

Stefano Sauve  
Ingegnere

Roma, li 31 ottobre 2011

## **EDIFICIO IN ROMA VIA MASSIMI 158 RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI IMPIANTI**

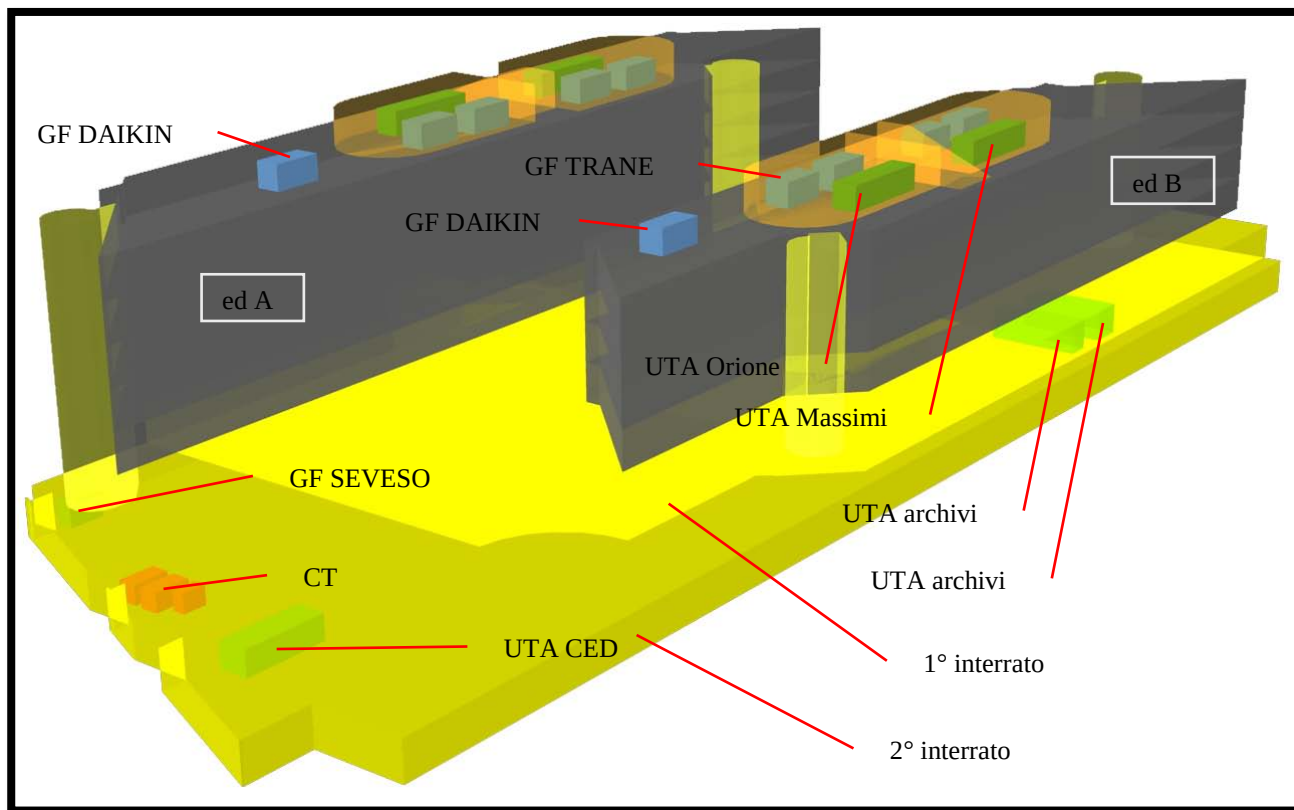


**Stefano Sauve Ingegnere**

IL TECNICO



## IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE



L'impianto di climatizzazione dell'edificio è un impianto a tutt'aria, per le zone uffici (dal piano 1° a al 5°) è prevista una portata variabile.

Le UTA a servizio dell'edificio sono le seguenti:

- Edificio A 5 piani fuori terra oltre il pilotis:
  - o UTA Edificio A lato Orione;
  - o UTA Edificio A lato Massimi;
- Edificio B 4 piani fuori terra oltre il pilotis:
  - o UTA Edificio B lato Orione;
  - o UTA Edificio B lato Massimi;
- Piano 1° interrato:
  - o UTA Archivio;
  - o UTA Magazzino stampati;
- Piano 2° interrato:
  - o UTA CED che serve il Centro Elaborazione Dati posto al piano 1° interrato.

Per alimentare le batterie delle UTA (calde e fredde) l'impianto dispone:

- di una CT, di due Centrali Frigorifere e di un Gruppo Frigorifero Per la produzione dell'acqua calda e fredda l'impianto fa riferimento alle seguenti centrali:
- Per la produzione dell'acqua calda:

- o Di una Centrale termica posta al piano 2° interrato;
- Per la produzione dell'acqua refrigerata:
  - o Una centrale frigorifera posta sulla sommità dell'edificio A;
  - o Una centrale frigorifera posta sulla sommità dell'edificio B;
  - o Un Gruppo frigorifero posto al Piano 2° interrato a servizio prevalente del CED.

### La centrale termica

L'impianto è composto da una centrale termica alimentata a BTZ con:

| Generatore | Marca e modello | Potenzialità   | Combustibile | Note         |
|------------|-----------------|----------------|--------------|--------------|
| 1          | ICI TNA 90      | 1046 kW        | BTZ          | In esercizio |
| 2          | ICI TNA 90      | 1046 kW        | BTZ          | In esercizio |
| 3          | SILE            | 250 kW         | BTZ          | disattivata  |
|            |                 | <b>2342 kW</b> |              |              |

La centrale termica alimenta con acqua calda a 80° le seguenti utenze:

- I quattro CDZ degli uffici.
- Il CDZ del CED
- I due CDZ degli archivi, postale e magazzino stampati.
- I bollitori per la produzione dell'acqua calda sanitaria.
- Le piastre radianti.
- Le cassette a portata variabile degli uffici, del CED, della mensa e dell'hall.

I circuiti termici sono collegati ad un sistema composto da due vasi d'espansione del tipo autopressurizzato per un totale di I. 1750 che garantisce l'espansione dell'acqua in esercizio.

La circolazione dell' acqua calda è affidata a tre pompe normalizzate BIRAGHI poste sul circuito principale che, tramite collettori d'andata e ritorno, alimentano le batterie dei CDZ mentre le batterie delle cassette a portata variabile sono alimentate da tre circuiti a spillamento dotati di pompe indipendenti.

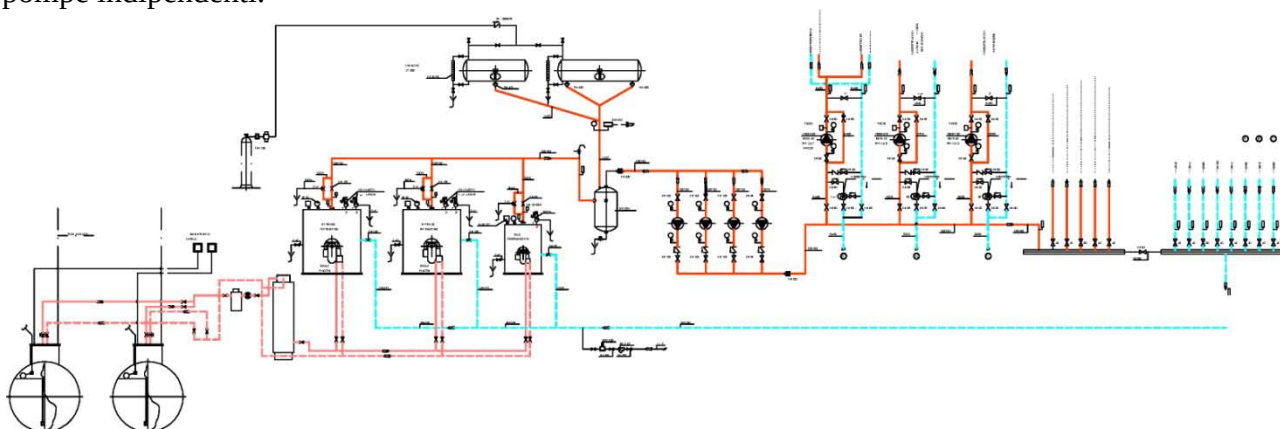


Figura 1 Schema funzionale CT

### La produzione dell'acqua refrigerata

La produzione dell'acqua refrigerata fa riferimento ai seguenti Gruppi frigoriferi:



| GF | Marca e modello     | Potenzialità   | GAS | Posizione             |
|----|---------------------|----------------|-----|-----------------------|
| 1  | TRANE mod CACG/08E  | 194 kW         | R22 | Sommità Ed. A Orione  |
| 2  | TRANE mod CACG/08E  | 194 kW         | R22 | Sommità Ed. A Orione  |
| 3  | TRANE mod CACG/08E  | 194 kW         | R22 | Sommità Ed. A Massimi |
| 4  | TRANE mod CACG/08E  | 194 kW         | R22 | Sommità Ed. A Massimi |
| 5  | DAIKIN              | 170 kW         |     | Sommità Ed. A Orione  |
| 6  | TRANE mod CACG/08E  | 194 kW         | R22 | Sommità Ed. B Orione  |
| 7  | TRANE mod CACG/08E  | 194 kW         | R22 | Sommità Ed. B Orione  |
| 8  | TRANE mod CACG/08E  | 194 kW         | R22 | Sommità Ed. B Massimi |
| 9  | TRANE mod CACG/08E  | 194 kW         | R22 | Sommità Ed. B Massimi |
| 10 | DAIKIN              | 170 kW         |     | Sommità Ed. B Orione  |
| 11 | SEVESO mod NARS 360 | 102 kW         |     | Piano 2° interrato    |
|    |                     | <b>1994 kW</b> |     |                       |

I circuiti freddi sono dotati di vasi d'espansione del tipo autopressurizzato da I. 125 ciascuno.

La circolazione dell'acqua refrigerata è affidata a due gruppi di tre pompe normalizzate BIRAGHI modo K80-c/7.5 di cui due in funzione ed una di riserva.

I quattro CDZ sono distribuiti due per ogni fabbricato e, ciascuno di essi, serve la metà sud o quella nord dell'edificio in cui è installato tramite due canalizzazioni cilindriche verticali poste alle estremità d'ogni semipiano.

All'altezza d'ogni piano si distacca un anello chiuso di canali circolari che garantisce un'uniforme pressione statica e che collega le due montanti verticali per alimentare le cassette a portata variabile complete di batterie di postriscaldamento.

L'immissione dell'aria in ambiente avviene tramite cassette a portata variabile collegate a diffusori lineari ad uno o a due lanci fissi.

La ripresa dell'aria, per ogni semipiano, avviene tramite un cavedio verticale in muratura dotato di griglie in alluminio anodizzato complete di serrande di taratura, filtri rigenerabili e serrande tagliafuoco.

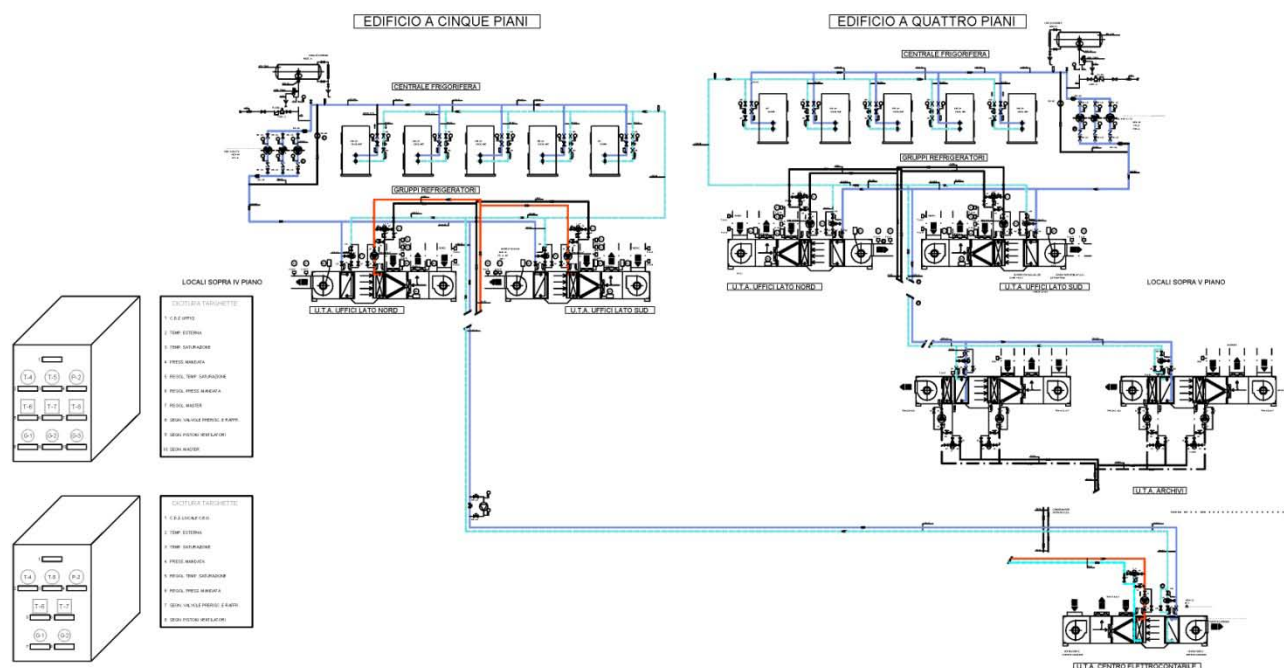
Sul canale di ripresa sono state apportate, rispetto al progetto originale, numerose modifiche con l'aggiunta di nuove porzioni di canali, di nuove griglie di ripresa e di due ventilatori di cui uno adibito all'espulsione dell'aria all'esterno.

All'interno del CED sono presenti condizionatori autonomi con immissione dell'aria sotto pavimento alimentati con acqua refrigerata dallo stesso circuito che alimenta la batteria del CDZ.

Rubinetti a tre vie installati sulle tubazioni dell'acqua refrigerata consentono, se necessario, di utilizzare l'acqua refrigerata prodotta dai gruppi TRANE esistenti sulla copertura dell'edificio a cinque piani per il CED.

Per l'archivio, il magazzino stampati ed il postale sono presenti due UTA a portata costante che distribuiscono l'aria condizionata attraverso un sistema di canalizzazioni.

La seguente figura mostra lo schema funzionale delle UTA



### La logica della regolazione.

Quanto segue è la descrizione della logica della regolazione pneumatica dedotta dai pochi elaborati di progetto a disposizione e che, si presume, sia stata quell'iniziale studiata dalla JOHNSON CONTROL per quest'impianto.

In mancanza di notizie certe si deve desumere che le differenze esistenti tra i progetti e la situazione attuale siano state apportate fin dalla realizzazione dell'impianto a seguito di modifiche in corso d'opera.

### Condizionatori uffici

Su ogni quadro di centralizzazione per la strumentazione è installato un regolatore master T-8 per la ritaratura dei sub-master ambiente T-12 mod. T.4003-8008 ad azione diretta; ciò significa che un aumento della pressione master provoca un innalzamento del punto di taratura.

La regolazione automatica è stata scelta in modo che si possa ottenere freddo gratuito nelle stagioni appropriate.

Il regolatore T-6, pilotato dal trasmettitore di temperatura T-1 mod. T.5210, tramite il limitatore di segnale C-1 inserito nel quadro e la sonda di temperatura T-3 mod. T.5210 installata a valle del ventilatore di mandata, mantiene la temperatura di saturazione a valle della batteria di raffreddamento in conformità a questa legge:

- con temperatura esterna fino a 19°C la temperatura di saturazione sarà di 11°C;
- con temperatura esterna che va da 19.1 °C a 33°C la temperatura di saturazione andrà da 11.1 °C a 14°C.

Il segnale in uscita dal regolatore T-6 azionerà in sequenza le valvole V-1 e V-2, poste rispettivamente sulla batteria di preriscaldamento e su quella di raffreddamento, ed anche i servomotori D-1, D-2 e D-3 posti sulle serrande della camera di miscela solo, per questi ultimi, quando la temperatura esterna è inferiore a 12°C.

Il termostato elettrico T-2, posto sul canale dell'aria esterna, eccita la valvola solenoide V-3, posta all'interno del quadro, permettendo al segnale del T-6 di azionare i servomotori delle serrande.

Quando invece la V-3 è diseccitata, e questo avviene solo quando la temperatura esterna è superiore a 12°C., i servo motori non ricevono nessun segnale e ritornano quindi allo stato iniziale e cioè:

- l'espulsione normalmente chiusa;
- il ricircolo normalmente aperto;
- l'aria esterna normalmente chiusa.

Il regolatore T-7, pilotato dal trasmettitore di pressione differenziale P-1, modula i servomotori a pistone dei due ventilatori di mandata e di ricircolo in modo che all'aumentare della pressione di mandata diminuisca la portata agendo sulle serrande DAPÒ dei ventilatori e viceversa fa aumentare la portata quando in ambiente c'è più richiesta d'aria fredda.

Il regolatore T-8, pilotato dal trasmettitore T-1 tramite l'amplificatore C-3 ed il limitatore di segnale C-2, agisce da master ai termostati sub-master ambiente secondo questa legge:

- con temperatura esterna fino a 23°C. la temperatura ambiente sarà di 21°C;
- con temperatura esterna da 23.1°C. a 33°C. la temperatura ambiente andrà da 21.1°C. a 26°C.

### **Condizionatore locali CED.**

Il condizionatore presenta le stesse caratteristiche di quelli degli uffici pertanto la descrizione già fatta è valida anche in questo caso.

Nel quadro di centralizzazione manca il master T-8 per la variazione della temperatura ambiente.

Per la regolazione a portata variabile, il funzionamento è il seguente:

- La sonda di pressione differenziale P-1 pilota il regolatore T-7 il quale, tramite due pneumo-interruttori inserisce o disinserisce le due velocità del ventilatore di ripresa. Per quanto riguarda invece il ventilatore di mandata il regolatore T-7 interviene per far aumentare o diminuire la portata secondo la richiesta ambiente.

### **Cassette a portata variabile.**

Il termostato sub-master modula in sequenza la valvola a tre vie ed il servocomando a pistone della serranda secondo la legge descritta nel paragrafo dei condizionatori degli uffici.

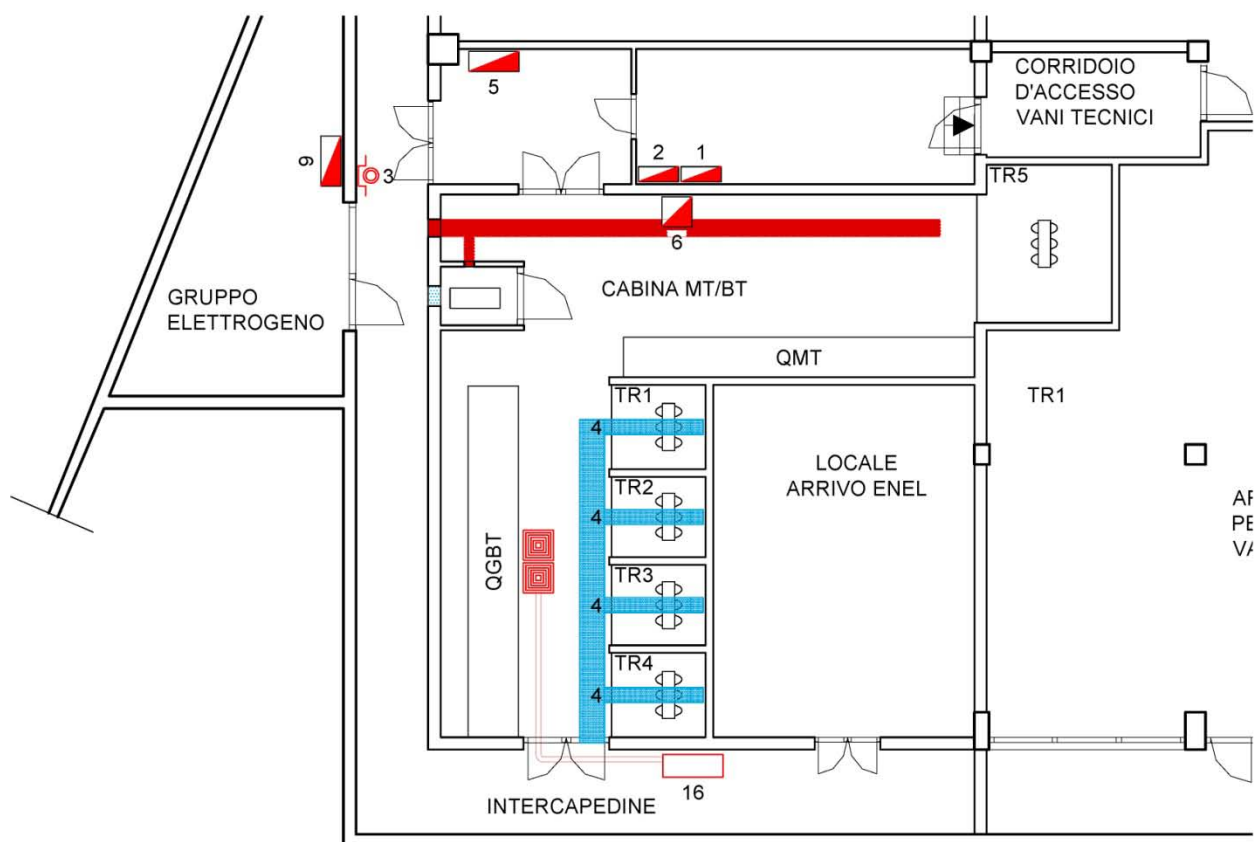
### **Spillamenti acqua calda.**

I regolatori T-9, T-10 e T-11 pilotati dalla sonda esterna T-1 tramite gli amplificatori di segnale e dalle rispettive sonde di mandata T-2, T-3 e T-4 regolano le rispettive valvole V-1, V-2 e V-3.

In allegato si riportano i principali schemi.

## IMPIANTO ELETTRICO

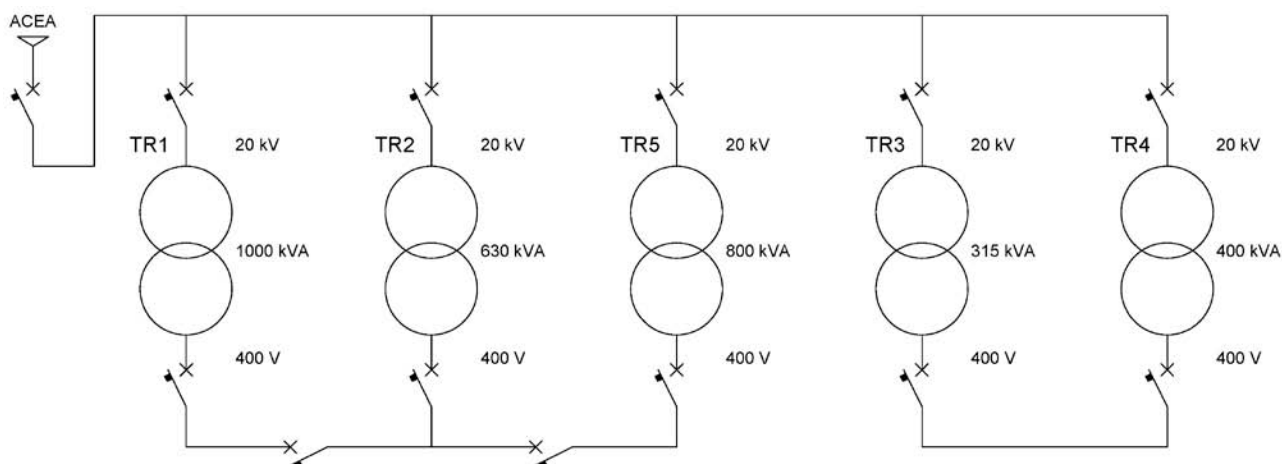
L'energia elettrica è somministrata in bassa tensione in un apposito locale posto al secondo piano seminterrato, l'alimentazione è a 20 kV.



La configurazione della cabina elettrica è la seguente:

| Trasformatore   | Potenza   | Servizio |
|-----------------|-----------|----------|
| TR1             | 1.000 kVA | FM UPS   |
| TR2             | 630 kVA   | FM UPS   |
| TR3             | 315 kVA   | LUCE     |
| TR4             | 400 kVA   | LUCE     |
| TR5             | 800 kVA   | CDZ      |
| <b>3145 kVA</b> |           |          |

E lo schema di funzionamento è il seguente:



Il trafo 3 e 4 sono in parallelo, il trafo 1 e 2 sono in parallelo e all'evenienza (avaria del trafo 1 o 2) si può inserire il congiuntore.

Dal Power Center (QGBT) si alimentano tutti i quadri di secondo livello dei quali si fornisce un elenco dei principali:

- Centro di carico A (quadro elettrico che alimenta tutti i quadri degli uffici dell'edificio A);
- Centro di carico B (quadro elettrico che alimenta tutti i quadri degli uffici dell'edificio B);
- QCFA Quadro centrale frigo Edificio A;
- QCFB Quadro centrale frigo Edificio B;
- Quadrio Centrale Antincendio;
- Quadro Centrale idrica;
- Locale UPS;
- QCT Quadro centrale termica.

L'impianto è dotato di un Gruppo Elettrogeno capace di erogare 150 kVA, in caso di mancanza rete riamgono attivi unicamente i servizi principali di illuminazione in quanto la potenza erogata è circa il 5% del totale ed in particolare rimane attiva l'alimentazione dell'UPS.

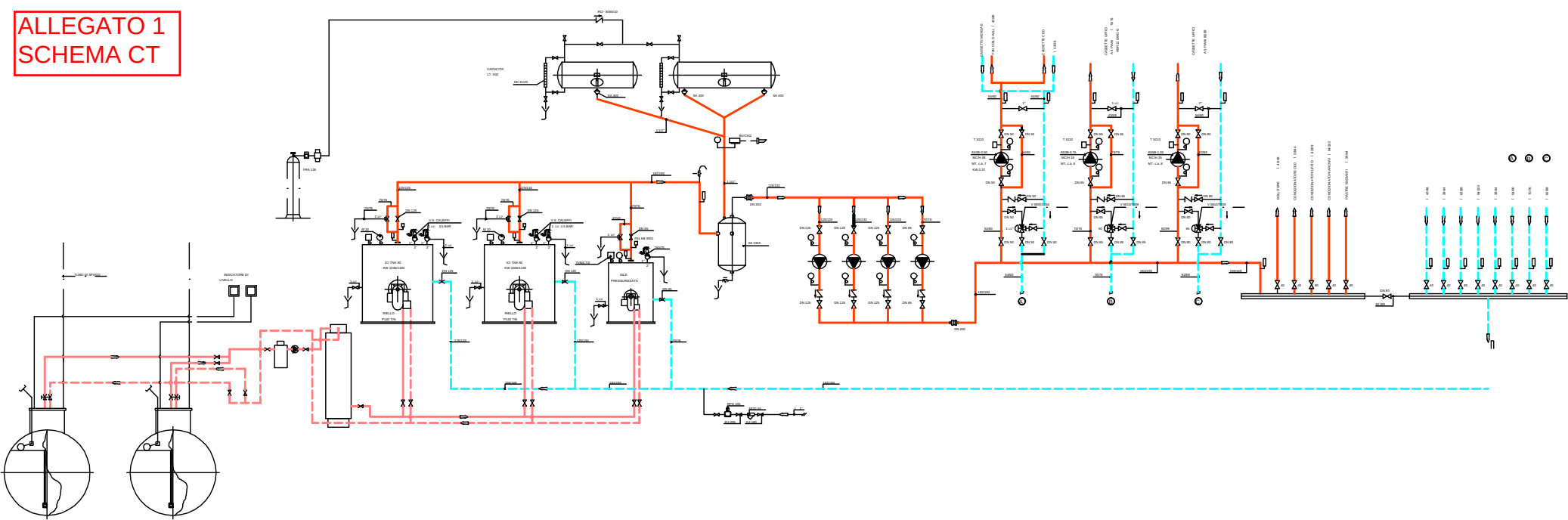
Non esistendo linee preferenziali che alimentano i quadri dei piani uffici sui quadri che alimentano questi ultimi sono presenti degli sganciatori che distaccano l'alimentazione degli impianti non essenziali.

### CABLAGGIO STRUTTURATO

L'edificio è dotato di cablaggio strutturato, gli edifici in elevazione sono alimentati da un armadio Reck ogni due piani e gli armadi sono collegati in fibra ottica, l'impianto allo stato attuale è in grado di servire circa 800 posti lavoro.

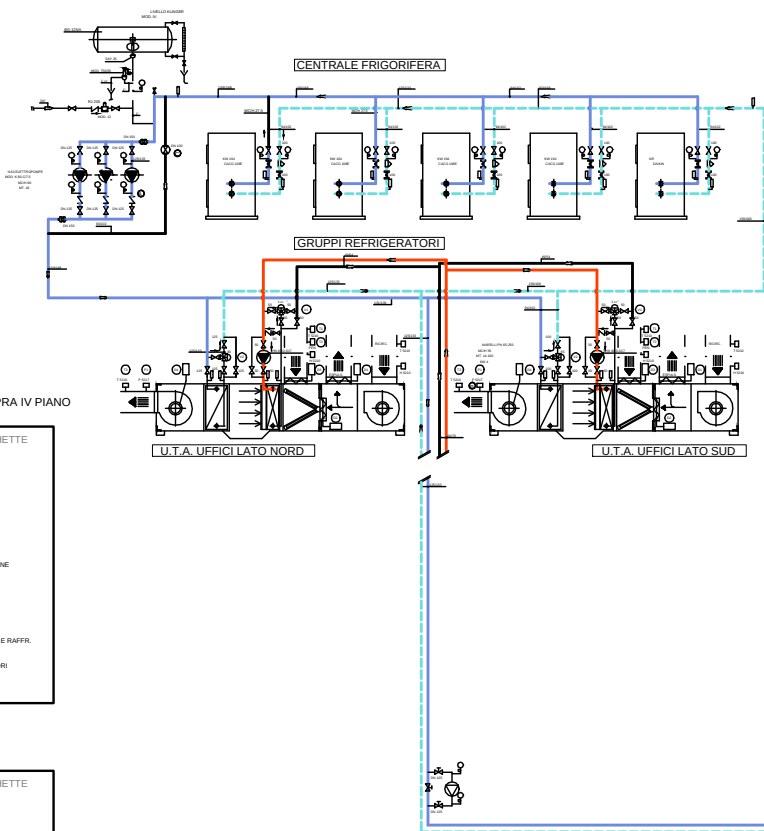


ALLEGATO 1  
SCHEMA CT



ALLEGATO 2  
SCHEMA CDZ

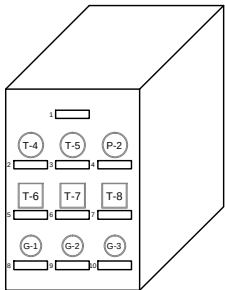
EDIFICIO A CINQUE PIANI



LOCALI SOPRA IV PIANO

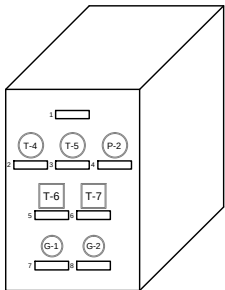
DICITURA TARGHETTE

- 1 C.D.Z. UFFICI
- 2 TEMP. ESTERNA
- 3 TEMP. SATURAZIONE
- 4 PRESS. MANDATA
- 5 REGOL. TEMP. SATURAZIONE
- 6 REGOL. PRESS. MANDATA
- 7 REGOL. MASTER
- 8 SEGN. VALVOLE PRERISC. E RAFFR.
- 9 SEGN. PISTONI VENTILATORI
- 10 SEGN. MASTER

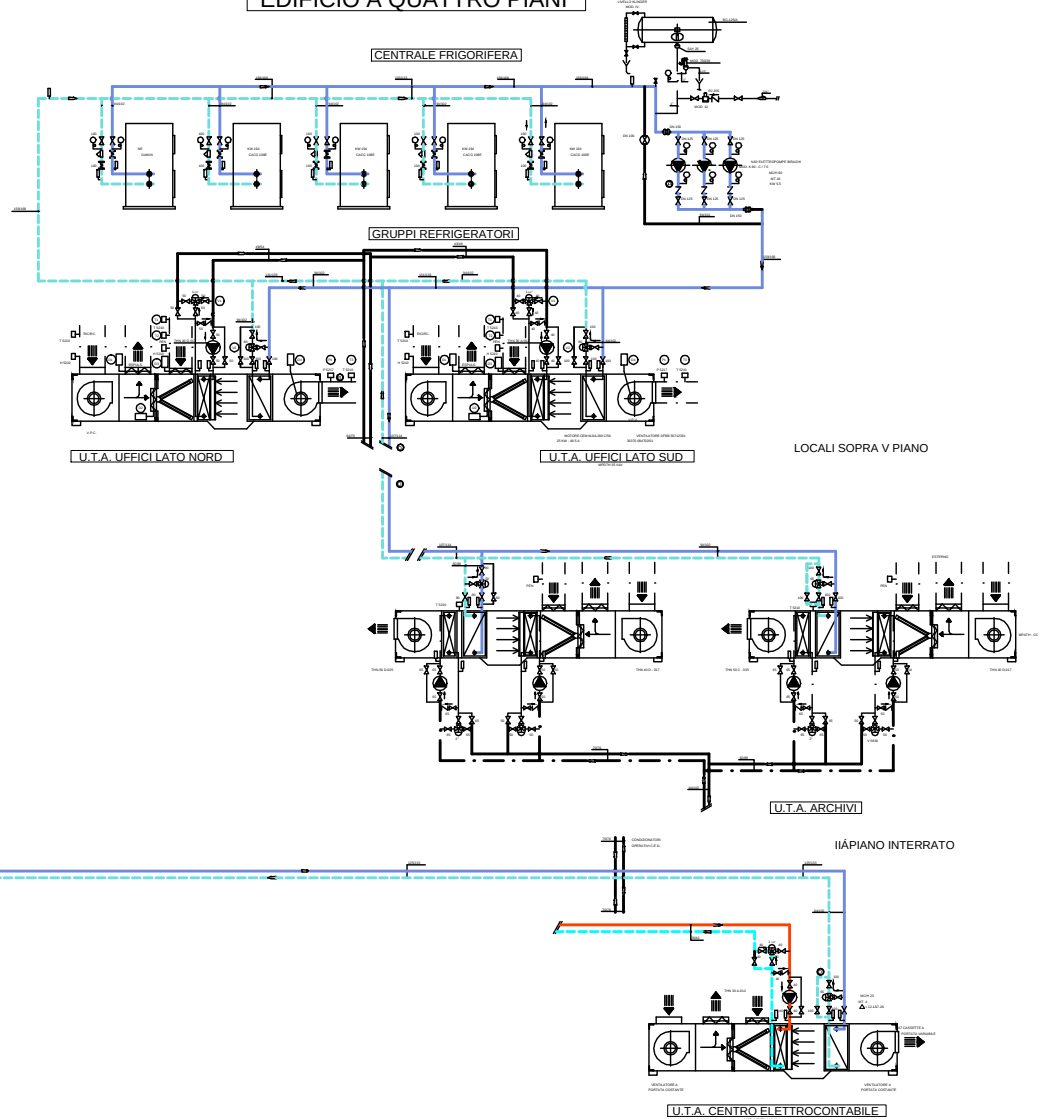


DICITURA TARGHETTE

- 1 C.D.Z. LOCALE C.E.D.
- 2 TEMP. ESTERNA
- 3 TEMP. SATURAZIONE
- 4 PRESS. MANDATA
- 5 REGOL. TEMP. SATURAZIONE
- 6 REGOL. PRESS. MANDATA
- 7 SEGN. VALVOLE PRERISC. E RAFFR.
- 8 SEGN. PISTONI VENTILATORI



EDIFICIO A QUATTRO PIANI



CENTRALE FRIGORIFERA

GRUPPI REFRIGERATORI

U.T.A. UFFICI LATO NORD

U.T.A. UFFICI LATO SUD

LOCALI SOPRA V PIANO

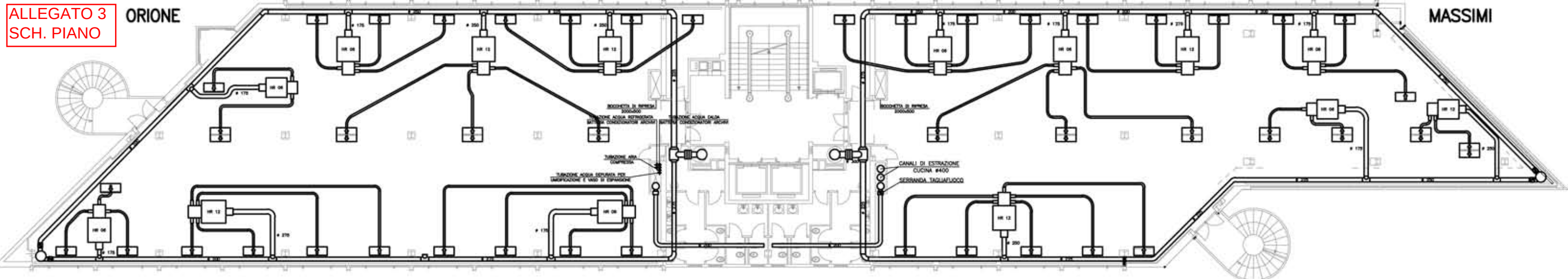
U.T.A. ARCHIVI

IIPIANO INTERRATO

U.T.A. CENTRO ELETTROCONTABILE

ORIONE

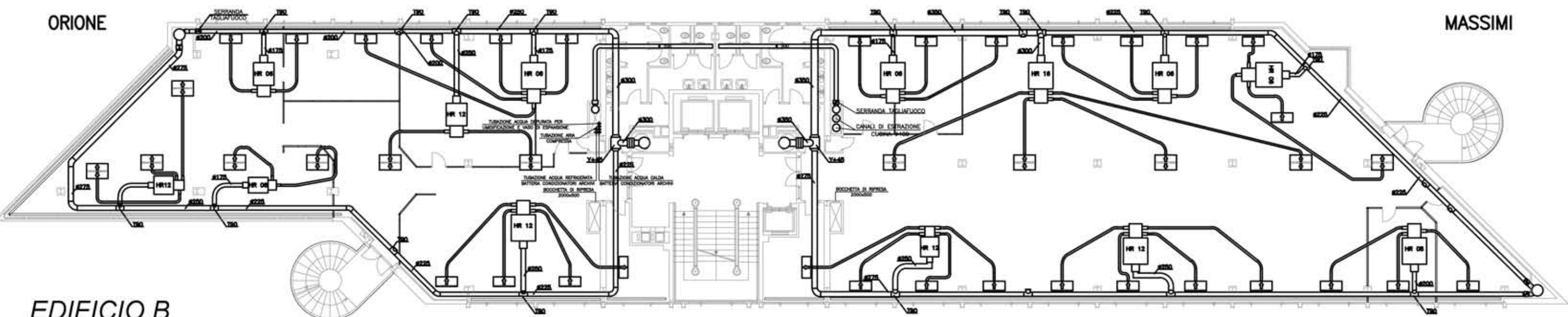
MASSIMI



EDIFICIO A

ORIONE

MASSIMI



EDIFICIO B