



**Data di pubblicazione:** 22/10/2020

**Nome allegato:** *Tavola 2.1 Relazione Tecnica-signed-signed.pdf*

**CIG:** 845617505E (UNICO);

**Nome procedura:** *Procedura negoziata, indetta ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera c-bis), del D.Lgs. n. 50/2016, mediante Richiesta di Offerta (RdO) sul Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MEPA), volta all'affidamento di «Lavori di adeguamento alle normative CEI ed UNI degli impianti di climatizzazione, elettrici e antincendio da realizzare nello stabile di via Scontrino, 28 – Trapani»*

**OGGETTO:** Stabile INPS di via Scontrino, 28 Trapani, lavori di adeguamento alle normative CEI ed UNI degli impianti di climatizzazione, elettrici e antincendio



## **Allegato. 2.1 – RELAZIONE TECNICA**

Palermo maggio 2020

**Committente**

INPS Direzione Regionale della Sicilia

**Il responsabile unico del procedimento**

Arch. Valeria Raimondi

**Progettista degli impianti**

Ing. Michele Cannizzaro

**Progettista delle opere edili**

Geom. Antonino Guttuso

# INDICE

1	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
2	PREMESSA	4
2.2.	OBBIETTIVO:	5
2.3.	DETTAGLI SULLE LAVORAZIONI	6
2.3.1.	<b>AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO</b>	6
2.3.2.	<b>AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO ELETTRICO</b>	17
2.3.3.	<b>LAVORI DI ADEGUAMENTO DEI GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE AUTOMATICA DEGLI IMPIANTI WATER MIST E NASPI</b>	21
2.3.4.	<b>LAVORI DI PROTEZIONE PASSIVA E COMPARTIMENTAZIONE</b>	23
2.3.5.	<b>INTERVENTI SULL'IMPIANTO DI RILEVAZIONE E SEGNALAZIONE</b>	25
2.3.6.	<b>INTERVENTI EDILI E DA FABBRO A CORREDO</b>	25

## 1 Normativa di riferimento

Nel realizzare gli interventi si seguiranno le seguenti leggi e normative tecniche di riferimento:

- 1.1. **Legge 9 gennaio 1989 n. 13:** "superamento barriere architettoniche"
- 1.2. **Legge 10/91:** "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"
- 1.3. **DECRETO 27 luglio 2005:** "Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante: «Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia»";
- 1.4. **DECRETO LEGISLATIVO 19 agosto 2005, n. 192:** "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"
- 1.5. **D.M. 22 febbraio 2006:** "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici"
- 1.6. **D.M. 37/2008:** "Norme in materia d'installazione di impianti negli edifici"**D.Lgs 81/2008:** "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- 1.7. **D.M. 13 luglio 2011** "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi"
- 1.8. **D.M. 3 agosto 2015:** "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139";
- 1.9. **Decreto 26 giugno 2015:** "applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi"
- 1.10. **D.M. 16 febbraio 2016** "conto termico"
- 1.11. **CEI 64/8: "IMPIANTI ELETTRICI UTILIZZATORI A TENSIONE:** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- 1.12. **CEI EN 61439:** "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)"
- 1.13. **REGOLAMENTO (UE) DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO 305/2011:** "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- 1.14. 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua"
- 1.15. **CEI UNEL 35016:** "Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011)"
- 1.16. **NORMA EN 50575:2014+A1:2016:** "requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione, metodi di prova e valutazione dei cavi elettrici e in fibra ottica - Dichiarazione di Prestazione e Marcatura CE per i cavi"
- 1.17. **CEI 64-10:** "Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri"
- 1.18. **UNI 9494:** "sistemi per il controllo di fumo e calore"
- 1.19. **UNI 14972:** "sistemi ad acqua nebulizzata"
- 1.20. **UNI 11292:** "locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio"
- 1.21. **UNI 11438:** "gruppi di pompaggio"
- 1.22. **UNI 12845:** "sistemi automatici a sprinkler"
- 1.23. **UNI 11224:** "controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rilevazione";
- 1.24. **UNI 10779:** "Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio"
- 1.25. **UNI 16247-1-2:** "Diagnosi energetiche"

## 2 Premessa

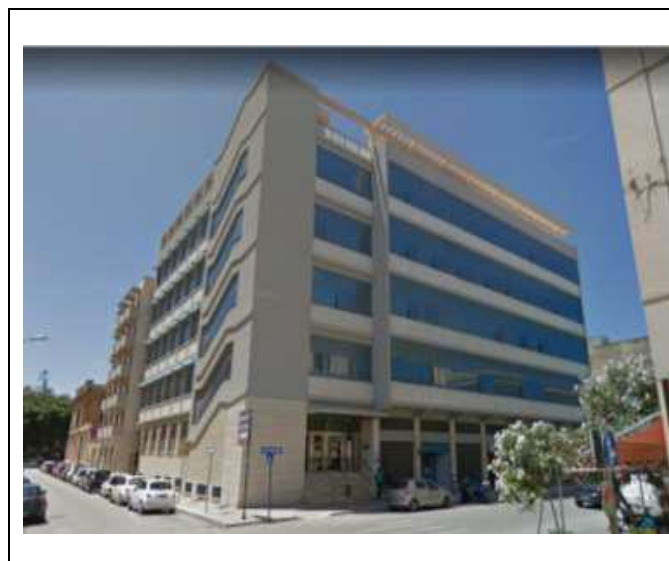
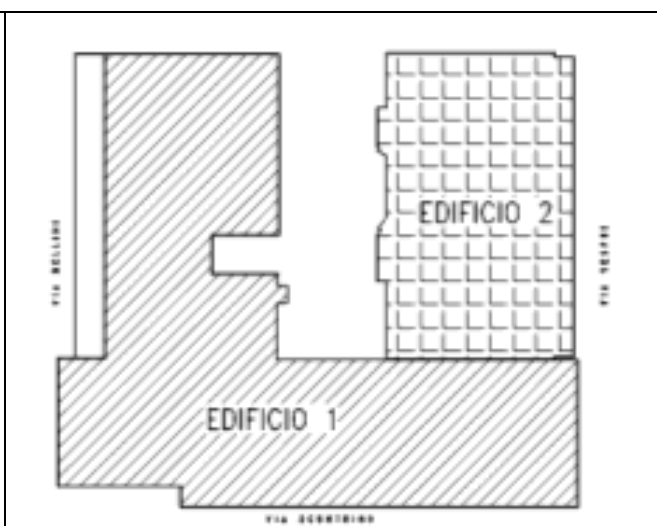
L'appalto ha per oggetto l'esecuzione lavori di adeguamento alle normative CEI ed UNI degli impianti di climatizzazione, elettrici e antincendio da eseguire nello stabile INPS di via Scontrino, 28 Trapani

### 2.1 DATI GENERALI SULL'IMMOBILE:

L'immobile oggetto dell'intervento è ubicato nel centro abitato di Trapani, in zona centralissima, caratterizzata da una buona vocazione direzionale. Gli uffici della sede provinciale di Trapani dell'INPS sono ubicati in un fabbricato con sviluppo cielo-terra all'incrocio tra la via Scontrino, via Vespri e via Bellini, con ingresso principale (pubblico) posto su via Scontrino, 28 ingresso dipendenti su via Bellini ed ingresso carrabile sulla via Vespri, questo ultimo sarà anche utilizzato dalla ditta per l'accesso al cantiere.

L'edificio è composto due strutture in c.a. adiacenti, di cui una ad L e l'altra rettangolare, la struttura ad L si sviluppa su 6 piani fuori terra ed un piano interrato, mentre la struttura rettangolare si sviluppa su 5 piani fuori terra ed uno interrato, il collegamento tra le due strutture è consentito ai piani terra e primo da un corridoio sullo stesso livello, mentre ai piani secondo e terzo con l'ausilio di scale, (i piani della struttura rettangolare si trovano ad un livello più basso).

La comunicazione verticale all'interno dell'edificio è garantita da tre distinti vani scala, due per la struttura ad L ed una per la struttura rettangolare, in ogni struttura della scala vi è inglobato un ascensore, inoltre ogni scala è compartimentata rispetto al piano



Vista angolo via Scontrino via Bellini



Pianta tipo piano primo

l'edificio si trova all'interno della zona urbanistica A1, con destinazione urbanistica Fa e ricade, nella zona climatica B, con 810 gradi giorno. È stato realizzato nel 1960, ha una struttura portante in cemento, con tamponamenti esterni a cassa vuota con una forte incidenza delle superfici vetrate e con i seguenti dati metrici:

PIANO	SLORDA m <sup>2</sup>	SNETTA m <sup>2</sup>	HNETTA m	VNETTO m <sup>3</sup>	VT LORDO m <sup>3</sup>
INTERRATO	491,00		2,40	1240,00	
RIALZATO e TERRA	817	702	3,95 - 5,15	3949,00	
PRIMO (L e rettangolare)	956,00	822,00	3,95 - 3,00	3510,00	
SECONDO (L e rettangolare)	956,00	827,00	3,95 - 3,00	3532,00	
TERZO (L e rettangolare)	956,00	838,00	3,95 - 3,00	3586,00	
QUARTO (L e rettangolare)	956,00	818,00	3,95 - 3,00	3517,00	
QUINTO (L )	398,00	342,00	3,80	1310,00	
TOTALE	5.530,00	4.777,00		20.644,00	21.780,00

## 2.2. OBIETTIVO:

L'obiettivo principale del progetto in oggetto consiste:

- 2.3.1. **nell'ammodernamento e adeguamento dell'impianto di riscaldamento e raffrescamento:** consistente in linea generale nella sostituzione dei generatori, nella sostituzione dei sistemi di distribuzione e regolazione generale e di tutti i lavori a corredo, nel rispetto della L. 10/91, D.Lgs 192/2005, D.M. 16.02.2016, D.M. 37/2008 e UNI 16247;
- 2.3.2. **nell'ammodernamento e adeguamento dell'impianto elettrico di distribuzione generale:** consistente in linea generale nel rifacimento ex novo delle dorsali principali, dei quadri di piano, del quadro dell'impianto di condizionamento e di tutti i lavori a corredo nel rispetto del D.M. 37/2008, delle norme CEI 64-8, CEI EN 61439, CEI UNEL 35016, NORMA EN 50575:2014+A1:2016;
- 2.3.3. **nella compartimentazione REI ed EI:** consistente in linea generale nella compartimentazione dei vani tecnici, nella sigillatura degli attraversamenti di tubi e canali ed in tutti i lavori a corredo necessari a garantire la protezione richiesta, il tutto al fine di poter redigere le certificazione e asseverazioni previste dalle leggi e dai Vigili del Fuoco;



- 2.3.4. **nella realizzazione di un nuovo locale gruppo di pressurizzazione antincendio:** la lavorazione consiste nella divisione dell'attuale locale caldaia in due locali e nel trasferimento nel nuovo locale con accesso diretto dalla chiostrina interna dei due gruppi di pressurizzazione antincendio (Naspi e Water Mist) con l'inserimento dei serbatoi di accumulo, degli impianti elettrici e idrici e di tutte le lavorazioni accessorie necessarie per garantire il funzionamento nel rispetto delle norme CEI 64-8, UNI 11292, UNI 14972, UNI 12845, UNI 10779;
- 2.3.5. **nella revisione dell'impianto di rilevazione e segnalazione incendi:** la lavorazione consiste nella revisione dell'impianto di rilevazione e segnalazione con l'inserimento di un combinatore telefonico e di attuatori necessari a garantire le nuove funzionalità;
- 2.3.6. **nella revisione dell'impianto di pressurizzazione dell'acqua sanitaria:** la lavorazione consiste nel rifacimento del pavimento del locale, nel rifacimento del sistema di pescaggio, nella revisione del sistema di distribuzione, nella realizzazione di una nuova linea di distribuzione generale, nella revisione del sistema di filtraggio e addolcimento dell'acqua e di tutte le lavorazioni accessorie necessarie per garantire il funzionamento nel rispetto delle norme CEI 64-8 ed UNI specifiche:

### 2.3. DETTAGLI SULLE LAVORAZIONI

#### 2.3.1. Ammodernamento e adeguamento dell'impianto di riscaldamento

Le lavorazioni nel dettaglio consisteranno:

- nello smontaggio dei due gruppi frigo attualmente presente nel locale del piano interrato con tutte le apparecchiature a corredo circolatori, elettropompe, volano termico, vaso d'espansione, quadri elettrici, canalizzazioni, cavi, e tutte le apparecchiature a corredo;
- nello smontaggio delle tubazioni del cavedio colonne torri evaporative e colonne di distribuzione con relativo collegamento di queste ai vari piani;
- nello smontaggio delle torri evaporative e delle strutture di sostegno attualmente collocati nella terrazza di piano quinto;
- nella realizzazione di una nuova struttura di sostegno per il gruppo pompa di calore da collocare al piano quinto, consistente nella realizzazione di 3 bagioli in c.a. sovrastanti le travi della struttura dello stabile, sopra i tre bagioli saranno collocate due travi in Ferro Zincato a caldo. HEA da 160 acciaio S275, Fe 430.

Al fine di valutare la validità dell'intervento relativo alla struttura di sostegno si è proceduto ad effettuare un calcolo di verifica di seguito inserito, la ditta dovrà provvedere ad effettuare e presentare alla D.L. un proprio calcolo di verifica sull'eseguito a firma di un professionista abilitato, dal calcolo si dovranno evincere:

- il peso e le dimensioni della macchina (pompa di calore);
- le dimensioni lunghezza e distanza delle travi HEA;
- distanza dei punti di appoggio delle travi (distanza tra i bagioli)
- la verifica della trave HEA in F.Z. tipo (Fe430);
- la verifica del sistema ad asole o a piastre che oltre a garantire il fissaggio della struttura HEA sui bagioli, garantisce lo scorrimento del semplice appoggio;
- il peso sostenuto dalla trave in c.a. più sfavorita della struttura dell'edificio.

La ditta dovrà provvedere qualora richiesto ad acquisire le autorizzazioni del Genio Civile, qualora dai calcoli eseguiti della ditta dovesse risultare una struttura più piccola la ditta dovrà comunque rispettare le dimensioni e caratteristiche sotto riportate, sempre nel rispetto delle verifiche di legge.

## TRAVE APPOGGIATA CON CARICO UNIFORMEMENTE DISTRIBUITO

Il calcolo, oltre a fornire il  $M_{max}$  e il  $W_{min}$ , determina la dimensione necessaria dei comuni profili commerciali in acciaio:

**Dati di calcolo**

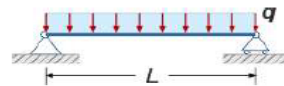
L  m = Lunghezza trave

q  kg/m = Carico uniformemente distribuito a metro

$\sigma$   kg/cm<sup>2</sup> = Tensione ammissibile del materiale

$M_{max}$   kg·m = **Momento flettente massimo**

$W_{min}$   cm<sup>3</sup> = **Modulo di resistenza minimo**



Tensione ammissibile del materiale:  
 1600 kg/cm<sup>2</sup> Acciaio S235 (Fe360)  
 1900 kg/cm<sup>2</sup> Acciaio S275 (Fe430)  
 2400 kg/cm<sup>2</sup> Acciaio S355 (Fe510)

$$M_{max} = \frac{q \cdot L^2}{8}$$

$$W_{min} = \frac{M_{max}}{\sigma}$$

Dimensione occorrente dei comuni profili commerciali e rispettivi moduli di resistenza:

Profilo	IPE	HEA	HEB	HEM	UPN	T	L (lati uguali)	Tubo QUADRO	Tubo RETTANG.	Tubo CIRCOL.
Sezione	IPE200	HEA160	HEB140	HEM100	UPN200	-	-	200x4	250x100x5	-
$W_{max}$	194,30	220,10	215,60	194,00	191,00	-	-	200,87	212,23	-

**Profilo:** denominazione commerciale della trave.

**Sezione:** dimensione minima disponibile della trave occorrente (approssimata per eccesso rispetto ai risultati del calcolo).

**$W_{max}$ :** modulo di resistenza della stessa trave (rispetto all'asse più resistente).

### INPS STABILE DI VIA SCONTRINO, 28, VERIFICA DEL SOLAIO DI COPERTURA A SEGUITO DELLA COLLOCAZIONE DI UNA POMPA DI CALORE SULLO STESSO

#### CALCOLO DEL CARICO SUL SOLAIO POST INTERVENTO

DESCRIZIONE	Carico kN/m <sup>2</sup>	superficie m <sup>2</sup>	Peso Tot. KN
Peso proprio solaio	4,15		
peso battuto e ammattonato	1,00		
Sovraccarico accidentale solaio (terrazza) specifica	4,00		
Superficie del solaio in c.a. (piastra) interessato dal peso del gruppo pompa di calore 7,72*8,18		63,15	
<b>SOMMANO PESO GRAVANTE SUL SOLAIO PRIMA DELL'INTERVENTO</b>	<b>9,15</b>	<b>63,15</b>	<b>577,82</b>
peso dei baggioli di distanziamento dal solaio dove appoggiano le travi HEA = 3x0,30x0,30x2,5x25, posizionati in linea con le tre travi strutturali			16,88
peso delle travi HEA da 160 appoggiate sui 3 baggioli e sulle quali viene ancorata tramite 10 supporti antivibranti la pompa di calore			2,36
Peso della pompa di calore			46,00
<b>PESO SUL SOLAIO (PIASTRA) CON POMPA DI CALORE</b>	<b>10,18</b>	<b>63,15</b>	<b>643,06</b>

#### VERIFICA INCREMENTO DEL CARICO SUL SOLAIO DOPO L'INTERVENTO

Procedendo ad effettuare la differenza dei carichi sul solaio di copertura prima e dopo l'intervento risulta:

DESCRIZIONE	Carico kN/m <sup>2</sup>	differenza kN/m <sup>2</sup>	differenza %
Carico sul solaio prima dell'inserimento della pompa di calore	9,15		
Carico sul solaio a seguito della collocazione della pompa di calore	10,18		
Differenza di carico tra post e pre intervento		1,03	11,26%
Dalla verifica effettuata si evince che con l'inserimento della pompa di calore e relativa struttura portante sul solaio (piastra) avremo un incremento di carico di 1,03kN/m <sup>2</sup> = 103kg/m <sup>2</sup> , corrispondente ad un aumento del 11,26% < del 20% consentito D.M. 16/01/1996, punto C.9.1.1.			

### INPS STABILE DI VIA SCONTRINO, 28, VERIFICA DELLA TRAVE PORTANTE IN C.A. PIU SFAVORITA (trave centrale) A SEGUITO DELLA COLLOCAZIONE DI UNA POMPA DI CALORE SUL SOLAIO DI COPERTURA

#### CALCOLO DEL PESO SOSTENUTO DALLA TRAVE in c.a. lunghezza trave 8,18m PIU SFAVORITA DOPO LA POSA DELLA POMPA DI CALORE

Si procede ad effettuare il calcolo sulla trave centrale più sfavorita che sosterra 1/2 del carico

DESCRIZIONE	Peso kN/m <sup>2</sup>	superficie m <sup>2</sup>	Peso Tot. KN
Peso proprio solaio	4,15		
peso battuto e ammattonato	1,00		
Sovraccarico accidentale solaio (terrazza) specifica	4,00		
Superficie di solaio gravante sulla trave = 2*8,18*3,42/2		27,98	
<b>SOMMANO CARICHI GRAVANTI SULLA TRAVE PRIMA DELL'INTERVENTO</b>	<b>9,15</b>	<b>27,98</b>	<b>256,02</b>
Peso della pompa di calore gravante sulla trave centrale = 46,00/2			23,00
peso del baggiolo di distanziamento dal solaio dove appoggiano le travi HEA = 0,30x0,30x2,5x25, posizionato in linea con la trave strutturale			5,63
peso delle travi HEA da 160 appoggiate sul baggiolo di cui sopra, sulle quali travi viene ancorata la pompa di calore			1,18
<b>SOMMANO CARICHI GRAVENTI SULLA TRAVE CENTRALE CON LA POMPA DI CALORE</b>			<b>285,83</b>

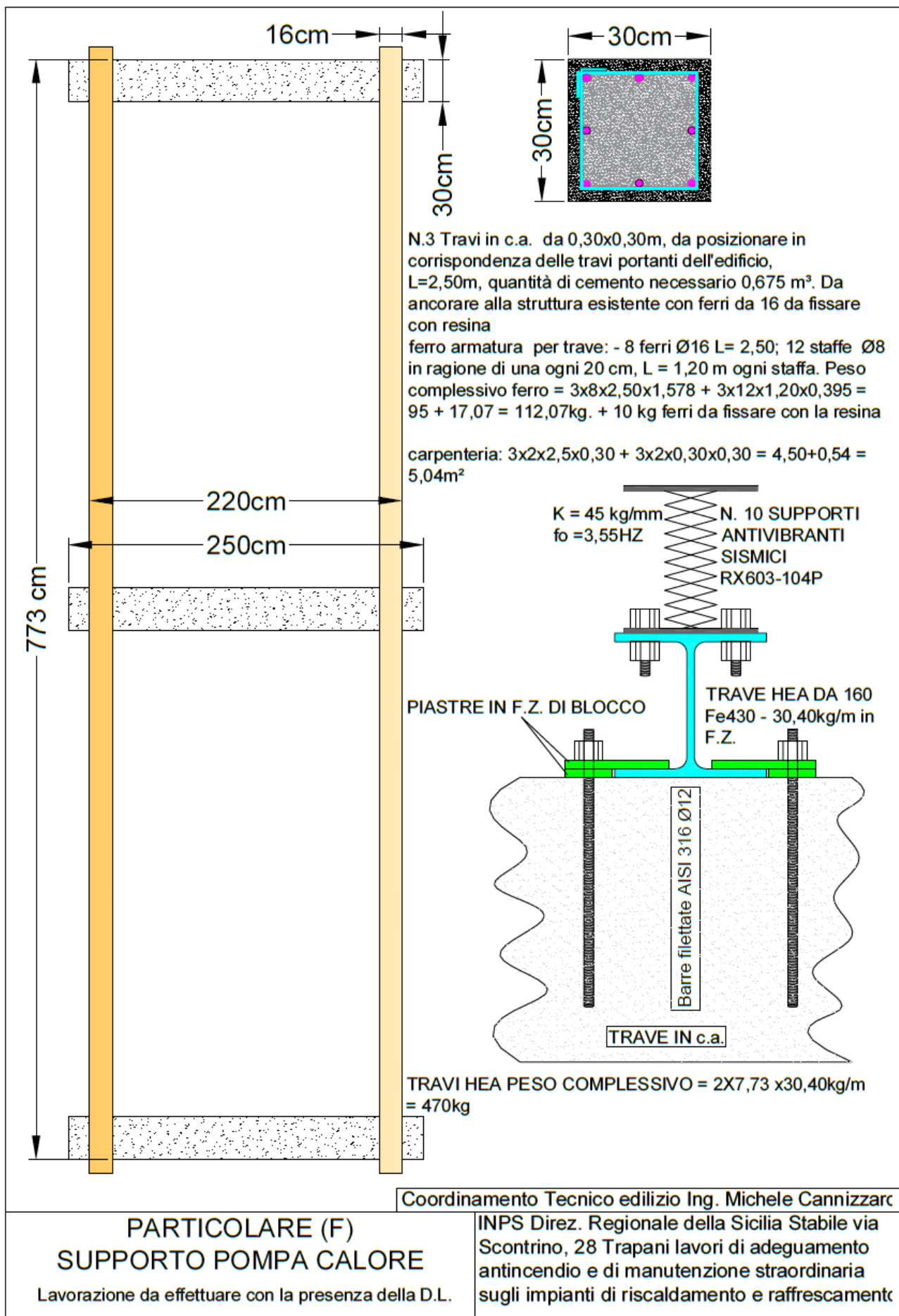
#### VERIFICA INCREMENTO DEL CARICO SULLA TRAVE CENTRALE PIU SFAVORITA

Procedendo ad effettuare la differenza dei carichi sul singolo elemento strutturale abbiamo:

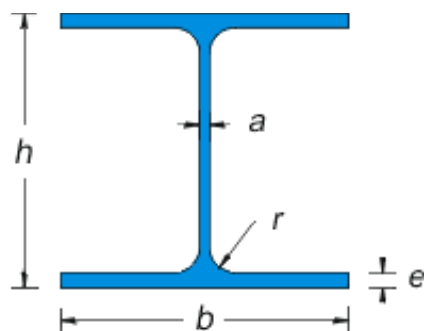
DESCRIZIONE	Carico kN	differenza kN	differenza %
Carico sulla trave prima dell'inserimento della pompa di calore	256,02		
Carico sulla trave a seguito della collocazione della pompa di calore	285,83		
Differenza di carico tra post e pre intervento		29,81	11,64%

considerando l'incremento di carico ripartito sull'intera lunghezza della trave strutturale in c.a., L = 8,18m, risulta un carico permanente non strutturale di 3,70 kN/m < dei 5,00kN/m consentiti, punto 3.1.3 del NTC 2018.





Particolare struttura a supporto del gruppo



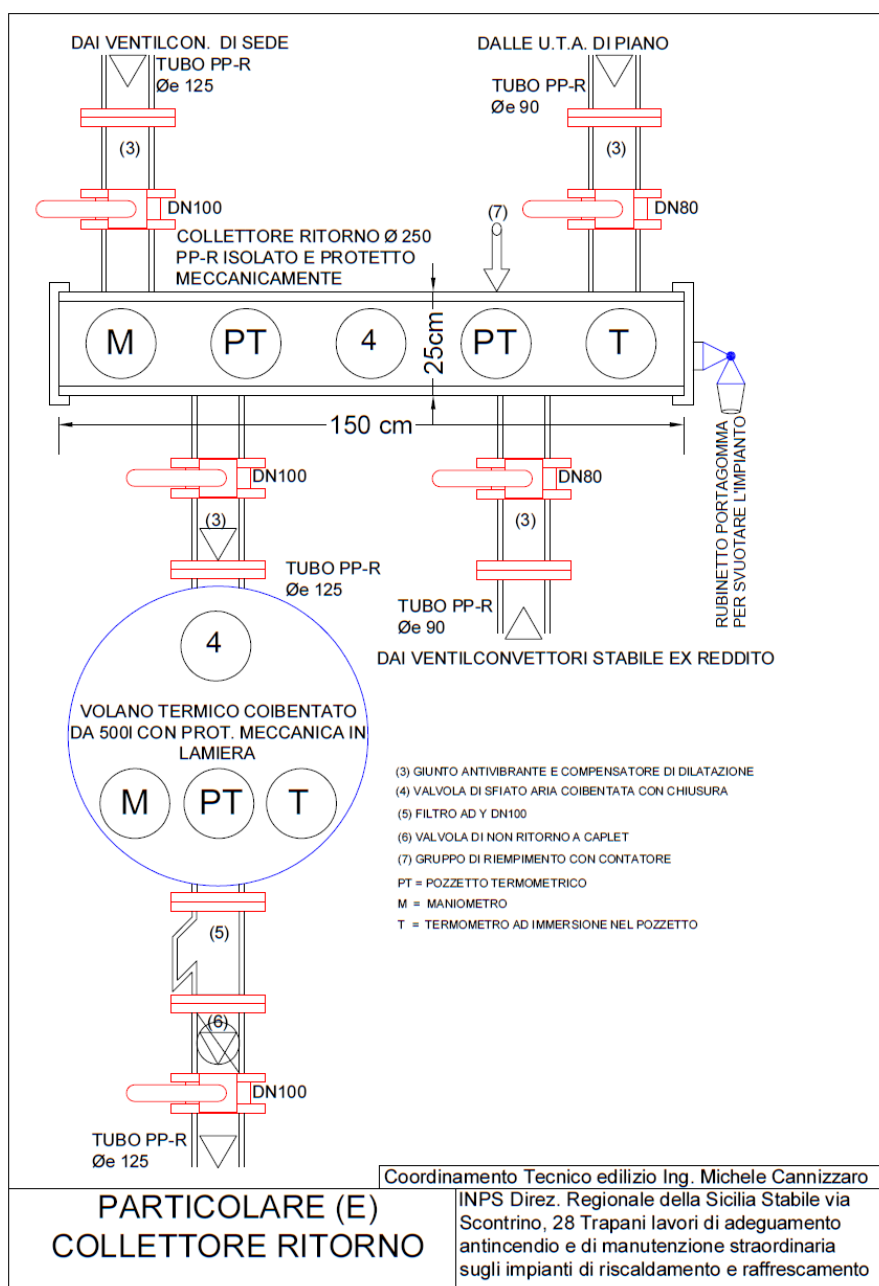
Acciaio S275 (Fe430)

Sigla HEA	b mm	h mm	a mm	e mm	r mm	Peso kg/m	Sezione cm <sup>2</sup>	Momenti di inerzia		Moduli di resistenza		Raggi di inerzia	
								Jx cm <sup>4</sup>	Jy cm <sup>4</sup>	Wx cm <sup>3</sup>	Wy cm <sup>3</sup>	ix cm	iy cm
100	100	96	5,0	8,0	12	16,7	21,24	349,2	133,8	72,76	26,76	4,06	2,51
120	120	114	5,0	8,0	12	19,9	25,34	606,2	230,9	106,3	38,48	4,89	3,02
140	140	133	5,5	8,5	12	24,7	31,42	1.033	389,3	155,4	55,62	5,73	3,52
160	160	152	6,0	9,0	15	30,4	38,77	1.673	615,6	220,1	76,95	6,57	3,98
180	180	171	6,0	9,5	15	35,5	45,25	2.510	924,6	293,6	102,7	7,45	4,52
200	200	190	6,5	10,0	18	42,3	53,83	3.692	1.326	388,6	133,6	8,28	4,98
220	220	210	7,0	11,0	18	50,5	64,34	5.410	1.955	515,2	177,7	9,17	5,51
240	240	230	7,5	12,0	21	60,3	76,84	7.763	2.769	675,1	230,7	10,05	6,00
260	260	250	7,5	12,5	24	68,2	86,82	10.450	3.668	836,4	282,1	10,97	6,50
280	280	270	8,0	13,0	24	76,4	97,26	13.670	4.763	1.013	340,2	11,86	7,00
300	300	290	8,5	14,0	27	88,3	112,5	18.260	6.310	1.260	420,6	12,74	7,49
320	300	310	9,0	15,5	27	97,6	124,4	22.930	6.985	1.479	465,7	13,58	7,49
340	300	330	9,5	16,5	27	105,0	133,5	27.690	7.436	1.678	495,7	14,40	7,46
360	300	350	10,0	17,5	27	112,0	142,8	33.090	7.887	1.891	525,8	15,22	7,43
400	300	390	11,0	19,0	27	125,0	159,0	45.070	8.564	2.311	570,9	16,84	7,34
450	300	440	11,5	21,0	27	140,0	178,0	63.720	9.465	2.896	631,0	18,92	7,29

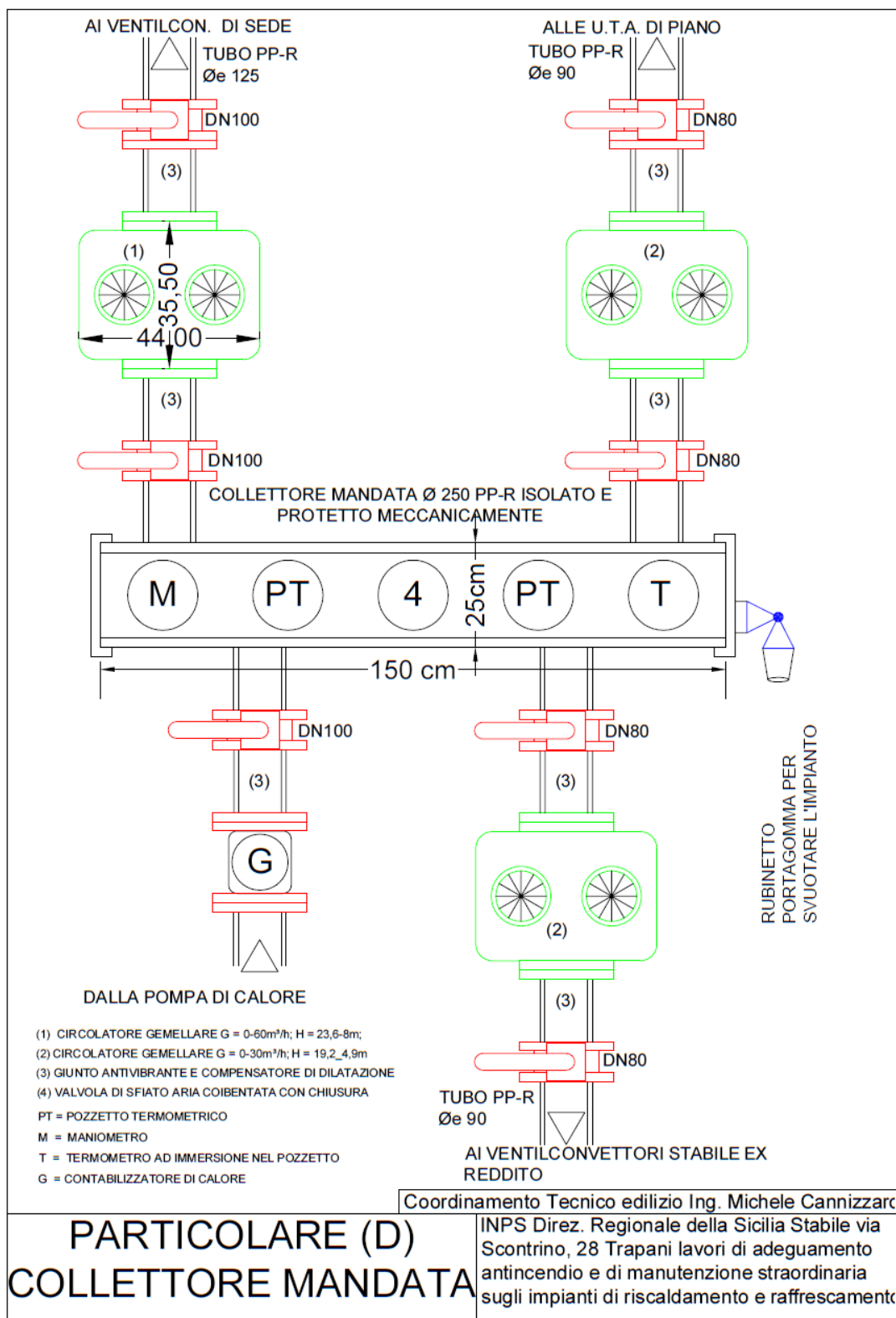
- nella fornitura e collocazione di un nuovo gruppo pompa di calore ad alta efficienza silenziosa, certificata EUROVENT, interfaccia RS485 con protocollo MODUS, dispositivo di controllo della temperatura di condensazione con modulazione continua della velocità dei ventilatori con trasduttore, flussostato, filtro, supporti antivibranti, a molla, dispositivo elettronico di riduzione della corrente di spunto, rifasatore di corrente, griglia anti intrusione, scambiatore a piastre, batteria in alluminio verniciato, 10 ventilatori assiali con inverter, con una portata d'aria di 150000 m<sup>3</sup>/h, 4 compressori su 2 circuiti, gas refrigerante R410A, peso 4520kg, alimentazione con magnetotermici, pressostato lato acqua di massima e minima pressione, il gruppo sarà collocato sopra le travi HEA con i supporti antivibranti antisismici, la pompa di calore dovrà avere caratteristiche tali da consentire l'accesso ai contributi del conto termico, le potenzialità e le altre caratteristiche della pompa di calore sono le seguenti:

- potenza termica 400kW, potenza assorbita 126kW, SCOP 3,08;
- potenza frigorifera 377kW, potenza assorbita 125kW, SEER 4,27;

- nella fornitura e collocazione dei collettori di mandata e ritorno da realizzare con tutte le apparecchiature indicate nelle figure sottostanti.



Particolare collettore di ritorno



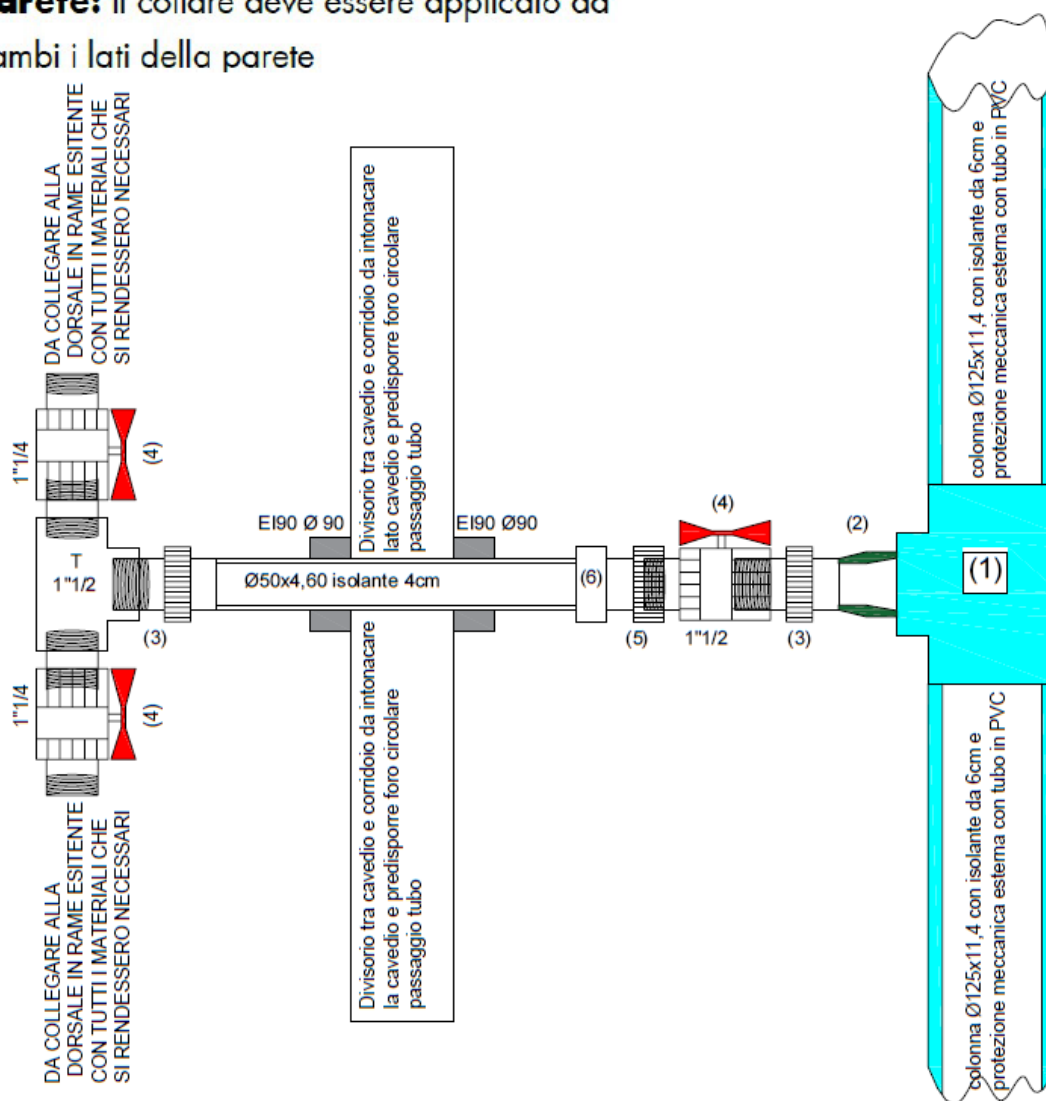
Particolare collettore di mandata

nella fornitura e collocazione delle dorsali e colonne principale da realizzare con tubi in PP-R, opportunamente isolate e protette meccanicamente con coppelle in lamiera;  
- Nella fornitura e collocazione di materiale per la realizzazione degli stacchi di piano all'interno del cavedio, da collegare alle dorsali di piani seguendo le specifiche illustrate nelle tre figure successive.



- (1) T 125-63-125
- (2) RIDUZIONE DA 63 A 50
- (3) MANICOTTO M DA 50 AD 1"1/2
- (4) VALVOLA A SFERA DITTA O A SQUADRA
- (5) MANICOTTO F DA 50 AD 1"1/2
- (6) GIUNTO ELASTICO DI DILATAZIONE

**A parete:** il collare deve essere applicato da entrambi i lati della parete



Coordinamento Tecnico edilizio Ing. Michele Cannizzaro

## PARTICOLARE (A) DERIVAZIONE DI PIANO

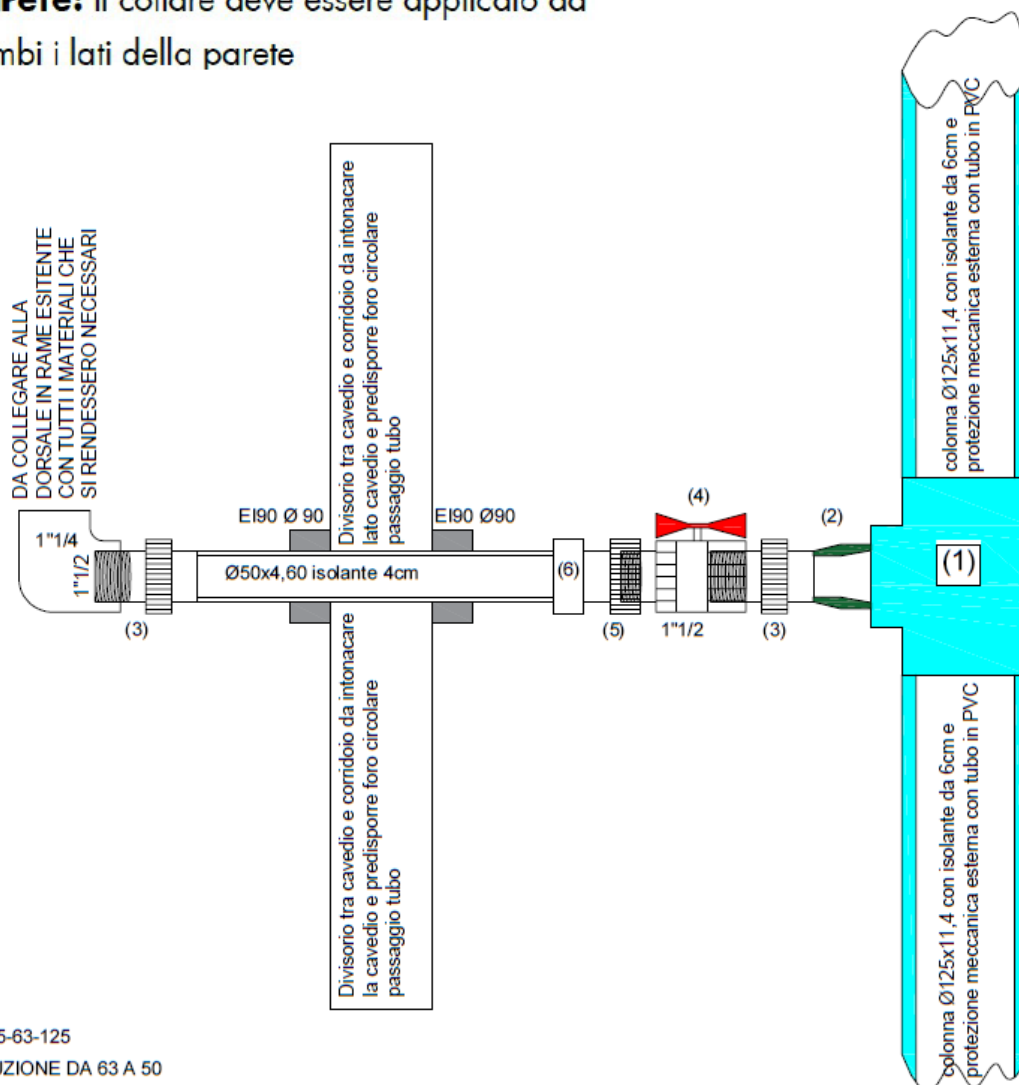
INPS Dir. Regionale della Sicilia Stabile via  
Scontrino, 28 Trapani lavori di adeguamento  
antincendio e di manutenzione straordinaria  
sugli impianti di riscaldamento e raffrescamento

Particolare derivazione di piano distribuzione ventilconvettori



- (1) T 125-63-125
- (2) RIDUZIONE DA 63 A 50
- (3) MANICOTTO M DA 50 AD 1"1/2
- (4) VALVOLA A SFERA DRIITA O A SQUADRA
- (5) MANICOTTO F DA 50 AD 1"1/2
- (6) GIUNTO ELASTICO DI DILATAZIONE

**A parete:** il collare deve essere applicato da entrambi i lati della parete



- (1) T 125-63-125
- (2) RIDUZIONE DA 63 A 50
- (3) MANICOTTO M DA 50 AD 1"1/2
- (4) VALVOLA A SFERA DRIITA O A SQUADRA
- (5) MANICOTTO F DA 50 AD 1"1/2
- (6) GIUNTO ELASTICO DI DILATAZIONE

Coordinamento Tecnico edilizio Ing. Michele Cannizzaro

## PARTICOLARE (B) DERIVAZIONE PIANO V

INPS Direz. Regionale della Sicilia Stabile via Scontrino, 28 Trapani lavori di adeguamento antincendio e di manutenzione straordinaria sugli impianti di riscaldamento e raffrescamento

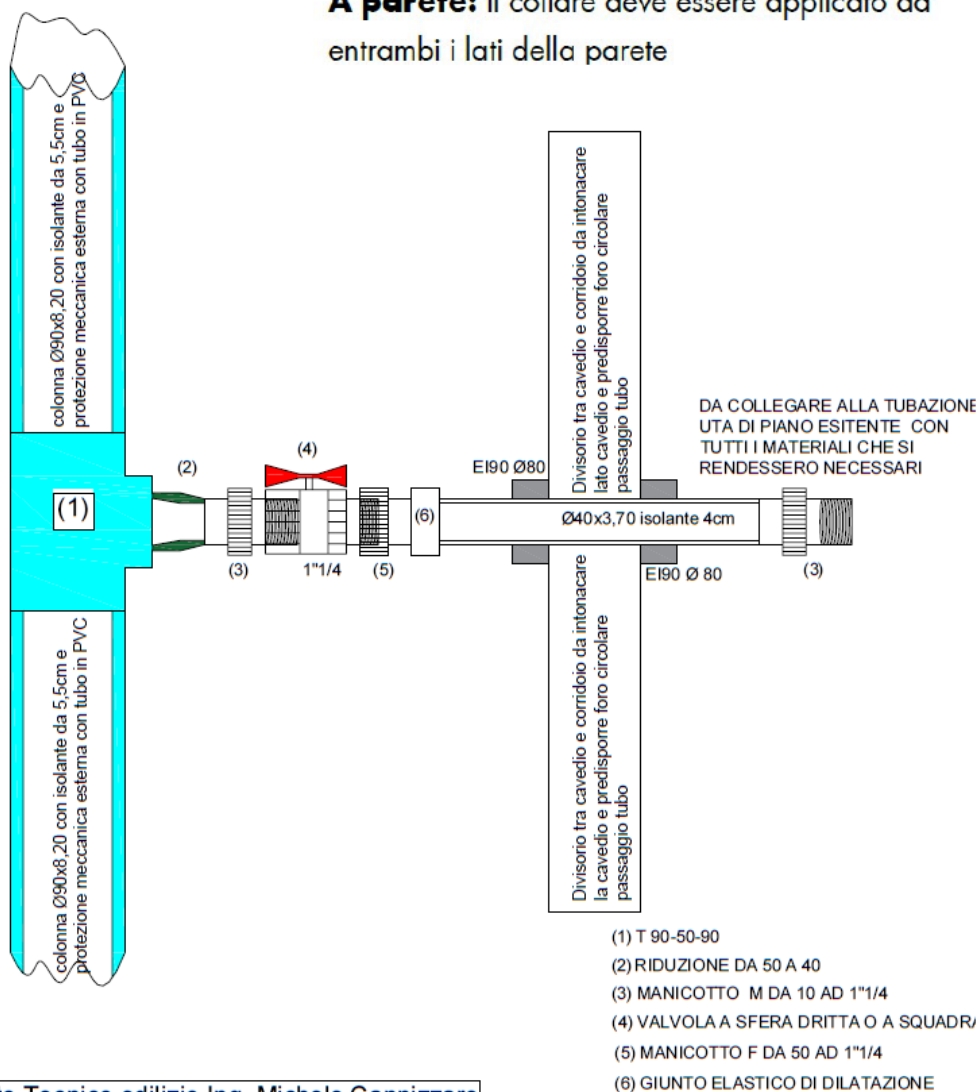
Particolare derivazione di piano V distribuzione ventilconvettori



- (1) T 125-63-125  
 (2) RIDUZIONE DA 63 A 50  
 (3) MANICOTTO M DA 50 AD 1"1/2  
 (4) VALVOLA A SFERA DITTA O A SQUADRA  
 (5) MANICOTTO F DA 50 AD 1"1/2  
 (6) GIUNTO ELASTICO DI DILATAZIONE



**A parete:** il collare deve essere applicato da entrambi i lati della parete



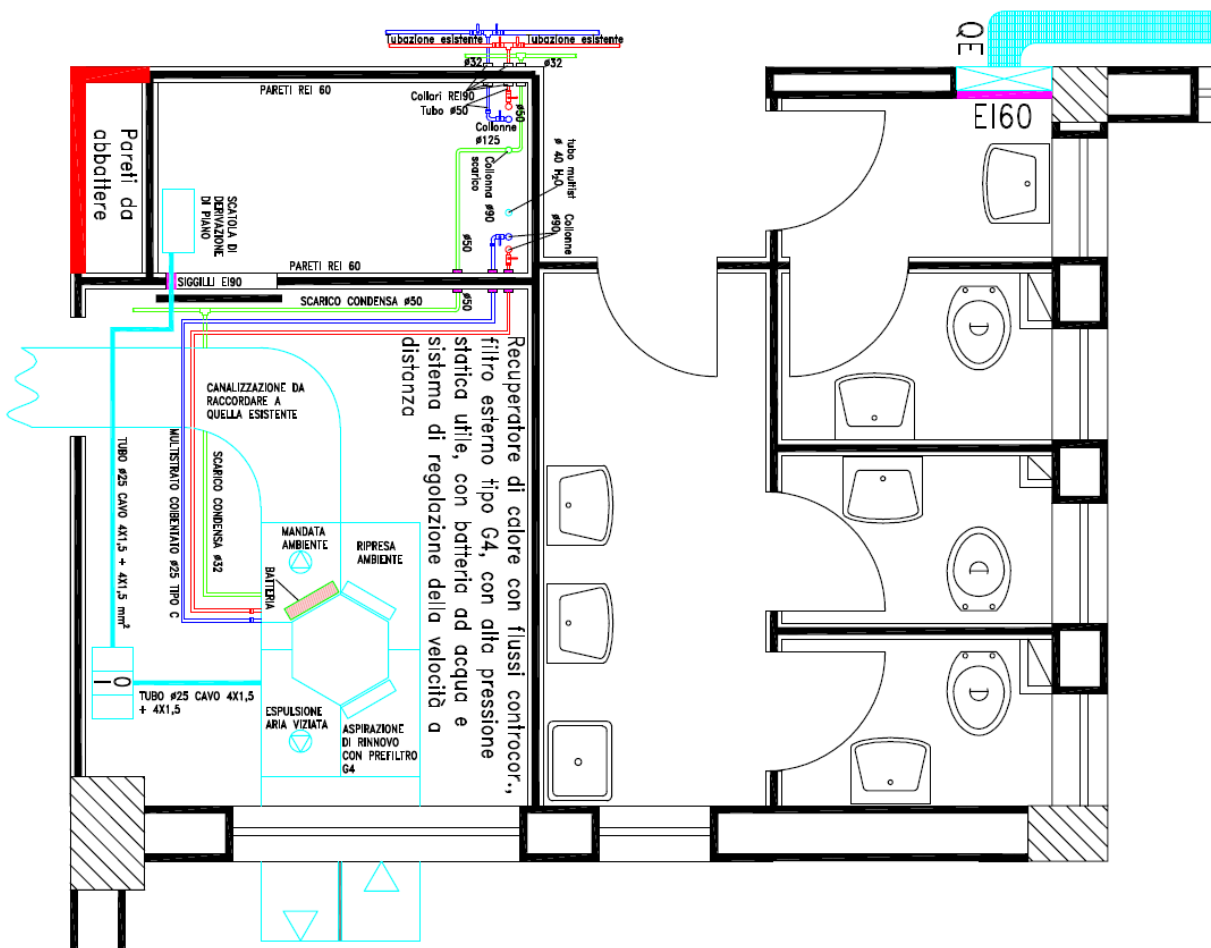
Coordinamento Tecnico edilizio Ing. Michele Cannizzaro

## PARTICOLARE (C) DERIVAZIONE RECUPER

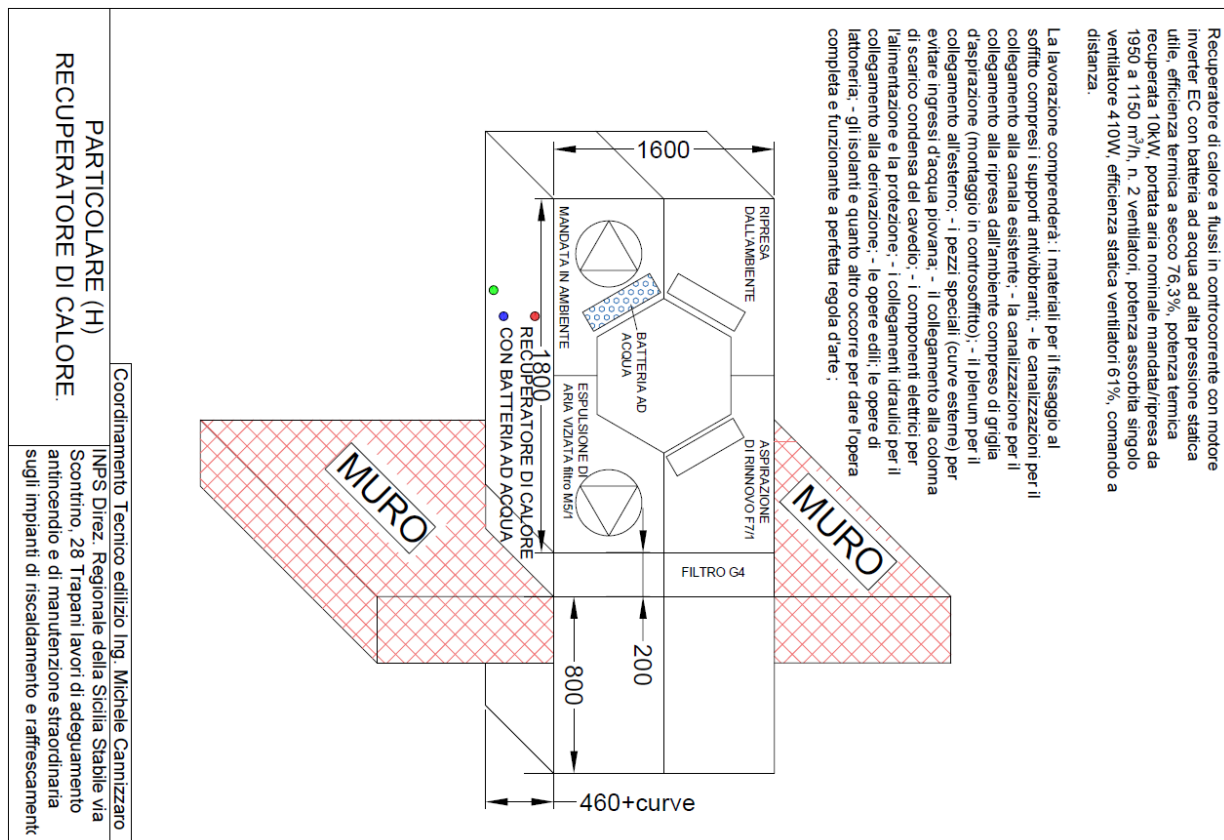
INPS Direz. Regionale della Sicilia Stabile via Scontrino, 28 Trapani lavori di adeguamento antincendio e di manutenzione straordinaria sugli impianti di riscaldamento e raffrescamento

Particolare derivazione di piano per il collegamento ai recuperatori di calore

- Nella fornitura e collocazione di 6 recuperatori di calore da collocare nel locale adiacente i bagni, nella lavorazione sono compresi tutti gli oneri per i collegamenti ai tubi e canali esistenti



Particolare zona del piano dove collocare il recuperatore di calore

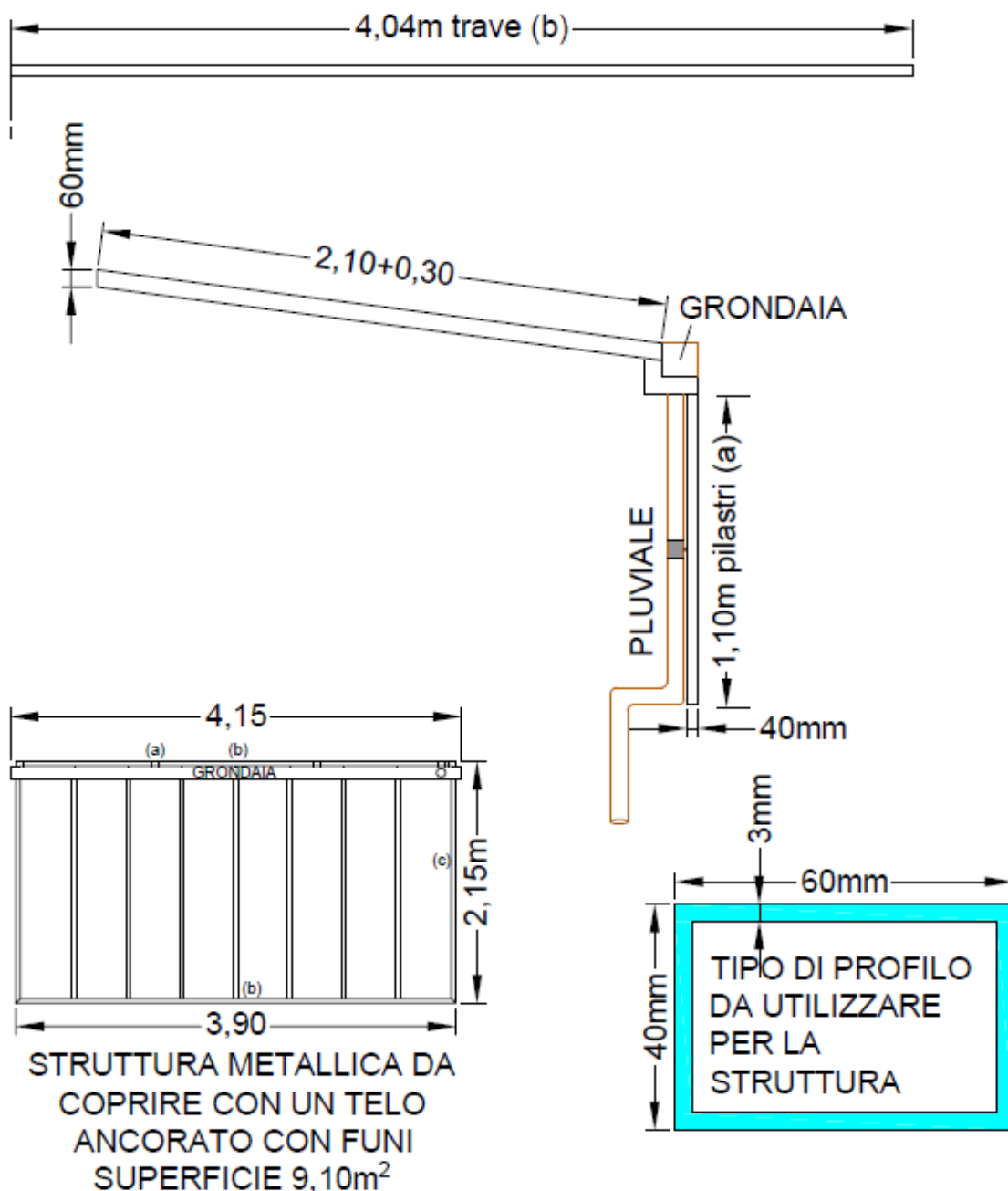


La canalizzazione esterna dovrà essere collocata al fine di non consentire infiltrazioni di acqua esterna ed incroci tra l'aria di espulsione e quella di immissione

- Nella realizzazione di una struttura metallica libera su tre lati con telo di copertura per la protezione dagli agenti atmosferici dei collettori, circolatori, contabilizzatori di calore ed altre apparecchiature di misura, controllo e trasduzione posti a servizio del gruppo pompa di calore

Vedi particolare

Totale perso ferro per struttura  $= (4 \times 1,20 + 9 \times 2,40 + 2 \times 4,04) \times 4,43 = (4,80 + 21,60 + 8,08) \times 4,43 = 152,76 \text{ kg}$   
 altri 15kg per piastre ed accessori vari per un totale di 167,75kg



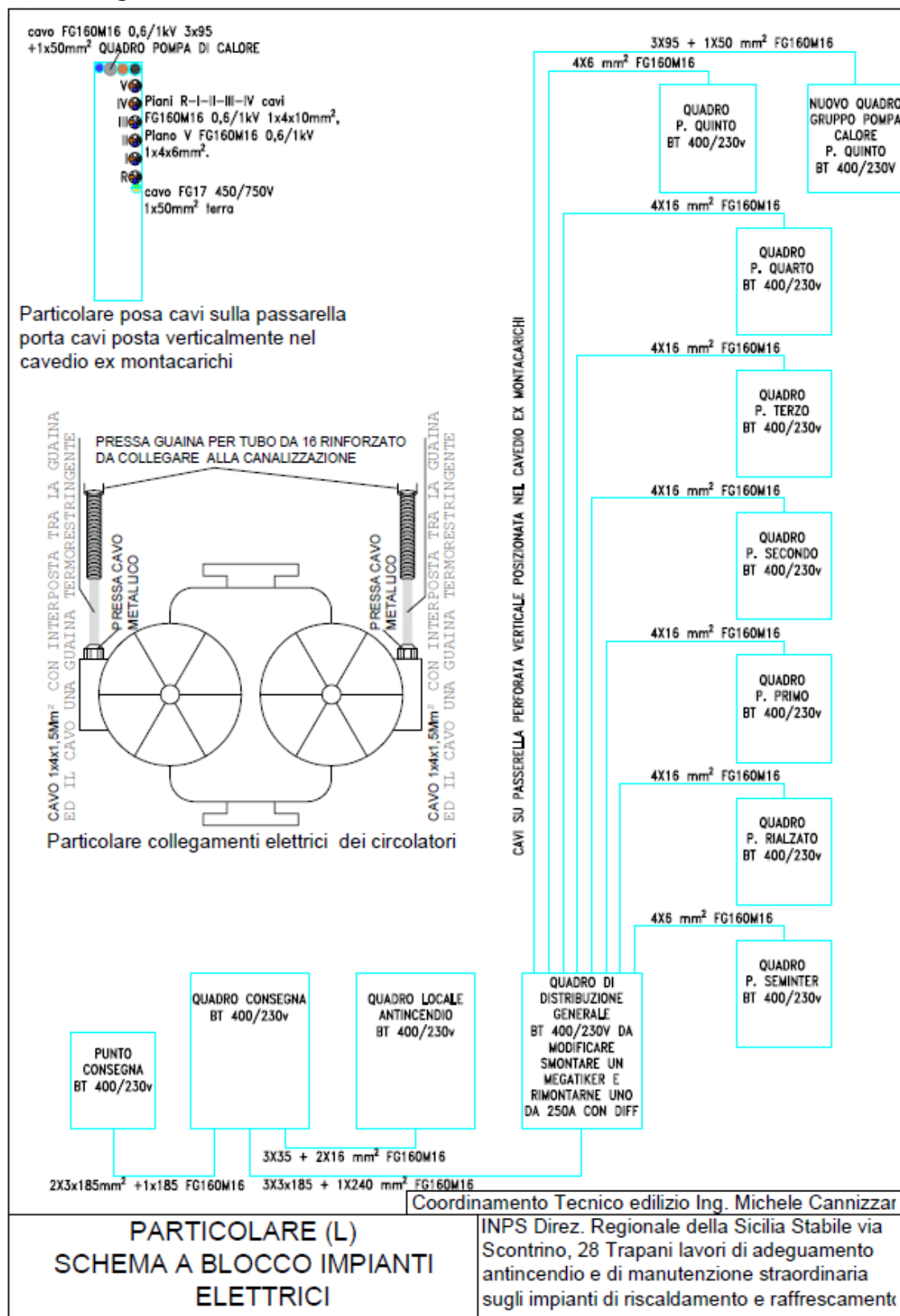
Coordinamento Tecnico edilizio Ing. Michele Cannizzaro

PARTICOLARE (M)  
 PARTICOLARE STRUTTURA A  
 PROTEZIONE DEI CIRCOLATORI

INPS Direz. Regionale della Sicilia Stabile via  
 Scontrino, 28 Trapani lavori di adeguamento  
 antincendio e di manutenzione straordinaria  
 sugli impianti di riscaldamento e raffrescamento

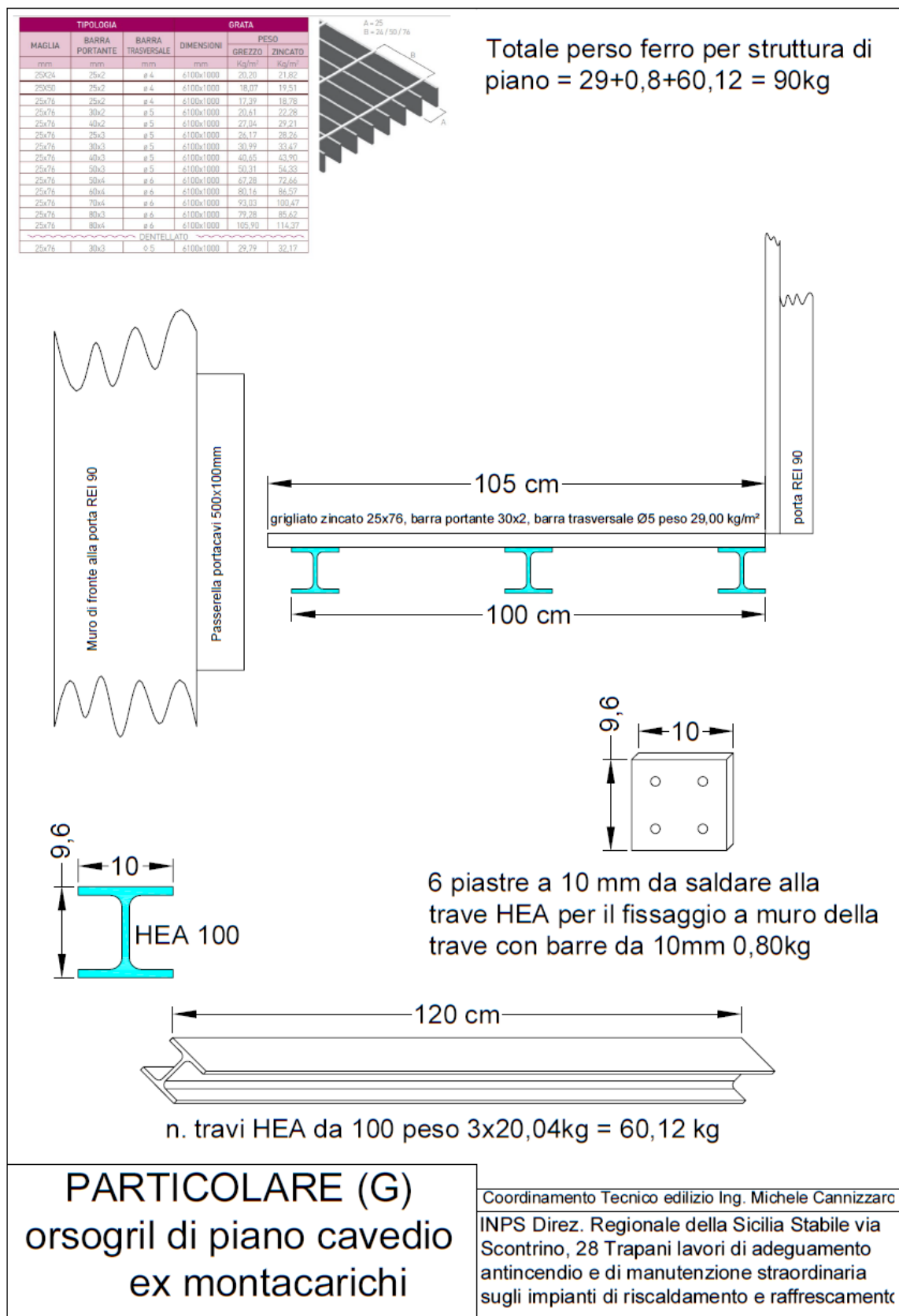
### 2.3.2. Ammodernamento e adeguamento dell'impianto elettrico

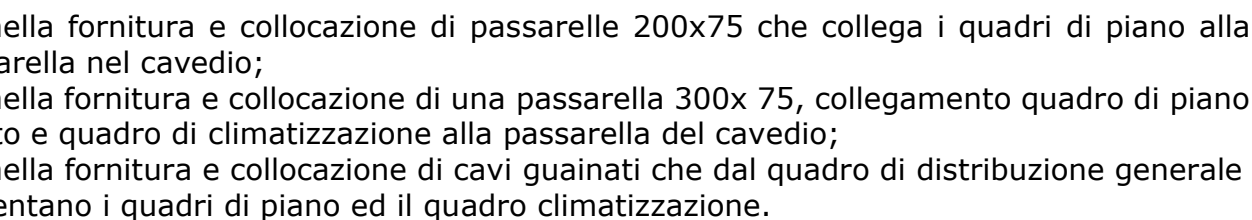
Il punto di consegna, senza limitatore è effettuato in una morsettiere collocata in un locale dedicato, il sistema di fornitura è di tipo TNS, con tensione 400/230V, Icc 15kA, dalla morsettiere di consegna ci si collega al quadro contatore posto nel locale consegna, da questo quadro si alimentano il quadro gruppi antincendio, e il quadro di distribuzione generale, da questo ultimo si alimentano tutti i quadri di piani ed i restanti quadri di potenza, vedi figura sottostante con schema a blocco.



Gli interventi di adeguamento e ammodernamento dell'impianto elettrico consistono in:

- Nello smantellamento del vano montacarichi che attraversa verticalmente lo stabile dal piano interrato al piano V, con relativi interventi di rifinitura, compartimentazione, inserimento porte REI, inserimento in ogni piano di una piattaforma in orsogril con struttura metallica per l'accesso, inserimento di una perpassarella portacavi 500x75mm, cavi e realizzazione dell'impianto elettrico di illuminazione del locale, vedi particolari sottostanti.







I cavi sono stati scelti in funzione della relazione  $K^2 S^2 > (I^2 t)$  e dell'ambiente d'installazione che nello specifico "Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti, biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre" è di tipo medio, i cavi posti all'interno dei canali e tubi metallici dovranno essere esclusivamente di tipo con guaina, i cavi ammessi sono i seguenti:

- FG16OM16 - 0,6/1 kV afumex plus 1000;
- FG17 - 450/750 V. afumex plus 90;
- H07Z1-K type 2 450/750 V, afumex plus 750

Il dimensionamento è stato effettuato in base ai seguenti parametri:

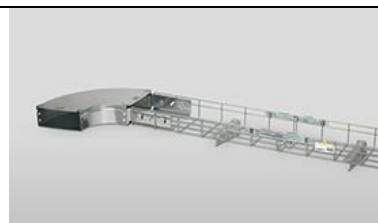
- $I_B$  = corrente d'impiego del circuito;
- $I_N$  = corrente nominale dell'interruttore;
- $I_f$  = corrente di sicuro intervento dell'interruttore;
- $I_Z$  = portata del cavo;
- nel rispetto delle seguenti condizioni:  $I_B \leq I_N \leq I_Z$  ed  $I_f < 1,45 I_Z$
- nella sostituzione di tutti gli interruttori presenti all'interno dei quadri di piano
- nella realizzazione del nuovo quadro climatizzazione;
- nello sfilamento di tutti i cavi che attualmente alimentano i quadri di piano compreso gli interventi a corredo, smontaggio e rimontaggio di controsoffitto, smontaggio di tutte le apparecchiature e materiali vetusti, spostamento delle apparecchiature che ostruiscono i percorsi;
- nella realizzazione della canalizzazione e delle tubazioni che dal quadro climatizzazione consentono il collegamento delle apparecchiature dell'impianto di climatizzazione;



I canali utilizzati per il passaggio dei cavi di collegamento tra il gruppo elettrogeno ed il quadro di scambio saranno di tipo metallico con il fondo perforato e con coperchio,



in tutti posti esternamente dove si rende necessario il passaggio di cavi elettrici dentro tubi, questi ultimi saranno di tipo metallico



I cavi di collegamento tra il quadro di distribuzioni saranno posti nelle passarelle avendo cura di fascettarle al fine di consentire una disposizione corretta



le staffe, i supporti ed i sistemi di fissaggio da utilizzare per la collocazione di canali o di collari per i tubi dovranno essere di tipo standardizzato e costruiti per lo specifico scopo, le staffe dovranno essere collocati ad una distanza massima di 1,5m e comunque nei cambi di direzione



i collari per l'ancoraggio dei tubi metallici dovranno essere del tipo indicato in figura, idonei per il fissaggio a muro o su staffe, dovranno essere collocati ad una distanza massima di 1,5m e comunque ad ogni cambio di direzione



Per i tubi in PVC sarà ammesso esclusivamente l'utilizzo di collari chiusi, per la distanza di fissaggio si dovrà rispettare il passo max di 1,5m e del cambio di direzione

 <p>Le derivazioni, le curve e gli attacchi dei canali ai quadri dovranno essere realizzati con specifici pezzi speciali avendo cura di non lasciare parti metalliche taglienti o rugose che possono arrecare danni ai cavi</p>	 <p>I raccordi per i tubi metallici, anche essi dello stesso materiale, devono: garantire un grado di protezione IP 65 ed essere certificati per lo specifico l'utilizzo, l'ancoraggio dei cavi o dei tubi in scatole o parti di quadri metallici dovrà essere realizzato esclusivamente con pressacavi o pressatubi metallici</p>	 <p>I raccordi per i tubi devono: garantire un grado di protezione IP 65 ed essere certificati per lo specifico l'utilizzo, l'ancoraggio dei cavi in scatole o parti di quadri in PVC dovrà essere realizzato specifici pressacavi o pressa tubi</p>
 <p>per il collegamento dei cavi ai circolatori si devono utilizzare pressa cavi metalli</p>	 <p>Il tubo guaina per il passaggio dei cavi dei circolatori deve essere del tipo rinforzata ed il collegamento della guaina alla canale deve essere effettuato con pressatubo metallico</p>	 <p>Guaina termorestringente da utilizzare per sigillare i cavi che escono dal tubo</p>

La tensione di fornitura è 400/230V, distribuzione all'interno dell'edificio e lavorazioni nel dettaglio consisteranno:

### 2.3.3. Lavori di adeguamento dei gruppi di pressurizzazione automatica degli impianti Water Mist e Naspi

#### - Dettagli sull'impianto WATER MIST

Questo impianto di spegnimento automatico che utilizza l'acqua nebulizzata ad alta pressione come mezzo di spegnimento è stato dimensionato e realizzato nel rispetto delle UNI 12845 e UNI 14972, attualmente questo impianto non sta funzionando perché le pompe a pistone ed alcuni dispositivi di comando e controllo richiedono interventi di manutenzione straordinari e di regolazione, il gruppo è collocato al piano interrato (fondazione).

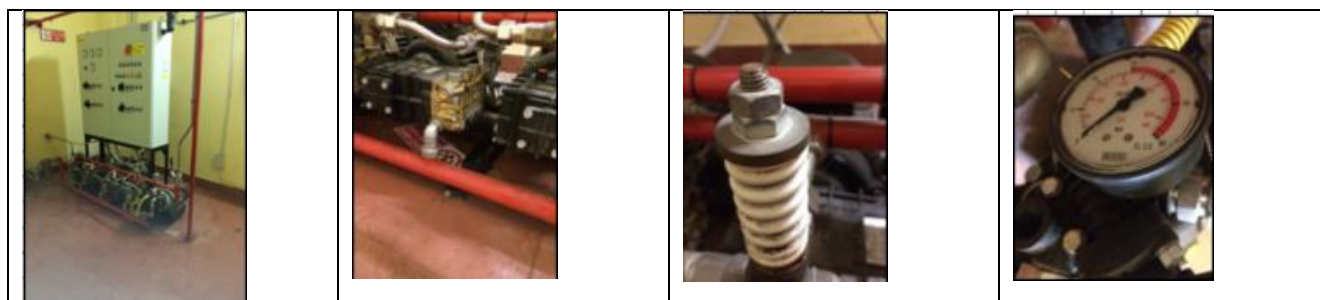


Figura 1

- Pompe a pistone UDOR impianto WATER MIST

Attualmente l'impianto di spegnimento automatico è alimentato con tre motori elettrici accoppiati ad altrettante pompe a pistone la cui singola caratteristica garantisce metà della portata richiesta dall'impianto, per il dettaglio delle caratteristiche vedi la fig. 1

<p>Pompa a pistone ad alta pressione con le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modello GC50/12S;</li> <li>▪ RPM 1450;</li> <li>▪ Portata 50 l/min;</li> <li>▪ Pressione 12 MPa;</li> <li>▪ Potenza 11,7 kW;</li> <li>▪ Peso 16,2kg;</li> <li>▪ Albero maschio 24mm</li> </ul>		
---	---	--

Figura 2

Queste apparecchiature necessitano di un intervento di manutenzione straordinaria che nel caso estremo non esclude la sostituzione della pompa;

- Pompa a membrana di mantenimento e compensazione dell'impianto WATER MIST

Questa pompa alimentata da un motore elettrico viene utilizzata per il mantenimento dell'impianto ad una pressione di 2 MPa, ed a compensare piccoli trafilamenti che richiedono attacchi limitatissimi;



<p>Pompa a membrana</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modello KAPPA 25GR</li> <li>▪ Portata 30l/min;</li> <li>▪ Pressione 3 MPa;</li> <li>▪ Potenza 1,3kW;</li> <li>▪ Peso 7,5 kG</li> </ul>			
---	--	--	---

Figura 3

Questa apparecchiatura richiede un intervento di manutenzione straordinaria consistente nello smontaggio, revisione delle guarnizioni e delle valvole di sovrappressione e regolazione delle tarature, ad ultimazione degli interventi il sistema dovrà garantire una pressione di 2,3 MPa senza trafilazioni;

- Valvola Regolatrice di Pressione Robusta costruzione in acciaio inox 303. -Richiamo pistone effettuato con molla potente, per un funzionamento sicuro e una taratura senza incertezze -Attacchi multipli per una agevole installazione. -Valvola di non ritorno con disegno particolare per evitare inceppamenti.


<p>Valvola regolatrice di pressione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modello 600430.40;</li> <li>▪ Pressione nominale 28MPa;</li> <li>▪ Pressione Minima Regolabile. 2,8MPa;</li> <li>▪ Pressione regolata 12 MPa (farsi confermare valore dalla Tema Sistemi);</li> <li>▪ Entrata ed uscita G 1/2 F</li> </ul>	
---	---

Fig. 4

Le valvole attualmente presenti vanno smontate e sostituite con quelle indicate in figura 4

- sensore di pressione per attacco e stacco pompa di compensazione e di spegnimento

Sensore di pressione con contatti per alimentazione e trasduzione valore

- Modello PN7070;
- Resistenza alla pressione 80MPa;
- Campo di misura da 0 a 40 MPa;
- Punto di distattivazione da 0,2 a 39,8 MPa;
- Intervalli di regolazione 0,2 MPa;
- Grado di protezione IP 65-67

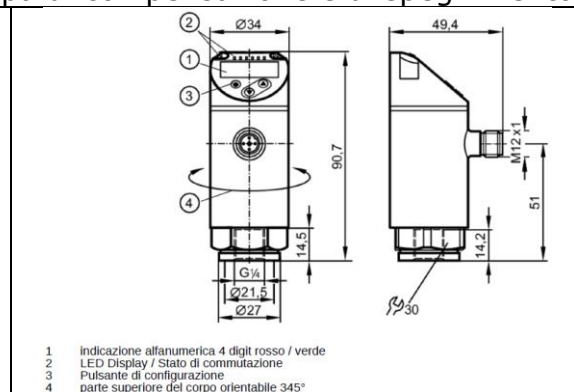


Fig. 5

I sensori attualmente presenti vanno smontati e sostituiti con quelli indicati in figura 5

### 3.4 Manometri

Attualmente nel gruppo sono installati dei manometri alla glicerina che dovranno essere sostituiti con altri delle stesse caratteristiche

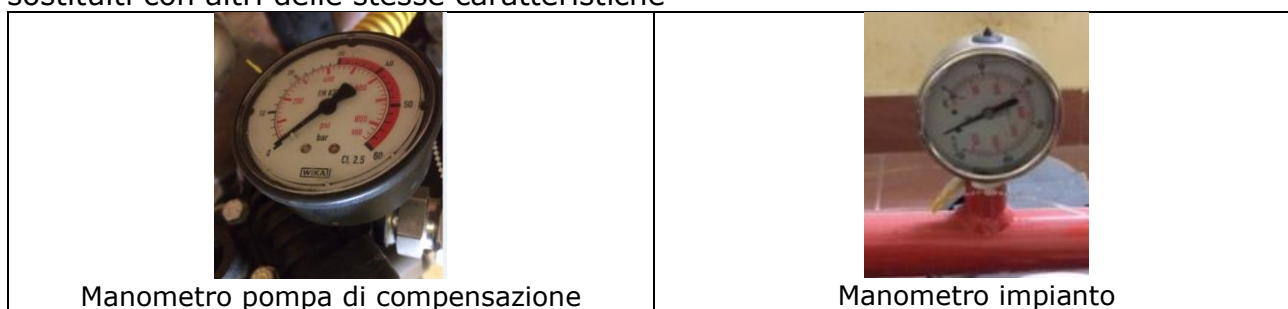


Fig. 6

Attualmente il gruppo è posto in un locale assieme al gruppo di pressurizzazione a naspi dovrà essere spostato assieme a questo ultimo in un nuovo locale, contestualmente dovranno essere realizzate tutte le lavorazioni di adattamento degli impianti idrici, elettrici, e antincendio

#### - Dettagli sull'impianto NASPI

Questo impianto esistente è stato realizzato nel rispetto delle UNI 10779 2009 secondo il livello di pericolosità 1, portata da garantire al naspo più sfavorito 35l/min, per il funzionamento contemporaneo di 4 naspi per 30 minuti, la lavorazione consiste nello spostamento del gruppo nel nuovo locale, con l'inserimento di nuovi serbatoi di accumulo e realizzazione di tutte le lavorazioni di adattamento dell'impianto idrico ed elettrico, nelle lavorazioni è compreso la nuova installazione di 3 naspi, di cui uno con cassetta in acciaio INOX.

Fig. 7

### 2.3.4. Lavori di protezione passiva e compartimentazione

Gli interventi di protezione passiva e compartimentazione interesseranno tutti i piani e consistono in:

- Nella protezione passiva EI 90 di due cavedi (cavedio elettrico e cavedio climatizzazione), da realizzare con intonaci e pannelli protettivi;
- Nella protezione passiva di condotte di scarico in PVC. che attraversano ambienti compartimentati



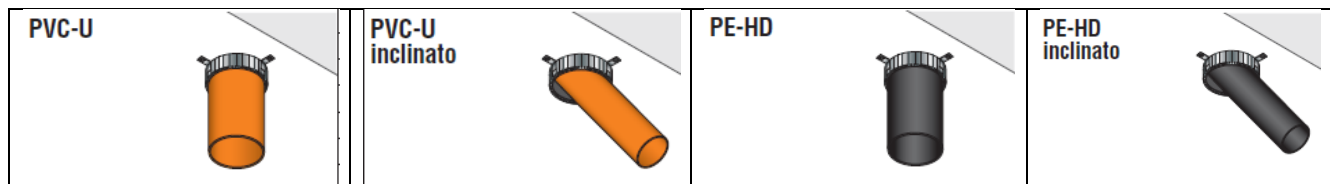
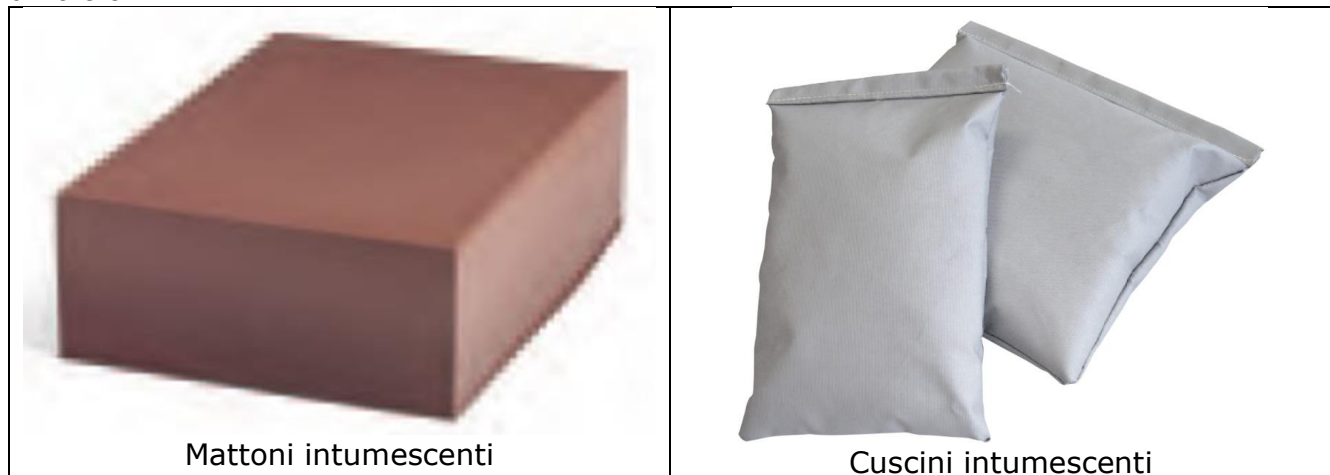


Fig. 10

Qualora si riscontrasse la necessità di eseguire delle protezioni passive dei tubi di scarico si devono utilizzare le metodologie indicate nella figura 10, ogni metodo dovrà essere munito di apposita certificazione.

- nella protezione passiva del passaggio delle passarelle e canali da un ambiente ad un altro



- nella realizzazione di pareti in cartongesso EI120, queste pareti saranno realizzate ai piani interrato e quinto, per le seguenti finalità:
  - interrato per la creazione di un filtro a prova di fumo e divisione in due locali dell'attuale locale caldaia;
  - creazione di un vano tecnico nel piano quinto zona filtro a prova di fumo.
- in tutti i piani per la chiusura del vano destinato a contenere le canalizzazioni

la parete sarà realizzata secondo lo schema sotto illustrato e saranno utilizzati i seguenti materiali:

- struttura metallica da 75mm, ad U o ad C, in lamiera di acciaio zincato Z100, dello spessore minimo di 0,6mm, con rivestimento organico privo di cromo, il portale dove andrà collocata la porta REI, dovrà essere realizzato con struttura doppia a facce contrapposte ed i montanti arriveranno al tetto;
- doppia lastra in cartongesso speciale spessore 12,5mm, con caratteristiche di reazione al fuoco A2-S1,d0.

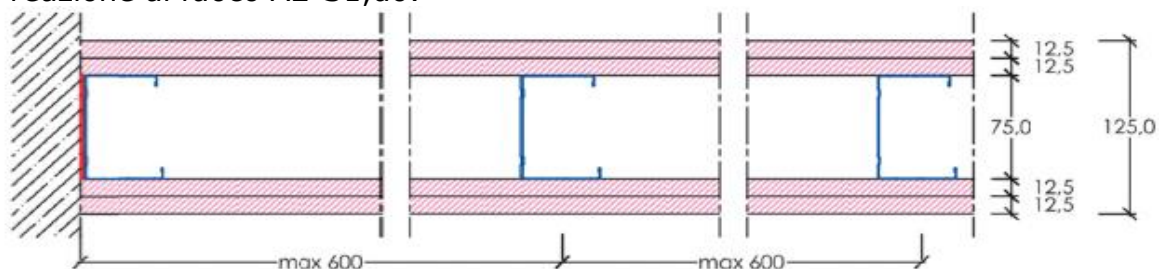


Fig. 12

Il tipo di posa con lo specifico dei materiali dovrà essere munito di apposita certificazione

- Nella fornitura e collocazione di porte REI 60, nuovo cavedio elettrico:


	<p>Porta interamente zincata, comprese le parti "nascoste", costruita con lamiera zincata a caldo, sistema "Sendzimir", Protezione dalla corrosione anche nei bordi tagliati della lamiera, Verniciatura con polveri epossipoliestere termoidurite in forno a 180°, spessore dello strato di vernice (oltre 70 micron), resistenza alla corrosione dimostrata da test di 500 ore in nebbia salina, inalterabilità alle forti variazioni climatiche, dimostrata da test di 2000 ore con cicli da +60° a -10° e umidità 75%, finitura di elevata qualità estetica, struttura gofrata antigraffio della vernice, personalizzazione con ampia scelta di colori RAL, Reversibilità della porta al fine di non indicare in fase d'ordine il senso di apertura ed il sistema di fissaggio, omologazione per fissaggio alla muratura, sia con zanche che tasselli, ed omologazione per il fissaggio su pareti in cartongesso, omologata nel rispetto del D.M. 21 giugno 2004 e Fornite con la documentazione richiesta dalle vigenti disposizioni di legge, cerniere munite di sistema di regolazione e di dispositivo di autochiusura. Nel montaggio sulla parete in cartongesso dovranno segursi le seguenti indicazioni: il vano porta dovrà essere realizzato con orditura metallica in acciaio zincato con profili guida ad "U" min. 75 x 40 mm, profili montanti verticali a "C" min. 75 x 47 mm (doppio accanto al telaio porta), rivestimento delle due facce e dei profili intorno al telaio con doppio strato di lastre in cartongesso antincendio dello spessore minimo di 12,5mm.</p>
---	---

Figura 13

### 2.3.5. Interventi sull'impianto di rilevazione e segnalazione

Nello stabile vi è un impianto di rilevazione e segnalazione antincendio della notifire del tipo interfacciato, con un loop per piano, questo impianto attualmente è staccato in quanto alcuni apparecchiature sono guaste, l'impianto è composto da:

una centrale tipo AM6000.8 ad 8 LOOP;

pannello ripetitore remoto locale per centrali indirizzate;

rilevatori ottici analogici indirizzati;

segnalatori ottici acustici indirizzati;

interfacce indirizzate con contatti aperti e chiusi per ricezione allarme o invio comando.

Su questo impianto sarà necessario effettuare i seguenti interventi:

- Controllo iniziale e manutenzione del sistema secondo le disposizioni della UNI 11224;
- installazione di un combinatore telefonico con scheda gsm e pacco batterie integrato;
- ampliamento dell'impianto nel nuovo cavedio;
- sostituzione del pacco batterie della centrale di rilevazione esistente;
- sostituzione delle apparecchiature di rilevazione e segnalazione guaste;
- integrazione di interfacce per lo stacco dell'energia elettrica;
- riprogrammazione della centrale con codificazione di tutte le apparecchiature;
- rilievo su autocad file tipo DWG (schema unifilare e planimetrico) delle apparecchiature con sequenza di installazione e relativa numerazione del LOPP.

### 2.3.6. Interventi edili e da fabbro a corredo

Per effettuare le lavorazioni sopra descritte sarà necessario effettuare degli interventi edili e da fabbro, questi interventi saranno realizzati utilizzando le idone attrezzature e materiali, la scelta dei materiali per le rifiniture sarà concordata con la D.L., tutti i materiali utilizzati per le sigillature REI dovranno essere dotati di una scheda di prodotto che ne illustri le caratteristiche, e le modalità di posa.

Il progettisti