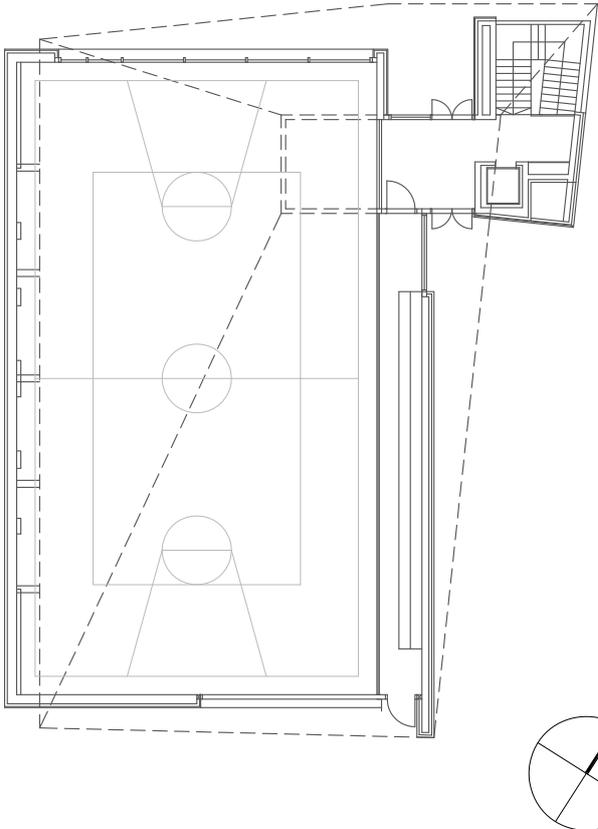


PROJEKT PROGETTO	TURNHALLE GRUNDSCHULE GEMEINDE NALS HEILIGENBERGWEG Gp. 830/1, K.G. NALS	PALESTRA SCUOLA ELEMENTARE NEL COMUNE DI NALLES VIA HEILIGENBERG P.f. 830/1, CC. NALLES
BAUHERR COMMITENTE	GEMEINDE NALS RATHAUSPLATZ 1 I - 39010 NALS AUTONOME PROVINZ BOZEN SÜDTIROL	 COMUNE DI NALLES PIAZZA MUNICIPIO 1 I - 39010 NALLES PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO ALTO ADIGE

**AUSFÜHRUNGSPROJEKT - PROGETTO ESECUTIVO**

**IMPIANTO ELETTRICO - RELAZIONE TECNICA**

ÜBERSICHTSPLAN PLANIMETRIA GENERALE-SCHEMA		PROJEKTIERUNG UND SICHERHEITSKOORDINATION PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA SICUREZZA	<b>ARCH. ANDREA D'AFFRONTA</b> VIA MOLINI 1 - MÜHLGASSE 1, 39100 BOZEN-BOLZANO T+39 0471 323585 F+39 0471 323577 M+39 333 956 6501 e-mail: daffrontolatorre@gmail.com
		STATIK INGEGNERE	<b>DR. ING. ANDREAS ERLACHER</b> MUSEUMSTR. 50 - 39100 BOLZANO T+39 0471 327750 F +39 0471 328031 e-mail: info@ing-erlacher.com
		KLIMA TECHNIKER TERMOSANITARIO	<b>BOLZAN BIASI INGEGNERI ASSOCIATI</b> VICOLO LAGEDER 1 - 39100 BOLZANO T+39 0471400751 email: bolbiasi@tin.it
		ELEKTROANLAGE IMPIANTO ELETTRICO	<b>ING. CLAUDIO SCANAVINI</b> VIA A. DIAZ 20 - 39100 BOLZANO T +39 0471 284174 F +39 0471 409742 e-mail: claudio.scanavini@tin.it

**EL 05**

## **Relazione tecnica impianti elettrici.**

### **A1.1 Premessa**

Il presente progetto è inerente alle opere di impianti elettrici da eseguirsi nella palestra della scuola elementare di Nalles in provincia di Bolzano secondo il progetto esecutivo elettrico allegato che forma parte integrante del contratto d'appalto.

### **A1.2 Esito del sopralluogo ed interventi da effettuare**

Il punto di fornitura dell'Ente distributore dell'energia ( AEC ) sarà il quadro contatori posto lungo il perimetro esterno della palestra ed indicato a planimetrico.

Nel suddetto locale troveranno posto il quadro contatori ed la protezione generale munita di bobina di sgancio, da questi verranno predisposte le condutture per l'allacciamento del quadro generale all'interno dell'edificio.

### **A1.3 Definizione della documentazione di progetto**

Si suppone che il progetto sia di tipo definitivo (esecutivo); in base alla guida CEI 0-2 (documentazione di progetto in funzione alla destinazione d'uso), l'impianto è classificabile di tipo TERBT (terziario bassa tensione) e pertanto la documentazione di progetto dovrà comprendere i seguenti elaborati obbligatori.

- relazione tecnica sulla consistenza e tipologia dell'impianto
- schema elettrico generale
- potenze installate, potenze assorbite e relativi dimensionamenti
- elenco dei componenti elettrici
- elenco delle condutture elettriche
- specifiche tecniche dei componenti elettrici
- documenti di disposizione funzionale
- schemi delle apparecchiature assiemate di protezione e manovra (quadri)
- disegni planimetrici
- dettagli di installazione
- documentazione specifica relativa agli ambienti ed applicazioni particolari
- documentazione relativa alla protezione contro i fulmini (quando prevista)

### **A1.4 Relazione tecnica sulla consistenza e tipologia dell'impianto**

#### *a) Descrizione e classificazione dei luoghi di installazione*

L'impianto elettrico in oggetto è relativo alla palestra della scuola elementare di Nalles, ai vani annessi di pertinenza nonché al cortile esterno.

L'impianto elettrico in oggetto comprende le seguenti parti :

Piano terra:

- atrio d'ingresso;
- zona tribune;
- pianerottolo giroscale;

Primo piano interrato:

- magazzino;
- spogliatoi alunni;
- spogliatoi insegnanti
- servizi igienici;
- servizi igienici disabili
- corridoi;
- locali tecnici
- palestra

Per ciò che riguarda la classificazione dei luoghi di installazione si rileva quanto segue:

- i locali in oggetto e loro pertinenze costituiscono attività soggetta alle visite ed ai controlli di prevenzione incendi ai sensi del D.P.R. 16/02/1982 ed elenco allegato (attività n. 85) e rientrano inoltre nel campo di applicazione della Norma CEI 64-8/7 "Luoghi a maggior rischio d'incendio".

*b) Caratteristiche generali di progetto*

Sono stati assunti i seguenti valori e caratteristiche:

- *tipo di impianto*: impianto elettrico utilizzatore di categoria I, con alimentazione dalla rete pubblica di bassa tensione;
- *punto di origine*: quadro contatori posto al piano terra;
- *sistema di fornitura*: corrente alternata trifase con neutro, con potenza impegnata di circa 70 kW.
- *tensioni nominali*: 220 V per i circuiti monofase, 380 V per quelli trifase;
- *sistema di distribuzione*: di tipo TT, con impianto di terra comune a tutte le sezioni di impianto;
- *correnti di corto circuito*: si è assunto il valore minimo di 25 kA per il potere di interruzione degli interruttori scatolati principali, 10 kA per il potere di interruzione degli interruttori barra DIN principali del quadro;
- *caduta di tensione ammissibile*: si assume pari al 4% tra il punto di origine e gli utilizzatori.

*c) Norme tecniche di riferimento per gli impianti ed i componenti*

Nella scelta e nell'installazione dei vari componenti elettrici verranno rispettate le seguenti norme tecniche CEI:

- CEI 64-8 v3 per l'impianto nel suo complesso;
- CEI 17-13 per i quadri elettrici;
- CEI 20-13, CEI 20-22 per cavi con isolamento in gomma;
- CEI 20-14, CEI 20-20, CEI 20-22 per i cavi isolati in PVC e non propaganti l'incendio;
- CEI 17-5 per gli interruttori automatici di bassa tensione;
- CEI 23-3 per gli interruttori automatici per impianti domestici e similari;
- CEI 23-5 per le prese a spina per usi domestici e similari;
- CEI 23-8 per i tubi rigidi in PVC ed accessori;
- CEI 23-9 per gli apparecchi di comando non automatici per uso domestico e similare;
- CEI 23-12 per le prese a spina per uso industriale;
- CEI 23-14 per i tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori;
- CEI 23-18 per gli interruttori differenziali puri e gli interruttori magnetotermici differenziali per usi domestici e similari;
- CEI 23-31 per i sistemi di canali metallici e loro accessori a uso portacavi e portapparecchi (canaline metalliche);
- CEI 34-22 per apparecchi di illuminazione di emergenza;
- CEI 64-8/7 luoghi a maggior rischio d'incendio;
- CEI 64-52 guida all'esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici;
- CEI 81-1 protezione delle strutture contro i fulmini.
- UNI 9795 sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio

*d) Tipologia degli impianti in relazione all'ambiente ed ai parametri elettrici*

In base a quanto esposto al punto *a)* della presente relazione l'impianto in oggetto è del tipo a maggior rischio in caso di d'incendio (luogo M.A.R.C.I.O).

Tenendo inoltre presente la possibilità che nei vani tecnici e nei servizi si trovi un certo grado di umidità, è stato previsto per tutte le installazioni elettriche presenti in detti locali un grado di protezione minimo IP44. Per tutte le installazioni posizionate all'aperto (area esterna al fabbricato) è stata prevista una tipologia stagna (grado di protezione minimo IP55).

Si ricorda inoltre che all'esterno, in corrispondenza dell'ingresso principale dovrà essere posizionato un comando di emergenza (pulsante rosso VV.FF.) per porre fuori servizio l'impianto elettrico dell'intera palestra. Analogamente, all'ingresso del locale destinato all'unità di trattamento aria, dovrà essere posizionato un comando di emergenza per porre fuori servizio l'impianto elettrico di questo locale.

*e) Descrizione dei carichi elettrici e criteri di dimensionamento*

Per la determinazione della potenza convenzionale di progetto e delle correnti di impiego dei vari circuiti, sono state considerate le potenze assorbite dagli utilizzatori, il tipo di alimentazione ( monofase o trifase ), la tensione di alimentazione, il fattore di potenza. E' stato applicato un fattore di riduzione per utilizzazione e per contemporaneità.

*f) Misure di protezione contro i contatti indiretti*

La protezione contro i contatti indiretti verrà attuata mediante la tecnica "dell'interruzione automatica dell'alimentazione" ottenuta col coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_{dn}$$

dove  $I_{dn}$  è il valore della corrente nominale di intervento differenziale del dispositivo di protezione.

- *Impianto di terra:* è costituito da

- n.4 dispersori verticali a picchetto, in acciaio zincato, sezione a croce, dimensioni trasversali 50 mm., spessore 5 mm., lunghezza 1,5 m., completi di morsetteria ed accessori come d'uso;
- anello di terra in piattina di acciaio zincato;
- sezionatore di terra da porre all'arrivo del conduttore di terra, montato su isolatori ed apribile solo con attrezzo, in grado di disconnettere la parte disperdente dal resto dell'impianto in occasione di verifiche o misure;
- collettore generale di terra a cui si atterranno tutti i conduttori di protezione.

Tutti i circuiti PE non dimensionati negli allegati (schemi unifilari) dovranno essere calcolati in base alla Tabella 54F della Norma CEI 64-8.

*g) Misure di protezione contro i contatti diretti*

La protezione contro i contatti diretti sarà di tipo "totale", in modo da impedire sia il contatto accidentale che quello volontario, adatta per luoghi accessibili a persone non addestrate.

Verrà posta in atto mediante l'isolamento delle parti attive e l'uso di involucri con grado di protezione IPXXD per le parti che possono essere toccate, come richiesto dagli articoli 412.1 e 412.2 della Norma CEI 64-8.

La protezione addizionale mediante interruttori differenziali ad alta sensibilità (30 mA) è prevista come da unifilari quadri.

## **A1.5 Schema elettrico generale**

Nel caso in esame si ritiene sufficiente allegare lo schema planimetrico dei locali interessati alle installazioni con relativa legenda esplicativa.

## **A1.6 Potenze installate, potenze assorbite e relativi dimensionamenti**

*a) Determinazione della potenza convenzionale di progetto e delle correnti d'impiego dei vari circuiti.*

Dall'esame dei carichi da alimentare sono stati ricavati i dati che compaiono nelle tabelle degli schemi unifilari quadri.

**Nota:** per alcune sezioni di impianto è stata valutata la potenza presunta assorbita.

*b) Determinazione della sezione delle linee principali.*

Vedi dimensionamenti allegati.

c) *Correnti di corto circuito nei vari punti dell'impianto.*

Vedi dimensionamenti allegati.

## **A1.7 Elenco delle principali condutture elettriche**

Per la corrente di impiego si fa riferimento ai documenti di dimensionamento in allegato ed agli schemi unifilari dei quadri.

- *Alimentazione del quadro ascensore: linea 3F+N+PE, 380 V, lunghezza 30m, formata da un cavo FROR 5G4 posato in tubo in PVC sotto pavimento (massetto).*
- *Alimentazione del quadro uta: linea 3F+N+PE, 380 V, lunghezza 20m, formata da un cavo FROR 5G6 posato in tubo in PVC sotto pavimento (massetto).*
- *Alimentazione luci palestra : linea dal quadro generale al quadro luci palestra 3F+N+PE, 380 V, lunghezza di circa 10 m, formate da cavo FROR 3G6 posato in canala.*
- *Alimentazione luci proiettori : linea dal quadro generale al quadro luci proiettori F+N+PE, 220 V, lunghezza di circa 10 m, formate da cavo FROR 3G2.5 posato in canala.*
- *Alimentazione finestre : linea dal quadro generale alle finestre F+N+PE, 220 V, lunghezza di circa 30 m, formate da cavo FROR 3G2,5 posato in canala*
- *Alimentazione illuminazione di emergenza : N 2 linee F+N+PE, 220 V, lunghezza come da unifilari quadri, formate da cavo FG10 (O)-M1 3G2.5 posato in tubo in PVC in controsoffitti e sotto pavimento.*
- *Alimentazione illuminazione esterna : linea 3F+N+PE, 380 V, lunghezza 50m, formata da un cavo FG70-R 35G1.5 posate in tubo in PVC interrato.*
- *Comando di emergenza (a lancio di corrente) dell'interruttore generale palestra: linea dal quadro generale nel locale contatori al pulsante esterno all'ingresso dell'edificio, bipolare, 220 V, lunghezza 30 m, realizzata con cavo bipolare NO7V-K di sezione 1,5 mm<sup>2</sup>, posato in tubazione in PVC sotto pavimento. Tale pulsante, sarà posizionato nell'apposito contenitore di colore rosso su fondo di contrasto, con grado di protezione minimo IP55, con vetro frangibile, dotato di lampada spia per il controllo della funzionalità del circuito. L'azionamento dovrà interrompere l'alimentazione a tutti i circuiti della scuola e ai locali delle associazioni.*

## **A1.8 Schemi delle apparecchiature assiemate di protezione e manovra**

Il documento è costituito dagli schemi elettrici unifilari del quadro generale e dei quadri di zona.

Le caratteristiche del quadro generale sono le seguenti:

- quadro per montaggio a pavimento, grado di protezione minimo a quadro chiuso IP 30, in lamiera d'acciaio zincato e verniciato, porta in cristallo;
- dimensioni totali in mm  $H \times L \times P = 2000 \times 800 \times 250$ ;
- conforme alla norma CEI 17-13/1 e CEI 17-13/3;
- accesso ai comandi con barriera contro i contatti diretti.

Le caratteristiche degli interruttori ( numero poli, corrente nominale ) sono indicate sugli unifilari quadri.

Gli interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali hanno funzione di sezionamento e di protezione combinata dai sovraccarichi e dai corto circuiti, in quanto scelti con le caratteristiche indicate in merito alla Norma CEI 64-8 v3.

## **A1.9 Documentazione specifica relativa agli ambienti e applicazioni particolari**

E' fatto obbligo all'installatore di attenersi strettamente alle prescrizioni della norma CEI 64-8/7 per le installazioni elettriche nei luoghi a maggior rischio d'incendio (con particolare attenzione agli articoli 751.04.1, 751.04.2 della norma CEI 64-8/7 ed alla guida CEI 64-52 di recente pubblicazione).  
Si riportano di seguito le principali prescrizioni alle quali attenersi.

*Generalità:*

Gli impianti elettrici negli ambienti ove è maggiore il pericolo di incendio devono essere eseguiti in modo da ridurre al minimo la probabilità che siano loro stessi causa di innesco dell'incendio o della sua propagazione.

*Caratteristiche generali dell'impianto elettrico:*

L'impianto elettrico in un ambiente a maggior rischio d'incendio deve anzitutto rispondere alle prescrizioni valide per tutti i tipi di impianti, ed in più ad una serie di prescrizioni supplementari elencate dalla Norma all'art. 751.04.1.

*Scatole:*

Per assicurare il grado di protezione IP44, come da Norma CEI 64/2A, è necessario dotare i tubi, all'ingresso dei componenti elettrici, di idonei raccordi (pressatubo).

*Barriera tagliafiamma:* la Norma CEI 64-8/7 afferma che devono essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio. Le barriere devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o pareti in cui sono installate.

Ove necessario occorre quindi provvedere posando una barriera tagliafiamma opportuna nel canale portacavi.

*Comando di emergenza:* il comando di emergenza previsto è del tipo a lancio di corrente o interruttore di manovra. La Norma CEI 64-8 richiede, per gli azionamenti a lancio di corrente, l'installazione di una opportuna segnalazione che indichi permanentemente la funzionalità del circuito di comando.

Il comando di emergenza dovrà quindi essere dotato di apposita spia luminosa atta a segnalarne il funzionamento.

## **A1.10 Disegni planimetrici**

In allegato.

## **A1.11 Documentazione relativa alla protezione contro i fulmini**

Non necessaria.

IL PROGETTISTA  
*Ing. Claudio Scanavini*