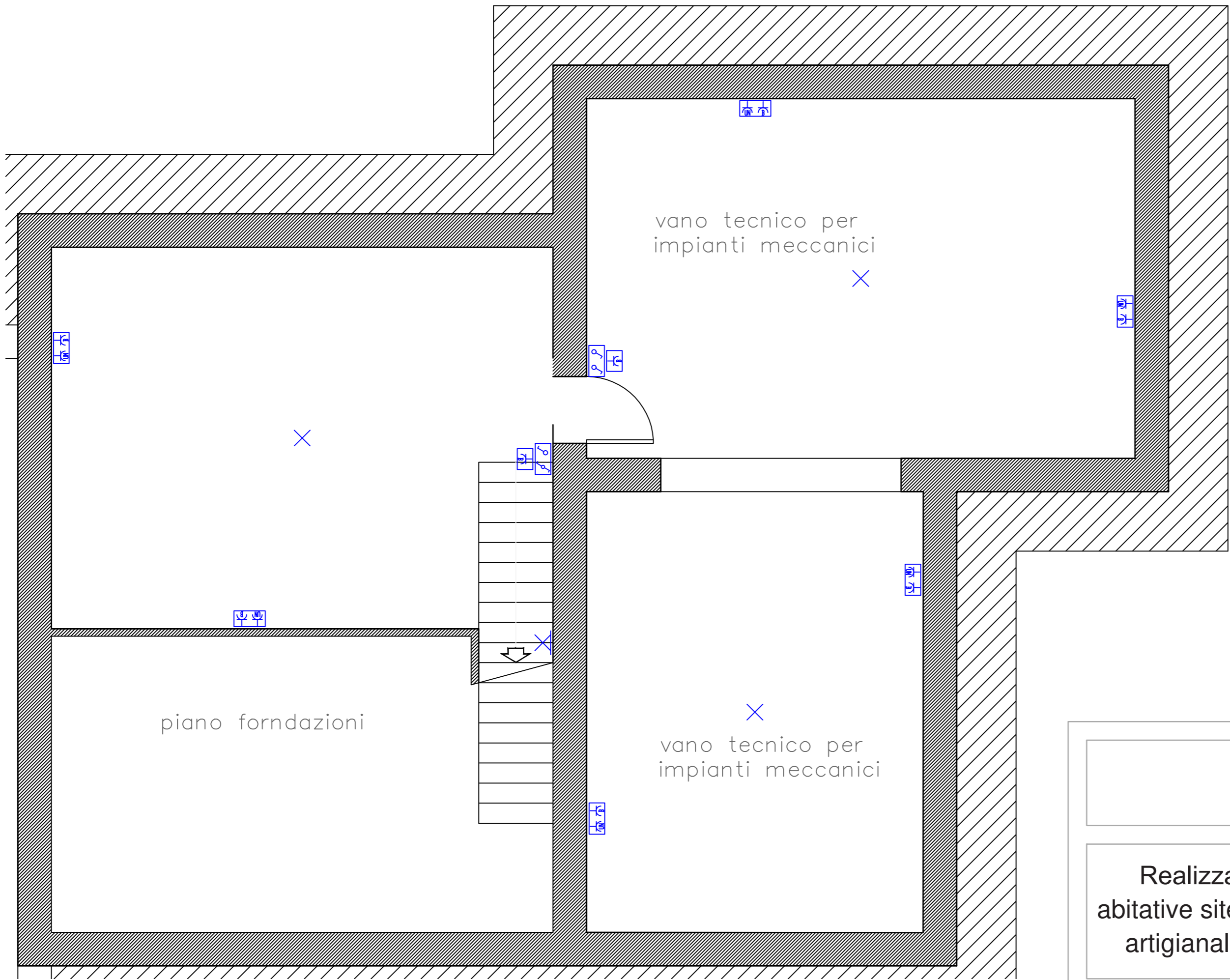
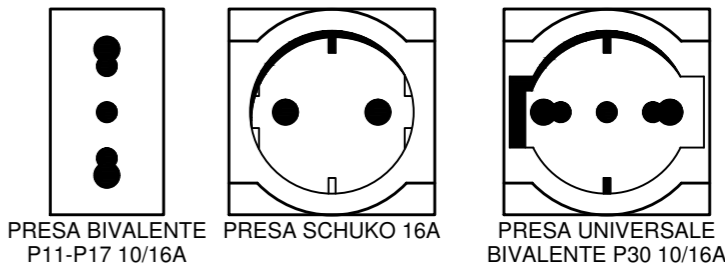


# CASA SUD – PIANO INTERRATO



Legenda Simboli			
	CONTATORE WATTORAMETRO		PRESA CABLAGGIO STRUTTURATO
	QUADRO DI DISTRIBUZIONE		PRESA TELEFONICA
	SCATOLA DI DERIVAZIONE		PRESA TELEVISIVA TERRESTRE
	INTERRUTTORE		PRESA TELEVISIVA SATELLITARE
	DEVIATORE		TERMOSTATO AMBIENTE
	INVERTITORE		TERMOSTATO AMBIENTE WIFI
	SEZIONATORE BIPOLARE		SPLIT
	SEZIONATORE QUADRIPOLORE		UNITA' ESTERNA
	INTERRUTTORE LUMINOSO		MOTORE
	PULSANTE		ASPIRATORE
	PULSANTE LUMINOSO		ALIMENTAZIONE DIRETTA
	PULSANTE COPERTO		ALIM. DIRETTA MONOFASE
	PULSANTE DOPPIO		ALIM. TRIFASE E NEUTRO
	PULSANTE A TIRANTE		BOILER ELETTRICO
	PULSANTE A BILANCERE SU-GIU		ELETTROVALVOLA
	PUNTO LUCE A SOFFITTO		SCATOLA PER ESTERNI
	PUNTO LUCE A PARETE		SERRATURA ELETTRICA
	PUNTO LUCE ESTERNO		SUONERIA
	FARETTO		CITOFONO INTERNO
	PUNTO LUCE AUTONOMO		CITOFONO ESTERNO
	SCATOLA		PUNTO EQUIPOTENZIALE
	SCATOLA ALTEZZA BANCO		NODO DI TERRA
	PREVA BIVALENTE P11-P17 10/16A		DISPERSORE DI TERRA
	PRESA UNIVERS. BIVAL. P30 10/16A		INDICATORE MONTANTE VERTICALE



COMUNE DI ZOLA PREDOSA  
PROVINCIA DI BOLOGNA

Realizzazione dell'impianto elettrico relativo a due unità abitative site tra le vie Colombo e Garibaldi (nord-sud), un area artigianale esistente ed una rurale/residenziale (ovest-est)

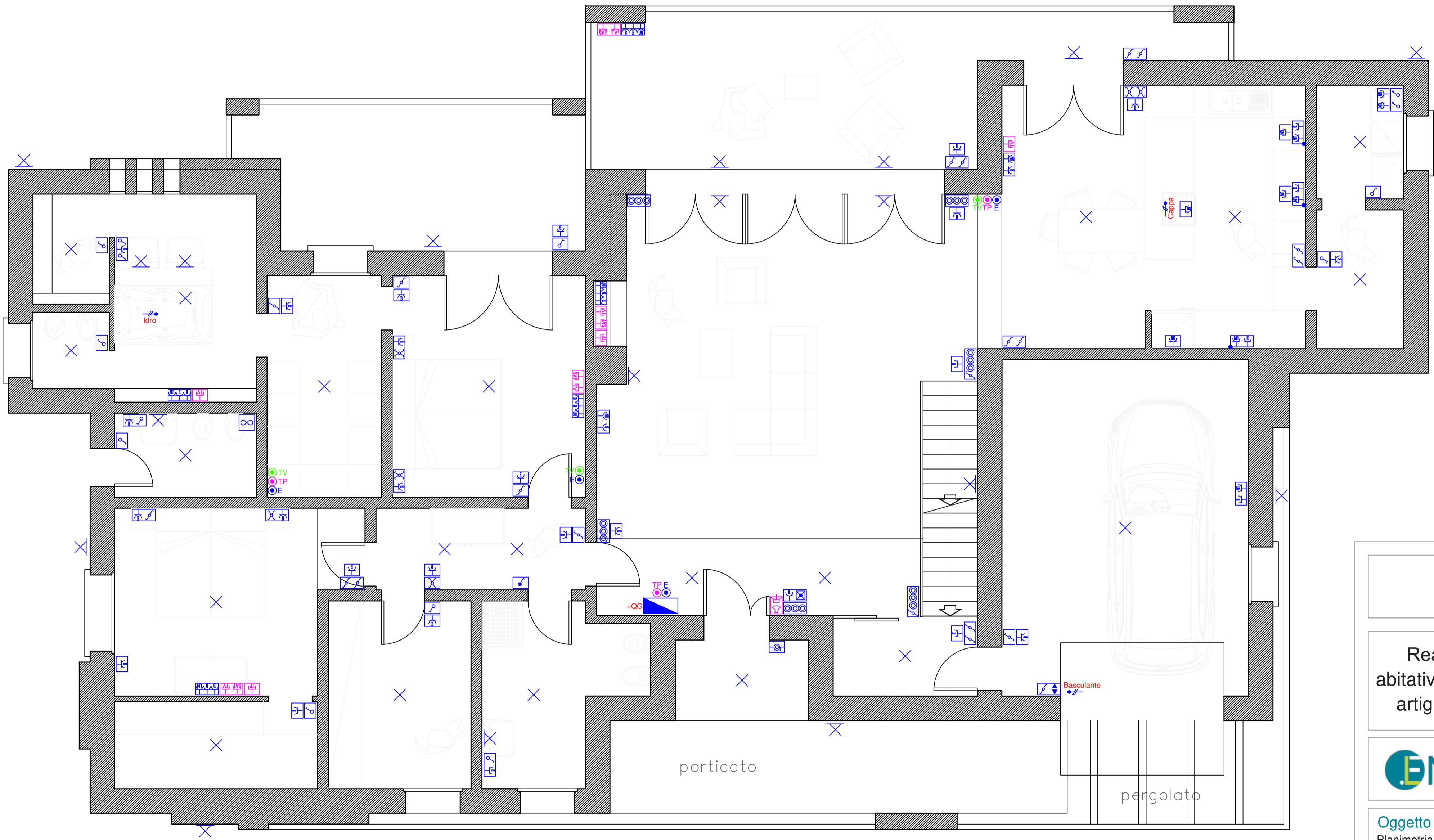


Committenti  
Sig.ri Cini Enrico e Guidetti Grazia  
Sig. Cini Massimiliano

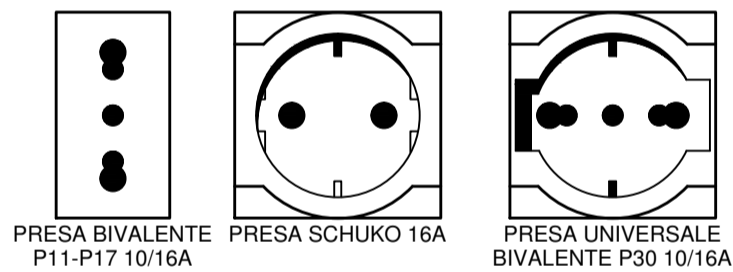
Oggetto  
Planimetria imp. elettrico con disposizione delle apparecchiature e condutture principali - Piano Interrato

Data	Rev.	Emissione	Dis.	App.	Scala
03/10/2018	00	Progetto preliminare	AVE	LNA	1:50
					Com 191-18
					Elab IE.PLT01

CASA SUD – PIANO TERRA



Legenda Simboli			
	CONTATORE WATTORAMETRO		PRESA CABLAGGIO STRUTTURATO
	QUADRO DI DISTRIBUZIONE		PRESA TELEFONICA
	SCATOLA DI DERIVAZIONE		PRESA TELEVISIVA TERRESTRE
	INTERRUTTORE		PRESA TELEVISIVA SATELLITARE
	DEVIATORE		TERMOSTATO AMBIENTE
	INVERTITORE		TERMOSTATO AMBIENTE WIFI
	SEZIONATORE BIPOLARE		SPLIT
	SEZIONATORE QUADRIPOLORE		UNITA' ESTERNA
	INTERRUTTORE LUMINOSO		MOTORE
	PULSANTE		ASPIRATORE
	PULSANTE LUMINOSO		ALIMENTAZIONE DIRETTA
	PULSANTE COPERTO		ALIM. DIRETTA MONOFASE
	PULSANTE DOPPIO		ALIM. TRIFASE E NEUTRO
	PULSANTE A TIRANTE		BOILER ELETTRICO
	PULSANTE A BILANCERE SU-GIU'		ELETTROVALVOLA
	PUNTO LUCE A SOFFITTO		SCATOLA PER ESTERNI
	PUNTO LUCE A PARETE		SERRATURA ELETTRICA
	PUNTO LUCE ESTERNO		SUONERIA
	FARETTO		CITOFONO INTERNO
	PUNTO LUCE AUTONOMO		CITOFONO ESTERNO
	SCATOLA		PUNTO EQUIPOTENZIALE
	SCATOLA ALTEZZA BANCO		NODO DI TERRA
	PREVA BIVALENTE P11-P17 10/16A		DISPERSORE DI TERRA
	PRESA UNIVERS. BIVAL. P30 10/16A		INDICATORE MONTANTE VERTICALE



COMUNE DI ZOLA PREDOSA  
PROVINCIA DI BOLOGNA

Realizzazione dell'impianto elettrico relativo a due unità abitative site tra le vie Colombo e Garibaldi (nord-sud), un area artigianale esistente ed una rurale/residenziale (ovest-est)

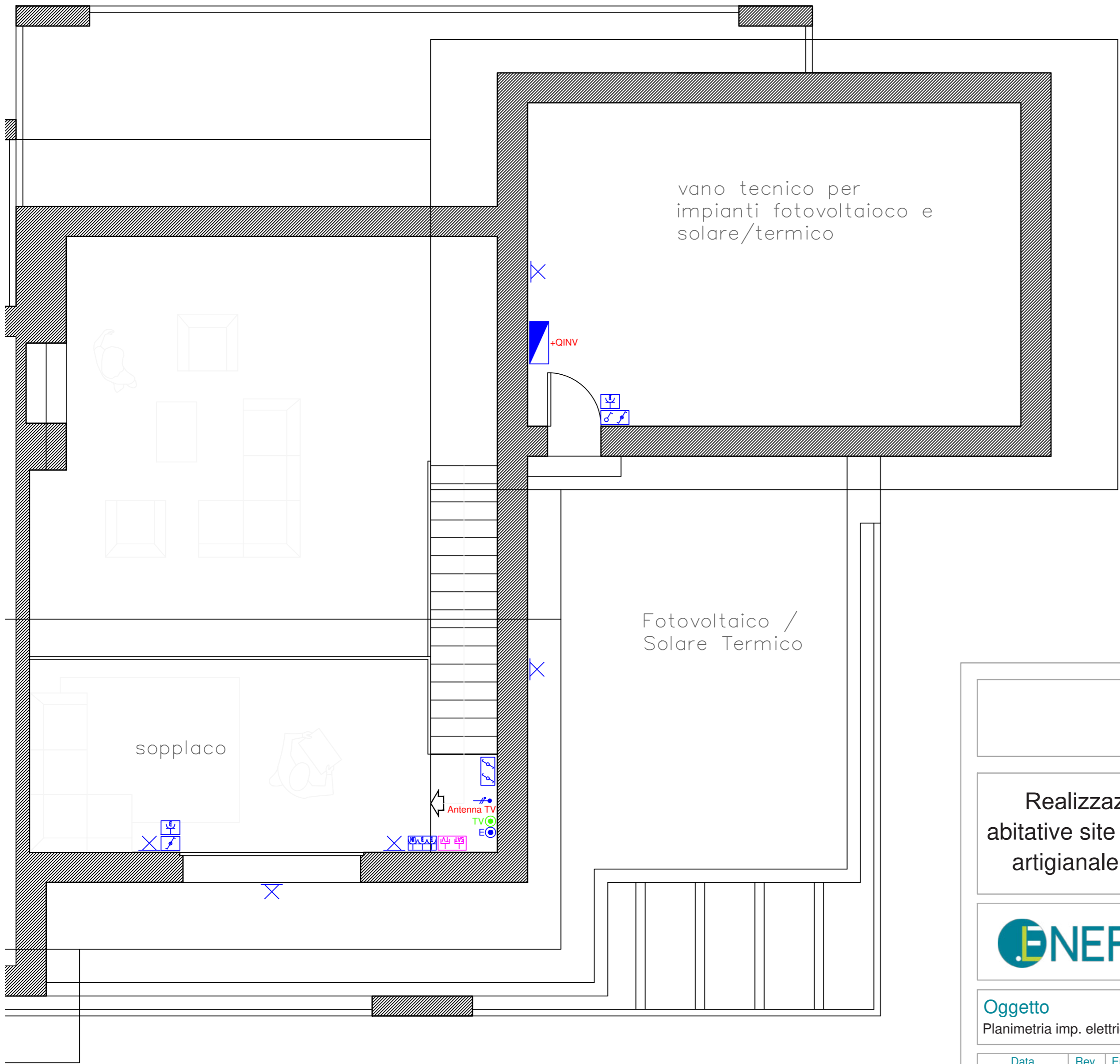


Committenti  
Sig.ri Cini Enrico e Guidetti Grazia  
Sig. Cini Massimiliano

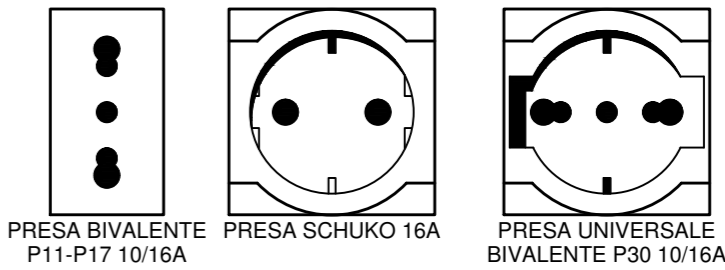
Oggetto  
Planimetria imp. elettrico con disposizione delle apparecchiature e condutture principali - Piano Terra

Data	Rev.	Emissione	Dis.	App.	Scala
03/10/2018	00	Progetto preliminare	AVE	LNA	1:50
					Com 191-18
					Elab IE.PL.T02

CASA SUD — PIANO MANSARDA



Legenda Simboli			
	CONTATORE WATTORAMETRO		PRESA CABLAGGIO STRUTTURATO
	QUADRO DI DISTRIBUZIONE		PRESA TELEFONICA
	SCATOLA DI DERIVAZIONE		PRESA TELEVISIVA TERRESTRE
	INTERRUTTORE		PRESA TELEVISIVA SATELLITARE
	DEVIATORE		TERMOSTATO AMBIENTE
	INVERTITORE		TERMOSTATO AMBIENTE WIFI
	SEZIONATORE BIPOLARE		SPLIT
	SEZIONATORE QUADRIPOLORE		UNITA' ESTERNA
	INTERRUTTORE LUMINOSO		MOTORE
	PULSANTE		ASPIRATORE
	PULSANTE LUMINOSO		ALIMENTAZIONE DIRETTA
	PULSANTE COPERTO		ALIM. DIRETTA MONOFASE
	PULSANTE DOPPIO		ALIM. TRIFASE E NEUTRO
	PULSANTE A TIRANTE		BOILER ELETTRICO
	PULSANTE A BILANCERE SU-GIU		ELETTROVALVOLA
	PUNTO LUCE A SOFFITTO		SCATOLA PER ESTERNI
	PUNTO LUCE A PARETE		SERRATURA ELETTRICA
	PUNTO LUCE ESTERNO		SUONERIA
	FARETTO		CITOFONO INTERNO
	PUNTO LUCE AUTONOMO		CITOFONO ESTERNO
	SCATOLA		PUNTO EQUIPOTENZIALE
	SCATOLA ALTEZZA BANCO		NODO DI TERRA
	PREVA BIVALENTE P11-P17 10/16A		DISPERSORE DI TERRA
	PRESA UNIVERS. BIVAL. P30 10/16A		INDICATORE MONTANTE VERTICALE



COMUNE DI ZOLA PREDOSA  
PROVINCIA DI BOLOGNA

Realizzazione dell'impianto elettrico relativo a due unità abitative site tra le vie Colombo e Garibaldi (nord-sud), un area artigianale esistente ed una rurale/residenziale (ovest-est)

Committenti

Sig.ri Cini Enrico e Guidetti Grazia

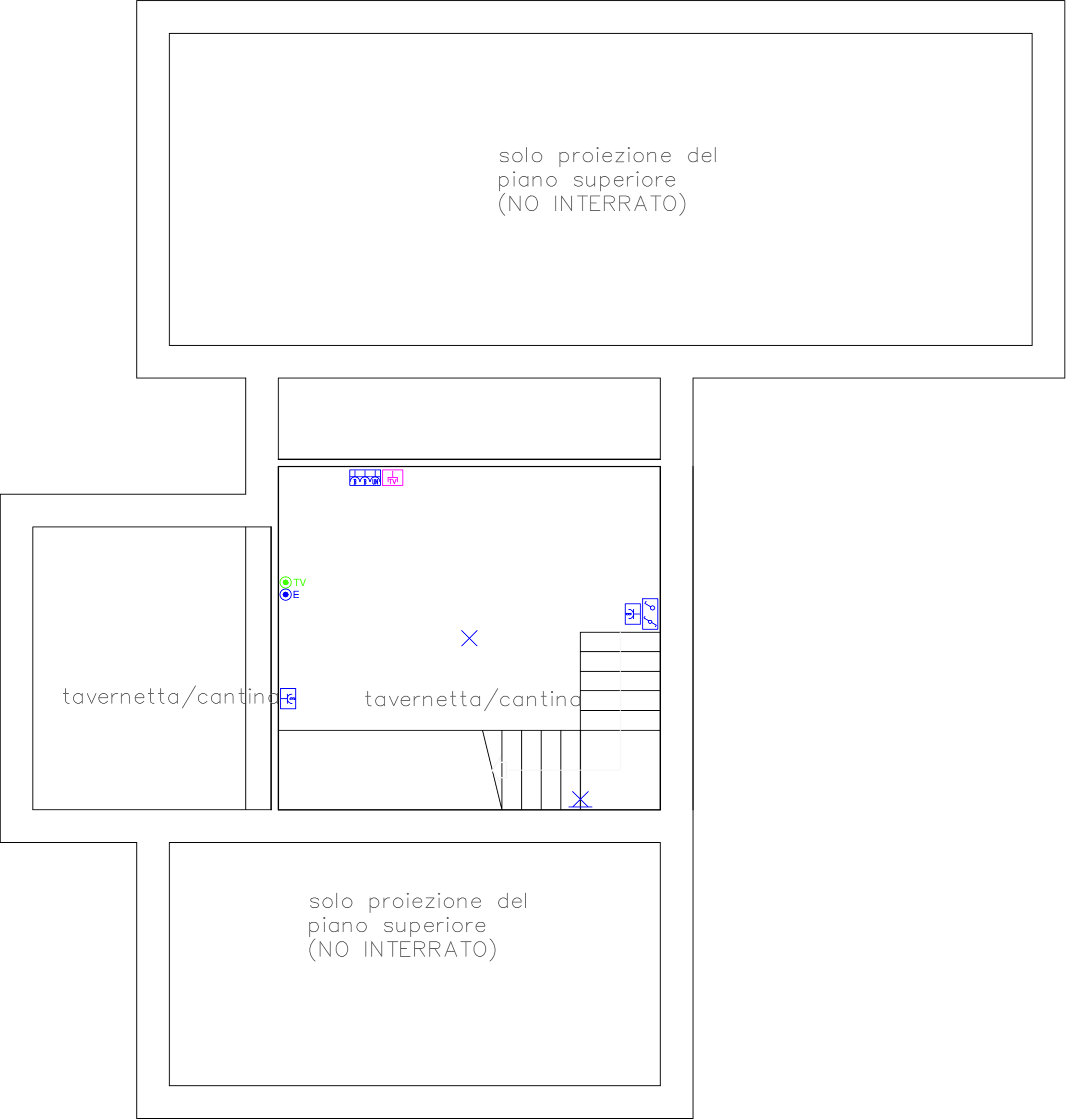
Sig. Cini Massimiliano

Oggetto

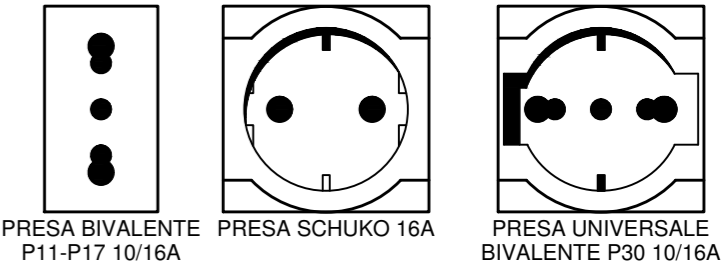
Planimetria imp. elettrico con disposizione delle apparecchiature e condutture principali - Piano Mansarda

Data	Rev.	Emissione	Dis.	App.	Scala
03/10/2018	00	Progetto preliminare	AVE	LNA	1:50
					Com 191-18
					Elab IE.PLT03

CASA NORD – PIANO INTERRATO



Legenda Simboli			
	CONTATORE WATTORAMETRO		PRESA CABLAGGIO STRUTTURATO
	QUADRO DI DISTRIBUZIONE		PRESA TELEFONICA
	SCATOLA DI DERIVAZIONE		PRESA TELEVISIVA TERRESTRE
	INTERRUTTORE		PRESA TELEVISIVA SATELLITARE
	DEVIATORE		TERMOSTATO AMBIENTE
	INVERTITORE		TERMOSTATO AMBIENTE WIFI
	SEZIONATORE BIPOLARE		SPLIT
	SEZIONATORE QUADRIPOLORE		UNITA' ESTERNA
	INTERRUTTORE LUMINOSO		MOTORE
	PULSANTE		ASPIRATORE
	PULSANTE LUMINOSO		ALIMENTAZIONE DIRETTA
	PULSANTE COPERTO		ALIM. DIRETTA MONOFASE
	PULSANTE DOPPIO		ALIM. TRIFASE E NEUTRO
	PULSANTE A TIRANTE		BOILER ELETTRICO
	PULSANTE A BILANCERE SU-GIU		ELETTROVALVOLA
	PUNTO LUCE A SOFFITTO		SCATOLA PER ESTERNI
	PUNTO LUCE A PARETE		SERRATURA ELETTRICA
	PUNTO LUCE ESTERNO		SUONERIA
	FARETTO		CITOFONO INTERNO
	PUNTO LUCE AUTONOMO		CITOFONO ESTERNO
	SCATOLA		PUNTO EQUIPOTENZIALE
	SCATOLA ALTEZZA BANCO		NODO DI TERRA
	PREVA BIVALENTE P11-P17 10/16A		DISPERSORE DI TERRA
	PRESA UNIVERS. BIVAL. P30 10/16A		INDICATORE MONTANTE VERTICALE



COMUNE DI ZOLA PREDOSA  
PROVINCIA DI BOLOGNA

Realizzazione dell'impianto elettrico relativo a due unità abitative site tra le vie Colombo e Garibaldi (nord-sud), un area artigianale esistente ed una rurale/residenziale (ovest-est)

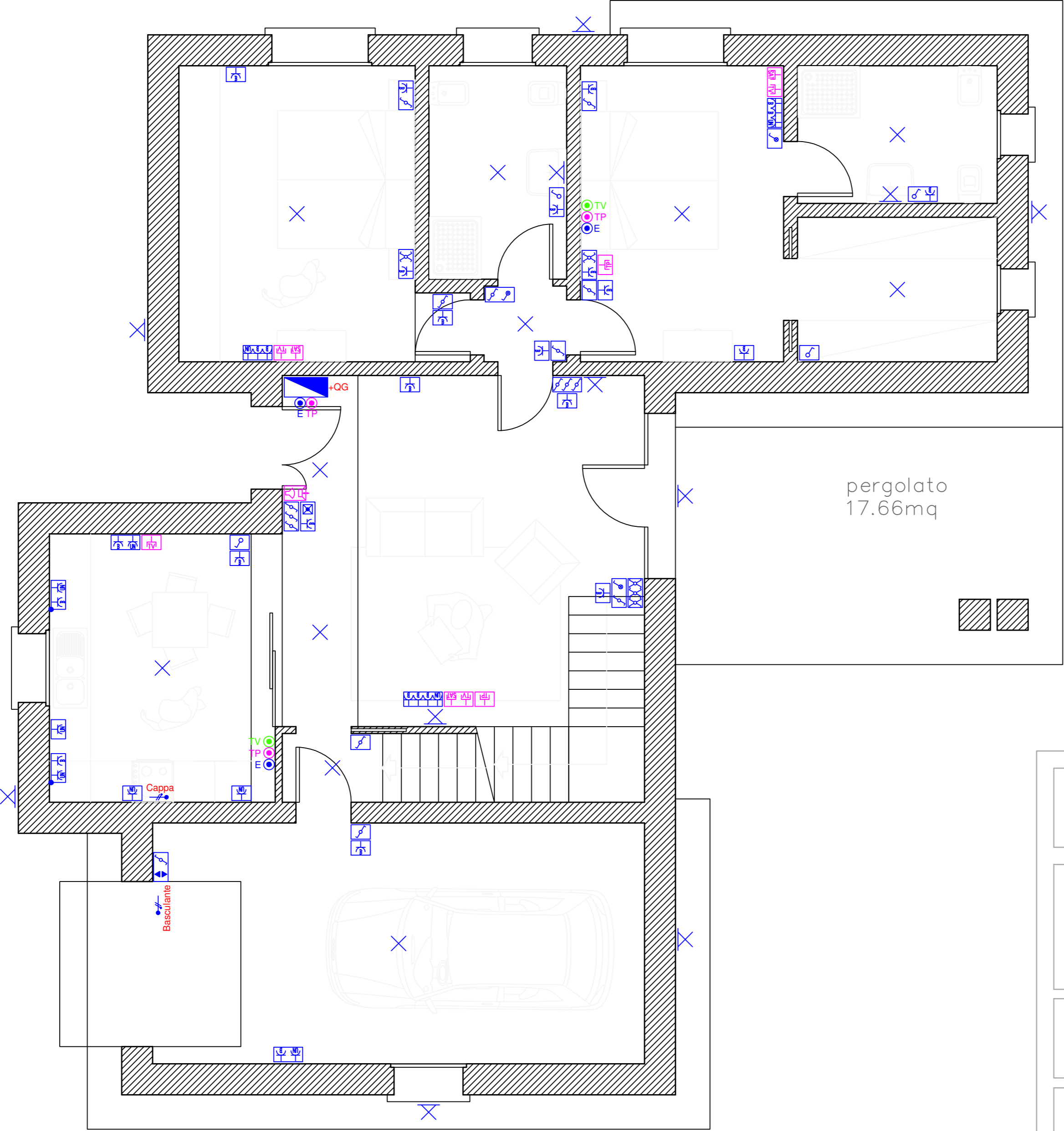


Committenti  
Sig.ri Cini Enrico e Guidetti Grazia  
Sig. Cini Massimiliano

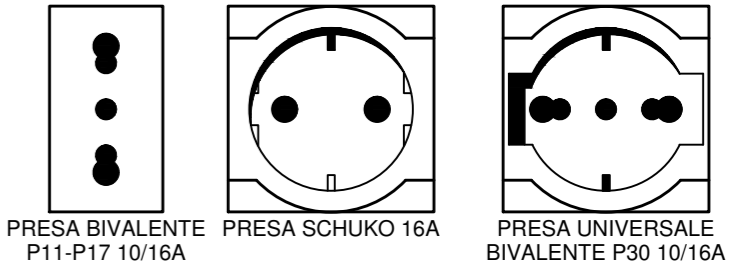
Oggetto  
Planimetria imp. elettrico con disposizione delle apparecchiature e condutture principali - Piano Interrato

Data	Rev.	Emissione	Dis.	App.	Scala
03/10/2018	00	Progetto preliminare	AVE	LNA	1:50
					Com 191-18
					Elab IE.PLT04

CASA NORD — PIANO TERRA



Legenda Simboli			
	CONTATORE WATTORAMETRO		PRESA CABLAGGIO STRUTTURATO
	QUADRO DI DISTRIBUZIONE		PRESA TELEFONICA
	SCATOLA DI DERIVAZIONE		PRESA TELEVISIVA TERRESTRE
	INTERRUTTORE		PRESA TELEVISIVA SATELLITARE
	DEVIATORE		TERMOSTATO AMBIENTE
	INVERTITORE		TERMOSTATO AMBIENTE WIFI
	SEZIONATORE BIPOLARE		SPLIT
	SEZIONATORE QUADRIPOLORE		UNITA' ESTERNA
	INTERRUTTORE LUMINOSO		MOTORE
	PULSANTE		ASPIRATORE
	PULSANTE LUMINOSO		ALIMENTAZIONE DIRETTA
	PULSANTE COPERTO		ALIM. DIRETTA MONOFASE
	PULSANTE DOPPIO		ALIM. TRIFASE E NEUTRO
	PULSANTE A TIRANTE		BOILER ELETTRICO
	PULSANTE A BILANCERE SU-GIU		ELETTROVALVOLA
	PUNTO LUCE A SOFFITTO		SCATOLA PER ESTERNI
	PUNTO LUCE A PARETE		SERRATURA ELETTRICA
	PUNTO LUCE ESTERNO		SUONERIA
	FARETTO		CITOFONO INTERNO
	PUNTO LUCE AUTONOMO		CITOFONO ESTERNO
	SCATOLA		PUNTO EQUIPOTENZIALE
	SCATOLA ALTEZZA BANCO		NODO DI TERRA
	PREVA BIVALENTE P11-P17 10/16A		DISPERSORE DI TERRA
	PRESA UNIVERS. BIVAL. P30 10/16A		INDICATORE MONTANTE VERTICALE



COMUNE DI ZOLA PREDOSA  
PROVINCIA DI BOLOGNA

Realizzazione dell'impianto elettrico relativo a due unità abitative site tra le vie Colombo e Garibaldi (nord-sud), un area artigianale esistente ed una rurale/residenziale (ovest-est)

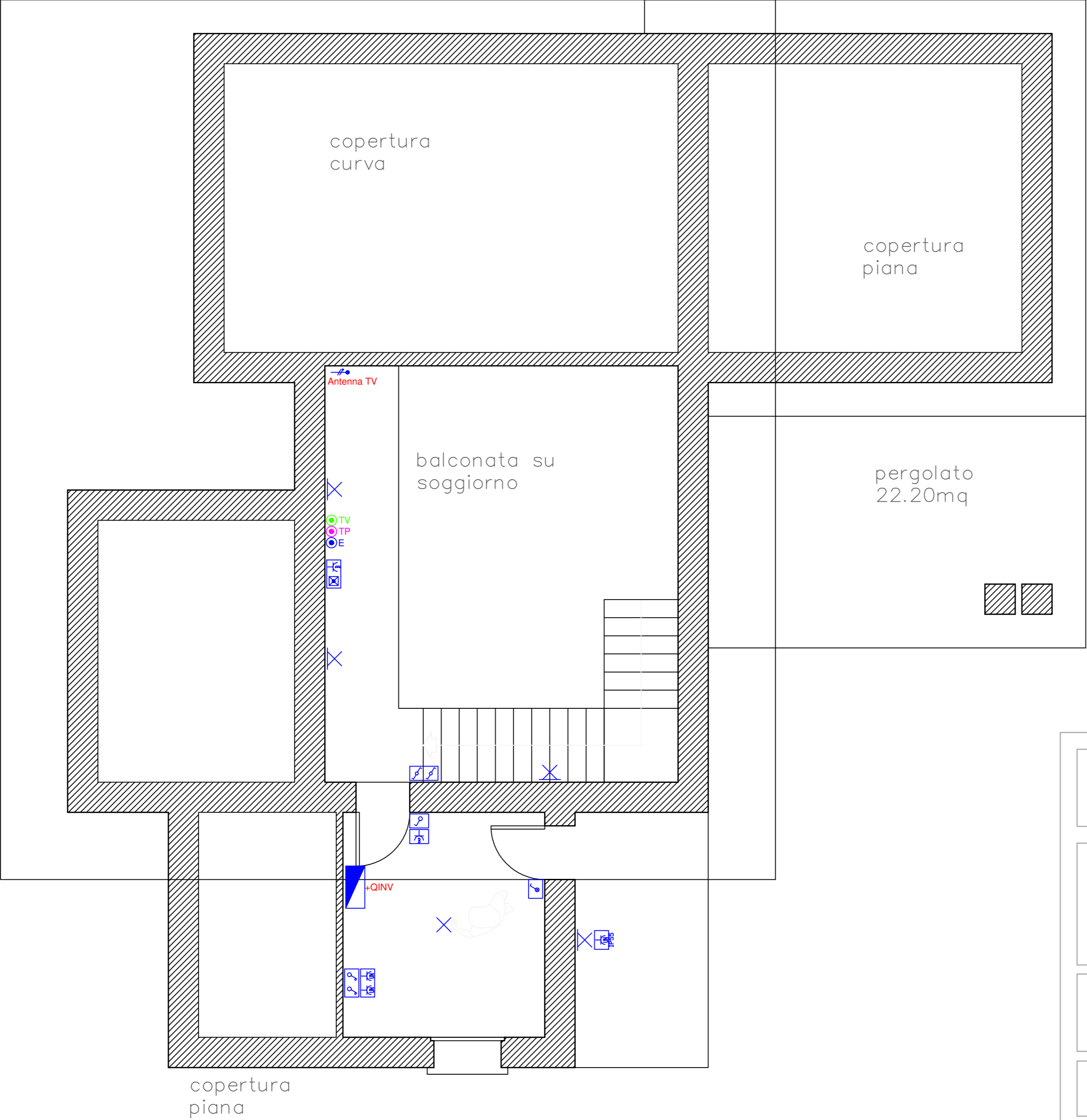


Committenti  
Sig.ri Cini Enrico e Guidetti Grazia  
Sig. Cini Massimiliano

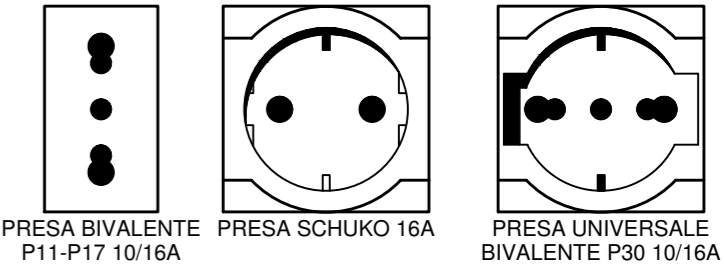
Oggetto  
Planimetria imp. elettrico con disposizione delle apparecchiature e condutture principali - Piano Terra

Data	Rev.	Emissione	Dis.	App.	Scala
03/10/2018	00	Progetto preliminare	AVE	LNA	1:50
					Com 191-18
					Elab IE.PLT05

CASA NORD — PIANO MANSARDA



Legenda Simboli			
	CONTATORE WATTORAMETRO		PRESA CABLAGGIO STRUTTURATO
	QUADRO DI DISTRIBUZIONE		PRESA TELEFONICA
	SCATOLA DI DERIVAZIONE		PRESA TELEVISIVA TERRESTRE
	INTERRUTTORE		PRESA TELEVISIVA SATELLITARE
	DEVIATORE		TERMOSTATO AMBIENTE
	INVERTITORE		TERMOSTATO AMBIENTE WIFI
	SEZIONATORE BIPOLARE		SPLIT
	SEZIONATORE QUADRIPOLORE		UNITA' ESTERNA
	INTERRUTTORE LUMINOSO		MOTORE
	PULSANTE		ASPIRATORE
	PULSANTE LUMINOSO		ALIMENTAZIONE DIRETTA
	PULSANTE COPERTO		ALIM. DIRETTA MONOFASE
	PULSANTE DOPPIO		ALIM. TRIFASE E NEUTRO
	PULSANTE A TIRANTE		BOILER ELETTRICO
	PULSANTE A BILANCERE SU-GIU		ELETTROVALVOLA
	PUNTO LUCE A SOFFITTO		SCATOLA PER ESTERNI
	PUNTO LUCE A PARETE		SERRATURA ELETTRICA
	PUNTO LUCE ESTERNO		SUONERIA
	FARETTO		CITOFONO INTERNO
	PUNTO LUCE AUTONOMO		CITOFONO ESTERNO
	SCATOLA		PUNTO EQUIPOTENZIALE
	SCATOLA ALTEZZA BANCO		NODO DI TERRA
	PREVA BIVALENTE P11-P17 10/16A		DISPERSORE DI TERRA
	PRESA UNIVERS. BIVAL. P30 10/16A		INDICATORE MONTANTE VERTICALE



COMUNE DI ZOLA PREDOSA  
PROVINCIA DI BOLOGNA

Realizzazione dell'impianto elettrico relativo a due unità abitative site tra le vie Colombo e Garibaldi (nord-sud), un area artigianale esistente ed una rurale/residenziale (ovest-est)



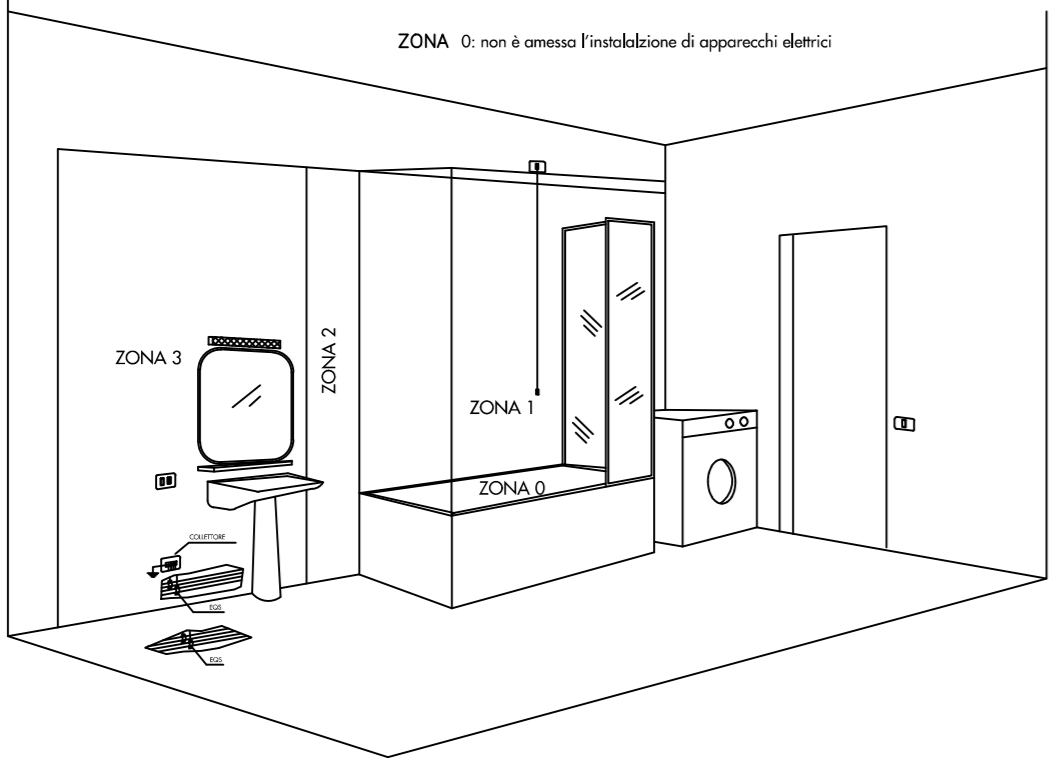
Committenti  
Sig.ri Cini Enrico e Guidetti Grazia  
Sig. Cini Massimiliano

Oggetto  
Planimetria imp. elettrico con disposizione delle apparecchiature e condutture principali - Piano Mansarda

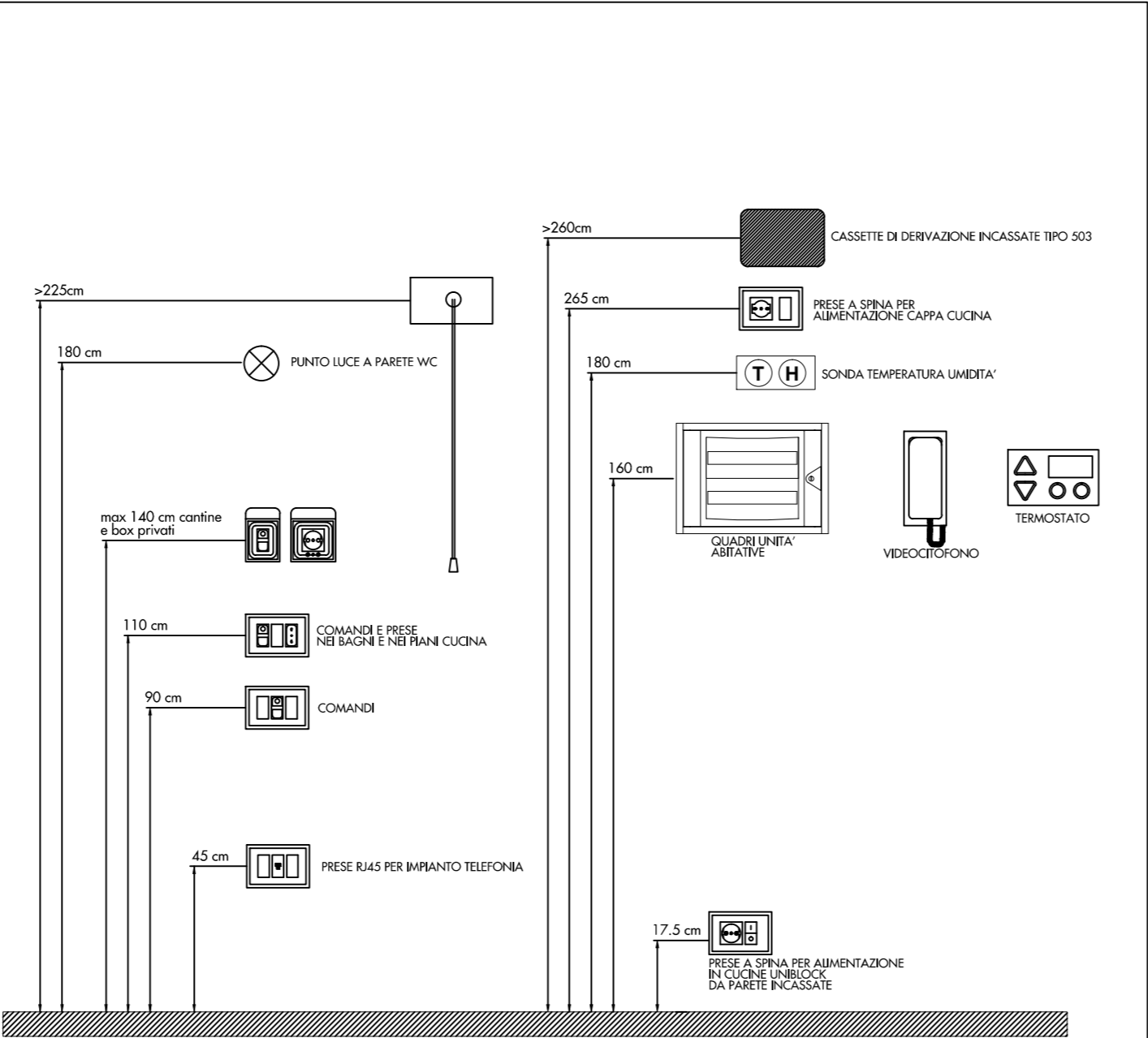
Data	Rev.	Emissione	Dis.	App.	Scala
03/10/2018	00	Progetto preliminare	AVE	LNA	1:50
					Com 191-18
					Elab IE.PLT06

ZONE DI INSTALLAZIONE PIATTO DOCCIA

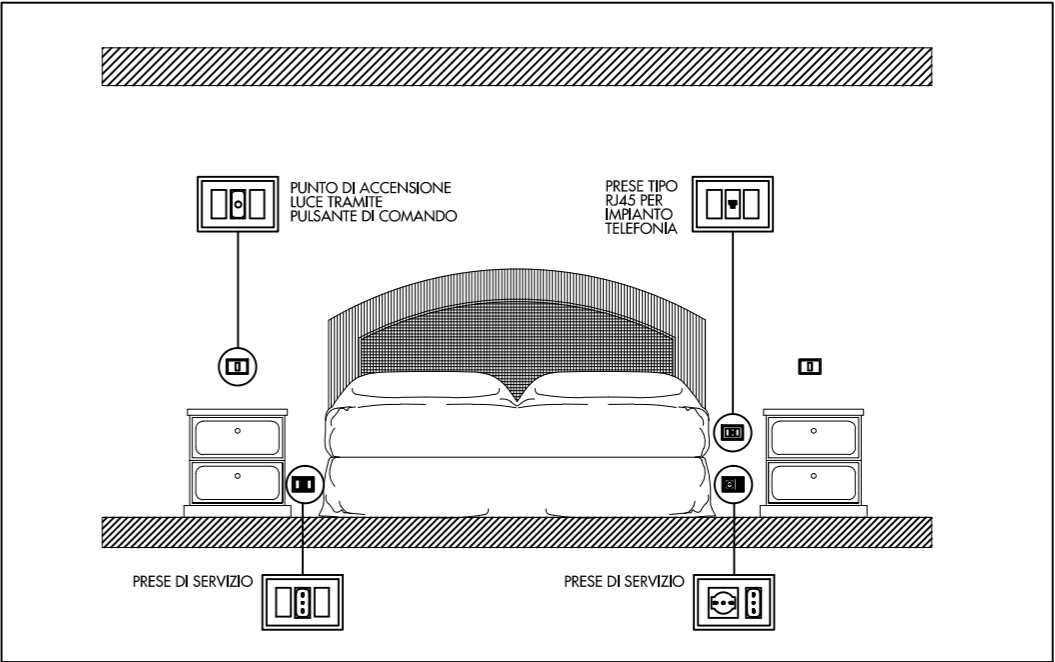
TABELLA DATI			
OGGETTO DELLA PRESCRIZIONE	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
GRADO DI PROTEZIONE MINIMO CONTRO LA PENETRAZIONE DEI LIQUIDI	IPx4	IPx4	IPx1
APPARECCHI DI COMANDO DI PROTEZIONE	vietati	vietati	nessuna limitazione (regole generali)
PRESE A SPINA	vietate	vietate	ammesse, purché, protette con interruttore differenziale ad alta sensibilità, oppure alimentate a bassissima tensione di sicurezza, oppure alimentate con un proprio trasformatore d'isolamento
APPARECCHI UTILIZZATORI	ammessi: scaldacqua, apparecchi a bassissima tensione di sicurezza fino a 25 v	ammessi: scaldacqua, apparecchi a bassa tensione di sicurezza fino a 25 v, apparecchi di illuminazione di classe II	nessuna limitazione (regole generali)
CONDUTTURE (ECCETTO QUELLE INCASSATE A UNA PROFONDITA' MAGGIORE DI 5 cm)	limitate a quelle che alimentano apparecchi posti nelle zone 1 e 2, isolamento corrispondente alla classe II	limitate a quelle che alimentano apparecchi posti nelle zone 1 e 2, isolamento corrispondente alla classe II	nessuna limitazione (regole generali)
COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE SUPPLEMENTARE	richiesto	richiesto	richiesto



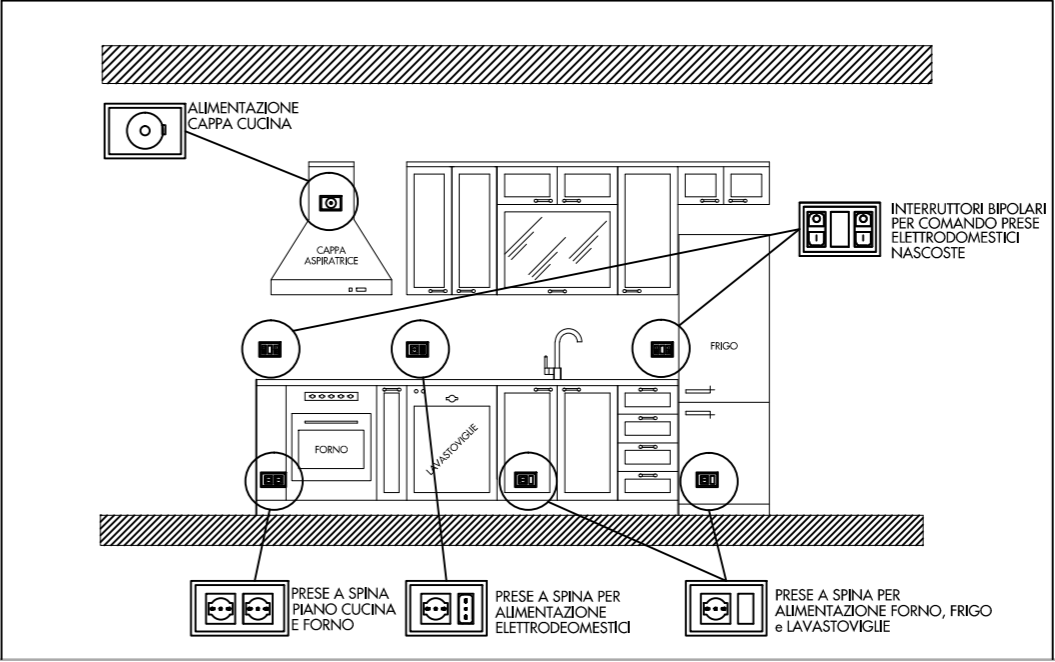
QUOTE DI INSTALLAZIONE APPARECCHIATURE



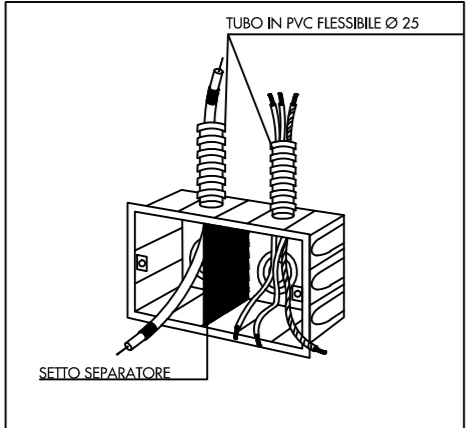
PARETE LETTO: DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE. ESEMPIO DISTRIBUZIONE FM E LINEA TELEFONICA



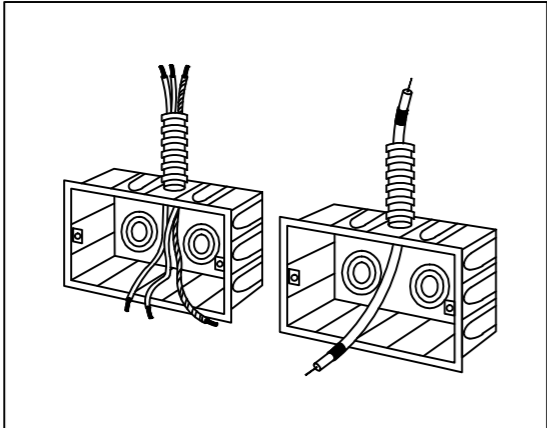
CUCINA: DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE ELETTRICHE. ESEMPIO DISTRIBUZIONE FM



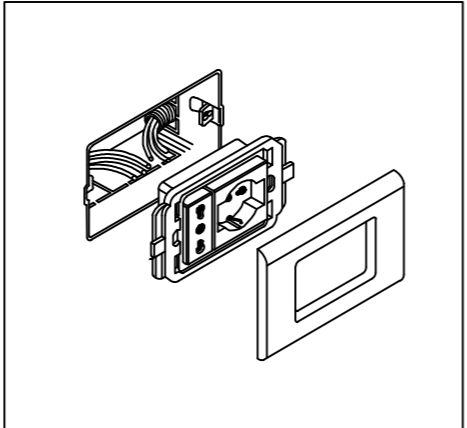
PARTICOLARE IMPIANTI DATI E FORZA MOTRICE



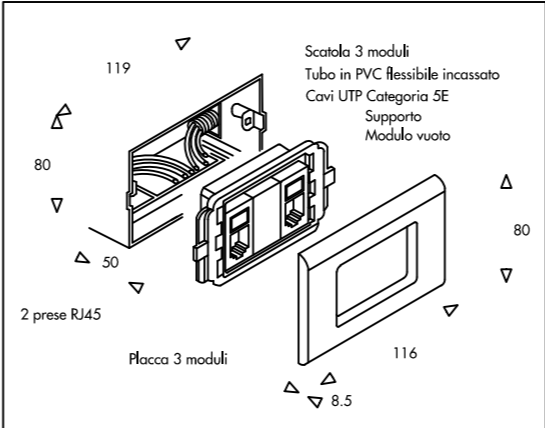
IN UNICA SCATOLA DA INCASSO 503



IN DUE SCATOLE DA INCASSO 503 SEPARATE



PUNTO PRESE AD INCASSO



PUNTO RETE AD INCASSO

COMUNE DI ZOLA PREDOSA  
PROVINCIA DI BOLOGNA



Committenti  
Sig.ri Cini Enrico e Guidetti Grazia  
Sig. Cini Massimiliano

DETTAGLI INSTALLATIVI

Data	Rev.	Emissione	Dis.	App.	Scala
03/10/2018	00	Progetto preliminare	AVE	LNA	-
					Com 191-18
					Elab IE.PL.T07



COMUNE DI ZOLA PREDOSA  
PROVINCIA DI BOLOGNA

REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO ELETTRICO RELATIVO  
A DUE UNITA' ABITATIVE SITE TRA LE VIE COLOMBO E  
GARIBALDI (NORD-SUD) UN AREA ARTIGIANALE ESISTENTE  
ED UNA RURALE/RESIDENZIALE (OVEST-EST)

Committente

Sig.ri Cini Enrico e Guidetti Grazia  
Sig. Cini Massimiliano

Progettazione

Energy Lab. Srl - Via Roma 57/B  
40069 - Zola Predosa (BO)

Oggetto

Relazione tecnica di progetto

DATA	REV.	EMISSIONE	DIS.	APP.	SCALA	-
03/10/2018	00	PROGETTO PRELIMINARE	AVE	LNA	COMM.	-
					ELAB.	-

# SOMMARIO

<b>1</b>	<b>DESCRIZIONE SOMMARIA DELLA RELAZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DATI DI PROGETTO</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO</b>	<b>5</b>
<b>4.1</b>	<b>Impianto abitazione (livello richiesto)</b>	<b>5</b>
4.1.1	Dotazioni minime (livello 1)	6
4.1.2	ALLEGATO A	7
<b>5</b>	<b>PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA</b>	<b>9</b>
<b>5.1</b>	<b>Protezione combinata contro i contatti diretti ed indiretti</b>	<b>9</b>
<b>5.2</b>	<b>Protezione contro i contatti diretti</b>	<b>9</b>
<b>5.3</b>	<b>Protezione contro i contatti Indiretti</b>	<b>9</b>
<b>5.4</b>	<b>Conduttori</b>	<b>10</b>
<b>5.5</b>	<b>Caratteristiche dei dispositivi di interruzione</b>	<b>11</b>
<b>5.6</b>	<b>Protezione contro le scariche atmosferiche</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>VERIFICHE E MANUTENZIONE</b>	<b>11</b>
<b>6.1</b>	<b>Verifiche</b>	<b>11</b>
6.1.1	Verifiche iniziali	11
<b>6.2</b>	<b>Manutenzione</b>	<b>11</b>

## ALLEGATI NEL PRESENTE FASCICOLO

Calcoli linee elettriche

Valutazione del rischio da fulminazione

Schemi elettrici

## ALTRI FASCICOLI ALLEGATI

Planimetrie impianto elettrico

# 1 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLA RELAZIONE

La presente relazione ha come oggetto il progetto dell'impianto elettrico relativo a due unità abitative site tra le Vie Colombo e Garibaldi ( Nord-Sud ) un area artigianale esistente ed una rurale/residenziale ( Ovest-Est ) nel Comune di Zola Predosa ( BO ) identificata al Catasto Terreni ed Urbano ( parte ) al Foglio n° 29 con i Mappali:

- 897/parte ( Edificio artigianale ), sub. 2 e 3, intestato ai Sig.ri CINI Enrico e GUIDETTI Grazia;
- 899 e 1163: Seminativi intestati ai Sig.ri CINI Enrico e GUIDETTI Grazia;
- 1162: Seminativo intesto al Sig. CINI Massimiliano.

L'impianto in oggetto è soggetto al decreto di attuazione 22/01/08 n. 37 in quanto al servizio di edifici (qualunque sia la destinazione d'uso). Il progetto è reso necessario in quanto: impianto per utenza condominiale e/o per utenza domestica avente potenza impegnata superiore a 6 kW e/o unità abitativa di superficie superiore a 400 mq;

## 2 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nello sviluppo di questo progetto sono state seguite le seguenti leggi:

- Legge 186/68: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"
- D.M. n.37 22/01/2008: "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 quaterdecis, comma 13 lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005 recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- D.P.R. 380/01: "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia"
- D.Lgs. n.81 9/04/ 2008: "Attuazione dell'art. 1 della legge 3/8/07 n.123 in materia di tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro"
- D.Lgs n.106 3/08/2009: "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- D.P.R. 462/01 "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 elettrici e di impianti elettrici pericolosi"

In particolare modo si è fatto riferimento alle seguenti Norme Tecniche (e successive varianti, errata corrige, appendici ed integrazioni):

- Guida CEI 0-2: "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici"  
Ed. I – Gen 95 – Fasc. 2459 G

- Norma CEI 64-8/1: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11956
- Norma CEI 64-8/2: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 2: Definizioni" Ed. VI – Giu 12 – Fasc. 11957
- Norma CEI 64-8/3: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 3: Caratteristiche generali" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11958
- Norma CEI 64-8/4: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11959
- Norma CEI 64-8/5: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11960
- Norma CEI 64-8/6: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 6: Verifiche" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11961
- Norma CEI 64-8/7: "Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari" Ed. VII – Giu 12 – Fasc. 11962
- Norma CEI 64-50: "Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri generali" Ed. III – Gen 01 – Fasc. 5901
- Norma CEI EN 60529 (Norma CEI 70-1) "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)" Ed. II – Set 92 – Fasc. 1915 E
- Norma CEI 81-10/1: "Protezione contro i fulmini. Parte 1: principi generali" Ed. I – Apr. 06 – Fasc. 8226
- Norma CEI 81-10/2: "Protezione contro i fulmini . Parte 2: Valutazione del rischio" Ed. I – Apr. 06 – Fasc. 8227
- Norma CEI 81-10/3: "Protezione contro i fulmini . Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone" Ed. I – Apr. 06 – Fasc. 8228
- Norma CEI 81-10/4: "Protezione contro i fulmini . Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture" Ed. I – Apr. 06 – Fasc. 8229
- Norma CEI 81-3: "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei comuni d'Italia, in ordine alfabetico" Ed. III – Mag 99 – Fasc. 5180
- Norma CEI EN 50173 (Norma CEI 303-14) "Tecnologia dell'informazione. Sistemi di cablaggio generico" Ed. I – Apr 00 – Fasc. 5627

### 3 DATI DI PROGETTO

<b>Destinazione d'uso:</b>	Residenziale	
<b>Tipi di interventi:</b>	Nuovo Impianto	
<b>Cadute di tensione:</b>	Per tutte le apparecchiature in esame, è sufficiente contenere la caduta di tensione, fra il funzionamento a vuoto e il funzionamento a pieno carico, entro il 4%.	
<b>Alimentazione elettrica:</b>	Tipo di alimentazione:	Monofase
	Tensione:	230/400V oppure 15.000 V
	Frequenza:	50 Hz
	Stato del neutro:	Sistema TT/TN/IT
	Potenza max impegnabile:	6,6 kW

### 4 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

#### 4.1 Impianto abitazione (livello richiesto)

La variante V3 della norma CEI 64-8, e in vigore dal primo settembre 2011, modifica alcuni articoli della Norma e introduce un documento (allegato A) dal titolo "ambienti residenziali – prestazioni dell'impianto", che fornisce prescrizioni aggiuntive, ai fini delle prestazioni e della fruibilità dell'impianto elettrico dell'unità immobiliare situate all'interno dei condomini e delle abitazioni mono e plurifamiliari. Sono esclusi dal campo di applicazione della variante, gli impianti nelle unità abitative degli edifici pregevoli per arte e storia, soggetti alla Legge 1/6/1939 n.1089, e le parti comuni degli edifici residenziali. Le prescrizioni dell'allegato si applicano ai nuovi impianti ed ai rifacimenti completi (realizzati successivamente al 1/09/2011). Le principali novità riguardano gli interruttori differenziali e le dotazioni minime degli impianti all'interno delle abitazioni.

La variante, pur riconoscendo che il dimensionamento e le dotazioni dell'impianto elettrico devono restare frutto dell'accordo tra progettista installatore e committente, introduce criteri e dotazioni minimi facendo riferimento a tre livelli di prestazioni.

- Livello 1

Individua la dotazione minima perché l'impianto elettrico possa considerarsi conforme alla norma CEI 64-8. Tale livello prevede, in particolare, un numero minimo di punti-prese e punti-luce in funzione della metratura o della tipologia del locale di installazione e un numero minimo di circuiti in funzione della metratura dell'appartamento.

- Livello 2

Prevede, rispetto al livello 1, un aumento delle dotazioni e dei componenti e l'aggiunta di servizi ausiliari quali il videocitofono e l'antintrusione.

- Livello 3

Prevede, rispetto ai livelli 1 e 2, un ulteriore aumento delle dotazioni e l'introduzione della domotica.

#### 4.1.1 Dotazioni minime (livello 1)

Il livello di tipo 1 ossia dotato del minimo previsto dalla normativa 64-8/3 (allegato A), prevede le seguenti caratteristiche minime dell'impianto::

- Impianto dimensionato per una potenza massima contrattuale in funzione della superficie interna calpestabile (esclusi cabina, garage e soffitta) – 3 kW fino a 75 m<sup>2</sup> – 6 kW oltre a 75 m<sup>2</sup>
- Montante con sezione minima di 6 mm<sup>2</sup>
- Tubazioni dimensionati con dimensione diametro interno della tubazione maggiore o uguale al diametro del fascio di cavi in esso contenuto
- Il quadro di appartamento dimensionato con un 15% di moduli vuoti per un utilizzo futuro (con un minimo di 2 moduli)
- Deve essere presente un interruttore generale, correttamente identificato ed accessibile all'utente.
- Ingresso conduttore di protezione nell'appartamento in modo da permettere la corretta installazione di un eventuale SPD
- Entra - esci sui morsetti delle prese massimo tra due scatole successive
- Nel quadro di appartamento oltre all'interruttore generale dovranno essere presenti minimo due partenze dotate di protezione differenziale (quello che alimenterà le prese dovrà essere di tipo A)
- L'eventuale differenziale a monte deve essere selettivo nei confronti di quello a valle
- La quantità delle dotazioni deve corrispondere con quanto riportato nella tabella A della norma CEI 64-8/3
- I punti prese previsti che diventano inaccessibili (esempio ubicati dietro un mobile) devono essere comandati da un' interruttore di manovra onnipolare
- Per ogni presa TV (prevista dalla tabella A), bisogna predisporre scatole e tubazioni per la futura installazione di 6 prese energia
- Per ogni presa telefono / dati (prevista dalla tabella A), bisogna associare minimo una presa energia
- In ogni locale deve essere installata una delle prese in prossimità della porta
- L'interruttore luci del locale deve essere installato vicino alla porta di accesso, indifferentemente all'interno o all'esterno del locale corrispondente
- Nei giardini, balconi, terrazzi, portici ecc. di superficie maggiore o uguale a 10m<sup>2</sup> vanno installati almeno un punto luce e un punto presa
- Il comando dei punti luce non direttamente visibili deve essere associato ad una spia di segnalazione integrata atta a segnalare lo stato di "acceso" dell'apparecchio comandato
- Lampade di emergenza come previsto dalla tabella A

- Si consiglia che i punti prese della cucina e il punto presa destinato ad alimentare la lavabiancheria siano in grado di ricevere almeno una spina S30 e di predisporre, in prossimità del tubo di ingresso del gas l'alimentazione elettrica per una eventuale elettrovalvola di intercettazione del gas.
- Installazione SPD necessari per la sicurezza delle persone (valutazione rischio 1)
- Impianti minimi (citofonici o videocitofonici, antintrusione, controllo carichi, funzioni domotica) come previsto dalla tabella A
- Partenze minime previste dal quadro di appartamento dalla tabella A

Per gli altri livelli l'equipaggiamento sarà da realizzare in base all'allegato A

#### 4.1.2 ALLEGATO A

##### Numero di circuiti per unità immobiliare

Numero di circuiti necessari in funzione della superficie dell'unità immobiliare:

Superficie unità	Livello 1	Livello 2	Livello 3
< 50 m <sup>2</sup>	2	3	3
Da 51 m <sup>2</sup> a 75 m <sup>2</sup>	3	3	4
Da 76 m <sup>2</sup> a 125 m <sup>2</sup>	4	5	5
Oltre 126 m <sup>2</sup>	5	6	7

##### Numero di punti luce per tipologia di ambiente

Numero di punti luce minimo, livello per livello, a seconda della destinazione d'uso del locale.

Destinazione d'uso del vano		Livello 1	Livello 2	Livello 3
Ingresso		1	1	1
Angolo Cottura		-	1	1
Cucina		1	2	2
Lavanderia		1	1	1
Locale da bagno		2	2	2
Servizi (WC)		1	1	1
Corridoio	< 5 mq	1	1	1
	> 5 mq	2	2	2
Balcone o terrazzo se > 10 mq		1	1	1
Ripostiglio se > 1 mq		1	1	1
Cantina / Soffitta		1	1	1
Box auto		1	1	1
Giardino se > 10 mq		1	1	1
Altri locali (camera da letto, soggiorno, studio, ecc.)	fino 12 mq	1	2	3
	da 12 a 20 mq	1	2	3
	oltre 20 mq	2	4	4

##### Numero di punti prese energia per tipologia di ambiente

Numero di punti prese minimo, livello per livello, a seconda della destinazione d'uso del locale.

Destinazione d'uso del vano		Livello 1	Livello 2	Livello 3
Ingresso		1	1	1
Angolo Cottura		2 <sup>(1)</sup>	2 <sup>(1)</sup>	3 <sup>(2)</sup>
Cucina		5 <sup>(2)</sup>	6 <sup>(2)</sup>	7 <sup>(3)</sup>
Lavanderia		3	4	4
Locale da bagno		2	2	2
Servizi (WC)		1	1	1
Corridoio	< 5 mq	1	1	1
	> 5 mq	2	2	2
Balcone o terrazzo se > 10 mq		1	1	1
Ripostiglio se > 1 mq		1	1	1
Cantina / Soffitta		1	1	1
Box auto		1	1	1
Giardino se > 10 mq		1	1	1
Altri locali (camera da letto, soggiorno studio, ecc.)	fino 12 mq	4	5	5
	da 12 a 20 mq	5	7	8
	oltre 20 mq	6	8	10

#### Numero di prese telefono / dati per vano

Tutte le prese devono avere accanto la predisposizione per 1 presa energia:

Superficie unità	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Cucina	1	1	1
Ingresso	1	1	1
Camera da letto	1	1	1
Soggiorno	1	1	1
Studio	1	1	1

#### Numero di prese TV per vano

Tutte le prese TV devono in ambienti quali soggiorno, camera da letto, studio e cucina avere accanto la predisposizione per 6 prese energia. Eventuali prese TV in altri ambienti devono avere accanto almeno una presa energia:

Superficie unità	Livello 1	Livello 2	Livello 3
Cucina	1	1	1
Camera da letto	1	1	1
Soggiorno	1	1	1
Studio	1	1	1

## 5 PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA

### 5.1 *Protezione combinata contro i contatti diretti ed indiretti*

Per i circuiti alimentati con trasformatori 24 V conformi alle norme CEI 96-2 la protezione contro i contatti diretti ed indiretti è garantita se questi circuiti, nei condotti in cui sono presenti circuiti a tensione 230/400 V, vengono realizzati mediante cavo con guaina e isolati alla massima tensione presente nello stesso condotto.

### 5.2 *Protezione contro i contatti diretti*

Tali prescrizioni si attuano soltanto per i circuiti alimentati a tensione 230/400 V.

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata mediante l'installazione di involucri o barriere che abbiano un grado di protezione idoneo all'ambiente e comunque non inferiore a IP2X (IP4X per le superfici orizzontali). Tali barriere o involucri dovranno essere saldamente fissati, rimovibili soltanto con l'uso di una chiave o di un attrezzo, o essere interbloccate con un dispositivo di sezionamento che impedisca l'accesso quando vi sono parti in tensione.

Saranno inoltre installati anche interruttori differenziali con corrente di intervento non superiore a 30 mA, a monte del circuito, che fungono da protezione aggiuntiva contro i contatti diretti, nei locali ad uso abitativo per i circuiti che alimentano le prese spina con corrente nominale non superiore a 20 A.

### 5.3 *Protezione contro i contatti Indiretti*

Tali prescrizioni si attuano soltanto per i circuiti alimentati a tensione 230/400 V.

La protezione contro i contatti indiretti verrà realizzata mediante interruzione automatica del circuito di alimentazione. Essendo un sistema di tipo TT, tutte le masse metalliche dovranno essere collegate all'impianto di terra dello stabile. L'interruzione dell'alimentazione verrà realizzata con dispositivi a corrente differenziale la cui massima corrente di intervento sarà 300mA per tutti i circuiti. Dovrà inoltre essere soddisfatta la seguente relazione:

$$R_a I_{dn} \leq 50V$$

Dove:  $I_{dn}$  = Massima corrente degli interruttori differenziali installati (in A)

$R_a$  = Resistenza totale dell'impianto di terra (in  $\Omega$ )

50V = Tensione di contatto limite convenzionale

Tutte le masse saranno collegate allo stesso impianto di terra. Dovrà essere realizzato un nodo principale di terra al quale saranno collegati: il conduttore di terra, i conduttori di protezione e i conduttori equipotenziali principali.

I conduttori di protezione dovranno avere la colorazione giallo-verde e dovrà avere nel caso sia presente un sistema TN o IT una sezione non inferiore a quella indicata nella seguente tabella:

Sezione cond. Fase (mm <sup>2</sup> )	Sezione cond. Protezione (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

In alternativa a questa tabella si possono utilizzare cavi che soddisfino la seguente formula:

$$S_p = \frac{\sqrt{I^2 t}}{K}$$

$S_p$ : Sezione del conduttore di protezione (in mm<sup>2</sup>)

$I$ : Valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A)

$t$ : tempo di intervento del dispositivo di protezione con la corrente  $I$

$K$ : coefficiente il cui valore è riportato nella Norma CEI 64-8

Nel caso invece sia presente un sistema TT dovrà avere le seguenti sezioni

Sezione cond. Fase (mm <sup>2</sup> )	Sezione cond. Protezione (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S_p = S$
$S \geq 25$	$S_p = 25$

In tutti i locali in cui siano presenti masse estranee sarà necessario realizzare i collegamenti equipotenziali principali e, dove sia necessario, i collegamenti equipotenziali secondari. I collegamenti equipotenziali principali devono essere realizzati con un conduttore di colore giallo-verde con una sezione 6 mm<sup>2</sup>. Nei locali ordinari dove è richiesto il collegamento equipotenziale supplementare (EQS), la sezione del conduttore equipotenziale che collega le masse estranee al nodo deve avere una sezione minima di 2,5 mm<sup>2</sup> se protetto meccanicamente e di 4 mm<sup>2</sup> se non protetto meccanicamente, in ogni caso la sezione massima dovrà essere di 6 mm<sup>2</sup>

## 5.4 Conduttori

Tutti i conduttori devono essere protetti contro le sovracorrenti. A tal fine è necessario che siano soddisfatte le relazioni:

$$I_B < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_n$$

Avendo indicato:	$I_B$ :	corrente di impiego del circuito
	$I_n$ :	corrente nominale del dispositivo di protezione
	$I_z$ :	portata (in regime permanente) della conduttura
	$I_t$ :	corrente di effettivo funzionamento del dispositivo

I conduttori dovranno quindi avere una sezione minima che garantisca che la portata termica del cavo soddisfi la suddetta relazione, e comunque non inferiore a 1,5 mm<sup>2</sup>. La sezione deve inoltre essere adeguata a limitare la caduta di tensione al 4 % di ogni singolo utilizzatore, fra il funzionamento a vuoto e il funzionamento a pieno carico.

Il materiale isolante di ogni conduttore dovrà avere le seguenti colorazioni: giallo-verde per il conduttore di protezione, il cavo di terra e i cavi per il collegamento equipotenziale e secondario, blu per il colore di neutro.

### ***5.5 Caratteristiche dei dispositivi di interruzione***

Al fine di proteggere l'impianto contro i cortocircuiti ogni dispositivo ad interruzione automatica deve avere un potere di interruzione maggiore della massima corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione del dispositivo stesso.

Si ricorda inoltre che la corrente nominale del dispositivo deve soddisfare la relazione sopra descritta. ( $I_B \leq I_n \leq I_z$ ).

### ***5.6 Protezione contro le scariche atmosferiche***

Secondo quanto indicato nell'allegato B: Protezione contro le scariche atmosferiche, l'impianto risulta essere autoprotetto.

## **6 VERIFICHE E MANUTENZIONE**

### ***6.1 Verifiche***

#### **6.1.1 Verifiche iniziali**

Prima della consegna dell'impianto sarà necessario effettuare tutte le verifiche (esami a vista e prove) prescritte dalla Norma CEI 64-8. In particolare si segnalano le prove di continuità dei conduttori di protezione, la misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico, la verifica della separazione dei circuiti, misura di resistenza dell'impianto di terra.

### ***6.2 Manutenzione***

Al fine di mantenere l'impianto elettrico conforme alla regola dell'arte e di soddisfare quanto richiesto dal D.Lgs. 81/08, si consiglia di programmare una manutenzione periodica sull'impianto elettrico. Tale

programmazione, in termini di scadenze e di modalità, dovrà tenere conto della valutazione del rischio elettrico e di quanto indicato nel manuale d'uso e manutenzione di tutte le apparecchiature installate

### **6.2.1 Manutenzione elettrica**

Per la manutenzione elettrica in particolare si consiglia di:

- effettuare un esame a vista dell'impianto elettrico al fine di verificare lo stato dei componenti dell'impianto in oggetto, con sostituzione delle apparecchiature degradate
- effettuare la pulizia delle apparecchiature elettriche più sensibili: quadri elettrici, ecc...
- verificare lo stato delle batterie di alimentazione delle sorgenti di sicurezza (lampade di emergenza) e di continuità dell'alimentazione (UPS, soccorritori, ecc..)
- verificare i serraggi di tutte le viti di ogni quadro elettrico, morsettiere
- verifica dell'efficienza dei dispositivi per il sezionamento di emergenza

### **6.2.2 Manutenzione elettrica impianto illuminazione emergenze**

Per la manutenzione elettrica in particolare si consiglia di:

- Effettuare ogni anno un esame a vista dell'impianto elettrico al fine di verificare lo stato dei componenti dell'impianto in oggetto, con sostituzione delle apparecchiature degradate e la presenza di oggetti che ostacolano il funzionamento dell'apparecchio illuminante
- Effettuare ogni anno la pulizia delle apparecchiature
- Verificare ogni 6 mesi il funzionamento del soccorritore e/o apparecchio illuminante autonomo
- Verificare ogni anno che il tempo di autonomia della lampada corrisponda a quanto richiesto nell'analisi del rischio

Zola Predosa,

Ing. Luca Nanni

**Ing. Luca Nanni**



[illegible]

**Ing. Luca Nanni**

[illegible]

**Ing. Luca Nanni**

[illegible]

***Ing. Luca Nanni***

# ALLEGATO B

## VALUTAZIONE DEL RISCHIO DA FULMINAZIONE

### SOMMARIO

<b>1</b>	<b>CONTENUTO DEL DOCUMENTO</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>DATI INIZIALI</b>	<b>3</b>
	<b>4.1</b> Densità annua di fulmini a terra	<b>3</b>
	<b>4.2</b> Dati relativi alla struttura	<b>3</b>
	<b>4.3</b> Dati relativi alle linee elettriche esterne	<b>4</b>
	<b>4.4</b> Definizione e caratteristiche delle zone	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>VALUTAZIONE DEI RISCHI</b>	<b>5</b>
	<b>6.1</b> Rischio R1: perdita di vite umane	<b>5</b>
	6.1.1 Calcolo del rischio R1	<b>5</b>
	6.1.2 Analisi del rischio R1	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>APPENDICI</b>	<b>6</b>

# 1 CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

# 2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1  
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"  
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2  
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"  
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3  
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"  
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4  
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"  
Febbraio 2013;
- CEI 81-29  
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"  
Febbraio 2014;
- CEI 81-30  
"Protezione contro i fulmini. Reti di localizzazione fulmini (LLS).  
Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng (Norma CEI EN 62305-2)"  
Febbraio 2014.

### 3 INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

### 4 DATI INIZIALI

#### 4.1 *Densità annua di fulmini a terra*

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura (in proposito vedere l'allegato "Valore di  $N_g$ "), vale:

$$N_g = 1,11 \text{ fulmini/anno km}^2$$

#### 4.2 *Dati relativi alla struttura*

Le dimensioni massime della struttura sono:

A (m): 26   B (m): 55   H (m): 7   Hmax (m): 7,5

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: civile abitazione

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

### 4.3 *Dati relativi alle linee elettriche esterne*

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: ENEL
- Linea di segnale: TELECOM

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle linee elettriche*.

### 4.4 *Definizione e caratteristiche delle zone*

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Struttura

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

## **5 CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE**

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2.

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3.

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate

sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

## **6 VALUTAZIONE DEI RISCHI**

### ***6.1 Rischio R1: perdita di vite umane***

#### **6.1.1 Calcolo del rischio R1**

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Struttura  
RA: 3,45E-07  
RB: 6,90E-08  
RU(F.M.): 1,11E-06  
RV(F.M.): 2,22E-07  
RU(TELEFONIA): 1,11E-06  
RV(TELEFONIA): 2,22E-07  
Totale: 3,08E-06

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 3,08E-06

#### **6.1.2 Analisi del rischio R1**

Il rischio complessivo  $R1 = 3,08E-06$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-05$

## **7 SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE**

Poiché il rischio complessivo  $R1 = 3,08E-06$  è inferiore a quello tollerato  $RT = 1E-05$ , non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.

## 8 CONCLUSIONI

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

SECONDO LA NORMA CEI EN 62305-2 LA PROTEZIONE CONTRO IL FULMINE NON E' NECESSARIA.

In relazione al valore della frequenza di danno l'adozione di misure di protezione è comunque opportuna al fine di garantire la funzionalità della struttura e dei suoi impianti.

Data 03/10/2018

Timbro e firma

## 9 APPENDICI

### APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: A (m): 26 B (m): 55 H (m): 7 Hmax (m): 7,5

Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza uguale o inferiore ( $CD = 0,5$ )

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno  $km^2$ )  $N_g = 1,11$

### APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: ENEL

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m)  $L = 1000$

Resistività (ohm x m)  $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): suburbano

Caratteristiche della linea: TELECOM

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m)  $L = 1000$

Resistività (ohm x m)  $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): suburbano

## **APPENDICE - Caratteristiche delle zone**

Caratteristiche della zona: Struttura

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: cemento ( $r_t = 0,01$ )

Rischio di incendio: ridotto ( $r_f = 0,001$ )

Pericoli particolari: ridotto rischio di panico ( $h = 2$ )

Protezioni antincendio: nessuna ( $r_p = 1$ )

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

Impianto interno: F.M.

Alimentato dalla linea ENEL

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a 0,5 m<sup>2</sup>) ( $K_{s3} = 0,01$ )

Tensione di tenuta: 1,0 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ( $PSPD = 1$ )

Impianto interno: TELEFONIA

Alimentato dalla linea TELECOM

Tipo di circuito: Cond. attivi e PE nello stesso cavo (spire fino a 0,5 m<sup>2</sup>) ( $K_{s3} = 0,01$ )

Tensione di tenuta: 1,0 kV

Sistema di SPD - livello: Assente ( $PSPD = 1$ )

Valori medi delle perdite per la zona: Struttura

Rischio 1

Tempo per il quale le persone sono presenti nella struttura (ore all'anno): 8760

Perdita per tensioni di contatto e di passo (relativa a R1)  $LA = LU = 1,00E-04$

Perdita per danno fisico (relativa a R1)  $LB = LV = 2,00E-05$

Rischi e componenti di rischio presenti nella zona: Struttura

Rischio 1:  $R_a$   $R_b$   $R_u$   $R_v$

## **APPENDICE - Frequenza di danno**

Frequenza di danno tollerabile  $FT = 0,1$

Non è stata considerata la perdita di animali

Applicazione del coefficiente  $r_f$  alla probabilità di danno PEB e PB: no

Applicazione del coefficiente  $r_t$  alla probabilità di danno PTA e PTU: no

FS1: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulla struttura

FS2: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alla struttura

FS3: Frequenza di danno dovuta a fulmini sulle linee entranti nella struttura

FS4: Frequenza di danno dovuta a fulmini vicino alle linee entranti nella struttura

Zona

Z1: Struttura

FS1: 3,45E-03  
FS2: 9,81E-05  
FS3: 2,22E-02  
FS4: 2,22E+00  
Totale: 2,25E+00

## **APPENDICE - Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi**

### Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura AD = 6,22E-03 km<sup>2</sup>  
Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura AM = 4,42E-01 km<sup>2</sup>  
Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura ND = 3,45E-03  
Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura NM = 4,91E-01

### Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

ENEL  
AL = 0,040000 km<sup>2</sup>  
AI = 4,000000 km<sup>2</sup>

TELECOM  
AL = 0,040000 km<sup>2</sup>  
AI = 4,000000 km<sup>2</sup>

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

ENEL  
NL = 0,011100  
NI = 1,110000

TELECOM  
NL = 0,011100  
NI = 1,110000

## **APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta**

Zona Z1: Struttura  
PA = 1,00E+00  
PB = 1,0  
PC (F.M.) = 1,00E+00  
PC (TELEFONIA) = 1,00E+00  
PC = 1,00E+00  
PM (F.M.) = 1,00E-04

PM (TELEFONIA) = 1,00E-04

PM = 2,00E-04

PU (F.M.) = 1,00E+00

PV (F.M.) = 1,00E+00

PW (F.M.) = 1,00E+00

PZ (F.M.) = 1,00E+00

PU (TELEFONIA) = 1,00E+00

PV (TELEFONIA) = 1,00E+00

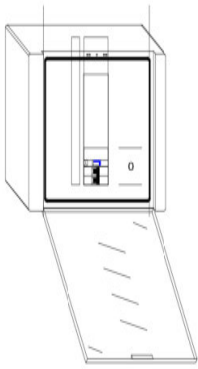
PW (TELEFONIA) = 1,00E+00

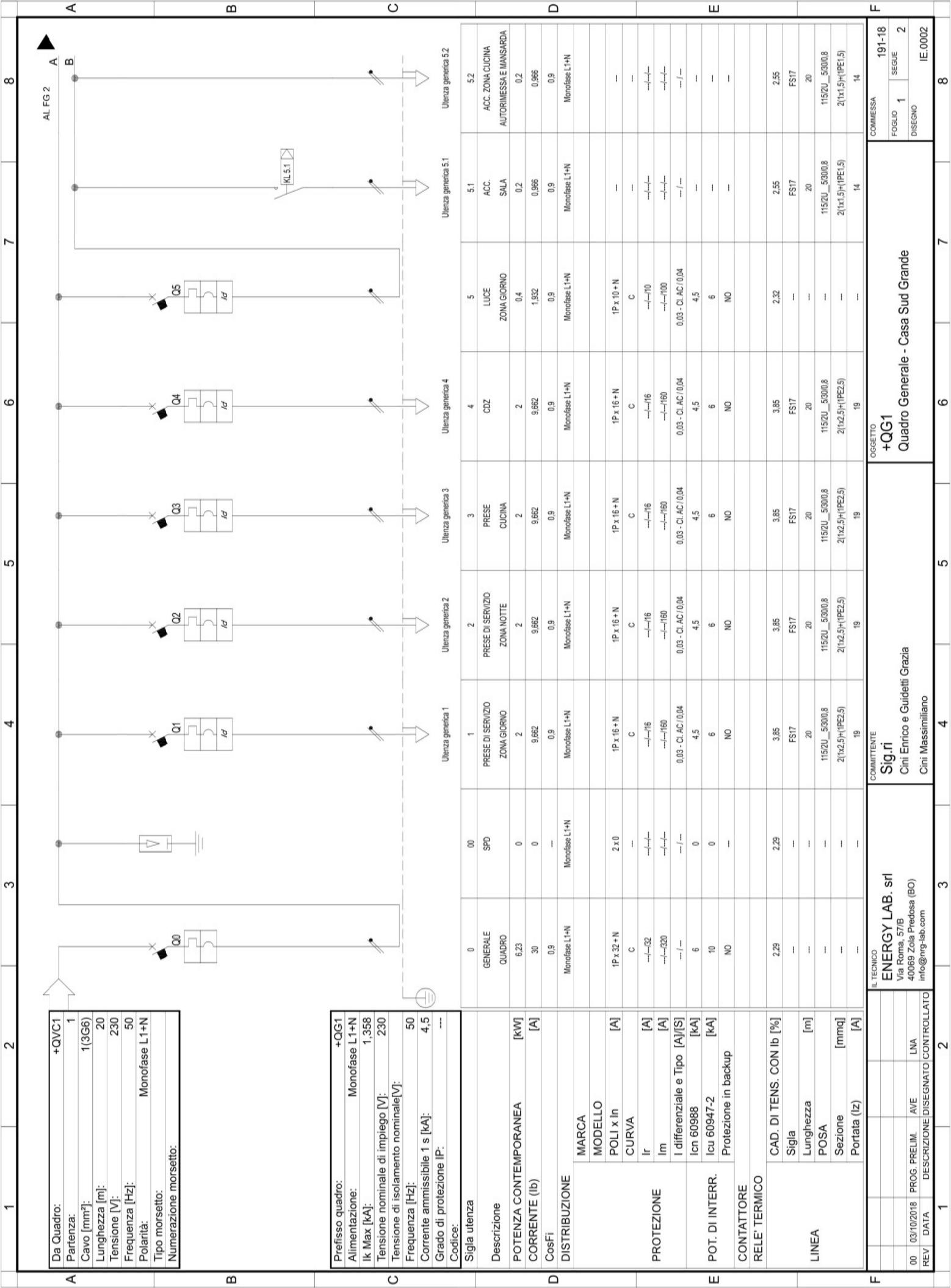
PZ (TELEFONIA) = 1,00E+00

Zola Predosa,

Ing. Luca Nanni



1	2	3	4	5	6	7	8
<div><div><div>Pos. Sigla</div><div>0 0</div></div><div>Descrizione</div><div>GENERALE IMPIANTO</div></div>							
<div><div><div>Centralino da parete</div><div>IP40</div><div>PVC</div><div>PVC</div><div>12</div><div>NO</div><div>NO</div><div>Con Morsettiere DIN</div></div><div><div>Modalità di installazione</div><div>Grado di protezione minimo</div><div>Materiale Carpentiera</div><div>Materiale portella</div><div>Capacità moduli DIN</div><div>Morsettiere circuiti di potenza</div><div>Morsettiere circuiti ausiliari</div><div>Distribuzione interna</div><div>NOTE</div></div></div>							
							
<div><div><div>Dettagli</div></div></div>							
<div><div><div>IL TECNICO</div><div>ENERGY LAB. srl</div><div>Via Roma, 57/B</div><div>40069 Zola Predosa (BO)</div><div>info@enrg-lab.com</div></div><div><div>COMMITTENTE</div><div>Sig.rì</div><div>Cini Enrico e Guidetti Grazia</div><div>Cini Massimiliano</div></div><div><div>OGGETTO</div><div>+QVC1</div><div>Quadro Valle Contatore - Casa Sud Grande</div></div><div><div>COMMESSA</div><div>191-18</div><div>Foglio 2</div><div>SEGUE</div><div>DISEGNO</div><div>IE.0001</div></div></div>							
<div><div><div>REV</div><div>00</div><div>03/10/2018</div><div>DATA</div><div>PROG. PRELIM.</div><div>AVE</div><div>DESCRIZIONE</div><div>DISEGNATO</div><div>CONTROLLATO</div></div></div>							



Da Quadro:	+QVC1
Partenza:	1
Cavo [mm²]:	1(3G6)
Lunghezza [m]:	20
Tensione [V]:	230
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Monofase L1+N
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	

Prefisso quadro:	+QG1
Alimentazione:	Monofase L1+N
Ik Max [kA]:	1,358
Tensione nominale di impiego [V]:	230
Tensione di isolamento nominale[V]:	
Frequenza [Hz]:	50
Corrente ammissibile 1 s [kA]:	4,5
Grado di protezione IP:	---
Codice:	

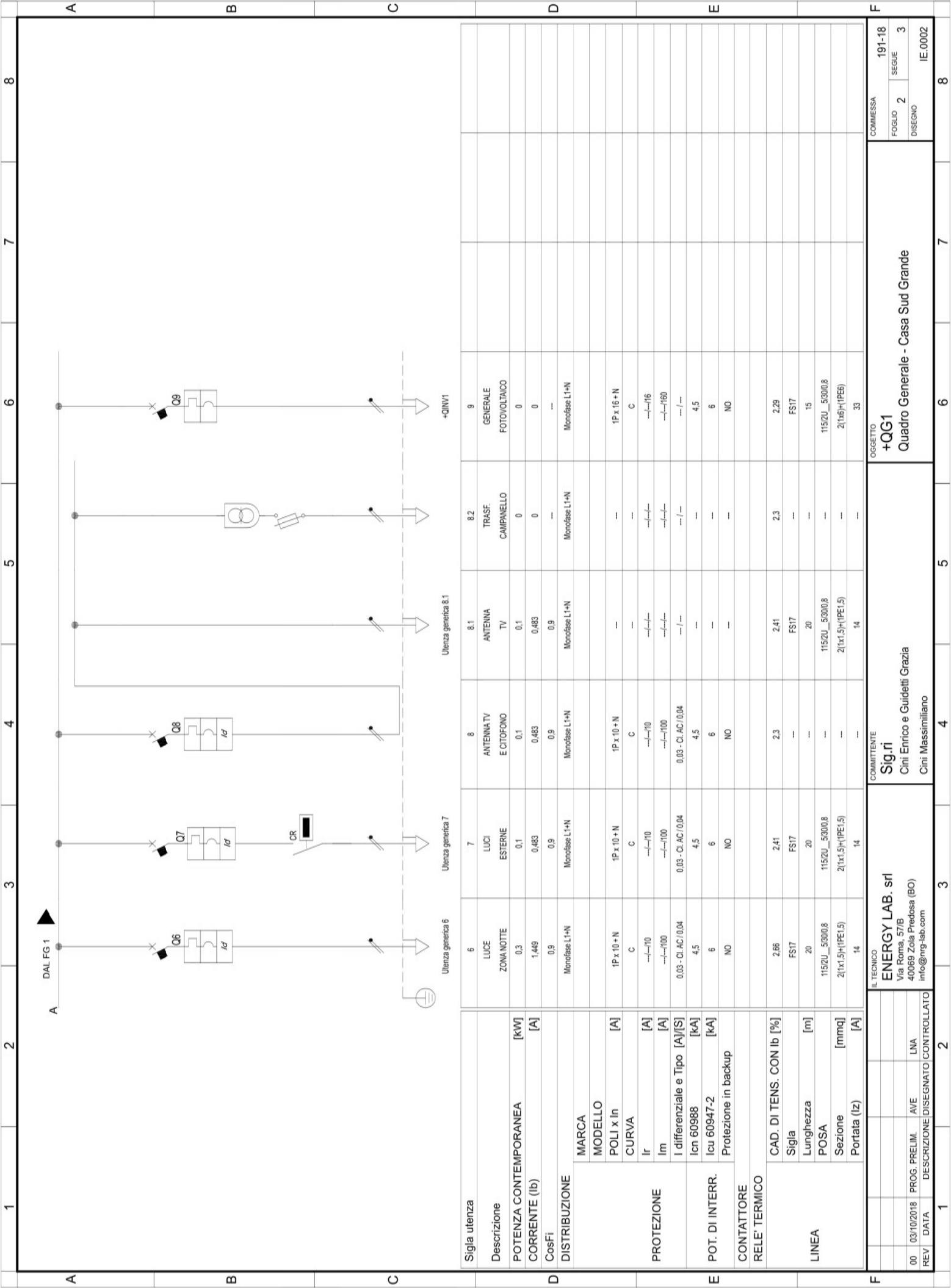
Descrizione	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	
CORRENTE (Ib) [A]	
CosFi	
DISTRIBUZIONE	
PROTEZIONE	
POT. DI INTERR. [kA]	
CONTATTORE	
RELE' TERMICO	
LINEA	
Sezione [mmq]	
Portata (Iz) [A]	

REV	00	03/10/2018	PROG. PRELIM.	A/E	LNA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO
-----	----	------------	---------------	-----	-----	-------------	-----------	-------------

IL TECNICO	ENERGY LAB. srl
COMMITTENTE	Sig.ni Cini Enrico e Guidetti Grazia Cini Massimiliano

OGGETTO	+QG1 Quadro Generale - Casa Sud Grande
---------	---

COMMESSA	191-18
FOGLIO	1
SEGUE	2
DISEGNO	IE.0002



Sigla utenza		6	7	8	8.1	8.2	9	
Descrizione		LUCE ZONA NOTTE	LUCI ESTERNE	ANTENNA TV E CITOFOONO	ANTENNA TV	TRASF. CAMPANELLO	GENERALE FOTOVOLTAICO	
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		0.3	0.1	0.1	0.1	0	0	
CORRENTE (Ib) [A]		1,449	0,483	0,483	0,483	0	0	
CosFi		0.9	0.9	0.9	0.9	---	---	
DISTRIBUZIONE		Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	
PROTEZIONE	MARCA							
	MODELLO							
	POLI x In	1P x 10 + N	1P x 10 + N	1P x 10 + N	---	---	1P x 16 + N	
	CURVA	C	C	C	---	---	C	
	Ir	---	---	---	---	---	---	
POT. DI INTERR.	Im	---	---	---	---	---	---	
	I differenziale e Tipo [A]/[S]	0.03 - CI AC/0.04	0.03 - CI AC/0.04	0.03 - CI AC/0.04	---	---	---	
	Icn 60988 [kA]	4.5	4.5	4.5	---	---	4.5	
	Icu 60947-2 [kA]	6	6	6	---	---	6	
Protezione in backup		NO	NO	NO	---	---	NO	
CONTATTORE								
RELE TERMICO								
LINEA	CAD. DI TENS. CON Ib [%]	2.66	2.41	2.3	2.41	2.3	2.29	
	Sigla	FS17	FS17	---	FS17	---	FS17	
	Lunghezza [m]	20	20	---	20	---	15	
	POSA	1152U_5300.8	1152U_5300.8	---	1152U_5300.8	---	1152U_5300.8	
	Sezione [mmq]	2(1x1.5)+1(Pe1.5)	2(1x1.5)+1(Pe1.5)	---	2(1x1.5)+1(Pe1.5)	---	2(1x1.5)+1(Pe6)	
Portata (Iz) [A]		14	14	---	14	---	33	

IL TECNICO		COMMITTENTE		OGGETTO		COMMESSA	
ENERGY LAB. srl		Sig.rn		+QG1		191-18	
Via Roma, 57/B		Cini Enrico e Guidetti Grazia		Quadro Generale - Casa Sud Grande		FOGLIO 2	
40069 Zola Predosa (BO)		Cini Massimiliano				DISEGNO	
info@enrg-lab.com						SEGUE 3	
IE.0002							

[illegible]

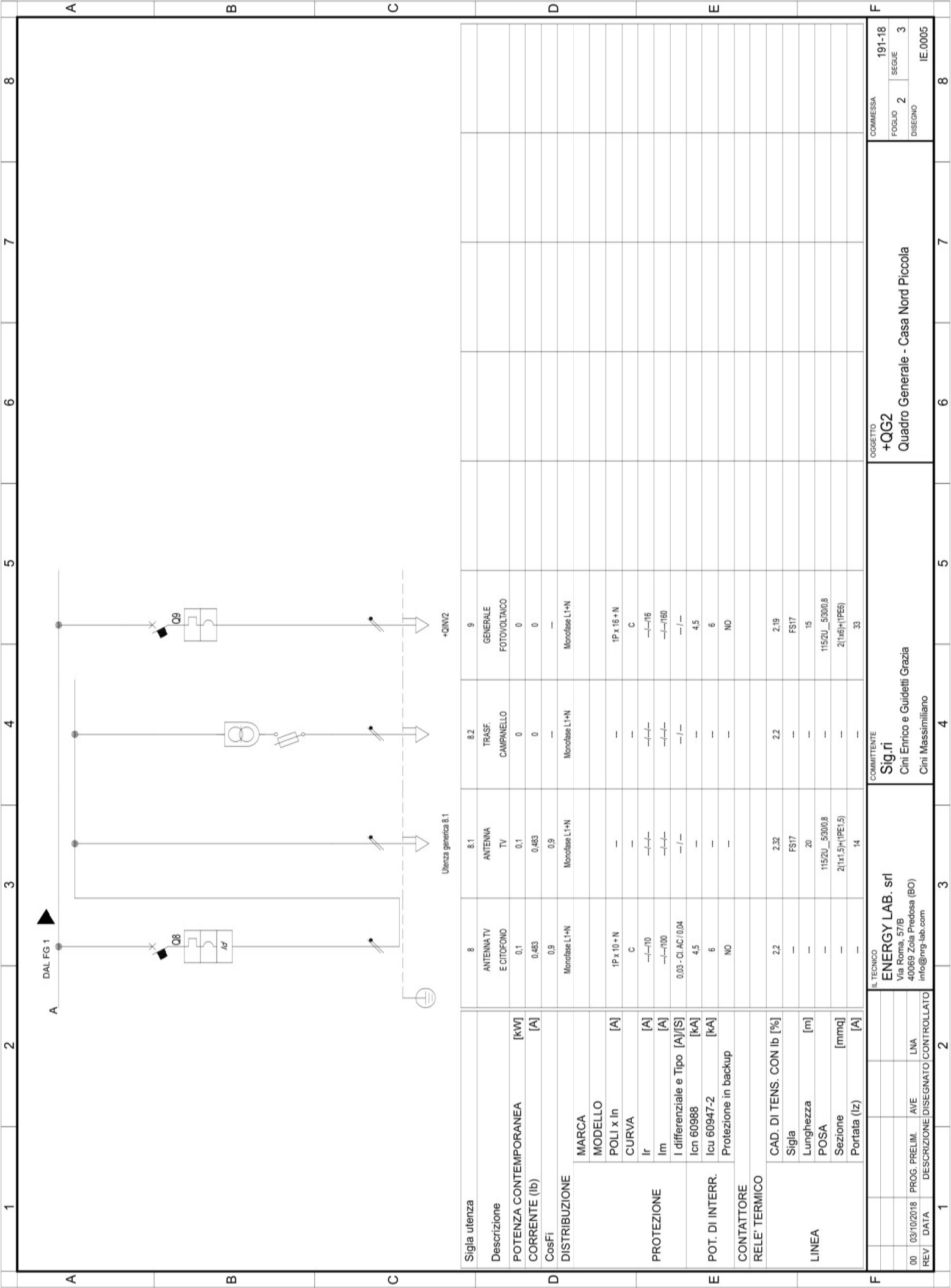
1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																																																								
A	<div><div><div>Da Quadro: +QG1</div><div>Partenza: 9</div><div>Cavo [mm²]: 2(1x6)+(1PE6)</div><div>Lunghezza [m]: 15</div><div>Tensione [V]: 230</div><div>Frequenza [Hz]: 50</div><div>Polarità: Monofase L1+N</div><div>Tipo morsetto:</div><div>Numerazione morsetto:</div></div><div><div>Prefisso quadro: +QINV1</div><div>Alimentazione: Monofase L1+N</div><div>Ik Max [kA]: 0,797</div><div>Tensione nominale di impiego [V]: 230</div><div>Tensione di isolamento nominale[V]:</div><div>Frequenza [Hz]: 50</div><div>Corrente ammissibile 1 s [kA]: 4,5</div><div>Grado di protezione IP: ---</div><div>Codice:</div><div>Sigla utenza</div></div></div>																																																																																																																																																																														
B																																																																																																																																																																															
C	<table><tr><td>Descrizione</td><td>0</td><td>1</td><td>1.1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POTENZA CONTEMPORANEA [kW]</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CORRENTE (Ib) [A]</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CosFi</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>DISTRIBUZIONE</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PROTEZIONE</td><td>2 x 25</td><td>---</td><td>1P x 16 + N</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POT. DI INTERR. [kA]</td><td>0</td><td>---</td><td>0.3 - Cl A / 0.04</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>---</td><td>4.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]</td><td>---</td><td>---</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CONTATTORE</td><td>---</td><td>---</td><td>NO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>RELE' TERMICO</td><td>2.29</td><td>2.29</td><td>2.29</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>FS17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LINEA</td><td>---</td><td>---</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>1152U_5000.8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>2(1x6)+(1PE6)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>33</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							Descrizione	0	1	1.1					POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0					CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0					CosFi	---	---	---					DISTRIBUZIONE	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N					PROTEZIONE	2 x 25	---	1P x 16 + N						---	---	C						---	---	---						---	---	---						---	---	---						---	---	---					POT. DI INTERR. [kA]	0	---	0.3 - Cl A / 0.04						3	---	4.5					POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]	---	---	6					CONTATTORE	---	---	NO					RELE' TERMICO	2.29	2.29	2.29						---	---	FS17					LINEA	---	---	3						---	---	1152U_5000.8						---	---	2(1x6)+(1PE6)						---	---	33				
Descrizione	0	1	1.1																																																																																																																																																																												
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0																																																																																																																																																																												
CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0																																																																																																																																																																												
CosFi	---	---	---																																																																																																																																																																												
DISTRIBUZIONE	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N																																																																																																																																																																												
PROTEZIONE	2 x 25	---	1P x 16 + N																																																																																																																																																																												
	---	---	C																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
POT. DI INTERR. [kA]	0	---	0.3 - Cl A / 0.04																																																																																																																																																																												
	3	---	4.5																																																																																																																																																																												
POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]	---	---	6																																																																																																																																																																												
CONTATTORE	---	---	NO																																																																																																																																																																												
RELE' TERMICO	2.29	2.29	2.29																																																																																																																																																																												
	---	---	FS17																																																																																																																																																																												
LINEA	---	---	3																																																																																																																																																																												
	---	---	1152U_5000.8																																																																																																																																																																												
	---	---	2(1x6)+(1PE6)																																																																																																																																																																												
	---	---	33																																																																																																																																																																												
D	<table><tr><td>DESCRIZIONE</td><td>0</td><td>1</td><td>1.1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POTENZA CONTEMPORANEA [kW]</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CORRENTE (Ib) [A]</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CosFi</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>DISTRIBUZIONE</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PROTEZIONE</td><td>2 x 25</td><td>---</td><td>1P x 16 + N</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POT. DI INTERR. [kA]</td><td>0</td><td>---</td><td>0.3 - Cl A / 0.04</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]</td><td>3</td><td>---</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CONTATTORE</td><td>---</td><td>---</td><td>NO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>RELE' TERMICO</td><td>2.29</td><td>2.29</td><td>2.29</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LINEA</td><td>---</td><td>---</td><td>FS17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>1152U_5000.8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>2(1x6)+(1PE6)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>33</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							DESCRIZIONE	0	1	1.1					POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0					CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0					CosFi	---	---	---					DISTRIBUZIONE	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N					PROTEZIONE	2 x 25	---	1P x 16 + N						---	---	C						---	---	---						---	---	---						---	---	---					POT. DI INTERR. [kA]	0	---	0.3 - Cl A / 0.04					POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]	3	---	6					CONTATTORE	---	---	NO					RELE' TERMICO	2.29	2.29	2.29					LINEA	---	---	FS17						---	---	3						---	---	1152U_5000.8						---	---	2(1x6)+(1PE6)						---	---	33																				
DESCRIZIONE	0	1	1.1																																																																																																																																																																												
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0																																																																																																																																																																												
CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0																																																																																																																																																																												
CosFi	---	---	---																																																																																																																																																																												
DISTRIBUZIONE	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N																																																																																																																																																																												
PROTEZIONE	2 x 25	---	1P x 16 + N																																																																																																																																																																												
	---	---	C																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
POT. DI INTERR. [kA]	0	---	0.3 - Cl A / 0.04																																																																																																																																																																												
POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]	3	---	6																																																																																																																																																																												
CONTATTORE	---	---	NO																																																																																																																																																																												
RELE' TERMICO	2.29	2.29	2.29																																																																																																																																																																												
LINEA	---	---	FS17																																																																																																																																																																												
	---	---	3																																																																																																																																																																												
	---	---	1152U_5000.8																																																																																																																																																																												
	---	---	2(1x6)+(1PE6)																																																																																																																																																																												
	---	---	33																																																																																																																																																																												
E	<table><tr><td>DESCRIZIONE</td><td>0</td><td>1</td><td>1.1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POTENZA CONTEMPORANEA [kW]</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CORRENTE (Ib) [A]</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CosFi</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>DISTRIBUZIONE</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PROTEZIONE</td><td>2 x 25</td><td>---</td><td>1P x 16 + N</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POT. DI INTERR. [kA]</td><td>0</td><td>---</td><td>0.3 - Cl A / 0.04</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]</td><td>3</td><td>---</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CONTATTORE</td><td>---</td><td>---</td><td>NO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>RELE' TERMICO</td><td>2.29</td><td>2.29</td><td>2.29</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LINEA</td><td>---</td><td>---</td><td>FS17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>1152U_5000.8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>2(1x6)+(1PE6)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>33</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							DESCRIZIONE	0	1	1.1					POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0					CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0					CosFi	---	---	---					DISTRIBUZIONE	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N					PROTEZIONE	2 x 25	---	1P x 16 + N						---	---	C						---	---	---						---	---	---						---	---	---					POT. DI INTERR. [kA]	0	---	0.3 - Cl A / 0.04					POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]	3	---	6					CONTATTORE	---	---	NO					RELE' TERMICO	2.29	2.29	2.29					LINEA	---	---	FS17						---	---	3						---	---	1152U_5000.8						---	---	2(1x6)+(1PE6)						---	---	33																				
DESCRIZIONE	0	1	1.1																																																																																																																																																																												
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0																																																																																																																																																																												
CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0																																																																																																																																																																												
CosFi	---	---	---																																																																																																																																																																												
DISTRIBUZIONE	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N																																																																																																																																																																												
PROTEZIONE	2 x 25	---	1P x 16 + N																																																																																																																																																																												
	---	---	C																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
POT. DI INTERR. [kA]	0	---	0.3 - Cl A / 0.04																																																																																																																																																																												
POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]	3	---	6																																																																																																																																																																												
CONTATTORE	---	---	NO																																																																																																																																																																												
RELE' TERMICO	2.29	2.29	2.29																																																																																																																																																																												
LINEA	---	---	FS17																																																																																																																																																																												
	---	---	3																																																																																																																																																																												
	---	---	1152U_5000.8																																																																																																																																																																												
	---	---	2(1x6)+(1PE6)																																																																																																																																																																												
	---	---	33																																																																																																																																																																												
F	<table><tr><td>DESCRIZIONE</td><td>0</td><td>1</td><td>1.1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POTENZA CONTEMPORANEA [kW]</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CORRENTE (Ib) [A]</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CosFi</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>DISTRIBUZIONE</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td>Monofase L1+N</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>PROTEZIONE</td><td>2 x 25</td><td>---</td><td>1P x 16 + N</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POT. DI INTERR. [kA]</td><td>0</td><td>---</td><td>0.3 - Cl A / 0.04</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]</td><td>3</td><td>---</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>CONTATTORE</td><td>---</td><td>---</td><td>NO</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>RELE' TERMICO</td><td>2.29</td><td>2.29</td><td>2.29</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LINEA</td><td>---</td><td>---</td><td>FS17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>1152U_5000.8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>2(1x6)+(1PE6)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>---</td><td>---</td><td>33</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							DESCRIZIONE	0	1	1.1					POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0					CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0					CosFi	---	---	---					DISTRIBUZIONE	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N					PROTEZIONE	2 x 25	---	1P x 16 + N						---	---	C						---	---	---						---	---	---						---	---	---					POT. DI INTERR. [kA]	0	---	0.3 - Cl A / 0.04					POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]	3	---	6					CONTATTORE	---	---	NO					RELE' TERMICO	2.29	2.29	2.29					LINEA	---	---	FS17						---	---	3						---	---	1152U_5000.8						---	---	2(1x6)+(1PE6)						---	---	33																				
DESCRIZIONE	0	1	1.1																																																																																																																																																																												
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]	0	0	0																																																																																																																																																																												
CORRENTE (Ib) [A]	0	0	0																																																																																																																																																																												
CosFi	---	---	---																																																																																																																																																																												
DISTRIBUZIONE	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N																																																																																																																																																																												
PROTEZIONE	2 x 25	---	1P x 16 + N																																																																																																																																																																												
	---	---	C																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
	---	---	---																																																																																																																																																																												
POT. DI INTERR. [kA]	0	---	0.3 - Cl A / 0.04																																																																																																																																																																												
POT. DI INTERR. Protezione in backup [kA]	3	---	6																																																																																																																																																																												
CONTATTORE	---	---	NO																																																																																																																																																																												
RELE' TERMICO	2.29	2.29	2.29																																																																																																																																																																												
LINEA	---	---	FS17																																																																																																																																																																												
	---	---	3																																																																																																																																																																												
	---	---	1152U_5000.8																																																																																																																																																																												
	---	---	2(1x6)+(1PE6)																																																																																																																																																																												
	---	---	33																																																																																																																																																																												
IL TECNICO ENERGY LAB. srl Via Roma, 57/B 40069 Zola Predosa (BO) info@enrg-lab.com			IL COMMITTENTE Sig.rn Cini Enrico e Guidetti Grazia Cini Massimiliano			OGGETTO +QINV1 Quadro Inverter - Casa Sud Grande																																																																																																																																																																									
00	03/10/2018	PROG. PRELIM.	A/VE	LNA	COMMESSA FOGLIO 1 DISEGNO 2		191-18 SEGUE 2 IE.0003																																																																																																																																																																								

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	
A	<div><div><div>Da Quadro:</div><div>Fornitura</div></div><div><div>Partenza:</div><div>---</div></div><div><div>Cavo [mm²]:</div><div>---</div></div><div><div>Lunghezza [m]:</div><div>230</div></div><div><div>Tensione [V]:</div><div>50</div></div><div><div>Frequenza [Hz]:</div><div>Monofase L1+N</div></div><div><div>Polarità:</div><div></div></div><div><div>Tipo morsetto:</div><div></div></div><div><div>Numerazione morsetto:</div><div></div></div></div> <div></div>							F
B	<div><div><div>Prefisso quadro:</div><div>+QVC2</div></div><div><div>Alimentazione:</div><div>Monofase L1+N</div></div><div><div>Ik Max [kA]:</div><div>6</div></div><div><div>Tensione nominale di impiego [V]:</div><div>230</div></div><div><div>Tensione di isolamento nominale[V]:</div><div></div></div><div><div>Frequenza [Hz]:</div><div>50</div></div><div><div>Corrente ammissibile 1 s [kA]:</div><div>6</div></div><div><div>Grado di protezione IP:</div><div>---</div></div><div><div>Codice:</div><div></div></div></div> <div><div>Sigla utenza</div><div></div></div>							F
C	<div><div><div>Descrizione</div><div></div></div><div><div>POTENZA CONTEMPORANEA</div><div>[kW]</div></div><div><div>CORRENTE (Ib)</div><div>[A]</div></div><div><div>CosFi</div><div></div></div><div><div>DISTRIBUZIONE</div><div></div></div><div><div>DESCRIZIONE</div><div></div></div><div><div>POT. DI INTERR.</div><div>[kA]</div></div><div><div>CONTATTORE</div><div></div></div><div><div>RELE TERMICO</div><div></div></div><div><div>LINEA</div><div></div></div></div>							F
D	<div><div><div>DESCRIZIONE</div><div></div></div><div><div>POTENZA CONTEMPORANEA</div><div>[kW]</div></div><div><div>CORRENTE (Ib)</div><div>[A]</div></div><div><div>CosFi</div><div></div></div><div><div>DISTRIBUZIONE</div><div></div></div><div><div>DESCRIZIONE</div><div></div></div><div><div>POT. DI INTERR.</div><div>[kA]</div></div><div><div>CONTATTORE</div><div></div></div><div><div>RELE TERMICO</div><div></div></div><div><div>LINEA</div><div></div></div></div>							F
E	<div><div><div>DESCRIZIONE</div><div></div></div><div><div>POTENZA CONTEMPORANEA</div><div>[kW]</div></div><div><div>CORRENTE (Ib)</div><div>[A]</div></div><div><div>CosFi</div><div></div></div><div><div>DISTRIBUZIONE</div><div></div></div><div><div>DESCRIZIONE</div><div></div></div><div><div>POT. DI INTERR.</div><div>[kA]</div></div><div><div>CONTATTORE</div><div></div></div><div><div>RELE TERMICO</div><div></div></div><div><div>LINEA</div><div></div></div></div>							F
F	<div><div><div>DESCRIZIONE</div><div></div></div><div><div>POTENZA CONTEMPORANEA</div><div>[kW]</div></div><div><div>CORRENTE (Ib)</div><div>[A]</div></div><div><div>CosFi</div><div></div></div><div><div>DISTRIBUZIONE</div><div></div></div><div><div>DESCRIZIONE</div><div></div></div><div><div>POT. DI INTERR.</div><div>[kA]</div></div><div><div>CONTATTORE</div><div></div></div><div><div>RELE TERMICO</div><div></div></div><div><div>LINEA</div><div></div></div></div>							F

[illegible]





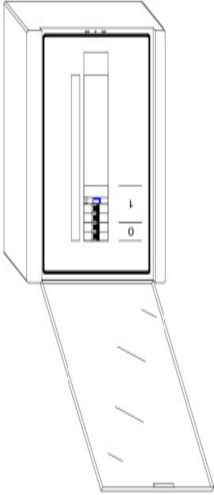
1		2	3	4	5	6	7	8
A		B	C	D	E	F		
Sigla utenza		8	8.1	8.2	9			
Descrizione		ANTENNA TV E CITOFOONO	ANTENNA TV	TRASF. CAMPANELLO	GENERALE FOTOVOLTAICO			
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		0,1	0,1	0	0			
CORRENTE (Ib) [A]		0,483	0,483	0	0			
CosFi		0,9	0,9	--	--			
DISTRIBUZIONE		Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N			
MARCA								
MODELLO								
POLI x In [A]		1P x 10 + N	--	--	1P x 16 + N			
CURVA		C	--	--	C			
Ir [A]		--/10	--/10	--/16	--/16			
Im [A]		--/100	--/100	--/160	--/160			
I differenziale e Tipo [A]/[S]		0,03 - CI AC/0,04	--/100	--/160	--/160			
Icn 60988 [kA]		4,5	--	--	4,5			
Icu 60947-2 [kA]		6	--	--	6			
POT. DI INTERR. Protezione in backup		NO	--	--	NO			
CONTATTORE								
RELE' TERMICO								
CAD. DI TENS. CON Ib [%]		2,2	2,32	2,2	2,19			
Sigla		--	FS17	--	FS17			
Lunghezza [m]		--	20	--	15			
LINEA								
Lunghezza [m]		--	1152U_5300,8	--	1152U_5300,8			
Sezione [mmq]		--	2(1x1,5)+(1PE1,5)	--	2(1x6)+(1PE6)			
Portata (Iz) [A]		--	14	--	33			
IL TECNICO		ENERGY LAB. srl		COMMITTENTE		OGGETTO		COMMESSA
Via Roma, 57/B		Sig.ra		Cini Enrico e Guidetti Grazia		+QG2		191-18
40069 Zola Predosa (BO)		Cini Massimiliano		Quadro Generale - Casa Nord Piccola		Foglio 2		SEGUE 3
info@enrg-lab.com						DISEGNO		IE.0005
00	03/10/2018	PROG. PRELIM.	A/E	LNA				
REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROLLATO				
1								
		2	3	4	5	6	7	8

[illegible]

[illegible]

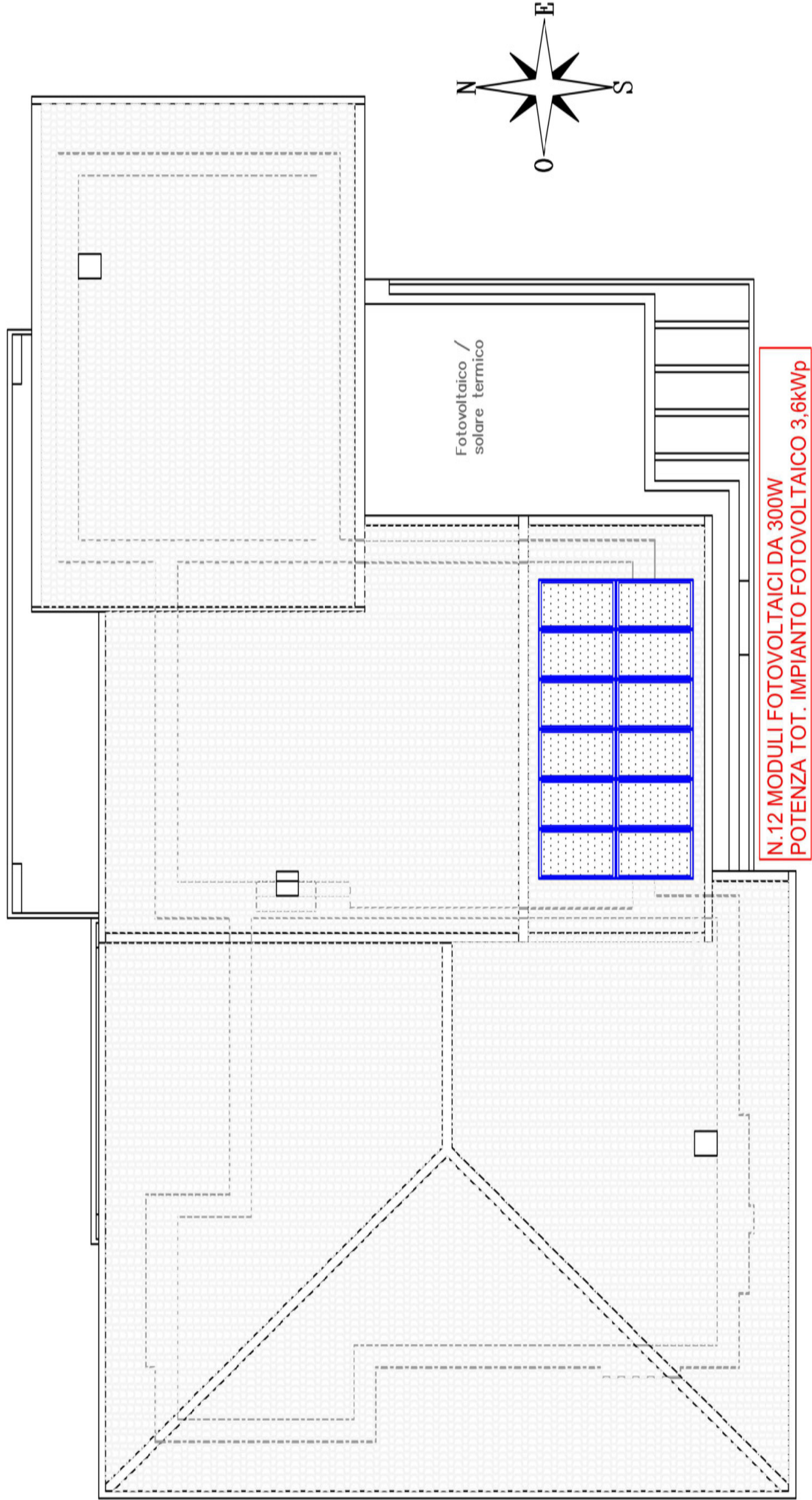
1	2	3	4	5	6	7	8
<div><div><div><div>Pos.</div><div>Sigla</div></div><div><div>0</div><div>0</div></div><div><div>1</div><div>1.1</div></div></div><div>Descrizione</div><div>SEZIONATORE A MONTE DEL CONTATORE INVERTER</div></div>							
<div><div><div><div>00</div><div>03/10/2018</div></div><div><div>PROG. PRELIM.</div><div>AVE</div></div><div><div>REV</div><div>DATA</div></div></div><div>DESCRIZIONE</div><div>DISEGNATO</div><div>CONTROLLATO</div></div>							
<div><div><div><div>IL TECNICO</div><div>ENERGY LAB. srl</div><div>Via Roma, 57/B</div><div>40069 Zola Predosa (BO)</div><div>info@enrg-lab.com</div></div><div><div>COMMITTENTE</div><div>Sig.rli</div><div>Cini Enrico e Guidetti Grazia</div><div>Cini Massimiliano</div></div><div><div>OGGETTO</div><div>+QINV2</div><div>Quadro Inverter - Casa Nord Piccola</div></div></div></div>							
<div><div><div><div>COMMESSA</div><div>191-18</div></div><div><div>FOLIO</div><div>2</div></div><div><div>DISEGNO</div><div>IE.0006</div></div></div><div>SEGUE</div><div>-</div></div>							

Dettagli	
Modalità di installazione	Centralino da parete
Grado di protezione minimo	IP40
Materiale Carpenteria	PVC
Materiale portella	PVC
Capacità moduli DIN	18
Morsettiere circuiti di potenza	NO
Morsettiere circuiti ausiliari	NO
Distribuzione interna	Con Morsettiere DIN
NOTE	





# CASA SUD – PIANO COPERTURE



Committente  
Sig.ri Cini Enrico e Guidetti Grazia  
Sig. Cini Massimiliano

PROVINCIA DI BOLOGNA  
COMUNE DI ZOLA PREDOSA

Oggetto : Planimetria impianto fotovoltaico in immobile  
ad uso abitativo - Piano Copertura

Data	Rev	Emissione	Dis	Ver	Scala	Com	Elab
03/10/18	00	progetto esecutivo	AVE	LNA	1:100	191-18	IE-PLT