

SETTORE

*IMPIANTI ELETTRICI*

TITOLO

*RELAZIONE GENERALE*

DISEGNO N°

*EL-RG*

SCALA

--

DATA DI REDAZIONE

*15/05/00*

REVISIONI

DATA	OGGETTO	AUTORE
06/09/00	AGGIORNAMENTO	L. ZANNI
16/09/03	AGGIORNAMENTO	C. FRIGGERI
16/03/04	AGGIORNAMENTO	M. PIOVANI

CONTROLLO

DATA	CIV	ELT	MEC	SPEC

APPROVAZIONI

STAZIONE APPALTANTE

IMPRESA

DIREZIONE LAVORI

PROVINCIA DI UDINE

COMUNE DI UDINE

*UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI UDINE*

*EDIFICIO SITO IN VIA TREPPO, 18  
AD USO DELLA FACOLTA' DI ECONOMIA  
E AD USO DIDATTICO*

COMMITTENTE

*UNIVERSITA' DEGLI STUDI  
DI UDINE*

FASE

*PROGETTO ESECUTIVO*

PROGETTISTA

*Ing. LUCIANO ZANNI*

*Iscrizione n. 847  
Albo Ingg. prov. Parma*



*Studio Tecnico Zanni Ing. Luciano*

43020 Castione Baratti (PR) - via Provinciale, 74  
tel +39 0521 842009 - fax 341256  
e-mail *luzann@tin.it*

## RELAZIONE GENERALE

### 1.1 *Descrizione sommaria dell'impianto ai fini della sua identificazione*

Gli impianti elettrici e speciali oggetto della presente relazione tecnica sono quelli a servizio e corredo di locali facenti parte dell'edificio sito a Udine in via Treppo 18, ad uso della Facoltà di Economia dell'Università degli Studi di Udine.

Si tratta di locali che si sviluppano al piano seminterrato del fabbricato principale sopra descritto.

Il progetto in questione prevede la ristrutturazione degli ambienti e l'adeguamento impiantistico in funzione delle nuove destinazioni d'uso (aule didattiche / informatiche).

Tutta l'impiantistica elettrica prende origine da un quadro elettrico in bassa tensione esistente, nel quale è stata prevista l'installazione di un interruttore aggiuntivo per l'alimentazione delle zone oggetto dell'intervento.

La rete di messa a terra sarà costituita da una corda in rame nudo interrato, integrata da alcuni dispersori come indicato nei disegni planimetrici.

### 1.2 *Sistema distributivo*

In questo progetto si definiscono le nuove tipologie impiantistiche e l'installazione delle apparecchiature necessarie per offrire una corretta fruibilità degli ambienti. Ove possibile le tubazioni e canalizzazioni di dorsale saranno incassate nel controsoffitto o nel pavimento sopraelevato, mentre in altre zone e nei locali tecnologici gli impianti saranno prevalentemente realizzati in vista.

I corpi illuminanti saranno di tipo adeguato al tipo di installazione ed avranno il reattore di tipo elettronico (soffitto/controsoffitto).

L'impiantistica della zona esterna comprende la posa di tubazioni relative alla rete di messa a terra.

Tutte le utenze elettriche presenti saranno alimentate direttamente dal quadro di zona che contiene gli interruttori di protezione terminale per i circuiti luce e forza motrice dei vari locali secondo una suddivisione logica per zone di appartenenza. Tutte le utenze terminali saranno protette con interruttori differenziali da 30 mA.

Le protezioni delle condutture (cavi) sia contro i corto circuiti, che contro eventuali guasti a terra, sono assicurate da opportuni interruttori automatici magnetotermici e magnetotermico-differenziali, dimensionati in modo da garantire la sicurezza dei cavi contro sovraccarichi (sovrariscaldamenti) e contro i corti circuiti (rischio incendio) e delle persone contro i pericoli derivanti da contatti.

Ai fini della sicurezza contro danni alle persone saranno utilizzati interruttori differenziali ad alta sensibilità di tipo sensibili anche alle correnti di tipo unidirezionale (30 mA) e sarà distribuito a tutte le utenze il cavo di protezione collegato alla rete di dispersione e messa a terra generale.

Le relative portate, correnti di taratura ecc. sono indicate negli schemi dei quadri elettrici.

Tutti i cavi utilizzati sono del tipo senza guaina per gli impianti incassati o a vista in tubazioni o canalette in PVC, con guaina nei percorsi interrati ed in canaletta metallica, o per allacciamenti diretti (pompe, aerotermi, ecc.); in entrambe i casi con isolamento adeguato e di tipo auto estinguente non propagante l'incendio secondo le norme CEI.

### 1.3 *Dati generali di impianto*

- Potenza massima contemporanea di picco prevista sull'impianto
- 50 kW

L'energia è distribuita in bassa tensione a 50Hz con:

Sistema di distribuzione del tipo TT

sistema trifase I categoria 230/400V 3F + N

sistema monofase I categoria 230V 1F + N

Massimi livelli delle correnti di corto circuito previste:

- max 15 kA

E' previsto un UPS da 15 kVA (tri tri con neutro passante) per l'alimentazione delle apparecchiature informatiche degli uffici e la postazione principale delle aule.

### 1.4 *Tipologie impiantistiche*

L'impiantistica dei locali tecnologici è realizzata con grado di protezione IP44, è del tipo a vista, con materiali auto estinguenti e non propaganti la fiamma, del tipo con bassa emissione di gas tossici e corrosivi (Cavi a norme CEI 20-22);

Nei restanti locali la tipologia degli impianti sarà in genere a vista e / o incassata ove già presenti tubazioni incassate da recuperare per i comandi luce.

### 1.5 *Descrizione dei carichi elettrici*

Le utenze sono costituite dagli impianti luce, dalle prese di forza motrice, dalle utenze tecnologiche.

Le singole utenze ed utilizzazioni sono deducibili dalle denominazioni di partenze delle linee dai quadri elettrici allegati.

### 1.6 *Misure di protezione contro i contatti indiretti*

La protezione contro i contatti indiretti è verificata per i guasti sulla rete con un adeguato impianto di messa a terra e protezione e mediante la interruzione del circuito ottenuta per le utenze terminali con interruttori differenziale da 30 mA di tipo A sensibili anche alle correnti unidirezionali.

### *1.7 Misure di protezione contro i contatti diretti*

La protezione dai contatti diretti è realizzata mediante opportuni provvedimenti diversificati. Essa si distingue in protezione totale e parziale.

Protezione totale

La protezione totale può essere realizzata mediante:

- isolamento, delle parti attive, rimovibile mediante distruzione dello stesso (CEI 64-8/4 art. 412)
- protezione con involucri o barriere (CEI 64-8/4 art. 412.2).

### *1.8 Dati relativi all'illuminazione artificiale normale, di riserva e di sicurezza*

L'impianto di illuminazione a servizio dei vari ambienti è costituito da circuiti completamente sottesi alla rete derivata dalla alimentazione ENEL in bassa tensione trifase a 400 V.

L'illuminazione di sicurezza in grado di consentire lo sfollamento con un sufficiente livello di illuminamento è realizzata con apposite lampade dotate di inverter e batterie in tampone con sistema automatico di controllo efficienza e prova scarica.

Il comando di accensione verrà normalmente realizzato tramite l'uso di interruttori, pulsanti, deviatori, invertitori, del tipo civile a vista esterno nei locali serie componibile, con componenti in materiale isolante. L'illuminazione è realizzata con plafoniere a basso consumo energetico con reattore elettronico e ad alta efficienza del tipo con schermo in lamellare adatte per l'uso di videotermini. L'illuminazione dei locali adibiti a servizi igienici, spogliatoi ecc. è realizzata con lampade come previsto nei disegni di progetto.

I corpi illuminanti nei vari locali sono prevalentemente di tipo adatto al tipo di installazione ed hanno grado di protezione adeguato all'ambiente. Ogni apparecchio con lampada fluorescente od a scarica di tipo industriale senza reattore elettronico è rifasato, con reattore a basse perdite.

Impianti di illuminazione di sicurezza

Tutte le zone per le quali è necessaria l'illuminazione di sicurezza così come previsto dalla Normativa vigente, sono dotati di un impianto a ciò dedicato, in particolare, sono illuminate le vie di fuga, le zone di passaggio e permanenza delle persone. In corrispondenza delle vie di esodo sono installate apposite plafoniere fluorescenti con pittogrammi normalizzati indicanti le vie di fuga.

### *1.9 Reti in B.T.*

Gli impianti oggetto del presente progetto sono alimentati in B.T. (380/220 V - 50 Hz) dalla rete. Secondo le norme CEI 64.8. Le cadute di tensione per le linee sono in genere contenute entro il 4% fra i quadri generali b.t. e quadri secondari ed il 10% allo spunto sui morsetti dei motori ad avviamento diretto e saranno tali da consentire il regolare funzionamento delle apparecchiature allacciate senza difetti come richiesto dalla normativa vigente. La caduta di

tensione massima percentuale tra quadro generale e utilizzazione finale non supererà quanto indicato nella norma CEI 64-8.

La distribuzione dal quadro generale alle utenze terminali o ai sotto quadri si sviluppa così come indicato nei disegni, generalmente sono presenti tubazioni incassate nel controsoffitto e sotto al pavimento sopraelevato. All'interno dei locali, di servizio ed altri locali tecnici in genere gli impianti sono in vista. La filosofia distributiva scelta è di tipo semplice radiale per tutte le reti fino ai vari quadri di zona e/o di settore ed alle utenze terminali.

La distribuzione secondaria avviene dal quadro di zona agli utilizzatori finali, con buona accessibilità e modificabilità delle stesse. Le distribuzioni dorsali sono concentrate nelle zone comuni o corridoi.

I cavi impiegati, tutti con conduttori in rame, saranno dei tipi indicati sui disegni e più precisamente:

cavo FG7R-0,6/1 kV e FG7OR 0,6/1 kV per la distribuzione dorsale e/o terminale con esecuzione non completamente incassata in canalette porta cavo ed in strutture incombustibili.

Cavo NO7V-K non propaganti l'incendio per la distribuzione terminale posati entro tubazioni corrugate sotto traccia e/o tubazioni in vista.

I conduttori appartenenti a sistemi di categoria diversa come i conduttori di segnalazione e comando previsti con posa a segregazione separata i cavi per gli impianti speciali, sono quelli armonizzati dalla normativa e confacenti alle diverse tipologie impiantistiche utilizzate.

Il conduttore di protezione è derivato dalla barra di terra nel quadro di zona.

La distribuzione F.M. avviene in maniera del tutto analoga e simile a quella della distribuzione Luce descritta in precedenza. In genere sono utilizzate le stesse vie cavi. Tutte le prese utilizzate sono dotate del Marchio di Qualità o di altro equipollente.

#### *1.10 Protezione delle condutture contro le sovracorrenti*

I dispositivi in grado di interrompere ogni tipo di sovracorrente sono: (CEI 64-8/4 art. 432.1)

- interruttori automatici magnetotermici
- interruttori con fusibili
- fusibili

Protezione contro i sovraccarichi

La caratteristica di funzionamento del dispositivo di protezione dai sovraccarichi rispondono sempre alle seguenti condizioni: (CEI 64-8/4 art. 433.2)

$$I_b < I_n < I_z$$

$I_b$  = corrente di impiego del circuito

$I_n$  = corrente nominale del dispositivo di protezione

$I_z$  = portata in regime permanente della conduttura

$$I_f < (1,45 \times I_z)$$

$I_f$  = valore di corrente che assicura il funzionamento del dispositivo di protezione entro un tempo convenzionale

#### *1.11 Protezione contro i cortocircuiti*

I dispositivi di protezione hanno un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di cor-

tocircuito presunta nel punto di installazione con un minimo di 15 kA. E' ammesso comunque un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore alla corrente di cortocircuito presunta a condizione che a monte venga installato un altro dispositivo di protezione con potere di interruzione adeguato (CEI 64-8/4 art. 434.3.1).

Deve essere rispettata la seguente condizione: (CEI 64-8/4 art. 434.3.2)

$$(I^2 t) < K^2 S^2$$

$I^2 t$  è l'integrale di joule per la durata del cortocircuito in Ampere quadrato secondi

K è il valore del coefficiente tipico del cavo

S è il valore in mm<sup>2</sup> della sezione del cavo in esame

K = 115 per i conduttori in rame isolati in PVC

135 per i conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o gomma butilica

143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato.

Il dispositivo di protezione è posto nei punti di riduzione della sezione dei conduttori. In alternativa è possibile installare il dispositivo in un punto diverso quando, per il tratto a monte del dispositivo, siano soddisfatte contemporaneamente le 3 seguenti condizioni (CEI 64-8 art. 473.2.2.1)

a) lunghezza non superiore a 3 metri

b) il tratto è realizzato in modo da ridurre al minimo il rischio di corto circuito

c) il tratto è posto lontano da materiale combustibile.

Nel sistema TT quando la sezione del conduttore di neutro è uguale a quella di fase, non è necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro e nemmeno provvedere ad un dispositivo per la sua interruzione. Se invece la sezione del conduttore di neutro è inferiore a quella delle fasi è necessario prevedere sul conduttore di neutro la rilevazione delle sovracorrenti, adatta alla sezione di questo conduttore, idonea a provocare l'interruzione dei conduttori di fase, anche se non necessariamente l'interruzione del neutro (CEI 64-8/4 art. 473.3.2.1).

#### 1.12 Sezioni dei conduttori

La sezione dei conduttori è calcolata in conformità alla norma CEI-UNEL 35024/1 tenendo presente i valori della portata degli interruttori, la caduta di tensione, il tipo di posa e la resistenza al corto circuito. I risultati di tali calcoli sono esposti negli allegati schemi.

#### 1.13 Modalità operativa degli impianti

Gli impianti sono comandati manualmente e gli interruttori hanno dispositivi di sgancio automatico non riportato a distanza.

Gli impianti elettrici asserviti agli impianti tecnologici sono asserviti agli impianti di regolazione

#### 1.14 *Schema elettrico generale*

Lo schema generale distributivo è di tipo radiale ed è evidenziato nei disegni di progetto.

#### 1.15 *Disegni distributivi e planimetrici*

Gli impianti elettrici e speciali del progetto con le rispettive distribuzioni planimetriche sono evidenziate nei seguenti disegni:

- EL-01 DISTRIBUZIONE PLANIMETRICA IMPIANTI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE  
PIANO SCANTINATO
- EL-02 DISTRIBUZIONE PLANIMETRICA IMPIANTI ELETTRICI SPECIALI  
PIANO SCANTINATO
- EL-03 DISTRIBUZIONE PLANIMETRICA IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI  
PIANO SCANTINATO
- EL-04 SCHEMA AD ALBERO LINEE E QUADRI ELETTRICI PRINCIPALI
- EL-05 SCHEMI DI PRINCIPIO IMPIANTI: DIFFUSIONE SONORA, ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA, RIVELAZIONE INCENDI, ANTINTRUSIONE, TELEFONIA E TRASMISSIONE DATI, SEGNALE TV/SAT
- EL-06 PARTICOLARI DI MONTAGGIO TIPICI
- EL-RQ RACCOLTA SCHEMI UNIFILARI QUADRI ELETTRICI
  - EQ-01 SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE QUADRO GENERALE "QGEN"
  - EQ-02 SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE QUADRO IMPIANTI TECNOLOGICI "QTEC"
  - EQ-03 SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE QUADRO AULA 1 "QA1"

#### 1.16 *Potenze installate, assorbite e dimensionamenti*

Vedi relazioni di calcolo e schemi dei quadri elettrici allegati.

#### 1.17 *Coordinamento delle protezioni*

E' in genere garantita la selettività amperometrica per tutti i sovraccarichi e la selettività amperometrica ed in tempo per tutte le protezioni differenziali di montante da quadro di consegna, mentre su tutti i circuiti terminali l'intervento è istantaneo con corrente di sgancio di 30 mA.