

# COMUNE DI FIRENZE

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

FINANZIAMENTI:

L.R.T. N.25 DEL 29/06/2011 art. 22 - Interventi speciali di recupero e incremento del patrimonio e.r.p. Delibera G.R.T. n. 201 del 9/03/2012

## REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI E.R.P.

VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA

### CASA SPA

COMMITTENTE - STAZIONE APPALTANTE

Via Fiesolana 5, 50121 Firenze (FI) - Italia

www.casaspa.it

E-mail: info@casaspa.it

Tel. +39 055 226241 - Fax +39 055 22624269



Responsabile del Procedimento  
CASA SPA - Arch. Vincenzo Esposito

Direttore Lavori  
CASA SPA - Ing. Leonardo Boschi

### SELI MANUTENZIONI GENERALI srl

ATI - MANDATARIA

Via Gaetano Donizetti 46, 20900 Monza (MB) - Italia

www.seli.com

E-mail: seli@seli.com

Tel. +39 039 362740 - Fax +39 039 380004



Impresa

SELI MANUTENZIONI GENERALI srl

SELI MANUTENZIONI GENERALI S.r.l.  
Via Gaetano Donizetti, 46  
20900 MONZA (MB)

### DAMIANI - HOLZ&KO S.p.A.

ATI - MANDANTE

Via Julius Durst 68, 39042 Bressanone (BZ) - Italia

-

E-mail: info@lignoalp.it

Tel. +39 0472 975790 - Fax +39 0472 975791



Damiani - Holz&Ko S.p.A.

Impresa

DAMIANI - HOLZ&KO S.p.A.

DAMIANI - HOLZ&KO AG / S.p.A.  
Julius-Durst-Str. 68 / Via Julius Durst, 68  
I-39042 Brixen / Bressanone (BZ)  
Tel. 0472 975790 / Fax 0472 975791  
MwSt. Nr. / Part. IVA 00214350217

### J+S SRL Architecture & Engineering

PROG. ARCHITETTONICA E PROG. STRUTTURALE,  
RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Via Giacomo Brodolini 29, 20863 Concorezzo (MB) - Italia

www.jpius.it

E-mail: info@jpius.it

Tel. +39 039 6886381 - Fax +39 039 6886380



Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche  
J+S SRL Arch. Federico Pella



### STEA PROGETTO s.r.l.

PROG. IMPIANTISTICA E PROG. PREVENZIONE INCENDI

Viale S.ta Caterina 60/A, 38062 Arco (TN) - Italia

www.steaprogetto.com

E-mail: info@steaprogetto.com

Tel. +39 0464 512776 - Fax +39 0464 513715



Progettista Impianti

STEA PROGETTO s.r.l. - ing. Giulia Benatti



3 2 1 21.04.2017 Revisione grafica Revisione		EP Redatta	gb Controllata	PE Approvata
Committente CASA SPA Responsabile del Procedimento: Arch. Vincenzo Esposito	Ubicazione del progetto Firenze Via Torre degli Agli	Commissa 93s-15		
		Data 08.02.2017		
Fase progettuale Progetto esecutivo		Redatto EP	Controllato gb	Approvato PE
Disciplina Impianti elettrici		Scala -		
Titolo tavola  Relazione tecnica impianti elettrici e speciali		Numero tavola  E.001		

file:\\192.168.1.9\\Siringa\\01-CP\\02-PRIVATI\\2015\\93s-15-G - Seli+Ligorio - Firenze\\04 - PROGETTO PUBBLICO\\04.04-esecutivo\\04.04.02-disegni



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

# **RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

## **INDICE**

<b>1. OGGETTO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. GENERALITÀ .....</b>	<b>3</b>
2.1 NOTE GENERALI .....	3
2.2 OBIETTIVI.....	3
2.3 LIMITE D'INTERVENTO .....	4
<b>3. PRESCRIZIONI .....</b>	<b>5</b>
3.1 APPARTAMENTI E VANI FUNZIONALI .....	5
3.2 SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE .....	5
3.3 LOCALI PER BAGNO O DOCCIA .....	6
3.4 LOCALI CONDOMINIALI E AUTORIMESSA .....	7
<b>4. DATI DI PROGETTO.....</b>	<b>8</b>
4.1 FORNITURE .....	8
4.1.1 Dati relativi alla fornitura unità immobiliari .....	8
4.1.2 Dati relativi alla fornitura vani scala .....	8
4.1.3 Dati relativi alla fornitura supercondominio.....	8
4.1.4 Dati relativi alla fornitura climatizzazione.....	8
4.2 CAVI.....	8
4.3 CONDUTTURE .....	9

IMPRESE



PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

4.4	ILLUMINAMENTO .....	9
<b>5.</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE OPERE .....</b>	<b>10</b>
5.1	UNITÀ IMMOBILIARI (APPARTAMENTI E VANI FUNZIONALI).....	10
5.2	VANI SCALE.....	10
5.3	IMPIANTO TV.....	11
5.4	IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	11
5.5	CANTINE .....	12
5.6	AUTORIMESSA.....	12
5.7	IMPIANTO CITOFOONICO .....	12
5.8	ILLUMINAZIONE ESTERNA .....	12
5.9	IMPIANTO ELETTRICO VANO ASCENSORE .....	13
5.10	IMPIANTO ELETTRICO PIANO COPERTURA .....	13
5.11	IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDIO AUTORIMESSA.....	13
5.12	IMPIANTO DI GESTIONE DELL'EDIFICIO .....	14
5.13	RETE COLLEGAMENTO CONTABILIZZATORI.....	14
5.14	OPERE DI URBANIZZAZIONE.....	14
<b>6.</b>	<b>IMPIANTO DI TERRA .....</b>	<b>15</b>
<b>7.</b>	<b>CALCOLI.....</b>	<b>16</b>
<b>8.</b>	<b>NORMATIVA TECNICA .....</b>	<b>17</b>

IMPRESE



PROGETTISTI





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

## **1. OGGETTO**

Progetto degli impianti elettrici e speciali del nuovo fabbricato per complessivi 88 alloggi E.R.P. in Via Torre degli Agli – Via del giardino della Bizzarria, a Firenze.

## **2. GENERALITÀ**

### **2.1 NOTE GENERALI**

Le motivazioni generali che identificano l'intervento sono definite nelle relazioni allegate al progetto architettonico.

Le necessità del progetto a livello impiantistico sono quelle relative al servizio offerto, alla garanzia della continuità del servizio, del comfort e alla sicurezza degli operatori e degli utenti finali.

La progettazione esecutiva predisposta secondo i dettami della Norma C.E.I. 0-2 per l'impianto elettrico fa riferimento alle specifiche norme CEI - UNI attualmente in vigore e agli obblighi di legge.

Il sistema di alimentazione del complesso è classificato come TT (fase-fase 400V) e sarà alimentato dalla rete in bassa tensione 400V dell'Ente Distributore.

### **2.2 OBIETTIVI**

Brevemente, la progettazione degli impianti è stata condotta al fine di ottenere degli impianti caratterizzati da:

- elevato livello di affidabilità: sia nei riguardi di guasti interni alle apparecchiature, sia nei riguardi di eventi esterni, adottando apparecchiature e componenti con alto grado di sicurezza intrinseca in grado di far fronte a situazioni di emergenza in caso di guasto o di fuori servizio di componenti o di intere sezioni d'impianto, con tempi di ripristino del servizio limitati ai tempi di attuazione di manovre automatiche o manuali di commutazione, di messa in servizio di apparecchiature, ecc.;
- manutenibilità: i prodotti e la tipologia degli impianti utilizzati permettono una manutenzione ordinaria in condizioni di sicurezza e in tempi brevi prevedendo dei sistemi di supervisione in grado di individuare immediatamente il guasto;
- flessibilità degli impianti: garantita dalla possibilità di inserimento o di spostamento degli utilizzatori finali;
- selettività di impianto: l'architettura prescelta assicura che la parte di impianto che viene messa fuori servizio, in caso di guasto, sarà ripristinata in tempi brevi grazie alla tipologia e ai prodotti scelti;
- sicurezza degli impianti: sia contro i pericoli derivanti a persone o cose dall'utilizzazione dell'energia elettrica, sia

IMPRESE



PROGETTISTI





**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

in termini di protezione nel caso di incendio o altri eventi estranei all'utilizzazione dell'energia elettrica;

- elevato grado di confort per gli addetti e gli utenti: ottenuto con una scelta opportuna dei livelli di illuminamento e degli apparecchi illuminanti e soprattutto con una attenta progettazione degli impianti speciali.

### **2.3 LIMITE D'INTERVENTO**

L'area esterna comunica direttamente con la pubblica senza particolari accessi controllati.

Restano esclusi dall'oggetto i seguenti impianti e forniture:

- Fornitura e posa in opera degli apparecchi illuminanti interni alle U.I. (fanno eccezione gli apparecchi per le cantine);

È invece inclusa la fornitura e posa in opera dei seguenti impianti speciali ed apparecchi illuminanti:

- Impianti di urbanizzazione primaria;
- Fornitura e posa in opera degli apparecchi illuminanti delle parti comuni, dei terrazzi, delle cantine/box auto e delle sistemazioni esterne;
- Impianto citofono digitale;
- Sistema di ricezione TV terrestre centralizzato e relativa distribuzione terminale;
- Distribuzione dell'impianto telefonico, sia dorsale che terminale;
- Apparecchi illuminanti a servizio dell'impianto di illuminazione vano scala, locali cohousing, illuminazione esterna, locali tecnici e di servizio;

Al piano interrato sarà ricavata un'autorimessa destinata ad accogliere gli autoveicoli oltre che le cantine di pertinenza di ciascun alloggio (e compartimentale rispetto all'autorimessa).

L'autorimessa costituirà attività soggetta al controllo dei VVF e sarà su due livelli; sarà dotata di un'unica corsia a doppio senso di marcia collegata direttamente con l'esterno, e sarà accessibile mediante disimpegni interni debitamente compartimentali, rispetto ai restanti locali dell'edificio.

L'autorimessa comunica dall'esterno attraverso una rampa dotata di cancello completo di motorizzazione.

Al piano interrato saranno ricavate anche le centrali tecnologiche dell'edificio, costituite dalla centrale climatizzazione e dalla centrale idrica (locale autoclave).



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

Sulla copertura sarà installato sia l'impianto fotovoltaico, collegato sulla fornitura impianto climatizzazione dell'intero complesso, oltre alle UTA e alle pompe di calore.

Il complesso sarà dotato di uno spazio esterno di pertinenza esclusiva adibito in parte a zona di viabilità ed in parte a verde.

Anche gli impianti elettrici e speciali interni agli appartamenti sono oggetto del presente documento.

L'esecuzione delle opere dovrà essere realizzata nel rispetto delle prescrizioni tecniche contenute nel presente documento.

### **3. PRESCRIZIONI**

#### **3.1 APPARTAMENTI E VANI FUNZIONALI**

Gli ambienti di installazione degli impianti elettrici adibiti ad unità immobiliari di civile abitazione sono classificati come "luoghi ordinari". L'impianto elettrico all'interno degli alloggi dovrà essere realizzato secondo quanto previsto dalla norma CEI64-8 con particolare riferimento al Capitolo 42 recante le dotazioni impiantistiche previste per il "livello 1".

#### **3.2 SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE**

L'installazione delle varie apparecchiature deve essere eseguita secondo criteri e modalità che la D.L. emanerà all'atto esecutivo e comunque nel rispetto delle Norme in materia vigenti od emanate prima dell'inizio dei lavori ed in particolare dell'art. 32 L. 28.02.1986 n. 41 e del D. P. R. 27.04.1978 n. 384. In carenza in quanto sopra, le altezze delle varie apparecchiature dal piano finito del pavimento, salvi casi eccezionali, devono essere:

- circa m. 0.90 per apparecchi di comando e simili;
- circa m. 0.45 per prese 2x10A+T e 2x16A+T;
- circa m. 1.50 per quadri elettrici (asse quadro)
- circa m. 1.80 per centralini di segnalazione;
- oltre m. 2.25 per pulsanti a tirante dei bagni;
- minimo m. 1.50. per tutte le apparecchiature delle centrali tecnologiche

IMPRESE



PROGETTISTI



**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

### 3.3 LOCALI PER BAGNO O DOCCIA

Per la progettazione gli impianti elettrici dei locali da bagno e per doccia si sono considerate quattro zone di rispetto definite come segue:

- zona 0: volume interno alla vasca da bagno o al piatto doccia;
- zona 1: delimitata dalla superficie verticale circoscritta dalla vasca da bagno o dal piatto doccia (volume posto sulla verticale della vasca o piatto doccia) fino a m. 2.25 dal pavimento;
- zona 2: delimitata dalla superficie verticale esterna alla zona 1 e da una superficie parallela a m. 0.60 dalla prima (fino a m. 2.25 dal pavimento);
- zona 3: delimitata dalla superficie verticale esterna alla zona 2 e da una superficie parallela a m. 2.40 dalla prima (fino a m. 2.25 dal pavimento).

N.B. I limiti di queste zone possono risultare modificati dalla presenza di ripari o diaframmi isolanti interposti.

A seconda delle varie zone devono essere osservati i seguenti limiti e prescrizioni installativi;

#### Condutture:

Nella zona 0 è vietata l'installazione di qualsiasi conduttura. Nelle altre zone è vietata la posa di cavi in vista a meno che non appartengano a sistemi a bassissima tensione di sicurezza (BTS) o che siano tratti limitati al collegamento degli apparecchi utilizzatori;

le condutture devono essere realizzate con cavi unipolari (o multipolari) posti entro tubi o condotti non metallici o cavi multipolari con guaina metallica; nelle zone 1 e 2 possono essere posate solo le condutture necessarie per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori situati in queste zone.

Tali prescrizioni non si applicano alle condutture incassate ad una profondità superiore a cm. 5.

#### Gradi di protezione:

I materiali elettrici devono avere grado di protezione IPX4 nelle zone 1 e 2 e IPX1 nella zona 3; nella zona 3 sono comunque ammessi gli apparecchi ad incasso di tipo ordinario per installazione verticale.

#### Apparecchiature:

Nelle zone 0, 1 e 2 non dovrà essere installata alcuna apparecchiatura elettrica (ad esempio interruttori, prese a spina, cassette di giunzione ecc.).

Nella zona 3 non esistono limitazioni ad eccezione delle prese a spina che dovranno essere;

- protette da un interruttore differenziale con corrente differenziale non superiore a 30mA;
- alimentate individualmente tramite un trasformatore d'isolamento;
- alimentate a BTS tensione nominale massima 25V e protette dai contatti diretti mediante involucri o barriere con grado di protezione non inferiore a IP2X, oppure mediante isolamento in grado di sopportare una tensione di prova di 500V a frequenza industriale per un minuto.



**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

I cordoni dei pulsanti e tirante o di altri apparecchi possono essere installati nelle zone 1 e 2 purché siano in materiale isolante.

Apparecchi utilizzatori:

Nella zona 0 è vietata l'installazione di qualsiasi apparecchio utilizzatore.

Nella zona 1 si possono installare solo gli scaldacqua purché il collegamento in vista sia il più corto possibile e realizzato con un cavo multipolare senza giunzioni, con guaina non metallica; si possono installare inoltre altri apparecchi utilizzatori fissi purché alimentati da un sistema BTS tensione massima 25V e protetti contro i contatti diretti come specificato per le apparecchiature.

Nella zona 2 si possono installare anche apparecchi illuminanti fissi purché di classe II. Nella zona non esistono limitazioni per gli apparecchi utilizzatori. N.B. Agli effetti della sicurezza delle persone, gli apparecchi utilizzatori alimentati da prese a spina della zona 3 devono essere utilizzati in modo che nessuna loro parte entri nelle zone 2, 1 e 0.

Elementi riscaldanti elettrici annegati nel pavimento, potranno essere installati purché dotati di rivestimento metallico o ricoperti da griglia metallica e sia eseguito il collegamento equipotenziale al conduttore di protezione.

Collegamento equipotenziale supplementare:

In aggiunta ai collegamenti delle masse, si deve effettuare un collegamento equipotenziale che collegherà tutte le masse estranee delle zone 1, 2 e 3 con il conduttore di protezione.

In particolare per le tubazioni metalliche dell'impianto idrico, dell'eventuale impianto termico, ecc., è sufficiente che siano collegate all'ingresso dei locali per bagno e per doccia.

Le sezioni minime dei conduttori equipotenziali devono essere:

6 mmq. (rame) per i conduttori principali, per i conduttori supplementari:

- sezione uguale alla sezione del conduttore di protezione minore, fra massa e massa;
- sezione uguale alla metà del conduttore di protezione, fra massa e massa estranea;
- sezione non inferiore a 2.5 mmq. (rame) se protetto meccanicamente o 4 mmq. (rame) se non protetto, fra due masse estranee o massa estranea e impianto di terra (i suddetti valori minimi valgono anche per i primi due casi).

### 3.4 LOCALI CONDOMINIALI E AUTORIMESSA

I locali condominiali sono classificabili come ambienti ordinari, con l'unica prescrizione relativa agli ambienti esterni, per cui il valore massimo della tensione totale di contatto verso terra sarà assunto pari a 25V.

L'autorimessa sarà soggetta a controllo VVF essendo locale a maggior rischio in caso di incendio. È previsto un sistema di rilevazione incendio a norma UNI 9795.





INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

#### **4. DATI DI PROGETTO**

##### **4.1 FORNITURE**

Gli impianti in oggetto saranno tutti alimentati da forniture ENEL in bassa tensione:

##### **4.1.1 Dati relativi alla fornitura unità immobiliari**

Tensione nominale impianto	230V
Frequenza	50Hz
Potenza installata presunta	3kW
Corrente di cortocircuito presunta nel punto di consegna	6kA
Stato del neutro	TT

##### **4.1.2 Dati relativi alla fornitura vani scala**

Tensione nominale impianto	400V
Frequenza	50Hz
Potenza installata presunta	15kW
Corrente di cortocircuito presunta nel punto di consegna	10kA
Stato del neutro	TT

##### **4.1.3 Dati relativi alla fornitura supercondominio**

Tensione nominale impianto	400V
Frequenza	50Hz
Potenza installata presunta	30kW
Corrente di cortocircuito presunta nel punto di consegna	10kA
Stato del neutro	TT

##### **4.1.4 Dati relativi alla fornitura climatizzazione**

Tensione nominale impianto	400V
Frequenza	50Hz
Potenza installata presunta	100kW
Corrente di cortocircuito presunta nel punto di consegna	15kA
Stato del neutro	TT

Le forniture saranno posizionate in corrispondenza dei vani scala secondo quanto visibile dagli elaborati grafici; I vani dedicati dovranno essere predisposti per contenere tutti i dispositivi di protezione a valle dei contatori sia degli appartamenti che della fornitura condominiale.

##### **4.2 CAVI**

Per la distribuzione dell'energia nell'impianto elettrico di cui in oggetto sono previsti i seguenti tipi di cavo:

IMPRESE



PROGETTISTI





**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

N07V-K: cavi per energia unipolari isolati in PVC, tensione nominale Uo/U 450/750V.

FG7OR: cavi per energia isolati in polivinilcloruro non propaganti l'incendio, tensione nominale Uo/U 600/1000V, colore distintivo della guaina grigio chiaro, condizioni tipiche di impiego sono all'interno in ambienti anche bagnati ed all'esterno.

Nell'esecuzione saranno utilizzati i seguenti colori distintivi per i vari circuiti:

- colore nero per i conduttori di fase;
- colore azzurro per i conduttori di neutro;
- colore giallo-verde per i conduttori di protezione;
- colore grigio o altro per i conduttori dei circuiti ausiliari.

Le linee fino alle sezioni di 16mm<sup>2</sup> saranno collegate a morsettiere componibili mentre per sezioni superiori saranno collegate direttamente ai morsetti degli interruttori di protezione.

Per i circuiti ausiliari i conduttori saranno di tipo flessibile, con isolamento 750 V e sezione minima 1.5 mm<sup>2</sup>.

#### **4.3 CONDUITTURE**

Per la distribuzione degli impianti all'esterno dell'edificio verranno utilizzati cavidotti interrati e pozzetti in calcestruzzo mentre all'interno dell'edificio sono previste diverse tipologie di distribuzioni così suddivise:

- Cavidotti posati nell'intercapedine del piano terra per la distribuzione principale facilitando la posa di cavi con sezioni elevate;
- Tubi in PVC corrugato posizionati nel massetto e/o a parete e/o a soffitto per la distribuzione terminale;
- Canali in metallo chiusi per la distribuzione primaria e secondaria di ogni piano;
- Canali in metallo chiusi per la distribuzione degli impianti al piano copertura;

Il dimensionamento delle condutture è stato fatto con abbondanza prevedendo futuri ampliamenti o integrazioni dell'impianto elettrico; ogni servizio diverso come p.es. impianto di antenna TV o impianto telefonico, sarà posato in condutture separate e facilmente identificabili per es. utilizzando tubazioni colorate o con sistemi equivalenti.

Le condutture montanti sono previste con l'utilizzo di canali in metallo installati all'interno di cavedi tecnici destinati agli impianti elettrici, come descritto nelle tavole di progetto dedicate alla distribuzione.

All'esterno dell'edificio saranno installati i pulsanti di sgancio dell'autorimessa e dell'impianto fotovoltaico.

Le cassette di derivazione saranno adatte per la posa entro pareti in cartongesso.

#### **4.4 ILLUMINAMENTO**

Il presente documento definisce solamente la tipologia degli apparecchi illuminanti relativi alle zone condominiali ed esterne in genere.

Gli apparecchi interni saranno scelti dalla Committenza in fase di esecuzione.



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

In base all'allegato della norma UNI EN 12464-1, all'interno dei vari locali (suddivisi per tipologia di destinazione) saranno garantiti i seguenti valori illuminotecnici:

Luogo o attività	Illuminamento medio (lux)	Indice abbagliamento	Resa dei colori
Zone di passaggio e corridoi in genere	100	28	40
Autorimessa	100	25	20
Scale, ascensori e rampe	150	25	40
Locali tecnologici	250	22	80

## 5. DESCRIZIONE DELLE OPERE

### 5.1 UNITÀ IMMOBILIARI (APPARTAMENTI E VANI FUNZIONALI)

Il sistema di distribuzione sarà integrato con scatole di derivazione e/o rompitratte realizzate interamente in materiale isolante autoestinguente dotate di coperchio fissato esclusivamente con viti.

Gli impianti telefonici, televisivi e citofonici dovranno essere realizzati con condutture e scatole rompi tratta e di derivazione distinte da quelle degli impianti elettrici di potenza.

E' ammesso tuttavia utilizzare scatole di derivazione dotate di setti separatori, con le tubazioni di ogni impianto attestata a sezioni segregate.

Il quadro generale unità immobiliare, posto nei pressi dell'ingresso dell'appartamento sarà realizzato con centralino in PVC per posa sotto traccia, grado di protezione IP40, completo di portella all'interno del quale dovranno essere posati tutte le apparecchiature così come previste dagli schemi. Il quadro appartamento dovrà essere dotato di centralina controllo carichi a 3 canali. Dovrà inoltre essere previsto orologio per gestire l'orario di funzionamento dell'impianto di climatizzazione e scaricatore di sovratensione in classe II.

La dotazione impiantistica dovrà essere quella prevista dalla norma CEI 64-8 per realizzare un impianto di LIVELLO 1.

All'interno di ciascun appartamento saranno installati degli apparecchi illuminanti autoalimentati con funzionamento S.E.

I tratti terminali di alimentazione ai punti presa saranno realizzati con tubazioni flessibili corrugate di PVC pesante autoestinguente del diametro esterno minimo di 20 mm, e cavi unipolari senza guaina tipo NO7V-K della sezione minima di 2,5 mm<sup>2</sup>.

I vani funzionali dovranno avere l'allarme ottico acustico dell'impianto di chiamata dotato di sistema di autoritenuta con pulsante di tacitazione.

### 5.2 VANI SCALE

IMPRESE



**LIGNOALP®**  
case e tetti in legno, naturale benessere  
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI





**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

La distribuzione ricavata dall'interno del vano scala sarà realizzata con canalizzazioni a filo per la distribuzione verticale mentre per la distribuzione orizzontale si dovranno utilizzare tubazioni flessibili di PVC pesante autoestinguente posati sotto intonaco e/o sotto pavimento.

Le tubazioni dovranno essere attestate a scatole di derivazione per posa sotto traccia. Le linee di alimentazione di ciascun alloggio dovranno essere realizzate senza interruzione, fino a raggiungere il quadro generale di appartamento.

Le scatole di derivazione utilizzate saranno del tipo da incasso con grado di protezione IP40, e saranno dotate di coperchio fissato con viti, dotate o meno di setti separatori.

L'impianto di illuminazione normale interno al vano scala condominiale sarà realizzato a mezzo di apparecchi illuminanti per montaggio a parete e/o plafone, equipaggiati con lampade a LED 10W E27.

L'illuminazione in corrispondenza degli sbarchi ascensori garantirà un livello di illuminamento minimo non inferiore a 50 lux in qualsiasi condizione di luminosità esterna.

Nei vani scala (piano terra ed interrati) saranno installati degli apparecchi illuminanti autoalimentati con funzionamento S.E. completi di autotest.

L'impianto ascensore sarà dotato di una propria linea telefonica analogia dedicata riportata fino al quadro di comando.

### **5.3 IMPIANTO TV**

Il complesso di ricezione del segnale dovrà essere costituito da palo base in acciaio zincato, diametro minimo 40mm, e da palo vettino sempre in acciaio zincato diametro minimo 35mm completo di idonee staffe di ancoraggio e di almeno 3 controventature realizzate con cordino in acciaio. Sul palo saranno installate idonee antenne ad alto guadagno.

Dal centralino di amplificazione del segnale, installato nella soffitta sarà derivata una montante, realizzata in cavo coassiale 75Ohm a basse perdite.

Il cavo sarà posato all'interno della conduttura predisposta ed in corrispondenza di ciascun piano saranno installati i derivatori di piano in apposite cassette di derivazione. Dai derivatori, tramite tubazioni pieghevoli installate sotto pavimento, sarà servito ogni alloggio.

### **5.4 IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Sono previsti pannelli fotovoltaici in copertura ed in facciata, per una potenza totale composta da:

- Impianto in copertura, 19,98kW, pannelli monocristallini
- Impianto in facciata, 52,64kW, pannelli CIS

Si rimanda alla relazione allegata per maggiori dettagli.



**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

## **5.5 CANTINE**

La distribuzione all'interno delle cantine private sarà realizzata con tubazione PVC per posa a vista IP55. L'alimentazione delle cantine dovrà essere derivata dal quadro fornitura alloggi e dovrà essere prevista una bobina di sgancio a lancio di corrente collegata al pulsante di emergenza posto sulla rampa di accesso all'autorimessa.

Nei corridoi delle cantine l'impianto sarà il medesimo, con l'aggiunta della distribuzione tramite canalizzazione a filo.

## **5.6 AUTORIMESSA**

La distribuzione all'interno dell'autorimessa sarà realizzata con tubazioni in PVC per posa a vista IP55 e/o con canalizzazione metallica IP40 in acciaio zincato, completa di coperchio.

Ad ogni piano dell'autorimessa sarà installato un quadro realizzato con centralino per posa a vista IP55.

L'impianto di illuminazione normale sarà realizzato con plafoniere fluorescenti lineari termoplastiche di varia potenza, secondo elaborati progettuali.

Saranno installati degli apparecchi illuminanti autoalimentati con funzionamento SE completi di autotest.

## **5.7 IMPIANTO CITOFOONICO**

I vani scala saranno dotati di un impianto citofonico di tipo digitale a due fili, costituito come segue:

- N°1 pulsantiera di chiamata generale esterna (in adiacenza al portone di accesso) costituita da pulsanti luminosi portanome e gruppo fonico bidirezionale. L'installazione sarà incassata e comprenderà il tettino antipioggia;
- N°1 pulsante portanome retro illuminato da incasso in corrispondenza della porta di accesso al piano di ciascun alloggio;
- N°1 postazione citofonica interna per ciascun appartamento bidirezionale a cornetta e pulsanti per la gestione di:

Accensione luce scale;

Commando elettroserratura al portone del vano scala.

Il portone di accesso pedonale sarà dotato di elettroserratura con pulsante di sblocco interno.

## **5.8 ILLUMINAZIONE ESTERNA**

Gli impianti di illuminazione esterna saranno realizzati con le seguenti modalità:



**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

Illuminazione diffusa: nelle aree a verde ed in corrispondenza dei passaggi pedonali principali, saranno installati dei centri luminosi forma conica Ø500mm Gx24q 42W per posa su palo h, 3100 fuori terra, marca disano.

Illuminazione segnapasso: saranno installati degli apparecchi da incasso per esterno a luce diretta con griglia frangi luce ed equipaggiate con lampade fluorescenti compatte da 18W.

Illuminazione portico esterno: in corrispondenza del porticato coperto, saranno installate degli apparecchi da esterno per montaggio a parete, equipaggiate con lampade LED 10W E27.

Al piano terra, nel vano contatori della scala B, sarà posato il quadro supercondominio, dal quale si alimenteranno tutte le utenze comuni ai 4 vani scala.

## **5.9 IMPIANTO ELETTRICO VANO ASCENSORE**

L'impianto elettrico vano corsa ascensore realizzato con tubazione PVC per posa in vista, diam. Minimo 20mm, comprensivo di:

- n.1 punto luce deviato
- n.2 prese di servizio
- n.5 plafoniere E27 75w max lampada FLC 18W
- n.1 quadro elettrico ascensore Q5 (come da schema di progetto)

## **5.10 IMPIANTO ELETTRICO PIANO COPERTURA**

L'impianto elettrico sopra la copertura dovrà collegare tutte le utenze della climatizzazione, le UTA degli atri bioclimatici, l'impianto fotovoltaico e l'impianto di illuminazione.

Dovrà essere realizzato con passerella a filo completa di coperchio all'interno del quale andranno posati cavi tipo FG7OR.

L'impianto di illuminazione normale sarà realizzato con proiettori alogeni.

Sopra la copertura saranno installati i quadri elettrici, in cassetta metallica IP54, al quale verranno collegate tutte le utenze del piano copertura.

I quadri elettrici in copertura saranno collegati al quadro fornitura climatizzazione posato nel vano scala B.

## **5.11 IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDIO AUTORIMESSA**

L'impianto dovrà essere realizzato installando sensori a doppia tecnologia ottici/termovelocimetrici a soffitto.

Tutti i sensori saranno collegati alla centrale di rilevamento grazie a due loop realizzati con cavo resistente all'incendio, secondo quanto prescritto dalla norma.



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

Per l'attivazione manuale dell'allarme dovranno essere installati dei pulsanti sotto vetro, posizionati come da elaborati grafici; i pulsanti saranno collegati ai due loop dei sensori di rilevamento.

Per la segnalazione ottica acustica dell'allarme andranno installati degli appositi pannelli "ALLARME INCENDIO" autoalimentati

La centrale di rilevazione incendi sarà posizionata all'interno del locale predisposto al piano terra;

La centrale dovrà essere autoalimentata.

E' inoltre prevista la posa di sirena esterna autoalimentata completa di lampeggiante e di combinatore telefonico GSM.

### **5.12 IMPIANTO DI GESTIONE DELL'EDIFICIO**

È previsto un sistema di controllo su rete KNX degli impianti di condizionamento dello stabile. Tale impianto permetterà:

- La gestione centralizzata e locale di ogni fancoil installato nelle unità immobiliari;
- Il comando delle lamelle vetrate nell'atrio bioclimatico;
- Il monitoraggio delle temperature nelle serre solari;
- Il comando delle serrande nei muri di trombe;
- Il comando delle UTA in copertura.

Si rimanda alla relazione specialistica per maggiori dettagli sull'impianto di supervisione.

### **5.13 RETE COLLEGAMENTO CONTABILIZZATORI**

I contabilizzatori nel vano scale saranno collegati al sistema di gestione dell'edificio mediante cavo belden al fine di centralizzare la lettura dei consumi.

Questi contabilizzatori saranno dotati di batteria in tampone e alimentati da linea elettrica condominiale.

### **5.14 OPERE DI URBANIZZAZIONE**

L'opera comprende la fornitura e posa in opera di box prefabbricato in CLS prefabbricata 230x553x250cm a norma ENEL DG2061 ed.7 completa di tutte le certificazioni e rete di terra da cedere a ENEL per la posa degli apparati elettrici e protezioni.

L'opera prevede inoltre la posa di cavidotti flessibili in PVC doppia parete, vari diametri, per la predisposizione allacciamento vani scala alla rete ENEL e TELECOM.

IMPRESE



**LIGNOALP®**  
case e tetti in legno, naturale benessere  
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI





**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

## 6. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di messa a terra deve essere realizzato secondo quanto previsto dal progetto e dalle eventuali disposizioni emanate dalla D.L. all'atto esecutivo.

È prevista la realizzazione di un impianto di terra unico; a detto impianto vanno collegate tutte le masse e le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi.

L'impianto di terra nel caso in oggetto è costituito da:

- dispersore
- conduttore di terra
- collettore principale di terra

### Dispersore

Si definisce dispersore la parte che serve per disperdere le correnti verso terra.

Il dispersore è realizzato secondo quanto previsto dal progetto, si devono inoltre impiegare dove possibile i ferri delle armature di fondazione.

Per evitare variazioni del valore della resistenza di terra nel tempo a causa di gelate del terreno, è prevista una profondità di installazione di almeno 0,5m dal piano di campagna.

Le giunzioni fra i diversi elementi del dispersore e fra il dispersore ed il conduttore di terra devono essere effettuate con saldatura forte o autogena oppure con robusti morsetto o manicotto purché assicurino un contatto equivalente; le giunzioni devono inoltre essere protette contro la corrosione.

### Conduttore di terra

Si definisce conduttore di terra il conduttore che collega il dispersore al collettore (o nodo) principale di terra.

Il conduttore di terra deve essere eseguito secondo quanto previsto dal progetto, è costituito da un conduttore di rame isolato con guaina bicolore giallo-verde.

### Collettore o nodo principale di terra

L'impianto di terra prevede un collettore principale di terra posizionato nel quadro posizionato accanto ai contatori di energia.

Dal collettore principale di terra, costituito da una sbarra di acciaio zincato a caldo o in acciaio inox o in rame stagnato o cadmiato partono tutte le linee di protezione per i quadri elettrici e per i collettori secondari.

### Conduttori di protezione

I conduttori di protezione sono i conduttori che collegano il o i collettori (o nodi) principali di terra alle masse.



**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

Per i conduttori di protezione, secondo quanto previsto dalle Norme CEI 64-8 possono essere usati: anime di cavi multipolari, conduttori nudi, cavi unipolari, armature dei cavi elettrici, tubi protettivi metallici, canalette metalliche, masse estranee con caratteristiche adeguate.

I conduttori di protezione devono essere ispezionabili ed affidabili nel tempo, protetti contro qualsiasi danneggiamento meccanico, da corrosione, ecc., che ne alteri le caratteristiche, non devono avere inseriti dispositivi di interruzione salvo che sul collettore (o nodo) principale di terra per poter eseguire le misure.

#### Conduttori equipotenziali

I conduttori equipotenziali sono i conduttori che collegano le masse e/o masse estranee per assicurare le equipotenzialità.

Dimensionamento impianto di terra

L'impianto di terra viene realizzato contestualmente alla costruzione e unico per tutto il complesso.

Per il calcolo dell'impianto di terra si sono usati i parametri indicati nella guida CEI 64-12:

Il valore ( $I_a$ ) della corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione è determinato dalla massima corrente differenziale di intervento delle protezioni, si è quindi adottato il valore  $I_{dmax}=1$ .

Il valore massimo della tensione totale di terra consentito dalle vigenti norme nel caso specifico è  $U_t=50V$ .

Da questi parametri è possibile determinare il valore massimo accettabile della resistenza di terra

$$R_t = U_t / I_a \quad 50 / 1 = 50 \, \Omega$$

## **7. CALCOLI**

### Interruttori di protezione

Per il dimensionamento degli interruttori di protezione nei calcoli sono state utilizzate le relazioni appresso descritte:

#### SOVRACORRENTI

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \quad [1]$$

$$I_B \leq 1.45 \cdot I_Z \quad [2]$$

dove:

$I_B$  è la corrente di impiego della conduttura,

$I_Z$  è la portata della conduttura

$I_N$  è la corrente nominale di intervento del dispositivo di protezione.

#### CORTOCIRCUITI

$$(I_2^2 \cdot t) \leq K^2 \cdot S^2$$

dove:

$(I_2^2 \cdot t)$  è l'integrale di joule per la durata del corto ( $A^2s$ );

$K$  è un coefficiente definito dalla relazione:

IMPRESE



**LIGNOALP®**  
case e tutti in legno, naturale benessere  
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI



**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

$K^2 = c/\alpha\rho_0 \ln [(1+\alpha\theta_f)/(1+\alpha\theta_0)]$  indicando con  $\rho_0$  la resistività a 0 °C, con  $\alpha$  il relativo coefficiente di variazione con la temperatura e  $\theta_0$   $\theta_f$  rispettivamente la temperatura iniziale e finale del conduttore quando si verifica il cortocircuito  
S è la sezione dei conduttori (in mmq)

### Caduta di tensione

Per il calcolo della caduta di tensione a fondo linea sono state utilizzate le seguenti relazioni:

Linee monofasi  $\Delta U = 2 \cdot I \cdot L \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$

Linee trifasi  $\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$

dove:

I è la corrente nominale d'utilizzo della linea in A

L è la lunghezza della linea in km

$\varphi$  è l'angolo di sfasamento tra tensione e corrente

R è la resistenza della linea in mΩ/m

X è la reattanza della linea in mΩ/m

per la caduta di tensione percentuale è stata usata la relazione:

$$\Delta U \% = \Delta U \cdot 100 / U$$

### Corrente di corto-circuito

Per determinare il valore di I<sub>cc</sub> è stata utilizzata la relazione:

$$I_{cc} (kA) = V / (\sqrt{3} \cdot (R_{t2} + X_{t2})) \text{ dove:}$$

I<sub>cc</sub> (kA) è il valore della corrente di corto-circuito espressa in kA

R<sub>t2</sub> è la somma delle resistenze situate a monte del punto scelto espresse in mΩ

X<sub>t2</sub> è la somma delle reattanze situate a monte del punto scelto espresse in mΩ

V è il valore della tensione nominale a vuoto tra le fasi.

## **8. NORMATIVA TECNICA**

Gli impianti elettrici seguiranno le seguenti normative:

- DM 10.03.1998 - " Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro";
- D.M. 12/04/1996 - " Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi";
- DPR 462/2001 - " Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI**  
**E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA**  
**OPERATORE: CASA SPA**

elettrici e di impianti elettrici pericolosi";

- DM 37/08 - " Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO DECRETO 19 maggio 2010 - "Modifica degli allegati al decreto 22 gennaio 2008, n. 37, concernente il regolamento in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";
- D.Lgs n.242 19/03/96 Modificazioni ed integrazioni al decreto legislativo 19/09/94 n.626 recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;
- D.Lgs n.493 14/08/96 Segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro;
- D.Lgs n.615 12/11/96 Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 03/05/1988 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28/04/1992, dalla direttiva 93/68/CEE del Consiglio del 22/07/1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29/10/1993;
- D.Lgs n.626 25/11/1996 Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione;
- D.Lgs n.81 09/04/2008 Testo unico in materia di sicurezza sul lavoro;
- CEI 0-2 1997 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI 0-3 1996 Legge 46/90: guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati;
- CEI 17/13-1 2000 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) -Parte 1: apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove (ANS);
- CEI 17/13-2 1997 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri elettrici per BT) -Parte 2: Condotti sbarre;
- CEI 17/13-3 1997 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) -Parte terza: prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso -Quadri di distribuzione (ASD);
- CEI 17/13-4 1998 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) -Parte 4: prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate per cantiere (ASC);



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA, MEDIANTE DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE CON AMPLIAMENTO VOLUMETRICO, DEL COMPLESSO EDILIZIO E.R.P. DI VIA TORRE DEGLI AGLI, E PREVENTIVA REALIZZAZIONE DI ALLOGGI VOLANO TEMPORANEI IN CONDOMINIO PLURIPIANO, MONTABILI E SMONTABILI

**REALIZZAZIONE DEL FABBRICATO PER COMPLESSIVI 88 ALLOGGI  
E.R.P. VIA TORRE DEGLI AGLI - VIA DEL GIARDINO DELLA BIZZARRIA  
OPERATORE: CASA SPA**

- CEI 23-51 1996 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI 31-27 Guida per l'esecuzione degli impianti elettrici nelle centrali termiche non inserite in un ciclo di produzione industriale;
- CEI 34-21 1998 Apparecchi di illuminazione Parte I: Prescrizioni generali e prove;
- CEI 34-22 1999 Apparecchi di illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza;
- 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;
- CEI 64-12: Guida alla realizzazione degli impianti di terra negli edifici ad uso civile e terziario;
- CEI 64-14 1996 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori;
- CEI 64-50: Guida per l'integrazione negli edifici civili degli impianti elettrici utilizzatori ed ausiliari;
- CEI 81-10 Protezione di strutture contro i fulmini;
- CEI 82-25: Impianti fotovoltaici;
- CEI 103-1/1: Impianti telefonici interni;
- Norma UNI 12464 - "Luce e illuminazione - illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: posti di lavoro interni";
- Norma UNI 12464 - "Luce e illuminazione - Parte 2: posti di lavoro esterni";
- UNI EN 11248:2007 - "Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche";
- UNI EN 13201-2:2004 - "Illuminazione stradale - Parte 2 - requisiti prestazionali";
- UNI EN 13201-3:2004 - "Illuminazione stradale - Parte 3 - calcolo delle prestazioni";
- UNI EN 13201-4:2004 - "Illuminazione stradale - Parte 4 - metodi di misurazione delle prestazioni fotometriche";
- UNI EN 1838: 2013 - "Applicazioni dell'illuminotecnica - illuminazione di emergenza";
- Circolari prot. n.1324 del 07/02/2012 – n. 6334 del 04/05/2012 Ministero dell'Interno e ss.mm - Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici

IMPRESE



**LIGNOALP®**  
case e tutti in legno, naturale benessere  
Damiani - Holz&Ko S.p.A.

PROGETTISTI

