

Cognome:	Nome:	N° candidato:	Data:
<b>105 Minuti</b>	<b>15 Compiti</b>	<b>27 Pagine</b>	<b>66 Punti</b>

**Mezzi ausiliari consentiti:**

- Scalimetro, sciablona.
- Calcolatrice tascabile, indipendente dalla rete (tablet, smartphone, ecc. non sono ammessi)

**Valutazione – Per il punteggio pieno si richiede:**

- La formula completa o l'equazione dimensionale.
  - Le cifre esposte con l'unità di misura.
  - La soluzione deve essere chiara e comprensibile.
  - Il risultato finale marcato con una doppia sottolineatura e con l'unità di misura.
  - Il numero delle risposte stabilito in un dato compito è vincolante.
  - Le risposte sono valutate nell'ordine dato.
  - Le risposte in esubero non vengono valutate.
  - Se manca spazio, si può usare il retro del foglio.
- Scrivere vicino al compito una nota, ad es. soluzione vedi retro.

**Scala delle note**

6	5,5	5	4,5	4	3,5	3	2,5	2	1,5	1
66,0-63,0	62,5-56,5	56,0-49,5	49,0-43,0	42,5-36,5	36,0-30,0	29,5-23,5	23,0-16,5	16,0-10,0	9,5-3,5	3,0-0,0

**Esperti**

Pagina	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Punti:												

**Esperti**

Pagina	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Punti:												

**Esperti**

Pagina	26	27
Punti:		

**Firma**

della esperta /  
dell'esperto 1

**Firma**

della esperta /  
dell'esperto 2

**Punti**

**Nota**

**Periodo di restrizione:**

**Questa prova d'esame non può essere usata per scopi di esercizio prima del 1° settembre 2020.**

Per motivi didattici non vengono  
date le soluzioni

(Decisione della commissione degli  
incarichi del 09.09.2008)

**Elaborato da:**

Gruppo di lavoro PQ dell'USIE per la professione di telematica AFC e telematico AFC

**Editore:**

CSFO, dipartimento per le procedure di qualificazione, Berna

## 1. Applicazione di un concetto d'etichettatura

Risolvere i compiti delle due prossime pagine in base al seguente concetto d'etichettatura CUC.

### Etichettatura armadi:

L'etichetta, centrata sulla porta di ogni armadio, porta il nome dell'edificio, il tipo e il piano. Le seguenti abbreviazioni sono utilizzate per il tipo d'armadio: DS (Distributore di sito), DE (Distributore di edificio) e DPI (Distributore al piano).

Codifica dei piani:

1° sotterraneo	<b>S1</b>	1° piano	<b>01</b>
Piano terra	<b>00</b>	2° piano	<b>02</b>

La lettera A è attribuita al primo armadio del piano. Successivi altri armadi sullo stesso piano ricevono lettere consecutive. La lettera dell'armadio segue la designazione del piano. Di seguito due esempi:

1° armadio al 2° piano **02A**  
2° armadio al 2° piano **02B**

Composizione dell'etichetta del distributore:

<Denominazione edificio>.<Tipo di armadio>.<Numero del distributore (incluso il piano)>  
Esempio: HUM23.DPI.02B

### Etichettatura cavi:

Ogni cavo porta su entrambi i lati una dicitura a cinque cifre con la seguente struttura: **aa bbb**, dove

aa indica il piano su cui si trova la presa o uno dei due distributori; nel cablaggio secondario indica sempre il piano più alto.  
bbb numero consecutivo del cavo da 001 a 999.

### Etichettatura pannelli negli armadi:

Ogni pannello è etichettato con la posizione in unità d'altezza, iniziando dall'alto con il numero 1.

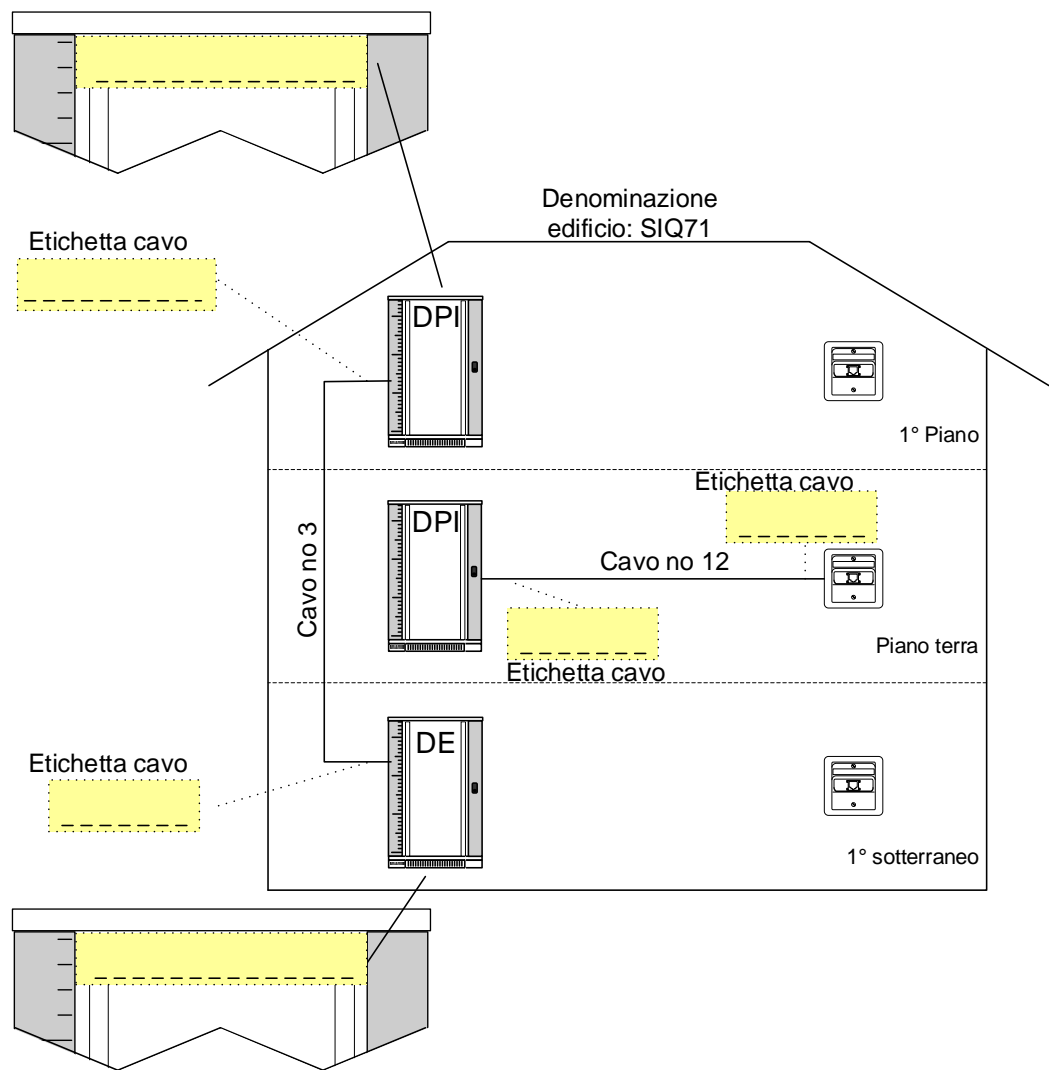
### Etichettatura prese CUC per le postazioni di lavoro:

Le prese per le postazioni di lavoro di un piano sono numerate in senso antiorario partendo dal suo ingresso, entrando nel piano. Nei locali la numerazione continua in senso antiorario, partendo dalla destra della porta entrando nel locale.

Le prese per le postazioni di lavoro portano il numero del distributore, il numero del pannello e il numero di porta come segue:

<Numero del distributore>.<numero del pannello>.<numero di porta>  
Esempio: 02A.13.15

1. **Applicazione di un concetto di etichettatura** *continuazione*  
a) Etichettare gli armadi e i cavi.



Punti

0,5

0,5

0,5

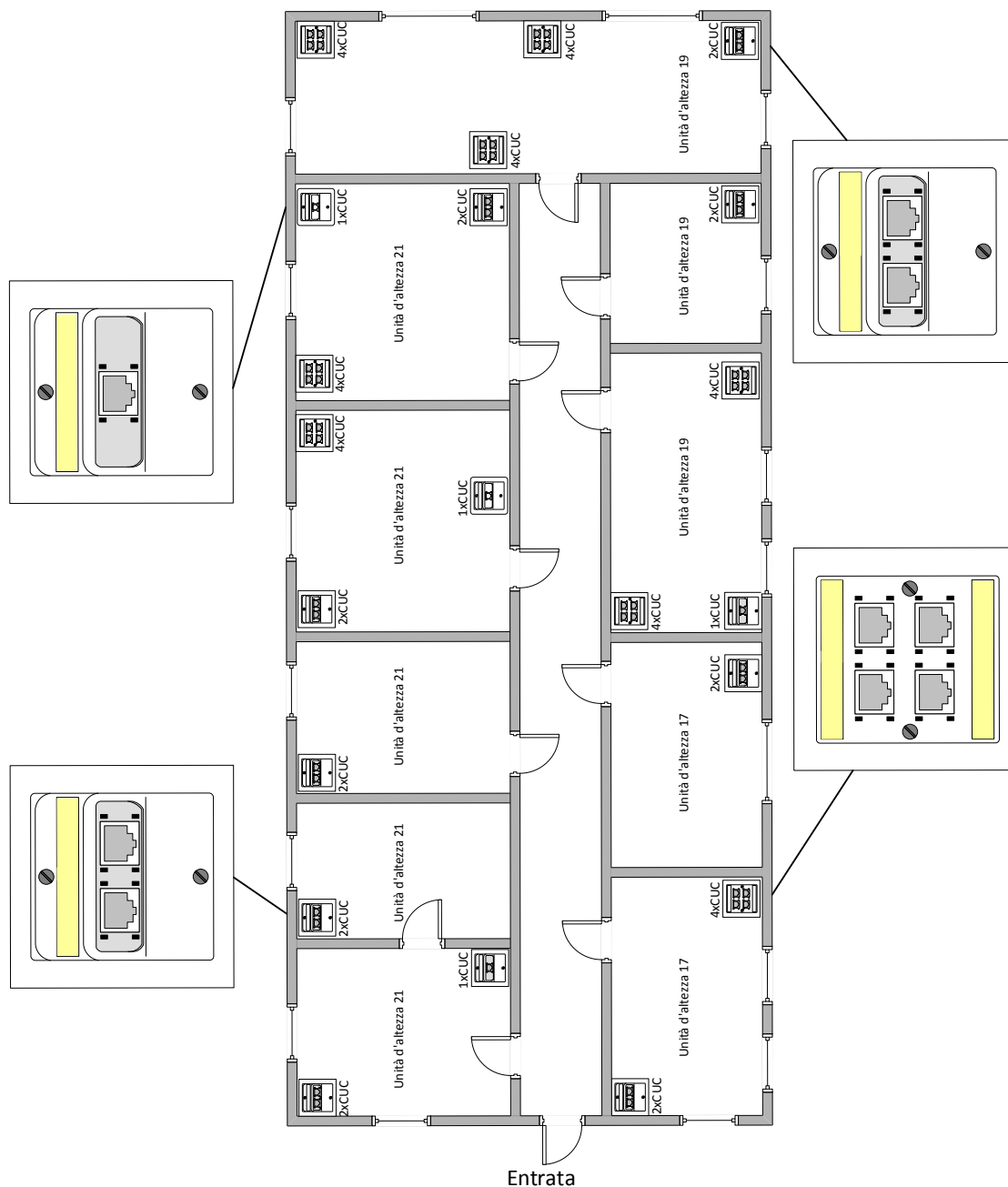
0,5

0,5

0,5

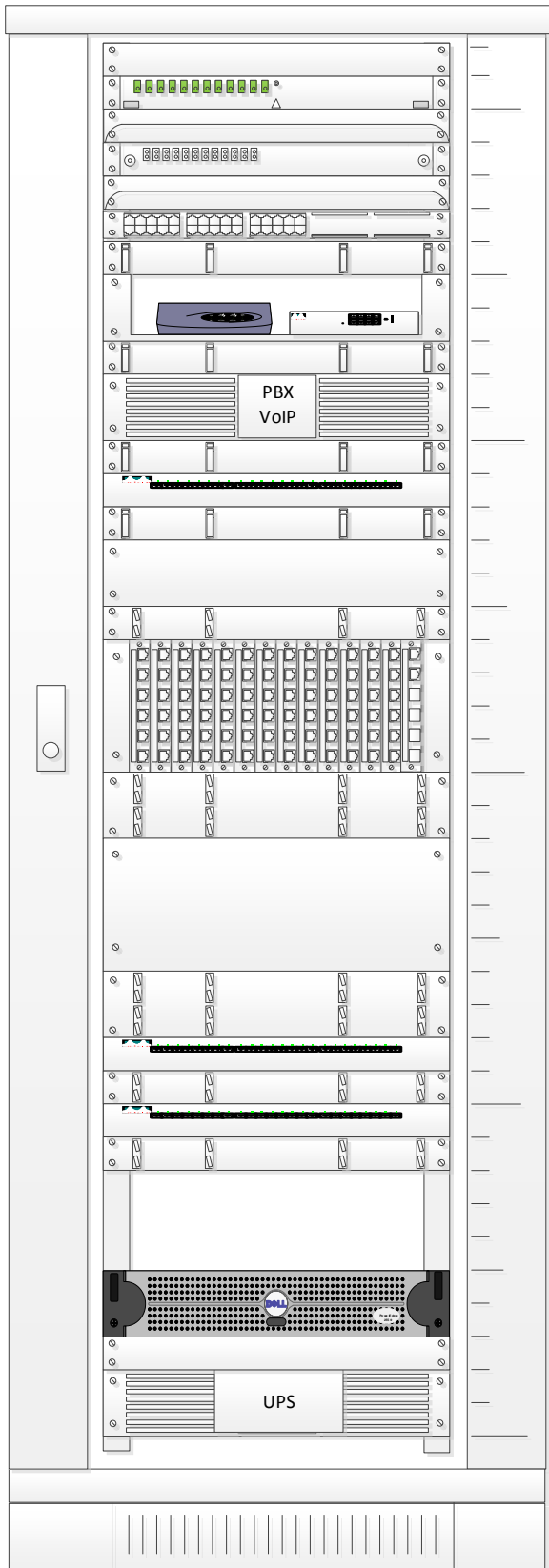
Punti  
per  
pagina:

b) Etichettare le prese per le postazioni di lavoro nella seguente sezione del 1° piano. Le posizioni, in unità d'altezza, dei pannelli sono indicate.



2. Lista materiale

Allestire la lista materiale in base al layout del seguente armadio. Considerare anche il piccolo materiale necessario al montaggio.



- Logo / Pannello cieco
- FO 12 x E2000
- FO cassetto deposito
- Inhouse FO 12 x LC Duplex
- FO Cassetto deposito
- Pannello Voice NTS cablato 30 x 4
- Passacavi
- Ripiano per componenti attivi
- Passacavi
- VoIP PBX 2HE
- Passacavi
- Switch 24 Port PoE
- Passacavi
- Pannello cieco 2HE / Riserva
- Passacavi
- Patch panel con 80 RJ 45 / cat 6A
- Passacavi
- 2HE
- Pannello cieco 4HE / Riserva
- Passacavi
- 2HE
- Switch 24 Porte
- Passacavi
- Switch 24 Porte
- Passacavi
- Server 2HE
- UPS 2HE



### 3. Inglese

5

Leggere il seguente testo in inglese e rispondere alle domande in italiano o in inglese.

#### Managing Quality of Service:

Quality of Service (QoS) is a networking technology that is used in some organizations to help provide an optimal end-user experience for audio and video communications. QoS is most frequently used on networks where bandwidth is limited: with a large number of network packets competing for a fairly small amount of available bandwidth, QoS enables administrators to assign higher priorities to packets carrying audio or video data. By giving these packets a higher priority, audio and video communications are likely to complete faster, and with less interruption, than network sessions involving things such as file transfers, web browsing, or database backups. That's because network packets used for file transfers or database backups are assigned a "best effort" priority.

As a rule, QoS applies only to communication sessions on your internal network. When you implement QoS, you configure your servers and routers to support packet marking in a particular manner that may not be supported on the Internet or on other networks. Even if Quality of Service is supported on other networks, there is no guarantee that QoS will be configured in exactly the same way you configured the service. If you are using MPLS, you'll need to work with your MPLS provider.

Skype for Business Server does not require QoS, but it is strongly recommended. If you experience packet loss issues on the network your available solutions are to add more bandwidth or to implement QoS. If adding more bandwidth is not possible, then implementing QoS might be your only toll to resolve the problem.

Skype for Business Server offers full support for QoS: that means that organizations that are already using QoS can easily integrate Skype for Business Server into their existing network infrastructure.

a) Quali due vantaggi offre l'assegnare una priorità ai pacchetti?

2

b) È vero che il QoS può essere garantito anche su Internet grazie alla marcatura dei pacchetti?

1

c) Quali due misure sono proposte per il problema legato alla perdita dei pacchetti?

Misura 1:

1

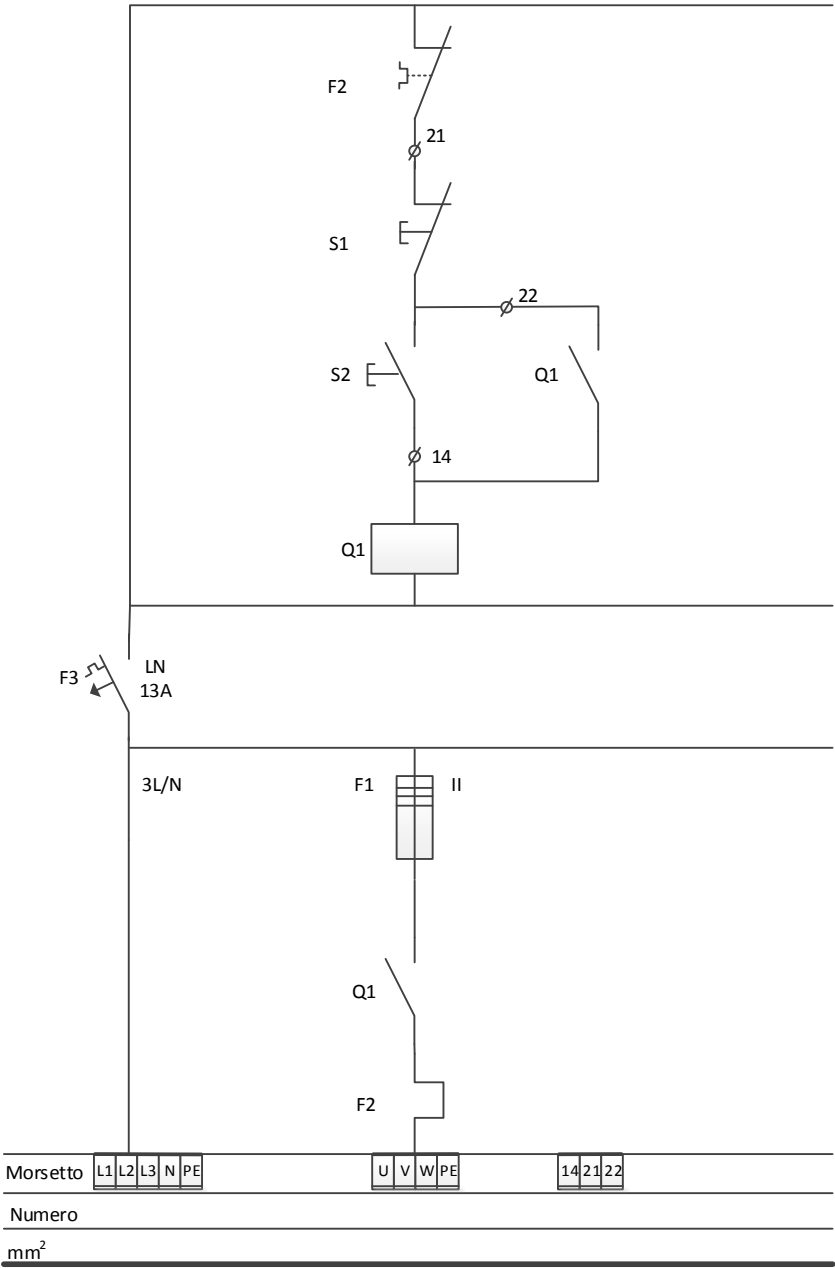
Misura 2:

1

Punti  
per  
pagina:

4. Tipi di schema

a) Indicare il tipo di schema:



- Schema di montaggio / schema di principio ☐
- Schema funzionale ☐
- Schema combinato ☐
- Schema elettrico ☐
- Piano di cablaggio ☐

Punti

1  
0,5

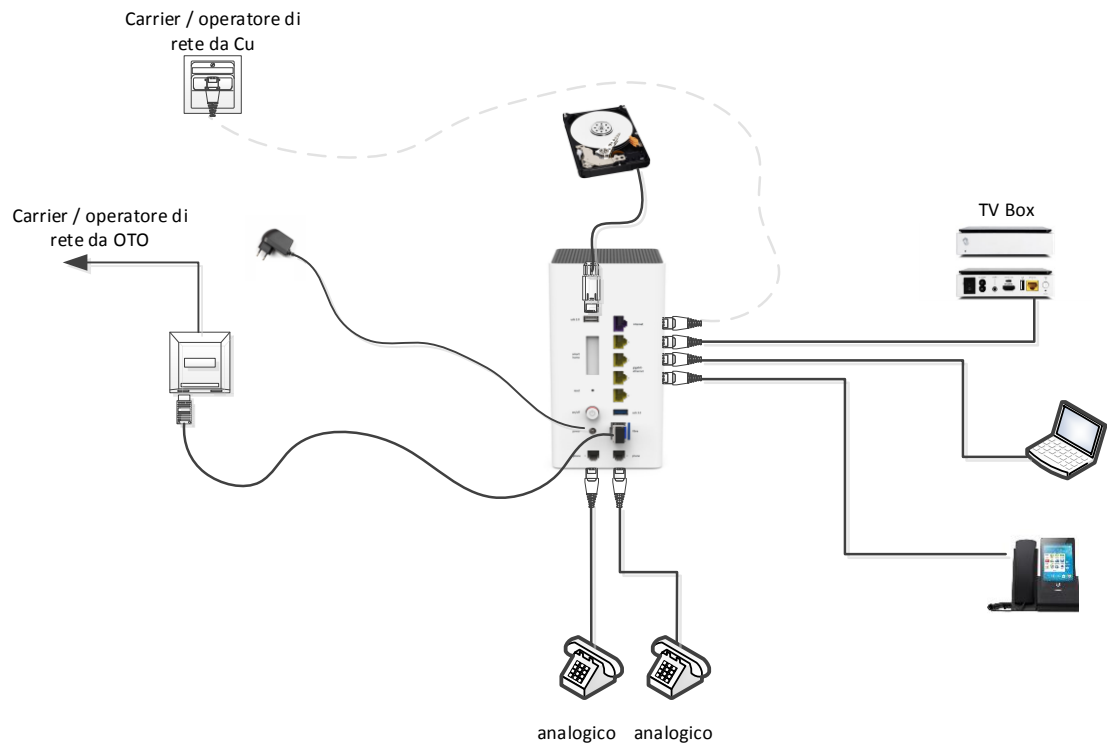
Punti  
per  
pagina:



4. Tipi di schema *continuazione*

b) Indicare il tipo di schema:

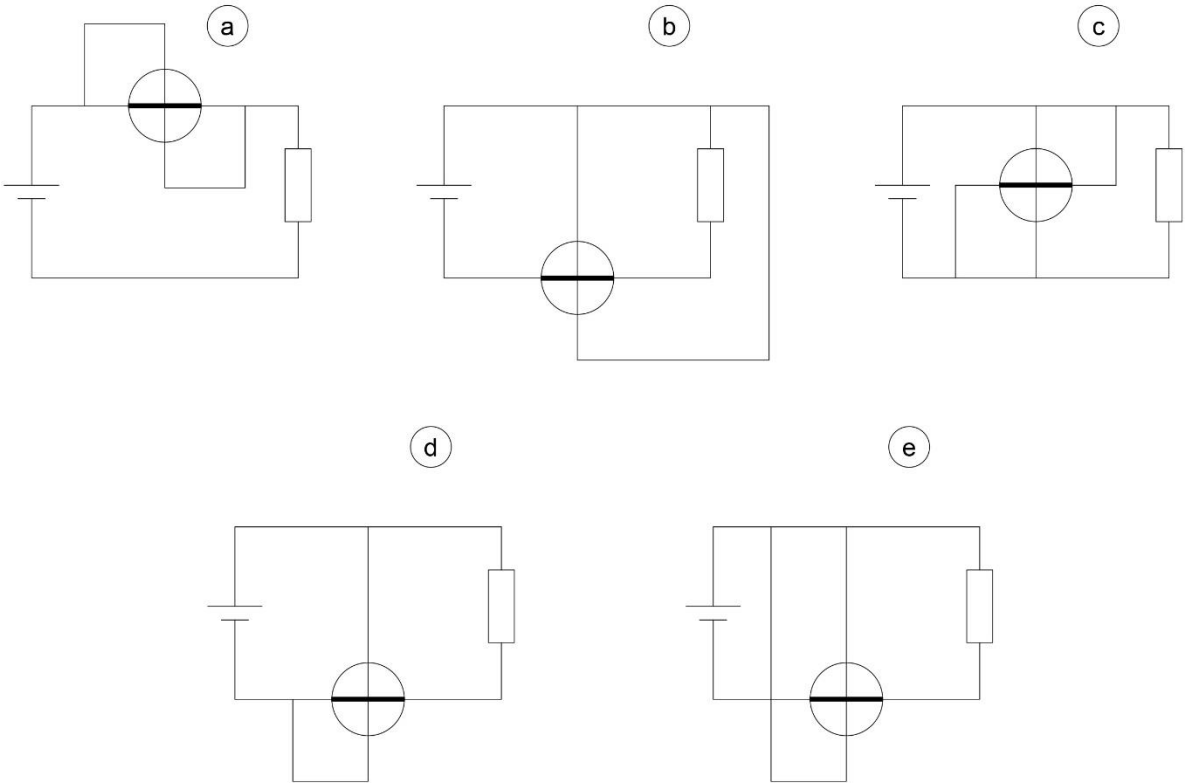
0,5



- Schema di montaggio / schema di principio ☐
- Schema funzionale ☐
- Schema combinato ☐
- Schema elettrico ☐
- Piano di cablaggio ☐

5. Circuiti di misura

Cerchiare il circuito in cui il wattmetro è collegato in modo corretto.



Punti

1

Punti  
per  
pagina:

## 6. Cablaggio

Disegnare i seguenti collegamenti nello schema qui sotto:

- Il citofono analogico è alimentato tramite a/b 3 del PBX.
- Il server d'allarme comunica via SIP con il PBX.
- In presenza d'incendio, il segnalatore apre un contatto. Il server di allarme deve rilevarlo.
- Nel locale server, quando la temperatura supera i 35°C, un contatto viene chiuso. Il server di allarme deve rilevarlo.

Morsettiera PBX

a/b 1

a/b 2

a/b 3

Ethernet

Morsettiera  
server d'allarme

Entrate a potenziale libero

K1 (NO)

K2 (NO)

K3 (NC)

Ethernet

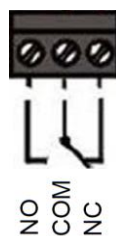
Citofono  
con morsettiera



Linea telefonica



Switch



Segnalatore  
d'incendio



Sonda di temperatura

## 7. Impianto di comunicazione di un'abitazione

10

Alla pagina seguente la planimetria del piano terra di una casa unifamiliare.  
Gli operatori di rete hanno collegato l'edificio con cavi in rame in quanto la fibra ottica non è ancora disponibile.

### Specifiche d'installazione:

#### Soggiorno:

- 1 x IP telefono
- 2 x IP TV / Netflix / Swisscom TV
- 1 x LAN presa per laptop
- 2 x IP telecamere per soggiorno (con PoE)

#### Ufficio:

- 1 x IP telefono
- 3 x LAN prese per PC / stampante / riserva

#### Camera da letto al 1° piano:

- 1 x IP telefono in camera da letto
- 2 x IP TV / Netflix / Swisscom TV

#### Esterno:

- 6 x IP telecamere (con PoE) (disegnare nel piano terra)

### Da rispettare:

- Vietato l'uso d'impianti radiotrasmettenti o qualsiasi altra tecnologia senza fili.
- Installazioni elettriche realizzate con cavi BIO.
- Dare la massima priorità al rispetto dei criteri EMC.
- Solo i cavi per le telecamere sono posati nel soffitto.

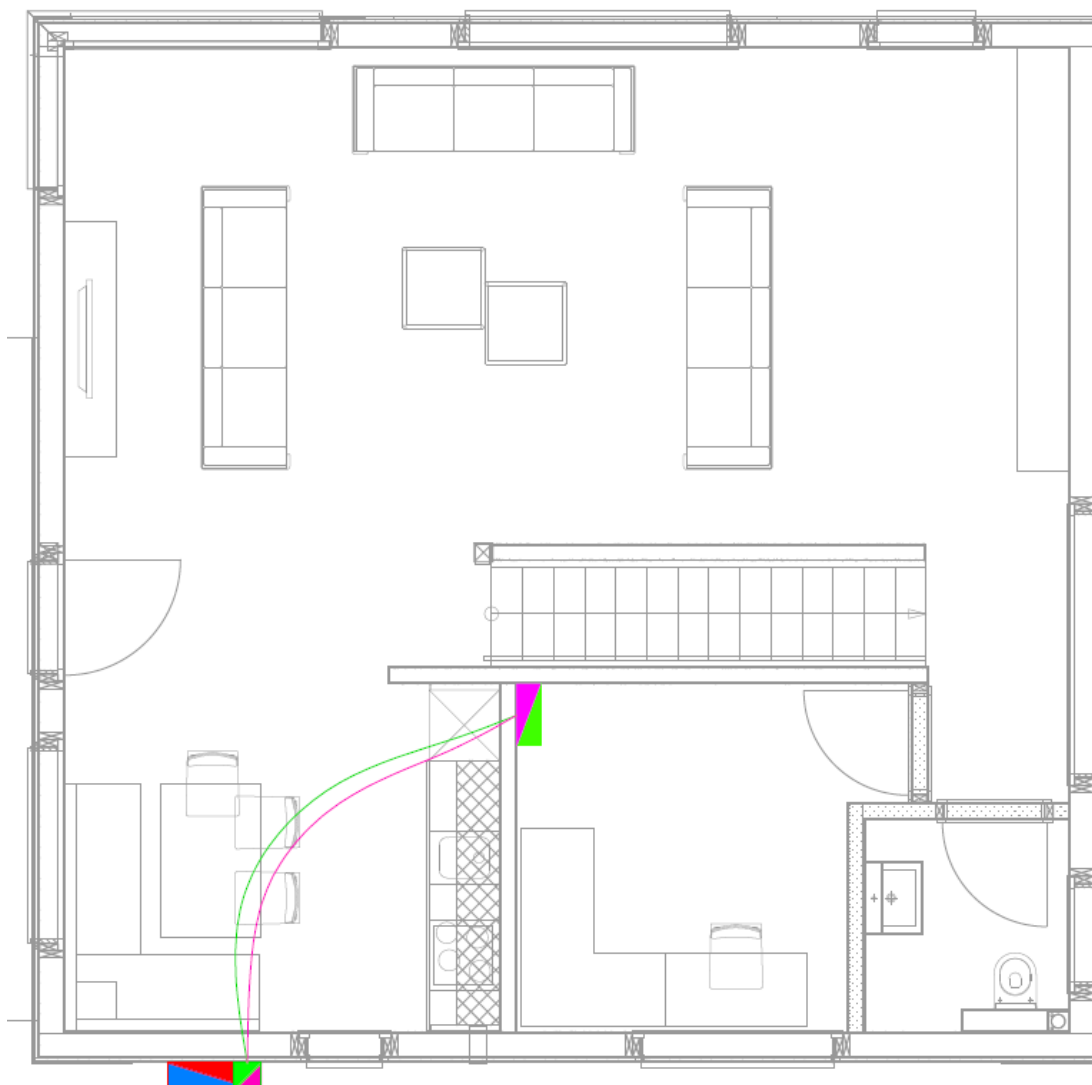
### La nuova infrastruttura deve soddisfare i seguenti criteri:

- Disponibile 24 ore, anche in caso di interruzione di corrente.
- Brevi cali di tensione devono essere tamponati.
- Prevedere un backup per l'operatore di rete.
- L'impianto deve essere predisposto per le più recenti tecnologie.

## 7. Impianto di comunicazione di un'abitazione *continuazione*

- a) Disegnare tutti i componenti e i collegamenti necessari al piano terra. Indicare le dimensioni dei tubi >M20.

3



**Punti  
per  
pagina:**

Punti

**7. Impianto di comunicazione di un'abitazione *continuazione***

b) Indicare i tipi di cavo utilizzati.

Tipo di cavo:

1

Prese:

1

c) Disegnare lo schema di principio.

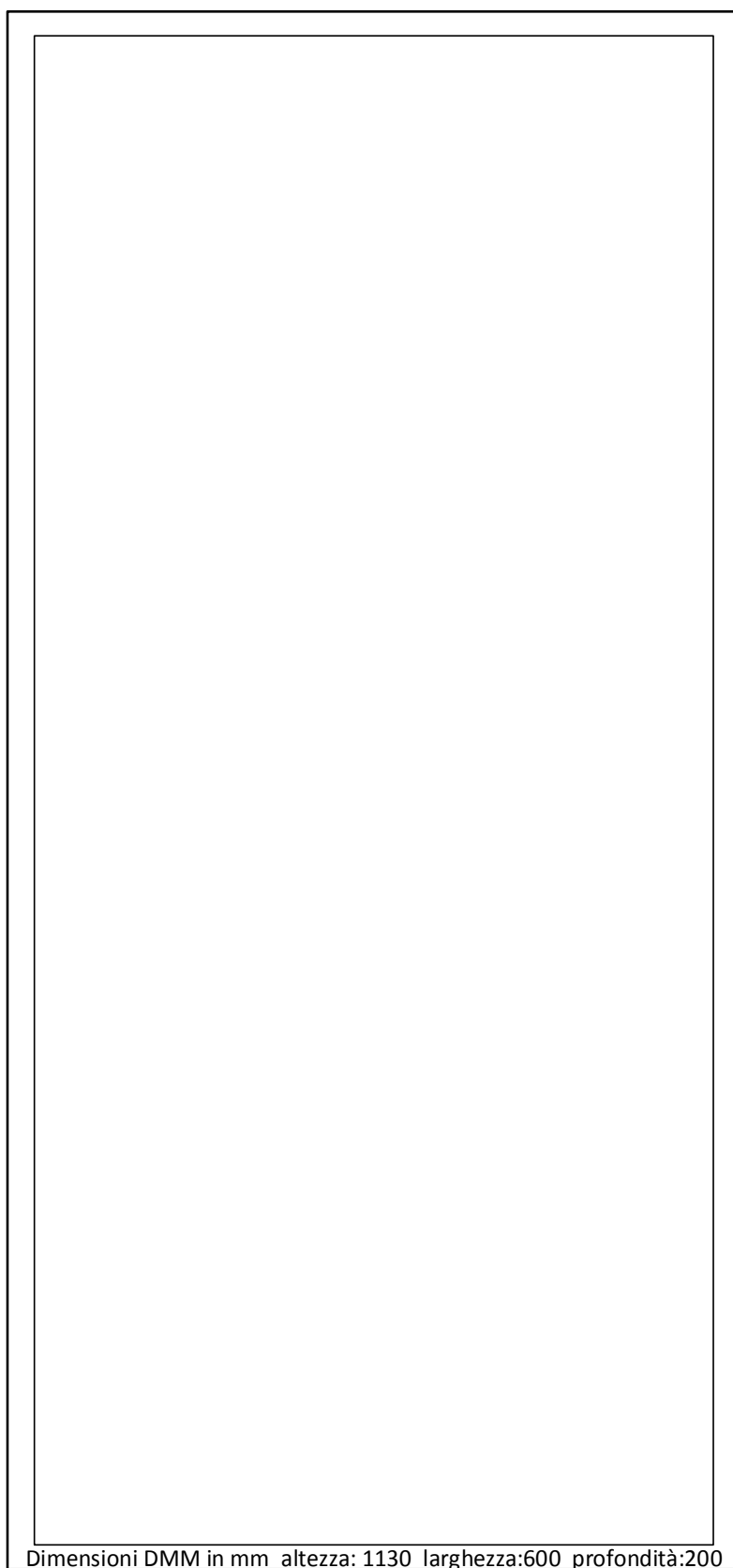
3

Punti  
per  
pagina:

**7. Impianto di comunicazione di un'abitazione *continuazione***

- d) Disporre nel distributore i dispositivi necessari.

2



Dimensioni DMM in mm altezza: 1130 larghezza:600 profondità:200

## 8. Soluzioni per la comunicazione

Estendere lo schema di principio alla pagina seguente usando prodotti di libera scelta. Indicare e completare i dispositivi con i nomi dei rispettivi produttori (componenti, tipi, interfacce, ecc.).

Disegnare i simboli sconosciuti con un rettangolo e denominarli.

Se non si necessita di un PBX a Zurigo, indicarlo nella sede principale di Zurigo e modificare di conseguenza lo schema.

Indicazioni generali:

- 20 canali simultanei per le chiamate sulla rete pubblica
- Voicemail con 40 caselle vocali con un totale di almeno 2 ore di capacità di registrazione e 2 canali vocali simultanei
- Server CTI-Third-Party per 40 utenti con indirizzo IP: 10.71.37.20/24
- Comunicazione interna tra le tre sedi
- Alimentazione degli apparecchi IP via switch PoE

Zurigo:

- Collegamento FTTH per l'accesso a Internet e la telefonia
- 5 apparecchi IP con comfort elevato
- 7 apparecchi IP con comfort standard
- 55 apparecchi IP del tipo base

San Gallo:

- Collegamento cavo per l'accesso a Internet e la telefonia
- 8 comunicazioni simultanee verso l'esterno o verso le altre sedi
- 34 apparecchi analogici nelle camere
- 22 apparecchi senza fili con comfort standard
- 8 trasmettitori radio a 4 canali vocali per apparecchi senza fili


Coira:


- Collegamento DSL per l'accesso a Internet e la telefonia
- 4 apparecchi IP con comfort standard
- 1 citofono con interfaccia analogico che deve continuare a funzionare



8. Soluzioni per la comunicazione *continuazione*

Citofono a/b






Linea esterna/Provider:


☐ Si: \_\_\_\_\_

☐ No, usa quella di Zurigo


Telefoni analogici da camera



Trasmettitori radio 4 canali vocali



Apparecchi senza fili



WAN

Coira

San Gallo

Linea esterna/Provider:

\_\_\_\_\_


\_\_\_\_\_

Tipo: \_\_\_\_\_

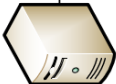
Estensioni: \_\_\_\_\_


Licenze: \_\_\_\_\_


PBX




CTI-Server IP:





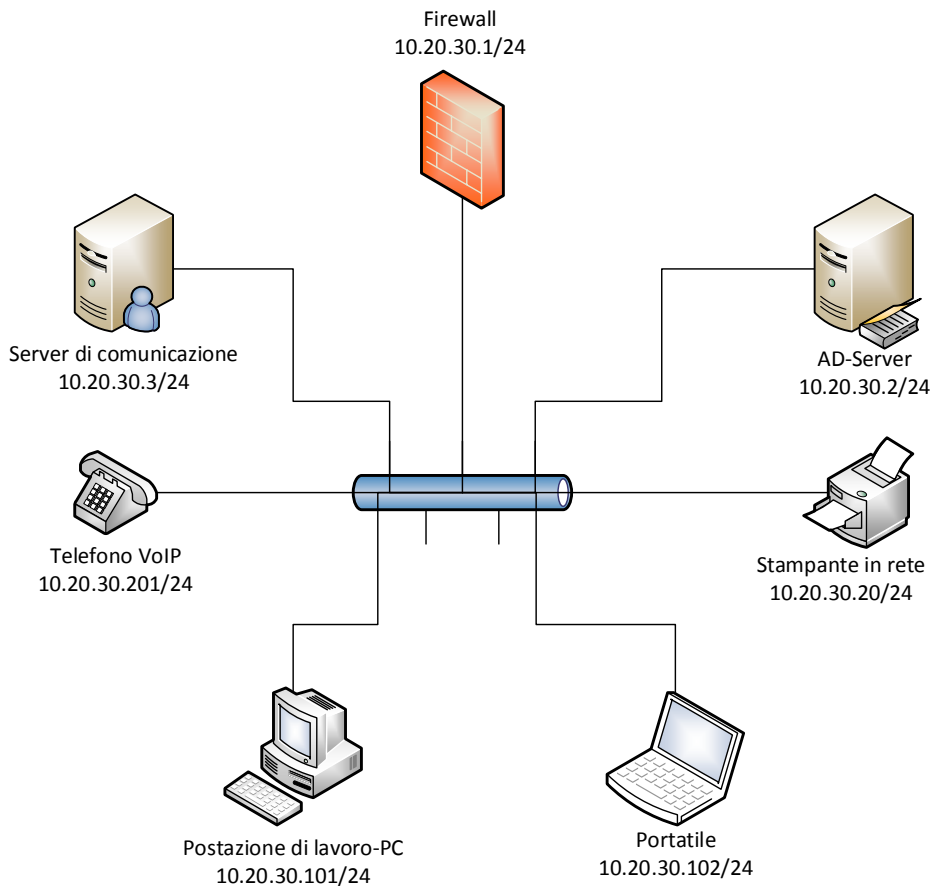




Zurigo

## 9. Errore nella documentazione di rete

Il portatile nel seguente schema di rete ha accesso a Internet, ma l'Intranet non funziona correttamente. Indicare il possibile motivo in base alle informazioni.



Informazioni da Ipconfig del portatile:

Ethernet-Adapter:

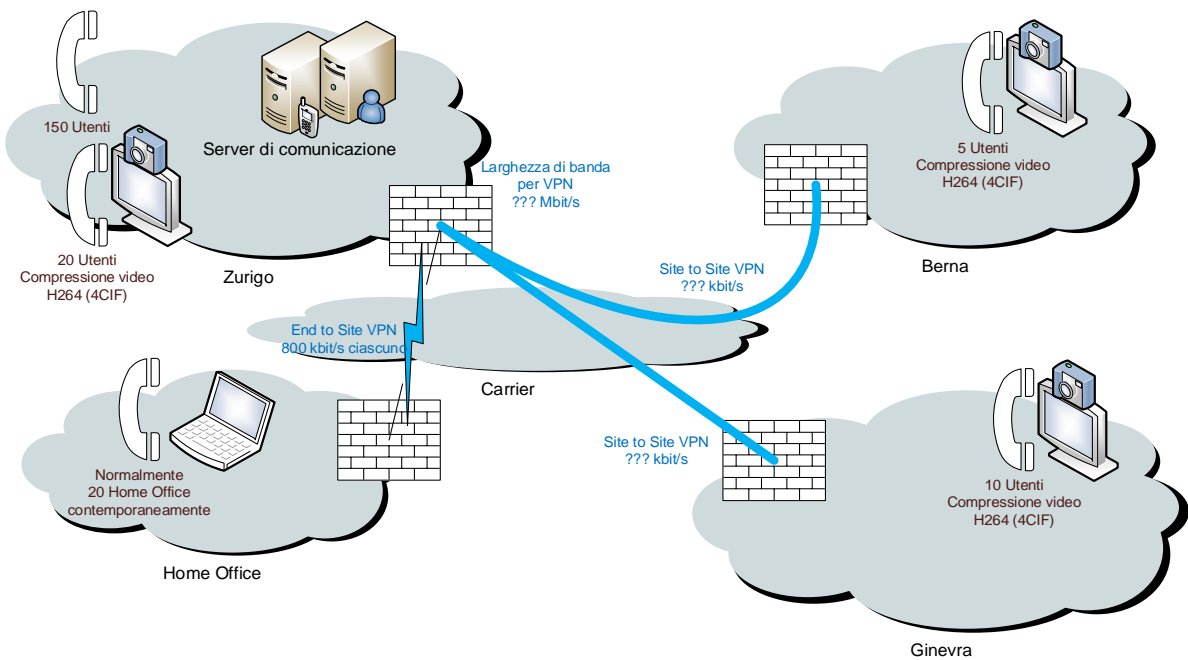
```
Suffisso DNS specifico per connessione: qv.local
Descrizione. . . . . : Intel(R) Dual Band Wireless-AC 7265
Indirizzo fisico. . . . . : 5D-E2-D5-A7-21-EF
DHCP abilitato. . . . . : Sì
Configurazione automatica abilitata . : Sì
Indirizzo IPv4. . . . . : 10.20.30.102(Preferenziale)
Subnet mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease ottenuto. . . . . : mercoledì, 14 novembre 2018 08:21:05
Scadenza Lease. . . . . : giovedì, 15. novembre 2018 08:21:05
Gateway predefinito. . . . . : 10.20.30.1
Server DHCP . . . . . : 10.20.30.2
Server DNS. . . . . : 10.20.30.1
Server DNS. . . . . : 8.8.8.8
```

Soluzione:

10. Larghezza di banda VPN

3

Definire, per il seguente schema, i fabbisogni in larghezza di banda per comunicazioni VPN senza interruzioni:



Aiuto:

Larghezza di banda	Risoluzione	Frame rate
384 kBit/s	CIF	30 fps
512 kBit/s	4CIF	15 fps +
1 Mbit/s	HD720	15 fps +
6 Mbit/s	HD1080	30 fps

- a) Larghezza di banda comunicazione VPN Berna:
- b) Larghezza di banda comunicazioni VPN Ginevra:
- c) Larghezza di banda comunicazioni VPN Zurigo:

1

1

1

**11. Concetto IP**

8

Una catena di negozi con una sede centrale e diverse filiali ha allestito un nuovo concetto di rete. Le filiali sono collegate alla sede centrale tramite tunnel VPN. La catena di negozi ha optato per l'intervallo di indirizzi IP privati 172.16.0.0/12. La sede centrale occupa la sottorete 172.16.0.0/22.

a) **Compito:**

3,5

Completare le due sottoreti nello schema a pagina 22. Disegnare e denominare gli elementi mancanti. Indicare il nome e la sottorete IP nei simboli Ethernet.

**Informazioni:**

Ogni filiale riceve una sottorete con denominazione "Internal" e una sottorete con denominazione "Guest".  
Le sottoreti seguono subito dopo la sede principale e la rete interna viene per prima. Scegliere la più piccola sottorete possibile per poter assegnare 180 indirizzi IP ciascuna.

b) **Compito:**

1

Completare gli indirizzi IP del gateway nello schema a pagina 22.

**Informazioni:**

Come gateway di rete si dovrebbe sempre utilizzare l'ultimo indirizzo IP della rispettiva sottorete.

**11. Concetto IP *continuazione***

**c) Compito:**

1,5

Completare per la sottorete indicata, il seguente concetto d'indirizzamento IP con assegnazione ascendente degli indirizzi e disegnare graficamente server, stampante, switch e client nello schema a pagina 22.

**Informazioni:**

Nella sottorete "Internal" installare un Domain Controller Read Only con cifra finale IP .20.

IP address start	IP address end	Type	Number of addresses
		network address	1
		network components	19
		servers	10
		printers	10
		dhcp range	140
		default gateway	1

**d) Compito:**

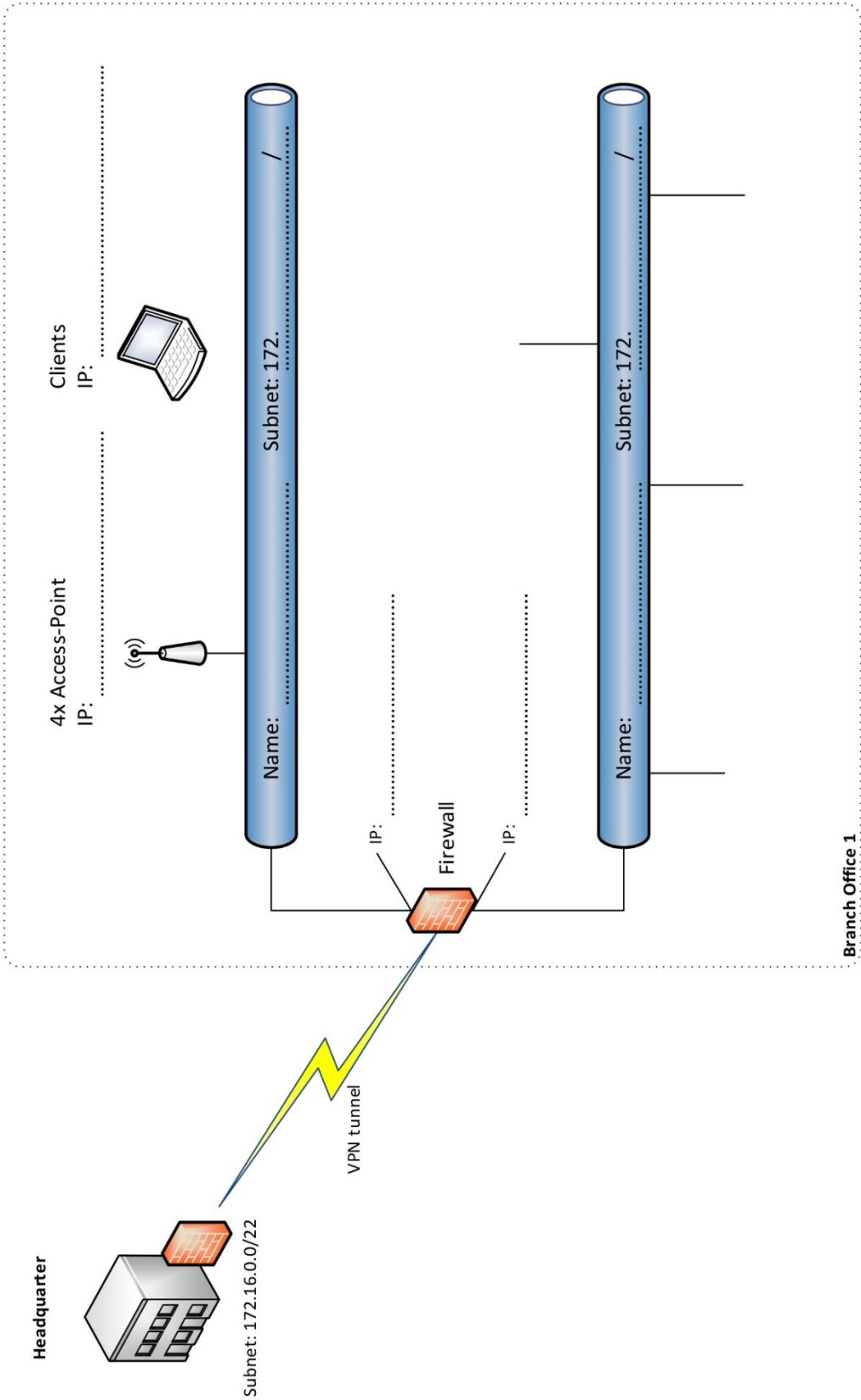
2

Aggiungere gli intervalli d'indirizzi IP mancanti nello schema a pagina 22.

**Informazioni:**

In ogni filiale per la rete "Guest" saranno installati inizialmente quattro Access Point, che ricevono i primi quattro indirizzi IP di quella sottorete. Prevedere un ampliamento fino ad un massimo di nove Access Point. Segue l'intervallo DHCP per i client fino all'ultimo indirizzo disponibile.







































11. Concetto IP *continuazione*



12. Firewall *Obiettivi di valutazione no. 4.2.8*

5

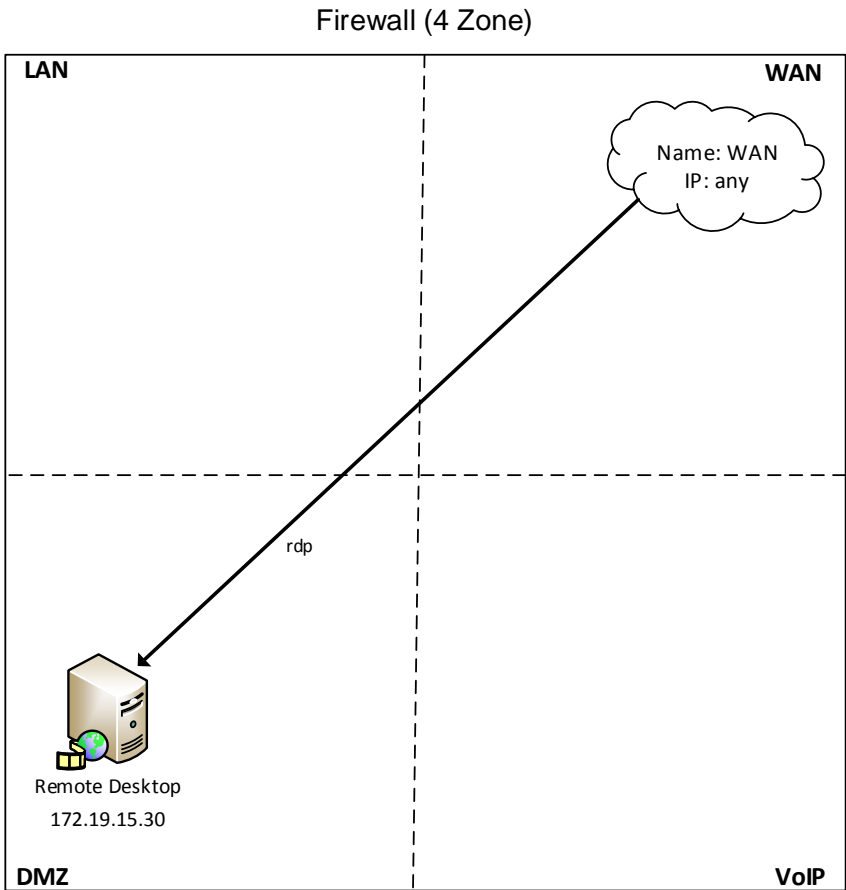
Regole sul Firewall:

From	To	Source	Destination	Service	Action
 LAN (port1)	 DMZ (port3)	 DHCP Range 192.168.57.110-199	 Webserver 172.19.15.40	 	✓ ACCEPT
 LAN (port1)	 WAN (port2)	 LAN 192.168.57.0/24	 all	   	✓ ACCEPT
 LAN (port1)	 VoIP (port4)	 DHCP Range 192.168.57.110-199	 PBX 10.3.4.10	 	✓ ACCEPT
 VoIP (port4)	 WAN (port2)	 10.3.4.0/24	 VoIP Backbone 194.209.29.192/27	  	✓ ACCEPT
 WAN (port2)	 DMZ (port3)	 all	 Webserver 172.19.15.40	 	✓ ACCEPT
 WAN (port2)	 DMZ (port3)	 all	 Remote Desktop 172.19.15.30		✓ ACCEPT

Completare il seguente diagramma con le regole sopraelencate.

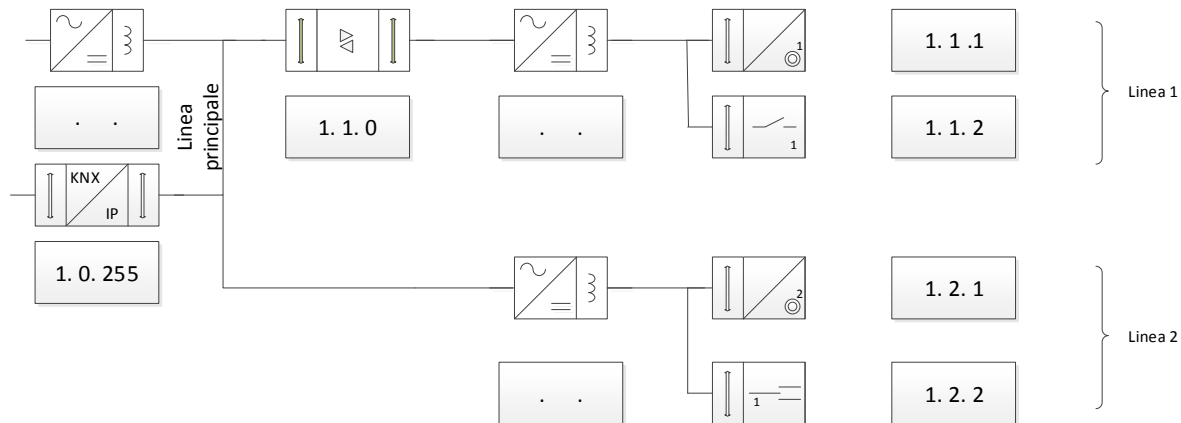
- Disegnare i singoli dispositivi indicandone nome e indirizzo IP.
- Rappresentare sottoreti complete e intervalli d'indirizzi come nuvole indicandone nome e intervallo indirizzi IP.
- Denominare le frecce con i protocolli consentiti.

Diagramma:



### 13. Schema automazione degli edifici

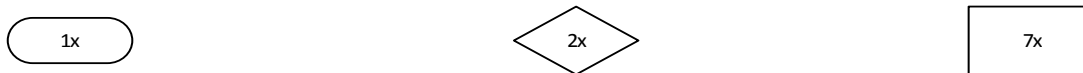
Nel seguente schema KNX disegnare i componenti mancanti e assegnare loro un indirizzo.



### 14. Diagramma di flusso progetto PBX

Nella pagina seguente, disegnare il diagramma di flusso per la realizzazione del progetto PBX descritto qui di seguito. Si inizia con il controllo materiale e termina con la consegna al cliente.

Di seguito, come aiuto, è indicato il numero dei diversi blocchi necessari.



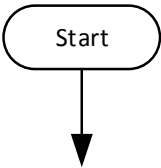
Descrizione dell'esecuzione:

1. Controllo del materiale ricevuto secondo bollettino di consegna.
2. Il materiale è completo?
3. Se il materiale è completo, il PBX viene preparato.
4. Se manca materiale, il responsabile del progetto viene informato e le parti mancanti comandate. Non appena il materiale è completo, il PBX viene preparato.
5. Il PBX preparato è installato e testato presso il cliente.
6. I test dopo l'installazione hanno avuto esito positivo?
7. Se i test non hanno avuto esito positivo, sono intraprese le necessarie misure correttive e i test ripetuti fino al funzionamento dell'impianto.
8. Il PBX viene attivato e svolta la formazione al cliente.
9. La ricevuta di consegna viene firmata dal cliente.
10. Il progetto termina.



14. Diagramma di flusso progetto PBX *continuazione*

Soluzione:



Punti

Punti  
per  
pagina:

15. Lista segnali

E' data la seguente lista segnali KNX.

	Locale	Dispositivo	Punto di controllo N°	Genitori		Bagno	Corridoio	Doccia	Bambini 1		Bambini 2		Cucina Corpo A1.4	Cucina Isola A1.5	Pranzo A1.6	Soggiorno Soffitto A2.4	Soggiorno Prese A1.7	Soggiorno Tapparella J1.4	Posti a sedere A1.8	Tenda sole J1.5
				A2.1	Tapparella J1.1				A.1.1	A1.2	A1.3	A.2.2								
Locale																				
Genitori			1.1.1	x																
			1.1.2		x															
Genitori Letto			1.2.1	x																
			1.2.2		x															
Bagno			2.1.1			x														
Corridoio Porte			3.1.1																	
Scena 1			3.1.2			spento	x		spento	giù	spento	giù			spento		giù	spento		su
Corridoio camera			3.2.1				x													
Corridoio soggiorno			3.3.1				x													
Doccia			4.1.1					x												
Bambino1			5.1.1						x	x										
			5.1.2																	
Bambino2			6.1.1								x	x								
			6.1.2																	
Soggiorno Corridoio			7.1.1										x							
			7.1.2																	
			7.1.3											x						
			7.1.4																	
			7.2.1												x					
			7.2.2				x										x			
			7.2.3																	
			7.2.4																	
Soggiorno Posti a sedere			7.5.1													x				
			7.5.2														x			
			7.5.3															x		
			7.5.4																x	x
Stazione meteo			8.1.1																	
Vento			8.1.2																	su
Pioggia			8.1.3																	su
Sole			8.1.4																	giù

Punti

6

Punti  
per  
pagina:

**15. Lista segnali *continuazione***

a) Cosa controlla il pulsante 7.5.2?

1

b) Quanti punti di controlli ha il corridoio?

1

c) Che cosa succede nella scena 1?

1

d) Dove si può attivare la scena 1?

1

e) Completare l'etichettatura sul distributore elettrico:

2

Attuatore dimmer universale:



C1	A2.1	
C2	A2.2	
C3	A2.3	
C4	A2.4	

Attuatore per tapparella:



C1	J1.1	
C2	J1.2	
C3	J1.3	
C4	J1.4	
C5	J1.5	
C6	J1.6	
C7	J1.7	
C8	J1.8	