

# PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE :	<b>ISTITUTO "LUIGI CONFIGLIACHI"</b> <b>Via Sette Martiri, 33</b> <b>35134 - Padova (PD)</b>
OGGETTO :	<b>REALIZZAZIONE DI NUOVO IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVA E CAMBIO CORPI ILLUMINANTI. MANUTENZIONE STRAORDINARIA</b>
ELABORATO :	<b>PALAZZINA UFFICI</b> <b>Disciplinare descrittivo impianti elettrici</b>
SCALA:	/
COMMESSA N.	18122
IDENTIFICATIVO	ID.2018.----
N.FILE	----
TAVOLA:	<b>TAV.IEL.02</b>
PROGETTISTI:	<i>ing. Roberto Zilio</i>
FIRME:	
COLLABORATORI:	<i>per. ind. Alessandro Favero</i>
REV. NR. DESC. SIGLA - DATA	<i>01-prima emissione-RZ_14.03.2018</i>
REV. NR. DESC. SIGLA - DATA	
REV. NR. DESC. SIGLA - DATA	
REV. NR. DESC. SIGLA - DATA	

**ARC** **ingegneria**

Studio tecnico con sistema di qualità  
certificato UNI EN ISO 9001-2008  
Certificato Nr. 50 100 9364

via Uruguay, 67 Torre B - 35127 Padova phone +39.049.760308 - fax +39.049.8704523  
C.F. e P.I. 02340020284 - e-mail: [Infostudio@arcingegneria.it](mailto:Infostudio@arcingegneria.it) - Web <http://www.arcingegneria.it>

## INDICE

1) - OGGETTO DELL'APPALTO.....	2
2.1) - OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI .....	3
2.2) - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI .....	5
2.3) - SPECIFICHE TECNICHE .....	5
2.4) - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE .....	5
2.5) - IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOTECNICI .....	5
2.6) - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI .....	6
2.7) - SCELTA ED APPROVAZIONE DEI MATERIALI DA PARTE DELLA DIREZIONE LAVORI.....	6
2.8) - PROVE SUI MATERIALI .....	7
2.9) - LINEE DI ALIMENTAZIONE IN CAVO IN BASSA TENSIONE .....	7
2.10) - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	9
2.11) - IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOTECNICI.....	10

## 1) - OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture dei materiali necessari l'esecuzione di tutte le opere, le somministrazioni e le forniture necessarie per la realizzazione dei lavori elettrici relativi alla ristrutturazione dei locali e per la realizzazione di un nuovo impianto di climatizzazione invernale ed estiva e la sostituzione dei corpi illuminanti della palazzina UFFICI dell'ISTITUTO "L. CONFIGLIACHI" ubicato nel comune di PADOVA.

Gli impianti meccanici a servizio del complesso saranno costituiti da un unico impianto a portata variabile di gas refrigerante con recupero del calore con la funzione di:

- impianto termico di climatizzazione invernale ed estiva.

Allo scopo di portare i locali ad uso ufficio e similare ad un livello di illuminazione conforme ai requisiti normativi, è prevista la sostituzione degli attuali corpi illuminanti di tipo a tubo fluorescente con altri di tipo a LED (Panel LED)

In questo modo si ritiene di ottemperare alle richieste normative e di ottenere un sensibile risparmio energetico, quindi le lavorazioni previste saranno:

- sostituzione corpi illuminanti.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto secondo le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori deve sempre e comunque essere effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

**2.1) - OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI**

Per quanto concerne il progetto degli impianti elettrici, si è fatto riferimento alla normativa riportata qui di seguito ed a tutte le normative impiantistiche vigenti allo stato attuale.

NORME GENERALI:

Norma CEI EN 50091-1-1 22-13 (1998)	Sistemi statici di continuità (UPS). Parte 1-1: Prescrizioni generali di sicurezza per UPS utilizzati in aree accessibili all'operatore;
Norma CEI 23-50	Prese a spina per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali;
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;
Norma CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario;
Norma CEI 64-14	Guida alle verifiche degli impianti utilizzatori;
Norma CEI 64-50	Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.
Norma CEI EN 60529 70-1	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP);
Norma CEI 103-1/1	Impianti telefonici interni. Parte 1: Generalità;

LINEE ELETTRICHE:

Norma CEI 20-11	Caratteristiche tecniche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine dei cavi per energia;
Norma CEI 20-19/1÷4, 9, 10, 13, 14	Cavi isolati in gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V. Parti 1, 2, 3, 4, 9, 10, 13, 14;
Norma CEI 20-20/1÷7,12	Cavi isolati in PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V; Parti 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12;
Norma CEI 20-22/1÷5	Prove d'incendio su cavi elettrici e successive varianti. Parte 1, 2, 3, 4, 5;
Norma CEI EN 50265-1/2-1/2-2 20-35/1-0/1-1/1-2	Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Prova di non propagazione verticale della fiamma sub un singolo conduttore o cavo isolato. Parti 1, 2-1, 2-2;
Norma CEI 20-37/1	Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi. Parte 1: Generalità e scopo;
Norma CEI 20-38/1	Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi. Parte 1 – Tensione nominale $U_0/U$ non superiore a 0,6/1 kV;
Norma CEI 20-40	Guida per l'uso di cavi a bassa tensione;
Norma CEI 20-45	Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale $U_0/U$ non superiore a 0,6/1 kV;
Norma CEI-UNEL 35024/1 (1997)	Portate dei cavi di corrente in regime permanente per posa in aria.

CANALIZZAZIONI

Norma CEI 23-19 / V1	Canali portacavi in materiale plastico e loro accessori ad uso battiscopa e successive varianti.
Norma CEI EN 60423 23-26	Tubi per installazioni elettriche. Diametri esterni dei tubi per installazione elettriche e filettature per tubi e accessori
Norma CEI 23-31	Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi;
Norma CEI EN 50086-1 23-39	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali;
Norma CEI EN 50086-2-4 23-46	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati;
Norma CEI EN 50086-2-1 23-54	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori;
Norma CEI EN 50086-2-2 23-55	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori;
Norma CEI EN 50086-2-3 23-56	Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche. Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori;
Norma CEI EN 50085-1 23-58	Sistemi di canali e condotti per installazioni elettriche. Parte 1: Prescrizioni generali;

#### IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Norma CEI EN 60598-1 34-21 (2005);	Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove;
Norma CEI EN 60598-2-22 34-22 (1999);	Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza;
Norma CEI EN 60598-2-1 34-23 (1997);	Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi fissi per uso generale;
Norma UNI 10380 (1994)	Illuminazione di interni con luce artificiale;
Norma UNI EN 1838;	Applicazioni dell'illuminotecnica – Illuminazione di emergenza

Sono inoltre da applicarsi all'Appalto di cui trattasi, oltre a quanto previsto nella Relazione Tecnica, le disposizioni delle seguenti leggi:

Legge n. 186 del 01.03.68	Norme per l'esecuzione e l'installazione a regola d'arte degli impianti elettrici;
La legge 791 (18.10.77)	Attuazione della direttiva CEE 72/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
D.M. 23.07.79	Designazione degli organismi incaricati a rilasciare certificati e marchi ai sensi della legge 18.10.77 n° 791.
<u>Decreto n°37 del 22.01.2008</u>	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
D.M. 10.03.98	Criteri generali per la sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

## **2.2) - CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI**

**UFFICI, SALE RIUNIONI:** trattasi di "luoghi ordinari", secondo quanto stabilito dalla Norma CEI 64-8, per cui gli impianti elettrici di tali ambienti dovranno essere realizzati seguendo tale normativa.

## **2.3) - SPECIFICHE TECNICHE**

Oltre a quanto di seguito descritto circa la configurazione dell'impianto si precisa che è stato adottato materiale esclusivamente dotato di **Marchio Italiano di Qualità (IMQ)**, quando possibile.

Particolare attenzione dovrà essere posta nell'assemblaggio dei quadri elettrici dove si dovrà

**assolutamente evitare** di inserire apparecchiature di marche diverse, per le quali non sia garantito o non esista il necessario coordinamento.

## **2.4) – IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**

L'impianto di illuminazione sarà costituito da gruppi di punti luce opportunamente distribuiti nel locale.

In generale saranno presenti:

- circuiti terminali realizzati con conduttori di sezione 1,5 mm<sup>2</sup> facenti capo ai punti luce e di accensione o alle linee dorsali, con grado di protezione minimo IP55;
- circuiti dorsali realizzati con conduttori di sezione 2,5 mm<sup>2</sup> per la derivazione dei circuiti terminali, protetti da interruttori magnetotermici;
- punti luce a soffitto o a parete per il collegamento dei singoli apparecchi di illuminazione;
- punti comando realizzati con apparecchi di tipo componibile rispondenti alle norme CEI 23-9 e con marchio di qualità, inseriti in scatole porta frutto, montati su appositi supporti isolanti in termopolimero fissati a mezzo viti e protetti da apposite placche.

Tutte le derivazioni terminali dei punti luce e dei punti di accensione faranno capo al circuito dorsale corrispondente.

All'interno delle cassette porta-frutto utilizzate per i punti di accensione non saranno presenti connessioni di circuiti con diversa destinazione (prese ed ausiliari).

## **2.5) - IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOTECNICI**

Gli impianti elettrici al servizio degli impianti termotecnici sono costituiti da allacciamenti e punti alimentazione ai vari utilizzatori di tipo tecnologico.

Gli allacciamenti, sono distinti in due gruppi:

- allacciamenti di segnale;
- allacciamenti di potenza.

Con i primi sono da comprendersi tutti i collegamenti necessari per riportare sul quadro generale i segnali provenienti da:

- termostati;

- comandi unità esterne/interne impianto condizionamento/riscaldamento;
- servocomandi;
- elettrovalvole.

Detti allacciamenti sono realizzati in cavo protetto meccanicamente da guaine sino alle canalizzazioni dorsali.

Con i secondi sono da comprendersi i collegamenti necessari per l'alimentazione delle apparecchiature di potenza, quali:

- unità esterna ed interne dell'impianto di climatizzazione.

## 2.6) - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere, qualunque sia la loro provenienza, saranno delle migliori qualità e rispondenti a quelli designati per natura, qualità, idoneità di impiego.

Salvo speciali prescrizioni, tutti i materiali dovranno provenire da fabbriche, stabilimenti, ecc., scelti ad esclusiva cura dell'Appaltatore, il quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora in corso di esercizio delle fabbriche, stabilimenti, ecc., i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare ed essa fosse quindi obbligata a ricorrere ad altre fonti in località diversa o a diverse provenienze, intendendosi che, anche in tali casi, resteranno invariati i prezzi unitari di contratto, come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità o dimensioni dei singoli materiali.

Si fa, in ogni caso, riferimento alle prescrizioni del Capitolato Generale e a tutte le norme vigenti e di buona esecuzione relative alla qualità e provenienza dei materiali.

Tutte le apparecchiature devono essere esenti da difetti di fabbricazione e di funzionamento e fabbricate con materiali di prima scelta, nonché in possesso delle necessarie omologazioni.

## 2.7) - SCELTA ED APPROVAZIONE DEI MATERIALI DA PARTE DELLA DIREZIONE LAVORI

ENTRO UN MESE dalla consegna dei lavori l'Appaltatore sarà convocato dalla Direzione Lavori per la definizione e la scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature, nonché dei componenti da impiegare.

I risultati delle scelte verranno regolarmente verbalizzati e saranno vincolanti per l'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà provvedere in tempo utile all'approvvigionamento dei materiali per evitare ritardi nell'esecuzione dei lavori.

La Direzione Lavori e la Stazione Appaltante si riservano comunque la facoltà di richiedere durante il corso dei lavori una campionatura dei materiali e delle apparecchiature da installare, prima della loro posa in opera.

L'approvazione dei materiali non esonera però l'Appaltatore dalle responsabilità inerenti a difetti e a cattivo funzionamento che dovessero riscontrarsi durante l'esecuzione dei lavori o all'atto del collaudo.

Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita delle opere e quindi non accettabili, l'Appaltatore, a sua cura e spese, deve allontanarli dal cantiere e sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte.

Nel caso in cui la Direzione Lavori non possa accertare le caratteristiche tecniche e/o merceologiche delle forniture mediante campionatura e/o certificazioni ufficiali, avrà facoltà di richiedere, a cura dell'Appaltatore, tutti gli accertamenti, verifiche, prove e collaudi ritenuti necessari.

## **2.8) - PROVE SUI MATERIALI**

Durante il corso dei lavori, la Stazione Appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove, in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le prescrizioni del presente Capitolato. Tutte le verifiche e prove verranno effettuate in contraddittorio con l'Appaltatore. Resta comunque fissato che l'Appaltatore, nonostante l'esito favorevole delle suddette prove e verifiche, rimarrà pienamente responsabile di tutte le deficienze che dovessero in seguito verificarsi fino al collaudo finale.

## **2.9) - LINEE DI ALIMENTAZIONE IN CAVO IN BASSA TENSIONE**

Tutti i cavi ed i conduttori devono essere di costruzione di primaria casa, rispondere alle norme costruttive CEI, alle norme dimensionali UNEL ed essere dotati del Marchio Italiano di Qualità.

### CAVO UNIPOLARE TIPO N07V-K

Trattasi di cavo con conduttori a corda flessibile di rame ricotto non stagnato isolato con PVC di qualità R2, a tensione nominale paria 450/750V. Dovrà essere rispondente alle Norme CEI 20-35, 20-22 II e tab. CEI-UNEL 35752 e CEI-UNEL 35753.

### CAVO FG7OR 0,6/1 KV

Trattasi di cavo con conduttori di rame stagnato, a corda flessibile, isolato con gomma speciale etilenpropilenica, protetti con guaina in materiale termoplastico a base di PVC, a



tensione nominale 600/1000 V. Non propagante l'incendio secondo Norme CEI 20-22 II e a ridotta emissione di gas corrosivi secondo Norme CEI 20-37/2.

## IDENTIFICAZIONE DEI CONDUTTORI

I conduttori saranno identificati come segue:

- mediante colorazione, secondo tabelle UNEL per distinguere fasi, neutro e conduttore di protezione;
- mediante fascette e terminali per distinguere i circuiti e la funzione di ogni conduttore nelle cassette di derivazione e nei quadri.

Le sigle delle fascette devono corrispondere a quelle riportate sui disegni.

In particolare, i conduttori isolati o nudi dovranno essere individuati in modo che siano distinte:

- le fasi per i circuiti degli impianti di illuminazione o forza motrice a tre o quattro fili;
- il tipo di utilizzazione per i circuiti corrispondenti a servizi diversi;
- i conduttori di protezione e neutri.

Nella scelta dei colori e della notazione alfanumerica dei conduttori delle fasi e di diversi circuiti, che dovranno essere fatte in accordo con la Direzione Lavori, dovrà essere rispettato quanto prescritto dalla norma CEI 16-4 fascicolo 4658 (1998).

## NORME DI COLLAUDO

Prove secondo norme CEI. In particolare:

### Prove sui materiali:

- continuità elettrica dei conduttori;
- isolamento tra i conduttori;
- rigidità dielettrica degli isolamenti;
- resistenza dei conduttori;
- verifica dimensionale.

### Prove in corso d'opera e/o in sede di collaudo:

- sfilabilità dei conduttori in tratti campioni di tubazioni: i conduttori devono poter essere sfilati e reinfilati con facilità e senza provocare danni all'isolamento;
- controllo della presenza del marchio IMQ (dove applicabile).

## 2.10) - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

### APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione sarà costituito da gruppi di punti luce opportunamente distribuiti nel locale.

In generale saranno presenti:

- circuiti terminali realizzati con conduttori di sezione 1,5 mm<sup>2</sup> facenti capo ai punti luce e di accensione o alle linee dorsali, con grado di protezione minimo IP55;
- circuiti dorsali realizzati con conduttori di sezione 2,5 mm<sup>2</sup> per la derivazione dei circuiti terminali, protetti da interruttori magnetotermici;
- punti luce a soffitto o a parete per il collegamento dei singoli apparecchi di illuminazione;
- punti comando realizzati con apparecchi di tipo componibile rispondenti alle norme CEI 23-9 e con marchio di qualità, inseriti in scatole porta frutto, montati su appositi supporti isolanti in termo-polimero fissati a mezzo viti e protetti da apposite placche.

Tutte le derivazioni terminali dei punti luce e dei punti di accensione faranno capo al circuito dorsale corrispondente.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno essere completi di lampade; le lampade LED, dove non altrimenti previsto, saranno tutte del tipo ad alta efficienza luminosa con temperatura di colore pari a 4000°K - CRI > 80 - UGR < 19.

### INSTALLAZIONE

Tutti gli apparecchi dovranno essere montati in maniera che sia agevole la manutenzione.

Il fissaggio di apparecchi illuminanti sui canali dovrà essere realizzato in modo da consentire lo smontaggio degli apparecchi indipendentemente dai cavidotti.

Le connessioni dei cavi di alimentazione saranno realizzate con capicorda a compressione del tipo preisolati. Gli apparecchi illuminanti predisposti per le file luminose dovranno essere completi di cablaggio lungo tutta la lunghezza della linea fino alla relativa morsettiera di attestazione.

Il cablaggio passante tra le lampade dovrà essere eseguito con apposite guaine di protezione dei conduttori.

All'interno delle cassette porta-frutto utilizzate per i punti di accensione non saranno presenti connessioni di circuiti con diversa destinazione (prese ed ausiliari).

L'uscita del cavo di alimentazione dell'apparecchio illuminante dovrà avvenire tramite pressacavo e/o pressatubo, con il grado di protezione richiesto.

## **2.11) - IMPIANTI ELETTRICI PER TERMOTECNICI**

Gli impianti elettrici al servizio degli impianti termotecnici sono costituiti da allacciamenti e punti alimentazione ai vari utilizzatori di tipo tecnologico.

Gli allacciamenti, sono distinti in due gruppi:

- allacciamenti di segnale;
- allacciamenti di potenza.

Con i primi sono da comprendersi tutti i collegamenti necessari per riportare sul quadro generale i segnali provenienti da:

- termostati;
- comandi unità esterne/interne impianto condizionamento/riscaldamento;
- servocomandi;
- elettrovalvole.

Detti allacciamenti sono realizzati in cavo protetto meccanicamente da guaine sino alle canalizzazioni dorsali.

Con i secondi sono da comprendersi i collegamenti necessari per l'alimentazione delle apparecchiature di potenza, quali:

- unità esterna ed interne dell'impianto di climatizzazione.

Il tecnico



A handwritten signature in blue ink is written over a circular professional stamp. The stamp contains the text: "ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA", "R. ZILIO", and "N. 974".