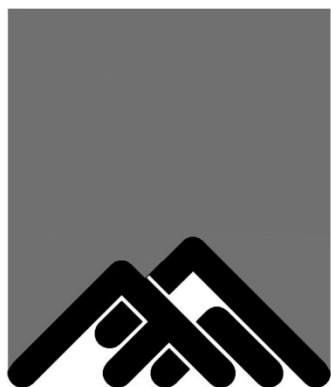


Intervento	Progetto	Tavola	Revisione	Data	Nome file	Descrizione aggiornamento
INT 24 lotto 1	MS	RE	00	21/09/2022	INT_24_MS_D_lotto_2_RE_00.docx	Prima emissione



ATER
BL
AZIENDA TERRITORIALE
EDILIZIA RESIDENZIALE
DELLA PROVINCIA DI BELLUNO
Ente Pubblico Economico

FINANZIAMENTO:	PNNR – Fondo complementare “Sicuro verde e sociale: riqualificazione edilizia residenziale pubblica” Decreto legge 6 maggio 2021, n. 59 (articolo 1, comma 2, lettera c) punto 1 Delibera della Giunta Regionale del Veneto 29 dicembre 2021 n. 1885 Decreto Direttoriale MIMS 30 marzo 2022 n. 52
COMUNE:	BELLUNO – VIA CADUTI DEL LAVORO, 31 e 33
PROGETTO:	Intervento di riduzione della vulnerabilità sismica, efficientamento energetico, abbattimento barriere architettoniche su edificio di 12 alloggi con ricavo di ulteriori 4 alloggi Lotto funzionale 2 edificio A1 CUP : G33E21000020001

INTERVENTO	ALLEGATO	TAVOLA
INT 24 MS lotto 2	PROGETTO DEFINITIVO	RE
	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI	

DIRETTORE ATER dott. Alberto Pinto	DIRIGENTE TECNICO - RUP ing Giovanni Rizzardi Soravia	PROGETTISTA p.i. Walter Candeago	STAFF DI PROGETTO ing. Paolo Damian arch. Piera Mastel geom. Stefano Gambardella

INDICE

01. GENERALITÀ.....	2
02. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
03. ALIMENTAZIONE	5
04. INTERRUTTORE GENERALE.....	5
05. QUADRI ELETTRICI	6
06. PROTEZIONI	6
07. SUDDIVISIONE DEI CIRCUITI	7
08. CONDUTTORI	7
09. CANALIZZAZIONI.....	9
10. CASSETTE DI DERIVAZIONE.....	9
11. CONNESSIONI	10
12. ILLUMINAZIONE GENERALE.....	10
13. GRADI DI PROTEZIONE.....	10
14. IMPIANTO DI TERRA	11
15. MATERIALI	11
16. VERIFICHE FINALI.....	12
17. VERIFICHE PERIODICHE SULL'IMPIANTO ELETTRICO	12
18. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ.....	13
APPENDICE A. SCHEMI UNIFILARI.....	13

01. GENERALITÀ

La presente relazione riguarda i lavori di adeguamento dell'impianto elettrico a servizio delle parti comuni condominiali dell'edificio residenziale di 12 alloggi con ricavo di ulteriori 4 alloggi – lotto funzionale 2 edificio A1 – via Caduti del Lavoro 31 e 33, Belluno (BL) – ATER, via B. Catellani n. 2, Belluno (BL).

Sono esclusi dalla presente, gli impianti elettrici relativi alle centrali termiche e quelli interni alle singole unità abitative.

La progettazione relativa all'adeguamento degli impianti in esame viene redatta ai sensi del decreto n°37 del 22 gennaio 2008 e in conformità alla guida CEI 0-2 “Definizione della documentazione di progetto”.

Gli impianti sono descritti in seguito e sono rilevabili dagli elaborati grafici che sono parte integrante del presente progetto.

Sommariamente riguarderanno:

- *Installazione dei centralini con le relative protezioni magnetotermiche e differenziali atte alla protezione delle linee montanti alle utenze private (appartamenti e cantine);*
- *Installazione dei quadri elettrici con le relative protezioni magnetotermiche e/o differenziali atte alla protezione delle linee delle parti comuni (civici 31 e 33);*
- *Sostituzione delle linee montanti ai quadri degli appartamenti, da realizzare con conduttori in rame con isolamento in PVC, non propaganti l'incendio;*
- *Sostituzione delle linee di alimentazione delle utenze condominiali (luci scale, cantine, campanelli, citofoni, ecc.), da realizzare con conduttori in rame con isolamento in PVC, non propaganti l'incendio;*
- *Rimozione e sostituzione dei punti di comando a pulsante (vani scale e corridoi) con sistemi equivalenti con spia di orientamento;*
- *Rimozione e sostituzione dei conduttori dei punti luce, da realizzare con conduttori in rame con isolamento in PVC, non propaganti l'incendio;*
- *Realizzazione dei collettori per il collegamento dei conduttori di terra ed equipotenziali;*
- *Rimozione e sostituzione delle lampade di illuminazione (vani scale e corridoi) con nuovi apparecchi con lampade a led;*
- *Realizzazione dell'alimentazione elettrica ai nuovi ascensori (civici 31 e 33);*
- *Realizzazione degli impianti fotovoltaici afferenti ai due distinti vani scale (civici 31 e 33);*

- *Adeguamento dell'impianto televisione terrestre centralizzato;*
- *Sistemazioni delle parti attive scoperte (es. installazione di coperchi per cassette di derivazione);*
- *Smantellamenti vari delle parti di impianto non più utilizzabili.*

Il presente progetto non tratta gli impianti elettrici interni alle singole unità abitative private ma esclusivamente le protezioni generali a valle dei rispettivi gruppi di misura.

02. RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli adeguamenti degli impianti elettrici in esame saranno realizzati in conformità alle seguenti Leggi, Decreti, Circolari e Norme CEI:

Legge n° 186 del 1 marzo 1968 (Regola d'arte)

Decreto n° 37 del 22 gennaio 2008 (Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici)

NORME C.E.I. IN VIGORE ALLA DATA ODIERNA

CEI 0-21	Regole tecniche di connessione alle reti di distribuzione in bassa tensione
CEI 17-5	Apparecchiature a bassa tensione: Interruttori automatici
CEI 17-44	Apparecchiature a bassa tensione: Regole generali
CEI 17-113	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT): Regole generali
CEI 17-114	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT): Quadri di potenza
CEI 20-11	Materiali isolanti, di guaina e di rivestimento per cavi di energia di bassa tensione
CEI 20-13	Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30kV
CEI 20-14	Cavi isolati con PVC di qualità R2 con grado di isolamento superiore a 3
CEI 20-20	Cavi isolati con tensione nominale minore di 450/750 V
CEI 20-22	Prove d'incendio su cavi elettrici
CEI 20-35	Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio
CEI 20-36	Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio
CEI 20-40	Guida per l'uso di cavi armonizzati a bassa tensione

CEI 20-45	Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U_0/U di 0,6/1 kV
CEI 23-3	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti
CEI 23-5	Prese a spina per impianti domestici e similari
CEI 23-9	Apparecchi di comando non automatici (interruttori) per installazione fissa – prescrizioni generali
CEI 23-18	Interruttori differenziali per uso domestico e similare e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per uso domestico e similare
CEI 23-26	Tubi per installazioni elettriche
CEI 23-42	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
CEI 23-44	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari
CEI 23-50	Prese a spina per usi domestici e similari
CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
CEI 23-86	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare
CEI 64-8	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 per l'esecuzione dell'impianto di negli edifici per uso residenziale e terziario
CEI 64-50	Edilizia ad uso residenziale e terziario: Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici –Criteri generali
CEI 64-53	Guida per l'integrazione nell'edificio residenziale degli impianti elettrici
CEI 99-2	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. – Parte I: Prescrizioni comuni
CEI 99-3	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.
UNI EN 12464-1	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte I: Posti di lavoro in interni

CEI-UNEL 35024 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua: Portate di corrente in regime permanente per posa in aria

CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua: Portate di corrente in regime permanente per posa interrata

03. ALIMENTAZIONE

Gli impianti elettrici per i servizi comuni (n.2), saranno alimentati in bassa tensione (BT) mediante forniture ENEL trifase, con potenza installata di 10 kW. Le forniture sono due distinte, una per ogni scala condominiale “civico 31” e “civico 33”.

Gli impianti elettrici per le singole unità abitative (n.12), con futuro ricavo di ulteriori n. 4, distribuiti sulle scale condominiali “civico 31” – “civico 33”, sono alimentati in bassa tensione (BT) mediante forniture ENEL monofasi, con potenza installata di 3 kW.

I gruppi di misura sono ubicati nelle zone contatori, ai piani seminterrati, rispettivamente nei vani scala condominiali “civico 31” – “civico 33”.

Il sistema di appartenenza degli impianti elettrici considerati sarà il TT (il sistema di alimentazione ha un punto direttamente collegato a terra (neutro), mentre le masse dell'impianto elettrico sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quelle del neutro, mediante conduttore di protezione PE).

Verranno realizzati due impianti fotovoltaici distinti da 6,3 kW mediante 14 moduli fotovoltaici da 450 Wp ciascuno, posti sopra la copertura del fabbricato.

Gli impianti avranno lo scopo di alimentare le parti comuni ovvero garantire l'illuminazione dei corridoi/scale ed i servizi, col minor utilizzo dalla rete elettrica.

Inoltre i sistemi fotovoltaici, saranno collegati all'alimentazione delle due centrali termiche, a supporto dei consumi delle due caldaie ed hai due nuovi ascensori.

04. INTERRUTTORE GENERALE

A valle dei punti di consegna dell'energia (lunghezza massima della linea 3 metri) saranno installate le protezioni magnetotermiche-differenziali, all'interno dei quadri/centralini in materiale isolante

(PVC), le quali avranno la funzione di “interruttore generale” degli impianti medesimi (servizi comuni e utenze abitative private).

05. QUADRI ELETTRICI

Gli impianti elettrici in esame saranno derivati nel seguente modo:

Per i servizi comuni, dai rispettivi quadri elettrici denominati <VC31> e <VC33>;

Per le unità abitative private, dai rispettivi centralini elettrici denominati <31.1>, <31.2>, <31.3>, <31.4>, <31.5>, <31.6>, <31.7>, <31.8>, <33.1>, <33.2>, <33.3>, <33.4>, <33.5>, <33.6>, <33.7> e <33.8>.

All'interno dei quadri saranno inserite le apparecchiature di manovra e di protezione di tutte le linee ad esso derivate.

I quadri risulteranno conformi alle disposizioni fornite dalla norma CEI 17-13 e CEI 23-51, a seconda del tipo.

In particolare:

1. Sarà installato un interruttore/sezionatore generale, opportunamente segnalato, in grado di togliere l'alimentazione a tutte le linee a valle in occasione di operazioni di manovra o di interventi per manutenzione;
2. All'interno dei quadri i cablaggi saranno eseguiti con conduttori tipo FS17, della sezione minima di 1,5 mm² e in ogni modo ragionevolmente dimensionata in funzione del dispositivo di protezione e della corrente di carico;
3. In prossimità di tutti gli organi di comando e di protezione, saranno applicate delle targhette indelebili, indicanti i circuiti interessati;
4. I quadri saranno segnalati da opportuni cartelli monitori, e dovranno essere corredati di targa identificativa e schema elettrico unifilare. Tutti i circuiti dipartenti dai quadri dovranno essere identificati per uso e destinazione.

06. PROTEZIONI

La protezione dei circuiti dai sovraccarichi e dai cortocircuiti sarà garantita da interruttori magneto-termici dimensionati secondo le modalità descritte nel Capitolo 43 della Norma CEI 64-8; in particolare:

- La loro taratura termica, tenendo conto anche di eventuali derivazioni, è inferiore alla corrente nominale della linea da proteggere ed inoltre, qualora un interruttore debba proteggere il cavo di alimentazione di un unico utilizzatore, la sua regolazione è tale da proteggere contro i sovraccarichi anche l'utilizzatore stesso;
- Ogni interruttore ha un potere di interruzione superiore o almeno pari alla corrente di cortocircuito calcolata nel punto di installazione e sarà sempre verificata, per un cortocircuito della durata non superiore a 5 sec., in ogni punto della condotta, la relazione (integrale di Joule):

$$(I^2t) \leq K^2 S^2 \text{ (CEI 64-8 434.3.2).}$$

La protezione delle persone dai contatti diretti ed indiretti è effettuata, secondo quanto previsto dalla Norma CEI 64-8 per il sistema TT, coordinando la distribuzione dell'impianto di terra ad ogni utenza terminale, presa a spina e massa metallica in grado di introdurre potenziali elettrici pericolosi per le persone, con protezioni differenziali ad alta e/o altissima sensibilità dimensionate in accordo alle prescrizioni fornite dal Capitolo 41 della Norma medesima.

La protezione delle persone contro i contatti diretti sarà ottenuta ricoprendo completamente le parti attive con isolante che possa essere rimosso solo mediante distruzione o ponendo le parti attive stesse entro involucri o dietro barriere tali da assicurare un grado di protezione (IP) adeguato; l'apertura dei coperchi degli involucri o l'eliminazione delle barriere sarà possibile solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo.

07. SUDDIVISIONE DEI CIRCUITI

Gli impianti sono suddiviso in più circuiti al fine di facilitarne l'esercizio, garantire una maggiore selettività e limitare il disservizio causato da interventi per guasto o per manutenzione.

La suddivisione dei circuiti è visibile negli elaborati allegati "schemi quadri elettrici".

08. CONDUTTORI

I conduttori esistenti non idonei saranno sostituiti.

Le montanti di alimentazione a valle dei punti di consegna dell'energia (contatori), inserite in condutture isolanti posate in tubo, saranno composte da cavi unipolari per energia aventi conduttori flessibili di rame rosso ricotto classe 5, isolamento in PVC tipo S17, adatti per posa

fissa, tensione nominale $U_o/U = 450/750V$, conformi alle norme CEI 20-14, CEI UNEL 35716-35016, CEI EN 50525, EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016.

Il termine "montante" indica il tronco di conduttura, generalmente con percorso verticale, che collega il quadretto dell'impianto utilizzatore degli edifici a destinazione residenziale e similari al punto di misura e consegna dell'energia, nella maggior parte dei casi centralizzato per tutti gli impianti dell'edificio in un apposito locale dello scantinato accessibile, indipendentemente dalla presenza degli utenti, agli incaricati dell'ente distributore dell'energia.

Colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare, i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti, rispettivamente ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Sezioni minime e cadute di tensione ammesse:

le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il 4% della tensione a vuoto), saranno scelte tra quelle unificate. In ogni caso non saranno superati i valori di portate di corrente ammessi, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35024-70 e 35023-70.

Indipendentemente dai valori ricavati con le indicazioni di cui sopra, le sezioni minime dei conduttori di rame ammesse saranno:

- 0,75 mm² per i circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mm² per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2 kW;
- 2,5 mm² per le derivazioni di prese a spina e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 3 kW.

Sezioni minime dei conduttori neutri:

le sezioni minime dei conduttori di neutro rispetteranno i valori della tabella seguente, tratta dalle Norme CEI 64-8;

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI NEUTRO

Sezione del conduttore di fase	Sezione del conduttore di fase	Sezione del conduttore di fase
< 16 mm ²	35 mm ² > S > 16 mm ²	> 35 mm ²
(mm ²)	(mm ²)	(mm ²)
minore o uguale a 16	16	0,50 sezione di fase maggiore

Sezioni dei conduttori di terra e protezione:

le sezioni minime dei conduttori di protezione rispetteranno i valori della tabella seguente, tratta dalle Norme CEI 64-8/5 art. 543.1.2, con le prescrizioni riportate negli articoli successivi delle stesse Norme CEI 64-8/5 relative ai conduttori di protezione.

SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio (mm ²) minore o uguale a 16	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm ²) sezione del conduttore di fase	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase (mm ²) 2,5 (se protetto meccanicamente) 4 (se non protetto meccanicamente)
---	---	---

Nel caso di cavi a differente tensione d'esercizio raggruppati entro la stessa conduttura bisognerà verificare che tutti abbiano isolamento adeguato alla tensione d'esercizio più elevata.

La caduta di tensione massima, al punto più lontano dell'impianto, non dovrà superare il 4% della tensione di esercizio in condizioni di carico completo.

09. CANALIZZAZIONI

La distribuzione degli impianti elettrici in esame, sarà realizzata attraverso le canalizzazioni sottotraccia esistenti. Laddove non sarà possibile utilizzarle, saranno realizzate nuove canalizzazione a vista.

10. CASSETTE DI DERIVAZIONE

L'impianto di distribuzione in esame è dotato di scatole e di cassette di derivazione installate in corrispondenza di ogni brusca derivazione da una linea principale ad una secondaria; queste avranno grado di protezione minimo IP 4X e saranno chiuse con coperchio apribile a mezzo di attrezzo.

Se all'interno dovessero confluire conduttori appartenenti a sistemi diversi (maggiori o minori di 50V), gli stessi saranno divisi mediante diaframmi inamovibili.

11. CONNESSIONI

Le eventuali giunzioni non conformi saranno sistemate. Le connessioni (giunzioni o derivazioni) saranno eseguite all'interno delle scatole di derivazione utilizzando appositi morsetti a cappuccio in resina termoindurente o altri sistemi equivalenti, ad esclusione della nastratura.

E' ammesso l'entra esci sui morsetti dei componenti elettrici purché esistano doppi morsetti, o questi siano dimensionati per ricevere la sezione totale dei conduttori da collegare.

12. ILLUMINAZIONE GENERALE

L'illuminazione generale dei corridoi, vani scale e comunque attinente alle parti comuni e esistente e risulta realizzata con lampade fluorescenti e/o ad incandescenza. Sarà prevista la sostituzione di tali apparecchi di illuminazione con altri con sorgente luminosa a led.

I nuovi apparecchi saranno dotati di schermi con compiti di protezione e chiusura, a flusso luminoso diretto, per un miglior sfruttamento della luce emessa dalle lampade. Gli stessi saranno di classe I, quindi alimentati direttamente dai circuiti monofase 230 V e dotati di collegamento delle masse all'impianto di terra con proprio conduttore di protezione giallo-verde (PE), oppure prive di quest'ultimo del tipo in doppio isolamento; gli apparecchi presenteranno un grado di protezione minimo IP 44, potenza 12 W, flusso luminoso 1100 lumen.

13. GRADI DI PROTEZIONE

IMPIANTI INTERNI

In tali ambienti gli impianti presenteranno un grado di protezione minimo IP 2X.

Le lampade degli apparecchi di illuminazione installati ad una distanza inferiore a 2,5 mt dal pavimento devono essere inaccessibili al dito di prova (IPXXB), inoltre se posizionate nelle zone di passaggio devono essere resistenti agli urti.

IMPIANTI ESTERNI

Per questa tipologia di impianti il grado di protezione minimo dovrà essere IP 43.

14. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra condominiale è esistente. Lo stesso è costituito dal dispersore artificiale (non visibile), collegato al nodo principale di terra (collettore) attraverso il conduttore di terra di colore giallo-verde e di sezione minima di 16 mmq. I nodi principali di terra (collettori) sono due distinti, uno per ogni scala condominiale "civico 31" – "civico 33".

L'impianto di terra dovrà essere tale, per cui, una tensione di contatto superiore a 50 V non permanga per un tempo superiore a 0,4 sec.

La formula da verificare è la seguente:

$$RT \leq 50 / I$$

dove:

RT è la resistenza di terra dell'impianto di dispersione;

I è la corrente di intervento della protezione in 0,4 sec.

Utilizzando la protezione generale con dispositivo differenziale massima da 0,3 A, la resistenza di terra deve avere un valore inferiore a 167 ohm.

All'impianto di messa a terra saranno collegati gli alveoli di terra di tutte le eventuali prese a spina, le masse metalliche dei corpi illuminanti di classe I, ecc., mediante cavo della sezione adeguata.

Per lo smistamento dell'impianto di terra ad ogni singola utenza, saranno utilizzati cavi di sezione almeno pari a quella del conduttore di fase.

15. MATERIALI

I materiali impiegati negli impianti in esame saranno della migliore qualità, con marchio **CE** ed installati in modo da rispondere alla regola d'arte.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici saranno adatti all'ambiente in cui andranno installati ed avranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

COMANDI (INTERRUTTORI, DEVIATORI, PULSANTI E SIMILI)

Per gli impianti in esame saranno impiegati apparecchi a parete modulari e componibili serie civile. La serie consentirà di installare più apparecchi nelle scatole normalizzate rettangolari e di avere placca protettiva, in determinate situazioni, del tipo con coperchio munito di membrana trasparente atto a consentire, il grado di protezione IP 55. I comandi dell'illuminazione avranno

portata uguale o superiore a 10 A e nelle zone comuni (corridoi, vani scale, ecc.) saranno dotati di spia di orientamento.

APPARECCHIATURE MODULARI CON MODULO NORMALIZZATO

Le apparecchiature installate nei quadri elettrici, saranno del tipo modulare e componibile, con fissaggio a scatto sul profilato normalizzato EN 50022 (norme CEI 17-18). In particolare:

- a) gli interruttori automatici magnetotermici saranno del tipo modulare e componibile, con potere d'interruzione non inferiore a 6 kA;
- b) tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio relè, interruttori orari, ecc.) saranno del tipo modulare ed accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
- c) gli interruttori con relè differenziali saranno del tipo modulare ed apparterranno alla stessa serie di cui ai punti a) e b); gli stessi saranno ad azione diretta;
- d) il potere di interruzione degli interruttori automatici sarà garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto), sia in caso di alimentazione dai morsetti inferiori (alimentazione dal basso).

16. VERIFICHE FINALI

Al termine dei lavori, prima della messa in servizio degli impianti elettrici, dovranno essere eseguite delle verifiche atte ad accertare la corretta esecuzione degli impianti a norme di legge.

Le verifiche dovranno essere svolte secondo le modalità descritte nel Capitolo 61 della Norma CEI 64-8 che prevedono una serie di esami e di prove nella fattispecie:

- ESAME A VISTA;
- MISURA DELLA RESISTENZA DI TERRA;
- VERIFICA DELLE PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI E INDIRETTI

17. VERIFICHE PERIODICHE SULL'IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico dovrà essere sottoposto a manutenzione periodica in modo da garantirne l'affidabilità nel tempo.

In particolare dovranno essere eseguite le seguenti verifiche periodiche:

Verifiche mensili

- Controllo del funzionamento degli apparecchi differenziali con tasto di prova

Verifiche semestrali

- Controllo di funzionamento degli apparecchi per l'illuminazione di sicurezza, utilizzando sistemi di autodiagnosi o manuali
- Esami a vista per controllare l'integrità delle prese, delle condutture, degli apparecchi di illuminazione e degli altri componenti dell'impianto elettrico

Verifiche annuali

- Verifica dello stato dei quadri elettrici
- Controllo del funzionamento degli interruttori differenziali con prova strumentale

Verifiche biennali

- Misura della resistenza dell'impianto di terra
- Misura del livello di illuminamento

I risultati dei test effettuati e gli eventuali interventi di manutenzione dovranno essere annotati su un apposito registro.

18. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Ultimate le opere la Ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte, come prescritto dall'art. 7 del Decreto n° 37 del 22 gennaio 2008.

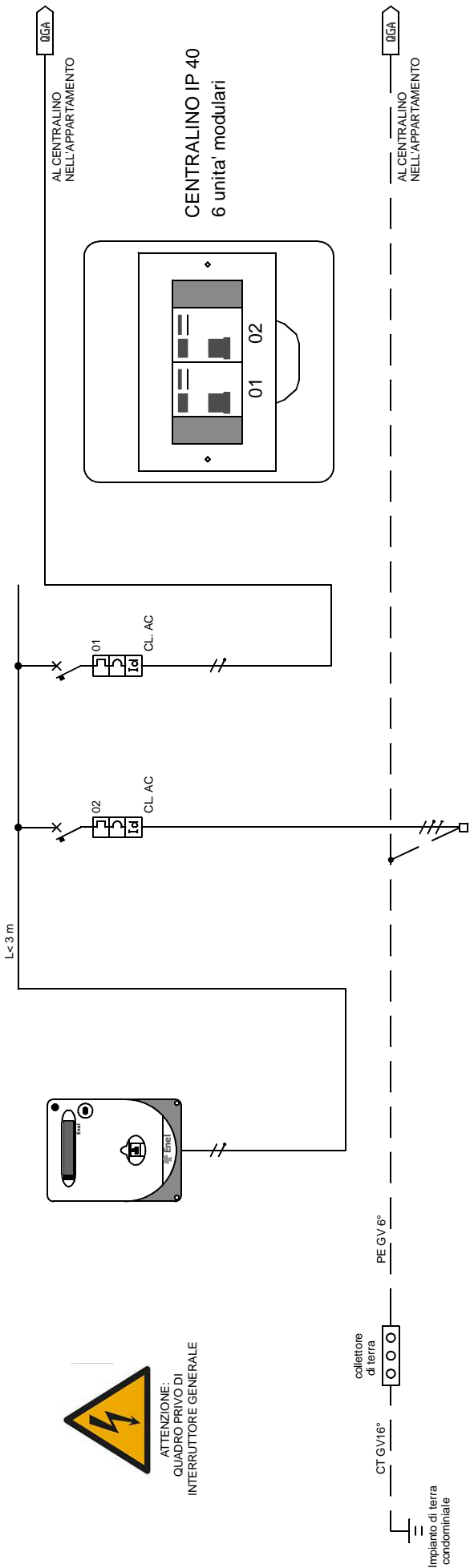
Questa sarà redatta sulla base dell'apposito modello previsto dal Decreto; alla dichiarazione di conformità saranno allegati il presente progetto, la relazione contenente la tipologia dei materiali utilizzati, copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali della Ditta installatrice ed eventuali riferimenti a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, se esistenti.

APPENDICE A. SCHEMI UNIFILARI

- SCHEMI UNIFILARI QUADRI ELETTRICI
 - QUADRO GENERALE APPARTAMENTO TIPO
 - QUADRO GENERALE PARTI COMUNI tipo
 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CIVICO 31"
 - IMPIANTO FOTOVOLTAICO "CIVICO 33"

QUADRO GENERALE APPARTAMENTO TIPO

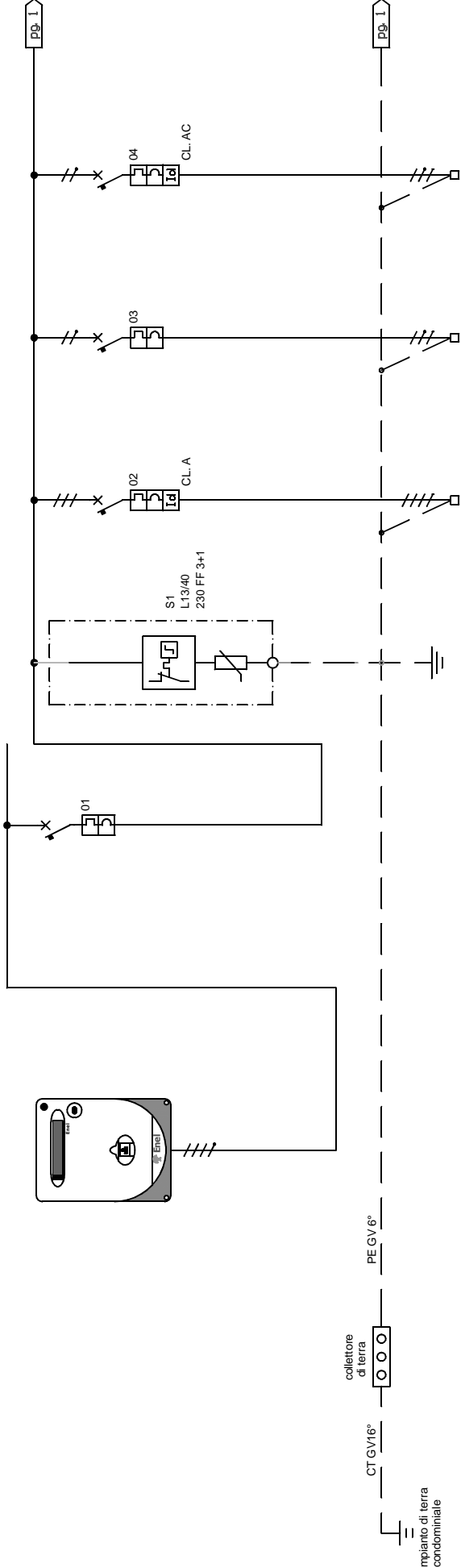
QUADRO GENERALE APPARTAMENTO
- TIPO -



UTENZA	DENOMINAZIONE		FORNITURA ENEL APPARTAMENTO TIPO		LINEA CANTINA		LINEA APPARTAMENTO TIPO	
	STIGLA	TIPO	POTENZA TOT. kW	3	IP+N	10	IP+N	25
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	POTENZA kW	Ib	A		10	0.03	25	0.3
	COEF. CONTEMP. cos?				C	6	C	6
	CONSTRUTTORE							
	TIPO				MTD		MTD	
FUSIBILE	NPOLI	In	A		IP+N	10	IP+N	25
	Ith	A	Ith		10	0.03	25	0.3
	In (o curva)	A	Pdi		C	6	C	6
	TIPO							
CONTATTORE	CALIBRO	A						
	TIPO							
RELE' TERMICO	In	A	Pn					
	TIPO							
	TARATURA	A						
	TIPO CAVO							
LINEA DI POTENZA	FORMAZIONE				FSI7		FSI7	
	LUNGHEZZA	n			2(1x1,5")+HGV1,5*		2(1x6")+HGV6*	
	Iz	A						
	C.d.T. a In	%	C.d.T. a Ib	%				
	Zk	m?	Zs	m?				
	Ik t+Iase	kA	Ikl fase/terza	kA				
NUMERAZIONE MERSETTIERA								
Il tecnico								
Titolo				Cliente				
ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO PARTICOMUNI				ATER BELLUNO				
Schema				VIA B. CASTELLANI N. 2 - 32100 BELLUNO (BL)				
SCHEMA ELETTRICO QUADRO GENERALE APPARTAMENTO TIPO				N. Dis. N. Arch. Data				
				E00				
				Foglio 1				
				Tot. Fogli 1				
				Scala				
				Segue				
				-				

QUADRO GENERALE
PARTI COMUNI
TIPO

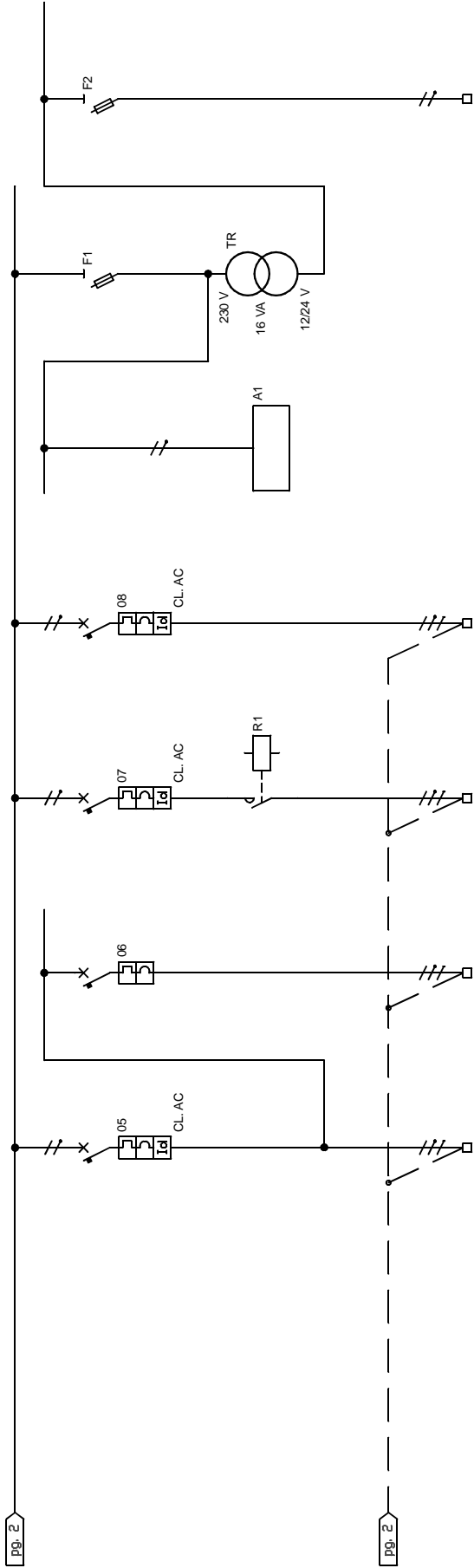
QUADRO GENERALE
PARTI COMUNI TIPO



UTENZA	DENOMINAZIONE		FORNITURA ENEL		INTERRUTTORE GENERALE QUADRO	LINEA SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	LINEA ALIMENTAZIONE ASCENSORE		LINEA CENTRALE TERMICA	RISERVA
	STIGLA									
INTERROTTORE O SEZIONATORE	TIPO	POTENZA TOT. kW	10							
	POTENZA kW	Ib	11							
	COEF. CONTEMP. cos?									
	CONSTRUTTORE									
FUSIBILE	TIPO				MT		MTD	MT	MTD	
	NPOLI	In			4		20	IP+N	10	
	Ith	A Idn			25		0.3	10	0.03	
	In (o curva)	A Pdi			C		6	C	6	
CONTATTORE	TIPO									
	CALIBRO	A								
RELE' TERMICO	TIPO	In A Pn								
	TARATURA									
LINEA DI POTENZA	TIPO CAVO				FSI7	FSI7	FSI7	FSI7		
	FORMAZIONE				CABLAGGI QUADRO	1(1x6")	4(1x4")*+GV4*	2(1x4")*+GV4*		
	LUNGHEZZA	n								
	Iz	A								
LINEA DI POTENZA	Cad.T. a In	% Cad.T. a Ib								
	Zk	m? Zs								
	Ik tri-fase	kA Ikl fase/termica								
	NUMERAZIONE	MARSELLIERA								
Il tecnico			Titolo		Cliente		N. Dis. N. Arch. Data		Segue Foglio 1 2	
			ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO PARTI COMUNI		ATER BELLUNO		Ede		Tot. Fogli 3	
			Schema		VIA B. CASTELLANI N. 2 - 32100 BELLUNO (BL)		Scala			
			SCHEMA ELETTRICO QUADRO GENERALE PARTI COMUNI TIPO							

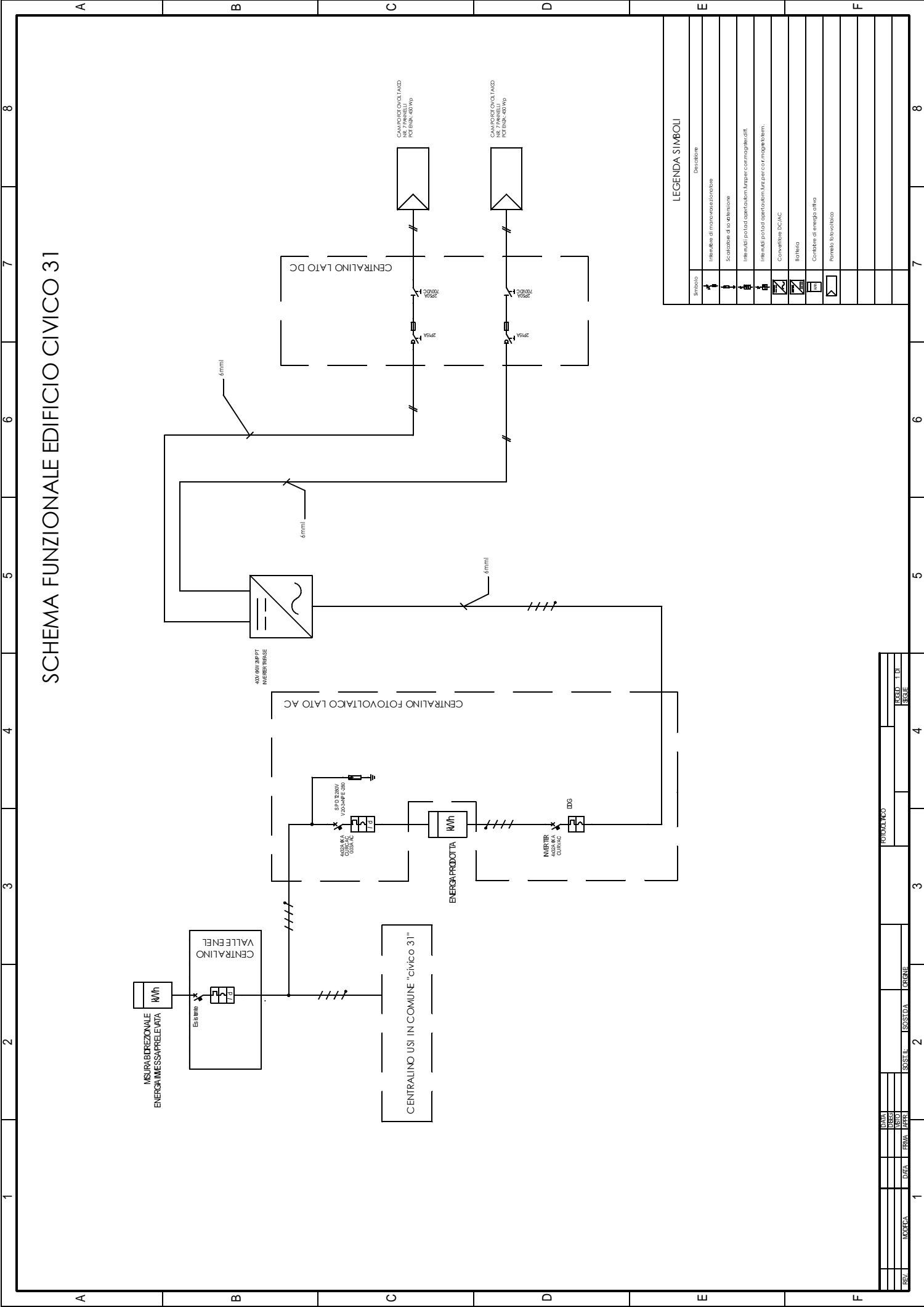
00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

QUADRO GENERALE
PARTI COMUNI TIPO



UTENZA	DENOMINAZIONE		LINEA PRESA SERVIZIO		LINEA LUCI ESTERNE (PRED.)		LINEA LUCE SCALE		LINEA ALIMENTAZIONE CITOFONO		LINEA ALIMENTAZIONE CAMPANELLI		LINEA 12 V CAMPANELLI	
	STIGLA	POTENZA TOT. kW	TIPO	IP+N	16	10	10	10	10	10	10	10	10	10
INTERRUTTORE O SEZIONATORE	POTENZA kW	Ib	A											
	COEF. CONTEMP. cos?													
	COSTRUTTORE													
	TIPO													
FUSIBILE	NPOLI	In	A	IP+N	16	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Ith	A	Ith	A	16	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	In (o curva)	A	Pdi	kA	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	TIPO													
CONTATTORE	CALIBRO	A												
	TIPO													
	In	A	Pn	kW										
	TIPO													
RELE' TERMICO	TARATURA	A												
	TIPO CAVO													
	FORMAZIONE													
	LUNGHEZZA	n												
LINEA DI POTENZA	Iz	A												
	C.d.T. a In	%	C.d.T. a Ib	%										
	Zk	m?	Zs	m?										
	Irk t+I fase	kA	Ikl fase/termica	kA										
Il tecnico	NUMERAZIONE MURSETTIERA													
	TIPO													
	TIPO													
	TIPO													
ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO PARTI COMUNI			CLIENTE			ATER BELLUNO			VIA B. CASTELLANI N. 2 - 32100 BELLUNO (BL)			N. Dis. N. Arch. Data		
SCHEMA ELETTRICO QUADRO GENERALE PARTI COMUNI TIPO			Schema			Titolo			Ede			Foglio Segue		
												2 3		
												Tot. Fogli 3		

SCHEMA ELETTRICO IMPIANTO FOTOVOLTAICO

[illegible]

SCHEMA FUNZIONALE EDIFICIO CIVICO 31

MSURABIREZIONALE
ENERGIA MESSAPRELEATA

W/h

Esame

CENTRALINO
VALLEENEL

CENTRALINO USI IN COMUNE "CIVICO 31"

CENTRALINO FOTOVOLTACO LATO AC

450A 6kV
CIRCUIT BREAKER

20kV/220V
TRANSFORMER

20kV/220V
INVERTER

ENERGIA PRODOTTA

CENTRALINO LATO DC

PANNELLI FOTOVOLTAICI
400Wp

LEGENDA SIMBOLI

Simbolo	Descrizione
[Symbol]	Interruttore di manovra estensione
[Symbol]	Scatole di estensione
[Symbol]	Interruttore di protezione a terra per correnti di terra
[Symbol]	Interruttore di protezione a terra per correnti di terra
[Symbol]	Convertitore DC/AC
[Symbol]	Batteria
[Symbol]	Condensatore di energia attiva
[Symbol]	Pannello fotovoltaico

[illegible]

The diagram illustrates the energy distribution system for a building. It starts with a 'CENTRALINO USI IN COMUNE "CIVICO 33"' (Common Building Energy Unit) which feeds into a 'CENTRALINO VALLE ENEL' (Enel Valley Energy Unit). This unit is connected to a 'MISURABIONE ENERGIAMMESSAPRELEVATA' (Energy Measurement and Prelevation Meter). The system then branches into two main paths: one leading to a 'CENTRALINO FOTOVOLTAICO LATO AC' (AC Side Photovoltaic Central Unit) and another leading to a 'CENTRALINO LATO DC' (DC Side Central Unit). The AC side includes an 'ASSEMBLEA CORDAC' (Cordac Assembly), a 'MATERIALE CORDAC' (Cordac Material), and a 'DUG' (DUG). The DC side includes a 'CAMPO FOTOVOLTAICO' (Photovoltaic Field) and a 'CAMPO FOTOVOLTAICO' (Photovoltaic Field). The diagram also shows a 'MISURABIONE ENERGIAMMESSAPRELEVATA' (Energy Measurement and Prelevation Meter) and a 'CENTRALINO LATO DC' (DC Side Central Unit). The system is connected to a 'MISURABIONE ENERGIAMMESSAPRELEVATA' (Energy Measurement and Prelevation Meter) and a 'CENTRALINO LATO DC' (DC Side Central Unit). The diagram also shows a 'MISURABIONE ENERGIAMMESSAPRELEVATA' (Energy Measurement and Prelevation Meter) and a 'CENTRALINO LATO DC' (DC Side Central Unit).

[illegible]