



COMUNE DI OSINI
Provincia dell'Ogliastra
PROGETTO ARCHITETTONICO

**REALIZZAZIONE DI N.7 ALLOGGI DI E.R.P.
 NELLA ZONA B2 SULLA CIRCONVALLAZIONE
 A SUD-OVEST DELL'ABITATO**

PROGRAMMA COSTRUTTIVO DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA

D.G.R. 10/12/2002 N° 39/97 – D.G.R. 20/10/2011 N° 42/23

FABBRICATI

N° 2

ALLOGGI

N° 7

VANI

N° 31.96

○ PRELIMINARE
PROGETTO ● DEFINITIVO
 ● ESECUTIVO

IL PROGETTISTA
 Dott. Ing. Guerino MURGIA

OGGETTO:

IMPIANTO ELETTRICO:

RELAZIONE TECNICA

ALL.

EL

scala

data

DICEMBRE 2014

agg.

agg.

agg.

I COLLABORATORI

Sophos Engineering s.r.l.
 Via Aosta n° 1 - 08100 NUORO
 Tel. 0784230351 Fax 07841826563

IL COMMITTENTE



azienda regionale per l'edilizia abitativa

DISTRETTO DI NUORO
 Via Piemonte n°2 - 08100 Nuoro
 (Tel. 0784/242200 - Fax 0784/32280)

*IL RESPONSABILE
 DEL PROCEDIMENTO*

Arch. Giovanni LAROCCA CONTE

Introduzione

L'intervento oggetto della presente relazione riguarda la progettazione dell'Impianto Elettrico degli edifici da adibire ad edilizia popolare nel Comune di OSINI (OG).

La tipologia degli interventi da effettuarsi consiste nella progettazione ex-novo dell'impianto elettrico che interessa ciascuna unità abitativa.

Descrizione sommaria dell'impianto al fine della sua identificazione.

L'edificio a schiera, con forma simile a parallelepipedo, a due piani fuori terra ed uno seminterrato, è descritto negli elaborati grafici architettonici.

E' prevista una consegna di energia in Bassa Tensione di tipo monofase, stimata in circa 3 kW (elevabili eventualmente a scelta dell'utente fino a 6kW; il valore è comunque da concordare con il fornitore dell'energia).

L'impianto elettrico di progetto ha origine nel punto di consegna dell'energia che è prevista in esterno, ove troverà collocazione il gruppo di misura dell'ente fornitore disposto entro opportuno involucro protettivo, nella posizione evidenziata dagli elaborati grafici.

Da tale punto di consegna ha origine la linea che va ad alimentare il centralino, in corrispondenza della parete interna; dal centralino vengono alimentate le utenze distinte in linea prese e linea luci, come evidenziato negli elaborati grafici di installazione e di schema elettrico unifilare.

L'impianto si estende dal punto di consegna dell'energia (in BT) fino ai singoli utilizzatori fissi presenti nell'impianto: sono esclusi dalla presente progettazione gli impianti elettrici a bordo macchina e eventuali utilizzatori mobili.

Dati di progetto

Caratteri Generali	
• Committente:	A.R.E.A. – Distretto di Nuoro
• Uso dell'edificio/i	Casa di Civile Abitazione
• Ubicazione dell'edificio/i	Comune di OSINI (OG)
• Scopo del lavoro	Realizzazione Impianto Elettrico
• Vincoli da rispettare	prescrizioni ENEL / TELECOM

<i>Dati Relativi all'Edificio/Opera</i>	
• Destinazione d'uso	“Edifici Civili” (da tab. 3-A CEI 0-2 II ediz.)
• Luoghi conduttori ristretti	non sono presenti
• Locali contenenti bagni o docce	Sono presenti nei locali adibiti a servizi
• Locali adibiti ad uso medico	non sono presenti
• Ambienti a maggior rischio in caso incendio	non risultano presenti né segnalati dalla committenza
• Luoghi con pericolo di esplosione	non risultano presenti né segnalati dalla committenza
<i>Dati Relativi alle Influenze Esterne</i>	
• Temperatura ambiente (interna)	+30 °C (media del mese più caldo) + 4 °C (media di minime del mese più freddo)
• Formazione di condensa	non segnalata
• Altitudine	< 1000 m
• Presenza di corpi solidi e/o liquidi estranei	• polvere: ambienti interni non polverosi
• Caratteristiche del terreno	• profondità della linea di gelo: $\leq 0,5$ m • resistività elettrica: $400 \Omega \cdot m$ (valore presunto) • resistività termica: $1,5 m \cdot K/W$ (valore presunto)
• Ventilazione dei locali	naturale
• Dati relativi al vento	non importanti
• Carico di neve	non importante
• Effetti sismici	irrilevanti
• Condizioni ambientali speciali: - presenza di sostanze corrosive - presenza di correnti continue vaganti - presenza di muffe - presenza di insetti - vibrazioni - rumore e sollecitazioni meccaniche	non segnalate non segnalate non segnalate non segnalati non segnalate non segnalati

<i>Dati Relativi all'Impianto Elettrico</i>	
• Tipo di intervento richiesto	progettazione impianto elettrico: - nuovo impianto
• Limiti di competenza: - origine - termine	- da punti di consegna ENEL - alle prese a spina e alle alimentazioni di macchine, quadri e impianti a bordo macchina e apparecchi utilizzatori fissi
• Esclusioni	impianto telefonico, videocitofonico, televisivo
• Dati dell'alimentazione elettrica: a) descrizione linee di alimentazione b) punto di consegna c) tensione nominale d) frequenza nominale e) fattore di potenza f) potenza disponibile g) I_{cc} presunta nel punto di consegna h) $I>$ e $I>>$ interruttore generale i) Stato del neutro j) Vincoli del distributore k) Sistema di distribuzione	Cavo o linea aerea ENEL in BT All'esterno dei locali 230 V in BT [$\pm 10\%$] 50 $\pm 2\%$ Hz 0,9 (stimato) 3 kW presunti (valori da concordare con il fornitore) 6 kA (valori efficaci) indicati nello schema del quadro elettrico distribuito non individuati/segnalati TT
• Misura dell'energia	Gruppo di misura ENEL nel punto di consegna
• Alimentazione di sicurezza/riserva	• Non prevista
• Cadute di tensione massime	• 4% della tensione nominale
• Sezione minima dei conduttori	1,5 mm ² cavi per energia 0,5 – 1 mm ² cavi per segnalazione
• Elenco dei carichi	definiti negli elaborati progettuali
• Ubicazione dei carichi	definiti negli elaborati progettuali
• Vincoli su tipologia dei componenti	a scelta del committente

Classificazione degli ambienti

In base ai dati in possesso appare ragionevole escludere la presenza di luoghi con pericolo di esplosione e a maggior rischio in caso di incendio.

Dati del sistema di distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica

Come descritto nei dati di progetto.

Descrizione dei carichi elettrici

Come descritto negli elaborati grafici progettuali (disegni di installazione) e negli altri elaborati di calcolo. Altri dati sono stati ricavati utilizzando le indicazioni normative applicabili.

Norme tecniche di riferimento

Nella redazione del presente progetto sono state, e dovranno essere tenute come riferimento per l'esecuzione dell'impianto, le disposizioni di legge e le norme tecniche del CEI.

Le **principali** Norme Tecniche e di Legge applicabili e alle quali si è fatto particolare riferimento nella stesura del progetto di cui alla presente relazione sono state individuate in:

- a) **L. 186/68** - Impianti Elettrici a regola d'arte e Norme del CEI;
- b) **D.M 37/08** - Norme per la sicurezza degli impianti;
- c) **Guida CEI 0-2** - Guida alla documentazione di progetto;
- d) **Norma CEI 64-8**: Impianti Elettrici utilizzatori con tensione nominale ≤ 1000 V in c.a.;
- e) **Norma CEI 23-51** - Quadri Elettrici;
- f) **Norme CEI 81-3 e CEI 81-10** - Impianti di protezione dalle scariche atmosferiche;
- g) **Direttiva CEE 93/68** - Bassa Tensione (recepita con D. L.gvo 626/96 e D. L.gvo 277/97) ;

Eventuali vincoli da rispettare

Occorrerà rispettare quanto previsto dalla legislazione vigente riguardo all'abbattimento delle barriere architettoniche e in particolare riguardo all'installazione dei componenti.

Caratteristiche generali dell'impianto elettrico

Come definite nelle parti iniziali della presente relazione, nell'elenco dei dati di progetto e nell'elaborato specifico dei criteri di dimensionamento dei calcoli elettrici.

Misure di protezione contro i contatti indiretti

In accordo con quanto previsto dalle Norme CEI 64-8 sono state previsti diversi metodi di protezione.

Pertanto, con riferimento al sistema TT, in accordo con le disposizioni normative, sono state scelte le seguenti misure:

- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione: è la soluzione che in genere è stata principalmente adottata, nel rispetto del disposto normativo:

$$R_T \cdot I_{dn} \leq U_L$$

ove risulta: U_L la tensione limite di contatto (fissata in 50 V), I_{dn} la corrente differenziale nominale e R_T la resistenza dell'impianto di terra. Nell'ipotesi di disporre, nel centralino di ciascuna unità abitativa, di un interruttore differenziale da 30 mA, la resistenza di terra dovrà essere non superiore a 1667 Ω . L'impianto di terra relativo sarà costituito da un picchetto disperdente di lunghezza 1 metro, in posa verticale interrata alla profondità minima di almeno 70 cm. Tale soluzione tiene conto della variabilità stagionale della resistività del terreno (valore stimato in 400 $\Omega \cdot m$) e dell'aumento del valore della resistenza complessiva dovuta ai collegamenti.

Per quanto riguarda la modalità, l'esecuzione e le calcolazioni relative all'impianto di terra si rimanda all'apposito elaborato dei calcoli elettrici.

- protezione mediante l'uso di apparecchiature, linee e componenti in classe di isolamento II o equivalente: per queste apparecchiature è vietato espressamente il collegamento a terra; tale soluzione è stata prevista per la linea principale di adduzione al centralino: cavo, condutture e collegamenti in arrivo di classe II, mediante l'uso di cavi guainati con tensione di isolamento superiore di almeno un gradino rispetto alla tensione nominale del sistema, posati entro cavidotti isolanti, arrivo ai quadri con lunghezza strettamente necessaria all'alimentazione e attestazione in ingresso delle apparecchiature con idonea morsetteria indicata dal costruttore. Lo stesso centralino è da realizzarsi mediante carpenteria in isolamento doppio o rinforzato.

Misure di protezione contro i contatti diretti

La protezione sarà garantita, in accordo con le disposizioni normative, mediante l'isolamento delle parti attive in tensione, tramite uso di condutture isolate in materiale termoplastico (PVC o EPR) e componenti con grado di protezione idoneo e, ove strettamente necessario, con la segregazione delle parti attive; la presenza di un interruttore differenziale con corrente di intervento di 30 mA costituisce una protezione aggiuntiva

Dati dimensionali relativi all'illuminazione artificiale

Non essendovi presupposti normativi vincolanti, si lascia libera scelta alla Committenza per quanto riguarda la tipologia degli apparecchi di illuminazione e la distribuzione degli illuminamenti.

Scelta della tipologia degli impianti e dei componenti elettrici

Si rimanda in generale a quanto evidenziato negli elaborati grafici e descrittivi.

In tale sede si segnala che:

- i componenti quali le prese a spina e i dispositivi di comando dovranno avere un idoneo grado di isolamento e di protezione: in particolare si farà uso di prese a spina (UNEL e bipasso) di sicurezza con alveoli schermati;
- i centralini sono stati dimensionati in modo da rispettare quanto previsto dalla Norma CEI 23-51 e in modo tale da limitare la sovratemperatura alla sommità degli stessi;
- i cavi saranno del tipo N07V-K, per posa in tubo sottotraccia, e del tipo FG7OR 0,6/1 kV per il tratto di conduttura proveniente dal gruppo di misura ENEL e per i tratti terminali di collegamento agli apparecchi di illuminazione esterni;
- Le derivazioni terminali alle prese avranno sezione minima di 2,5 mm² e quelle ai corpi illuminanti e ai punti di comando luci avranno sezione minima di 1,5 mm² salvo diverse indicazioni degli elaborati di calcolo;
- Unitamente all'alimentazione elettrica, andranno predisposti gli interventi e i collegamenti per gli impianti telefonico, videocitofonico e televisivo: di detti impianti non vengono elaborati dimensionamenti in quanto strettamente conseguenti alla tipologia del sistema che verrà utilizzato in sede esecutiva (per esempio: sistema a due fili o tradizionale per l'impianto videocitofonico, sistema TV satellitare o tradizionale per l'impianto TV, ecc.). La posizione del punto di alimentazione degli impianti TV e telefonico, è stata ipotizzata in assenza di

indicazioni allo stato attuale. I citati impianti non dovranno comunque, in nessun caso, essere a diretto contatto con parti dell'impianto elettrico per energia, avendo i cavi per segnale tensioni di isolamento differenti e non essendo in genere questi ultimi isolati per la tensione nominale dei cavi per energia: pertanto anche nelle scatole di derivazione così come in quelle portafrutto (ove fossero presenti sia gli impianti di energia sia quelli dell'impianto di amplificazione) dovranno essere installati gli opportuni setti separatori. Nella presente progettazione sono state previste condutture e scatole differenziate.

Criteri di dimensionamento e protezione dei componenti elettrici

In tale fase si segnalano le seguenti misure di protezione adottate:

1) dal sovraccarico:

le condutture e i componenti saranno protetti tramite interruttori automatici magnetotermici conformi alle Norme CEI 23-3, in modo tale da rispettare la relazione

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

ove risulta che la corrente nominale del dispositivo di protezione (I_n) sia compresa tra la corrente di impiego della conduttura (I_b) e la portata del cavo (I_z).

2) dal cortocircuito:

i dispositivi di protezione devono interrompere le correnti corto circuito che possono verificarsi nell'impianto garantendo che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose e rispettando la relazione

$$I_{cc}^2 \cdot t \leq K^2 \cdot S^2$$

Essi dovranno avere un potere di interruzione almeno uguale al valore della corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione o anche un potere inferiore purché a monte vi sia un dispositivo avente il necessario potere di interruzione. In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere tali che l'energia specifica $I_{cc}^2 \cdot t$ lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette (protezione di back-up); poiché tutte le linee sono protette a monte contro il sovraccarico non si rende necessaria la verifica delle lunghezze massime protette per corto circuito a fine linea;

3) dalle sovratensioni esterne:

dai calcoli effettuati, riportati in apposito elaborato, è risultato che la struttura è autoprotetta nei confronti delle scariche atmosferiche (dirette e indirette) nei confronti del rischio di tipo 1 (perdita di vite umane). Il calcolo specifico è stato condotto ai sensi della Norma CEI 81-10.

4) dai corpi estranei:

al fine di garantire l'isolamento dai corpi estranei verranno usati componenti con grado di protezione idonea all'ambiente di installazione: si prevede in particolare di utilizzare apparecchiature con grado minimo:

- IP2X all'interno per apparecchiature di comando e prese;
- IP44 all'esterno;

Si segnala in particolare quanto previsto dalla Norma CEI 64-8 parte 7 sez. 701 per i locali contenenti vasche da bagno o docce: in tal caso occorrerà rispettare le indicazioni normative in merito alle zone di rispetto per l'installazione dei componenti elettrici. Tali zone sono state evidenziate nell'elaborato dei particolari costruttivi. Nel presente progetto non sono previste apparecchiature in zona 0 e in zona 1; in zona 1-2 è previsto il solo scaldacqua alimentato da cavo guainato che proviene da scatola passacavo e la cui alimentazione avverrà da apposito interruttore bipolare posto in zona 3. Tutte le apparecchiature sono comunque sottese all'interruttore differenziale generale, che ha corrente nominale di intervento pari a 30 mA.

Descrizione delle modalità operative degli impianti

Per quanto attiene alle modalità operative delle manovre sui componenti principali dell'impianto, alle disposizioni per la messa in servizio e in sicurezza degli impianti e delle singole apparecchiature si dovrà fare riferimento agli elaborati della presente progettazione e ai fascicoli tecnici dei costruttori.

Conclusioni

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti a Regola d'Arte e in osservanza delle Leggi e della Normativa Tecnica. Gli Impianti Elettrici dovranno essere realizzati seguendo le Norme CEI applicabili alle singole parti di Impianto e si dovranno installare componenti recanti il Marchio IMQ dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità e, ove applicabile, la Marcatura CE, in rispondenza alle Direttive CEE sulla Bassa Tensione e sulla Compatibilità Elettromagnetica. Al

termine dell'installazione e prima della messa in servizio e relativa consegna, l'installatore dovrà eseguire tutte le verifiche previste dalla norma CEI 64-8 parte 6.

Verranno inoltre richieste all'Impresa installatrice, senza che ciò comporti oneri accessori, le Certificazioni e le Dichiarazioni di Conformità del caso. In particolare saranno richieste:

- Dichiarazione di Conformità ai sensi del DM 37/08 riguardante gli Impianti Elettrici oggetto dei lavori, completa degli allegati obbligatori (Dichiarazione sulla tipologia dei materiali e copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali);
- Documentazione relativa alla misurazione della resistenza dell'impianto di terra realizzato, da allegare alla suddetta Dichiarazione di Conformità;
- Certificazione di Conformità dei Quadri Elettrici secondo quanto disposto dalla Norma CEI 23-51, completa dei calcoli relativi alla dissipazione termica degli involucri e dei dispositivi adottati: qualora il costruttore del quadro coincida con l'impresa installatrice, sarà sufficiente la dichiarazione di conformità di cui al punto precedente ma andranno esibiti in ogni caso i calcoli di verifica della dissipazione termica;
- Certificazioni accessorie e omologazioni di componenti particolari installati, qualora previsti dalla legislazione vigente all'atto dell'esecuzione.

Il progettista
