

**Oggetto: Lavori per ripristino ad uso strumentale dello stabile INPS di via Argentieri 1/3– Messina.**

## **AII. 1 – RELAZIONE TECNICA EDILE ED IMPIANTISTICA**



**Committente**

Direttore regionale Sicilia

**Il responsabile unico del procedimento**

Arch. Valeria Raimondi

**Progettisti**

Geom. Roberto Schillaci

Geom. Giuseppe Pulvirenti

Per.Ind. Antonio Distefano

## **RELAZIONE TECNICA E DI CRONOPROGRAMMA**

### **PREMESSA**

Oggetto della relazione è delineare lo stato attuale di conservazione, la fruibilità, e gli interventi che saranno necessari per il riutilizzo dell'immobile di proprietà dell'INPS sito a Messina in via Argentieri n° 1-3.

L'intero immobile è stato progettato e costruito durante il biennio 1926-1927 ed è uno dei più pregevoli esempi architettonici della ricostruzione successiva al terremoto del 1908, si compone da due corpi di fabbrica speculari uniti da una galleria coperta a vetri.

Il complesso situato fra il Duomo della città e il Palazzo del Municipio ricade nell'isolato n° 318 del piano regolatore di Messina redatto nel 1911 dall'arch. L. Borzi ed è stato dichiarato di interesse culturale ai sensi dell'art.10 c.1 del D.L.vo n°42/04 e ss.mm. ed ii. da i BB.CC.AA. Regione Sicilia con D.D.G. n°3234 del 17 luglio 2019.

Un'ampia relazione storico-artistica sul complesso edilizio, di cui l'edificio di proprietà dell'Istituto fa parte, è riportata nel suddetto Decreto dei BB.CC.AA. allegato alla presente.

Il corpo di fabbrica di proprietà di questo Istituto è registrato catastalmente con i seguenti identificativi: Foglio 222, Particella 53, Sub. 49 del comune di Messina esso risulta situato poco distante (400 mt circa) dall'altro stabile INPS della Direzione INPS di Messina di via V. Emanuele, 100; l'accesso allo stabile avviene mediante i due portoni d'ingresso prospicienti su via Argentieri n°1-3.

### **SITUAZIONE RILEVATA DELL'IMMOBILE**

Il corpo di fabbrica di proprietà dell'Istituto ha una forma in pianta trapezoidale ed occupa una superficie di mq 1.038,00 e all'interno si trovano due chiostrine. Esso è composto da tre piani fuori terra, un seminterrato e una copertura realizzata in parte a tetto ed in parte a terrazza praticabile ed è costituito da struttura mista muratura e cemento armato con tamponatura in mattoni pieni e forati. L'immobile è dotato di due scale interne che conducono dal piano rialzato alla copertura piana e di una scala anch'essa interna che dal piano rialzato porta al piano seminterrato, inoltre esistono due ascensori che collegano il piano rialzato con i piani superiori, le barriere architettoniche risultano abbattute solo in parte del piano rialzato, in particolare nelle zone di ricevimento pubblico. Il piano seminterrato è destinato a locali tecnici e locali di sgombero, il piano rialzato ad uffici, servizi igienici per il personale, piccoli archivi, ambienti riservati al ricevimento pubblico (sportelli e salette d'aspetto) con servizi igienici adeguati per l'utilizzo dei diversamente abili, il piano primo e secondo ad uffici, piccoli archivi e servizi igienici per il personale; nella parte della copertura piana sono allocati la centrale termica e l'unità esterna di condizionamento.

La superficie netta totale dei locali risulta di mq 2.560,94 compreso i locali tecnici del seminterrato (mq 106,94).

Gli impianti presenti sono il termico con caldaia, l'idrico, il fognario, l'elettrico, gli ascensori, il condizionamento dell'aria, l'antintrusione, l'impianto di rivelazioni incendi, il telefonico, il citofonico. Esternamente l'edificio si presenta rifinito con intonaco, all'interno le pareti si presentano intonacate e tinteggiate, il soffitto della scala principale risulta affrescato con un gradevole disegno a "rosone". La pavimentazione risulta in parte in stile "Veneziana" (cemento-graniglia decorata), altra in marmo e ceramica. Gli infissi esterni sono costituiti da monoblocco e vetrate di alluminio di colore grigio scuro. Gli infissi interni che danno accesso alle stanze sono costituiti da anta di vetro temperato e telaio in legno, mentre gli infissi dei servizi igienici e dei locali di servizio risultano completamente in legno verniciato.

Negli anni scorsi, da informazioni assunte presso l'Ufficio competente, sono stati realizzati importanti interventi di manutenzione straordinaria come il rinforzo con messa in sicurezza dei soffitti di diverse stanze di tutti i piani per il conseguente distacco di intonaci, il restauro dei prospetti esterni (sotto la sorveglianza della Soprintendenza di Messina), realizzazione al piano rialzato di nuovi sportelli e sala d'aspetto per la ricezione del pubblico con relativi servizi igienici, ed opere di manutenzione ordinaria consistenti nel rifacimento degli intonaci delle pareti delle due scale e dei

corridoi del primo e secondo piano, risanamento dei pavimenti alla veneziana in alcune stanze del primo e secondo piano, sostituzione dei pavimenti in ceramica dei corridoi degli stessi piani con lastre di marmo, rifacimento di tutti i servizi igienici e relativi impianti del primo e secondo piano, rifacimento e messa a norma di impianti elettrici e telefonico, illuminazione, antincendio, condizionamento, videosorveglianza.

Tenuto conto del lungo periodo di inutilizzazione dei locali, allo stato attuale, gli stessi si presentano in cattivo stato di manutenzione sotto molteplici punti di analisi. Gli ambienti del primo e secondo piano risultano sgombri degli arredi per ufficio, così come gli ambienti del piano rialzato, dove gli ambienti originari dedicati al ricevimento del pubblico, sono stati sgomberati dagli arredi che sono stati riutilizzati nello stabile di via Capra, sussistono ancora locali adibiti a piccoli depositi cartacei a servizio della Direzione di Messina. In una stanza del secondo piano si evidenziano attuali e decorsi segnali di infiltrazione d'acqua provenienti dal tetto. Nel piano rialzato mancano quasi tutte le porte in quanto, essendo state oggetto di attacco di termiti, sono state completamente dismesse compreso i telai e trasportate in discarica. Per quanto riguarda tutti gli impianti dell'intero stabile si presume che, dopo la lunga inattività e mancata manutenzione, si possano riscontrare malfunzionamenti.

Il prospetto ricadente all'interno della galleria, di notevole interesse artistico-architettonico per affreschi dell'epoca, si trova in uno stato di grave degrado dettato dal distacco di intonaci ammalorati, quindi esiste un potenziale pericolo di caduta dall'alto.

La galleria che, risulta in proprietà condivisa con l'altro corpo di fabbrica speculare, oggi si presenta con uno dei due portali d'ingresso controventato perché pericolante, la pavimentazione gravemente avvallata, la copertura costituita da un telaio in ferro e pannellatura in vetro cattedrale risulta completamente deteriorata dal tempo e pericolante, oltre le condizioni precarie, già sopra descritte, del prospetto appartenente a questo Istituto.

Alla luce di quanto sopra descritto, l'immobile oggi presenta numerosi punti di criticità anche in relazione al mancato uso, per una sua eventuale riutilizzazione necessita preventivare adeguati interventi di tipo impiantistico, di tipo edile ed affini, compreso la messa in sicurezza della adiacente galleria con interventi provvisori di protezione.

Di seguito si elencano gli interventi necessari da realizzare per la riutilizzazione dell'immobile in parola.

#### 1) INTERVENTI DI TIPO EDILE E AFFINI DA REALIZZARE

Gli interventi previsti di tipo edili ed affini, in linea di massima, consistono nel rifacimento di due blocchi di servizi igienici a piano terra, nella revisione di tutti i pezzi sanitari dei servizi igienici dello stabile, nella revisione di tutti gli infissi esterni ed interni, fornitura in opera di nuove porte in legno e/o con anta in vetro, revisione dei controsoffitti, eliminazione di infiltrazioni d'acqua provenienti dalla copertura, bonifica delle murature al piano terra mediante eliminazione di umidità risalente, lucidatura di pavimenti in marmo al piano terra, ritinteggiatura di tutti gli ambienti dello stabile, fornitura in opera di strutture di protezione dalla caduta intonaci nella galleria adiacente lo stabile.

#### 2) INTERVENTI RELATIVI AD ADEGUAMENTI ANTINCENDIO E IMPIANTI DI RIVELAZIONE, SEGNALEZIONE E ALLARME

Gli interventi di tipo impiantistico riguarderanno la riqualificazione degli impianti elettrici, illuminazione, antincendio, cablaggio strutturato e ascensori, il rifacimento dell'impianto di climatizzazione centralizzato con la sostituzione del gruppo Chiller esistente, installazione di un montascale in uno dei due androni per il superamento del dislivello tra piano terra – piano rialzato di cm 80.

#### *DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO*

L'intervento da eseguire consiste essenzialmente nella sostituzione del gruppo refrigeratore d'acqua ubicato sulla copertura del torrino scala centrale e sulla sottostante terrazza di copertura praticabile.



Ai fini della formulazione dell'offerta andranno pertanto tenute presenti le suddette prescrizioni, ed in particolare che (vedasi anche elaborati grafici):

### **IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE IDRONICA CENTRALIZZATO**

Visto lo stato attuale dei luoghi e degli impianti tecnologici esistenti, la dimensione della porzione di copertura che, per motivi statici, è utilizzabile per la riallocazione dell'unità esistente. Si rende necessario realizzare nuovi impianti di climatizzazione a pompa di calore per tutta l'area adibita agli uffici Inps, in quanto attualmente l'impianto centralizzato e la centrale termica sono fuori servizio in modo irreversibile, di conseguenza creando un microclima non conforme negli ambienti di lavoro.



Fig. 1 Gruppo Chiller esistente nel piano terrazzo

La soluzione progettuale pertanto prevede l'impiego di una nuova unità Chiller da riallocare sulla copertura e con gli spazi disponibili tenuto conto degli spazi necessari per gli interventi di manutenzione per come richiesto nei manuali d'uso e manutenzione del produttore.

Pertanto, si dovranno realizzare delle opere propedeutiche all'insediamento del personale Inps e opere di adeguamento alle normative vigenti in materia di microclima.

Dati di progetto: Condizioni termoigrometriche esterne inverno - 8 °C 80% U.R. estate 32 °C 50% U.R.

Condizioni termoigrometriche interne inverno 20 °C nc U.R. estate 26 °C 50% U.R.

Volume netto condizionato 3.100 mc

Affollamento ipotizzato 222 persone

Ricambio aria esterna 30 mc/h/persona

L'impianto da realizzare avrà l'unità esterna **Chiller con pompa di calore** avente una potenza frigorifera di 317 KW ( la centrale termica verrà abolita e dismessa) posizionata nel terrazzo dell'edificio con la realizzazione di volano termico coibentato di adeguata capacità 1000 L, gruppo

circolatori e tubazione di miscelazione con alimentazione alle colonne in ferro esistenti di adeguata sezione, coibentazione e lamierino di protezione per esterno, valvole detentori, raccorderia varia, pezzi speciali, manometri, flussatati, termometri.

Installazione di unità interne del tipo fan-coils con termostato d'ambiente nelle stanze sfornite di climatizzazione, ed in particolare:

- piano terra fancoil da 3,8 – 4,2 KW potenza frigorifera;
- piano primo fancoil da 3,8 - 4,2KW potenza frigorifera;
- piano secondo fancoil da 3,8 - 4,2KW potenza frigorifera.

Negli uffici e nel corridoio del piano, tubazione di adeguata sezione per la portata d'acqua trattata, dal gruppo esterno all'unità interna, coibentazione a cellule chiuse, detentori, intercettazione della tubazione centralizzata. Tubazione condensa in pvc, pompa di scarico condensa, alette orientabili, impianto elettrico il tutto per dare l'opera finita e funzionante.

Le lavorazioni necessarie per l'esecuzione dell'intervento si possono così sommariamente riepilogare: Opere propedeutiche alla rimozione delle apparecchiature esistenti con smaltimento gas frigorifero e olio incongelo;

Smantellamento e smaltimento /recupero delle apparecchiature tecnologiche e materiali esistenti compreso calo in basso – trasporto e tiro in alto delle nuove apparecchiature e materiali.

Opere propedeutiche alle nuove installazioni con risanamento ed integrazione delle strutture d'appoggio e ripartizione e la revisione generale dell'impermeabilizzazione dell'intera copertura.

#### Importanza del progetto della rete idraulica

L'acqua refrigerata (o riscaldata) dal chiller (o dalla pompa di calore,) percorre la rete idraulica dell'impianto di climatizzazione trasportando energia ai vari ventilconvettori per garantire le condizioni di comfort locale per locale.

Al fine di ottenere la giusta potenza frigorifera (o termica) dai vari terminali, è necessario che ad essi giunga la giusta portata d'acqua.

Si deduce l'enorme importanza che riveste il progetto della rete idraulica che, partendo dalla macchina e percorrendo i vari locali, alimenta ogni terminale dell'impianto. Una rete idraulica mal progettata si traduce in un impianto di climatizzazione che non riesce a soddisfare la richiesta termica e che non permette, quindi, di ottenere le condizioni di benessere.

Questa pubblicazione ha lo scopo di guidare passo passo, anche attraverso esempi pratici, al corretto dimensionamento del circuito idraulico dell'impianto, dalla determinazione dei diametri dei tubi alla scelta del gruppo di pompaggio.

#### Tubi usati negli impianti di climatizzazione ad acqua

I tubi usati nella climatizzazione ad acqua sono principalmente:

- Tubi in acciaio;
- Tubi in rame; • Tubi in materiale plastico.

#### Tubi in materiale plastico

I più usati in campo idronico sono i tubi in polietilene reticolato (PEX). In misura minore sono anche usati tubi in polipropilene ed in polibutene.

Il PEX è ottenuto attraverso un processo chimico che aumenta i legami tra le molecole polimeriche dando luogo ad una struttura avente una resistenza meccanica superiore al normale polietilene. Una particolarità del PEX è quella di avere "memoria termica": se schiacciato e deformato, il tubo torna alla forma originaria semplicemente riscaldandolo leggermente.

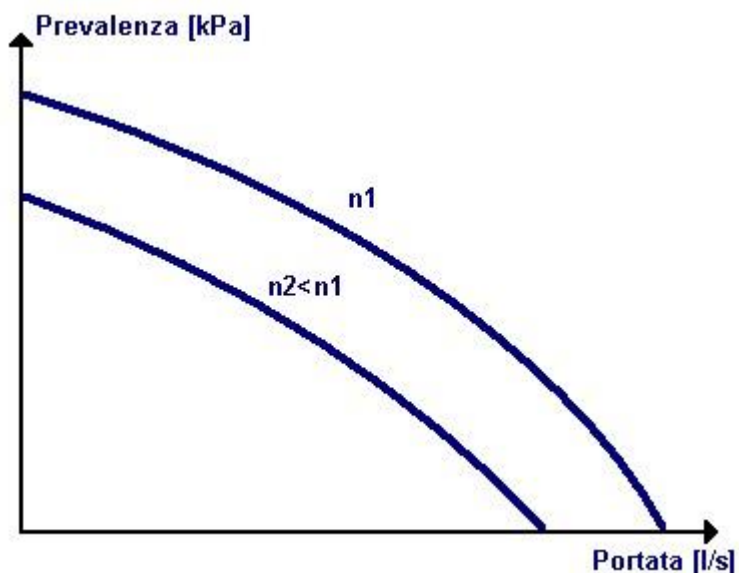
La pressione massima di esercizio è pari a circa 10 bar, a seconda delle indicazioni del costruttore.

Di seguito riportiamo le caratteristiche dei tubi in polietilene reticolato PEX (consultare la UNI 9338):

<b>diametro esterno (mm)</b>	<b>diametro interno (mm)</b>	<b>contenuto acqua (l/m)</b>	<b>peso tubo (kg/m)</b>
<b>12</b>	8	0.05	0.059
<b>15</b>	10	0.08	0.092
<b>18</b>	13	0.13	0.114
<b>20</b>	16	0.20	0.106
<b>22</b>	16	0.20	0.168
<b>28</b>	20	0.31	0.283
<b>32</b>	26	0.53	0.257
<b>40</b>	32.6	0.83	0.396
<b>50</b>	40.8	1.31	0.616
<b>63</b>	51.4	2.07	0.979
<b>75</b>	61.2	2.94	1.387
<b>90</b>	73.6	4.25	1.980
<b>110</b>	90.0	6.36	2.952

#### Curva caratteristica di una pompa centrifuga

La curva caratteristica di una pompa centrifuga indica la prevalenza che la pompa è in grado di fornire al variare della portata d'acqua messa in circolo:



La figura mostra due diverse curve relative a due diverse velocità del rotore della pompa. La curva caratteristica della pompa viene fornita dal costruttore.

#### Circuito idraulico utilizzatore

Per circuito idraulico utilizzatore si intende la serie delle tubazioni, dei terminali d'impianto (ventilconvettori, batterie alettate delle Unità di Trattamento Aria etc...) e dei dispositivi idraulici. Nel percorrere il circuito idraulico l'acqua perderà pressione o "carico" (per usare un termine molto sentito nella pratica idraulica); delle perdite di carico parleremo più in dettaglio nel seguito.

La curva caratteristica del circuito utilizzatore fornisce la perdita di carico che l'acqua subisce nel percorrere il circuito al variare della portata; visto che la perdita di carico segue la legge dell'attrito fluidodinamico secondo cui la resistenza al moto è proporzionale al quadrato della velocità, la curva caratteristica del circuito idraulico è ad andamento parabolico:

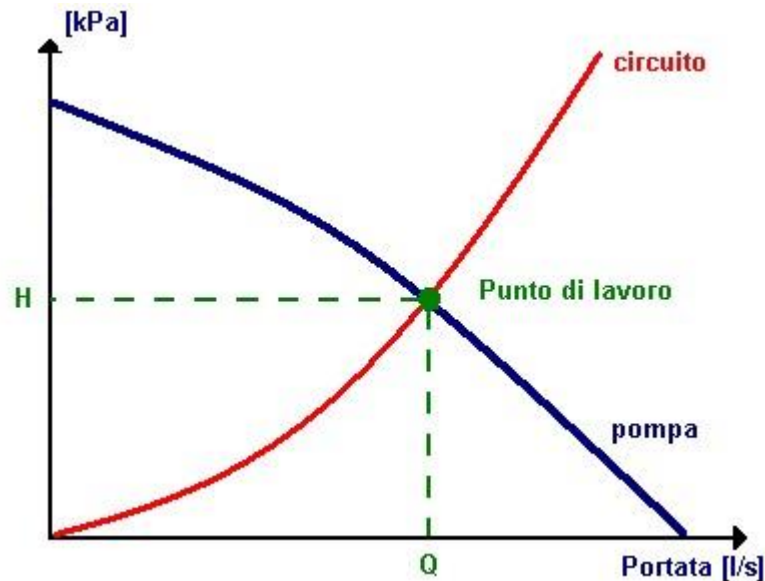


La curva caratteristica del circuito dipende dalla lunghezza, dal diametro e dal tracciato delle tubazioni, nonché dalle caratteristiche dei dispositivi idraulici e dei terminali d'impianto.

#### Punto di lavoro della pompa inserita nel circuito idraulico

Il punto di lavoro o di funzionamento indica l'effettiva portata Q e l'effettiva prevalenza H che la pompa fornirà al circuito utilizzatore.

Il punto di lavoro si ottiene semplicemente sovrapponendo la curva della pompa e quella del circuito:



### Criterio di scelta della pompa

Noto il circuito idraulico da servire e nota la portata d'acqua che si vuole smaltire, è possibile scegliere la giusta pompa a partire dalla sua curva caratteristica: si sceglierà la pompa la cui curva caratteristica interseca la curva del circuito nel punto di lavoro voluto.

### Le perdite di carico

La curva caratteristica del circuito si può tracciare quando siano note le perdite di carico; queste saranno note non appena saranno individuati tutti i dispositivi idraulici e non appena saranno determinati i diametri ed il tracciato delle tubazioni della rete.

Il calcolo delle perdite di carico può essere effettuato, quindi, solo dopo aver progettato l'intero circuito.

Le perdite di carico si distinguono in:

- perdite di carico distribuite (o continue);
- perdite di carico concentrate (o localizzate).

Che siano continue o localizzate, le perdite di carico si misurano in kPa oppure in mm C.A. Vale la seguente formula di conversione:

$$1 \text{ mm C.A.} \approx 10 \text{ Pa};$$

$$1 \text{ m C.A.} \approx 10 \text{ kPa}$$

Le perdite di carico distribuite sono quelle dovute all'attrito tra l'acqua e le pareti interne dei tubi; sono dette distribuite perché sono, appunto, distribuite lungo tutto il circuito.

Le perdite distribuite dipendono dal diametro del tubo, dalla rugosità della superficie interna del tubo, dalla densità (quindi dalla temperatura) dell'acqua e dal quadrato della velocità del fluido:

$$r = (F / D) \times (\rho v^2 / 2) \text{ [kPa/m; mm C.A./m]}$$

essendo:

- F un fattore adimensionale che dà conto della rugosità della parete del tubo;



- D è il diametro interno del tubo [m];
- $\rho$  è la densità dell'acqua alla temperatura media di esercizio [ $\text{kg/m}^3$ ];
- v è la velocità media dell'acqua [m/s].
- Le perdite di carico concentrate o localizzate sono quelle che l'acqua incontra laddove vi sono particolarità come la presenza di dispositivi idraulici e terminali d'impianto oppure laddove vi sono variazioni brusche del diametro del tubo, curve, derivazioni etc...
- Le perdite concentrate si possono determinare mediante la formula:

$$1.1. z = k \rho v^2 / 2 \quad [\text{kPa}; \text{mmC.A.}]$$

- Come si può notare, anche le perdite concentrate, così come le distribuite, dipendono dal quadrato della velocità e dalla densità dell'acqua.
- Il parametro adimensionale k è detto "coefficiente di perdita localizzata" e dipende dalla geometria della particolarità che ha creato la resistenza (accidentalità).
- Esistono in letteratura tutta una serie di tabelle che permettono di ottenere il valore di k in base alla geometria ed al tipo di accidentalità.

### Scelta dei diametri dei tubi e calcolo delle perdite di carico distribuite

Il calcolo delle perdite di carico distribuite può essere eseguito solo dopo avere definito i diametri dei tubi.

La scelta dei diametri dei tubi viene fatta ponendo delle limitazioni alla velocità dell'acqua che non deve essere inferiore ad un certo valore minimo, né deve essere superiore ad un dato valore massimo: se l'acqua va troppo lentamente si rischia la formazione di sacche d'aria all'interno dei tubi con conseguenti gorgoglii che rendono irregolare il flusso dell'acqua (inoltre la presenza d'aria all'interno delle tubazioni favorisce la corrosione); se l'acqua va troppo veloce si avranno, invece, perdite di carico inaccettabili che ci porteranno a dover dotare il circuito di pompe molto costose ed ingombranti (l'eccessiva velocità dell'acqua può inoltre produrre rumorosità e può addirittura portare a rottura le tubazioni per erosione).

Le velocità consigliate per i vari tipi di tubazioni sono quelle riportate nella tabella seguente:

Velocità consigliate (m/s)			
	Tubazioni principali	Tubazioni secondarie	Terminali d'impianto (ventilconvettori etc...)
Tubi in acciaio	1,2÷2,5	0,5÷1,5	0,2÷0,7
Tubi in PEX (polietilene reticolato)	1,2÷2,5	0,5÷1,5	0,2÷0,7
Tubi in rame	0,7÷1,2	0,5÷0,9	0,2÷0,5

Poiché le perdite distribuite dipendono dal quadrato della velocità dell'acqua, porre limiti alla velocità equivale a porre limiti alle perdite di carico continue.

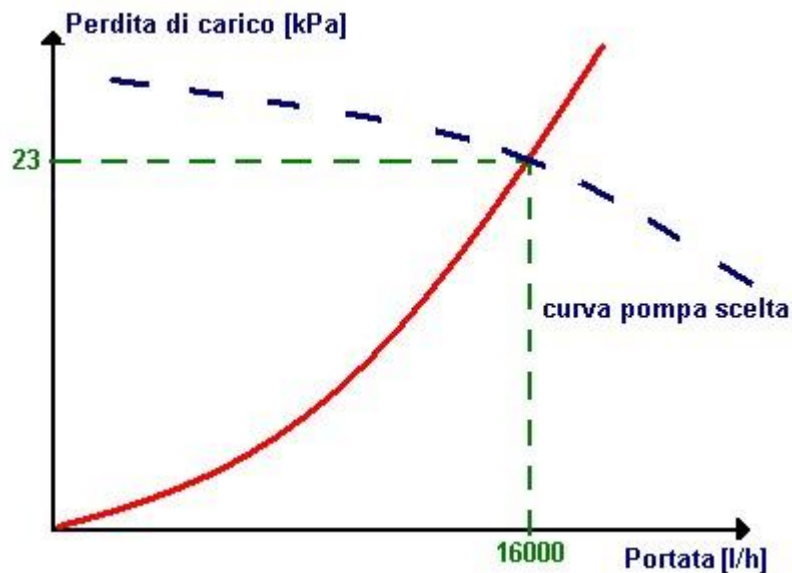
Per gli impianti di climatizzazione si impongono alle perdite continue i seguenti limiti inferiore e superiore:

$$r = 20 \div 30 \text{ mm C.A. /m}$$

### Scelta della pompa

La pompa dovrà poter fornire la prevalenza di 23 kPa alla portata di 16000 l/h.

La curva caratteristica della pompa dovrà passare per il punto di lavoro (16000; 23):



In tal modo il punto di lavoro sarà quello voluto: sarà smaltita la portata richiesta pari a 16000 l/h vincendo la perdita di carico pari a 23 kPa.

### Bilanciamento di un circuito idronico

Affinché ai vari ventilconvettori giunga l'effettiva portata di progetto occorre che il circuito sia "bilanciato", cioè è necessario che le perdite di carico dei circuiti di alimentazione di ogni ventilconvettore siano uguali.

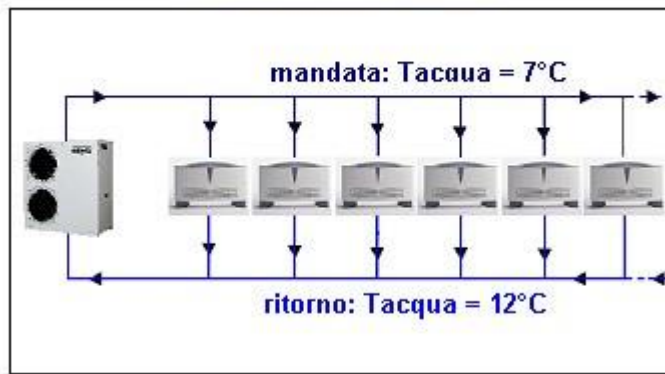
Se ciò non avviene, l'acqua andrà in misura maggiore ad alimentare i terminali i cui circuiti sono più "favoriti", cioè la cui perdita di carico è minore; verrà di conseguenza sottratta portata ai ventilconvettori più sfavoriti, cioè a perdita di carico maggiore.

Bilanciare un circuito significa rendere tra loro uguali le perdite di carico dei circuiti di alimentazione dei vari ventilconvettori, in modo tale che ogni terminale possa essere alimentato con la portata d'acqua di progetto.

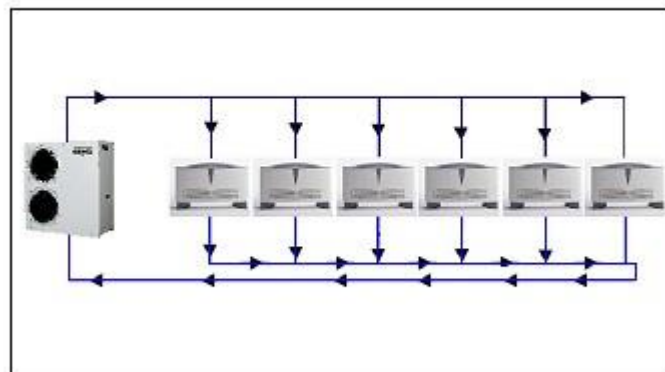
### Teoria dei circuiti

La progettazione di un circuito idronico costituito da un refrigeratore d'acqua (o pompa di calore) che alimenta i ventilconvettori, viene alimentato dal Chiller, mediante più circuiti tra loro in parallelo: si potranno pertanto distinguere una mandata ed un ritorno:

### funzionamento estivo



### funzionamento invernale



### circuito a ritorno inverso

Affinché ai vari ventilconvettori giunga l'effettiva portata di progetto occorre che il circuito sia "bilanciato", cioè è necessario che le perdite di carico dei circuiti di alimentazione di ogni ventilconvettore siano uguali.

### Gruppo Chiller

Fornitura e posa in opera di gruppo refrigerante d'acqua con condensazione ad aria, raffrescamento e riscaldamento a poma di calore, compreso i collegamenti alle tubazioni esistenti. Refrigeratore/pompa di calore, condensato ad aria con ventilatori assiali acqua, funzionante con refrigerante R134A/R410A, compressori a doppia vite semieretici o scroll e due circuiti indipendenti con modulazione continua 40-100%; evaporatore del tipo allagato con alimentazione del fluido frigorifero o scambiatore a piastre, mediante valvola elettronica, regolazione della capacità frigorifera mediante microprocessore; struttura autoportante in acciaio; completo di quadro elettrico premontato a bordo macchina; alimentazione elettrica 400 V-3-50 Hz, dato in opera completo di valvola d'intercettazione flangiata, giunti

antivibranti, termometri, compreso il collegamento elettrico e della coibentazione delle tubazioni, delle seguenti potenzialità: **resa frigorifera 317 kW assorbimento elettrico 121 kW.**

**Nota1:** Le caratteristiche tecniche dovranno essere quelle di seguito descritte:

- Esecuzioni: Esecuzione low noise - per basso impatto sonoro → Classe A;

Descrizione del gruppo Chiller, completa di:

- compressori Scroll progettati per funzionare con R410A singolarmente o uniti in configurazione tandem, ognuno dovrà essere provvisto di indicatore di livello.
  - gradini di parzializzazione dipendenti dal n° di compressori totale
  - circuiti frigoriferi indipendenti
  - Controllo a microprocessore
  - Alimentazione 400/3/50 +N
  - Batteria Condensante ottimizzata con tubi da 5/16" in rame e alette in alluminio
  - Flussostato a paletta lato utilizzo per la monitoraggio del flusso d'acqua.
  - Carica di Olio e di Refrigerante R410A
  - Evaporatore a piastre saldobrasate in AISI 316 L specifico per R410A
  - Dispositivi di sicurezza ai sensi della direttiva EN 97/23/CE - PED
  - Filtro deidratatore a cartuccia solida (intercambiabile in base alla taglia)
  - Spia di flusso e umidità
  - Valvola di espansione elettrica a controllo elettronico comprensiva di software studiato e ottimizzato per inseguire il comportamento del carico frigorifero in ogni condizione di utilizzo
  - Sonde di pressione radiometriche
  - Quadro elettrico con sezionatore blocco porta e pannellini stagni di accesso rapido alla tastiera di controllo realizzato in conformità alla EN 60204 CE, cablato in accordo alla direttiva CEE 73/23, alla direttiva 89/336 sulla compatibilità elettromagnetica ed alle norme
- Collegamento lato acqua circuito primario – collettori mandata e ritorno ed accessori vari .

Fornitura in opera di quadro elettrico di potenza sul terrazzo di copertura e collegamenti elettrici da quadro per alimentare apparecchiature tecnologiche di levata potenza a servizio della centrale di raffreddamento CDZ

Rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico delle opere oggetto d'intervento.

L'intervento di sostituzione del gruppo refrigeratore d'acqua con condensazione, non intervenendo sull'involucro dell'edificio, non configura una "ristrutturazione importante" per come definita all'art. 2 comma 1 lett. l-viciesquater del D.Lgs. 192/2005 e ss.mm.ii.. Si configura comunque in senso lato un intervento di "riqualificazione energetica" per come definita all'art. 2 comma 1 lett. l-viciester dello stesso decreto ed una "manutenzione straordinaria dell'impianto" connessa alla sostituzione di alcune componenti dello stesso, secondo la definizione del punto dell'Allegato A) punto 28) del Decreto.

Ai sensi del D.M. 26.06.15 "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici", Allegato 1 punto 1.4.2, in tali casi (riqualificazione energetica) i requisiti di prestazione energetica richiesti si applicano ai soli componenti impiantistici oggetto di intervento, e si riferiscono alle loro relative caratteristiche di efficienza.

L'edificio interessato dall'intervento rientra nella categoria E.2 di cui al D.M. 412/1993. Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico. Il nuovo gruppo refrigeratore d'acqua che verrà installato avrà un indice di efficienza energetica non inferiore ai valori riportati al paragrafo 1.3, comma 2, dell'Appendice B del D.M. 26/06/2015 (requisiti minimi). Sono inoltre già presenti sistemi di regolazione per singolo ambiente costituiti dai termostati a bordo di ciascun ventilconvettore. Trattandosi di singola unità immobiliare non sono necessari sistemi di contabilizzazione per ripartizione consumi. Coesistendo tutte le suddette condizioni, ai sensi del punto 5.3.2 lett. c) del decreto 26/06/2015 (requisiti minimi), si intendono rispettate tutte le disposizioni vigenti in tema di uso razionale dell'energia, incluse quelle di cui alla lettera a) del suddetto punto 5.3.2).

## ***RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI (CAM) DELLE OPERE OGGETTO D'INTERVENTO***

I contenuti ambientali minimi sono disciplinati dal D.M. 11/10/2017 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”.

L'intervento di sostituzione del gruppo refrigeratore d'acqua con condensazione remota non configura una “ristrutturazione importante” ai sensi del D.M. 11/10/2017-Contenuti Ambientali Minimi (CAM). Si configura comunque in senso lato, ai sensi dello stesso decreto, un intervento di “riqualificazione energetica” connesso alla manutenzione straordinaria dell'impianto.

Tutti i materiali, componenti edilizi ed impiantistici, elementi prefabbricati, ecc., dovranno rispettare, per quanto applicabile, i requisiti e criteri specifici minimi previsti dal decreto.

L'appaltatore in fase di approvvigionamento dovrà accertarsi della rispondenza dei materiali, componenti edilizi ed impiantistici, elementi prefabbricati, ecc., ai requisiti e criteri specifici minimi.

L'appaltatore ai fini della dimostrazione di tutto quanto sopra dovrà consegnare le relative dichiarazioni, certificazioni e rapporti d'ispezione e di prova contemplati nella sezione “verifica” riportata in calce ai vari criteri del decreto.

Rispondenza alle normative sull'inquinamento acustico delle opere oggetto d'intervento.

La normativa di riferimento in materia è la Legge 447/1995 “Legge quadro sull'inquinamento acustico” e ss.mm.ii. ed il D.P.C.M. 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

Facendo cautelativamente riferimento ad una destinazione d'uso del territorio di Classe II (aree prevalentemente residenziali) i valori limiti di emissione-Leq in dB(A) sono i seguenti:

- Diurno (06.00-22.00) 50 dB(A); - Notturno (22.00-06.00) 40 dB(A).

Non essendo previsto il funzionamento notturno dell'impianto i valori di emissione dei macchinari in questione deve essere inferiore a 50 dB(A).

### **2) IMPIANTI DI RIVELAZIONE, SEGNALAZIONE E ALLARME**

*(Per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio si applica il DM 20/12/2012)*

Negli uffici dovrà essere realizzato un impianto di rivelazione incendi, ed in particolare quanto segue:

#### **2.1 GENERALITÀ**

1. Negli uffici deve essere prevista l'installazione in tutte le aree di:

- segnalatori di allarme incendio del tipo a pulsante manuale opportunamente distribuiti ed ubicati, in ogni caso, in prossimità delle uscite;
- impianto fisso di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi in grado di rilevare e segnalare a distanza un principio d'incendio.

#### **2.2 CARATTERISTICHE**

1. L'impianto deve essere progettato e realizzato a regola d'arte secondo le vigenti norme di buona tecnica.

2. La segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori deve determinare una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo e segnalazione, ubicata in ambiente presidiato.

3. L'impianto deve consentire l'azionamento automatico dei dispositivi di allarme posti nell'attività entro:

- a) un primo intervallo di tempo dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da 2 o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione d'incendio;
- b) un secondo intervallo di tempo dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di controllo e segnalazione non sia tacitata dal personale preposto.

I predetti intervalli di tempo devono essere definiti in considerazione della tipologia dell'attività e dei rischi in essa esistenti, nonché di quanto previsto nel piano di emergenza.



4. Ai fini dell'organizzazione della sicurezza, l'impianto di rivelazione può consentire l'attivazione automatica di una o più delle seguenti azioni:

- chiusura di eventuali porte tagliafuoco, normalmente mantenute aperte, appartenenti al compartimento antincendio da cui è pervenuta la segnalazione, tramite l'attivazione degli appositi dispositivi di chiusura;
- disattivazione elettrica degli eventuali impianti di ventilazione e/o condizionamento;
- attivazione di eventuali sistemi antincendio automatici (estinzione, evacuazione fumi, etc.);
- chiusura di eventuali serrande tagliafuoco poste nelle canalizzazioni degli impianti di ventilazione e/o condizionamento riferite al compartimento da cui proviene la segnalazione;
- eventuale trasmissione a distanza delle segnalazioni di allarme in posti predeterminati nel piano di emergenza.

### **3) SISTEMA DI ALLARME ANTINCENDIO MANUALE**

Gli uffici saranno dotati di un sistema di allarme in grado di avvertire le persone presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio allo scopo di dare avvio alle procedure di emergenza nonché alle connesse operazioni di evacuazione. A tal fine sono stati previsti dispositivi ottici ed acustici, opportunamente ubicati, in grado di segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'edificio o delle parti di esso coinvolte dall'incendio. La diffusione degli allarmi sonori deve avvenire tramite impianto ad altoparlanti. Le procedure di diffusione dei segnali di allarme devono essere opportunamente regolamentate nel piano di emergenza.

### **IMPIANTO ELETTRICO**

Lo stato attuale degli impianti elettrici è unico con l'alimentazione delle utenze dal quadro elettrico generale dalla locale cabina di trasformazione MT/bt con un trasformatore in resina da 400KVA 20KV/400V.

L'impianto elettrico esistente è in buone condizioni ma si dovranno effettuare delle opere di ripristino dell'impianto esistente, verifiche dell'impianto postazioni di lavoro costituito da gruppo prese a0-16° 230V , verifica dell'impianto di messa a terra, verifiche dell'impianto di illuminazione normale e di emergenza/sicurezza.

### **CABLAGGIO STRUTTURATO.**

La verifica della rete di cablaggio strutturato con il rack centro stella dedicato e ubicato al piano terra. Norme di riferimento per la realizzazione del cablaggio sono essenzialmente: ISO/IEC IS 11801, ISO/IEC 8802.5, EIA/TIA 568. Spostamento dei flussi dati a carico della società telefonica, l'installazione e migrazione degli apparati - nuova linea flussi Telecom/Fastweb dalla borchia centrale dell'immobile al rack di piano dedicato Inps. L'intervento è finalizzato alla sostituzione dei soli Rack di piano e al Rack centro stella del piano rialzato.

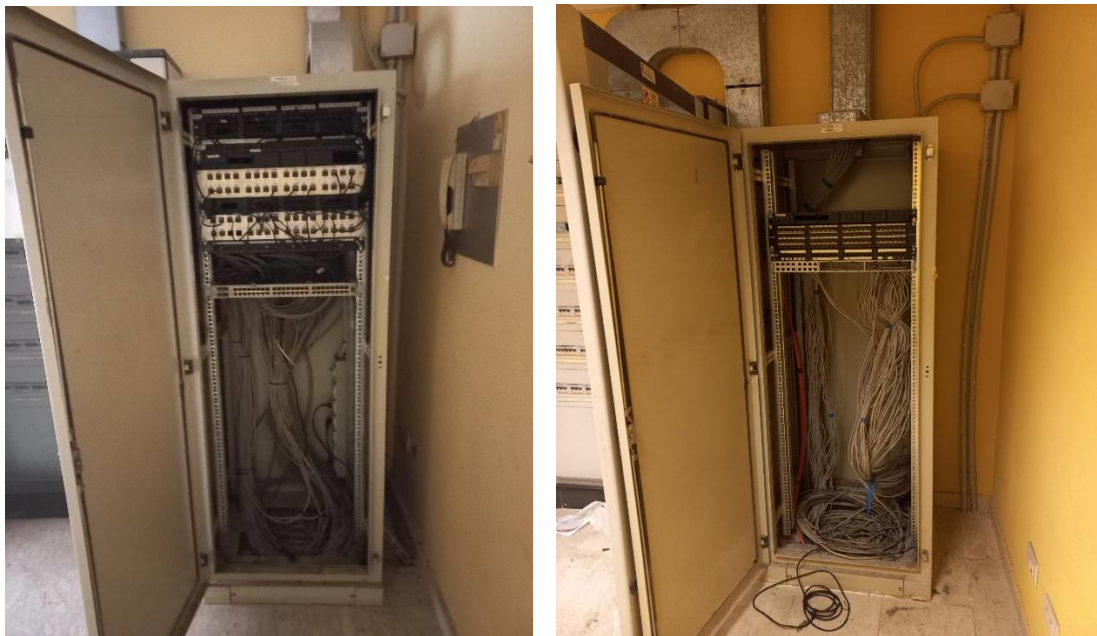


Fig.2 Impianto di cablaggio strutturato – Rack di piano esistente P1 P2

### **POSTAZIONI DI LAVORO PL. RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO ELETTRICO ESISTENTE.**

Verifica delle postazioni di lavoro con il controllo di gruppi prese energia elettrica e dell'impianto di messa a terra. Installazione di parti elettriche mancanti nel sopralluogo. Realizzazione di nuova illuminazione nella galleria esterna con nuovo circuito elettrico e interruttori di protezione differenziale.

Verifiche delle linee di alimentazione dal quadro q.e. di piano, le sezioni saranno installate in funzione della corrente da supportare, collocati dentro canale e tubazione energia. Nuove linee elettriche per l'equilibrio dei carichi e degli utilizzatori del piano, illuminazione di emergenza /sicurezza, illuminazione normale; nuovo circuito elettrico dedicato per l'impianto di condizionamento CDZ, riordino dei circuiti elettrici e relativi interruttori magnetotermici differenziali. Verifica del coordinamento dell'impianto di terra in sistemi TT (sala visita medica) fornitura in bassa tensione 400V/230V, con il dispositivo differenziale generale affinché venga osservata la seguente relazione :  **$R_t \leq 50/I_d$** , ovvero  **$R_t \leq 25/I_d$**  (per locali più rischio) dove  **$I_d$**  è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

### **IMPIANTO DI TERRA EQUIPOTENZIALE.**

Verifica dell'impianto di terra equipotenziale unico a servizio degli uffici, con collegamento al piano primo di nodo principale equipotenziale. Nel suddetto edificio contenente gli impianti elettrici, è realizzato un impianto di messa a terra unico (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8/6 (fasc. 668). Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza, di funzionamento degli impianti elettrici, le esigenze di protezione e sicurezza. Il nodo collettore si dovrà realizzare con una barra in rame, dove si attesterà il conduttore principale, proveniente dalla rete primaria, con partenze di conduttori pari alla sezione di linea delle varie utenze; la sezione dei vari conduttori è conforme alla **Norma CEI 64-8 sezione 710**. Gli impianti devono rispondere su tutto alle disposizioni legislativi, con particolare riguardo alle Norme antinfortunistica, nonché gli impianti devono essere eseguiti nel rispetto del DM 37/08 - dichiarazione di Conformità dell'Impianto Elettrico alla regola d'arte. DPR 462/2001 – D.Lgs.81/08.

### **IMPIANTO ASCENSORE**

Verifica dell'impianto e funzionalità dell'impianto elevatore, con le **Certificazioni biennali per le verifiche degli impianti ascensori DPR 162/99**. Gestione della manutenzione ordinaria. Interventi di adeguamento per la messa in funzione dei due ascensori.

A- Impianto 10169964 Matricola ME86/87 - N° 1 Impianti Cat. "A" Kg 400 **a funi Sabiem** ,  
fermate n°3 porte ad apertura automatica telescopica .

B- Impianto 10169965 Matricola ME87/87 - N° 1 Impianto Cat. "A"- Kg 400 **idraulico Sabiem**,  
fermate n°3 porte ad apertura automatica telescopica ;

C- N° 1 Impianto Cat. "D" - Kg 24, fermate n°3 porte , a funi. Montacarichi



Fig.3  
Locale  
tecnico  
Q.E. di  
manov  
ra —  
Impian  
to  
ascens  
ore  
argano  
motore  
esistent  
e  
ME86/  
87

Da verbale di verifica straordinaria prevista dal DPR considerato il DPR D.P.R. 30 aprile 1999, n. 162 – DPR 23/2017 – sono state riscontrate diverse anomalie di funzionamento e di sicurezza, per l'impianto 10169965 Matricola ME87/87 - N° 1 Impianto Cat. "A"- Kg 400 **idraulico Sabiem**, fermate n°3 porte ad apertura automatica telescopica. Pertanto è stato previsto l'ammodernamento.

Il presente progetto descrive gli interventi necessari per l'ammodernamento dell'impianto ascensore lato ingresso impiegati del fabbricato di proprietà dell'I.N.P.S., situato a Messina in via Argentieri 1-3. Lo stabile si compone di n. 1 corpo di fabbrica di n. 5 elevazioni, di cui uno sotto strada, e quattro sopra strada compreso la terrazza praticabile.

Il corpo di fabbrica è dotato di due ascensori.

In tutti i piani, sono indicate le vie di esodo in uscita dall'ascensore; in ogni piano le planimetrie riportano le indicazioni della destinazione di ciascun ambiente, le vie di esodo, la collocazione degli estintori, i pulsanti manuali di allarme incendio, i quadri elettrici, l'ascensore, il percorso idoneo per i disabili, la cassetta medicinali di primo soccorso e le istruzioni di comportamento in caso di emergenza.

Gli interventi consistono con l'ammodernamento dell'impianto ascensore esistente lato ingresso impiegati con la rimozione dell'impianto esistente, la fornitura in opera di un nuovo impianto per una sicura funzionalità dell'utilizzo dell'impianto. Adattamento delle porte ingresso ascensore per l'accoglimento delle nuove porte telescopiche di piano, applicazione dentro il vano corsa in cemento armato, di idropittura lavabile in colore unico chiaro scelto della Direzione lavori a due strati su superfici interne intonacate al civile o lisciate a gesso e isolate, Cabina con struttura in acciaio inox satinato scotch brite; il tetto ha un carter in acciaio inox satinato , le ante delle porte di cabina e di piano in vetro e telaio in acciaio inox.



Si tratta di un intervento che prevede l'ammodernamento dell'impianto elevatore posto nell'ala dello stabile e che oggi, per la sua obsolescenza – **Impianto Cat. "A"- Kg 400 idraulico/oliodinamico Sabiem, fermate n°3 porte ad apertura automatica telescopica- Idraulico con funi – Matricola ME 87/87 – N.42043 di fabbrica - anno di costruzione 16.giugno.1991. Dalla verifica straordinaria effettuata sono emersi causa infiltrazione acqua diversi danneggiamenti nel locale tecnico e apparecchiature con** notevoli danni elettro-meccanici in particolare è stato verificato il fermo impianto per infiltrazione acqua piovana nel quadro elettrico di comando è necessario la sostituzione, danneggiamenti in diverse parti nella centrale idraulica/olio, le funi in acciaio sono danneggiate con necessità di sostituzione, sostituzione dell'impianto elettrico nel vano corsa e locale tecnico, sostituzione porte cabina con relativi barriere fotoelettriche, sostituzione dei rulli pattini, bottoniera, ecc. Considerato quanto esposto, opere di adeguamento sopra esposti, è necessario interventi per l'ammodernamento dell'impianto olio idraulico.

## **RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI – AMMODERNAMENTO ASCENSORE INGRESSO PUBBLICO LATO SX**

### **PROGETTO ESECUTIVO RELAZIONE IMPIANTO ASCENSORE**

Il progetto prevede le opere di ammodernamento dell'impianto ascensore, lato ingresso impiegati della sede. Gli interventi consistono con la sostituzione dei componenti elettromeccanici dell'impianto ascensore esistente con la rimozione dell'impianto esistente :

– **Impianto Cat. "A"- Kg 400 idraulico/oliodinamico Sabiem, fermate n°3 porte ad apertura automatica telescopica- Idraulico con funi – Matricola ME 87/87 – N.42043 di fabbrica - anno di costruzione 16.giugno.1991.**

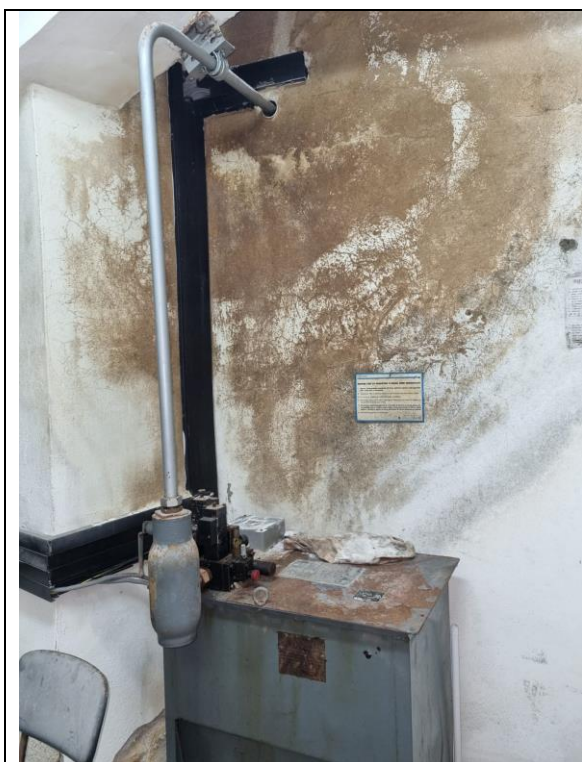


Fig. 1 Locale tecnico 1 seminterrato



Gig.2 Centrale idraulico impianto elevatore



Fig. 3 Locale tecnico

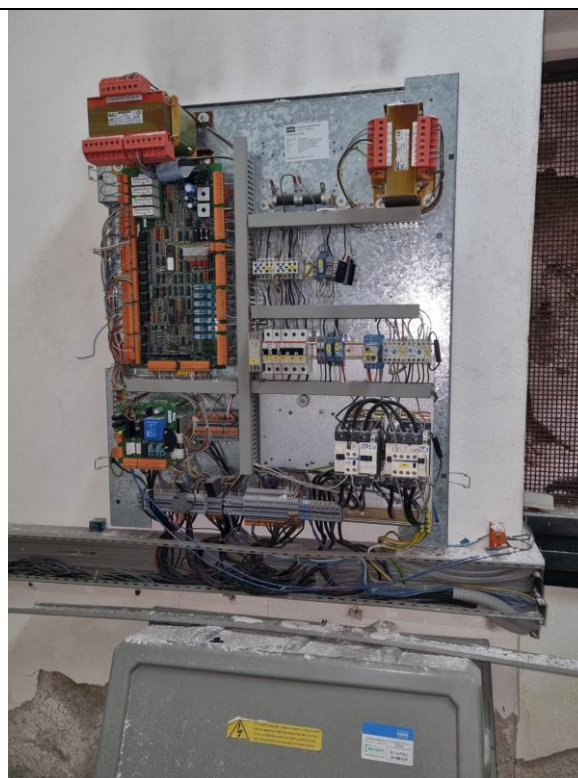


Fig. 4 Quadro elettrico di comando impianto elevatore idraulico

Fornitura in opera di un nuovo impianto idraulico per una sicura funzionalità dell'utilizzo dell'ascensore.

Modifica e adattamento per l'accoglimento delle nuove porte di piano, applicazione di idropittura lavabile in colore unico chiaro scelto della Direzione lavori a due strati su superfici interne intonacate al civile o lisciate a gesso e isolate, Cabina con struttura in acciaio inox satinato scotch brite; il tetto ha un carter in acciaio inox satinato, le ante delle porte di cabina e di piano. L'impianto conforme alla nuova direttiva macchine 2006/42/CE.

**Lato ingresso pubblico Sx della sede - L' ascensore – Impianto Categoria “A” -** da installare presso l'edificio della Sede Inps di Messina via Argentieri 1-3, dovrà avere le caratteristiche di seguito riportate:

***ASCENSORE IDRAULICO AD OLIO - CON LOCALE DEL MACCHINARIO IN BASSO, DENTRO IL LOCALE TECNICO AL PIANO SEMINTERRATO -***

- Ascensore a trazione idraulico ad olio, conforme alla Direttiva 2014/33/UE e rispondente alle norme EN 81-20 e EN 81-50 avente le seguenti caratteristiche: alimentazione 380 V – 50 Hz, dispositivo di regolazione di frequenza VVFF, velocità cabina fino a 1 m/s, accessi cabina 1, porte automatiche con luce fino a 800 mm complete di portali, 180 Avv/h, completo di quadro in manovra universale, dispositivo di emergenza e riporto al piano in caso di black out elettrico e dotato di combinatore telefonico con linea fissa, macchinario di sollevamento in apposito locale costituito da una centrale idraulica ad olio con funi , argano completo di puleggia, guide di scorrimento cabina e contrappeso in acciaio trafilato, funi di trazione di opportuno Ø e formazione, cabina rivestita in plalam (pannello in lamiera prerivestito con film o vernice organica) completa di botoniera interna con pulsanti braille illuminazione di emergenza, segnalazioni di carico eccessivo e sistema di comunicazione bidirezionale, illuminazione con faretti a led, operatore porte e sospensioni di piano complete di antine metalliche rivestite in plalam. Pulsantiera di piano con display: fornitura in opera di botoniera di piano con display con pulsante di chiamata, segnalazione luminosa di presente-occupato e led luminoso di posizione di cabina. Impianto dato in opera perfettamente funzionante e corredato di Dichiarazione di Conformità alla Direttiva 2014/33/UE, incluse opere murarie:



Lavori di ammodernamento ascensore ingresso pubblico (Sx) - Sede Messina via Argentieri, 1-3				
DESCRIZIONE	DATI RISULTANTI DAL LIBRETTO		DATI PROGETTO AMMODERNAMENTO	
Matricola ENPI	Messina 87/87		Messina 87/87	
Data collaudo	<b>16.giugno.1991.</b>			
Tipo / Categoria	Elettrico / A		Elettrico / A	
N° Fabbrica	<b>N.42043</b>		<b>N.42043</b>	
Costruttore	<b>Sabiem</b>			
Vano	Chiuso in muratura		Chiuso in muratura	
Corsa	m. 9,05		m. 9,05	
Velocità	di regime	0,62 m/sec	di regime	secondo norma UNI EN 81-1
	di livellazione	0,155 m/sec	di livellazione	secondo norma UNI EN 81-1
	di rallentamento	0,155 m/sec	di rallentamento	secondo norma UNI EN 81-1
Portata netta	kg. 400		kg. 400	
Capienza persone	n. 5		n. 5	
Piani serviti	n. 3		n. 3	
Tipo manovra	collettiva simplex		collettiva simplex	
Locale motore	In basso, lateralmente al vano corsa		In basso, lateralmente al vano corsa	
	Diretto dal piano terra a mezzo scale in muratura		Diretto dal piano terra a mezzo scale in muratura	
	dimensioni mm	2.840 x 2.320	dimensioni mm	2.840 x 2.320
	altezza mm	2.370	altezza mm	2.370
	struttura di sostegno	su travi portanti	struttura di sostegno	su travi portanti
Puleggia	diametro	650	diametro	650
	gole n.	6	gole n.	6
Apparato motore	Potenza kW	9,5	Potenza kW	secondo norma UNI EN 81-1
	giri al 1'	2750 409	giri al 1'	secondo norma UNI EN 81-1
	Rapp. Intermitt.	60%	Rapp. Intermitt.	60%
Alimentazione elettrica	Quadro generale, interr. extra corsa		Nuovo Quadro generale, interruttore extra corsa	
Quadro di manovra	elettromeccanico		a micro processore - con dispositivo inverter secondo parere UNI del 28/03/2019	
Conduttore di terra	In rame (impianto di terra esistente)		Nuovo impianto di terra in rame	
Funi	tipo	Seale	tipo	Preformato acciaio
	numero	4	numero	4
	diametro mm	9	diametro mm	9
	n. trefoli	6	n. trefoli	6
Argano	Tipo dell'argano valvola di scarico ad azione manuale			
Vano dimensioni –	in pianta mm	1540 x 1880	in pianta mm	1540 x 1880

<b>piano seminterrato</b>	<b>1</b>	alt.param.soglie vano	mm 175	alt.param.soglie vano	mm 175
		alt. testata vano	mm 3.455	alt. testata vano	mm 3.455
		h.piede-fondo vano	mm 1.230	h.piede-fondo vano	mm 1.230
		dist. soglie cabina	mm 26	dist. soglie cabina	mm 26
<b>Margine sicurezza della corsa</b>		sommità vano	mm 470	sommità vano	mm 470
		al piede vano	mm 580	al piede vano	mm 580
<b>Spazio libero oltre gli arresti fissi</b>		sommità vano	mm 980	sommità vano	mm 980
		al piede vano	mm 540	al piede vano	mm 540
<b>Difese</b>		costituzione	muratura	costituzione	muratura
<b>Porte del vano</b>		scorrevoli orizzontali in due porte		scorrevoli orizzontali in due porte	
		altezza mm	1.980	altezza mm	1.980
		larghezza mm	540	larghezza mm	540
<b>Guide cabina</b>		numero	2	numero	2
		tipo / profilo	profilato a TLH70	tipo / profilo	profilato a TLH70
		dimensioni mm	70X70X8	dimensioni mm	70X70X8
		ancoraggio	in basso	ancoraggio	in basso
		distanza ancoraggi	mm 1.000	distanza ancoraggi	mm 1.000
<b>Guide contrappeso</b>		numero	2	numero	2
		tipo / profilo	profilato a T	tipo / profilo	profilato a T
		dimensioni mm	50	dimensioni mm	50
		ancoraggio	in basso	ancoraggio	in basso
		distanza ancoraggi	mm 1.800	distanza ancoraggi	mm 1.800
<b>Cabina</b>		Tipo	per 5 persone	Tipo	per 5 persone
		dimensioni mm	1145x900x2170(2300)	dimensioni mm	1145x900x2170(2300)
		peso totale kg	597	peso totale kg	597
		porte	autom. in 2 parti	porte	autom. in 2 parti
		altezza porte mm	2000	altezza porte mm	2000
		larghezza porte mm	685	larghezza porte mm	685
		alt.param.soglie a cab.	mm 165	alt.param.soglie a cab.	mm 165
<b>Paracadute</b>		Esito positivo alle prove di collaudo		Scheda di collaudo a fine installazione	
<b>Limitatore velocità</b>		Esito positivo alle prove di collaudo		Scheda di collaudo a fine installazione	
<b>Segnalazione luminose</b>		indicatore posizione, marcia, pren.ecc.		indicatore posizione, marcia, pren.ecc.	
<b>Apparato motore</b>					
<b>Pompa tipo</b>		A viti			
<b>Fluido tipo</b>		olio			
<b>Viscos.</b>		44 cst a 40° Addivi vari			
<b>Temperatura max impiego</b>		100°			

Pressione max bar	33			
Max esercizio bar	38			
Di   apert.   Valv. Sovrappressione bar	44			
Organi           di sopsensione	Acciaio N/mm2 52 Diam. Est. Mm 133 Spess.5 Soff. Sic. 12,70 Pistone mat. Acciaio car. Rott. Da N/mm1 52 Diam. Est. Mm 90 Spess. Mm 5			
Tubazione       fra centralina cilindro	Tubazione rigida mat. Acciaio Car. Rott. Da N/mm <sup>q</sup> 37 Diam. Int. Mm 30 Spess. Mm 2,5 Coeff. Sic. 18,52			
Tubazione flessibile	Marca Pirelli Tipo 8AE 100 R2 Press. Prova bar 228 Data prova 16-10-86			
Natura comandi	In cabina	bott. a 4 puls.ecc.	In cabina	bott. a 4 puls.ecc.
	ai piani	bott.pren.sal.dis.	ai piani	bott.pren.sal.dis.
Contrappeso	costituzione		costituzione	
	dimensioni mm		dimensioni mm	
	peso kg		peso kg	
	distanza   dalla cabina		distanza   dalla cabina	
	distanza   dalle difese		distanza   dalle difese	
Sbarchi ascensore	Anticorodal		Acciaio inox scotch brite	
Manutenzione		Consip		Anni due a carico della ditta installatrice
Certificazioni	Libretto di immatricolazione		Collaudo finale - Verifiche straordinaria Licenza di esercizio in data 11.06.1991	

Tipo Cabina ad accesso singolo. Cabina con struttura in acciaio inox satinato scotch brite; il tetto ha un carter in acciaio inox satinato, le ante delle porte di cabina e di piano sono in vetro complete di telaio in acciaio inox.

La cabina dovrà essere realizzata con una struttura metallica. Lo scorrimento della cabina lungo le guide dovrà avvenire con dei pattini a ruota e non striscianti. Dovrà essere presente una cortina di luce a raggi infrarossi che attraversa l'apertura della porta per bloccare o impedire la chiusura della porta in presenza di ostacoli. La cabina, inoltre, dovrà avere le seguenti caratteristiche:

**Finitura pareti – Laterali e di fondo in essenza di legno Ciliegio WP3 a doghe orizzontali con inserti in** Acciaio inox antigraffio tipo a scelta della D.L. citofono intercomunicante con la vigilanza al piano terra della sede.

Profili di tenuta in alluminio e acciaio inox. La bottoniera è alloggiata in un montante laterale in acciaio inox specchio, il soffitto è in acciaio inox specchio, il tetto di cabina è dotato di due sportelli di caratterizzazione in acciaio inox specchio.

Illuminazione a LED

### **Quadri**

Quadro di manovra A microprocessore posto nel locale tecnico incluso nel pannello di controllo. Pannello di controllo locale tecnico. La configurazione e le caratteristiche tecniche, operative e funzionali inserite in questa relazione sono da considerarsi minimali. Ciascun offerente potrà discostarsi dalle caratteristiche tecniche, operative, funzionali, estetiche minime richieste, purché il prodotto offerto sia uguale o superiore a quello riportato nel presente documento. Sarà onere dell'Aggiudicataria provvedere ad effettuare tutte le misurazioni necessarie per consentire la corretta fornitura e installazione degli ascensori oggetto del presente appalto. Tutte le misurazioni riportate nei documenti progettuali sono indicative al fine di permettere alla Ditta partecipante di produrre la propria offerta.

Quadro di manovra è:

A microprocessore elettronico, contenuto in armadio metallico chiuso, dotato di sportello e serratura di sicurezza (conforme a quanto previsto dal DM 626 sulla sicurezza degli ambienti di lavoro). Esso è così composto:

- Trasformatore manovra trimonofase 300 VA ( per impianti semiautomatici).
- Alimentazione circuiti di allarme con batteria al Ni-Cd da 6 Vcc 0,6 Ah.
- Circuiti di manovra a 48 Vcc con protezione valvola automatica + fusibili.
- Circuito pattino retrattile a 48 Vcc protetto con fusibili.
- Circuito motore porte 125 V trifase protetto con fusibili + temporizzatore. • Protezione motore centralina con termistori.
- Illuminazione cabina a 220 Vac fissa e mobile.
- Alimentazione fotocellula a 12 Vcc.
- Morsettiera di potenza e di manovra di sezione adeguate.
- Segnalazione di posizione fino a 10 fermate a 12 Vcc fino a 0,6 A con Display.
- Segnalazione zona piano.
- Timer corsa elettronico con reset sul quadro.
- Piani vicino in piccola velocità.

Compreso l'installazione di un variatore di frequenza (inverter) con il quadro elettrico di manovra quanto previsto dalle norme UNI 10411-1/2014.

### **Macchinario**

Alimentazione 400V - L'unità di trazione sarà costituita una centrale idraulica ad olio posizionato in basso nel vano locale tecnico al piano seminterrato.

### **Funi**

Le funi impiegate dovranno essere del tipo "preformato" in acciaio

### **Guide di Cabina**

Le guide di scorrimento della cabina in acciaio, trafilate a freddo con sezione a TLH70. La giunzione tra i vari elementi di guida dovrà essere ottenuta per incastro maschio femmina e non per semplice accostamento. Gli attacchi delle guide ai loro ancoraggi dovranno permetterne la libera dilatazione senza che si verifichino deformazioni.

### **Vano Corsa.**

Il vano corsa è limitato da struttura in cemento armato, le guide sono ancorate al pavimento della fossa ed al soffitto da staffe in acciaio inox.

### **Ammortizzatori**

Gli ammortizzatori saranno posizionati nel fondo del vano e saranno di tipo idraulico.

### **Cabina**

La cabina realizzata con una struttura metallica autoportante. Lo scorrimento della cabina lungo le guide dovrà avvenire con dei pattini a ruota e non striscianti. Dovrà essere presente una cortina di luce a raggi infrarossi che attraversa l'apertura della porta per bloccare o impedire la chiusura della porta in presenza di ostacoli. La cabina, inoltre, dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Parete in acciaio inox e vetro temperato rinforzato per utilizzo impianti elevatori quanto previsto dalle normative vigenti in materia di sicurezza. Profili di tenuta in alluminio e acciaio inox. **Finitura pareti – Lateralì e di fondo in essenza di legno Ciliegio WP3 a doghe orizzontali con inserti in Acciaio inox antigraffio tipo a scelta della D.L**

**Accessi in cabina** Accesso singolo

**Cielino** - In acciaio inox satinato, inserto in vetro smaltato con illuminazione faretto a Led quadrati.

**Specchio** - Unico pezzo a larghezza totale ed altezza parziale posto sulla parete di fondo.

**Corrimano** - Tubolare in acciaio inox lucido con terminali dritti posizionato sulla parete di fondo e sulla parete del pannello operativo di cabina.

**Pavimento** Costituito da un fondo fisso ricoperto con pavimento vinilico tipo e colore a scelta della D.L. Ovvero Granito ricomposto bianco.

**Bottoniera di cabina**– Ad altezza totale, L 300mm, finitura in acciaio Inox lucido. Pulsanti tondi in acciaio inossidabile.

**Display** – Display a Led con fondo blu e caratteri bianchi con indicatore di posizione e direzione.

**Porte cabina: tipo e dimensioni (l x h)**

Porta automatica azionata da operatore elettrico, sistema di apertura dotato di meccanismo per l'arresto e l'inversione della chiusura delle porte in presenza di ostacoli con barriera a raggi infrarossi. **Due ante telescopiche, finitura in acciaio inox a specchio.**

**Illuminazione permanente** 100 lux minimo

**Illuminazione di emergenza** 1 lampada da almeno 1W per un'ora

**Porte di Piano**

Le porte di piano saranno automatiche a due ante telescopiche, abbinate alla corrispondente porta di cabina ad apertura telescopica in lamiera di acciaio inox satinato antigraffio e complete di portali dello stesso materiale.

**Manovra**

La manovra sarà di tipo collettiva selettiva nei due sensi di marcia, con esecuzione di memorizzazione a microprocessori dei comandi e delle chiamate in qualsiasi numero e momento, con cabina ferma o in movimento e per qualsiasi direzione. Stazionamento a porte chiuse.

**Quadri**

Il quadro di manovra, a microprocessore ubicato nel locale tecnico incluso nel pannello di controllo. Il pannello di controllo contenuto in un box in acciaio inox satinato con sportello apribile, dovrà essere posto nel locale tecnico. I quadri conterranno gli interruttori principali di potenza, l'interruttore di luce cabina e luce vano e tutti i dispositivi e controlli necessari al funzionamento ed alla sicurezza dell'impianto, il tutto eseguito secondo normativa vigente.

**Compreso l'installazione di un variatore di frequenza (inverter) con il quadro elettrico di manovra quanto previsto dalle norme UNI 10411-1/2014.**

**Pannello Operativo di Cabina**

Il Pannello operativo di cabina sarà costituito da un pannello di comando ad altezza parziale in acciaio inox satinato e dotato di display informativo, frecce direzionali, posizione della cabina, indicatore di carico eccessivo e luce di emergenza.

Dovrà essere dotato di pulsanti tondi in acciaio inox o policarbonato, con indicazioni in rilievo per i non vedenti, per ogni piano servito, per l'apertura/chiusura delle porte, per il campanello d'allarme e per il sistema di comunicazione bidirezionale collegato telefonicamente alla reception principale e ad un centro assistenza 24 ore su 24 (direttiva 95/16/CE).

Pannello operativo di cabina e segnalazioni luminose saranno conformi alla Legge n°13/89 (D.M. n°236/89).

**Pulsantiere e Segnalazioni di Piano**

Le pulsantiere di piano saranno realizzate in acciaio inox satinato. I pulsanti di chiamata, anch'essi in acciaio o policarbonato, saranno tondi con indicazione in rilievo per i non vedenti, con segnalazione di avvenuta prenotazione. Salvo che ai piani estremi l'utente dovrà disporre di due pulsanti ai piani, uno per prenotare per salire ed uno per scendere (uno solo ai piani estremi). **Altezza pulsantiera H=1400mm.**

Deve esistere altresì una segnalazione della direzione di marcia della cabina e una segnalazione di fuori servizio a tutti i piani. Al piano principale dovrà essere presente anche la segnalazione della posizione della cabina. Pulsantiere e segnalazioni luminose saranno conformi alla Legge n°13/89 (D.M. n°236/89).

**Sicurezza**



Nel caso di mancanza di corrente elettrica la cabina si dovrà portare automaticamente al piano più vicino e le porte si dovranno aprire automaticamente, tutte le funzioni di sicurezza rimangono attive e, al ritorno della corrente, l'impianto dovrà riprendere il normale funzionamento. Non sarà necessario attendere l'arrivo della squadra di manutenzione per liberare i passeggeri mantenendo sempre a livelli massimi il grado di sicurezza della macchina.

L'Ascensore dovrà essere provvisto anche di un sistema interfono tra la cabina e il pannello di accesso per la manutenzione e il dispositivo vocale di Soccorso. Segnalatore sonoro di sovraccarico. Auto livellamento Cabina.

Le porte di piano dovranno essere fornite complete di portale di contorno porta costruito in lamiera di acciaio plastificata. Apparecchio di sicurezza in cabina a frenatura istantanea. Ammortizzatori regolamentari, dispositivo per il riporto automatico della cabina al piano in caso di mancanza di alimentazione dalla rete, con apertura delle porte e luce di emergenza in cabina.

Incastellatura metallica vano corsa per interni, formante il vano di corsa, costruita da n°4 montanti metallici in acciaio e da anelli di collegamento; il tutto di adeguata forma e sezione ed in numero tale da rendere tutta la struttura perfettamente conforme alle esigenze di installazione dell'impianto elevatore, realizzata in modo da poter sostenere il proprio peso, quello dei rivestimenti, dei ripari davanti agli accessi della cabina nonché quelli dei carichi trasmessi dai pattini di guida. L'incastellatura appoggerà su una base di cemento armato, all'uopo fornita, opportunamente calcolata e dimensionata in modo tale da sopportare i carichi che gravano su di essa e da trasmetterli in forma corretta al terreno di fondazione. Tutta la struttura viene stabilizzata mediante l'applicazione di staffe e ancoraggi. Tamponamento in cristallo stratificato omologato colore bianco o trasparente. Struttura verniciata a fuoco colore RAL di serie incluso inoltre: eventuali modifiche alle ringhiere esistenti eventuali incassi montanti verticali struttura onde consentire una profondità di vano pari a mm 1630 eventuali travi in ferro opportunamente calcolate e/o puntone metallico, al di sotto della fossa dell'impianto elevatore al fine di consentire una corretta distribuzione dei carichi statici e dinamici al terreno di fondazione. Oneri compresi redazione disegni e relazioni tecniche. Opere murarie, con la relativa progettazione e calcolazione, per la costruzione fondo fossa, quadretto interruttori generali posto nell'armadio di contenimento centralina e quadro di manovra. Impianto luce vano corsa con linee elettriche di alimentazione dal Q.E.G. ubicato al piano rialzato della sede, all'armadio di contenimento. Compreso di manovalanza di aiuto ai montatori, manovalanza di forza, scarico e trasporto dei materiali in cantiere, mezzi d'opera, ponteggi e tiri in alto, espletamento di tutte le operazioni di omologazione, Garanzia come per legge.

I montanti verticali della struttura sono vincolati, a livello di fossa, dagli sbarchi (pianerottoli) e comunque sempre con un passo non superiore a quello indicato nelle verifiche strutturali, sui lati mediante ancoraggi (vincoli) in grado di trasmettere nel piano le forze che si manifestano durante la marcia normale o in caso di intervento del dispositivo paracadute, evitando l'azione di martellamento della struttura metallica con quella esistente in caso di vibrazioni dinamiche o sisma. Le azioni sulle strutture circostanti, pertanto, sono quelle dovute al peso proprio dell'incastellatura e alle azioni trasmesse dalle guide dell'elevatore, mentre i carichi dovuti agli apparecchi di guida e di sollevamento, sono scaricati direttamente sulla struttura di fondazione.

### **Opere impiantistiche**

Realizzazione di tutto l'impianto elettrico a servizio dell'ascensore di nuova installazione in oggetto. Armadio Centralina e Quadro di Manovra. Fornitura e posa in opera dell'interruttore magneto termico con dispositivo differenziale a monte e relativa linea elettrica di sezione adeguata all'assorbimento dell'impianto. Fornitura in opera di interruttore di emergenza fuori porta, installazione di interruttore di emergenza. Si eseguiranno le modifiche all'impianto elettrico esistente, in particolare verranno eseguiti i collegamenti e le nuove linee fino ai quadri di manovra e/o ai pannelli di controllo che verranno montati nei vani corsa e/o in prossimità degli sbarchi agli ultimi piani.

### **Opere Edili**

-Assistenze murarie generali comprese per passaggio linee elettriche, linee di segnalazione, telefoniche e citofoniche, per ripristino stipiti e architravi, per ripristino pavimentazione, per posa di bottoniere e segnalazioni in genere e tutto il necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

Sono a carico della Ditta Aggiudicataria tutte le opere murarie necessarie al montaggio di tutti gli elementi e componenti dell'impianto entro il vano esistente ed ogni altro onere o magistero per

l'ottenimento delle certificazioni di legge propedeutiche alla messa in esercizio dell'impianto e tutto quanto altro occorrente per dare l'opera finita e perfettamente funzionante.

#### ***A carico dell'impresa aggiudicataria:***

Collaudo dell'impianto elevatore a norma delle leggi vigenti a regola d'arte con il rilascio di certificazione della ditta installatrice;

A fine lavoro dovrà fare effettuare da un Organismo Accreditato le verifiche straordinarie (DRP 162/99 e s.m.i.) – DPR 462/01 sugli impianti;

Certificazione di prodotto (Direttiva Ascensori 2014/33/UE) di impianti ascensori;

Dichiarazione di idoneità statica per la struttura del vano corsa, della fossa e del locale tecnico, come dettato dalle Norme;

Gli impianti realizzati dovranno rispettare le normative di sicurezza sugli impianti ascensori ed in particolare: D.P.R. 30 aprile 1999, n. 162 integrato con le disposizioni del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 214 e successive modifiche e integrazioni;

- Norme EN 81/1/2;
- Norma UNI 10411-1 (Modifiche ad ascensori elettrici non conformi alla Direttiva 95/16/CE)
- DM 37/2008

### **IMPIANTO SERVOSCALA**

Per la realizzazione del progetto relativo all'integrazione logistica per l'adeguamento alle normative vigenti, come da richiesta del Gruppo interdisciplinare per l'Igiene e Sicurezza sul lavoro D.Lgs.81/08, visto le misure più urgenti ed essenziali dettate dal DM N°37/08, per motivi di sicurezza, si riscontra la necessità di installare un impianto di Montascale per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli Uffici Inps di cui oggetto. Fornitura e posa in opera di montascale per il superamento di scale a diverse alzate per trasporto di persone su sedie a ruote, a norma di legge, per edifici pubblici, legge N°13/89 barriere architettoniche, da installare sul lato interno di rampa di scale, con percorso e pendenza costante. I gradini della scala in oggetto sono complessivamente: *N° 5 gradini di 16cm cadauna (altezza 80cm)*, per il superamento della barriera architettonica. Le caratteristiche dell'impianto dovranno rispondere alle disposizioni di cui all'art. 8.1.13 del D.M. 14/06/89 n. 236. Impianto conforme alle nuove Direttive Europee 2006/42 e alla Norma 81/40. In ogni caso l'impianto dovrà rispettare le seguenti caratteristiche: - piattaforma (escluse le costole mobili) non inferiore a mm 830 x 700 con apertura motorizzata a doppia bandella ad apertura automatica; - dotazione di opportuni mezzi di segnalazione acustica e visiva di apparecchiature in movimento; - velocità di almeno 7 cm/sec. E non superiore a 10 cm/sec.; dotazione alle due estremità di comandi di chiamata, chiave di esclusione della manovra e spia di segnalazione per manovra inserita; - sicurezze elettriche relative alla tensione del circuito di alimentazione e del circuito ausiliario; Guida per esterni di circa 6 ml, finecorsa di sicurezza - binario metallico con protezione a parete per lo scorrimento del montascale circa 6 ml - messa a terra delle masse metalliche o, in alternativa, doppi isolamenti; - comandi di salita e discesa a bordo del tipo Uomo Presente e protetti contro l'azionamento accidentale; - sicurezza meccaniche: rispetto dei coefficienti minimi di sicurezza per parti meccaniche; - limitatore di velocità; dispositivi di frenaggio; - sicurezze anticaduta; sicurezze di percorso: sistema di anticesoimento; sistema anti schiacciamento; sistema antiurto. I materiali metallici saranno perfettamente finiti verniciati con una mano di antiruggine ed una di smalto. E' compresa nel prezzo la realizzazione dell'impianto elettrico e della linea di alimentazione dotata di interruttore generale magnetotermico, dal quadro generale al punto di utenza, conforme alle normative UNI e CEI, comprese altresì tutte le opere murarie (tracce, fori, ancoraggi, staffaggi, ecc.) ed i necessari ripristini a perfetta regola d'arte, il tutto per dare l'impianto servoscala perfettamente finito e funzionante. Fornitura e posa in opera di alimentatore, canalizzazione per il contenimento dei conduttori, interruttore di protezione, cavo RG59 per video/fonia il tutto in opera funzionante, completi e funzionanti.

### **IMPIANTO GESTIONE FLUSSO-UTENZA**

Predisposizione di un impianto elimina-code di seconda generazione con utilizzo di apparecchiature fornite dall'istituto. Piano terra area attesa reception. I lavori del suddetto impianto, comprendono rispettivamente: montaggio delle apparecchiature inviate dalla D.G., fornitura e posa in opera di

collegamento elettrico con dispositivo differenziale classe A e intervento magneto termico, collegamento dati al rack del piano terra, collegamento n.2 allo switch, collegamento con cavo ai due altoparlanti amplificati e rete elettrica 220V, n.2 monitor LCD 47" compreso alimentazione elettrica e cavo dati, montaggio delle apparecchiature per il funzionamento dell'impianto in oggetto. Fornitura in opera di linee UTP cat.6 alla rete lan, protezione degli impianti tecnologici dell'area informativa, canalizzazione per il contenimento dei conduttori, convertitori del cavo RG59 per video/fonia il tutto in opera funzionante, assistenza al funzionamento.

Trattasi di lavori propedeutici e indispensabili per il trasferimento degli uffici Inps.

#### COSTO DELL'OPERA

Il costo delle opere da realizzare, per il quale si rimanda al computo metrico estimativo è stato valutato sulla scorta dei prezzi desunti dal "Nuovo prezzo regionale per i lavori pubblici della Regione Siciliana del 2022 aggiornato a luglio 2022" e dal Prezziario DEI edizione a disposizione al momento della progettazione per le voci mancanti per gli interventi di ristrutturazione, e per le restanti voci sono state elaborate opportune analisi dei prezzi elementari.

Il progetto è stato redatto dagli scriventi progettisti, Geom. Roberto Schillaci e Geom. Giuseppe Pulvirenti per la parte edile e P.Ind. Antonio Distefano per la parte impiantistica

L'importo dell'opera è stato quantificato come appresso indicato:

##### A) LAVORI COMPRESI ONERI SICUREZZA

A.1 Lavori	€	265.916,69
A.1 Lavori impiantistici	€	332.087,38
A.2 Lavori in economia ex art. 179 DPR 207/2010 (2%) di A.1	€	17.948,90
A.3 Forniture	€	36.930,60
<b>Totale (A)</b>	<b>€</b>	<b>652.883,57</b>

##### B) ONERI PER LA SICUREZZA

B.1 Oneri sicurezza non soggetti a ribasso	€	4.227,41
<b>Totale (B)</b>	<b>€</b>	<b>4.227,41</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO A+B</b>	<b>€</b>	<b>657.110,98</b>

##### C) SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE

C.1 Imprevisti su A	€	17.015,33
C.2 IVA 22% su A+B	€	144.564,41
C.3 art. 113 D.Lvo 50/216 (2%) di A+B	€	13.057,67
C.4 Contributo S.A. autorità di Vigilanza	€	600,00
C.5 Oneri a conferimento a discarica rifiuto ordinari e speciali	€	7.000,00
<b>Totale (C)</b>	<b>€</b>	<b>182.237,41</b>
<b>TOTALE INTERVENTO COMPLESSIVO A+B+C</b>	<b>€</b>	<b>839.348,39</b>

#### RELAZIONE CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

In applicazione del nuovo Regolamento di Attuazione degli artt.33 e 40 del D.P.R. 207/2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 50/2016 e s.m.i." è stato redatto il cronoprogramma dei lavori. Qui di seguito sono descritte le metodologie che sono state seguite per la redazione dello stesso.

Per il calcolo del tempo complessivo necessario alla realizzazione dell'opera, si è proceduto nel seguente modo:

□ per ognuna delle categorie di lavoro presenti nel cronoprogramma, nota l'incidenza percentuale della quantità di manodopera, calcolata nell'apposito elaborato "Quadro incidenza

percentuale manodopera” cui si rimanda, è stato calcolato l’importo relativo alla manodopera;

□ dividendo quest’ultimo per il costo orario della squadra tipo ipotizzata, (N°2 operai specializzati e N°2 operai comune) è stato determinato il numero di ore necessarie alla lavorazione, che diviso per il numero di ore lavorative giornaliere (8), ha determinato la durata in giorni della lavorazione;

<b>Costo mano d'opera</b>		<b>Costo Squadra Tipo</b>		<b>N. Ore necessarie</b>		<b>Ore Giornaliere</b>		<b>Totale Giorni</b>
€ 116.749,15	/	€ 103,76	=	€ 1.125,18	/	8	=	140,65

Una volta così calcolati i tempi relativi alle singole categorie, necessari alla realizzazione delle varie lavorazioni, si è stabilita la successione temporale delle stesse, secondo i criteri e le modalità dettati dalle necessità costruttive, di sicurezza e di praticità.

Da tale cronoprogramma, tenendo conto dei giorni lavorativi, di quelli per l’apertura e di chiusura cantiere, delle interferenze tra le lavorazioni dovuta alla presenza delle attività lavorative dell’Istituto, della necessità di movimentazione del personale dipendente dell’INPS e della relativa mobilia, risultata una durata dei lavori di gg. 150 naturali, successivi e continuativi.

Messina 12/12/2022

**I Progettisti**

**Geom. Roberto Schillaci**

**Geom. Giuseppe Pulvirenti**

**P.Ind. Antonio Distefano**