

**ASST PAPA GIOVANNI XXIII  
PIAZZA OMS, 1 - 24127 BERGAMO (BG)****PRESIDI DI BORGO PALAZZO E VILLA D'ALMÈ -  
RAFFRESCAMENTO**

Impianti meccanici ed elettrici

Relazione di calcolo

COMMESSA	231106
CODICE DOCUMENTO	231106PGR002
REVISIONE	A
DATA	22/12/2023

REDATTO	DI
APPROVATO	DI

 **Questo documento è pensato per la stampa fronte-retro.**

A	22.12.2023	DI	Prima Emissione
<b>Rev</b>	<b>Data</b>	<b>Autore</b>	<b>Descrizione</b>

## Indice delle revisioni

## Indice

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CRITERI DI DIMENSIONAMENTO .....</b>	<b>5</b>
2.1	Fabbisogno termico per climatizzazione .....	5
2.2	Reti acqua in circuito aperto .....	5
<b>3</b>	<b>CALCOLI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE .....</b>	<b>6</b>
3.1	Dati termogrometrici .....	6
3.2	Calcolo termico estivo .....	6
3.3	Dimensionamento impianto VRF - VIA BORGO PALAZZO 130, BERGAMO - PADIGLIONE 18 .....	7
3.4	Dimensionamento impianto VRF - VIA BORGO PALAZZO 130, BERGAMO - PADIGLIONE 07 .....	7
3.5	Dimensionamento impianto VRF - CONSULTORIO Via FRATELLI CALVI 25, VILLA D'ALME' (BG).....	7
	L'impianto sarà costituito da: .....	7

## **1 INTRODUZIONE**

Oggetto di questo documento è illustrare il dimensionamento degli impianti elettrici e meccanici dei tre edifici di proprietà dell'ASST di Bergamo, dislocati nel territorio.

Gli edifici in oggetto sono:

- ☐ Presidio di Borgo Palazzo - padiglione 7
- ☐ Presidio di Borgo Palazzo - padiglione 18
- ☐ Consultorio di Villa D'Almè, via Fratelli Calvi 25

## 2 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

### 2.1 Fabbisogno termico per climatizzazione

I carichi termici estivi devono essere valutati utilizzando uno dei seguenti metodi:

- ❑ Metodo di calcolo basato sulle funzioni di trasferimento, così come trattato in ASHRAE Fundamentals 1985, capitolo 26;
- ❑ Metodo “Carrier” (Handbook of Air Conditioning System Design – Carrier Air Conditioning Company-Mc Graw – Hill 1965)

### 2.2 Reti acqua in circuito aperto

Il calcolo della portata d'acqua fredda sanitaria viene sviluppato applicando il metodo delle unità di carico, secondo la norma UNI 9182 “Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione”.

Circuiti dimensionati in base alle velocità limite di seguito riportate.

#### 2.2.1 Tubazioni in plastica (PVC-PEAD)

Diametro	Velocità massima (m/s)	Diametro	Velocità massima (m/s)
DN 20	0,70	DN 25	0,90
DN 32	1,20	DN 40	1,40
DN 50	1,65	DN 63	2,00
DN 75	2,15	DN 90	2,30
DN 110 ed oltre	2,50		

### 3 CALCOLI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Nell'allegato a seguire è riportata la tabella di calcolo riepilogativo per tutti gli ambienti.

Tale tabella, riporta, per ogni locale:

- ☐ I dati dimensionali
- ☐ La tipologia di esposizione con relativi dati e caratteristiche dei telai apribili ed eventuali schermi solari
- ☐ Il valore delle dispersioni/rientrate attraverso l'involucro
- ☐ Il totale del carico termico sensibile e totale (comprendente oltre ai carichi dell'involucro anche l'illuminazione ed i carichi endogeni)
- ☐ Il valore delle portate di rinnovo aria introdotte (ventilazione naturale) in ambiente dall'esterno
- ☐ I conseguenti risultati dei fabbisogni estivi (soddisfatti dal nuovo impianto VRF)
- ☐ La tipologia di terminale di climatizzazione
- ☐ Il totale per singolo locale della potenza frigorifera richiesta alle unità interne VRF e la selezione della relativa taglia (A = potenza frigorifera nominale 1.800 W, B = potenza frigorifera nominale .2200 W, C = potenza frigorifera nominale 2.800 W, D = potenza frigorifera nominale 3.600 W).

#### 3.1 Dati termogrometrici

- ☐ Condizioni esterne di progetto: 32°C 50% u.r.
- ☐ Condizioni interne di progetto: 26°C 50% u.r.

#### 3.2 Calcolo termico estivo

Sono di seguito riassunti i dati utili al dimensionamento delle unità interne dei singoli locali e conseguentemente dell'unità esterna. Si segnala che, non essendo disponibili dati certi sugli elementi costituenti l'involucro, quanto di seguito riportato deriva da quanto è stato possibile desumere in sede di sopralluogo oppure da considerazioni di buona tecnica ed esperienza.

- ☐ Irraggiamento attraverso il vetro semplice:
  - Esposizione Sud-Est, Sud-Ovest: 510 W/m<sup>2</sup>
  - Esposizione Nord-Est, Nord-ovest: 406 W/m<sup>2</sup>
- ☐ Incremento irraggiamento per il materiale del telaio dei serramenti:
  - Telaio metallico: 1,17
  - Telaio in legno: 1,00
- ☐ Fattori di shading (non considerato effetto tapparelle in orari diurni):
  - Venezie interne: 0,67
  - Tende o nessuno schermo: 0,90
- ☐ Fattore di accumulo
  - Fattore di accumulo: 0,80
- ☐ Involucro edilizio

- Trasmittanza superfici opache: 1,00 W/m<sup>2</sup>K
- ❑ Carichi per ventilazione ambiente (naturale)
- Ricambi orari aria esterna di rinnovo: 0,5 V/h

### **3.3 Dimensionamento impianto VRF - VIA BORGO PALAZZO 130, BERGAMO - PADIGLIONE 18**

L'impianto sarà costituito da:

- ❑ N 23 unità interne a parete potenza frigorifera massima 2.200 W
- ❑ N 3 unità interne a parete potenza frigorifera massima 2.800 W
- ❑ N 1 unità interne a parete potenza frigorifera massima 3.600 W

Esso farà capo a:

- ❑ N 1 unità esterna con potenza frigorifera massima 61,77 kW (potenza elettrica assorbita 18,38 kW).

### **3.4 Dimensionamento impianto VRF - VIA BORGO PALAZZO 130, BERGAMO - PADIGLIONE 07**

L'impianto sarà costituito da:

- ❑ N 9 unità interne a parete potenza frigorifera massima 2.200 W
- ❑ N 10 unità interne a parete potenza frigorifera massima 2.800 W
- ❑ N 7 unità interne a parete potenza frigorifera massima 3.600 W

Esso farà capo a:

- ❑ N 2 unità esterna con potenza totale frigorifera massima 73 kW (potenza elettrica assorbita 19,04 kW).

### **3.5 Dimensionamento impianto VRF - CONSULTORIO Via FRATELLI CALVI 25, VILLA D'ALME' (BG)**

L'impianto sarà costituito da:

- ❑ N 9 unità interne a parete potenza frigorifera massima 1800 W
- ❑ N 4 unità interne a parete potenza frigorifera massima 2200 W
- ❑ N 2 unità interne a parete potenza frigorifera massima 2.800 W
- ❑ N 1 unità interne a parete potenza frigorifera massima 3.600 W

Esso farà capo a:

- ❑ N 1 unità esterna con potenza frigorifera massima 33,67 kW (potenza elettrica assorbita 8,41 kW).

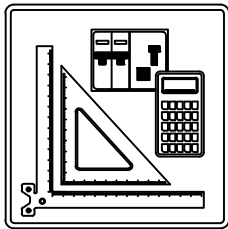
**Allegato.01: Calcoli dimensionali impiantistici meccanici**

**Allegato.02: Calcoli dimensionali impiantistici elettrici**



DATI GENERALI																											TERMINALI AMBIENTE											
Codice Planim.	Destinazione Ambiente	Pers. N°	Dimensioni			Int./ Est.	Pav.	Soff.	T. Amb. Estate °C	Esposizione Principale SO/SE/NE/NO	Irraggiam. V.sempl. W/m2K	Superf. Serram. m.2	Telaio Materiale	Telaio Incr.	Schermo Solare	Fatt. Shad.	Fatt. Acc.	Irragg. Serram. W	Svil. Pareti m2	Rientr. Verticali W	Soffitto DTeq. °C	Rientr. Orizz. W	Carichi int. Illum. W/m²	App. W	Calore Sensib. W	Calore Totale W	Min. m³/h.p	Aria Esterna di Rinnovo			Pot.Calcolo		q.tà	Unità interne				
			Min. 1/h	Portata m³/h	Sensib. W																							Totale W	E-sens. W	E-tot. W	tipo	Taglia		Pot.Nom. W	Pot.Inst. W			
VIA BORGO PALAZZO 130, BERGAMO - PADIGLIONE 18 - PIANO TERRA																																						
PT-002	Sala attesa	4	23.64	3.50	83	Est.	-	Soff.	26	NE	406	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	825	2.80	59	12	284	10	0	1.643	1.923	39,6	0,5	158	327	819	1.971	2.742	1	parete	C	2.800	2.800
PT-006	Studio	2	13.72	3.50	48	Est.	-	Soff.	26	NE	406	4.08	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.168	2.80	59	12	165	10	0	1.649	1.789	39,6	0,5	79	164	409	1.812	2.198	1	parete	B	2.200	2.200
PT-007	Studio	2	14.70	3.50	51	Est.	-	Soff.	26	NE	406	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	825	3.00	63	12	176	10	0	1.331	1.471	39,6	0,5	79	164	409	1.495	1.880	1	parete	B	2.200	2.200
PT-008	Studio	2	12.70	3.50	44	Est.	-	Soff.	26	NE	406	4.08	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.168	2.60	55	12	152	10	0	1.622	1.762	39,6	0,5	79	164	409	1.786	2.172	1	parete	B	2.200	2.200
PT-009	Studio	2	14.45	3.50	51	Est.	-	Soff.	26	NE	406	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	825	2.95	62	12	173	10	0	1.324	1.464	39,6	0,5	79	164	409	1.488	1.874	1	parete	B	2.200	2.200
PT-010	Studio	2	15.20	3.50	53	Est.	-	Soff.	26	NE	406	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	825	3.10	65	12	182	10	0	1.344	1.484	39,6	0,5	79	164	409	1.508	1.894	1	parete	B	2.200	2.200
PT-013	Studio	2	9.84	3.50	34	Est.	-	Soff.	26	SO	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.17	67	12	118	10	0	1.440	1.580	39,6	0,5	79	164	409	1.604	1.990	1	parete	B	2.200	2.200
PT-014	Studio	2	9.84	3.50	34	Est.	-	Soff.	26	SO	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.17	67	12	118	10	0	1.440	1.580	39,6	0,5	79	164	409	1.604	1.990	1	parete	B	2.200	2.200
PT-017	Studio	2	9.84	3.50	34	Est.	-	Soff.	26	SO	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.17	67	12	118	10	0	1.440	1.580	39,6	0,5	79	164	409	1.604	1.990	1	parete	B	2.200	2.200
PT-018	Studio	2	9.84	3.50	34	Est.	-	Soff.	26	SO	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.17	67	12	118	10	0	1.440	1.580	39,6	0,5	79	164	409	1.604	1.990	1	parete	B	2.200	2.200
PT-019	Studio	2	9.84	3.50	34	Est.	-	Soff.	26	SO	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.17	67	12	118	10	0	1.440	1.580	39,6	0,5	79	164	409	1.604	1.990	1	parete	B	2.200	2.200
PT-022	Ambulatorio Ostetricia	2	12.20	3.50	43	Est.	-	Soff.	26	NE	406	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	825	4.00	84	12	146	10	0	1.297	1.437	39,6	0,5	79	164	409	1.461	1.846	1	parete	B	2.200	2.200
PT-024	Ambulatorio Ostetricia	2	12.20	3.50	43	Est.	-	Soff.	26	NE	406	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	825	4.20	88	12	146	10	0	1.301	1.441	39,6	0,5	79	164	409	1.465	1.851	1	parete	B	2.200	2.200
PT-026	Ambulatorio Pediatria	2	12.81	3.50	45	Est.	-	Soff.	26	NE	406	4.08	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.168	2.25	47	12	154	10	0	1.617	1.757	39,6	0,5	79	164	409	1.781	2.167	1	parete	B	2.200	2.200
PT-034	Studio Psicologo	2	10.23	3.50	36	Est.	-	Soff.	26	SE	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.10	65	12	123	10	0	1.447	1.587	39,6	0,5	79	164	409	1.611	1.997	1	parete	B	2.200	2.200
PT-034	Studio Ostetriche	2	10.23	3.50	36	Est.	-	Soff.	26	SE	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.10	65	12	123	10	0	1.447	1.587	39,6	0,5	79	164	409	1.611	1.997	1	parete	B	2.200	2.200
PT-034	Accoglienza	2	10.23	3.50	36	Est.	-	Soff.	26	SE	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.10	65	12	123	10	0	1.447	1.587	21,6	0,5	43	89	223	1.537	1.811	1	parete	B	2.200	2.200
PT-027b	Sala attesa	3	33.79	3.50	118	Est.	-	Soff.	26	SE	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.10	65	12	405	10	0	2.026	2.236	21,6	0,5	65	134	335	2.160	2.571	1	parete	C	2.800	2.800
PT-027a/28b	Ingresso/Portello	3	26.70	3.50	93	Est.	-	Soff.	26	SE	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.00	63	12	320	10	0	1.868	2.078	21,6	0,5	65	134	335	2.002	2.413	1	parete	C	2.800	2.800
PT-028a	Segreteria	2	11.29	3.50	40	Est.	-	Soff.	26	SO	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.70	78	12	135	10	0	1.483	1.623	39,6	0,5	79	164	409	1.647	2.033	1	parete	B	2.200	2.200
PT-031	Studio	2	12.30	3.50	43	Est.	-	Soff.	26	SO	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	4.00	84	12	148	10	0	1.512	1.652	39,6	0,5	79	164	409	1.676	2.061	1	parete	B	2.200	2.200
PT-032	Sala riunioni	4	19.11	3.50	67	Est.	-	Soff.	26	SO	510	5.76	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	2.074	6.20	130	12	229	10	0	2.865	3.145	21,6	0,5	86	179	447	3.044	3.592	1	parete	D	3.600	3.600
PT-039	Studio Ass. sociale	2	10.23	3.50	36	Est.	-	Soff.	26	SE	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.10	65	12	123	10	0	1.447	1.587	39,6	0,5	79	164	409	1.611	1.997	1	parete	B	2.200	2.200
PT-040	Studio	2	10.23	3.50	36	Est.	-	Soff.	26	SE	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.10	65	12	123	10	0	1.447	1.587	39,6	0,5	79	164	409	1.611	1.997	1	parete	B	2.200	2.200
PT-041	Studio	2	10.23	3.50	36	Est.	-	Soff.	26	SE	510	4.08	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.469	3.10	65	12	123	10	0	1.880	2.020	39,6	0,5	79	164	409	2.043	2.429	1	parete	C	2.800	2.800
PT-042	Studio	2	10.23	3.50	36	Est.	-	Soff.	26	SE	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.10	65	12	123	10	0	1.447	1.587	39,6	0,5	79	164	409	1.611	1.997	1	parete	B	2.200	2.200
PT-043	Studio	2	15.64	3.50	55	Est.	-	Soff.	26	SE	510	2.88	Metallico	1,17	Ven.Int.	0,67	0,90	1.037	3.40	71	12	188	10	0	1.573	1.713	39,6	0,5	79	164	409	1.736	2.122	1	parete	B	2.200	2.200
VIA BORGO PALAZZO 130, BERGAMO - PADIGLIONE 07 - PIANO PRIMO																																						
PT-004	Lab. Fisiologia e Biomeccanica	5	67.54	4.95	334	Est.	-	-	26	NO	406	14.40	Legno	1,00	-	0,90	0,90	4.733	13.20	392	-	0	10	0	6.101	6.451	39,6	0,5	198	409	1.024	6.510	7.475	3	parete	C	2.800	8.400
PT-006	Ambulatorio	2	21.12	4.95	105	Est.	-	-	26	SE	510	7.20	Legno	1,00	-	0,90	0,90	2.977	6.40	190	-	0	10	0	3.498	3.638	39,6	0,5	79	164	409	3.662	4.048	2	parete	B	2.200	4.400
PT-007	Segreteria	2	51.20	4.95	253	Est.	-	-	26	SE	510	11.28	Legno	1,00	-	0,90	0,90	4.664	9.50	282	-	0	10	0	5.578	5.718	39,6	0,5	127	262	655	5.840	6.373	2	parete	D	3.600	7.200
P1-006	Nuovo ripostiglio	3	22.00	4.50	99	Est.	-	Soff.	26	NO	406	6.24	Legno	1,00	-	0,90	0,90	2.051	6.30	170	12	264	10	0	2.885	3.095	39,6	0,5	119	246	614	3.131	3.709	2	parete	B	2.200	4.400
P1-007	Cucina	4	22.00	4.50	99	Est.	-	Soff.	26	NO	406	3.12	Legno	1,00	-	0,90	0,90	1.026	3.25	88	12	264	10	0	1.837	2.117	39,6	0,5	158	327	819	2.165	2.936	1	parete	D	3.600	3.600
P1-009	Studio Capo sala	2	11.40	4.50	51	Est.	-	Soff.	26	SE	510	3.12	Legno	1,00	-	0,90	0,90	1.290	3.25	88	12	137	10	0	1.749	1.889	39,6	0,5	79	164	409	1.912	2.298	1	parete	C	2.800	2.800
P1-010	Sala Infermieri	2	11.40	4.50	51	Est.	-	Soff.	26	SE	510	3.12	Legno	1,00	-	0,90	0,90	1.290	3.25	88	12	137	10	0	1.749	1.889	39,6	0,5	79	164	409	1.912	2.298	1	parete	C	2.800	2.800
P1-017	Uffici	6	48.10	4.50																																		

Progetto INTEGRA





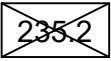



## VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI




Nelle tabelle riportate nei fogli seguenti sono riassunti i dati riguardanti le verifiche del coordinamento condutture - dispositivi di protezione, secondo quanto indicato di seguito:

NOTA:

TITOLO	CODICE		COMMITTENTE	FILE		FOGLIO 1	SEQUE 2	
				ELAB.	CONTR.	APPR.		
				COMMESSA				
				Presidio di Via Borgo Palazzo 130, Bergamo Padiglione 07 - Impianto di raffrescamento				
	PREFISSO							

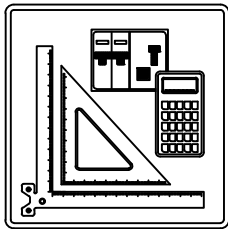
PREFISSO

	1	2	3	4	5	6	7	8		
A	<div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>								A	
B	<div><div>235.2</div><div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo</div></div>			<div><div></div><div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi</div></div>		<div><div></div><div>Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle</div></div>			B	
C	<div><div></div><div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo</div></div>			<div><div></div><div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento</div></div>		<div><div><div>BCK</div></div><div>Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div></div>			C	
	<div><div></div><div>Valore non presente (dato incompleto)</div></div>			<div><div><div>---</div></div><div>Valore non significativo nella configurazione scelta</div></div>		<div><div><div></div><div>BCK</div></div><div>Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div></div>				
D	<div>(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata</div>			<div>(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra</div>		<div>PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO</div> <div>(10) <math>I_b \leq I_n \leq I_z</math> (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>			D	
	<div>(2) DATI DELLA CONDUTTURA Formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico <math>I_b</math> e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte</div>			<div>(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione</div>		<div>(11) <math>I_f \leq 1.45 I_z</math> (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>				
E	<div>(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE Marca Modello Polarità</div>			<div>(7) <math>I^2t \leq K^2 S^2</math> (Rif. CEI 64.8/4 Art. 434.3) (7) Conduttore di fase (8) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)</div>		<div>(12) TEST RIASSUNTIVO Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione <div><input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo</div><div><input type="checkbox"/> Esito negativo</div></div>			E	
F	<div>NOTA:</div> <div>TITOLO</div>			<div>CODICE</div>		<div>COMMITTENTE</div>		<div>FILE</div> <div>ELAB.    CONTR.    APPR.</div> <div>COMMESSA    Presidio di Via Borgo Palazzo 130, Bergamo Padiglione 07 - Impianto di raffreddamento</div>	<div>FOGLIO 1 2 3</div> SEQUE	F
	1	2	3	4	5	6	7	8		

	1	2	3	4	5	6	7	8							
A	Progetto INTEGRA		DATI DELLA FORNITURA		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI										
		Sistema		Fasi									Tensione [V]	R terra [ohm]	
TN-S	3F+N	400	10												
B	(1)	Conduittura		Apparecchiatura		Contatti indiretti / Corto Circuito				Sovraccarico		(12)			
	Descrizione	(2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I <sub>int</sub> I <sub>gt</sub> [A]	(6) P.d.I. I <sub>k</sub> Max [kA]	(7) Fase I <sub>Δt</sub> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]	(8) Neutro I <sub>Δt</sub> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]	(9) PE I <sub>Δt</sub> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]	(10) I <sub>b</sub> In F/N I <sub>z</sub> F/N [A]	(11) I <sub>f</sub> F/N 1,45 I <sub>z</sub> F/N [A]	Test		
C	Generale	---		Quadripolare	50	50	500	25	---	---	---	48	65	65	<input checked="" type="checkbox"/>
		---	---		---	---	---	---	---	---	---	---			
		0,03	---		---	---	---	---	---	---	---	---			
C	Unità Esterna CDZ FM1	1(5G16)		Quadripolare	50	50	0,3	36	5,82E+4	5,26E+4	5,82E+4	30	65	65	<input checked="" type="checkbox"/>
		15	236		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		0,32	---		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
D	Unità Esterna CDZ FM2	1(5G10)		Quadripolare	32	32	0,3	36	3,88E+4	3,53E+4	3,88E+4	17	42	42	<input checked="" type="checkbox"/>
		15	279		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		0,27	---		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
D	Unità Interne Piano Terra FM3	1(3G2,5)		Bipolare	10	10	0,03	25	1,73E+4	9,36E+3	1,73E+4	0,684	13	13	<input checked="" type="checkbox"/>
		0	852		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
		0,04	---		---	---	---	---	---	---	---	---	---		
E															
F	NOTA:			CODICE			COMMITTENTE			FILE		FOGLIO 3 SEQUE 4			
	TITOLO			Quadro Generale Piano Terra Pad.7						ELAB.		CONTR.		APPR.	
	Foglio Verifiche			PREFIXO QG PT Pad.7						DISEGNO		COMMESSA			
	1	2	3	4	5	6	7	8							

	1	2	3	4	5	6	7	8													
A	Progetto INTEGRA		DATI DELLA FORNITURA		VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI				<div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div><div></div></div>												
	<div><div></div><div></div><div></div></div>	Sistema	Fasi	Tensione [V]							R <sub>terra</sub> [ohm]										
	TN-S	3F+N	400	10																	
B	(1)	Conduittura		Apparecchiatura		Contatti indiretti / Corto Circuito				Sovraccarico		(12)									
	Descrizione	(2)	Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In	(3)	Marca Modello Polarità	(4)	In F/N Idn [A]	(5)	lint lgt [A]	(6)	P.d.I. Ik Max [kA]	(7)	Fase I <sup>2</sup> <sub>t</sub> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]	(8)	Neutro I <sup>2</sup> <sub>t</sub> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]	(9)	PE I <sup>2</sup> <sub>t</sub> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]	(10)	Ib In F/N Iz F/N [A]	(11)	If F/N 1,45 Iz F/N [A]
	Generale	---		Quadripolare	50	50	500	25	---	---	---	0,912		65	65	<input checked="" type="checkbox"/>					
		---	---		---	---	---	---	50	50	---	---									
		0	---		---	---	---	---	---	---	---	---									
C	Unità Interne Piano Primo FM1	1(3G2,5)		Bipolare	10	10	0,03	25	1,73E+4	9,36E+3	1,73E+4	0,912		13	13	<input checked="" type="checkbox"/>					
		0	643		0,03	5.543	19,16	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	10	10	29	29							
		0,02	---		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---							
	Unità Interne Piano Primo FM2	1(3G2,5)		Bipolare	10	10	0,03	25	1,73E+4	9,36E+3	1,73E+4	0,912		13	13	<input checked="" type="checkbox"/>					
		0	643		0,03	5.543	19,16	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	10	10	29	29							
		0,02	---		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---							
D	Unità Interne Piano Primo FM3	1(3G2,5)		Bipolare	10	10	0,03	25	1,73E+4	9,36E+3	1,73E+4	0,912		13	13	<input checked="" type="checkbox"/>					
		0	643		0,03	5.543	19,16	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	10	10	29	29							
		0,02	---		---	---	---	---	---	---	---	---	---	---							
E																					
F	NOTA:																				
	TITOLO			CODICE					COMMITTENTE			FILE		FOGLIO 4		SEGUE -					
	Quadro Generale Piano Primo Pad.7											ELAB.		CONTR.		APPR.					
	Foglio Verifiche			PREFIXO QG P1 Pad.7								DISEGNO		COMMESSA							
	1	2	3	4	5	6	7	8													

Progetto INTEGRA



## VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

Nelle tabelle riportate nei fogli seguenti sono riassunti i dati riguardanti le verifiche del coordinamento condutture - dispositivi di protezione, secondo quanto indicato di seguito:

NOTA:

TITOLO	CODICE	COMMITTENTE	FILE		FOGLIO 1 2	SEGUE
	PREFISSO		ELAB.	CONTR.	APPR.	
			COMMESSA			
			Presidio di Via Borgo Palazzo 130, Bergamo Padiglione 18 - Impianto di raffrescamento			

	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	<div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>								A
B	<div><div>235.2</div><div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo</div></div>			<div><div></div><div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi</div></div>		<div><div></div><div>Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle</div></div>			B
C	<div><div></div><div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo</div></div>			<div><div></div><div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento</div></div>		<div><div><div>BCK</div></div><div>Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div></div>			C
	<div><div></div><div>Valore non presente (dato incompleto)</div></div>			<div><div><div>---</div></div><div>Valore non significativo nella configurazione scelta</div></div>		<div><div><div></div><div>BCK</div></div><div>Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div></div>			
D	<div>(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata</div>			<div>(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra</div>		<div>PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO</div> <div>(10) <math>I_b \leq I_n \leq I_z</math> (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>			D
	<div>(2) DATI DELLA CONDUTTURA Formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico <math>I_b</math> e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte</div>			<div>(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione</div>		<div>(11) <math>I_f \leq 1.45 I_z</math> (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>			
E	<div>(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE Marca Modello Polarità</div>			<div>(7) <math>I^2t \leq K^2 S^2</math> (Rif. CEI 64.8/4 Art. 434.3) (8) Conduttore di fase (9) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)</div>		<div>(12) TEST RIASSUNTIVO Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione <div><input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo</div><div><input type="checkbox"/> Esito negativo</div></div>			E
F	<div>NOTA: TITOLO</div>			<div>CODICE</div>		<div>COMMITTENTE</div>		<div>FILE</div> <div>ELAB. CONTR. APPR.</div> <div>COMMESSA Presidio di Via Borgo Palazzo 130, Bergamo Padiglione 18 - Impianto di raffrescamento</div>	F
	1	2	3	4	5	6	7	8	

## VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

NOTA:

TITOLO

Quadro Generale Piano Terra Pad.18

Foglio Verifiche

PREFISSO QG PT Pad,18

**COMMITTENTE**

FILE

FOGL

ELAB

CONTR.
--------

	APPR
--	------

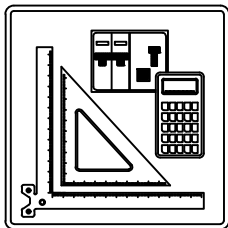
DISEGNO

	COMMESSA	



	1	2	3	4	5	6	7	8																									
A	<div>VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI</div>								A																								
B	<div><div>235.2</div><div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo</div></div>			<div><div></div><div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi</div></div>		<div><div></div><div>Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle</div></div>			B																								
C	<div><div></div><div>Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo</div></div>			<div><div></div><div>Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento</div></div>		<div><div><div>BCK</div></div><div>Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div></div>			C																								
	<div><div></div><div>Valore non presente (dato incompleto)</div></div>			<div><div><div>---</div></div><div>Valore non significativo nella configurazione scelta</div></div>		<div><div><div></div><div>BCK</div></div><div>Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione</div></div>																											
D	<div>(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata</div>			<div>(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra</div>		<div>PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO</div> <div>(10) <math>I_b \leq I_n \leq I_z</math> (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>			D																								
	<div>(2) DATI DELLA CONDUTTURA Formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico <math>I_b</math> e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte</div>			<div>(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione</div>		<div>(11) <math>I_f \leq 1.45 I_z</math> (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro</div>																											
E	<div>(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE Marca Modello Polarità</div>			<div>(7) Conduttore di fase (8) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)</div>		<div>(12) TEST RIASSUNTIVO Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione</div> <div><div><input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo</div><div><input type="checkbox"/> Esito negativo</div></div>			E																								
F	<div>NOTA:</div> <table><tr><td>TITOLO</td><td>CODICE</td><td></td><td>COMMITTENTE</td><td>FILE</td><td colspan="3">FOGLIO 1 SEQUE 2 3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ELAB.</td><td>CONTR.</td><td>APPR.</td><td></td></tr><tr><td></td><td>PREFISSO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								TITOLO	CODICE		COMMITTENTE	FILE	FOGLIO 1 SEQUE 2 3							ELAB.	CONTR.	APPR.			PREFISSO							F
TITOLO	CODICE		COMMITTENTE	FILE	FOGLIO 1 SEQUE 2 3																												
				ELAB.	CONTR.	APPR.																											
	PREFISSO																																
	1	2	3	4	5	6	7	8																									

# Progetto INTEGRA



## VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

Nelle tabelle riportate nei fogli seguenti sono riassunti i dati riguardanti le verifiche del coordinamento condutture - dispositivi di protezione, secondo quanto indicato di seguito:

NOTA:

TITOLO	CODICE			COMMITTENTE			FILE	FOGLIO 1 SEQUE 2	
							ELAB.	CONTR.	APPR.
	PREFIXO								

[illegible]

	1	2	3	4	5	6	7	8	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	--

	1	2	3	4	5	6	7	8																			
A	Progetto INTEGRA		<div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div></div></div></div>		<table><tr><td colspan="3">DATI DELLA FORNITURA</td><td rowspan="3">R<sub>terra</sub> [ohm]</td></tr><tr><td>Sistema/UT</td><td>Fasi</td><td>Tensione [V]</td></tr><tr><td>TT 50 V</td><td>3F+N</td><td>400</td></tr><tr><td colspan="3"></td><td>10</td></tr></table>		DATI DELLA FORNITURA			R <sub>terra</sub> [ohm]	Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	TT 50 V	3F+N	400				10	VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI					<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div></div></div>	
DATI DELLA FORNITURA			R <sub>terra</sub> [ohm]																								
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]																									
TT 50 V	3F+N	400																									
			10																								
B	(1)	(2)		(3)		(4)				(5)			(6)	(7)	(8)	(9)	(10)		(11)	(12)							
	Descrizione	Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		Marca Modello Polarità		In F/N Idn [A]		lint lgt [A]		P.d.I. Ik Max [kA]		Fase I <sup>2</sup> <sub>t</sub> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]		Neutro I <sup>2</sup> <sub>t</sub> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]		PE I <sup>2</sup> <sub>t</sub> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]		Ib In F/N Iz F/N [A]		If F/N 1,45 Iz F/N [A]		Test					
		---		Quadripolare								---		---		---											
		---										---		---		---											
		---										---		---		---											
C	Unità Interne Piano Terra FM1	1(3G2,5)		Bipolare		10    10		0,03		25		4,35E+3		4,35E+3		0		0,912		13    13		<input checked="" type="checkbox"/>					
		30    642																10    10									
		0,02    ---						0,03		4,83		3,81		1,28E+5		1,28E+5		1,28E+5		20    20			29    29				
D																											
E																											
F	NOTA:																										
	TITOLO			CODICE						COMMITTENTE			FILE			FOGLIO 4			SEGUE 5								
	Quadro Piano Terra Esistente															ELAB.			CONTR.			APPR.					
	Foglio Verifiche			PREFISSO Villa D'almè																							
	1	2	3	4	5	6	7	8																			

	1	2	3	4	5	6	7	8														
A	Progetto INTEGRA		<div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div></div>		<table><tr><th colspan="3">DATI DELLA FORNITURA</th><th rowspan="2">R<sub>terra</sub> [ohm]</th></tr><tr><th>Sistema/UT</th><th>Fasi</th><th>Tensione [V]</th></tr><tr><td>TT 50 V</td><td>3F+N</td><td>400</td><td>10</td></tr></table>		DATI DELLA FORNITURA			R <sub>terra</sub> [ohm]	Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	TT 50 V	3F+N	400	10	VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI				<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div>
DATI DELLA FORNITURA			R <sub>terra</sub> [ohm]																			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]																				
TT 50 V	3F+N	400	10																			
B	(1)	Condu <span>tt</span> ura		Apparecchiatura		Contatti indiretti / Corto Circuito			Sovraccarico			(12)										
	Descrizione	(2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I <sub>int</sub> I <sub>gt</sub> [A]	(6) P.d.I. I <sub>k</sub> Max [kA]	(7) Fase I <sub>t</sub> <sup>2</sup> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]	(8) Neutro I <sub>t</sub> <sup>2</sup> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]	(9) PE I <sub>t</sub> <sup>2</sup> K <sup>2</sup> S <sup>2</sup> [A <sup>2</sup> s]	(10) I <sub>b</sub> In F/N I <sub>z</sub> F/N [A]	(11) I <sub>f</sub> F/N 1,45 I <sub>z</sub> F/N [A]	Test									
		---						---	---	---												
		---	---						---	---	---											
			---						---	---	---	---	---									
C	Unità Interne Piano Terra FM1	1(3G2,5) 30      642 0,02      ---		Bipolare	10    10 0,03	0,03    4,83	25    3,81	4,35E+3    1,28E+5	4,35E+3    1,28E+5	0    1,28E+5	0,912 10    10 20    20	13    13 29    29	<input checked="" type="checkbox"/>									
D																						
E																						
F	NOTA:																					
	TITOLO Quadro Piano Primo Esistente			CODICE		COMMITTENTE			FILE		FOGLIO 5		SEGUE -									
	Foglio Verifiche			PREFIXO Villa D'almè					ELAB.		CONTR.		APPR.									
	1	2	3	4	5	6	7	8														