

CITTA' DI SARONNO

provincia di Varese



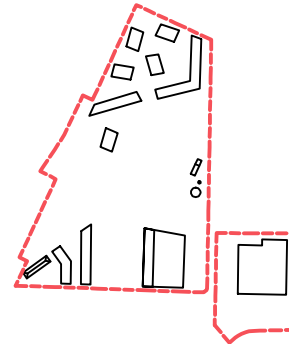
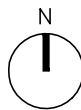
PIANO ATTUATIVO "AREA EX-CANTONI"

COMMITTENTE PROMOTORE

dott.ssa Isabella Resta

SARIN s.r.l.

via Sassoferato 1
20135 Milano



onsitestudio

Via C. Cesariano, 14
20121 Milano
T: +39 02 36 75 48 05 - F: +39 02 36 75 48 04

PROGETTO ARCHITETTONICO E URBANO

Arch. Giancarlo Floridi
giancarlo.floridi@onsitestudio.it

Arch. Angelo Lunati
angelo.lunati@onsitestudio.it

STUDIO GIORGETTA

Architetti Paesaggisti

Via Fiori Chiari, 8
20121 Milano
T: +39 02 86 32 88 - F: +39 02 99 98 78 53

PROGETTO DEL PARCO

Arch. Franco Giorgetta
fgarch@fastwebnet.it

TRM ENGINEERING

SERVIZI INTEGRATI DI INGEGNERIA PER LA MOBILITA'

Via della Birona, 30
20900 Monza (MB)
T: +39 039 39 00 237 - F: +39 039 23 14 017

STUDIO DEL TRAFFICO E VIABILITA'

Ing. Giovanni Vescia
ufficio.tecnico@trmengineering.it

DEERNS ITALIA S.p.A.

via Guglielmo Silva, 36
20149 - Milano
T/F: +39 02 36 16 78.88

PROGETTO OPERE DI URBANIZZAZIONE

Ing. Giovanni Consonni
giovanni.consonni@deerms.com

MILAN INGEGNERIA

via Thaon di Revel 21, 20159 - Milano
T: +39 02 36 79 88.90 - F: +39 02 36 79 88.92

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

Ing. Maurizio Milan
info@buromilan.com

CONSULENZE AMBIENTALI

Via Aldo Moro 1
24020 Scanzorosciate (BG)
T: +39 035 65 94 411 - F: +39 035 65 94 450

VERIFICA IDRO-GEOLOGICA

Dott. Giuseppe Orsini
giuseppe.orsini@consamb.it

TAVOLA :

DER001

FILE :

141103DER001B

NOME ELABORATO :

Centro giovani - Impianti elettrici e speciali
Relazione tecnica descrittiva impianti DM.37/08

SCALA :

//

DATA :

03/12/2014

AGG. N. :

00

OGGETTO :

Emissione per approvazione

DATA :

03/12/2014

QUOTA RIFERIMENTO :

± 0,00 - + 215.80

FORMATO TAVOLA :

210x297 - A4

01

Aggiornamento impianto fotovoltaico

14/04/2015

DISEGNATO :

DI

CONTROLLATO :

DI

APPROVATO :

GC

Indice

1	OGGETTO.....	2
1.1	Descrizione dell'intervento.....	2
1.2	Oggetto della relazione.....	2
1.3	Requisiti generali	2
2	OSSERVANZA DELLE NORME VIGENTI.....	3
2.1	Premessa.....	3
2.2	Disposizioni legislative.....	3
2.3	Norme di riferimento	3
2.4	Normative tecniche	4
3	DATI DI PROGETTO E CRITERI DI DIMENSIONAMENTO.....	5
3.1	Dati di progetto	5
3.1.1	Condizioni ambientali	5
3.1.2	Fornitura energia elettrica in Bassa Tensione.....	5
3.1.3	Temperature di progetto	5
3.1.4	Cadute di tensione ammesse	5
3.1.5	Gradi di protezione minimi degli involucri secondo norma CEI 70-1	5
3.1.6	Classificazione ambienti.....	6
3.1.7	Sistema di protezione	6
3.1.8	Protezione contro i contatti diretti	6
3.1.9	Protezione contro i contatti indiretti	7
3.1.10	Illuminamenti ordinaria degli ambienti	7
3.1.11	Illuminamenti di sicurezza degli ambienti	7
3.2	Criteri di dimensionamento.....	7
3.2.1	Coefficienti di utilizzazione e contemporaneità	7
3.3	Tipologia forniture di energia elettrica	8
4	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	9
4.1	Impianti elettrici.....	9
4.1.1	Generalità	9
4.1.2	Quadri elettrici di distribuzione	9
4.1.3	Impianti elettrici per impianti meccanici.....	9
4.1.4	Impianto di messa a terra e protezione	11
4.1.5	Interruttore generale – Comando di emergenza	11
4.1.6	Impianto di forza motrice	11
4.1.7	Impianto di illuminazione	12
4.1.8	Impianti speciali	12
5	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	14
6	VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI FULMINAZIONE.....	15

1 OGGETTO

1.1 Descrizione dell'intervento

La presente relazione ha come obbiettivo la definizione dei dati, dei criteri di progetto e delle tipologie degli impianti meccanici a servizio dell'intervento Citta di Saronno (VA) – Area Cantoni – Centro Giovani.

1.2 Oggetto della relazione

La presente relazione comprende:

- ☐ Criteri di progetto.
- ☐ Norme di riferimento.
- ☐ Dati di progetto.
- ☐ Criteri di dimensionamento.
- ☐ Descrizione degli impianti.

La configurazione degli impianti e la disposizione delle apparecchiature sono illustrate nelle tavole di progetto.

Questo documento deve essere letto in congiunzione con tutti i documenti facenti parte del progetto, quali ad esempio le specifiche tecniche, i disegni e i documenti facenti parte del progetto degli impianti elettrici e speciali ed il progetto architettonico e strutturale.

1.3 Requisiti generali

I requisiti generali di progetto degli impianti del complesso in oggetto possono essere sinteticamente così riassunti:

- ☐ sicurezza (nella doppia accezione di tutela delle persone e di tutela delle cose contro il rischio di danneggiamenti);
- ☐ funzionalità (intesa come flessibilità d'uso e assicurazione delle condizioni ambientali necessarie per lo svolgimento delle attività lavorative e di benessere ambientale per le persone);
- ☐ economicità (intesa come contenimento dei consumi energetici e dei costi di esercizio e manutenzione e mantenimento del valore nel tempo delle opere).

2 OSSERVANZA DELLE NORME VIGENTI

2.1 Premessa

L'impianto in oggetto e i suoi componenti sono conformi in tutto alle prescrizioni delle leggi o dei regolamenti in vigore.

In particolare, ma non in senso limitativo, devono essere rispettate le norme riportate ai paragrafi seguenti.

Altre normative, aventi valore di legge, relative ai singoli componenti degli impianti, anche se non espressamente richiamate, devono essere rigorosamente applicate.

2.2 Disposizioni legislative

Le principali disposizioni legislative alle quali devono essere soggetti gli edifici sono le seguenti:

- ❑ Legge 186 del 01-03-1968 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici."
- ❑ Legge 791 del 18-10-1977 "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n.73 / 23 / CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che devono possedere i materiali elettrici destinati ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione."
- ❑ DPR 27 /04/78, n° 384 "Regolamento di attuazione dell'art. 27 della legge 30 marzo 1971, n° 118, a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici";
- ❑ DM 236/89 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche"
- ❑ DPR 24/07/96 n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- ❑ Dlgs. 14/08/96 n. 493 "Segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo del lavoro";
- ❑ D.Lgs. 12/11/96 n. 615 "Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/89 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata e integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 22/07/93 e dalla direttiva del Consiglio del 29/10/93";
- ❑ D.Lgs. 31/07/97 n. 277 "Modificazione al decreto legislativo 25 novembre 1996 n. 626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro taluni limiti di tensione";
- ❑ DM 22/01/08 n. 37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività d'installazione degli impianti all'interno degli edifici (ex legge 46/90 e DPR 06/12/91 n. 447);
- ❑ D.Lgs. 09/04/2008 n. 81 "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 1997, n° 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

L'impianto deve essere eseguito in osservanza a tutte le Norme vigenti alla data di assegnazione dei lavori, comprese eventuali varianti, completamenti o integrazioni alle Norme stesse.

2.3 Norme di riferimento

Le principali norme e guide alle quali deve essere soggetto l'edificio sono le seguenti:

Le vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e UNI (Unificazione Italiana); in particolare, ma non in termini esaustivi, si rammentano:

- ❑ Norma CEI 11-1: “Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata”.
- ❑ Norma CEI 17/13-1/4: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)
- ❑ Guida CEI 23-51: Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- ❑ Norma CEI 31-30 “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Classificazione dei luoghi pericolosi”
- ❑ Norma CEI 31-33 “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)”
- ❑ Norma CEI 34-21: Apparecchi d’illuminazione – Parte 1: Prescrizioni generali e prove.
- ❑ Norma CEI 34-22: Apparecchi d’illuminazione – Parte 2: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.
- ❑ Norma CEI 64-8/1 – 7: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- ❑ Guida CEI 64-14: Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- ❑ Norma CEI 50083-1/7 “Impianti di distribuzione via cavo per segnali televisivi”.
- ❑ CEI EN 62305/ CEI 81-10 1 - 4: "Protezione delle strutture contro i fulmini";
- ❑ CEI 81-3: "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per kilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico." Maggio 1999;
- ❑ UNI EN 12464: Illuminazioni d'interni con luce artificiale.
- ❑ UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio Progettazione, installazione ed esercizio

Altre normative, aventi valore di legge, relative ai singoli componenti degli impianti, anche se non espressamente richiamate, devono essere rigorosamente applicate.

2.4 Normative tecniche

- ❑ Prescrizioni e raccomandazioni di Vigili del Fuoco.
- ❑ Eventuali prescrizioni particolari emanate dalle Autorità locali.
- ❑ Prescrizioni della Società Distributrice dell'energia elettrica competente.
- ❑ Norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti e i loro componenti, i criteri di progetto, le modalità di esecuzione e collaudo.
- ❑ Prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualità (IMQ) per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio.

3 DATI DI PROGETTO E CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

3.1 Dati di progetto

3.1.1 Condizioni ambientali

☐ temperatura esterna massima di progetto:	30 °C
☐ temperatura esterna minima:	- 8 °C
☐ umidità relativa di riferimento:	50/60 %
☐ altitudine slm:	<1000 m
☐ atmosfera:	normale

3.1.2 Fornitura energia elettrica in Bassa Tensione

☐ tensione nominale di alimentazione:	230/400 V
☐ corrente c.c (riferimento norma CEI 0-21):	15 kA (trifase)
☐ frequenza:	50 Hz
☐ sistema elettrico:	TT

3.1.3 Temperature di progetto

☐ motori elettrici:	40 °C
☐ cavi aerei:	30 °C
☐ cavi interrati:	20 °C
☐ altre apparecchiature e materiali:	40 °C

3.1.4 Cadute di tensione ammesse

☐ caduta di tensione su circuiti primari:	1.5-2% Vn
☐ caduta di tensione circuiti secondari:	2-2,5% Vin
☐ massima caduta di tensione:	4% Vn
☐ caduta di tensione avviamento motori:	10% Vn

3.1.5 Gradi di protezione minimi degli involucri secondo norma CEI 70-1

I gradi di protezione minimi degli involucri secondo norma CEI 70-1 da utilizzare per le apparecchiature e gli impianti elettrici sono, in funzione delle aree i seguenti:

☐ apparecchiature e impianti centrali tecniche:	IP54
☐ quadri centrali tecniche:	IP54
☐ aree esterne :	IP55
☐ ambienti ordinari:	IP2X
☐ ambienti a maggior rischio in caso di incendio	IP4X

Devono comunque essere rispettati gradi di protezione superiori ed esecuzioni specifiche in ambienti particolari o classificati secondo la normativa CEI applicabile.

3.1.6 Classificazione ambienti

3.1.6.1 Ambienti ordinari

Gli ambienti in relazione alla specifica tipologia di attività prevista, definibile come ordinaria e con rischi specifici non particolarmente rilevanti, saranno classificati ambienti ordinari. Gli impianti elettrici da realizzare in queste aree saranno realizzati in conformità con le prescrizioni generali della norma CEI 64/8 (Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua).

3.1.6.2 Ambienti speciali

All'interno della struttura è presente un salone eventi, ai fini della realizzazione dell'impianto elettrico, verrà equiparato all'attività n° 65 individuata nel D.P.R. 1 agosto 2011 n.15 pertanto l'impianto sarà realizzato seguendo le indicazioni della norma CEI 64-8 Parte 7 "Ambienti a maggior rischio in caso di incendio".

3.1.7 Sistema di protezione

3.1.7.1 Protezione delle sovracorrenti

La protezione delle condutture alle sovracorrenti è garantita mediante l'utilizzo d'interruttori ad intervento automatico con protezione magnetotermica.

Nella scelta di tali dispositivi e delle condutture deve essere verificato che per ogni circuito risultino rispettate le seguenti relazioni:

- | | |
|--|------------------------------|
| ☐ $I_b < I_n < I_z$ | protezione dal sovraccarico |
| ☐ $(I^2 t) < K^2 S^2$ | protezione dal cortocircuito |
| ☐ $P.I. > I_{cc}$ | protezione dal cortocircuito |

dove

I_b corrente d'impiego delle condutture

I_n corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z portata del cavo

$(I^2 t)$ energia specifica passante durante il corto circuito

K coefficiente funzione dell'isolamento dei cavi e le temperature di funzionamento e cc.

S sezione del cavo in mm^2

$P.I.$ potere di interruzione del dispositivo di protezione

I_{cc} I di corto circuito max. presunta nel punto di installazione

3.1.8 Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti viene garantita facendo in modo che tutte le parti attive siano adeguatamente isolate oppure protette mediante involucri o barriere aventi un grado di protezione minimo IPXXB; mentre i componenti installati su piani orizzontali superiori accessibili devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD.

Tutti i coperchi, gli sportelli e i ripari, devono essere asportabili solo mediante l'uso di chiavi o attrezzi qualora diano accesso a un luogo con parti in tensione avente grado di protezione inferiore a IPXXB.

3.1.9 Protezione contro i contatti indiretti

Per i sistemi con distribuzione TT (consegne in bassa tensione) il sistema di protezione contro i contatti indiretti sarà del tipo ad interruzione automatica del circuito di alimentazione e dovrà rispettare le prescrizioni della norma CEI 64-8/4; in particolare le caratteristiche dei dispositivi di protezione, ad intervento automatico, e la resistenza dell'impianto di messa a terra dovranno essere tali che sia garantita la seguente condizione:

□ $R_a \cdot I_a < 50 \text{ V}$ dove

- R_a è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione, in ohm
- I_a corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, in Ampere. (il dispositivo di protezione è un dispositivo ad intervento differenziale e pertanto I_a è "corrente nominale differenziale I_{dn} ").

In particolare è prevista la predisposizione di dispositivi generali di utente (DG) posizionati immediatamente a valle del punto di consegna in bassa tensione completi di protezione magnetotermica ad intervento differenziale (a bassa sensibilità e di tipo selettivo).

Si segnala altresì che, per tutti i circuiti della distribuzione secondaria e terminali, la protezione contro i contatti indiretti è realizzata con dispositivi magnetotermico completi di protezione ad intervento differenziale con sensibilità 0,03 A (salvo diversa specifica indicazione - vedere schemi quadri elettrici).

3.1.10 Illuminamenti ordinaria degli ambienti

I valori di progetto per E_m (illuminamento medio orizzontale altezza 0,8 metri dal pavimento, secondo UNI EN 12464), UGR (Indice unificato di abbagliamento secondo Pubblicazione CIE 117) e R_a (Indice di resa del colore) sono indicati nella tabella seguente:

Destinazione d'uso locale	Illuminamento medio E_m [lux]	UGR	R_a
Stanze	300	19	80
Zone di circolazione e corridoi	150	25	80

Il coefficiente di manutenzione considerato è pari a 0,8.

3.1.11 Illuminamenti di sicurezza degli ambienti

Sono previsti impianti di illuminazione di sicurezza con i seguenti valori minimi di illuminamento:

□ 5 lux per tutti gli ambienti di lavoro (in corrispondenza delle vie di transito e delle uscite)

In corrispondenza delle vie di esodo (corridoi, scale, atri) è prevista la collocazione di segnali luminosi per l'indicazione dei percorsi di evacuazione in modalità sempre accesi. In corrispondenza delle uscite di sicurezza gli apparati di illuminazione dovranno assicurare un illuminamento di almeno 5 lux minimi.

3.2 Criteri di dimensionamento

3.2.1 Coefficienti di utilizzazione e contemporaneità

Utenza	Coefficiente Utilizzazione	Coefficiente contemporaneità
Circuiti luce	1	0,95 – 1

Circuiti prese	0.8	0.3 – 0.4
Utilizzatori fissi	1	0.7
Impianti meccanici	0,8 (sul dato di targa)	0.8
Elettropompe	0.8	0.5
Ventilatori	0.8	0.1
Generale quadri elettrici primo livello (power center)	1	0.8
Generale quadri elettrici secondo livello (centrali tecniche, quadri di zona)	1	0.8

3.3 Tipologia forniture di energia elettrica

Per l'alimentazione delle utenze elettriche dell'edificio è prevista una consegna di energia elettrica in bassa tensione a 400/230V, in un vano contatori ricavato al piano terra.

La potenza elettrica "impegnata" ipotizzata per le utenze alimentate in bassa tensione è di 45kW.

I valori stimati di potenza impegnata dovranno essere verificati in fase esecutiva.

4 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

4.1 Impianti elettrici

4.1.1 Generalità

Vengono di seguito riportati tutti gli impianti presenti all'interno dell'edificio.

4.1.2 Quadri elettrici di distribuzione

I quadri elettrici provvedono al sezionamento e alla protezione delle linee per la distribuzione dell'energia elettrica .

I quadri sono realizzati con strutture modulari in lamiera di acciaio verniciato completi di interruttore generale. Ogni colonna è provvista di spazio per il passaggio dei cavi.

Ogni quadro è dotato di zoccoli e, per ogni sezione distinta, di portelle esterne trasparenti. Le portelle sono munite di serrature di sicurezza.

Il grado di protezione dei quadri è generalmente, salvo diversa indicazione, IP4X per i quadri di zona e IP55 per i quadri collocati nei vani tecnici.

Gli interruttori previsti sono del tipo magnetotermico per la protezione delle linee di alimentazione dei quadri secondari e del tipo magnetotermico-differenziale per la protezione delle linee di alimentazione dei circuiti terminali. Tutte le apparecchiature sono fissate su apposite guide trasversali o pannelli metallici dotate di sufficiente rigidità. I quadri sono provvisti di morsettiere e barretta di terra alla quale devono collegarsi i conduttori di terra relativi ad ogni linea di alimentazione.

La carpenteria deve essere dimensionata tenendo conto della massima potenza dissipabile dalla stessa, in funzione della sovratemperatura ammissibile all'interno del quadro.

4.1.3 Impianti elettrici per impianti meccanici

4.1.3.1 Alimentazioni ai quadri elettrici per impianti meccanici

Sono a carico dell'impiantista elettrico le linee elettriche di alimentazione, le vie cavi e i quadri elettrici per l'alimentazione degli impianti meccanici.

4.1.3.2 Alimentazioni a quadri bordo macchina

Sono previste nel progetto e pertanto forniti dell'impiantista elettrico le linee elettriche di alimentazione di potenza dei seguenti quadri bordo macchina (tali quadri non hanno sigle particolari in quanto si intendono inclusi nelle apparecchiature che vanno ad alimentare e controllare e sono a carico dell'impiantista meccanico/ascensorista):

- ☐ quadri di regolazione
- ☐ quadri ascensori

4.1.3.3 Elementi in campo

Per elementi in campo si intendono tutte le apparecchiature di regolazione, controllo, ecc., anche all'esterno delle centrali.

Tali apparecchiature sono a carico dell'impiantista meccanico così come i quadri di regolazione, le linee ausiliarie e l'esecuzione delle connessioni elettriche alle apparecchiature stesse.

4.1.3.4 Linee elettriche

Sono a carico dell'impiantista elettrico generale le condutture, le passerelle e le vie cavi in genere, all'esterno e all'interno delle centrali e sottocentrali meccaniche, per 'alimentazione di potenza degli impianti meccanici stessi.

Per le linee elettriche degli impianti meccanici si tenga presente quanto segue:

- ❑ passerelle, canali e tubazioni sono in acciaio zincato o comunque di materiale analogo agli impianti elettrici generali
- ❑ dove necessario, i collegamenti tra le linee dorsali e le singole utenze sono realizzati con tubo antischiacciamento (ad esempio per l'alimentazione dei motori).

L'impianto elettrico al servizio delle centrali tecnologiche sarà realizzato con modalità tali da garantire il funzionamento dell'impianto come indicato nelle specifiche tecniche per gli impianti meccanici; e sugli elaborati grafici progettuali e in accordo con le prescrizioni a seguito definite.

4.1.3.5 Quadri elettrici per impianti meccanici

I quadri sono realizzati secondo le indicazioni costruttive indicate sugli elaborati grafici e conterranno le apparecchiature necessarie per l'alimentazione delle utenze.

I quadri si intendono completati, anche se non dettagliatamente definiti, da tutti gli elementi ed apparecchiature necessarie per il comando degli impianti meccanici (quali relè selettori, segnalatori luminosi di sorveglianza ed allarme, ecc.) in grado di garantire le funzionalità come descritte negli elaborati progettuali relativi agli impianti meccanici.

I quadri elettrici, realizzati conformemente alle indicazioni contenute nelle specifiche tecniche sono composti principalmente da:

- ❑ sezionatore generale;
- ❑ strumenti di misura;
- ❑ contattori, protezioni magnetotermiche per i motori;
- ❑ selettori manuale/o/automatico per ogni utenza;
- ❑ selettori 0-I o I-0-II per ogni motore;
- ❑ spia luminosa bianca a led (motore in marcia) per ogni motore;
- ❑ spia luminosa gialla a led (segnalazione protezione termica) per ogni motore;
- ❑ spie luminose rosse a led (allarme) per interventi di sicurezza
- ❑ circuiti di alimentazione e relè ausiliari per il controllo e comando apparecchiature;
- ❑ sistema riassuntivo dei segnali di allarme/intervento termiche completo di segnalazione luminosa e acustica tacitabile con predisposizione per il riporto a distanza del segnale di anomalia;

In appositi quadri è previsto l'inserimento delle apparecchiature elettroniche di controllo dell'impianto di regolazione delle centrali tecnologiche. I quadri di regolazione e controllo sono forniti e posti in opera a cura dell'installatore degli impianti meccanici.

I quadri elettrici ubicati all'aperto o comunque in ambienti non riscaldati, sono dotati di resistenza anticondensa con inserimento automatico.

4.1.3.6 Distribuzioni nelle centrali tecnologiche

E' prevista la fornitura, la posa e l'allacciamento delle linee di alimentazione delle utenze nelle centrali tecnologiche (motori ed apparecchiature fisse).

Le distribuzioni sono realizzate con cavi multipolari isolati in gomma etilenpropilenica con guaina esterna in materiale termoplastico del tipo non propagante l'incendio a bassa emissione di fumi tossici (FG70M1 0,6/1 kV) posati su passerelle portacavi. Le derivazioni terminali alle utenze sono realizzate guaine flessibili in materiale plastico.

Le distribuzioni a valle di eventuali apparecchiature a variazione di frequenza (inverter) sono realizzate con cavi multipolari schermati isolati in gomma etilenpropilenica con guaina esterna in materiale termoplastico del tipo non propagante l'incendio a bassa emissione di fumi tossici (FG70H2M1 0,6/1 kV) posati su passerelle portacavi in acciaio zincato. Le derivazioni terminali alle utenze sono realizzate guaine flessibili in materiale plastico.

Nei pressi dei motori sono installati sezionatori tripolari in cassetta stagna per garantire gli interventi di manutenzione in condizioni di sicurezza.

4.1.4 Impianto di messa a terra e protezione

L'impianto di messa terra sarà composto da un anello di terra realizzato con dispersore orizzontale di rame nudo avente sezione 35mmq, sono previsti inoltre quattro dispersori di terra verticali come indicato sulle planimetrie di progetto.

All'impianto di messa a terra sono/saranno collegati:

- ☐ tutti i conduttori di protezione provenienti dall'impianto, dalle masse metalliche di apparecchiature elettriche e dai poli di terra delle prese;
- ☐ tutti i collegamenti equipotenziali e supplementari ai tubi di adduzione metallici dell'acqua calda e fredda dei rispettivi tubi di scarico delle vasche, delle docce, dei lavabi;
- ☐ tutte le masse metalliche estranee in ingresso all'edificio suscettibili di introdurre il potenziale di terra

Nella fase di ultimazione delle attività di installazione, prima della messa in servizio, l'installatore dovrà verificare e certificare le caratteristiche di dispersione dell'impianto di messa a terra e la sua efficacia in relazione alla congruità delle protezioni differenziali previste sul sistema TT.

4.1.5 Interruttore generale – Comando di emergenza

E' previsto un pulsante di sgancio a rottura di vetro per togliere tensione all'intero impianto elettrico.

Il pulsante agirà anche sulla bobina di sgancio prevista per l'impianto fotovoltaico lato corrente continua, prevista in prossimità dei moduli in copertura della struttura adiacente (pertinenza).

4.1.6 Impianto di forza motrice

L'impianto di F.M. ha origine dai quadri di zona.

Sono predisposte prese di servizio prese 2P+T 10/16A 230V tipo UNEL e prese industriali tipo CEE interbloccate 2P+T/16 A/230V e prese CEE interbloccate 4P+T/16 A/400V.

Le linee di alimentazione dell'impianto di forza motrice sono realizzate con conduttori unipolari isolati in pvc senza guaina, non propaganti l'incendio (tipo N07G9-K) nei tratti con posa in tubazioni di materiale plastico; viene invece utilizzato cavo isolato in gomma, non propagante l'incendi e a bassissima emissione di fumi tossici e nocivi con guaina previsto per le distribuzioni principali e secondarie (FG70M1 0,6-1 kV), nei tratti con posa sopra i controsoffitti o a vista.

4.1.7 Impianto di illuminazione

4.1.7.1 Impianto di illuminazione normale

E' prevista l'installazione di apparecchi illuminanti del tipo pendinato, di tipo a parete e di tipo a plafone, in funzione del tipo di finitura architettonica; l'impianto di distribuzione è realizzato prevalentemente ad incasso.

Tutti gli apparecchi illuminanti sono completi di lampade a basso consumo, in generale fluorescenti compatte o fluorescenti lineari tipo T5; tutti gli apparecchi illuminanti sono provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

4.1.7.2 Impianto di illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza sarà gestita mediante apparecchi autonomi dotati di proprio kit di emergenza con batteria a tampone e autonomia di 60 minuti.

L'impianto di illuminazione di sicurezza garantirà 5 lux in corrispondenza delle vie di fuga.

4.1.7.3 Logiche funzionali impianti di illuminazione

La gestione dell'impianto di illuminazione avviene in maniera tradizionale, sono previsti comandi ad interrotta, deviata e invertita e comandi a pulsante nelle scale e nei corridoi, i rel' installati nel quadro elettrico di zona.

L'illuminazione esterna è comandata da interruttore crepuscolare.

4.1.8 Impianti speciali

4.1.8.1 Predisposizione impianto telefonico e cablaggio strutturato

Sono predisposte tubazioni vuote con topologia distributiva a stella per la futura posa di linee telefoniche o cavi ethernet.

Le tubazioni sono attestate a scatole porta apparecchi tipo 503, con supporto, 3 tappi e placca di finitura (prese escluse dalla fornitura), lato Rack sono attestate ad una scatola di derivazione in prossimità del quadro elettrico di zona (armadio Rack escluso dalla fornitura).

Il montante di collegamento delle cassette di derivazione è previsto con n°4 tubazioni PVC di diametro 32mm e dal piano terra fino all'esterno dell'edificio in apposito pozzetto predisposto n° 1 tubazione corrugata pesante doppia parete 450N diametro 63mm

4.1.8.2 Predisposizione antintrusione

Sono predisposte tubazioni per la futura realizzazione di un impianto antintrusione.

Le tubazioni sono attestate a scatole porta apparecchi tipo 503, con supporto, 3 tappi e placca di finitura (prese escluse dalla fornitura), per i contatti magneti la sola tubazione fino all'interno del serramento o stipite della porta. La via cavi sarà predisposta fino alla posizione ipotizzata per l'installazione della centrale antintrusione (centrale esclusa dalla fornitura).

4.1.8.3 Predisposizione impianto TV-SAT

Sono predisposte tubazioni per la futura realizzazione di un impianto TV-SAT.

Le tubazioni sono attestate a scatole porta apparecchi tipo 503, con supporto, 3 tappi e placca di finitura (prese escluse dalla fornitura). La via cavi sarà predisposta fino alla posizione ipotizzata per l'installazione del gruppo antenne e della centrale antintrusione (centrale esclusa dalla fornitura).

4.1.8.4 Impianti allarme bagni disabili

Sono previsti sistemi di allarme costituiti da pulsanti a tirante, pulsante di tacitazione e allarmi ottico acustiche per i bagni disabili.

5 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Ai sensi del D.LGS n°28 del 03/03/2011 è prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico.

La potenza di picco prevista per l'impianto è di 10,25 kWp.

La potenza di picco è calcolata in funzione di:

- superficie in pianta dell'edificio $S=595m^2$
- coefficiente $K=65$ (richiesta del pertinente titolo edilizio presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016)
- incrementato del 10% per edifici pubblici

I moduli saranno installati in orizzontale sulla copertura piana dell'edificio e saranno in silicio policristallino da 250W cadauno.

Tramite l'azionamento del pulsante di sgancio dell'attività, verrà messo fuori tensione anche l'impianto fotovoltaico a partire dal quadro di campo installato in adiacenza ai moduli in copertura (i moduli ed il quadro di campo rimarranno in tensione).

6 VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI FULMINAZIONE

La struttura è autoprotetta e si rimanda all'apposito documento di valutazione dei rischi di fulminazione facente parte della documentazione di progetto.

Si è scelto di installare gli SPD nei quadri elettrici per la protezione dalle sovratensioni entranti attraverso le linee in cavo in considerazione della valutazione economica dell'impianto fotovoltaico.