutti gli elementi del sistema sono hot-swappable, in modo da ridurre al

minimo l'impatto di eventuali guasti a singoli componenti. I cambiamenti nella topologia della rete dovuti a guasti di un dispositivo o di un collegamento possono causare interruzioni di servizio per applicazioni business-critical; MSTP (Multiple Spanning Tree Protocol), RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol), OSPF (Open Shortest Path First), ECMP (Equal Cost Multi Path) e VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) consentono un rapido ripristino dalle modifiche alla topologia della rete. Gli switch core modulari della serie 7500 supportano la tecnologia IRF, un innovativo switching fabric virtuale resiliente che consente di gestire più chassis interconnessi (fino a 4 nei modelli a 3 e 6 slot e 2 per il modello a 10 slot) come un unico dispositivo gestito e fault tolerant con capacità di failover a elevata velocità, sfrutta le risorse di ogni singolo chassis per prestazioni massime e offre switching Layer 2 e servizi di routing Layer 3. Queste funzionalità sono disponibili anche nel caso in cui gli chassis si trovino in posizioni geografiche diverse per supportare applicazioni remote nei siti di disaster recovery. Gli switch 7500 supportano anche il protocollo RRPP (Rapid Ring Protection Protocol), che consente la creazione di anelli di ripristino rapido basati sulla tecnologia Ethernet standard.



Huawei – 12708 – Codice Prodotto 12708-C

Il modello 12708 è uno switch modulare da 15 RU della series S12700 in grado di supportare altissime scalabilità in termini di porte (384×10GE/64×40GE/32×100GE), interfacce fino a 100GE e capacità di switching fino a 12.32 Tbit/s con un throughput complessivo di 6240 Mpps. Ha 14 slot: 8 per equipaggiare le opportune schede di linea, 2 slot in alto riservati alla Main Processing Unit, che operano in modalità backup e che erogano i servizi di control plane, 4 slot centrali riservati alla SFU Switching Fabric Unit che implementano il forwarding plane della macchina e permettono di avere una capacità di switching di 640Gbps per slot.

Lo switch 12708 è ridondato in tutte le sue componenti: alimentazione con 4 moduli da 2200W, quattro moduli di ventole (ognuno con doppia ventola), doppia MPU e fino a 4 SFU per il traffico delle schede attestate. Inoltre la macchina implementa la tecnologia di Clustering Switching System (CSS) che consente di aggregare 2 dispositivi fisici in un singolo chassis logico con semplificazione dell'operatività e della topologia di rete. Il Clustering è possibile realizzarlo anche in modalità long distance, con i 2 apparati in 2 CED distinti e interconnessi opportunamente.

Oltre alle piene funzionalità di switching e di routing avanzato, network overlay, multicast e MPLS tipiche di uno switch di Core e Aggregazione, il 12708 opera da Wi-Fi Controller attraverso l'equipaggiamento di una scheda X1E (ES1D2S08SX1E) dotata di 8 interfacce 10GE e 8 interfacce GE Combo, realizzando quindi una convergenza tra dominio Wired e Wireless.

In aggiunta, attraverso la tecnologia di virtualizzazione SVF (Super Virtual Fabric), di concerto ai modelli di accesso (Tipo 1-5), è possibile virtualizzare una rete a 2 strati in cui Aggregazione e switch di Accesso e Wi-Fi Access Point sono

visti come un unico switch logico semplificando il management della rete, la configurazione e il monitoraggio dei servizi dall'elemento di Aggregazione e permettendo di dispiegare gli switch di accesso in modalità plug-and-play (alla stessa stregua di un AP controllato da un Wi-Fi Controller).

E' gestibile (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

ZTE - 8908E CMP3A-AC2 – Codice Prodotto 8908E-CMP3A-AC2

Gli switch ZXR10 serie 8900E sono switch di core modulari di fascia alta con grande capacità di switching, piena capacità L2 / L3 / MPLS, alte prestazioni, affidabilità e sicurezza avanzate e

fino a 10.24Tbps di capacità con interfacce GE / 10GE / 40GE / 100GE. La tecnologia VSC è in grado in oltre di fornire un solido cloud core. Le capacità multi-service bearing e il meccanismo multidimensionale di sicurezza e affidabilità garantiscono servizi sempre online. Completa funzione IPv6, MPLS.

Il modello proposto è: 8908E CMP3A-AC2 (layer 3 – Modulare large)

L'apparato offre n° 5 slot per le schede, 2 switching control board e doppia alimentazione per un apparato a 10 RU.



3. Prodotti per l'accesso Wireless

3.1. Access Point per ambienti interni

HUAWEI

L'access point Huawei AP6150DN è un modello di Access Point in tecnologia 802.11ac Wave 2 di fascia alta pensato per scenari di altissima densità quali aule didattiche, uffici, ospedali, aeroporti, treni e stadi in cui è necessario offrire una elevata banda per ogni utente connesso.

L'AP, funzionante in modalità Controller based (fit mode), stand-alone (fat mode) o Cloud based, è un dual radio (a 2.4 e 5 GHz) con un sistema di antenne 4 x 4 MIMO (4 stream in SU-MIMO e 3 stream in MU-MIMO) che permette di

sfruttare a pieno, grazie al numero elevato di antenne, l'evoluzione tecnologica offerta dal Wave 2 che si caratterizza da un sostanziale aumento di throughput complessivo del sistema grazie alla distribuzione dei stream dall'AP verso i vari client e conseguentemente della maggiore banda offerta agli utenti connessi. In aggiunta supporta la gamma completa di funzionalità avanzate di Radio Calibration, High Density e Roaming offerte dall'industria e dagli standard ed è dispiegabile in Wireless bridging e Wireless Mesh, di concerto con il Wi-Fi Controller.

E' alimentabile via PoE, dispone di doppia interfaccia Gigabit Ethernet per aumentare affidabilità (link aggregation) o attestarci direttamente in modalità wired un elemento di rete (quali videocamere, PC, etc) ed ha una protezione hardware IP41.

In dotazione è incluso il kit d'installazione, l'alimentatore, e le 4 antenne esterne.

E' gestibile (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

HPE ARUBA

La soluzione HPE Aruba che compone la convenzione CONSIP LAN 6 in ambito Wireless e' basata sul modello "Instant". In questo modello i componenti strutturali fondamentali della trasmissione Wireless, cioe' gli access-points (AP), i componenti che realizzano l'operazione di bridging tra IEEE 802.11 ed IEEE 802.3, sono intesi in una accezione "thin", cioe' "sottile", o "leggera". Questo modello prevede quindi che i componenti di maggiore numerosita' e maggiore estensione di localizzazione fisica, siano i piu' semplici possibile, al punto tale da richiedere, nella maggior parte dei casi, nessuna operazione di provisioning delle configurazioni; questo onere viene affidato invece a componenti "controller" di minore numerosita', cui gli AP distribuiti fanno riferimento per ricevere i dettagli configurativi. Il modello wireless "thin" si propone dunque l'obiettivo di semplificare l'operativita' delle reti wireless, esigenza palesata a seguito della graduale crescita e diffusione del loro utilizzo, e al crescere delle difficolta' di configurazione/gestione dei modelli tradizionali "fat": nei modelli "fat" il componente AP e' infatti inteso nella totale pienezza delle propria funzionalita'. Il modello "thin" prevede invece una specializzazione dei ruoli: controllo e management in pochi controller, cui i numerosi distribuiti AP (con il ruolo trasmissivo sul data plane) fanno riferimento. Si intende dunque che l'operatore ed il manager della soluzione wireless cosi' costituita facciano riferimento solo ai pochi Controller, e non alla moltitudine di AP, semplificando cosi' sia il setup che il management/controllo.

Nell'ambito della declinazione di questo modello, all'interno della propria offerta Instant, HPE Aruba ha ulteriormente semplificato il paradigma "thin", assegnando funzionalita' "Controller" anche agli AP. Con queste premesse, dunque, analizzando i ruoli dei componenti proposti in convenzione

Aruba IAP-304	Access Point per ambienti interni
Aruba IAP-274	Access Point per ambienti esterni
Aruba Controller 207 - 128 AP Bundle	Dispositivo di Gestione Access Point

Aruba LIC-AW Aruba Airwave with RAPIDS and VisualRF	Software di gestione della piattaforma wireless
Nebula Antenna NA2456-O360	Antenna per AP per ambienti esterni (sia a 2,4 Ghz che a 5 Ghz)

I primi due AP sono anche controller, ed il terzo Controller e' anche un AP per ambienti interni. Questo significa che, nella maggior parte delle installazioni, potra' bastare ordinare ed utilizzare solamente i primi due componenti, a seconda dei requisiti ambientali. Di seguito vengono riportati i differenziatori tecnologici e funzionali della soluzione HPE Aruba Instant e relativi Access Point:

HPE Aruba – CONSIP LAN 6 WiFi

Perchè scegliere HPE Aruba1/2

Easy-to-Deploy – semplicità nell'installazione grazie alla soluzione Instant

Soluzione senza Hardware Controller – La soluzione Instant garantisce un vController distribuito

Alta Affidabilità – ogni AP può assumere il ruolo di controller in caso di fault del Master

Alta Scalabilità – non limitato a 40 AP bensì 128 AP per ogni Cluster!!!

Beacon inside– integrato nell'AP Indoor presente in convenzione

Soluzione Aruba Instant abilitante per:

- **Mobile Engagement:** Navigazione indoor degli utenti e push notification
- **Asset Tracking:** possibilità controllo e monitoring realtime di strumenti aziendali
- **IoT:** Internet of Things

Guest Access – la soluzione integra la gestione dei Guest mediante un Captive portal customizzabile

ClientMatch – ridistribuisce in maniera intelligente i Clients per ogni AP in modo da assicurare le migliori performance al singolo utente. No Sticky Clients!

AppRF – visibilità a 360 gradi delle applicazioni sulla rete Wifi.



HPE Aruba – CONSIP LAN 6 WiFi

Perchè scegliere HPE Aruba 2/2

Sicurezza – Funzionalità di Firewall L7 integrata nella soluzione Aruba Instant

ARM Adaptive Radio Management – ottimizza il comportamento Wi-Fi e assicura che gli Instant AP stiano alla larga dalle interferenze RF, ottenendo così una rete wireless più affidabile e prestazionale attraverso:

- La selezione automatica del canale e della potenza;
- La rilevazione e riduzione delle interferenze e dei buchi di copertura;
- Il load balancing;

Gestione – Gestione Unificata WiFi–Wired di tutti i prodotti in convenzione Consip Lan 6 grazie al Software Aruba Airwave

Caratteristiche Aruba Airwave

- Multivendor
- Zero-touch provisioning
- Tool avanzato per la verifica della copertura ottimale in tempo reale
- Localizzazione Client, Access Point e Access Point non autorizzati (Rogue Access Point) sulle mappe di copertura

Lifetime Warranty – tutti gli AP garantiti a vita con sostituzione NBD



HPE Aruba AP Indoor – Aruba 304



VANTAGGI

Gli access point della serie 300 Wave 2 offrono elevate prestazioni e un'eccezionale esperienza utente per ambienti a media densità.

Questi access point Wave 2 sono dotati di tecnologia MIMO (MU-MIMO) ClientMatch multiutente per aumentare l'efficienza della rete e supportare la crescente densità di dispositivi.

La serie 300 è anche dotata di un Aruba Beacon Bluetooth integrato che semplifica la gestione remota di una rete su larga scala di Aruba Beacon, fornendo al contempo funzionalità di localizzazione e orientamento indoor e notifiche basate sulla prossimità.

Gli Access Point indoor sono forniti in modalità bundle e di seguito vengono riportati tutti li accessori inclusi:

Access Point per ambienti interni Aruba iAP304 Accessori inclusi nel Bundle



Alte Prestazioni wave2 ac!!!

3 Antenne Omnidirezionali - JW011A - AP-ANT-20W 2.4-2.5GHz (2dBi)/4.9-5.875GHz (2dBi) Compact Omni-Dir DMT Indr White Antenna



Semplice da installare
grazie al mounting kit incluso!

JW047A - AP-220-MNT-W1W Flat Surface Wall/Ceiling White AP Basic Flat Surface Mount Kit



Non hai Switch PoE?
No problem....l'alimentatore è incluso!

JX990A - AP-AC-12V30B 12V/30W AC/DC Desktop Style 2.1/5.5/9.5mm Circular 90 Deg Plug DoE Level VI Adapter



Access point dual radio 802.11ac con MIMO multiutente

- Supporta fino a 1.300 Mbps sulla banda a 5GHz (con client 3SS/VHT80) e fino a 400Mbps sulla banda a 2,4 GHz (con client 2SS/VHT40)

Radio Bluetooth Low-Energy (BLE) integrata

- Abilita i servizi basati sulla posizione con i dispositivi mobili dotati di BLE che ricevono segnali da più Aruba Beacon contemporaneamente
- Consente la gestione dell'installazione degli Aruba Beacon a batteria

ACC (Advanced Cellular Coexistence)

- Riduce al minimo l'interferenza generata da reti cellulari 3G/4G, sistemi di antenne distribuite e apparecchiature commerciali small cell/femtocell.

QoS per la visibilità e il controllo delle app

- Supporta la gestione delle priorità e l'applicazione delle policy per app di comunicazioni unificate, tra cui Microsoft Skype for Business con dati crittografati di videoconferenze, voce, chat e condivisione di desktop

Gestione RF

- La tecnologia Adaptive Radio Management (ARM) assegna automaticamente le impostazioni di canale e di potenza trasmissiva, fornisce airtime fairness e fa sì che gli AP operino senza fonti di interferenza RF per garantire WLAN affidabili e ad alte prestazioni
- Gli AP della serie 300 di Aruba possono essere configurati per fornire funzionalità di air monitoring part-time o dedicato per analisi dello spettro e protezione dalle intrusioni wireless, tunnel VPN per estendere le sedi remote alle risorse aziendali e connessioni wireless mesh dove non siano disponibili cavi Ethernet

Visibilità e controllo intelligenti delle applicazioni

- La tecnologia AppRF si serve dell'esame approfondito dei pacchetti per classificare e bloccare, dare priorità o limitare la larghezza di banda per oltre 2.500 app aziendali o gruppi di app

Sicurezza

- La protezione dalle intrusioni wireless integrata protegge dalle minacce e le riduce, eliminando al contempo l'esigenza di sensori RF e applicazioni di sicurezza separate
- I servizi per la reputazione e la sicurezza dell'IP identificano, classificano e bloccano i file, gli URL e gli IP malevoli, fornendo una protezione avanzata dalle minacce online

- Tecnologia TPM (Integrated Trusted Platform Module) per l'archiviazione sicura di credenziali e chiavi

Monitoraggio intelligente dell'alimentazione (IPM)

- Consente all'AP di monitorare costantemente e segnalare il consumo energetico effettivo e, facoltativamente, di prendere decisioni autonome per disattivare determinate funzionalità
- Negli AP della serie 300, la funzionalità IPM per il risparmio energetico si applica quando l'unità è alimentata da una fonte 802.3af PoE. Per impostazione predefinita, l'interfaccia USB sarà la prima caratteristica a disattivarsi se il consumo energetico dell'AP supera il budget disponibile. In rare occasioni può essere necessario adottare ulteriori misure per il risparmio energetico, ma nella maggior parte dei casi gli AP della serie 300 operano in modalità illimitata

Ampia scelta delle modalità operative

- Gli AP della serie 300 di Aruba offrono una serie di modalità operative per soddisfare requisiti di gestione e installazione specifici.
- Modalità gestita da controller: quando sono gestiti tramite Mobility Controller di Aruba, gli AP Aruba della serie 300 offrono funzionalità di configurazione centralizzata, crittografia dei dati, applicazione delle politiche e servizi di rete, nonché inoltre distribuito e centralizzato del traffico
- Modalità Aruba Instant: in modalità Aruba Instant, un singolo AP distribuisce automaticamente la configurazione di rete agli altri AP Instant nella WLAN. Basta accendere un Instant AP, configurarlo via Wi-Fi e collegare gli altri AP: l'intera procedura richiede circa cinque minuti. Se i requisiti della WLAN cambiano, un percorso di migrazione integrato consente agli AP Instant della serie 300 di divenire parte di una WLAN gestita da un Mobility Controller
- AP remoto (RAP) per l'implementazione nelle filiali
- AM (Air Monitor) per IDS wireless, rilevamento e contenimento di server non autorizzati
- Analizzatore dello spettro, dedicato o ibrido, per l'identificazione delle fonti di interferenza RF
- Mesh aziendale sicura
- Per le installazioni di grandi dimensioni su più siti, il servizio Aruba Activate riduce notevolmente i tempi di installazione automatizzando il provisioning dei dispositivi, gli upgrade del firmware e la gestione dell'inventario. Con Aruba Activate, gli Instant AP sono spediti dallo stabilimento a qualsiasi sede e si configurano autonomamente all'accensione.

SPECIFICHE

- Radio 802.11ac - 5 GHz 3x3 MIMO (1.300 Mbps di velocità massima) e 2,4 GHz 2x2 MIMO (400 Mbps di velocità massima), con un totale di tre connettori RP-SMA dual-band per le antenne esterne

SPECIFICHE RADIO WI-FI

- Tipo di AP: da uso interno, dual radio, 5GHz 802.11ac 3x3 MIMO e 2,4-GHz 802.11n 2x2 MIMO
- Dual radio configurabile tramite software, supporta 5 GHz (Radio 0) e 2,4 GHz (Radio 1)
- 5GHz: Single User (SU) MIMO con tre flussi spaziali per una velocità dati wireless massima di 1.300 Mbps a dispositivi client singoli 3x3 VHT80
- 5GHz: Multi User (MU) MIMO con due flussi spaziali per una velocità dati wireless massima di 867 Mbps fino a due (1x1 VHT80) dispositivi client MU-MIMO contemporaneamente
- 2,4GHz: Single User (SU) MIMO con due flussi spaziali per una velocità dati wireless massima di 400 Mbps a dispositivi client singoli 2x2 VHT40 (300 Mbps per dispositivi client HT40 802.11n)
- Supporto di un massimo di 256 dispositivi client associati per radio e di massimo 16 BSSID per radio
- Bande di frequenze supportate (si applicano restrizioni specifiche di singoli paesi):
 - Da 2,400 a 2,4835 GHz
 - Da 5,150 a 5,250 GHz
 - Da 5,250 a 5,350 GHz
 - Da 5,470 a 5,725 GHz
 - Da 5,725 a 5,850 GHz
- Canali disponibili: a seconda del dominio regolatore configurato

- La selezione dinamica delle frequenze (DFS, Dynamic Frequency Selection) ottimizza l'utilizzo dello spettro RF disponibile
- Tecnologie radio supportate:
 - 802.11b: DSSS (Direct-Sequence Spread-Spectrum)
 - 802.11a/g/n/ac: OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)
- Tipi di modulazione supportati:
 - 802.11b: BPSK, QPSK, CCK
 - 802.11a/g/n/ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM
- Potenza di trasmissione: configurabile in incrementi di 0,5 dBm
- Potenza di trasmissione massima (condotta), limitata da requisiti normativi locali:
 - Banda 2,4 GHz: +18 dBm per chain, +21 dBm aggregata (2x2)
 - Banda 5GHz: +18 dBm per chain, +23 dBm aggregata (3x3)

Nota: i livelli di potenza di trasmissione condotta escludono il guadagno dell'antenna. Per la potenza di trasmissione (EIRP) massima, aggiungere il guadagno dell'antenna

- La funzionalità ACC (Advanced Cellular Coexistence) riduce al minimo l'interferenza generata dalle reti cellulari
- Tecnologia MRC (Maximum Ratio Combining) per prestazioni del ricevitore ottimizzate
- Tecnologia CDD/CSD (Cyclic Delay/Shift Diversity) per prestazioni RF in downlink ottimizzate
- Intervallo di guardia breve per i canali a 20 MHz, 40 MHz, 80MHz e 80 MHz
- Codifica STBC (Space-Time Block Coding) per un maggiore intervallo e una ricezione ottimizzata
- Tecnologia LDPC (Low-Density Parity Check) per una correzione degli errori ad alta efficienza e un throughput più elevato
- Beamforming di trasmissione (TxBF) per una migliore affidabilità e raggio del segnale
- Velocità dei dati supportate (Mbps):
 - 802.11b: 1, 2, 5,5, 11
 - 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54
 - 802.11n (2,4GHz): da 6,5 a 300 (da MCS0 a MCS15)
 - 802.11n (5GHz): da 6,5 a 450 (da MCS0 a MCS23)
 - 802.11ac: da 6,5 a 1.300 (da MCS0 a MCS9, NSS = da 1 a 3 per VHT20/40/80)
- Supporto 802.11n High-Throughput (HT): HT 20/40
- Supporto 802.11ac VHT: VHT 20/40/80
- Aggregazione pacchetti 802.11n/ac: A-MPDU, A-MSDU

ANTENNE WI-FI

- AP-304/IAP-304: tre connettori RP-SMA per antenne dual band esterne. Perdita interna massima tra l'interfaccia radio e i connettori antenna esterna (dovuta al circuito diplexer): 0,8dB a 2,4 GHz e 1,6dB a 5 GHz.

ALTRE INTERFACCE

- Una interfaccia di rete 10/100/1000BASE-T Ethernet (RJ-45)
 - Rilevamento automatico della velocità di collegamento e MDI/MDX
 - 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
- Interfaccia host USB 2.0 (connettore di tipo A)
- Radio BLE (Bluetooth Low Energy)
 - Fino a 3 dBm di potenza di trasmissione (classe 2) e -92 dBm di sensibilità di ricezione
 - Antenna integrata con downtilt di circa 30 gradi e guadagno massimo di 2,3 dBi (AP-304/IAP-304) o 3,4 dBi (AP-305/IAP-305)
- Indicatori visivi (LED multicolore): per lo stato di sistema e della radio

- Pulsante di reset: reset alle impostazioni di fabbrica (durante l'avviamento del dispositivo)
- Interfaccia per porta console seriale (proprietaria; disponibile cavo adattatore opzionale)
- Slot di sicurezza Kensington

SORGENTI DI ALIMENTAZIONE E CONSUMO

- L'AP supporta l'alimentazione DC diretta e Power over Ethernet (PoE)
- Quando sono disponibili entrambe le sorgenti di alimentazione, l'alimentazione DC ha la priorità sul PoE
- Gli alimentatori sono venduti separatamente
- Sorgente DC diretta: 412Vdc nominali, +/- 5% •L'interfaccia accetta una spina circolare con positivo centrale da 2,1/5,5 mm con lunghezza di 9,5 mm
- Power over Ethernet (PoE): sorgente conforme a 802.3af/802.3at a 48 Vdc (nominali)
 - Funzionalità non limitate con PoE 802.3at
 - Quando si usa la tecnologia IPM (Intelligent Power Monitoring), l'AP potrebbe passare alla modalità di risparmio energetico con funzionalità ridotta se alimentato da una sorgente PoE 802.3af (vedi i dettagli su Intelligent Power Monitoring)
 - Senza la tecnologia IPM, la porta USB è disattivata quando l'AP è alimentato da una sorgente PoE 802.3af
- Massimo consumo di energia: 13W (PoE) o 11W (DC) •Esclude l'alimentazione consumata dal dispositivo USB esterno (e dal personale interno), che può raggiungere 6,5W (PoE) o 5,5 W (DC) per dispositivo USB 5 W/1 A
- Massimo consumo di energia in modalità inattiva: 3,7W (PoE) o 2,6W (DC)

MONTAGGIO

- L'AP viene fornito in dotazione con due clip di montaggio (colore bianco) per il collegamento a soffitto con T bar piana da 9/16 o 15/16 pollici

CARATTERISTICHE FISICHE

- Dimensioni/peso dell'unità esclusi gli accessori di montaggio:
 - 165mm x 165mm x 38mm
 - 460g
- Dimensioni/peso (confezione di spedizione):
 - 205mm x 205mm x 52mm
 - 620g

CONDIZIONI AMBIENTALI

- Funzionamento:
 - Temperatura: da 0°C a +50°C
 - Umidità: da 5% a 93% senza condensa
- Immagazzinaggio e trasporto:
 - Temperatura: da -40°C a +70°C

CONFORMITÀ NORMATIVA

- FCC/Industry of Canada
- Marchio CE
- Direttiva 1995/5/CE sulle apparecchiature radio e sulle apparecchiature terminali di telecomunicazione
- Direttiva 72/23/CE sulla bassa tensione
- EN 300:328
- EN 301:489
- EN 301:893
- UL/IEC/EN 60950

- EN 60601-1-1 e EN 60601-1-2

AFFIDABILITÀ

- Tempo medio fra i guasti (MTBF): 1.116.000 ore (127 anni) a una temperatura di esercizio di +25 gradi

CERTIFICAZIONI

- CB Scheme Safety, cTUVus
- UL2043 Plenum Rating
- Certificato Wi-Fi Alliance (WFA) 802.11a/b/g/n/ac

GARANZIA

- Garanzia a vita limitata Aruba

VERSIONI MINIME DEL SOFTWARE

- ArubaOS 6.5.1.0
- Aruba InstantOS 4.3.1.0

3.2. Access Point per ambienti esterni

HUAWEI

L'access point Huawei AP8150DN è un modello di Access Point in tecnologia 802.11ac Wave 2 di fascia alta pensato per ambienti esterni quali aree pedonali/pubbliche e offrono applicazioni di bridging, backhauling e videosorveglianza in cui è necessario offrire una elevata banda per ogni utente connesso (o come ponte radio).

L'AP, funzionante in modalità Controller based (fit mode), stand-alone (fat mode) o Cloud based, è un dual radio (a 2.4/5 e 5 GHz con possibilità di lavorare in Dual 5G) con un sistema di antenne 2 x 2 MIMO (2 stream in SU/MU-MIMO) che permette di sfruttare a pieno l'evoluzione tecnologica offerta dal Wave 2 che si caratterizza da un sostanziale aumento di throughput complessivo del sistema grazie alla distribuzione dei stream dall'AP verso i vari client e conseguentemente della maggiore banda offerta agli utenti connessi. Supporta la completa gamma di funzionalità avanzate di Radio Calibration, High Density e Roaming offerte dall'industria e dagli standard ed è dispiegabile in Wireless bridging e Wireless Mesh, di concerto con il Wi-Fi Controller.

E' alimentabile via PoE. Dispone di 3 interfacce Gigabit Ethernet: 2 in rame per aumentare affidabilità (link aggregation) o attestarci direttamente in modalità wired un elemento di rete (quali videocamere, PC, etc) e un'interfaccia GE ottica (SFP) in casi di dispiegamento a lunga distanza. Ha una protezione hardware di alto livello (categoria IP67).

Insieme all'AP è fornito il kit d'installazione, il PoE Injector e le 4 antenne esterne rimovibili e regolabili.

E' gestibile (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

HPE ARUBA



VANTAGGI

Innovativi e dal design eccellente, gli AP outdoor della serie 270 offrono prestazioni Wi-Fi 802.11ac veloci e affidabili con tutte le condizioni meteorologiche.

La serie 270 a tre flussi garantisce una velocità di funzionamento dei dispositivi mobili 802.11n fino a tre volte a parità di distanza.

Progettati appositamente per gli ambienti outdoor più difficili, gli AP della serie 270 resistono all'esposizione a temperature estreme, a umidità e precipitazioni costanti e sono perfettamente sigillati per resistere ad agenti contaminanti.

Gli Access Point outdoor sono forniti in modalità bundle e di seguito vengono riportati tutti li accessori inclusi:

Access Point per ambienti esterni
Aruba iAP274 Accessori inclusi nel Bundle



Alte Prestazioni wave2 ac!!!

3 Antenne Omnidirezionali DualBand - NA2456-O360 Antenna Outdoor - Omnidirezionale Dual Band 2.4/5GHz



Semplice da installare grazie al mounting kit incluso!

JW053A - AP-270-MNT-V2 AP-270 Series Outdoor Pole/Wall Short Mount Kit



**Non hai Switch PoE?
 No problem....è incluso il Power Injector!**

JW629A - PD-9001GR-AC 30W 802.3at PoE+ 10/100/1000 Ethernet Indoor Rated Midspan Injector
 JW121A - PC-AC-IT Italian AC Power Cord



MODELLO DI ACCESS POINT

- AP-274 e IAP-274: Radio da 2,4 GHz (600 Mbps max.) e 5 GHz (1,3 Gbps max.), ciascuna con MIMO 3x3 e tre connettori per antenna esterni

SPECIFICHE RADIO WIRELESS

- Tipo di AP: da uso esterno, dual radio, 5 GHz 802.11ac e 2,4-GHz 802.11n •Oltre alle velocità dati 802.11n, la radio a 2,4-GHz supporta le velocità dati 802.11ac utilizzando la modulazione 256-QAM. In questo modo, i client con TurboQAM ottengono un potenziamento del 33% rispetto alla velocità dati massima supportata per raggiungere fino a 600 Mbps.
- MIMO 3x3 con tre flussi spaziali e velocità dati wireless fino a 1,3 Gbps
- Bande di frequenze supportate (si applicano restrizioni specifiche di singoli Paesi):
 - da 2,4000 GHz a 2,4835 GHz
 - da 5,150 GHz a 5,250 GHz
 - da 5,250 GHz a 5,350 GHz
 - da 5,470 GHz a 5,725 GHz
 - da 5,725 GHz a 5,875 GHz
- Canali disponibili: a seconda del dominio regolatore configurato
- La selezione dinamica delle frequenze (DFS, Dynamic Frequency Selection) ottimizza l'utilizzo dello spettro RF disponibile
- Tecnologie radio supportate: •802.11b: DSSS (Direct-Sequence Spread-Spectrum)
 - 802.11a/g/n/ac: OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)
 - 802.11n/ac: MIMO 3x3 con un massimo di tre flussi spaziali
- Tipi di modulazione supportati: •802.11b: BPSK, QPSK, CCK
 - 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM (con client TurboQAM)
 - 802.11ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM
- Potenza di trasmissione: configurabile in incrementi di 0,5 dBm
- Potenza di trasmissione massima (aggregata, totale condotta), limitata da requisiti normativi locali:
 - Banda a 2,4 GHz: oltre +28 dBm (23 dBm per chain)
 - Bande a 5 GHz: +28 dBm (23 dBm per chain)
- La funzionalità ACC (Advanced Cellular Coexistence) riduce al minimo l'interferenza generata dalle reti cellulari
- Tecnologia MRC (Maximum Ratio Combining) per prestazioni del ricevitore ottimizzate
- Tecnologia CDD (Cyclic Delay Diversity) per prestazioni RF in downlink ottimizzate
- Intervallo di guardia breve per i canali a 20 MHz, 40 MHz e 80 MHz
- Codifica STBC (Space-Time Block Coding) per un maggiore intervallo e una ricezione ottimizzata
- Tecnologia LDPC (Low-Density Parity Check) per correzione degli errori ad alta efficienza e un throughput più elevato
- Beamforming di trasmissione esplicito (TxBF) per una migliore affidabilità nell'erogazione del segnale
- Velocità dei dati supportate (Mbps): •802.11b: 1, 2, 5,5, 11
 - 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54
 - 802.11n: da 6,5 a 450 (da MCS0 a MCS23, da 1 a 3 flussi spaziali)
 - 802.11ac: da 6,5 a 1.300 (da MCS0 a MCS9, da 1 a 3 flussi spaziali)
- Supporto 802.11n High-Throughput (HT): HT 20/40
- Supporto 802.11ac VHT: VHT 20/40/80
- Aggregazione pacchetti 802.11n/ac: A-MPDU, A-MSDU Power
- Consumo di energia massimo: 23 watt.
- Sorgente AC diretta: 100-240 Volt AC
- Power over Ethernet (PoE): sorgente conforme a 802.3at a 48 Vdc (nominali)

ANTENNE

- AP-274: Sei connettori femmina tipo N per le antenne esterne.

GARANZIA

- Garanzia a vita limitata Aruba

KIT DI MONTAGGIO

- AP-270-MNT-V2: kit di montaggio corto Aruba serie 270 per montaggio su palo/a muro

CONDIZIONI AMBIENTALI

- Funzionamento:
 - Temperatura: da -40°C a +65°C
 - Umidità: da 5% a 95% senza condensa
- Immagazzinaggio e trasporto
 - Temperatura: da -40°C a +70°C
- Massima altitudine di funzionamento: 3000m
- Rating dello chassis: IP66 e IP67
- Resistenza al vento: fino a 265 km/h
- Shock e vibrazioni: ETSI 300-19-2-4 spec T41.E 4M3

ALTRE INTERFACCE

- Interfaccia di rete 10/100/1000BASE-T Ethernet (RJ-45) con PD PoE+, rilevamento automatico della velocità di collegamento e MDI/MDX
- Una interfaccia di rete 10/100/1000BASE-T Ethernet (RJ-45), rilevamento automatico della velocità di collegamento e MDI/MDX
- Interfaccia di alimentazione AC, cavi di alimentazione venduti separatamente
- Interfaccia per console seriale (micro USB)
- Pulsante di reset
- Indicatore visivo (LED):
 - stato alimentazione/sistema; disattivato automaticamente dopo il periodo di funzionamento iniziale

CARATTERISTICHE FISICHE

- Dimensioni/peso (escluso supporto di montaggio):
 - 23 cm (L) x 24 cm (P) x 19 cm (A) con mascherina estetica
 - 9,0" (L) x 9,4" (P) x 7,5" (A)
 - 2,7 kg
 - 23 cm (L) x 24 cm (P) x 14 cm (A) senza mascherina estetica
 - 9,0" (L) x 9,4" (P) x 5,5" (A)
 - 2,4 kg

CONFORMITÀ NORMATIVA

- FCC/Industry of Canada
- Marchio CE
- Direttiva 1999/5/CE sulle apparecchiature radio e sulle apparecchiature terminali di telecomunicazione
- Direttiva 2006/95/CE sulla bassa tensione
- EN 300:328
- EN 301:489
- EN 301:893
- UL/IEC/EN 60950
- EN 60601-1-1, EN60601-1-2

CERTIFICAZIONI

- CB Scheme Safety, cTUVus
- Certificato Wi-Fi Alliance 802.11a/b/g/n/ac

VERSIONI MINIME DEL SOFTWARE

ArubaOS 6.4

Aruba Instant 4.1

3.3. Dispositivo di Gestione degli Access Point

HUAWEI

L'access controller Huawei AC6005 permette servizi di accesso via cavo o wireless nelle reti aziendali per complessi edilizi, uffici, filiali di piccole e medie imprese. L'architettura Fit AP + AC flessibile e robusta permette un inoltro a 4 Gbit/s, gestisce 256 AP e supporta fino a 2.048 accessi utente ed è facilmente scalabile se occorre. Il modello AC6005 ha 6 porte GE + 2 porte GE Combo (rame o ottiche SFP). Permette flessibilità nell'inoltro dati: diretto (local forwarding) o via tunneling (central forwarding) e una gestione flessibile e dettagliata dei diritti degli utenti con un controllo accesso basato su utenti e ruoli, importazione e sincronizzazione via servizi di directory esterna, politiche di sicurezza e QoS su base applicativa sul traffico utente.

Supporta gli scenari di alta affidabilità (clustering di 2 Controller) in maniera da garantire continuità di servizio e convergenza sotto i 50 ms dopo un malfunzionamento.

E' fornito in Convenzione licenziato per gestire fino a 40 AP. Configurati in alta affidabilità, 2 Wi-Fi Controller supportano 80 Access Point.

La gestione energetica dinamica riduce i consumi totali; aumenta le prestazioni e riduce ulteriormente i consumi energetici se accoppiato con un sistema di gestione intelligente come eSight NMS.

E' gestibile (configurazione, monitoraggio e allarmistica) dal sistema di management eSight, incluso all'interno della Convenzione.

HPE ARUBA**VANTAGGI**

Il conveniente access point di media gamma della serie 207 di Aruba offre 802.11ac a elevate prestazioni per ambienti aziendali di media densità, come per esempio scuole, filiali retail, magazzini, hotel e uffici aziendali, dove si presta particolare attenzione ai costi.

L'AP compatto della serie 207 di Aruba offre una velocità dati massima simultanea di 867Mbps sulla banda a 5GHz e 400 Mbps sulla banda a 2,4GHz (per una velocità dati massima aggregata di 1,3Gbps). Grazie all'Aruba Beacon Bluetooth integrato, l'AP della serie 207 è dotata di funzionalità avanzate di localizzazione e orientamento indoor, nonché di servizi di notifica push basati sulla prossimità, semplificando al contempo la gestione remota degli Aruba Beacon a batteria.

Access point dual radio 802.11ac

- Supporta fino a 867 Mbps sulla banda a 5GHz (con client 2SS/VHT80) e fino a 400 Mbps sulla banda a 2,4GHz (con client 2SS/VHT40)

Radio Bluetooth Low-Energy (BLE) integrata

- Abilita i servizi basati sulla posizione con i dispositivi mobili dotati di BLE che ricevono segnali da più Aruba Beacon contemporaneamente
- Consente la gestione di una rete di Aruba Beacon

ACC (Advanced Cellular Coexistence)

- Riduce al minimo l'interferenza generata da reti cellulari 3G/4G, sistemi di antenne distribuite e apparecchiature commerciali small cell/femtocell.

QoS per la visibilità e il controllo delle app

- Supporta la gestione delle priorità e l'applicazione delle politiche per app di comunicazioni unificate, tra cui Microsoft Skype for Business con dati crittografati di videoconferenze, voce, chat e condivisione di desktop

Gestione RF

- La tecnologia Adaptive Radio Management (ARM) assegna automaticamente le impostazioni di canale e di potenza trasmissiva, fornisce airtime fairness e fa sì che gli AP operino senza fonti di interferenza RF per garantire WLAN affidabili e ad alte prestazioni
- Gli AP della serie 207 di Aruba possono essere configurati per fornire funzionalità di air monitoring part-time o dedicato per protezione dalle intrusioni wireless, tunnel VPN per estendere le sedi remote alle risorse aziendali e connessioni wireless mesh dove non siano disponibili cavi Ethernet

Visibilità e controllo intelligenti delle applicazioni

- La tecnologia AppRF si serve dell'esame approfondito dei pacchetti per classificare e bloccare, dare priorità o limitare la larghezza di banda per oltre 2.500 app aziendali o gruppi di app

Sicurezza

- La protezione dalle intrusioni wireless integrata protegge dalle minacce e le riduce, eliminando al contempo l'esigenza di sensori RF e applicazioni di sicurezza separate
- I servizi per la reputazione e la sicurezza dell'IP identificano, classificano e bloccano i file, gli URL e gli IP malevoli, fornendo una protezione avanzata dalle minacce online
- Tecnologia TPM (Integrated Trusted Platform Module) per l'archiviazione sicura di credenziali e chiavi

Ampia scelta delle modalità operative

- Gli AP della serie 300 di Aruba offrono una serie di modalità operative per soddisfare requisiti di gestione e installazione specifici.
- Modalità gestita da controller: quando sono gestiti tramite Mobility Controller di Aruba, gli AP Aruba della serie 300 offrono funzionalità di configurazione centralizzata, crittografia dei dati, applicazione delle politiche e servizi di rete, nonché inoltre distribuito e centralizzato del traffico
- Modalità Aruba Instant: in modalità Aruba Instant, un singolo AP distribuisce automaticamente la configurazione di rete agli altri AP Instant nella WLAN. Basta accendere un Instant AP, configurarlo via Wi-Fi e collegare gli altri AP: l'intera procedura richiede circa cinque minuti. Se i requisiti della WLAN cambiano, un percorso di migrazione integrato consente agli AP Instant della serie 300 di divenire parte di una WLAN gestita da un Mobility Controller
- AP remoto (RAP) per l'implementazione nelle filiali
- AM (Air Monitor) per IDS wireless, rilevamento e contenimento di server non autorizzati
- Analizzatore dello spettro, dedicato o ibrido, per l'identificazione delle fonti di interferenza RF
- Mesh aziendale sicura

- Per le installazioni di grandi dimensioni su più siti, il servizio Aruba Activate riduce notevolmente i tempi di installazione automatizzando il provisioning dei dispositivi, gli upgrade del firmware e la gestione dell'inventario. Con Aruba Activate, gli Instant AP sono spediti dallo stabilimento a qualsiasi sede e si configurano autonomamente all'accensione.

SPECIFICHE

- AP-207 (gestito da controller) e IAP-207 (Instant):
 - Radio 802.11ac - 5 GHz 2x2 MIMO (867 Mbps di velocità massima) e 2,4 GHz 2x2 MIMO (400 Mbps di velocità massima), con un totale di due antenne dual-band downtilt omnidirezionali integrate

SPECIFICHE RADIO WI-FI

- Tipo di AP: da uso interno, dual radio, 5GHz 802.11ac 2x2 MIMO e 2,4-GHz 802.11n 2x2 MIMO
- Dual radio configurabile tramite software, supporta 5 GHz (Radio 0) e 2,4 GHz (Radio 1)
- 5GHz: Single User (SU) MIMO con due flussi spaziali per una velocità dati wireless massima di 867 Mbps a dispositivi client singoli 2x2 VHT80
- 2,4GHz: Single User (SU) MIMO con due flussi spaziali per una velocità dati wireless massima di 400 Mbps a dispositivi client singoli 2x2 VHT40 (300 Mbps per dispositivi client HT40 802.11n)
- Supporto di un massimo di 256 dispositivi client associati per radio e di massimo 16 BSSID per radio
- Bande di frequenze supportate (si applicano restrizioni specifiche di singoli paesi):
 - Da 2,400 a 2,4835 GHz
 - Da 5,150 a 5,250 GHz
 - Da 5,250 a 5,350 GHz
 - Da 5,470 a 5,725 GHz
 - Da 5,725 a 5,850 GHz
- Canali disponibili: a seconda del dominio regolatore configurato
- La selezione dinamica delle frequenze (DFS, Dynamic Frequency Selection) ottimizza l'utilizzo dello spettro RF disponibile
- Tecnologie radio supportate:
 - 802.11b: DSSS (Direct-Sequence Spread-Spectrum)
 - 802.11a/g/n/ac: OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)
- Tipi di modulazione supportati:
 - 802.11b: BPSK, QPSK, CCK
 - 802.11a/g/n/ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM
- Potenza di trasmissione: configurabile in incrementi di 0,5 dBm
- Potenza di trasmissione massima (condotta), limitata da requisiti normativi locali:
 - Banda 2,4 GHz: +18 dBm per chain, +21 dBm aggregata (2x2)
 - Banda 5GHz: +18 dBm per chain, +23 dBm aggregata (3x3)
 - Nota: i livelli di potenza di trasmissione condotta escludono il guadagno dell'antenna. Per la potenza di trasmissione (EIRP) massima, aggiungere il guadagno dell'antenna
- La funzionalità ACC (Advanced Cellular Coexistence) riduce al minimo l'interferenza generata dalle reti cellulari
- Tecnologia MRC (Maximum Ratio Combining) per prestazioni del ricevitore ottimizzate
- Tecnologia CDD/CSD (Cyclic Delay/Shift Diversity) per prestazioni RF in downlink ottimizzate
- Intervallo di guardia breve per i canali a 20 MHz, 40 MHz, 80MHz e 80 MHz
- Codifica STBC (Space-Time Block Coding) per un maggiore intervallo e una ricezione ottimizzata
- Tecnologia LDPC (Low-Density Parity Check) per correzione degli errori ad alta efficienza e un throughput più elevato
- Beamforming di trasmissione (TxBF) per una migliore affidabilità e raggio del segnale
- Velocità dei dati supportate (Mbps): •802.11b: 1, 2, 5,5, 11
 - 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54

- 802.11n: da 6,5 a 300 (da MCS0 a MCS15)
- 802.11ac: da 6,5 a 867 (da MCS0 a MCS9, NSS = da 1 a 2 per VHT20/40/80)
- Supporto 802.11n High-Throughput (HT): HT 20/40
- Supporto 802.11ac VHT: VHT 20/40/80
- Aggregazione pacchetti 802.11n/ac: A-MPDU, A-MSDU

ANTENNE WI-FI

- AP-207/IAP-207: due antenne omnidirezionali integrate dual-band downtilt per MIMO 2x2 con guadagno massimo dell'antenna di 3,4 dBi a 2,4GHz e 6,6 dBi a 5GHz. Le antenne integrate sono ottimizzate per il montaggio orizzontale a soffitto dell'AP. L'angolo downtilt per il guadagno massimo è di circa 30 gradi.
 - Il guadagno massimo dei modelli di antenna combinati (sommati) per tutti gli elementi che operano sulla stessa banda è di 5,2 dBi a 2,4 GHz e 7,5 dBi a 5 GHz

ALTRE INTERFACCE

- Una interfaccia di rete 10/100/1000BASE-T Ethernet (RJ-45) •Rilevamento automatico della velocità di collegamento e MDI/MDX
 - 802.3az EEE (Energy Efficient Ethernet)
- Radio BLE (Bluetooth Low Energy) •Fino a 3 dBm di potenza di trasmissione (classe 2) e -92 dBm di sensibilità di ricezione
 - Antenna integrata con downtilt di circa 30 gradi e guadagno massimo di 2,2 dBi
- Indicatori visivi (LED multicolore): per lo stato di sistema e della radio
- Pulsante di reset: reset alle impostazioni di fabbrica (durante l'avviamento del dispositivo)
- Interfaccia per porta console seriale (proprietaria; disponibile cavo adattatore opzionale)
- Slot di sicurezza Kensington

SORGENTI DI ALIMENTAZIONE E CONSUMO

- L'AP supporta l'alimentazione DC diretta e Power over Ethernet (PoE)
- Quando sono disponibili entrambe le sorgenti di alimentazione, l'alimentazione DC ha la priorità sul PoE
- Gli alimentatori sono venduti separatamente
- Sorgente DC diretta: 412Vdc nominali, +/- 5% •L'interfaccia accetta una spina circolare con positivo centrale da 2,1/5,5 mm con lunghezza di 9,5 mm
- Power over Ethernet (PoE): sorgente conforme a 802.3af/802.3at a 48 Vdc (nominali)
 - Funzionalità non limitate con PoE 802.3af
- Massimo consumo di energia: 12,3W (PoE) o 10,1W (DC)
- Massimo consumo di energia in modalità inattiva: 5,3W (PoE) o 4,4W (DC)

MONTAGGIO

- L'AP viene fornito in dotazione con due clip di montaggio (colore bianco) per il collegamento a soffitto con T bar piana da 9/16 o 15/16 pollici

CARATTERISTICHE FISICHE

- Dimensioni/peso dell'unità esclusi gli accessori di montaggio: •150mm x 150mm x 40mm / 380g
- Dimensioni/peso (confezione di spedizione): •190mm x 180mm x 70mm / 590g

CONDIZIONI AMBIENTALI

- Funzionamento:
 - Temperatura: da 0°C a +50°C
 - Umidità: da 5% a 93% senza condensa

- Immagazzinaggio e trasporto:
 - Temperatura: da 40°C a +70°C

CONFORMITÀ NORMATIVA

- FCC/Industry of Canada
- Marchio CE
- Direttiva 1995/5/CE sulle apparecchiature radio e sulle apparecchiature terminali di telecomunicazione
- Direttiva 72/23/CE sulla bassa tensione
- EN 300:328
- EN 301:489
- EN 301:893
- UL/IEC/EN 60950
- EN 60601-1-1 e EN 60601-1-2

CERTIFICAZIONI

- CB Scheme Safety, cTUVus
- UL2043 Plenum Rating
- Certificato Wi-Fi Alliance (WFA) 802.11a/b/g/n/ac

GARANZIA

Garanzia a vita limitata Aruba

VERSIONI MINIME DEL SOFTWARE

- ArubaOS 6.5.1.0
- Aruba InstantOS 4.3.1.0

3.4. Software di gestione piattaforma Wireless

HUAWEI

eSight è un software avanzato di gestione networking che permette il provisioning, il monitoraggio, allarmistica e ottimizzazione delle prestazioni dell'infrastruttura di rete switching, wireless e next generation firewall. Scala fino a 20000 nodi di rete. Nella presente convenzione è licenziato per gestire fino a 105 Access Point (e 60 switch).

Le interfacce grafiche del software di gestione Wireless LAN e le tecnologie uniche di visualizzazione dati semplificano la gestione accurata e tempestiva:

- Procedure guidate visive per configurazioni e provisioning dei servizi rapidi e senza errori;
- Visualizzazioni topologiche degli access controller (AC) e degli access point (AP), corredate con i dati su utilizzo, prestazioni e interferenze, forniscono dettagli immediati sullo stato della Wireless LAN
- La funzionalità di diagnostica intelligente identifica i guasti nei dispositivi della stazione lato utente (STA) causati da configurazioni sbagliate, ad esempio versioni del sistema operativo, impostazioni dell'adattatore di rete wireless e impostazioni dell'assistenza del sistema sbagliate, rendendo più efficiente la ricerca guasti e riducendo i costi
- Vengono utilizzate tecnologie innovative di visualizzazione dei dati, per presentare visualizzazioni il più possibile dettagliate degli access point e degli access controller all'interno della topologia
- Analisi dello spettro dei segnali di interferenza e rappresentazioni termografiche delle posizioni e della copertura degli access point aiutano l'identificazione dei vuoti e dei conflitti nella copertura

- Infrastruttura Wireless LAN costantemente monitorata in tempo reale; visualizzazioni della topologia locale basate sulla logica di rete mostrano access controller, access point, utenti, intensità di campo della rete wireless e condizioni dei guasti per ogni piano dell'edificio; funzioni per la gestione visiva integrate permettono la risoluzione rapida dei problemi Wireless LAN
- Categorizza, identifica e gestisce client non autorizzati, fonti di interferenza e attacchi di pirateria informatica basandosi sulle regole definite dall'amministratore per ridurre i rischi a cui è sottoposta la rete wireless
- Wireless Real Location System per la mappatura degli utenti

HPE ARUBA

Aruba AirWave è un sistema di gestione di rete potente e di facile utilizzo, che non solo supporta solo l'infrastruttura cablata e wireless di Aruba, ma anche di una vasta gamma di altri produttori. Fornisce una visibilità granulare su dispositivi, utenti e applicazioni della rete. Con un'introspezione senza precedenti e un controllo centralizzato per gestire in modo efficace le infrastrutture aziendali globali, AirWave consente alle organizzazioni IT di ottimizzare in modo proattivo le prestazioni della rete, rafforzare la sicurezza wireless, e migliorare l'esperienza dell'utente finale.

Attraverso un'interfaccia utente centralizzata e intuitiva, AirWave fornisce monitoraggio in tempo reale, avvisi proattivi, report storici e risoluzione dei problemi rapida ed efficiente. Le visualizzazioni di pannelli dedicati consentono di visualizzare rapidamente potenziali problemi di copertura radiofrequenza (RF), traffico di comunicazioni unificate e di collaborazione (UCC), prestazioni delle applicazioni e integrità dei servizi di rete.

Il modulo aggiuntivo Aruba Clarity analizza in modo proattivo la qualità dell'esperienza degli utenti finali fornendo funzionalità di monitoraggio avanzate per servizi di rete critici, come guasti e tempo di risposta per un dispositivo mobile nell'associazione a una componente radio Wi-Fi. Altri servizi monitorati includono il tempo di autenticazione attraverso un server RADIUS, la raccolta di un indirizzo IP tramite server DHCP, e la risoluzione dei nomi per i servizi DNS. Ciò consente alle organizzazioni IT di visualizzare la visibilità end-to-end dei problemi prima che scalino, mentre le metriche vengono monitorate in tempo reale e acquisite anche tramite test opzionali a richiesta, o pianificati per analisi predittiva.

AppRF fornisce una visibilità approfondita sulle applicazioni e sul traffico Web in rete, per garantire che le app mission-critical ottengano priorità, che gli utenti non visitino siti rischiosi, o anche solo misurare i modelli di utilizzo. Un pannello UCC dedicato offre una visibilità granulare delle applicazioni di Unified Communications come Skype for Business e tutte le chiamate Wi-Fi che attraversano la rete.

La posizione e la mappatura di VisualRF offre viste a livello di rete dell'intero ambiente RF. Le mappe della copertura Wi-Fi e la sottostante topologia cablata mostrano un'immagine chiara e precisa di chi si trova sulla rete, posizione e rendimento dei componenti. Inoltre, gli overlay dello stato dei client, e le prestazioni delle applicazioni, possono aiutare a diagnosticare rapidamente problemi specifici per un client, una planimetria, o un percorso specifico. Il rilevamento rogue AirWave RAPIDS funziona attraverso un modulo software di protezione dalle intrusioni wireless denominato RFProtect, per raccogliere dati e mitigare i problemi con AP rogue, client non autorizzati e eventi di intrusione wireless su reti cablate e wireless. I dati wireless raccolti da RAPIDS sono correlati con i dati della rete cablata per identificare le minacce più significative e rilevanti, riducendo al contempo i falsi positivi e rafforzando la sicurezza della rete. Disponibile come software o dispositivo hardware e software combinato, AirWave offre all'IT la possibilità di prendere decisioni intelligenti e ben informate sulla rete, riducendo al tempo stesso i costi e la complessità del miglioramento della qualità del servizio.

Risolvi i problemi di connettività prima che si verifichino

Con il nuovo modulo Aruba Clarity, AirWave monitora proattivamente le metriche critiche non RF: il tempo necessario a un dispositivo mobile per associarsi a una radio Wi-Fi, autenticarsi su un server RADIUS, raccogliere un indirizzo IP tramite DHCP o risolvere nomi per Servizi DNS. Con avvisi personalizzati e test del cliente simulati, Clarity consente all'IT di intraprendere azioni proattive contro i problemi di prestazioni futuri.

MONITORAGGIO E VISIBILITÀ IN TEMPO REALE

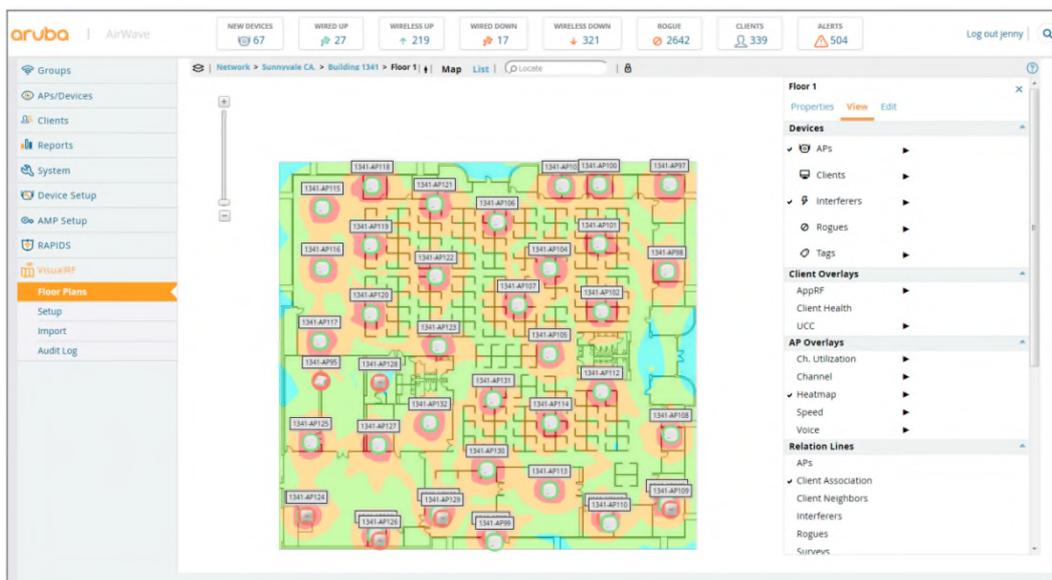
- Visualizzare automaticamente tutti gli utenti e i dispositivi: wireless e remoti - sulla rete.
- Misurare i tempi di risposta e i tassi di errore per client, associazione con radio Wi-Fi, autenticazione con Server RADIUS, tempi di risposta DHCP, e risoluzione DNS.
- Monitorare l'infrastruttura cablata che collega il wireless controller e AP.
- Visualizza errori radio, tra cui rumore di fondo e informazioni sull'utilizzo del canale, cause frequenti di problemi di connettività.
- Analisi da livello di rete a livello di dispositivo monitoraggio delle visualizzazioni.
- Memorizza e visualizza le prestazioni, la capacità e statistiche a livello di applicazione, traffico Web e rete deviazioni per un periodo di 40 settimane.

APPRF

Per una visibilità approfondita delle applicazioni e del traffico web, AppRF assicura che le app mission-critical abbiano la priorità. E' possibile valutare l'utilizzo complessivo delle applicazioni, e avere visibilità sugli utenti che inducono le maggiori quote di traffico. Una dashboard UCC dedicata offre una visibilità granulare per applicazioni di comunicazioni unificate come Skype per Business e tutte le chiamate Wi-Fi che attraversano la rete.

VISUALRF

I servizi di localizzazione e mappatura delle posizioni offrono viste dell'intero ambiente RF. Mappe di copertura Wi-Fi, e della sottostante topologia cablata, mostrano un'immagine chiara e accurata di chi è sulla rete, posizione, e comportamento generale della rete. Le sovrapposizioni configurabili mostrano lo stato e delle applicazioni dei client con relative prestazioni, per diagnosticare rapidamente problemi specifici per ogni client, per una mappa specifica, per un intero piano, o posizione specifica.



RAPIDS

Il rilevamento rogue AP di AirWave funziona con il modulo Aruba RFProtect, con protezione dalle intrusioni wireless e raccolta dati per attenuare i problemi dovuti a rogue AP e client, eventi di intrusione wireless e wired. I dati wireless raccolti sono correlati con la rete dati per identificare le minacce più significative e rilevanti, riducendo notevolmente i falsi positivi e aumentando significativamente il rafforzamento complessivo della sicurezza della rete.

	LAST 2 HOURS	LAST 24 HOURS	TOTAL
Adhoc Network Using Valid SSID	0	1	1
AP Flood Attack	230	2870	4960
AP Spoofing Detected	0	0	1
Backdoor Attack	23	171	259
Client Flood Attack	200	2132	3684
CTS Packets Rate Anomaly	5	33	61
Denial of Service	0	1	5
Disconnect Station Attack	4	27	58
FDA Jack Attack	44	194	339
Hotspotter Attack	1	7	13
IP Address Hijacking	26	110	178
HT Greenfield Support	0	2	2
Information Element Overflow	16	196	354
Invalid Address Combination	15	101	203
Invalid MAC OUI	97	1044	1739
IP Spoofing	1	3	5
Malformed Association Request	15	155	282
Malformed Frame Large Duration	30	266	467
Malformed HT Information Element	7	38	49
Node Rate Anomaly	0	2	1
Null Probe Response	1	4	6
Omerta Attack	0	1	2
Power Save DoS Attack	58	288	558
RTS Packets Rate Anomaly	2	28	46
Station Associated to Rogue AP	6	62	111
Station Unassociated from Rogue AP	7	58	98
Unencrypted Data Frame Detected	688	3902	7983
Valid Client Misassociation Detected	151	1029	2245
Valid SSID Violation	0	14	20
WEP Misconfiguration	0	14	14
Wireless Bridge Detected	25	391	650
31 Attack Types	1630	13124	23922

SEVERITY	COUNT	ATTACKER	TARGET	TIME	AP/DEVICE	RADIO	CONTROLLER	SSID
Low	1	34 AB 4E 64 7D 80	01 08 05 00 00 00	2/19/2016 4:53 PM PST	AP525-35	802.11gn	athena@pms-1322.garfield	
High	1	AC A3 1E 50 90 90	88 EB 56 B9 40 2D	2/19/2016 4:53 PM PST	1341-a47124	802.11ac	Chockwagon	

DISCOVERY DISPOSITIVI

- Rileva automaticamente i dispositivi dell'infrastruttura WLAN.
- Funziona in qualsiasi ambiente di rete, inclusi quelli di grandi dimensioni e su reti distribuite multi-sito.

RISOLUZIONE DEI PROBLEMI E DIAGNOSTICA

- Visualizza i dati di dispositivi client ArubaOS, Instant e ClearPass Policy Manager; comprendendo incluso il tipo di dispositivo, il sistema operativo, dettagli del sistema operativo, produttore e modello.
- Ricerca di client per nome utente o indirizzo MAC, visualizzazione diagnostica delle statistiche dei dispositivi di rete, unitamente ad indicatori per valutare lo stato di salute e le prestazioni complessive.
- Sovrapposizione dello stato dei client su planimetria per diagnosticare problemi specifici per client o su un'area della mappa.
- Diagnostica facilmente problemi di radiofrequenza

ANALISI DELLA CAUSA E CORRELAZIONE EVENTI

- Mappa le relazioni tra gli AP controller e switch per identificare principali cause dei tempi di inattività e problemi di prestazioni.
- Correla i problemi di prestazioni e tempi di inattività in modo tale da inviare singoli avvisi di allarme.

GESTIONE DELLE CONFIGURAZIONI

- Configura automaticamente AP, controller, Aruba Instant, e Aruba Switches.
- Permette di definire le politiche di configurazione attraverso un'interfaccia utente web, o importando una configurazione nota da un dispositivo esistente.
- Configura gli AP Instant Aruba facilmente in ambienti multi-sito.
- Permette di eliminare dispendiosi ed inclini ad errori operazioni ed aggiornamenti manuali per mezzo di una efficiente distribuzione del software remoto.
- Supporta aggiornamenti avanzati del firmware con possibilita' di scelta ed imposizione versioni certificate, con download differiti di immagini e processi di riavvio, nonché supporto per la programmazione posticipata degli aggiornamenti o delle modifiche del firmware.
- Archivia configurazioni dei dispositivi ed esegue e backup delle flash per ripristinare le statistiche e le configurazioni precedenti dei controller Aruba.
- Mantiene registri di verifica dettagliati delle modifiche apportate da tutti gli operatori di AirWave.

MIGLIORA LA PIANIFICAZIONE ED IL PROVISIONING DELLA RETE

- VisualRF consente di eseguire rapidamente pianificazione della copertura RF e cablata per nuovi siti.

GESTISCE LE ULTIME TECNOLOGIE, ARCHITETTURE E PRODOTTI

- Un'unica interfaccia di gestione per più generazioni di dispositivi.
- Supporto di AP autonomi, controllati dal controller e mesh, tra cui Aruba Open AirMesh.
- Monitoraggio di dispositivi wired utilizzando MIB standard.
- Generazione report sull'utilizzo delle porte wired per pianificazione delle capacità.

INTERFACCIA WEB FACILE DA USARE

- Accesso basato sui ruoli, diritti di visualizzazione e amministrazione privilegi su misura per le responsabilità lavorative.
- I grafici personalizzati delle informazioni chiave consentono di eseguire panoramiche e zoom per visibilità in specifici periodi di tempo.
- Identificazione e ricerca utenti per nome.
- Panoramica del cliente riepiloga i tipi di client collegati a la rete e fornisce visibilità ai clienti vegliati o VIP.
- Le visualizzazioni multiple del cruscotto forniscono visibilità su ogni aspetto di RF, client, applicazioni e servizi di rete.

OPZIONI HARDWARE E VIRTUALE DELL'APPARECCHIO

Le seguenti versioni di AirWave sono progettate e testate per garantire compatibilità e prestazioni per diversi requisiti di dimensione:

- Versione Pro che supporta fino a 1.500 dispositivi gestiti.
- Versione Enterprise che supporta fino a 4.000 dispositivi gestiti.

HARDWARE

AirWave Enterprise richiede Appliance Enterprise o macchine virtuali

- VMware e Hyper V supportati

3.5. Antenne Wi-Fi

HUAWEI

E' un antenna omnidirezionale per Access Point per ambienti esterni operante a 2.4GHz e 5GHz con un guadagno rispettivamente di 4 dBi e 7 dBi. Ha una copertura orizzontale di 360° e verticale di 33° e 22°(rispettivamente a 2.4GHz e 5Ghz), polarizzazione singola, con connettore N-male e possibilità d'installazione diretta sull'Access Point.

fly communications

E' un antenna omnidirezionale Dual band per Access Point per ambienti esterni operante a 2.4GHz e 5GHz.

4. Dispositivi per la sicurezza delle reti

4.1. Dispositivi di sicurezza fascia base

HUAWEI

Il modello USG6310 è il modello base della famiglia dei Next Generation Firewall USG6300. E' un appliance a configurazione fissa con integrate 8 Gigabit Ethernet (RJ45), di altezza 1 RU (con possibilità d'installazione a rack tramite opportuno kit), alimentato in AC e consumi contenuti (< 36W).

Come tutti i modelli della Series, è un apparato multi purpose che integra funzionalità di traditional stateful firewall, VPN (IPSec, SSL, L2TP, MPLS, GRE VPN), intrusion prevention/detection (signature-based, identificando oltre 5000 vulnerabilità), Antivirus (5 milioni di Virus/Troyan con database aggiornato quotidianamente), Data Leak Prevention (identificazione e filtro su oltre 120 tipi di files e contenuto), SSL Decryption, Anti-DDOS (10 tipi di attacchi DDos), Application Control and Application-based Bandwidth management e Url filtering (predefined URL category database da 85 milioni di URL).

E' possibile dispiegarlo in configurazione di alta affidabilità (active/active e active/standby) e in modalità routed come transparent mode (in quest'ultima è inclusa anche il "virtual wire").

L'apparato ha un throughput Firewall fino a 1Gbps e prestazioni, con tutti i servizi attivi, fino a 300Mbps. Di default supporta 10 Virtual Context e 100 SSL VPN users.

Certificato: ICSA Labs e NSS Labs.

FORTINET

L'apparato proposto da Telecom Italia come dispositivo per la sicurezza di fascia base è il FortiGate 60E, che offre una eccellente soluzione di sicurezza di fascia base, in un formato compatto desktop e fanless. Di seguito sono riportati i requisiti minimi e migliorativi richiesti nella gara per i dispositivi di fascia base.

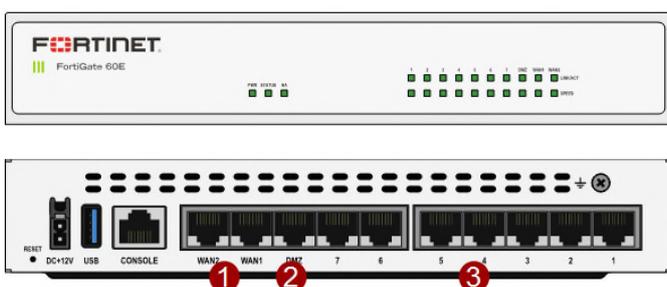
Requisiti minimi:

- Funzionalità Antivirus
- Funzionalità di Application Control
- Funzionalità di Intrusion Prevention System
- Funzionalità Firewall
- VPN IPSec
- Funzionalità web/url filtering
- Almeno 5 interfacce 1000Base-T
- IPS throughput almeno pari a 300 Mbps
- Firewall throughput almeno pari a 800 Mbps
- VPN throughput almeno pari a 300 Mbps
- Almeno 700.000 sessioni contemporanee
- Almeno 15.000 nuove sessioni al secondo

Caratteristiche migliorative per i dispositivi di sicurezza di fascia base:

- Supporto per configurazioni High Availability
- Funzionalità VPN SSL
- Supporto IPv6
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per l'Intrusion Prevention throughput (390 Mbps)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per Firewall throughput (1040 Mbps)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per VPN throughput (390 Mbps)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per il numero di sessioni contemporanee (910.000)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per il numero di nuove sessioni al secondo (19.500)

Il Fortigate 60E é un appliance di fascia base, con form-factor di tipo desktop, che soddisfa i requisiti sia minimali che migliorativi di gara.



- ① 2 x GE RJ45 WAN Ports
- ② 1 x GE RJ45 DMZ Port
- ③ 7 x GE RJ45 Ports



Questo dispositivo é dotato di 10 interfacce 1000 base-T, viene offerto completo di subscription Fortiguard per i servizi di Application Control, IPS, AV, Web Filtering ed Antispam.

La tabella seguente fornisce un dettaglio delle specifiche tecniche e prestazionali della macchina:

Specifiche hardware	
Interfacce 1000Base-T	10
Porte Console (RJ45)	1
Performance di Sistema	
Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte UDP packets)	3 / 3 / 3 Gbps
Latenza Firewall (64 byte UDP packets)	3 µs
Firewall Throughput (Pacchetti per Secondo)	4.5 Mpps
Sessioni Concorrenti (TCP)	1.3 Million

Nuove Sessioni/Secondo (TCP)	30,000
Firewall Policies	5,000
IPsec VPN Throughput (512 byte)	2 Gbps
Gateway-to-Gateway IPsec VPN Tunnels	200
Client-to-Gateway IPsec VPN Tunnels	500
IPS Throughput (Optimal Traffic Mix)	1.4 Gbps
IPS Throughput (Enterprise Traffic Mix)	400 Mbps
SSL-VPN Throughput	150 Mbps
SSL Inspection Throughput (IPS, HTTP)	175 Mbps
Application Control Throughput (HTTP 64K)	650 Mbps
Virtual Domains (Default / Maximum)	10/10
Numero Massimo di FortiSwitches Supportati	8
Numero Massimo di FortiAPs (Totali / Tunnel Mode)	30/10
Numero Massimo di FortiTokens	100
Numero Massimo di FortiClient registrati	200
Configurazioni di High Availability	Active/Active, Active/Passive, Clustering
Dimensioni	
Altezza x Larghezza x Lunghezza (mm)	38 x 216 x 160
Peso	0.925 kg
Form Factor	Desktop

Riferimenti documentali pubblici:

https://www.fortinet.com/content/dam/fortinet/assets/data-sheets/FortiGate_FortiWiFi_60E_Series.pdf

4.2. Dispositivi di sicurezza fascia media

HUAWEI

Il modello USG6620 è un modello della famiglia dei Next Generation Firewall USG6600. E' un appliance UTM con funzionalità di Next Generation Firewall, Application Control, VPN concentrator tunnel IPsec e SSL VPN, IPS, AV, Url Filtering a configurazione modulare con integrate 8 Gigabit Ethernet (RJ45) e 4 GE Combo (rame e ottico) e moduli d'espansione con interfacce a 10GE, di altezza 1 RU (in dotazione opportuno kit d'installazione a rack), con doppia alimentazione in AC.

Come tutti i modelli della Series, è un apparato multi purpose che integra funzionalità di next generation firewall, VPN (IPsec, SSL, L2TP, MPLS, GRE VPN), intrusion prevention/detection (signature-based, identificando oltre 6000 vulnerabilità), Antivirus (5 milioni di Virus/Troyan con database aggiornato quotidianamente), Data Leak Prevention (identificazione e filtro su oltre 120 tipi di files e contenuto), SSL inspection, Anti-DDOS, Application Control and Application-based Bandwidth management e Url filtering (predefined URL category database da 85 milioni di URL).

E' possibile dispiegarlo in configurazione di alta affidabilità (active/active e active/standby) e in modalità routed come transparent mode (in quest'ultima è inclusa anche il "virtual wire").

L'apparato ha un throughput con Firewall + Application Control + IPS attivi fino a 5.8 Gbps.

Di default, senza ulteriore licenza, supporta 10 Virtual Context e 100 SSL VPN users.

La famiglia USG6600 è certificata a livello CC EAL4+, certificata ICSA Labs per le funzionalità Firewall, IPS, IPSec, SSL VPN e AV e ha guadagnato il "Recommended Rating" da NSS Labs.

FORTINET

L'apparato proposto da Telecom Italia come dispositivo per la sicurezza di fascia media è il FortiGate 300D, che offre una eccellente e flessibile soluzione di sicurezza per la protezione di aziende di medie dimensioni, dotata di processori dedicati ad alte prestazioni che elaborano i servizi di NGFW garantendo performance, efficacia e visibilità dello stato di sicurezza della rete.

Di seguito sono riportati i requisiti minimi e migliorativi richiesti nella gara per i dispositivi di fascia media.

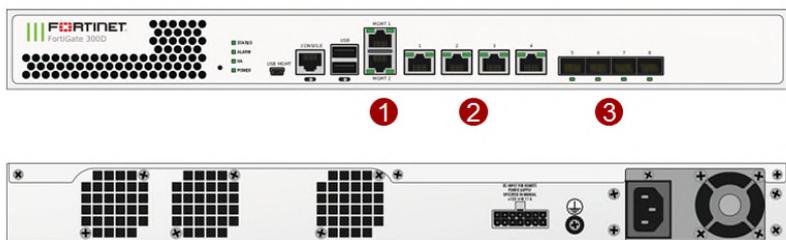
Requisiti minimi:

- Funzionalità Antivirus
- Funzionalità di Application Control
- Funzionalità di Intrusion Prevention System
- Funzionalità Firewall
- VPN IPSec
- Funzionalità web/url filtering
- Almeno 8 interfacce 1000Base-T
- IPS throughput almeno pari a 1 Gbps
- Firewall throughput almeno pari a 3 Gbps
- VPN throughput almeno pari a 700 Mbps
- Almeno 3 milioni di sessioni contemporanee
- Almeno 75.000 nuove sessioni al secondo

Le caratteristiche indicate come migliorative per i dispositivi di sicurezza di fascia media richiesti dalla gara sono le seguenti:

- Supporto per configurazioni High Availability
- Funzionalità VPN SSL
- Supporto IPv6
- Funzionalità di traffic shaping (gestione QoS)
- Presenza di almeno 10 contesti virtuali
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per l'Intrusion Prevention throughput (1.3 Gbps)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per Firewall throughput (3.9 Gbps)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per VPN throughput (910 Mbps)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per il numero di sessioni contemporanee (3.9 M)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per il numero di nuove sessioni al secondo (97.500)

Il Fortigate 300D é un appliance di fascia meda enterprise che soddisfa i suddetti requisiti sia minimali che migliorativi.



- ① 2x GE RJ45 Management Ports
- ② 4x GE RJ45 Ports
- ③ 4x GE SFP Slots



Questo dispositivo é dotato di 6 interfacce 1000 base-T e 4 slot SFP, comprensivi di 2 tranceiver di tipo 1000base-SX, e viene offerto completo di ulteriori 2 tranceiver addizionali di tipo 1000base-T (codice prodotto FG-TRAN-GC) per soddisfare il requisito relativo al numero minimo di interfacce rame offerte. Il sistema viene offerto completo di subscription Fortiguard per i servizi di Application Control, IPS, AV, Web Filtering ed Antispam.

La tabella seguente fornisce un dettaglio delle specifiche tecniche e prestazionali della macchina:

Specifiche hardware	
Interfacce GE RJ45	4
GE SFP Slots	4
Porte Console (RJ45)	1
Local Storage	120 GB SSD
Performance di Sistema	
Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte, UDP)	8 / 8 / 8 Gbps
IPv6 Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte, UDP)	8 / 8 / 8 Gbps
Latenza Firewall (64 byte UDP packets)	3 µs
Firewall Throughput (Pacchetti per Secondo)	12 Mpps
Sessioni Concorrenti (TCP)	4 Million
Nuove Sessioni/Secondo (TCP)	200,000
Firewall Policies	10,000
IPsec VPN Throughput (512 byte)	7 Gbps
Gateway-to-Gateway IPsec VPN Tunnels	2,000
Client-to-Gateway IPsec VPN Tunnels	50,000
IPS Throughput (Optimal Traffic Mix)	2.8 Gbps
IPS Throughput (Enterprise Traffic Mix)	2 Gbps
SSL-VPN Throughput	350 Mbps
SSL Inspection Throughput (IPS, HTTP)	1.9 Gbps
Application Control Throughput (HTTP 64K)	4 Gbps
Virtual Domains (Default / Maximum)	10/10
Numero Massimo di FortiSwitches Supportati	48
Numero Massimo di FortiAPs (Totali / Tunnel Mode)	512/256
Numero Massimo di FortiTokens	1000

Numero Massimo di FortiClient registrati	600
Configurazioni di High Availability	Active/Active, Active/Passive, Clustering
Dimensioni	
Altezza x Larghezza x Lunghezza (mm)	44 x 432 x 322
Peso	4.8 kg
Form Factor	1 RU

Riferimenti documentali pubblici:

https://www.fortinet.com/content/dam/fortinet/assets/data-sheets/FortiGate_300D.pdf

4.3. Dispositivi di sicurezza fascia alta

HUAWEI

Il modello USG6630 è un modello della famiglia dei Next Generation Firewall USG6600. E' un appliance UTM con funzionalità di Next Generation Firewall, Application Control, VPN concentrator tunnel IPSec e SSL VPN, IPS, AV, Url Filtering a configurazione modulare con integrate 8 Gigabit Ethernet (RJ45) e 4 GE Combo (rame e ottico) e moduli d'espansione con interfacce a 10GE, di altezza 1 RU (in dotazione opportuno kit d'installazione a rack), con doppia alimentazione in AC.

Come tutti i modelli della Series, è un apparato multi purpose che integra funzionalità di next generation firewall, VPN (IPSec, SSL, L2TP, MPLS, GRE VPN), intrusion prevention/detection (signature-based, identificando oltre 6000 vulnerabilità), Antivirus (5 milioni di Virus/Troyan con database aggiornato quotidianamente), Data Leak Prevention (identificazione e filtro su oltre 120 tipi di files e contenuto), SSL inspection, Anti-DDOS, Application Control and Application-based Bandwidth management e Url filtering (predefined URL category database da 85 milioni di URL).

E' possibile dispiegarlo in configurazione di alta affidabilità (active/active e active/standby) e in modalità routed come transparent mode (in quest'ultima è inclusa anche il "virtual wire").

L'apparato ha un throughput con Firewall + Applicatin Control + IPS attivi fino a 5.8 Gbps.

Di default, senza ulteriore licenza, supporta 10 Virtual Context e 100 SSL VPN users.

La famiglia USG6600 è certificata a livello CC EAL4+, certificata ICSA Labs per le funzionalità Firewall, IPS, IPSec, SSL VPN e AV e ha guadagnato il "Recommended Rating" da NSS Labs.

FORTINET

L'apparato proposto da Telecom Italia come dispositivo per la sicurezza di fascia alta è il FortiGate 400D, he è un appliance di fascia Enterprise, con architettura interna basata sulle seguenti tipologie di processori ASIC:

- Content Processor CP8, che accelera le funzionalità di content inspection basate su signatures e le attività di encryption/decryption offloading;
- Network Processor NP6, che accelera le funzionalità di firewall statefull inspection sia in ambiente IPv4 che IPv6, il traffico SCTP e Multicast, l'IPSec, le funzionalità di Traffic Shaping, e il CAPWAP.

Di seguito sono riportati i requisiti minimi e migliorativi richiesti nella gara per i dispositivi di fascia alta.

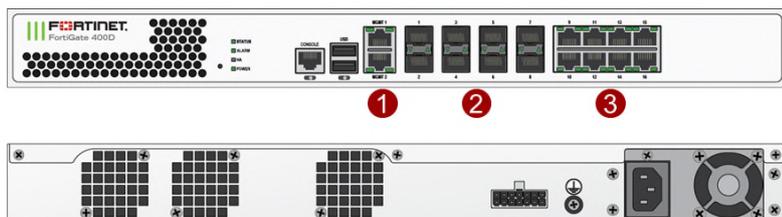
Requisiti minimi:

- Funzionalità Antivirus
- Funzionalità Antispam
- Funzionalità di Application Control
- Funzionalità di Intrusion Prevention System
- Funzionalità Firewall
- VPN IPSec
- Funzionalità web/url filtering
- Almeno 10 interfacce 1000Base-T
- Intrusion Prevention throughput almeno pari a 2 Gbps
- Firewall throughput almeno pari a 10 Gbps
- VPN throughput almeno pari a 4 Gbps
- Almeno 4 milioni di sessioni contemporanee
- Almeno 140.000 nuove sessioni al secondo

Le caratteristiche indicate come migliorative per i dispositivi di sicurezza di fascia alta richiesti dalla gara sono le seguenti:

- Supporto per configurazioni High Availability
- Protezione da Advanced Persistent Threat (APT)
- Funzionalità VPN SSL
- Supporto IPv6
- Funzionalità di traffic shaping (gestione QoS)
- Presenza di almeno 10 contesti virtuali
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per l'Intrusion Prevention throughput (2.6 Gbps)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per Firewall throughput (13 Gbps)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per VPN throughput (5.2 Gbps)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per il numero di sessioni contemporanee (5.2 M)
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per il numero di nuove sessioni al secondo (182.000)

Il Fortigate 400D é un appliance di fascia alta che soddisfa i suddetti requisiti, sia minimali che migliorativi.



- ① 2x GE RJ45 Management Ports
- ② 8x GE SFP Slots
- ③ 8x GE RJ45 Ports



Questo dispositivo é dotato di 10 interfacce 1000 base-T, 8 slot SFP corredati da 2 tranceiver 1000base-SX. Il sistema viene offerto completo di subscription Fortiguard per i servizi di Application Control, IPS, AV, Web Filtering ed Antispam.

La tabella seguente fornisce un dettaglio delle specifiche tecniche e prestazionali della macchina:

Specifiche hardware	
Interfacce GE RJ45	10
GE SFP Slots	8
Porte Console (RJ45)	1
Performance di Sistema	
Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte, UDP)	16 / 16 / 16 Gbps
IPv6 Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte, UDP)	16 / 16 / 16 Gbps
Latenza Firewall (64 byte UDP packets)	3 µs
Firewall Throughput (Pacchetti per Secondo)	24 Mpps
Sessioni Concorrenti (TCP)	4 Million
Nuove Sessioni/Secondo (TCP)	200,000
Firewall Policies	10,000
IPsec VPN Throughput (512 byte)	14 Gbps
Gateway-to-Gateway IPsec VPN Tunnels	2,000
Client-to-Gateway IPsec VPN Tunnels	50,000
IPS Throughput (Optimal Traffic Mix)	2.8 Gbps
IPS Throughput (Enterprise Traffic Mix)	2 Gbps
SSL-VPN Throughput	350 Mbps
SSL Inspection Throughput (IPS, HTTP)	1.9 Gbps
Application Control Throughput (HTTP 64K)	4 Gbps
Virtual Domains (Default / Maximum)	10/10
Numero Massimo di FortiSwitches Supportati	48
Numero Massimo di FortiAPs (Totali / Tunnel Mode)	512/256
Numero Massimo di FortiTokens	1000
Numero Massimo di FortiClient registrati	600
Configurazioni di High Availability	Active/Active, Active/Passive, Clustering
Dimensioni	
Altezza x Larghezza x Lunghezza (mm)	44 x 432 x 322
Peso	4.8 kg
Form Factor	1 RU

Riferimenti documentali pubblici:

https://www.fortinet.com/content/dam/fortinet/assets/data-sheets/FortiGate_400D.pdf

4.4. Dispositivi di sicurezza fascia top

HUAWEI

Il modello USG6670 è un modello avanzato della famiglia dei Next Generation Firewall USG6600. E' un appliance UTM con funzionalità di Next Generation Firewall, Application Control, VPN concentrator tunnel IPSec e SSL VPN, IPS, AV, Url Filtering a configurazione modulare con integrate 4 x 10 Gigabit Ethernet (SFP+), 16 interfacce GE (RJ45) e 8 GE ottico (SFP) e moduli d'espansione, di altezza 3 RU (in dotazione opportuno kit d'installazione a rack), con doppia alimentazione in AC (supporta anche alimentazione DC).

Come tutti i modelli della Series, è un apparato multi purpose che integra funzionalità di next generation firewall, VPN (IPSec, SSL, L2TP, MPLS, GRE VPN), intrusion prevention/detection (signature-based, identificando oltre 6000 vulnerabilità), Antivirus (5 milioni di Virus/Troyan con database aggiornato quotidianamente), Data Leak Prevention (identificazione e filtro su oltre 120 tipi di files e contenuto), SSL inspection, Anti-DDOS, Application Control and Application-based Bandwidth management e Url filtering (predefined URL category database da 85 milioni di URL).

E' possibile dispiegarlo in configurazione di alta affidabilità (active/active e active/standby) e in modalità routed come transparent mode (in quest'ultima è inclusa anche il "virtual wire").

L'apparato ha un throughput con Firewall + Applicatin Control + IPS attivi fino a 8.8 Gbps.

Di default, senza ulteriore licenza, supporta 10 Virtual Context e 100 SSL VPN users.

La famiglia USG6600 è certificata a livello CC EAL4+, certificata ICSA Labs per le funzionalità Firewall, IPS, IPSec, SSL VPN e AV e ha guadagnato il "Recommended Rating" da NSS Labs.

FORTINET

L'apparato proposto da Telecom Italia come dispositivo per la sicurezza di fascia top è il FortiGate 900D, che è un appliance di fascia large Enterprise, con architettura interna basata sulle seguenti tipologie di processori ASIC:

- Content Processor CP8, che accelera le funzionalità di content inspection basate su signatures e le attività di encryption/decryption offloading;
- Network Processor NP6, che accelera le funzionalità di firewall statefull inspection sia in ambiente IPv4 che IPv6, il traffico SCTP e Multicast, l'IPSec, le funzionalità di Traffic Shaping, e il CAPWAP.

Di seguito sono riportati i requisiti minimi e migliorativi richiesti nella gara per i dispositivi di fascia alta.

Requisiti minimi:

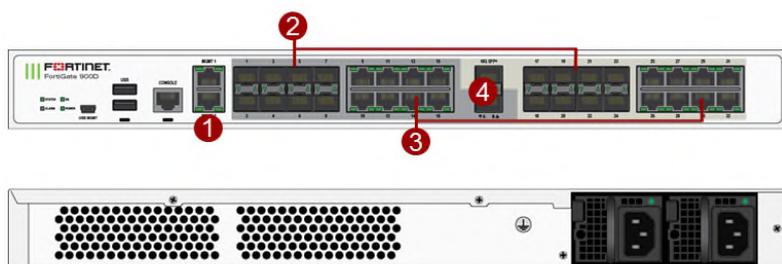
- Funzionalità Antivirus
- Funzionalità Antispam
- Funzionalità di Application Control
- Funzionalità di Intrusion Prevention System
- Funzionalità Firewall

- VPN IPSec
- Funzionalità web/url filtering
- Almeno 10 interfacce 1000Base-T - esclusi i transceiver
- Almeno 4 interfacce Gigabit Ethernet SFP - esclusi i transceiver
- Almeno 2 interfacce 10 Gigabit Ethernet SFP+ (esclusi i transceiver)
- IPS throughput almeno pari a 5 Gbps
- Firewall throughput almeno pari a 20 Gbps
- VPN throughput almeno pari a 8 Gbps
- Almeno 7 milioni di sessioni contemporanee
- Almeno 200.000 nuove sessioni al secondo

Le caratteristiche indicate come migliorative per i dispositivi di sicurezza di fascia top richiesti dalla gara sono le seguenti:

- Supporto per configurazioni High Availability
- Protezione da Advanced Persistent Threat (APT)
- Funzionalità VPN SSL
- Supporto IPv6
- Funzionalità di traffic shaping (gestione QoS)
- Presenza di almeno 10 contesti virtuali
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per l'Intrusion Prevention throughput
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per Firewall throughput
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per VPN throughput
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per il numero di sessioni contemporanee
- Miglioramento di almeno il 30% delle prestazioni minime previste per il numero di nuove sessioni al secondo

Il Fortigate 900D é un appliance di fascia top che soddisfa tutti i suddetti requisiti, sia minimali che migliorativi.



- ① 2x GE RJ45 Management Ports
- ② 16x GE SFP Slots
- ③ 16x GE RJ45 Ports
- ④ 2x 10GE SFP+ Slots



Questo dispositivo é dotato di 18 interfacce 1000 base-T, 16 slot SFP e due slot di tipo SFP+. Il sistema viene offerto completo di subscription Fortiguard per i servizi di Application Control, IPS, AV, Web Filtering, Antispam.

La tabella seguente fornisce un dettaglio delle specifiche tecniche e prestazionali della macchina:

Specifiche hardware	
Interfacce GE RJ45 complessive	18

GE SFP Slots	16
10GE SFP+ Slots	2
Porte Console (RJ45)	1
Performance di Sistema	
Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte, UDP)	52 / 52 / 33 Gbps
IPv6 Firewall Throughput (1518 / 512 / 64 byte, UDP)	52 / 52 / 33 Gbps
Latenza Firewall (64 byte UDP packets)	3 µs
Firewall Throughput (Pacchetti per Secondo)	49.5 Mpps
Sessioni Concorrenti (TCP)	11 Million
Nuove Sessioni/Secondo (TCP)	280,000
Firewall Policies	10,000
IPsec VPN Throughput (512 byte)	25 Gbps
Gateway-to-Gateway IPsec VPN Tunnels	2,000
Client-to-Gateway IPsec VPN Tunnels	50,000
IPS Throughput (Optimal Traffic Mix)	8 Gbps
IPS Throughput (Enterprise Traffic Mix)	4.2 Gbps
SSL-VPN Throughput	3.6 Gbps
SSL Inspection Throughput (IPS, HTTP)	4 Gbps
Application Control Throughput (HTTP 64K)	10 Gbps
Virtual Domains (Default / Maximum)	10/10
Numero Massimo di FortiSwitches Supportati	64
Numero Massimo di FortiAPs (Totali / Tunnel Mode)	1024/512
Numero Massimo di FortiTokens	1000
Numero Massimo di FortiClient registrati	2000
Configurazioni di High Availability	Active/Active, Active/Passive, Clustering
Dimensioni	
Altezza x Larghezza x Lunghezza (mm)	44.45 x 437.5 x 463.2
Peso	9.18 kg
Form Factor	1 RU
Secondo Alimentatore per ridondanza 2N, interno Hot-Swappable	incluso

Riferimenti documentali pubblici:

https://www.fortinet.com/content/dam/fortinet/assets/data-sheets/FortiGate_900D.pdf

4.5. Dispositivi di sicurezza sandbox

HUAWEI

Utilizzando la scansione basata su virus engine dei migliori vendor di soluzioni antivirus nell'industria e meccanismi di reputazione, l'analisi statica e le tecnologie di esecuzione virtuale così come la libreria di modelli di comportamento unica di Huawei, il FireHunter6000 è in grado di rilevare file dannosi non conosciuti e fornire rapporti di rilevamento accurati di conseguenza.

Interagisce con i dispositivi di sicurezza USG 6300/6600 per bloccare rapidamente i file dannosi avanzati, impedendo minacce sconosciute di diffondere e proteggere le risorse di informazioni fondamentali per le imprese.

E' un appliance 2 Rack Unit, doppia alimentazione con 8 interfacce GE e 2 interfacce 10GE e può essere dispiegato in modalità standalone o in cluster.

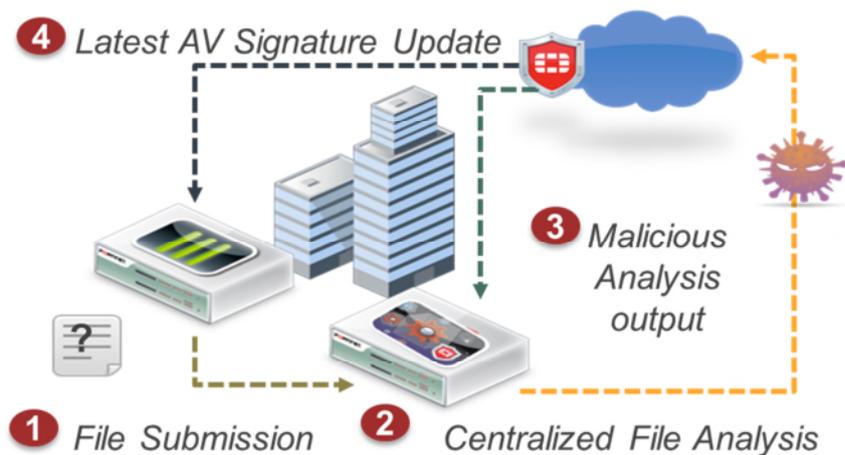
FORTINET

Fortisandbox è la soluzione progettata da Fortinet proprio per la rilevazione di tale tipologia di attacchi altamente mirati e confezionati ad hoc, che si annidano nelle reti e vengono ignorati dalle difese tradizionali. In genere questi attacchi sono noti con il nome di APT (Advanced Persistent Threat) e per contrastarli è necessario un approccio multilivello: Fortisandbox offre la più recente tecnologia che impiega una combinazione di mitigazione proattiva, visibilità avanzata delle minacce e reporting completo; si avvale delle tecnologie Fortinet di scansione antimalware, sandboxing a due livelli (lightweight e full) e cloud query ai Fortiguard Labs per individuare le tecniche di evasione e avere una protezione dalle minacce allo stato dell'arte. Le tecniche di scansione dinamica di Fortinet si basano sul brevetto CPRL (Compact Pattern Recognition Language) che permette di rilevare con una singola signature decine di migliaia di variazioni del codice virale.

FortiSandbox offre una protezione altamente efficace contro questa classe emergente di minacce oltre ad avere una notevole flessibilità di deployment e semplicità di gestione.

Le caratteristiche principali del FortiSandbox includono:

- Motore Antimalware dinamico e aggiornamenti/query verso il cloud Fortinet: gli aggiornamenti vengono effettuati dai FortiGuard Labs, a cui può inviare query in tempo reale, permettendo così di rilevare in modo veloce minacce esistenti ed emergenti.
- Emulazione di Codice: esegue in tempo reale una ispezione di tipo "lightweight sanboxing", in cui riescono ad identificare tipologie di malware che utilizzano tecniche di evasione e/o si attivano solo in presenza di versioni software specifiche.
- Ambiente virtuale completo (detonazione): fornisce un ambiente isolato per analizzare codice sospetto o ad alto rischio, permettendo di esplorare e verificare l'intero ciclo di vita della minaccia.
- Visibilità avanzata: fornisce un quadro globale in una vasta gamma di reti, sistemi e attività di file classificati per livello di rischio, per migliorare la velocità di risposta agli incidenti.
- Network Alert: controlla il traffico di rete e rileva le richieste verso siti "malicious", che stabiliscono comunicazioni con server C&C e altre attività che sono indice di compromissione della sicurezza.
- Analisi Manuale: consente agli amministratori di sottomettere manualmente campioni di malware per effettuare sandboxing virtuale senza la necessità di avere un dispositivo separato.
- Submission al FortiGuard (opzionale): i tracer report, i file malicious e altre informazioni possono essere sottomesse ai FortiGuard Labs per ricevere raccomandazioni di bonifica e protezioni in linea aggiornate.



La soluzione Fortisandbox è molto flessibile, offrendo diversi scenari di deployment che permettono di adattarsi alle esigenze e ai requisiti dei clienti.

Essa prevede principalmente tre metodi di input con cui può esaminare il traffico di rete ed analizzare i file:

- On demand

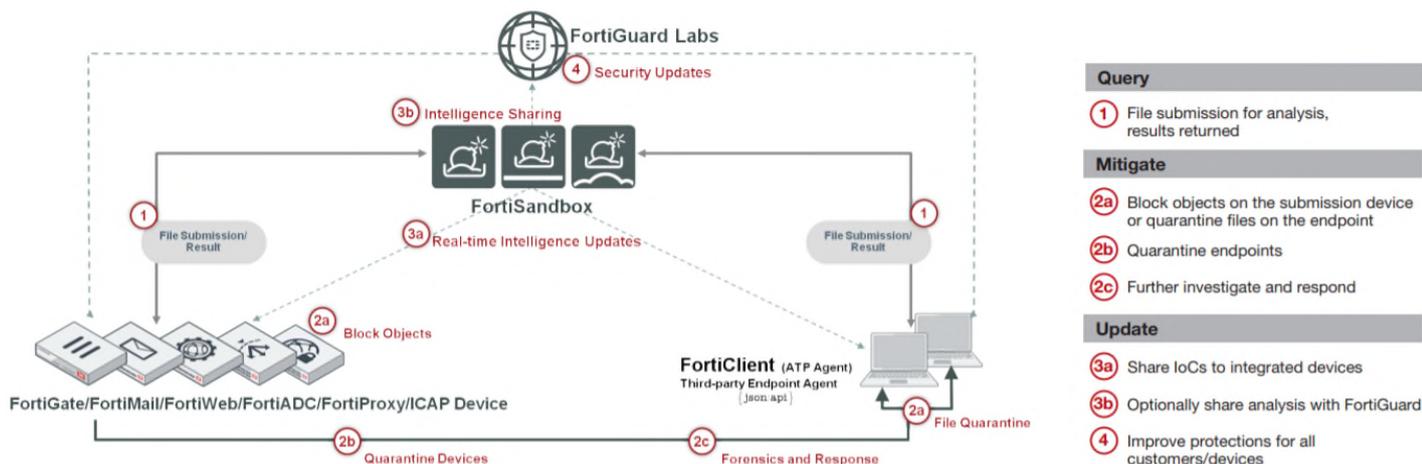
In questa modalità gli amministratori possono sottomettere manualmente campioni di malware per effettuare attività di analisi in sandboxing e verificarne i risultati in un ambiente isolato.

- Sniffer Mode

In questa modalità Fortisandbox riceve il traffico che viene spillato da porte in SPAN di switch di rete o utilizzando TAP: è in grado di analizzare i protocolli HTTP, FTP, POP3, IMAP, SMTP e numerose estensioni di files.

- Device Mode

Soluzioni Fortinet, quali FortiGate, FortiMail, FortiWeb, FortiClient (ATP Agent), FortiADC e fornitori di sicurezza di terze parti (tramite API) possono intercettare e inviare i contenuti sospetti al FortiSandbox che effettuerà una serie di analisi volte a rilevare malware di tipo zero-day e APT. L'integrazione fornirà anche tempestive capacità di alert, remediation e reporting che sono caratteristiche della soluzione offerta.



In particolare l'integrazione con il FortiGate permette anche l'analisi dei protocolli supportati con crittografia ssl, utilizzando le funzionalità di SSL deep inspection.

Le tre modalità di input possono essere attivate contemporaneamente su interfacce diverse dell'appliance.

Di seguito sono riportati i requisiti minimi e migliorativi richiesti nella gara per i dispositivi sandbox di tipo appliance:

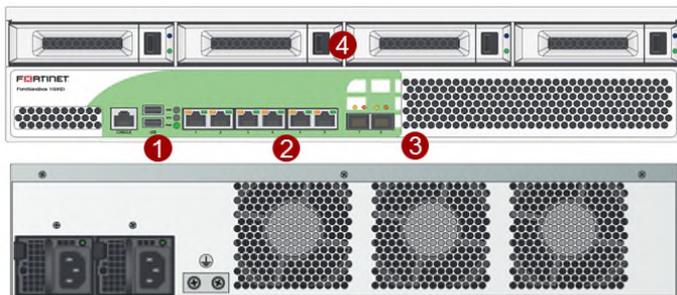
Requisiti minimi:

- Deve essere dello stesso brand dei dispositivi di sicurezza offerti e completamente interoperabile con almeno quelli di fascia alta e di fascia top
- Supporto di almeno le seguenti tipologie di file: .rar, .cab, .zip, .gz, .bz2, .exe, .dll, .bat, .pdf, .jar, .doc, .docx, .xls, .xlsx, .ppt, .pptx, .php, .mp3, .mp4, .avi, .mov, .jpeg, .gif, .png
- Supporto di almeno i seguenti protocolli e applicazioni: HTTP, FTP, SMTP, IMAP, POP3
- Virtual Machine - scansione di almeno 100 files/ora
- Supporto di almeno 4 macchine virtuali
- Storage interno almeno 4TB
- Almeno 4 interfacce 10/100/1000Base-T
- Almeno 2 porte 1Gb SFP
- Supporto IPv6

Le caratteristiche indicate come migliorative per i dispositivi Sandbox richiesti dalla gara sono le seguenti:

- Power supply ridondata
- Supporto di almeno 8 macchine virtuali
- Storage interno almeno 8TB
- Virtual Machine - scansione di almeno 150 files/ora

La FortiSandobx 1000D, dotata di complessivi 4 hard-disk da 2 TB ciascuno 3.5 " SATA, é un appliance sandbox che soddisfa tutti i suddetti requisiti, sia minimali che migliorativi.



- ① 1x GE RJ45 and 2x USB Console Port
- ② 6x GE RJ45 Ports
- ③ 2x GE SFP Slots
- ④ 4x Hard Disk Slot



Questo dispositivo é dotato di 6 interfacce rame RJ45 ports e due slot GE SFP; supporta 8 VM ed un VM Sandboxing Throughput di 160 Files/ora.

FSA-1000D	
VM Sandboxing (Files/Hour)	160
AV Scanning (Files/Hour)	6,000
Number of VMs	
Interfaces	6x GE RJ45 ports, 2x GE SFP slots
File type support	.7z, .ace, .apk, .app, .arj, .bat, .bz2, .cab, .cmd, .dll, .dmg, .doc, .docm, .docx, .dot, .dotm,

	.dotx, .exe, .gz, .htm, html, .jar, .js, .kgb, .lnk, .lzh, Mach-O, .msi, .pdf, .pot, .potm, .potx, .ppam, .pps, .ppsm, .ppsx, .ppt, .pptm, .pptx, .ps1, .rar, .rtf, .sldm, .sldx, .swf, .tar, .tgz, .upx, url, .vbs, WEblink, .wsf, .xlam, .xls, .xlsb, .xlsm, .xlsx, .xlt, .xltn, .xltx, .xz, .z, .zip
Input methods	FortiGate, FortiMail Integration, FortiWeb Integration FortiClient Integration, Sniffer mode, manual on-demand file upload, submission API, network file share inspection
Status & Analysis Visibility	Full (rating, source, destination, MD5/SHA, observed behaviors, full logs, pcap, etc) on-box, statistics overview on FGT only
Info submission to FortiGuard Labs	None or all information related to analysis of “low/medium/high risk” objects, based on customer configuration
File Quarantine	On-box file quarantine for network file share scanning. FortiMail submits and queues mails for suspicious content
Protection	Manual policy configuration, FortiGuard AV signature update, requires FortiGuard premium service for SLA

Riferimenti documentali pubblici:

<https://www.fortinet.com/content/dam/fortinet/assets/data-sheets/FortiSandbox.pdf>

5. Gruppi di continuità

I gruppi di continuità proposti da Telecom Italia (denominati più avanti anche “UPS”) sono apparati prodotti da BRAGA MORO che da oltre 50 anni progetta, sviluppa, produce e distribuisce un’ampia gamma di soluzioni. BRAGA MORO è

l'azienda 100% italiana leader nelle soluzioni di alimentazione e backup per le Telecomunicazioni, l'Industria e l'Information Technology; è tra i primi produttori italiani con un'ampia gamma di soluzioni per il personal computer come per il Data Center, con particolare attenzione per le applicazioni "mission critical" dove la continuità operativa è un fattore chiave.

Tutti i modelli saranno forniti completi di software per lo spegnimento automatico delle apparecchiature, inoltre, è garantita la possibilità di aumento della potenza in caso di upgrade degli armadi con nuovi apparati. Tutti i modelli sono dotati di scheda di rete con interfaccia Ethernet RJ45 e funzionalità di monitoraggio tramite protocollo SNMPv2.

Gli UPS monofase da 1kVA a 10kVA hanno tensione in ingresso 220-230-240V e sono tutti convertibili per installazione sia Tower che Rack 19", mentre i sistemi di taglio 12kVA, 15kVA e 20kVA, nella versione trifase-trifase o trifase-monofase, hanno tensione in ingresso 380-400-415 V.

Tutti i modelli proposti sono in grado di garantire un fattore di potenza in ingresso $\geq 0,99$ ed un fattore di potenza in uscita $\geq 0,9$. Per consentire la configurazione degli UPS da parte dell'Amministrazione, Telecom Italia provvederà anche alla fornitura e installazione degli eventuali driver per i vari sistemi operativi esistenti presso l'Amministrazione stessa. In fase di progettazione esecutiva Telecom Italia verificherà la compatibilità dei sistemi offerti con i sistemi operativi utilizzati dall'Amministrazione.

Gruppi di Continuità di tipo Rack/Tower

I modelli proposti fanno parte di quattro diverse serie di prodotti:

- **Serie AQUARIUS PLUS** (capacità da 1kVA a 3kVA);

MODELLI	AQUARIUS PLUS 1kVA	AQUARIUS PLUS 1kVA	AQUARIUS PLUS 1kVA	AQUARIUS PLUS 1kVA
POTENZA	1000VA/900W	1500VA/1350W	2000VA/1800W	3000VA/2700W
DIMENSIONI (LxPxH) mm	87(2U) x 430 x 440 (19")		87(2U) x 572 x 440 (19")	87(2U) x 696 x 440 (19")
PESO NETTO (kg.)	15,1	18,1	22,1	25,5
PRESE DI USCITA	n.2 Shuko	n.2 Shuko	n.2 Shuko, n.1 IEC 320 C13 e n.1 IEC 320 C19	
CONNETTIVITA'	USB, RS232, RJ45, morsetto per comando EPO			
COMUNICAZIONE	Software di monitoraggio e gestione			

- **Serie Orion Plus** (capacità da 6kVA a 10kVA) monofase

MODELLI	ORION PLUS 6kVA	ORION PLUS 10kVA
POTENZA	6000VA/5400W	10.000VA/9000W
DIMENSIONI (LxPxH) mm	131 x 440 x 680 (UPS) 131 x 440 x 720 (BOX BT)	131 x 440 x 680 (UPS) 131 x 440 x 720 (BOX BT)
PESO NETTO (kg.)	79	81
PRESE DI USCITA	Morsetti piena potenza, n.2 IEC 320 C13 e n.1 IEC 320 C19	Morsetti piena potenza, n.2 IEC 320 C13 e n.1 IEC 320 C19
CONNETTIVITA'	USB, RS232, RJ45, morsetto per comando EPO, DB15 maschio e DB15 femmina (gestione parallelo)	
COMUNICAZIONE	Software di monitoraggio e gestione	

Gruppi di Continuità di tipo Tower

Gli apparati proposti fanno parte di due diverse serie di prodotti:

- **Serie Octans Plus (capacità da 15kVA a 20kVA) trifase-monofase**

MODELLI	OCTANS PLUS 15kVA	OCTANS PLUS 20kVA
POTENZA	15.000VA/13.500W	20.000VA/18.000W
DIMENSIONI (LxPxH) mm	250 x 502 x 616 (UPS) 250 x 597 x 616 (Box BT)	250 x 502 x 616 (UPS) 250 x 597 x 616 (Box BT)
PESO NETTO (kg.)	167	167
PRESE DI USCITA	Morsetti piena potenza	Morsetti piena potenza
CONNETTIVITA'	USB, RS232, RJ45, morsetto per comando EPO, DB15 maschio e DB15 femmina (gestione parallelo)	
COMUNICAZIONE	Software di monitoraggio e gestione	

- **Serie PERSEUS Plus (capacità da 10kVA a 20kVA) trifase-trifase**

MODELLI	PERSEUS PLUS 10kVA	PERSEUS PLUS 15kVA	PERSEUS PLUS 20kVA
POTENZA	10.000VA/9.000W	15.000kVA/13.500W	20.000VA/18.000W
DIMENSIONI (LxPxH) mm	250 x 828 x 868		
PESO NETTO (kg.)	175	230	291
PRESE DI USCITA	Morsetti piena potenza		
CONNETTIVITA'	USB, RS232, RJ45, morsetto per comando EPO, DB15 maschio e DB15 femmina (gestione parallelo)		
COMUNICAZIONE	Software di monitoraggio e gestione		

Software di monitoraggio e gestione Gruppi di Continuità

I sistemi UPS saranno forniti congiuntamente al software di gestione degli stessi, denominato NETAGENT, basato sull'impiego del protocollo SNMP v2. NETAGENT è compatibile con i seguenti sistemi operativi:

- Windows;
- Linux;
- Mac OS X;
- FreeBSD
- VMWare.

NETAGENT garantisce la completa gestione dell'UPS da remoto, visualizzando tutte le più importanti informazioni come tensione di ingresso, carico applicato, capacità delle batterie. In caso di guasto è in grado di fornire informazioni dettagliate sullo stato dell'UPS. La sua architettura lo rende uno strumento ideale per la gestione di sistemi di rete.

Di seguito sono descritte le caratteristiche funzionali principali:

- Shutdown sequenziale e con priorità: NETAGENT è in grado di eseguire shutdown non presidiati di tutti i PC della rete, salvando i lavori attivi delle applicazioni più diffuse. L'utente può personalizzare la procedura;
- Controllo da remoto: NETAGENT garantisce il monitoraggio locale e remoto con interfaccia WEB che consente di visualizzare i principali parametri di funzionamento, comandare spegnimento, test funzionali e sulle batterie, riavvio del sistema; inoltre è possibile consultare il log degli allarmi e la configurazione completa dei parametri di connessione web, e-mail e SNMP
- Schedulazione degli eventi: NETAGENT consente di definire i propri processi di spegnimento e riaccensione dei sistemi alimentati, con un incremento della sicurezza del sistema e un significativo risparmio energetico;
- Gestione della messaggistica: NETAGENT informa costantemente l'utente sullo stato dell'UPS, sia localmente che con l'invio di messaggi in rete. È inoltre possibile definire una lista di utenti che riceveranno e-mail o SMS in caso si verifichino eventi predefiniti;
- Agente SNMP integrato: NETAGENT include un agente SNMP integrato per la gestione dell'UPS che consente l'invio di tutte le informazioni inerenti l'UPS utilizzando lo standard RFC1628 con relative trap;
- SNMP Manager: NETAGENT include un'applicazione funzionante su SO Window che consente di monitorare uno o più gruppi di continuità contemporaneamente, se appartenenti alla stessa rete locale. Dispone di interfaccia semplice ed intuitiva, con visualizzazione tabellare oppure planimetrica. Permette di visualizzare tutti i parametri funzionali, configurazioni e controlli analogamente a quanto disponibile sull'interfaccia web;

6. Piattaforma di gestione e monitoraggio della rete presso l'Amministrazione

6.1. Piattaforma hardware di gestione e monitoraggio

L'Amministrazione potrà installare il software di gestione su un proprio Personal Computer, oppure potrà richiedere una piattaforma hardware. La piattaforma hardware per l'installazione degli applicativi del sistema di gestione, qualora l'Amministrazione ne facesse richiesta, è costituita da un personal computer Lenovo ThinkServer TS150 (Intel Xeon E3-1200 v6, Core i3, Pentium/Celeron G Series Processors) con monitor ThinkVision P24q LCD 24" e sistema operativo MS Windows 10.



6.2. Piattaforma software di gestione e monitoraggio

Per la gestione centralizzata degli apparati attivi forniti in Convenzione (switch, router, prodotti di sicurezza e prodotti Hiperlan) è disponibile una suite di software di gestione e monitoraggio installabili o su una piattaforma hardware messa a disposizione dall'Amministrazione oppure sulla piattaforma hardware descritta nel paragrafo precedente ed acquistabile in Convenzione. Tale sistema garantisce la piena compatibilità con gli standard hardware e software di mercato più comunemente utilizzati. Il software fornito in convenzione può essere utilizzato per la gestione ed il monitoraggio di diverse categorie di apparati (switch, router, ecc.) e presenta le seguenti caratteristiche base:

- integrabile con le più diffuse piattaforme di Network Management (ad es. IBM Tivoli, HP Open View, CA Unicenter, ect.);
- installabile su piattaforma Windows o Linux
- supporto SNMPv3;
- RMON/RMON2 compliant;
- Interfaccia utente HTTP e HTTPS;
- interfaccia grafica per la rappresentazione ed il controllo degli apparati attivi;
- accesso profilato tramite la digitazione di username e password ai dati e alle funzionalità applicative in funzione dei ruoli e dei privilegi associati;
- funzioni che consentano la configurazione remota e la visualizzazione dello stato degli apparati attivi;
- funzioni per attività statistiche, diagnostiche e di trouble shooting tra cui ad esempio:
 - la supervisione dell'utilizzo delle risorse di rete e della loro assegnazione
 - la gestione e configurazione degli apparati e dei servizi
 - la distribuzione del software
 - azioni e procedure orientate all'utilizzo ottimo delle risorse di rete
 - correlazione automatica degli eventi;
- multi vendor support;
- supporto dual monitor;

La soluzione fornita in Convenzione per il sistema di gestione presso l'Amministrazione, è costituita da due componenti software Adventnet:

- ManageEngine® OpManager Professional Edition
- ManageEngine® NCM Add-On - DeviceExpert Professional Edition

Di seguito si riportano le caratteristiche principali delle due suddette componenti.

ManageEngine® OpManager Professional Edition

ManageEngine OpManager (di seguito indicato come OpManager) è un SW completo e modulare per la gestione ed il monitoraggio avanzato della rete. Dalla sua console web (compatibile con i più comuni browser) è possibile accedere, in base alle autorizzazioni specifiche dell'utente, a viste e funzionalità per:

- il monitoraggio e la gestione degli apparati di rete, dei router e degli switch e più in generale di qualsiasi dispositivo in rete gestibile tramite protocollo SNMP (es. UPS, ...)
- la gestione dell'allarmistica dei sistemi/apparati consentendo, in caso di eventuali fault, un controllo proattivo dell'infrastruttura di rete
- il monitoraggio dei link della WAN.

OpManager integra un modello di gestione degli apparati tipico di un prodotto multivendor. Attraverso l'uso di template di configurazione, specifici per apparato/vendor, nei quali sono predisposte le modalità di accesso e lettura di tali apparati, OpManager può gestire di base un elevato numero di apparati commerciali disponendo di circa 500 template di configurazione. Inoltre, la struttura a template di configurazione offre il vantaggio di poter disporre di modalità di gestione per apparati di qualsiasi vendor che consentano, come da standard de facto a livello mondiale, modalità di accesso remoto:

- basate su MIB (proprietarie o standard) per l'interrogazione via SNMP versione 1, 2 e 3;
- basate su protocolli TCP (telnet, SSH) per lettura diretta via CLI delle informazioni di interesse.

OpManager permette la creazione di reportistica di dettaglio sullo stato degli apparati e relative porte. Tali report assicurano agli operatori ed agli amministratori visibilità verso gli SLA di rete basati su network availability. Inoltre il monitoraggio dei link di interesse in termini di utilizzo di banda, traffico in/out, errori, pacchetti scartati permette di avere il controllo accurato della propria rete e intervenire ove necessario.

Di seguito alcune delle principali caratteristiche di OpManager:

- gestione multi-vendor (+ 500 template di configurazione disponibili, possibilità di estendere il “parco” vendor/tipologia di apparati gestibili);
- discovery automatica dell’apparato e delle porte;
- analisi statistiche, diagnostiche e di troubleshooting;
- gestione remotizzata di Virtual LAN e Link Aggregation;
- gestione di allarmi su base evento o superamento soglie attraverso:
 - ✓ notifiche agli amministratori, via email o SMS;
 - ✓ processing di azioni in base a regole di escalation configurabili.
- gestione dello storico eventi e metriche analizzabili attraverso reportistiche in grado di fornire elementi per analisi di performance, disponibilità, livelli di servizio, ecc.
- disponibile su piattaforme Microsoft Windows e Linux
- integrabile con le più diffuse piattaforme di Network Management (ad es. IBM Tivoli, HP Open View ecc.).

ManageEngine® NCM Add-On (DeviceExpert) Professional Edition

ManageEngine® NCM Add-On - DeviceExpert (di seguito indicato come DeviceExpert) è un SW di network configuration, change e compliance management multi-vendor che supporta apparati di rete di varia tipologia (router, switch, firewall, Access Point ecc). Device Expert semplifica il backup automatico delle configurazioni, il tracciamento e la gestione real-time delle modifiche alle configurazioni, le verifiche delle configurazioni per conformità a policy e standard, l’automazione delle attività di configurazione dei device.

Di seguito alcune delle principali caratteristiche:

- **Configuration Management**
 - ✓ Configurazione multi-vendor per switch, router, firewall e altri apparati di rete
 - ✓ Discovery automatica via protocolli SNMP, ICMP e TCP ping, inserimento manuale di apparati di rete
 - ✓ Comparazione contestuale e side-by-side di configurazioni archiviate
 - ✓ Controllo di accesso role-based
 - ✓ Trasferimento di aggiornamenti firmware e immagini OS
 - ✓ Schedulazione di attività di configurazione
- **Change Management**
 - ✓ Tracciamento real-time delle configurazioni e politiche di controllo sul change management
 - ✓ ripristino rapido di configurazioni considerate “trusted”
- **Compliance & Automation**
 - ✓ Analisi di configurazioni per aderenza (compliance) a set di policy e standard pre-definiti
 - ✓ Template per esportare configurazioni standard o comunemente utilizzate
 - ✓ Automazione delle attività di configurazione di apparati
- **Audit, Reports & Miscellaneous**
 - ✓ Report di auditing dettagliati su “chi”, “cosa” e quando” in caso di cambio di configurazione
 - ✓ Report dettagliati su inventory, cambi di configurazione e compliance
 - ✓ Integrità in sistemi di Active Directory, LDAP e RADIUS
 - ✓ Definizione di filtri avanzati per la ricerca di apparati e di configurazioni
 - ✓ Interfaccia web-based di facile comprensione e utilizzo

- ✓ Strumenti di backup & ripristino dei sistemi

Il prodotto supporta out-of-the-box i device di maggiore diffusione dei più noti brand di mercato: Cisco, Nortel, Foundry, 3COM, HP, Juniper, Enterasys ecc. DeviceExpert dispone di una interfaccia web, che lavora in modalità HTTPS, compatibile con i più comuni browser di mercato.

7. Codici prodotto apparati attivi - Tabelle riepilogative

TABELLA 10.1 - APPARATI WIRELESS BRAND 1 - HUAWEI TECHNOLOGIES

Identificazione del prodotto offerto	Marca	Modello	Codici identificativi univoci del produttore
Access Point per ambienti interni	Huawei Technologies	Indoor Access Point AP6150 (con antenne in dotazione + alimentatore)	AP6150DN-C (Comprende: AP6150DN; HW-120200E1W)
Access Point per ambienti esterni	Huawei Technologies	Outdoor Access Point AP8150 con 4 antenne omnidirezionali e Power injector	AP8150DN-C (Comprende: AP8150DN da esterno con dispositivo lightning protector; N4 antenne isotropiche ANT DG0407A1NR; PoE Injector W0ACPSE14)
Dispositivo di Gestione Access Point	Huawei Technologies	Access Controller AC6005 con licenze per 40 AP	AC6005-C (Comprende: Appliance AC6005-8-8AP + licenze L-AC6005-32AP per una gestione complessiva di 40AP)
Software di gestione della piattaforma	Huawei Technologies	Software di gestione eSight (con componenti per la gestione Wi-Fi e	eSight-C

wireless		Real Time Location System)	(Comprende: - NSHSPLTSTD01 - eSight Platform - NSHSSNELIC03 - Device Manager - NSHSMOBILE01 - eSight Mobile APP - NSHSOSMART01 - Smart Report - NSHS00WLAN - WLAN Manager Component - NSHSLWRTLS - WLAN real Time Location System)
Antenna per AP per ambienti esterni (sia a 2,4 Ghz che a 5 Ghz)	Huawei Technologies	Isotropic Antenna, 2400-2500MHz & 5150-5850MHz	ANTDG0407A1NR

Tabella 10.1 - Apparati wireless BRAND 1 - HUAWEI TECHNOLOGIES

TABELLA 10.2 - APPARATI WIRELESS BRAND 2 - ARUBA - HPE

Identificazione del prodotto offerto	Marca	Modello	Codici identificativi univoci del produttore
Access Point per ambienti interni	Aruba (a Hewlett Packard Enterprise company)	Aruba IAP-304	JX939AC (Comprende JX939A, mounting kit JW047A, nr3 Antenne JW011A, Power Injector JX990A, Cavo AC JW121A)
Access Point per ambienti esterni	Aruba (a Hewlett Packard Enterprise company)	Aruba IAP-274	JW249AC (Comprende AP JW249A, mounting kit JW053A, Power Injector JW629A, Cavo AC JW121A, nr3 Antenne Outdoor)

			NA2456-O360)
Dispositivo di Gestione Access Point	Aruba (a Hewlett Packard Enterprise company)	Aruba Controller 207 - 128 AP Bundle	JW128ABCE-C
Software di gestione della piattaforma wireless	Aruba (a Hewlett Packard Enterprise company)	Aruba LIC-AW Aruba Airwave with RAPIDS and VisualRF	JW546ABCE-C
Antenna per AP per ambienti esterni (sia a 2,4 Ghz che a 5 Ghz)	Fly Communications	Nebula Antenna NA2456-O360	NA2456-O360 Antenna Outdoor - Omnidirezionale Dual Band 2.4/5GHz

Tabella 10.2 - Apparat wireless BRAND 2 - ARUBA - HPE

TABELLA 11.1 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA BRAND 1 - HUAWEI TECHNOLOGIES

Identificazione del prodotto offerto	Marca	Modello	Codici identificativi univoci del produttore
Dispositivi di sicurezza fascia base	Huawei Technologies	USG6350 (dispositivo comprensivo di AC power supply 150W, cavo di alimentazione, 4 x GE (RJ45) + 2 x GE (Combo))	USG6350-C (Comprende: - USG6350-BDL-AC - bundle appliance e 1 anno di aggiornamento servizi sicurezza - RAIL-02 - staffe per rack - LIC-CONTENT - Licenza Content Filtering)
Dispositivi di sicurezza fascia media	Huawei Technologies	USG 6620 (dispositivo comprensivo di AC power supply 170W, cavo di alimentazione, 8	USG6620-C (Comprende: - USG6620-BDL-AC - bundle appliance e 1 anno di aggiornamento servizi sicurezza - RAIL-02 - staffe per rack

		x GE (RJ45) + 4 x GE (SFP))	- LIC-CONTENT - Licenza Content Filtering)
Dispositivi di sicurezza fascia alta	Huawei Technologies	USG 6630 (dispositivo comprensivo di AC power supply 170W, cavo di alimentazione, 8 x GE (RJ45) + 4 x GE (SFP), 2 transceiver 1000Base-T)	USG6630-C (Comprende: - USG6630-BDL-AC - bundle appliance e 1 anno di aggiornamento servizi sicurezza - 2 x SFP-1000BaseT - numero transceiver 1000BaseT - RAIL-02 - staffe per rack - LIC-CONTENT - Licenza Content Filtering)
Dispositivi di sicurezza fascia top	Huawei Technologies	USG6670 (dispositivo comprensivo di 2 x AC power supply da 350W, 2 cavi di alimentazione, 4 x 10 GE (SFP+) + 16 x GE (RJ45) + 8 x GE (SFP))	USG6670-C (Comprende: - USG6670-BDL-AC - bundle appliance e 1 anno di aggiornamento servizi sicurezza - RAIL-02 - staffe per rack - LIC-CONTENT - Licenza Content Filtering)
Sandbox	Huawei Technologies	Sandbox FireHunter6000 (dispositivo comprensivo di 2 x AC power supply da 750W, 2 cavi di alimentazione, 4 HDD SATA da 2 TB (totale 8TB), 2 SSD da 200GB, 8GE 10/100/1000, scheda aggiuntiva 2GE SFP)	FireHunter6300-AC-C (Comprende: - FireHunter6300-AC Appliance - NRJPCIE99 Scheda aggiuntiva 2 porte 1G SFP - SC1GSUSE1101 - S.O Linux - WM5GLADMVE56 DB - FH6000-LIC-1ASAV-1Y AV and threat library - FH6000-LIC-1AV-1Y - antivirus library update license - FH6000-LIC-TML-1Y - model library update license)

Tabella 11.1 - Dispositivi di sicurezza BRAND 1 - HUAWEI TECHNOLOGIES

TABELLA 11.2 - DISPOSITIVI DI SICUREZZA BRAND 2 - FORTINET

Identificazione del prodotto offerto	Marca	Modello	Codici identificativi univoci del produttore
Dispositivi di sicurezza fascia base	FORTINET	FortiGate-60E	FG-60E-BDL
Dispositivi di sicurezza fascia media	FORTINET	FortiGate-300D (comprende due transceiver 1000Base-T)	FG-300D-BDL-C (Comprende: - FG-300D-BDL - 2 x FG-TRAN-GC)
Dispositivi di sicurezza fascia alta	FORTINET	FortiGate-400D	FG-400D-BDL
Dispositivi di sicurezza fascia Top	FORTINET	FortiGate-900D	FG-900D-BDL
Sandbox	FORTINET	FortiSandbox-1000D (comprende 2 dischi SATA da 2TB)	FSA-1000D-BDL-C (Comprende: - FSA-1000D-BDL - 2 x SP-D2000)

Tabella 11.2 - Dispositivi di sicurezza BRAND 2 - FORTINET

TABELLA 13 - GRUPPI DI CONTINUITA'

Identificazione del prodotto	Marca	Modello	Codici identificativi univoci del
------------------------------	-------	---------	-----------------------------------

offerto			produttore
Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 1000VA	BRAGAMORO	AQUARIUS PLUS	KUPSL61001 comprensivo di : OPZUP149-AK Scheda SNMP MPMF2831-A Staffe di fissaggio a Rack
Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 1500VA	BRAGAMORO	AQUARIUS PLUS	KUPSL61015 comprensivo di : OPZUP149-AK Scheda SNMP MPMF2831-A Staffe di fissaggio a Rack
Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 2000VA	BRAGAMORO	AQUARIUS PLUS	KUPSL61002 comprensivo di : OPZUP149-AK Scheda SNMP MPMF2831-A Staffe di fissaggio a Rack
Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 3000VA	BRAGAMORO	AQUARIUS PLUS	KUPSL61003 comprensivo di : OPZUP149-AK Scheda SNMP MPMF2831-A Staffe di fissaggio a Rack
Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 5000VA	BRAGAMORO	ORION PLUS	KUPSL61005 comprensivo di : OPZUP150-AK Scheda SNMP OPZUP157-AM Staffe di fissaggio a Rack
Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 7000VA	BRAGAMORO	ORION PLUS	KUPSL61010 comprensivo di : OPZUP150-AK Scheda SNMP OPZUP157-AM Staffe di fissaggio a Rack
Tipo convertibile tower/rack con capacità di circa 10000VA	BRAGAMORO	ORION PLUS	KUPSL61010 comprensivo di : OPZUP150-AK Scheda SNMP OPZUP157-AM Staffe di fissaggio a Rack
Tipo tower con capacità di circa 12000VA	BRAGAMORO	OCTANS PLUS	KUPSL61115 comprensivo di : Scheda SNMP OPZUP151-AK
Tipo tower con capacità di	BRAGAMORO	OCTANS PLUS	KUPSL61115 comprensivo di :

circa 15000VA			Scheda SNMP OPZUP151-AK
Tipo tower con capacità di circa 20000VA	BRAGAMORO	OCTANS PLUS	KUPSL61120 comprensivo di : Scheda SNMP OPZUP151-AK
Tipo tower con capacità di circa 10000VA trifase/trifase	BRAGAMORO	PERSEUS PLUS	KUPSL63310 comprensivo di : Scheda SNMP OPZUP151-AK
Tipo tower con capacità di circa 15000VA trifase/trifase	BRAGAMORO	PERSEUS PLUS	KUPSL63315 comprensivo di : Scheda SNMP OPZUP151-AK
Tipo tower con capacità di circa 20000VA trifase/trifase	BRAGAMORO	PERSEUS PLUS	KUPSL63320 comprensivo di : Scheda SNMP OPZUP151-AK

Tabella 13 - Gruppi di continuità

TABELLA 14 - SISTEMA DI MONITORAGGIO E GESTIONE

Identificazione del prodotto offerto	Marca	Modello	Codici identificativi univoci del produttore
Piattaforma hardware (completa di tutto)	Lenovo	Server mod. TS150, comprensivo di Sistema Operativo, DVD, Monitor a colori, tastiera, mouse, cavi	TS150-C
SW per la gestione degli Switch e dei dispositivi di sicurezza	ManageEngine	OpManager	S7020.OPM - S7020.NCM

Tabella 14 - Sistema di monitoraggio e gestione

TABELLA 23 - SWITCH BRAND 1 - ALCATEL LUCENT ENTERPRISE

Identificazione del prodotto offerto	Marca	Modello	Codici identificativi univoci del produttore
Switch tipo 1			
Switch tipo 1	Alcatel-Lucent Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> - OmniSwitch 6350-24 stackable layer 2 plus con 24 porte RJ-45 10/100/1000 BaseT, 4 porte di Uplink 1000 BaseX e di cui 2 porte possono essere configurate per lo stack; - OS6350-CBL-XX cavo di stack ordinabile da 60 cm oppure da 1 Metro in funzione delle esigenze di progetto. 	<p>OS6350-24C</p> <p>include i seguenti item:</p> <ul style="list-style-type: none"> -OS6350-24 - Switch -OS6350-CBL-XX - Cavo di stack
Switch tipo 2			
Switch tipo 2	Alcatel-Lucent Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> - OmniSwitch 6350-P24 stackable layer 2 plus con 24 porte RJ-45 10/100/1000 BaseT PoE, 4 porte di Uplink 1000 BaseX e di cui 2 porte possono essere configurate per lo stack; - OS6350-CBL-XX cavo di stack ordinabile da 60 cm oppure da 1 Metro in funzione delle esigenze di progetto. 	<p>OS6350-P24C</p> <p>Include i seguenti items:</p> <ul style="list-style-type: none"> -OS6350-P24 - Switch -OS6350-CBL-XX - Cavo di Stack
Switch tipo 3			
Switch Tipo 3	Alcatel-Lucent Enterprise	-OmniSwitch 6450-48X stackable layer 2 plus con 48 porte RJ-45	OS6450-48XC

		10/100/1000 BaseT, 2 porte di Uplink SFP+ da 1Gb/10Gb e alloggiamento per modulo aggiuntivo porte di stack; - OS6450-XNI-U2 - Modulo con due porte di stack dedicate; -OS6450S-CBL-XX cavo di stack ordinabile da 60 cm oppure da 1 metro in funzione delle esigenze di progetto.	Include i seguenti items: -OS6450-48X - Switch -OS6450-XNI-U2 - Porte di Stack -OS6450S-CBL-XX - Cavo di Stack
Scheda aggiuntiva per switch tipo 3, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Alcatel-Lucent Enterprise	OmniSwitch 6450 Power Supplies-Modulo di alimentazione ridondata completo di cavi	OS6450-BP
Switch tipo 4			
Switch Tipo 4	Alcatel-Lucent Enterprise	- OmniSwitch 6450-P48X stackable layer 2 plus con 48 porte POE RJ-45 10/100/1000 BaseT, 2 porte di Uplink SFP+ da 1Gb/10Gb e alloggiamento per modulo aggiuntivo porte di stack - OS6450-XNI-U2 - Modulo con due porte di stack dedicate; -OS6450S-CBL-XX cavo di stack ordinabile da 60 cm oppure da 1 metro in funzione delle esigenze di progetto.	OS6450-P48XC Include i seguenti items: -OS6450-P48X - Switch -OS6450-XNI-U2 - Porte di Stack -OS6450S-CBL-XX - Cavo di Stack
Scheda aggiuntiva per switch tipo 4, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Alcatel-Lucent Enterprise	OmniSwitch 6450 Power Supplies-Modulo di alimentazione ridondata POE completo di cavi	OS6450-BP-PX
Switch tipo 5			

Switch tipo 5	Alcatel-Lucent Enterprise	-OmniSwitch 6860E-P48 stackable layer 3 con 48 porte 10/100/1000Base-T POE e 4 moduli di up-link SFP+ 10 Gigabit. Dispone di due porte di stack dedicate;Include licenza L3 -OS6860-CBL-XX cavo di stack ordinabile da 40 cm oppure da 1 metro in funzione delle esigenze di progetto	OS6860E-P48C Include i seguenti items: -OS6860E-P48 - Switch -OS6860-CBL-XX - Cavo di Stack
Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Alcatel-Lucent Enterprise	OmniSwitch 6860 Power Supplies-Modulo di alimentazione ridondata POE slide-in, da 920W	OS6860-BP-PX
Switch tipo 6			
Switch tipo 6	Alcatel-Lucent Enterprise	-OmniSwitch 6860E-U28 layer 3 con 28 porte SFP 100/1000Base-X e 4 moduli di up-link SFP+ 10 Gigabit;Include licenza L3 -OS6860-CBL-XX cavo di stack ordinabile da 40 cm oppure da 1 metro in funzione delle esigenze di progetto	OS6860E-U28C Include i seguenti items: -OS6860E-U28 - Switch -OS6860-CBL-XX - Cavo di Stack
Scheda aggiuntiva per switch tipo 6, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Alcatel-Lucent Enterprise	OmniSwitch 6860 Power Supplies-Modulo di alimentazione ridondata slide-in, da 150W	OS6860-BP
Porte aggiuntive per switch di tipo 1-6			
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch di tipo 1-6	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo Transceiver 1000Base-T SFP - Supporta categoria 5, 5E e 6	SFP-GIG-T

Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch di tipo 1-6	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 1000BASE-LX SFP per fibre monomodali SMF, caratterizzato da lunghezza d'onda pari a 1310-nm con connettore LC	SFP-GIG-LX
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch di tipo 1-6	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 1000BASE-SX SFP per fibre multimodali (MMF), caratterizzato da lunghezza d'onda pari a 850-nm con connettore LC	SFP-GIG-SX
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch di tipo 1-6	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 10 Gigabit 10000Base-SR per fibre multimodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 850-nm con connettore LC	SFP-10G-SR
Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch di tipo 1-6	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 10 Gigabit Ethernet optical transceiver SFP per fibre monomodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 1310-nm con connettore LC	SFP-10G-LR
Switch tipo 7			
Switch tipo 7	Alcatel-Lucent Enterprise	<ul style="list-style-type: none"> - OmniSwitch 6900-X72-F stackable layer3 con 48 porte SFP+ 1/10 Gigabit e 6 porte QSFP+ 40 Gigabit splittabili in 4x10Gbps; include licenza L3 - QSFP-40G-C1M cavo di stack 1 metro 	<p>OS6900-X72-FC</p> <p>Include i seguenti items:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6900-X72-F - Switch - QSFP-40G-C1M Cavo di stack
Scheda aggiuntiva per switch tipo 7, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Alcatel-Lucent Enterprise	OmniSwitch 6900 Power Supplies- Modulo di alimentazione ridondata slide-in, front to back	OS6900-BP-F
Porta aggiuntiva 1000Base-T	Alcatel-Lucent	Modulo Transceiver 1000Base-T SFP -	SFP-GIG-T

per switch di Tipo 7	Enterprise	Supporta categoria 5, 5E e 6	
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch di Tipo 7	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 1000BASE-LX SFP per fibre monomodali SMF, caratterizzato da lunghezza d'onda pari a 1310-nm con connettore LC	SFP-GIG-LX
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch di Tipo 7	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 1000BASE-SX SFP per fibre multimodali (MMF), caratterizzato da lunghezza d'onda pari a 850-nm con connettore LC	SFP-GIG-SX
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch di Tipo 7	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 10 Gigabit 10000Base-SR per fibre multimodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 850-nm con connettore LC	SFP-10G-SR
Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch di Tipo 7	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 10 Gigabit Ethernet optical transceiver SFP per fibre monomodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 1310-nm con connettore LC	SFP-10G-LR
Porta aggiuntiva 40GBase-SR per switch di Tipo 7	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 40 Gigabit Ethernet 40000 Base-SR . Supporta distanze di 100m e 150m rispettivamente su fibra multimodale OM3 e OM4. Singolo connettore MPO	QSFP-40G-SR
Porta aggiuntiva 40GBase-LR per switch di Tipo 7	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 40 Gigabit Ethernet 40000 Base-SR . Supporta fibre monomodali , con lunghezza d'onda di 1310nm con distanze fino a 10 km con connettori LC	QSFP-40G-LR
Switch tipo 8 - Configurazione Tipo			
	Alcatel-Lucent Enterprise	OmniSwitch 10K chassis modulare con capacità di switching Layer3 in tecnologia ASIC; dispone di 8 slot equipaggiabili con interfacce di	OS10K8-CB-A Include i seguenti

		rete, e include il doppio fan tray, CMM, CFM e due alimentatori da 2500W ciascuno	<p>items:</p> <ul style="list-style-type: none"> -OS10K Chassis -FAN TRAY -FAN TRAY - OS10K-CMM - OS10K-CFM - OS10K-PS-25A -OS10K-PS-25A
	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K series AC power supply bundle. Fornisce n° 2 alimentatori da 2500W di potenza ciascuno	<p>OS10K-PS-Bundle</p> <p>Include i seguenti items:</p> <ul style="list-style-type: none"> -OS10K-PS-25A -OS10K-PS-25A
	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K-XNI-Bundle Tipo 8 . Fornisce n° 5 Schede OS10K-XNI-U16E ciascuna con 16 porte unpopulated SFP+ a 1000BaseX o 10000BaseX	<p>OS10K-XNI-Bundle Tipo 8</p> <p>Include i seguenti items:</p> <ul style="list-style-type: none"> -OS10K-XNI-U16E -OS10K-XNI-U16E -OS10K-XNI-U16E -OS10K-XNI-U16E -OS10K-XNI-U16E
	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K-QNI-U4E Scheda 4 porte unpopulated QSFP+ a 40000BaseX	OS10K-QNI-U4E

	Alcatel-Lucent Enterprise	PWR-CORD-10K-Bundle. Fornisce n° 2 PWR-CORD-10K-IT Cordone di Alimentazione Spina Italiana	PWR-CORD-10K-Bundle Include i seguenti items: -PWR-CORD-10K-IT -PWR-CORD-10K-IT
	Alcatel-Lucent Enterprise	PWR-CORD-10K-Bundle. Fornisce n° 2 PWR-CORD-10K-IT Cordone di Alimentazione Spina Italiana	PWR-CORD-10K-Bundle Include i seguenti items: -PWR-CORD-10K-IT -PWR-CORD-10K-IT
	Alcatel-Lucent Enterprise	Pacchetto da 24 x Modulo transceiver 10 Gigabit 10000Base-SR per fibre multimodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 850-nm con connettore LC	SFP-10G-SR-Pack Include i seguenti items: 24 x SFP-10G-SR
	Alcatel-Lucent Enterprise	Pacchetto da 24 x Modulo transceiver 10 Gigabit 10000Base-SR per fibre multimodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 850-nm con connettore LC	SFP-10G-SR-Pack Include i seguenti items: 24 x SFP-10G-SR
	Alcatel-Lucent Enterprise	Pacchetto da 24 x Modulo transceiver 10 Gigabit 10000Base-SR per fibre multimodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 850-nm con connettore LC	SFP-10G-SR-Pack Include i seguenti items: 24 x SFP-10G-SR
	Alcatel-Lucent	Pacchetto da 4 x Modulo transceiver 40 Gigabit Ethernet 40000 Base-SR .	SFP-40G-SR-Pack

	Enterprise	Supporta distanze di 100m e 150m rispettivamente su fibra multimodale OM3 e OM4. Singolo connettore MPO	Include i seguenti items: 4x QSFP-40G-SR
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 con almeno 24 porte 1000BaseT	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K-GNI-C48E Scheda con 48 porte 10/100/1000BaseT	OS10K-GNI-C48E
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare con almeno 24 porte 1000Base-SX o almeno 24 porte 1000Base-LX	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K-GNI-U48E Scheda con 48 porte unpopulated 1000BaseX	OS10K-GNI-U48E
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare almeno 16 porte 10Gbit	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K-XNI-U16E Scheda con 16 porte unpopulated SFP+ a 1000BaseX o 10000BaseX	OS10K-XNI-U16E
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare almeno 2 porte 40Gbit	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K-QNI-U4E Scheda 4 porte unpopulated QSFP+ a 40000BaseX	OS10K-QNI-U4E
Switch tipo 9 - Configurazione Tipo			
	Alcatel-Lucent Enterprise	OmniSwitch 10K chassis modulare con capacità di switching Layer3 in tecnologia ASIC; dispone di 8 slot equipaggiabili con interfacce di rete, e include il doppio fan tray, CMM, CFM e due alimentatori da 2500W ciascuno	OS10K8-CB-A Include i seguenti items: -OS10K Chassis -FAN TRAY -FAN TRAY - OS10K-CMM - OS10K-CFM - OS10K-PS-25A

			-OS10K-PS-25A
	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K series AC power supply bundle. Fornisce n° 2 alimentatori da 2500W di potenza ciascuno	OS10K-PS-Bundle Include i seguenti items: -OS10K-PS-25A -OS10K-PS-25A
	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K Scheda Modulo di Gestione Apparato	OS10K-CMM
	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K Scheda Modulo di Fabric Apparato	OS10K-CFM
	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K-XNI-Bundle Tipo 9. Fornisce n° 6 Schede OS10K-XNI-U16E ciascuna con 16 porte unpopulated SFP+ a 1000BaseX o 10000BaseX	OS10K-XNI-Bundle Tipo 9 Include i seguenti items: -OS10K-XNI-U16E -OS10K-XNI-U16E -OS10K-XNI-U16E -OS10K-XNI-U16E -OS10K-XNI-U16E -OS10K-XNI-U16E
	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K-QNI-U4E Scheda 4 porte unpopulated QSFP+ a 40000BaseX	OS10K-QNI-U4E
	Alcatel-Lucent Enterprise	PWR-CORD-10K-Bundle. Fornisce n° 2 PWR-CORD-10K-IT Cordone di Alimentazione Spina Italiana	PWR-CORD-10K-Bundle Include i seguenti

			<p>items:</p> <p>-PWR-CORD-10K-IT</p> <p>-PWR-CORD-10K-IT</p>
	Alcatel-Lucent Enterprise	PWR-CORD-10K-Bundle. Fornisce n° 2 PWR-CORD-10K-IT Cordone di Alimentazione Spina Italiana	<p>PWR-CORD-10K-Bundle</p> <p>Include i seguenti items:</p> <p>-PWR-CORD-10K-IT</p> <p>-PWR-CORD-10K-IT</p>
	Alcatel-Lucent Enterprise	Pacchetto da 24 x Modulo transceiver 10 Gigabit 10000Base-SR per fibre multimodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 850-nm con connettore LC	<p>SFP-10G-SR-Pack</p> <p>Include i seguenti items:</p> <p>24 x SFP-10G-SR</p>
	Alcatel-Lucent Enterprise	Pacchetto da 24 x Modulo transceiver 10 Gigabit 10000Base-SR per fibre multimodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 850-nm con connettore LC	<p>SFP-10G-SR-Pack</p> <p>Include i seguenti items:</p> <p>24 x SFP-10G-SR</p>
	Alcatel-Lucent Enterprise	Pacchetto da 24 x Modulo transceiver 10 Gigabit 10000Base-SR per fibre multimodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 850-nm con connettore LC	<p>SFP-10G-SR-Pack</p> <p>Include i seguenti items:</p> <p>24 x SFP-10G-SR</p>
	Alcatel-Lucent Enterprise	Pacchetto da 24 x Modulo transceiver 10 Gigabit 10000Base-SR per fibre multimodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 850-nm con connettore LC	<p>SFP-10G-SR-Pack</p> <p>Include i seguenti items:</p> <p>24 x SFP-10G-SR</p>

	Alcatel-Lucent Enterprise	Pacchetto da 4 x Modulo transceiver 40 Gigabit Ethernet 40000 Base-SR . Supporta distanze di 100m e 150m rispettivamente su fibra multimodale OM3 e OM4. Singolo connettore MPO	SFP-40G-SR-Pack Include i seguenti items: 4x QSFP-40G-SR
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare con almeno 24 porte 1000Base-SX o almeno 24 porte 1000Base-LX	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K-GNI-U48E Scheda con 48 porte unpopulated 1000BaseX	OS10K-GNI-U48E
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare almeno 16 porte 10Gbit	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K-XNI-U16E Scheda con 16 porte unpopulated SFP+ a 1000BaseX o 10000BaseX	OS10K-XNI-U16E
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare almeno 4 porte 40Gbit	Alcatel-Lucent Enterprise	OS10K-QNI-U4E Scheda 4 porte unpopulated QSFP+ a 40000BaseX	OS10K-QNI-U4E
Porte aggiuntive per switch modulari			
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch modulari	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo Transceiver 1000Base-T SFP - Supporta categoria 5, 5E e 6	SFP-GIG-T
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch modulari	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 1000BASE-LX SFP per fibre monomodali SMF, caratterizzato da lunghezza d'onda pari a 1310-nm con connettore LC	SFP-GIG-LX
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch modulari	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 1000BASE-SX SFP per fibre multimodali (MMF), caratterizzato da lunghezza d'onda pari a 850-nm con connettore LC	SFP-GIG-SX
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch modulari	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 10000Base-SR per fibre multimodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 850-nm con connettore LC	SFP-10G-SR

Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch modulari	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 10000Base-LR per fibre monomodali, caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 1310-nm con connettore LC	SFP-10G-LR
Porta aggiuntiva 10GBase-ER per switch modulari	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 10000Base-ER per fibre monomodali caratterizzato da lunghezze d'onda pari a 1550-nm con connettore LC	SFP-10G-ER
Porta aggiuntiva 40GBase-SR per switch modulari	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 40 Gigabit Ethernet 40000 Base-SR . Supporta distanze di 100m e 150m rispettivamente su fibra multimodale OM3 e OM4. Singolo connettore MPO	QSFP-40G-SR
Porta aggiuntiva 40GBase-LR per switch modulari	Alcatel-Lucent Enterprise	Modulo transceiver 40 Gigabit Ethernet 40000 Base-LR . Supporta fibre monomodali , con lunghezza d'onda di 1310nm con distanze fino a 10 km con connettori LC	QSFP-40G-LR

Tabella 23 - Switch brand 1 - ALCATEL LUCENT ENTERPRISE

TABELLA 23 - SWITCH BRAND 2 - HUAWEI TECHNOLOGY

Identificazione del prodotto offerto	Marca	Modello	Codici identificativi univoci del produttore
Switch tipo 1			
Switch tipo 1	Huawei Technologies	Switch S5720-28P-LI-AC (con alimentatore) + Cavo di stack	S5720-28P-LI-AC-C (Comprende S5720-28P-LI-AC + SFP-10G-CU1M)

Switch tipo 2			
Switch tipo 2	Huawei Technologies	Switch S5720-28P-PWR-LI-AC (con alimentatore) + Cavo di stack	S5720-28P-PWR-LI-AC-C (Comprende S5720-28P-PWR-LI-AC + SFP-10G-CU1M)
Switch tipo 3			
Switch Tipo 3	Huawei Technologies	Switch S5720-52X-SI-AC (con alimentatore) + Cavo di stack	S5720-52X-SI-AC-C (Comprende S5720-52X-SI-AC + SFP-10G-CU1M)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 3, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Huawei Technologies	Alimentatore aggiuntivo	ES0W2PSA0150
Switch tipo 4			
Switch Tipo 4	Huawei Technologies	Switch S5720-52X-PWR-SI-ACF (con alimentatore) + Cavo di stack	S5720-52X-PWR-SI-ACF-C (Comprende S5720-52X-PWR-SI-ACF + SFP-10G-CU1M)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 4, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Huawei Technologies	Alimentatore aggiuntivo	W2PSA1150
Switch tipo 5			
Switch tipo 5	Huawei Technologies	Switch S5720-52X-PWR-SI-ACF (con alimentatore) + Cavo di stack	S5720-52X-PWR-SI-ACF-C (Comprende S5720-52X-PWR-SI-ACF + SFP-10G-CU1M)

Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Huawei Technologies	Alimentatore aggiuntivo	W2PSA1150
Switch tipo 6			
Switch tipo 6	Huawei Technologies	Switch S5720-28X-SI-24S-AC (con alimentatore) + Cavo di stack	S5720-28X-SI-24S-AC-C (Comprende S5720-28X-SI-24S-AC + SFP-10G-CU1M)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 6, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Huawei Technologies	Alimentatore aggiuntivo	RPS1800C (Comprende RPS1800 + ES5CRPS09400)
Porte aggiuntive per switch di tipo 1-6			
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch di tipo 1-6	Huawei Technologies	Transceiver T	SFP-1000BaseT
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch di tipo 1-6	Huawei Technologies	Transceiver LX - SFP	SFP-GE-LX-SM1310
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch di tipo 1-6	Huawei Technologies	Transceiver SX - SFP	eSFP-GE-SX-MM850
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch di tipo 1-6	Huawei Technologies	Transceiver SR - SFP+	OMXD30000
Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch di tipo 1-6	Huawei Technologies	Transceiver LR - SFP+	OSX010000
Switch tipo 7			

Switch tipo 7	Huawei Technologies	Switch S6720-54C-EI-48S-AC (con alimentatore) + 2 x cavo di stack + ulteriore modulo sul retro dello switch con 8 porte 10G MacSec	S6720-54C-EI-48S-AC-C (Comprende S6720-54C-EI-48S-AC; Numero 2 x SFP-10G-CU1M; modulo ES5D21X08S00)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 7, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Huawei Technologies	Alimentatore aggiuntivo	PAC-600WA-B
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch di Tipo 7	Huawei Technologies	Transceiver T	SFP-1000BaseT
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch di Tipo 7	Huawei Technologies	Transceiver LX - SFP	SFP-GE-LX-SM1310
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch di Tipo 7	Huawei Technologies	Transceiver SX - SFP	eSFP-GE-SX-MM850
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch di Tipo 7	Huawei Technologies	Transceiver SR - SFP+	OMXD30000
Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch di Tipo 7	Huawei Technologies	Transceiver LR - SFP+	OSX010000
Porta aggiuntiva 40GBase-SR per switch di Tipo 7	Huawei Technologies	Transceiver SR4 - QSFP+	QSFP-40G-iSR4
Porta aggiuntiva 40GBase-LR per switch di Tipo 7	Huawei Technologies	Transceiver LR4 - QSFP+	QSFP-40G-LR4
Switch tipo 8 - Configurazione Tipo			
	Huawei Technologies	Chassis S7706 (con ventole e gestione avanzata del monitoring delle ventole e degli alimentatori, Sistema	7706-C (Comprende: - ES0B017706P0 - Chassis;

		Operativo, Licenze e Cavo messa a terra)	- ES0SMS287700 - Sistema Operativo; - ES0SIPV67700 - Licenza IPv6; - C1016YG00 - Cavo di messa a terra)
	Huawei Technologies	SRU (B) - Processore (control plane) e matrice di switching integrata	ES0D00SRUB00
	Huawei Technologies	800W AC Power Module(Black)	W2PSA0800
	Huawei Technologies	800W AC Power Module(Black)	W2PSA0800
	Huawei Technologies	800W AC Power Module(Black)	W2PSA0800
	Huawei Technologies	800W AC Power Module(Black)	W2PSA0800
	Huawei Technologies	Scheda 32-Port 10GBASE-X	ES1D2X32SSC0
	Huawei Technologies	Scheda 32-Port 10GBASE-X	ES1D2X32SSC0
	Huawei Technologies	Scheda con 8-Port 10GBASE-X and 8-Port 100/1000BASE-X and 8-Port 10/100/1000BASE-T Combo	ES1D2S08SX1E
	Huawei Technologies	Scheda con 2-port 40GBASE-X	ES1D2L02QFC0
	Huawei Technologies	Scheda con 2-port 40GBASE-X	ES1D2L02QFC0

	Huawei Technologies	Numero 72 (settantadue) transceiver 10GBASE-SR	OMXD30000
	Huawei Technologies	Numero 4 (quattro) transceiver 40Gbase-SR	QSFP-40G-iSR4
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 con almeno 24 porte 1000BaseT	Huawei Technologies	Scheda 24-port 10/100/1000BASE-T	ES0DG24TFA00
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare con almeno 24 porte 1000Base-SX o almeno 24 porte 1000Base-LX	Huawei Technologies	Scheda 24-port 100/1000BASE-X	ES0D0G24SC00
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare almeno 16 porte 10Gbit	Huawei Technologies	Scheda 16-port 10GBASE-X	ES1D2X16SSC2
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare almeno 2 porte 40Gbit	Huawei Technologies	Scheda con 2-port 40GBASE-X	ES1D2L02QFC0
Switch tipo 9 - Configurazione Tipo			
	Huawei Technologies	Chassis S12708 (con ventole e gestione avanzata del monitoring delle ventole e degli alimentatori, Sistema Operativo, Licenze e Cavo messa a terra)	12708-C (Comprende: - ET1BS12708S0 - Chassis; - ET1SM2812700 - Sistema Operativo; - ET1SIPV60000 - Licenza IPv6; - C1016YG00 - Cavo di messa a terra)
	Huawei Technologies	Gestione avanzata del monitoring delle ventole e degli alimentatori	EH1D200CMU00

	Huawei Technologies	1 Processore MPUA per la gestione (control plane)	ET1D2MPUA000
	Huawei Technologies	1 Processore MPUA per la gestione (control plane)	ET1D2MPUA000
	Huawei Technologies	1 matrice di switching fabric SFUA	ET1D2SFUA000
	Huawei Technologies	1 matrice di switching fabric SFUA	ET1D2SFUA000
	Huawei Technologies	2200W AC Power Module	PAC-2200WF
	Huawei Technologies	2200W AC Power Module	PAC-2200WF
	Huawei Technologies	2200W AC Power Module	PAC-2200WF
	Huawei Technologies	2200W AC Power Module	PAC-2200WF
	Huawei Technologies	Scheda 32-Port 10GBASE-X	ET1D2X32SSC0
	Huawei Technologies	Scheda 32-Port 10GBASE-X	ET1D2X32SSC0
	Huawei Technologies	Scheda 32-Port 10GBASE-X	ET1D2X32SSC0
	Huawei Technologies	Scheda con 8-port 40GBASE-X	ET1D2L08QSC0
	Huawei	8-Port 10GBASE-X and 8-Port 100/1000BASE-X and 8-Port	ET1D2S08SX1E

	Technologies	10/100/1000BASE-T Combo Interface Card(X1E,RJ45/SFP/SFP+)	
	Huawei Technologies	Numero 96 (novantasei) transceiver 10GBASE-SR	OMXD30000
	Huawei Technologies	Numero 4 (quattro) transceiver 40Gbase-SR	QSFP-40G-iSR4
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare con almeno 24 porte 1000Base-SX o almeno 24 porte 1000Base-LX	Huawei Technologies	24-port 100/1000BASE-X interface card (EC, SFP)	ET1D2G24SEC0
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare almeno 16 porte 10Gbit	Huawei Technologies	16-port 10GBASE-X interface card (SC, SFP+)	ET1D2X16SSC2
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare almeno 4 porte 40Gbit	Huawei Technologies	8-port 40GBASE-Xinterface card (SC, QSFP+)	ET1D2L08QSC0
Porte aggiuntive per switch modulari			
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch modulari	Huawei Technologies	Transceiver T	SFP-1000BaseT
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch modulari	Huawei Technologies	Transceiver LX - SFP	SFP-GE-LX-SM1310
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch modulari	Huawei Technologies	Transceiver SX - SFP	eSFP-GE-SX-MM850
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch modulari	Huawei Technologies	Transceiver SR - SFP+	OMXD30000
Porta aggiuntiva 10GBase-LR	Huawei	Transceiver LR - SFP+	OSX010000

per switch modulari	Technologies		
Porta aggiuntiva 10GBase-ER per switch modulari	Huawei Technologies	Transceiver ER - SFP+	OSX040N01
Porta aggiuntiva 40GBase-SR per switch modulari	Huawei Technologies	Transceiver SR4 - QSFP+	QSFP-40G-iSR4
Porta aggiuntiva 40GBase-LR per switch modulari	Huawei Technologies	Transceiver LR4 - QSFP+	QSFP-40G-LR4

Tabella 23 - Switch brand 2 - HUAWEI TECHNOLOGIES

TABELLA 23 - SWITCH BRAND 3 - ZTE

Identificazione del prodotto offerto	Marca	Modello	Codici identificativi univoci del produttore
Switch tipo 1			
Switch tipo 1	ZTE	ZXR10 5950-28TD-L (switch incluso di modulo di alimentazione, cavo di alimentazione e cavo per lo stacking)	5950-28TD-L-C (comprende: - 5950-28TD-L; - 59-PWR-AC10; - SFP+ -Cable-1m.)
Switch tipo 2			
Switch tipo 2	ZTE	ZXR10 5950-28PD-L (switch incluso di modulo di alimentazione, cavo di alimentazione e cavo per lo stacking)	5950-28PD-L-C (comprende: - 5950-28PD-L; - 59-PWR-AC50; - SFP+ -Cable-1m)
Switch tipo 3			

Switch Tipo 3	ZTE	ZXR10 5950-52TD-L (switch incluso di modulo di alimentazione, cavo di alimentazione e cavo per lo stacking)	5950-52TD-L-C (comprende - 5950-52TD-L; - PWR-AC10 - SFP+ -Cable-1m)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 3, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	ZTE	59-PWR-AC10 (alimentatore 100 W comprensivo di cavo)	59-PWR-AC10
Switch tipo 4			
Switch Tipo 4	ZTE	ZXR10 5950-52PD-L (switch incluso di modulo di alimentazione, cavo di alimentazione e cavo per lo stacking)	5950-52PD-L-C (comprende: - 5950-52PD-L; - 59-PWR-AC50-C; - SFP+ -Cable-1m)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 4, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	ZTE	59-PWR-AC50-C (alimentatore comprensivo di cavo)	59-PWR-AC50-C
Switch tipo 5			
Switch tipo 5	ZTE	ZXR10 5950-56PM-H (switch incluso di modulo di espansione 4 10GE SFP+ ports, modulo di alimentazione, cavo di alimentazione e cavo per lo stacking)	5950-56PM-H-C (comprende: - 5950-56PM-H; - 59-4XG-SF-M; - 59-PWR-AC50-C; - SFP+ -Cable-1m)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	ZTE	59-PWR-AC50-C (alimentatore comprensivo di cavo)	59-PWR-AC50-C

Switch tipo 6			
Switch tipo 6	ZTE	ZXR10 5950-28SD-L (switch incluso di modulo di alimentazione, cavo di alimentazione e cavo per lo stacking)	5950-28SD-L-C (comprende: - 5950-28SD-L; - 59-PWR-AC20 - SFP+ -Cable-1m)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 6, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	ZTE	59-PWR-AC20 (alimentatore 200 W comprensivo di covo)	59-PWR-AC20
Porte aggiuntive per switch di tipo 1-6			
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch di tipo 1-6	ZTE	1000BASE-T SFP (100m, RJ-45)	SFP-GE-RJ45
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch di tipo 1-6	ZTE	1000M SFP (Single-mode 10km/1310nm,LC)	SFP-GE-S10K
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch di tipo 1-6	ZTE	1000M SFP (multimode 500m/850nm, LC)	SFP-GE-M500
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch di tipo 1-6	ZTE	10G SFP+ (Multi-mode 300m/850nm,LC)	SFP+-10G-M
Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch di tipo 1-6	ZTE	10G SFP+ (Single-mode 10km/1310nm,LC)	SFP+-10G-S10K
Switch tipo 7			
Switch tipo 7	ZTE	ZXR10 5960-64DL-H (switch incluso di modulo di alimentazione, cavo di alimentazione e cavo per lo stacking)	5960-64DL-H-C (comprende: - 5960-64DL-H; - 5960-PWR-AC70 power module e cavo di alimentazione;

			- SFP+ -Cable-1m.)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 7, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	ZTE	5960-PWR-AC70 (alimentatore 700 W comprensivo di cavo)	5960-PWR-AC70
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch di Tipo 7	ZTE	1000BASE-T SFP (100m, RJ-45)	SFP-GE-RJ45
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch di Tipo 7	ZTE	1000M SFP (Single-mode 10km/1310nm,LC)	SFP-GE-S10K
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch di Tipo 7	ZTE	1000M SFP (multimode 500m/850nm, LC)	SFP-GE-M500
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch di Tipo 7	ZTE	10G SFP+ (Multi-mode 300m/850nm,LC)	SFP+-10G-M
Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch di Tipo 7	ZTE	10G SFP+ (Single-mode 10km/1310nm,LC)	SFP+-10G-S10K
Porta aggiuntiva 40GBase-SR per switch di Tipo 7	ZTE	40G QSFP+(Multimode, 100m/850nm,MPO)	QSFP-40GE-M100
Porta aggiuntiva 40GBase-LR per switch di Tipo 7	ZTE	40G QSFP+ optical module,LC, 10km	QSFP-40GE-S10K
Switch tipo 8 - Configurazione Tipo			
	ZTE	8905E CHS2 AC chassis (comprensivo di fast backplane, fan), N°2 control switching boards e N°2 power supply per la ridondanza (1+1 redundancy))	8905E-CMP3A-AC2 (include lo chassis 8905E-CHS2-AC; N°2 8905EMCS3A; N°2 8900E-ACPW AC
	ZTE	32-porte 10GE SFP+ scheda con interfacce ottiche (H1). Optical	H1XF32A

		modules are excluded.	
	ZTE	48- porte 10GE SFP+ MACsec scheda con interfacce ottiche (S2). I moduli ottici sono esclusi	S2XF48A
	ZTE	6-porte 40GE QSFP interfacce ottiche + 2-port 40GE CFP scheda con interfacce ottiche(S2). I moduli ottici sono esclusi.	S2LQ6L2A
	ZTE	8900E Basic System software	R8900E-SW-BASIC
	ZTE	89E-series documentazione tecnica su CD	RS-DOC-89E-CD
	ZTE	110V/220V AC - Cavi di alimentazione	89EPWRCAB-AC-NORACK
	ZTE	110V/220V AC - Cavi di alimentazione	89EPWRCAB-AC-NORACK
	ZTE	Chassis protection ground wire	89EPWRCAB-PE-NORACK
	ZTE	N° 4 Porta aggiuntiva 40GBase-SR	QSFP-40GE-M300
	ZTE	N° 72 Porta aggiuntiva 10GBase-SR	SFP+-10G-M
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 con almeno 24 porte 1000BaseT	ZTE	24-porte 10M/100M/1000M interfacce elettriche.	S1GT24A
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare con almeno 24 porte 1000Base-SX o almeno 24 porte 1000Base-LX	ZTE	24-porte 100M/1000M interfacce ottiche (S1). Ottiche escluse.	S1GF24A

Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare almeno 16 porte 10Gbit	ZTE	16-porte 10GE SFP+ scheda con interfacce ottiche (H1). Ottiche escluse.	H1XF16A
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare almeno 2 porte 40Gbit	ZTE	6-porte 40GE QSFP+ interfacce ottiche +2-porte 40GE CFP scheda con interfacce ottiche(S2). Ottiche escluse.	S2LQ6L2A
Switch tipo 9 - Configurazione Tipo			
	ZTE	8908E-CMP3A-AC2 AC basic system (Bundle)(comprensivo di fast backplane, fan), N°2 control switching boards e N°2 power supply per la ridondanza (1+1 redundancy))	8908E-CMP3A-AC2 (include lo chassis 8908E-CHS2-AC; N°2 8908EMCS3E; N°2 8900E-ACPW AC
	ZTE	48- porte 10GE SFP+ MACsec scheda con interfacce ottiche (S2). I moduli ottici sono esclusi	S2XF48A
	ZTE	48- porte 10GE SFP+ MACsec scheda con interfacce ottiche (S2). I moduli ottici sono esclusi	S2XF48A
	ZTE	6-porte 40GE QSFP interfacce ottiche + 2-port 40GE CFP scheda con interfacce ottiche(S2). I moduli ottici sono esclusi.	S2LQ6L2A
	ZTE	8900E basic system software	R8900E-SW-BASIC
	ZTE	110V/220V AC chassis cable	89EPWRCAB-AC-NORACK
	ZTE	110V/220V AC chassis cable	89EPWRCAB-AC-NORACK

	ZTE	Chassis protection ground wire	89EPWRCAB-PE-NORACK
	ZTE	89E-series user documents(CD)	RS-DOC-89E-CD
	ZTE	n° 4 Porta aggiuntiva 40GBase-SR	QSFP-40GE-M300
	ZTE	N° 96 Porta aggiuntiva 10GBase-SR	SFP+-10G-M
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare con almeno 24 porte 1000Base-SX o almeno 24 porte 1000Base-LX	ZTE	24-porte 100M/1000M interfacce ottiche (S1). Ottiche escluse.	S1GF24A
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare almeno 16 porte 10Gbit	ZTE	16-porte 10GE SFP+ scheda con interfacce ottiche (H1). Ottiche escluse.	H1XF16A
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare almeno 4 porte 40Gbit	ZTE	6-porte 40GE QSFP+ interfacce ottiche +2-porte 40GE CFP scheda con interfacce ottiche(S2). Ottiche escluse.	S2LQ6L2A
Porte aggiuntive per switch modulari			
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch modulari	ZTE	1000BASE-T SFP (100m, RJ-45)	SFP-GE-RJ45
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch modulari	ZTE	1000M SFP (Single-mode 10km/1310nm,LC)	SFP-GE-S10K
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch modulari	ZTE	1000M SFP (multimode 500m/850nm, LC)	SFP-GE-M500
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch modulari	ZTE	10G SFP+ (Multi-mode 300m/850nm,LC)	SFP+-10G-M

Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch modulari	ZTE	10G SFP+ (Single-mode 10km/1310nm,LC)	SFP+-10G-S10K
Porta aggiuntiva 10GBase-ER per switch modulari	ZTE	10G SFP+ (Single-mode 40km/1550nm,LC)	SFP+-10G-S40K
Porta aggiuntiva 40GBase-SR per switch modulari	ZTE	40G QSFP+(Multimode, 300m/850nm,MPO)	QSFP-40GE-M300
Porta aggiuntiva 40GBase-LR per switch modulari	ZTE	40G QSFP+ optical module,LC, 10km	QSFP-40GE-S10K

Tabella 23 - Switch brand 3 - ZTE

TABELLA 23 - SWITCH BRAND 4 - CISCO

Identificazione del prodotto offerto	Marca	Modello	Codici identificativi univoci del produttore
Switch tipo 1			
Switch tipo 1	Cisco	Catalyst 2960-X 24 GigE, 4 x 1G SFP, LAN Base,AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M,Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module,Cisco FlexStack 50cm stacking cable	WS-C2960X-24TS-LC (comprende WS-C2960X-24TS-L,CAB-ACE,C2960X-STACK,CAB-STK-E-0.5M)
Switch tipo 2			
Switch tipo 2	Cisco	Catalyst 2960-X 24 GigE PoE 370W, 4 x 1G SFP, LAN Base,AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7,	WS-C2960X-24PS-LC (comprende WS-C2960X-24PS-L,CAB-

		1.5M,Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module,Cisco FlexStack 50cm stacking cable	ACE,C2960X-STACK,CAB-STK-E-0.5M)
Switch tipo 3			
Switch Tipo 3	Cisco	Catalyst 2960-X 48 GigE, 2 x 10G SFP+, LAN Base,AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M,Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module,Cisco FlexStack 50cm stacking cable	WS-C2960X-48TD-LC (comprende WS-C2960X-48TD-L,CAB-ACE,C2960X-STACK,CAB-STK-E-0.5M)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 3, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Cisco	Cisco Redundant Power System 2300 and Blower,No Power Supply,AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M,RPS 2300 Cable for Devices other than E-Series Switches,Catalyst 3750-E / 3560-E 750WAC power supply	PWR-RPS2300C1 (comprende PWR-RPS2300,CAB-ACE,CAB-RPS2300,C3K-PWR-750WAC)
Switch tipo 4			
Switch Tipo 4	Cisco	Catalyst 2960-X 48 GigE PoE 740W, 2 x 10G SFP+, LAN Base,AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M,Catalyst 2960-X FlexStack Plus Stacking Module,Cisco FlexStack 50cm stacking cable	WS-C2960X-48FPD-LC (comprende WS-C2960X-48FPD-L,CAB-ACE,C2960X-STACK,CAB-STK-E-0.5M)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 4, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Cisco	Cisco Redundant Power System 2300 and Blower,No Power Supply,AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M,RPS 2300 Cable for Devices other than E-Series Switches,Catalyst 3750-E / 3560-E 1150WAC power supply	PWR-RPS2300C2 (comprende PWR-RPS2300,CAB-ACE,CAB-RPS2300,C3K-PWR-1150WAC)
Switch tipo 5			
Switch tipo 5	Cisco	Cisco Catalyst 3650 48 Port Full PoE 2x10G Uplink IP Base,1025W	WS-C3650-48FD-SC (comprende WS-

		AC Config 2 Power Supply,Europe AC Type A Power Cable,Cisco Catalyst 3650 Stack Module,50CM Type 2 Stacking Cable	C3650-48FD-S,PWR-C2-1025WAC,CAB-TA-EU,C3650-STACK-KIT,STACK-T2-50CM)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Cisco	1025W AC Config 2 Power Supply Spare,Europe AC Type A Power Cable	PWR-C2-1025WAC=C (comprende PWR-C2-1025WAC=,CAB-TA-EU)
Switch tipo 6			
Switch tipo 6	Cisco	Cisco Catalyst 3850 24 Port GE SFP IP Services,Cisco Catalyst 3850 2 x 10GE Network Module,Europe AC Type A Power Cable,50CM Type 1 Stacking Cable,350W AC Config 1 Power Supply	WS-C3850-24S-EC (comprende WS-C3850-24S-E,C3850-NM-2-10G,CAB-TA-EU,STACK-T1-50CM,PWR-C1-350WAC)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 6, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Cisco	350W AC Config 1 Power Supply,Europe AC Type A Power Cable	PWR-C1-350WAC=C (comprende PWR-C1-350WAC=,CAB-TA-EU)
Porte aggiuntive per switch di tipo 1-6			
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch di tipo 1-6	Cisco	1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire	GLC-TE=
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch di tipo 1-6	Cisco	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM	GLC-LH-SMD=
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch di tipo 1-6	Cisco	1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM	GLC-SX-MMD=
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch di tipo 1-6	Cisco	10GBASE-SR SFP Module	SFP-10G-SR=

Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch di tipo 1-6	Cisco	10GBASE-LR SFP Module	SFP-10G-LR=
Switch tipo 7			
Switch tipo 7	Cisco	Cisco Catalyst 3850 48 Port 10G Fiber Switch IP Services,CEE 7/7 to IEC-C15 8ft Europe,750W AC Config 3 Power Supply front to back cooling	WS-C3850-48XS-EC (comprende WS-C3850-48XS-E,CAB-CEE77-C15-EU,PWR-C3-750WAC-R)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 7, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Cisco	750W AC Config 3 Power Supply front to back cooling spare,CEE 7/7 to IEC-C15 8ft Europe	PWR-C3-750WAC-R=C (comprende PWR-C3-750WAC-R=,CAB-CEE77-C15-EU)
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch di Tipo 7	Cisco	1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire	GLC-TE=
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch di Tipo 7	Cisco	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM	GLC-LH-SMD=
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch di Tipo 7	Cisco	1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM	GLC-SX-MMD=
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch di Tipo 7	Cisco	10GBASE-SR SFP Module	SFP-10G-SR=
Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch di Tipo 7	Cisco	10GBASE-LR SFP Module	SFP-10G-LR=
Porta aggiuntiva 40GBase-SR per switch di Tipo 7	Cisco	40GBASE-SR4 QSFP Transceiver Module with MPO Connector	QSFP-40G-SR4=
Porta aggiuntiva 40GBase-LR per switch di Tipo 7	Cisco	QSFP 40GBASE-LR4 OTN Transceiver, LC, 10KM	QSFP-40G-LR4=

Switch tipo 8 - Configurazione Tipo			
	Cisco	4 Slot Chassis, No Power Supply, Includes Fans	N7K-C7004
	Cisco	Nexus 7000 - 3.0KW AC Power Supply Module (Cable Included)	N7K-AC-3KWC (comprende N7K-AC-3KW,CAB-AC-2500W-EU)
	Cisco	Nexus 7000 - 3.0KW AC Power Supply Module (Cable Included)	N7K-AC-3KWC (comprende N7K-AC-3KW,CAB-AC-2500W-EU)
	Cisco	Nexus 7000 LAN Enterprise License (L3 protocols)	N7K-LAN1K9
	Cisco	Nexus 7000 - Supervisor 2, Includes External 8GB USB Flash	N7K-SUP2C (comprende N7K-SUP2,N7K-USB-8GB)
	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 12 Port 40GbE (QSFP)	N7K-F312FQ-25
	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 48 Port 10GbE (SFP+)	N7K-F348XP-25
	Cisco	4x40GBASE-SR4 QSFP Transceiver Module with MPO Connector	QSFP-40G-SR4=
	Cisco	40GBASE-SR4 QSFP Transceiver Module with MPO Connector,MMF fiber 40G-10G splitter cable 1xMPO/4xLC	40G-10G-SPLIT (comprende QSFP-40G-SR4=,SPLIT CABLE)
	Cisco	40GBASE-SR4 QSFP Transceiver Module with MPO Connector,MMF fiber 40G-10G splitter cable	40G-10G-SPLIT (comprende QSFP-40G-SR4=,SPLIT

		1xMPO/4xLC	CABLE)
	Cisco	40GBASE-SR4 QSFP Transceiver Module with MPO Connector,MMF fiber 40G-10G splitter cable 1xMPO/4xLC	40G-10G-SPLIT (comprende QSFP-40G-SR4=,SPLIT CABLE)
	Cisco	40GBASE-SR4 QSFP Transceiver Module with MPO Connector,MMF fiber 40G-10G splitter cable 1xMPO/4xLC	40G-10G-SPLIT (comprende QSFP-40G-SR4=,SPLIT CABLE)
	Cisco	40GBASE-SR4 QSFP Transceiver Module with MPO Connector,MMF fiber 40G-10G splitter cable 1xMPO/4xLC	40G-10G-SPLIT (comprende QSFP-40G-SR4=,SPLIT CABLE)
	Cisco	40GBASE-SR4 QSFP Transceiver Module with MPO Connector,MMF fiber 40G-10G splitter cable 1xMPO/4xLC	40G-10G-SPLIT (comprende QSFP-40G-SR4=,SPLIT CABLE)
	Cisco	48x10GBASE-SR SFP Module	SFP-10G-SR=
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 con almeno 24 porte 1000BaseT	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 48 Port 10GbE (SFP+),24x1000Base-T SFP	N7K-F348XP-25C (comprende N7K-F348XP-25,24xGLC-TE=)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare con almeno 24 porte 1000Base-SX o almeno 24 porte 1000Base-LX	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 48 Port 10GbE (SFP+)	N7K-F348XP-25=
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare almeno 16 porte 10Gbit	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 48 Port 10GbE (SFP+)	N7K-F348XP-25=
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 12 Port 40GbE (QSFP)	N7K-F312FQ-25=

almeno 2 porte 40Gbit			
Switch tipo 9 - Configurazione Tipo			
	Cisco	9 Slot Chassis, No Power Supply, Includes Fans	N7K-C7009
	Cisco	Nexus 7000 - 9 Slot Chassis - 110Gbps/Slot Fabric Module	N7K-C7009-FAB-2
	Cisco	Nexus 7000 - 9 Slot Chassis - 110Gbps/Slot Fabric Module	N7K-C7009-FAB-2
	Cisco	Nexus 7000 - 9 Slot Chassis - 110Gbps/Slot Fabric Module	N7K-C7009-FAB-2
	Cisco	Nexus 7000 - 6.0KW AC Power Supply Module, 2xPower Cord, 250Vac 16A, Europe	N7K-AC-6.0KWC (comprende N7K-AC-6.0KW, 2xCAB-AC-2500W-EU)
	Cisco	Nexus 7000 - 6.0KW AC Power Supply Module, 2xPower Cord, 250Vac 16A, Europe	N7K-AC-6.0KWC (comprende N7K-AC-6.0KW, 2xCAB-AC-2500W-EU)
	Cisco	Nexus 7000 LAN Enterprise License (L3 protocols)	N7K-LAN1K9
	Cisco	Nexus 7000 - Supervisor 2, Includes External 8GB USB Flash	N7K-SUP2C (comprende N7K-SUP2, N7K-USB-8GB)
	Cisco	Nexus 7000 - Supervisor 2, Includes External 8GB USB Flash	N7K-SUP2C (comprende N7K-SUP2, N7K-USB-8GB)
	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 12 Port 40GbE (QSFP)	N7K-F312FQ-25

	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 48 Port 10GbE (SFP+)	N7K-F348XP-25
	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 48 Port 10GbE (SFP+)	N7K-F348XP-25
	Cisco	4x40GBASE-SR4 QSFP Transceiver Module with MPO Connector	QSFP-40G-SR4=
	Cisco	96x10GBASE-SR SFP Module	SFP-10G-SR=
	Cisco	Cisco 867VAE router with VDSL2/ADSL2+ over POTS,Power Supply 30 Watt AC,AC Power Cord (Europe), C13, CEE 7, 1.5M - DHCP Server esterno	C867VAEC (comprende C867VAE,PWR-30W-AC,CAB-ACE)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare con almeno 24 porte 1000Base-SX o almeno 24 porte 1000Base-LX	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 48 Port 10GbE (SFP+)	N7K-F348XP-25=
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare almeno 16 porte 10Gbit	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 48 Port 10GbE (SFP+)	N7K-F348XP-25=
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare almeno 4 porte 40Gbit	Cisco	Nexus 7000 F3-Series 12 Port 40GbE (QSFP)	N7K-F312FQ-25=
Porte aggiuntive per switch modulari			
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch modulari	Cisco	1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire	GLC-TE=
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch modulari	Cisco	1000BASE-LX/LH SFP transceiver module, MMF/SMF, 1310nm, DOM	GLC-LH-SMD=

Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch modulari	Cisco	1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF, 850nm, DOM	GLC-SX-MMD=
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch modulari	Cisco	10GBASE-SR SFP Module	SFP-10G-SR=
Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch modulari	Cisco	10GBASE-LR SFP Module	SFP-10G-LR=
Porta aggiuntiva 10GBase-ER per switch modulari	Cisco	10GBASE-ER SFP Module	SFP-10G-ER=
Porta aggiuntiva 40GBase-SR per switch modulari	Cisco	40GBASE-SR4 QSFP Transceiver Module with MPO Connector	QSFP-40G-SR4=
Porta aggiuntiva 40GBase-LR per switch modulari	Cisco	QSFP 40GBASE-LR4 OTN Transceiver, LC, 10KM	QSFP-40G-LR4=

Tabella 23 - Switch brand 4 - CISCO

TABELLA 23 - SWITCH BRAND 5 - HPE

Identificazione del prodotto offerto	Marca	Modello	Codici identificativi univoci del produttore
Switch tipo 1			
Switch tipo 1	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5120 24G SI Switch	JE074BC (Comprende: switch JE074B + cavo di stack RJ-45 UTP CAT6 per stack da 0,5m)
Switch tipo 2			

Switch tipo 2	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5120 24G PoE+ (370W) SI Switch	JG091BC (Comprende: switch JG091B + cavo di stack RJ-45 UTP CAT6 per stack da 0,5m)
Switch tipo 3			
Switch Tipo 3	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5130 48G 4SFP+ 1-slot HI Switch HPE X240 10G SFP+ SFP+ 0.65m DAC Cable HPE X361 150W AC Power Supply	JH324AC (Comprende Switch JH324A, JD095C, JD362B)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 3, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Hewlett Packard Enterprise	HPE X361 150W AC Power Supply	JD362B
Switch tipo 4			
Switch Tipo 4	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5130 48G PoE+ 4SFP+ 1-slot HI Switch HPE X240 10G SFP+ SFP+ 0.65m DAC Cable HPE X362 1110W AC PoE Power Supply	JH326AC (Comprende Switch JH326A, JD095C, JG545A)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 4, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Hewlett Packard Enterprise	HPE X362 1110W AC PoE Power Supply	JG545A
Switch tipo 5			
Switch tipo 5	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5510 48G PoE+ 4SFP+ HI Switch HPE X240 10G SFP+ SFP+ 0.65m DAC Cable HPE X362 1110W AC PoE Power	JH148AC (Comprende Switch JH148A, JD095C, JG545A)

		Supply	
Scheda aggiuntiva per switch tipo 5, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Hewlett Packard Enterprise	HPE X362 1110W AC PoE Power Supply	JG545A
Switch tipo 6			
Switch tipo 6	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5510 24G SFP 4SFP+ HI Switch HPE X240 10G SFP+ SFP+ 0.65m DAC Cable HPE X361 150W AC Power Supply	JH149AC (Comprende Switch JD095C, JD362B)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 6, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Hewlett Packard Enterprise	HPE X361 150W AC Power Supply	JD362B
Porte aggiuntive per switch di tipo 1-6			
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch di tipo 1-6	Hewlett Packard Enterprise	HPE X120 1G SFP RJ45 T Transceiver	JD089B
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch di tipo 1-6	Hewlett Packard Enterprise	HPE X120 1G SFP LC LX Transceiver	JD119B
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch di tipo 1-6	Hewlett Packard Enterprise	HPE X120 1G SFP LC SX Transceiver	JD118B
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch di tipo 1-6	Hewlett Packard Enterprise	HPE X130 10G SFP+ LC SR Transceiver	JD092B
Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch di	Hewlett Packard	HPE X130 10G SFP+ LC LR	JD094B

tipo 1-6	Enterprise	Transceiver	
Switch tipo 7			
Switch tipo 7	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5700 40XG 2QSFP+ Switch HPE A58x0AF 300W AC Power Supply HPE 58x0AF Frt(prt) Bck(pwr) Fan Tray HPE X240 10G SFP+ SFP+ 0.65m DAC Cable	JG896AC (Comprende Switch JG896A, JG900A, JC683A, JD095C)
Scheda aggiuntiva per switch tipo 7, modulo di alimentazione ridondata almeno di tipo n+1, completo di cavi	Hewlett Packard Enterprise	HPE A58x0AF 300W AC Power Supply	JG900A
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch di Tipo 7	Hewlett Packard Enterprise	HPE X120 1G SFP RJ45 T Transceiver	JD089B
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch di Tipo 7	Hewlett Packard Enterprise	HPE X120 1G SFP LC LX Transceiver	JD119B
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch di Tipo 7	Hewlett Packard Enterprise	HPE X120 1G SFP LC SX Transceiver	JD118B
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch di Tipo 7	Hewlett Packard Enterprise	HPE X130 10G SFP+ LC SR Transceiver	JD092B
Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch di Tipo 7	Hewlett Packard Enterprise	HPE X130 10G SFP+ LC LR Transceiver	JD094B
Porta aggiuntiva 40GBase-SR per switch di Tipo 7	Hewlett Packard Enterprise	HPE X140 40G QSFP+ LC BiDi 100m MM XCVR	JG661A

Porta aggiuntiva 40GBase-LR per switch di Tipo 7	Hewlett Packard Enterprise	HPE X140 40G QSFP+ LC LR4 SM XCVR	JL251A
Switch tipo 8 - Configurazione Tipo			
	Hewlett Packard Enterprise	HPE FN 5940 4s 2 Fan 4 PS Bundle	JH692A
	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5930 24p SFP+/2p QSFP+ w/Msec Mod	JH181A
	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5930 24p SFP+/2p QSFP+ w/Msec Mod	JH181A
	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5930 24p SFP+/2p QSFP+ w/Msec Mod	JH181A
	Hewlett Packard Enterprise	72 x HPE X130 10G SFP+ LC SR Transceiver	JD092B
	Hewlett Packard Enterprise	4 x HPE X140 40G QSFP+ LC BiDi 100m MM C-TRX	JH678A
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 con almeno 24 porte 1000BaseT	Hewlett Packard Enterprise	HPE FN 5930 24p 10GBT/2p QSFP+ Msec Module	JH690A
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare con almeno 24 porte 1000Base-SX o almeno 24 porte 1000Base-LX	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5930 24p SFP+/2p QSFP+ w/Msec Mod	JH181A

Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare almeno 16 porte 10Gbit	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5930 24p SFP+/2p QSFP+ w/Msec Mod	JH181A
Scheda aggiuntiva per switch tipo 8 in grado di ospitare almeno 2 porte 40Gbit	Hewlett Packard Enterprise	HPE 5930 8-port QSFP+ Module	JH183A
Switch tipo 9 - Configurazione Tipo			
	Hewlett Packard Enterprise	HPE 7510 Switch Chassis	JD238C
	Hewlett Packard Enterprise	HPE 7500 2.4T 8p G/10G and 2p 40G MPU	JH209A
	Hewlett Packard Enterprise	HPE 7500 2.4T 8p G/10G and 2p 40G MPU	JH209A
	Hewlett Packard Enterprise	HPE 7500 2800W AC Power Supply	JD219A
	Hewlett Packard Enterprise	HPE 7500 2800W AC Power Supply	JD219A
	Hewlett Packard Enterprise	HPE 7500 48P 10G M2RSG Module	JH430A
	Hewlett Packard Enterprise	HPE 7500 48P 10G M2RSG Module	JH430A
	Hewlett Packard Enterprise	96 x HPE X130 10G SFP+ LC SR Transceiver	JD092B
	Hewlett Packard Enterprise	4 x HPE X140 40G QSFP+ LC BiDi 100m MM C-TRX	JH678A

Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare con almeno 24 porte 1000Base-SX o almeno 24 porte 1000Base-LX	Hewlett Packard Enterprise	HPE 7500 24p GbE/4p 10GbE SE Module	JH211A
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare almeno 16 porte 10Gbit	Hewlett Packard Enterprise	HPE 7500 48P 10G M2RSG Module	JH430A
Scheda aggiuntiva per switch tipo 9 in grado di ospitare almeno 4 porte 40Gbit	Hewlett Packard Enterprise	HPE 7500 4-port 40GbE QSFP+ SC Module	JC792A
Porte aggiuntive per switch modulari			
Porta aggiuntiva 1000Base-T per switch modulari	Hewlett Packard Enterprise	HPE X120 1G SFP RJ45 T Transceiver	JD089B
Porta aggiuntiva 1000Base-LX per switch modulari	Hewlett Packard Enterprise	HPE X120 1G SFP LC LX Transceiver	JD119B
Porta aggiuntiva 1000Base-SX per switch modulari	Hewlett Packard Enterprise	HPE X120 1G SFP LC SX Transceiver	JD118B
Porta aggiuntiva 10GBase-SR per switch modulari	Hewlett Packard Enterprise	HPE X130 10G SFP+ LC SR Transceiver	JD092B
Porta aggiuntiva 10GBase-LR per switch modulari	Hewlett Packard Enterprise	HPE X130 10G SFP+ LC LR Transceiver	JD094B
Porta aggiuntiva	Hewlett Packard	HPE X130 10G SFP+ LC ER 40km	JG234A

10GBase-ER per switch modulari	Enterprise	XCVR	
Porta aggiuntiva 40GBase-SR per switch modulari	Hewlett Packard Enterprise	HPE X140 40G QSFP+ LC BiDi 100m MM C-TRX	JH678A
Porta aggiuntiva 40GBase-LR per switch modulari	Hewlett Packard Enterprise	HPE X140 40G QSFP+ LC LR4 SM C-TRX	JH677A

Tabella 23 - Switch brand 5 - HPE