



Città di Palermo

**Assessorato della Rigenerazione
Urbana e delle OO.PP.**

Settore OO.PP.

**Servizio Infrastrutture e
Servizi a rete**

**Dirigente Capo Settore:
Dott. Maurizio Pedicone**

**RUP.:
Ing. Antonio Mazzon**

**Coord. della Progettazione:
Ing. Leonardo Triolo**

**Coord. per la Sicurezza in
fase di Progettazione:
Arch. Fabio Cittati**

Palermo aprile 2021



GRUPPO TECNICO DEL SERVIZIO INFRASTRUTTURE E SERVIZI A RETE

SUPPORTO AL RUP:
Ing. Roberto Cairone
Coll. Amm. Ugo De Castro
Coll. Amm. Fausto Rizzo
Geom. Natale Schiera

GRUPPO DI PROGETTAZIONE:
Ing. Leonardo Triolo
Arch. Giacomo Cabasino
Geom. Luigi D'Agostino
Geom. Arch. Fabio Cittati

VISTI

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

**Agenda Urbana PO FESR 2014/2020
Progetto AU_PA_4.1.3.c**

**“Adozione soluzioni tecnologiche per la riduzione
dei consumi energetici delle reti di pubblica
illuminazione con sistemi automatici di regolazione
- Efficientamento impianti di pubblica illuminazione
nelle zone a monte della Circonvallazione
della città di Palermo”**

**TAV.
B1**

**Schema quadri
e calcoli elettrici**

Comune di Palermo
Area Tecnica della Rigenerazione Urbana e delle Opere Pubbliche
Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

Agenda Urbana PO FESR 2014/2020 – Progetto AU_PA_4.1.3.c – “Adozione soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di pubblica illuminazione con sistemi automatici di regolazione
Efficientamento impianti di pubblica illuminazione della zona a monte della Circonvallazione della città di Palermo”

1. Caratteristiche dell'impianto elettrico.....	2
2. Consegna dell'energia e quadro di distribuzione.....	2
3 Linee elettriche di alimentazione.....	3
4. Resistenza di isolamento.....	4
5. Protezione contro i contatti indiretti	5
6. Protezione contro le sovracorrenti	5
7. Protezione contro le sovratensioni.....	7
8. Protezione contro le fulminazioni.....	7
9. Quadri di alimentazione e verifica dei calcoli eseguiti.....	7

Comune di Palermo
Area Tecnica della Rigenerazione Urbana e delle Opere Pubbliche
Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

Agenda Urbana PO FESR 2014/2020 – Progetto AU_PA_4.1.3.c – “Adozione soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di pubblica illuminazione con sistemi automatici di regolazione
Efficientamento impianti di pubblica illuminazione della zona a monte della Circonvallazione della città di Palermo”

1. Caratteristiche dell'impianto elettrico

La progettazione dell'impianto elettrico è stata eseguita con riferimento alle prescrizioni delle norme CNR - CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua" e in particolare sezione 714 "Impianti di illuminazione situati all'esterno".

L'energia elettrica sarà fornita all'impianto di illuminazione in bassa tensione direttamente dall'Ente di distribuzione con sistema TT, trifase con neutro 230/400V, 50 Hz.

Sono previsti quadri elettrici di protezione, comando e controllo, posti in posizione baricentrica rispetto alle linee da alimentare.

L'impianto sarà sezionabile e protetto dai cortocircuiti da interruttore magnetotermico tetrapolare, collocato entro i quadri generali, all'interno dei quali saranno montati e cablati gli interruttori, il contattore e le relative apparecchiature di misurazione comando e sicurezza.

Da ogni quadro generale saranno derivate le linee 3F+N che alimenteranno l'impianto di illuminazione così come riportato negli elaborati di progetto.

2. Consegna dell'energia e quadro di distribuzione

La consegna dell'energia da parte dell'Ente distributore si prevede direttamente in bassa tensione, nei punti sopra descritti e meglio indicati negli elaborati grafici relativi. La posizione di ogni quadro elettrico potrà subire, comunque, piccole variazioni in funzione del punto di consegna dell'Ente erogatore.

In tale punto è prevista l'installazione del contatore di energia, da collocare all'interno di un apposito contenitore, che assolverà anche la funzione di quadro di distribuzione dell'impianto.

Al quadro di distribuzione faranno capo tutti i circuiti indipendenti dell'impianto di illuminazione, per la cui distribuzione si rimanda alle tavole grafiche facenti parte del progetto.

Ogni quadro sarà costituito da un contenitore in PRFV montato su basamento a colonna, anch'esso in PRFV per esterno (grado di protezione non inferiore a IP 44), all'interno del quale saranno

Comune di Palermo
Area Tecnica della Rigenerazione Urbana e delle Opere Pubbliche
Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

Agenda Urbana PO FESR 2014/2020 – Progetto AU_PA_4.1.3.c – “Adozione soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di pubblica illuminazione con sistemi automatici di regolazione
Efficientamento impianti di pubblica illuminazione della zona a monte della Circonvallazione della città di Palermo”

installate, oltre al contatore di energia, tutte le apparecchiature elettriche necessarie per il comando e la protezione del circuito suddetto.

Poiché si realizzeranno impianti in classe II senza impianto di terra non è previsto l'impiego di interruttori magnetotermici differenziali.

3 Linee elettriche di alimentazione

Tutte le linee elettriche di alimentazione saranno realizzate con conduttori flessibili unipolari in rame isolati con nuova miscela a base di gomma HEPR ad alto modulo e basso sviluppo di fumi e acidità in qualità G16, e con guaina termoplastica di qualità R16, aventi tensione nominale 0,6/1 kV (tipo FG16R16), CEI-EN 20-23.

I cavi saranno posati entro un cavidotto corrugato doppia parete in PE ad alta densità con resistenza alla compressione maggiore o uguale a 450N del diametro esterno di 110 mm per le linee principali; è prevista la predisposizione nello stesso scavo di posa del cavidotto principale, di un cavidotto di uguale caratteristiche, ma di diametro 63 mm, per future utilizzazioni.

Le derivazioni ai singoli apparecchi illuminanti saranno realizzate con conduttori flessibili unipolari del tipo FG16R16, collocati entro un tubo protettivo pieghevole in P.V.C. del diametro esterno di 32 mm, eseguendo le giunzioni con il metodo a resina colata sui conduttori passanti all'interno di appositi pozzetti di derivazione.

Le sezioni dei conduttori adottate per le linee di alimentazione sono previste comprese tra 4 mm² e 35 mm². Per le derivazioni ai singoli centri luminosi saranno impiegati conduttori aventi sezione pari a 2,5 mm²

L'efficienza luminosa di una lampada (lm/W) diminuisce con la tensione; è quindi opportuno contenere la caduta di tensione entro i limiti ammessi.

La norma CEI 64-8 richiede che la caduta di tensione in qualunque punto dell'impianto non superi il 4% della tensione nominale.

Per determinare la sezione del cavo bisogna conoscere la sua portata I_z la corrente di impiego I_B e la sua lunghezza per limitare la caduta di tensione. Il cavo elettrico deve essere scelto in modo tale

Comune di Palermo
Area Tecnica della Rigenerazione Urbana e delle Opere Pubbliche
Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

Agenda Urbana PO FESR 2014/2020 – Progetto AU_PA_4.1.3.c – “Adozione soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di pubblica illuminazione con sistemi automatici di regolazione
Efficientamento impianti di pubblica illuminazione della zona a monte della Circonvallazione della città di Palermo”

che sia $I_B < I_z$.

Il calcolo delle linee elettriche è stato effettuato utilizzando apposito programma di calcolo.

Le sezioni dei conduttori previsti nell'impianto sono state verificate con i metodi previsti dalle vigenti norme CEI, tenendo conto anche della necessità di contenere la caduta di tensione nella linea di alimentazione, in condizioni regolari di esercizio a pieno carico, entro il 4 %.

Nell'elaborato allegato in calce si riporta lo schema del quadro ed i valori della caduta di tensione risultanti dal calcolo, in tutti i casi contenuti entro i limiti indicati dalle norme per i tipi di utilizzatori posti a valle della rete di distribuzione.

4. Resistenza di isolamento

All'atto della verifica iniziale l'impianto dovrà presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore ai valori indicati nella Tabella 61A della norma CEI 64-8 con apparecchi di illuminazione disinseriti, mentre con apparecchi di illuminazione inseriti ogni circuito dovrà presentare una resistenza di isolamento verso terra non inferiore a

- $R_I \geq 0.25 \text{ M}\Omega$ per impianti di categoria 0 (sistemi con tensione nominale $\leq 50\text{V}$ se in corrente alternata o a 120V se in corrente continua.

- per impianti di categoria I, (sistemi con tensione nominale $50 \leq V_N \leq 1000\text{V}$ se in corrente alternata o $120 \leq V_N \leq 1500\text{V}$ se in corrente continua) dovrà essere rispettata la seguente relazione:

$$2U_0/(L+N) \text{ (M}\Omega\text{)}$$

in cui : U_0 è pari alla tensione nominale verso terra in kV dell'impianto (si assume il valore 1 per tensione nominale inferiore a 1kV);

L è uguale alla lunghezza complessiva della linea di alimentazione in Km (si assume il valore 1 per lunghezze inferiori ad 1 Km);

N è uguale al numero di apparecchi di illuminazione presenti nel sistema elettrico.

La misura dovrà essere effettuata tra il complesso dei conduttori metallicamente connessi e la terra, la tensione di prova (500 Vcc) deve essere applicata per 60 secondi.

Comune di Palermo
Area Tecnica della Rigenerazione Urbana e delle Opere Pubbliche
Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

Agenda Urbana PO FESR 2014/2020 – Progetto AU_PA_4.1.3.c – “Adozione soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di pubblica illuminazione con sistemi automatici di regolazione
Efficientamento impianti di pubblica illuminazione della zona a monte della Circonvallazione della città di Palermo”

5. Protezione contro i contatti indiretti

Per "contatto indiretto" si intende il contatto di persone con parti conduttrici metalliche, normalmente non in tensione ma che possono andare in tensione per un guasto dell'isolamento.

I sistemi di protezione dai contatti indiretti si realizzano con uno dei seguenti metodi:

- interruzione automatica dell'alimentazione (messa a terra);
- componenti di classe II (isolamento doppio o rinforzato);
- separazione elettrica.

L'impianto sarà realizzato in classe II, utilizzando apparecchi in classe II e cavi in classe II cioè cavi con guaina e con tensioni di isolamento almeno 0.6/1kV.

6. Protezione contro le sovracorrenti

Anche se gli impianti di illuminazione non sono soggetti a sovraccarico, si preferisce, considerata l'estensione, installare dispositivi ad azione combinata (sovraccarico e cortocircuito) con il fine di proteggere le linee da eventuali cortocircuiti che si dovessero verificare nei punti più distanti, (cortocircuito a fine linea).

La corrente di sovraccarico di una conduttura è quella che risponde ai seguenti requisiti:

- percorre un circuito elettricamente sano;
- supera il valore della portata I_z della conduttura considerata.

All'art. 433.1 della norma 64-8 si afferma che “*devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture*”.

Il conduttore prescelto dovrà avere una sezione che verifica le tre note relazioni di coordinamento con gli interruttori di protezione indicate nella norma CEI 64-8 ai fini della protezione contro le sovracorrenti e precisamente:

Comune di Palermo
Area Tecnica della Rigenerazione Urbana e delle Opere Pubbliche
Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

Agenda Urbana PO FESR 2014/2020 – Progetto AU_PA_4.1.3.c – “Adozione soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di pubblica illuminazione con sistemi automatici di regolazione
Efficientamento impianti di pubblica illuminazione della zona a monte della Circonvallazione della città di Palermo”

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 * I_z$$

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

dove:

I_b = corrente di impiego

I_n = corrente nominale dell'interruttore

I_z = portata del conduttore

I_f = corrente convenzionale di funzionamento dell'interruttore;

$I^2 t$ = valore dell'integrale di Joule, ossia la quantità di energia che si sviluppa durante il cortocircuito;

S = sezione della linea;

K = coefficiente che dipende dall'isolamento (115 PVC, 135 gomma, 146 gomma etilenpropilenica).

La seconda relazione si ritiene soddisfatta in quanto gli interruttori di protezione previsti rispondono alle norme CEI 23-3, 23-18,17-5, che hanno una $1.13 \leq I_f \leq 1.45$.

La corrente di cortocircuito deve essere interrotta prima che la stessa diventi pericolosa a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

I dispositivi idonei alla protezione contro i corto circuiti devono rispondere alle seguenti condizioni (CEI 64-8 art.434.2):

avere un potere di interruzione (P_i) non inferiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione (I_{ccmax}):

$$P_i \leq I_{ccmax}$$

intervenire in modo che tutte le correnti provocate da un corto circuito che si presenti in punto qualsiasi del circuito siano interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura massima ammissibile.

Comune di Palermo
Area Tecnica della Rigenerazione Urbana e delle Opere Pubbliche
Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

Agenda Urbana PO FESR 2014/2020 – Progetto AU_PA_4.1.3.c – “Adozione soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di pubblica illuminazione con sistemi automatici di regolazione
Efficientamento impianti di pubblica illuminazione della zona a monte della Circonvallazione della città di Palermo”

Le verifiche sono state effettuate nelle varie condizioni limite cortocircuito trifase all’inizio della linea e cortocircuito fase neutro in fondo alla linea.

Per garantire la maggior continuità di servizio possibile, inoltre, la scelta degli interruttori automatici, sarà mirata ad ottenere la selettività di intervento. Ciò significa che le curve di intervento degli interruttori generali saranno diverse da quelle dei circuiti terminali in modo che un eventuale guasto in un punto dell’impianto non comprometta il funzionamento dell’intero impianto.

7. Protezione contro le sovratensioni

La protezione dalle sovratensioni transitorie sarà effettuata mediante l’utilizzo di dispositivi con idoneo valore di tensione nominale di tenuta all’impulso.

Inoltre ogni singolo corpo illuminante sarà dotato di protezione sovratensioni integrata con SPD di tipo 2/tipo 3.

8. Protezione contro le fulminazioni

La protezione dei sostegni contro i fulmini, come indicato all’art. 714.35 della norma 64.8, non è necessaria.

9. Quadri di alimentazione e verifica dei calcoli eseguiti

Il quadro elettrico dovrà essere conforme alle norme CEI 17-13, oppure alla norma CEI 23-51 relativa a i quadri ad uso domestico e similare.

Tutte le apparecchiature di comando, manovra e protezione saranno alloggiate e cablate in apposito armadio stradale stampato in SMC (vetroresina) con grado di protezione IP 44 secondo le norme CEI EN 60529.

Comune di Palermo
Area Tecnica della Rigenerazione Urbana e delle Opere Pubbliche
Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

Agenda Urbana PO FESR 2014/2020 – Progetto AU_PA_4.1.3.c – “Adozione soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di pubblica illuminazione con sistemi automatici di regolazione
Efficientamento impianti di pubblica illuminazione della zona a monte della Circonvallazione della città di Palermo”

L’installatore del quadro dovrà individuare il campo di applicazione (CEI 23-51 o CEI 17-23 Quadri AS o ANS) a cui è soggetto il quadro ed effettuare le prove, verifiche e collaudi conseguenti.

Il quadro dovrà essere corredato di targa da apporre anche dietro la portella.

L’installatore dovrà redigere, a seguito delle prove e verifiche effettuate, la dichiarazione di conformità del quadro a cui dovranno essere allegati tutti i documenti richiesti (schemi elettrici, elenco tipologia materiali, ecc.).

Se il quadro risulta già preassemblato dalla ditta costruttrice dovrà essere munito della marcatura CE.

Il quadro sarà a doppio scomparto (in uno scomparto troverà alloggio il gruppo di misura a cura dell’ente erogatore) con chiusura a lucchetto.

Per quanto riguarda i calcoli di verifica di cavi e quadri elettrici, sono stati utilizzati software applicativi sviluppati dalle principali industrie produttrici di componenti elettrici (di cui volutamente non si forniscono riferimenti alla ragione sociale per non influenzare in alcun modo le scelte di acquisto del futuro appaltatore).

La sostanziale coerenza dei risultati ottenuti è stata dimostrata ponendo a confronto software diversi, verificando i risultati con il calcolo manuale per alcune sezioni specifiche delle linee.

*Il coordinatore del gruppo di progettazione
(Ing. Leonardo Triolo)*

Comune di Palermo
Area Tecnica della Rigenerazione Urbana e delle Opere Pubbliche
Ufficio Infrastrutture e Servizi a Rete

Agenda Urbana PO FESR 2014/2020 – Progetto AU_PA_4.1.3.c – “Adozione soluzioni tecnologiche per la riduzione dei consumi energetici delle reti di pubblica illuminazione con sistemi automatici di regolazione
Efficientamento impianti di pubblica illuminazione della zona a monte della Circonvallazione della città di Palermo”

Schema quadri e calcoli elettriche

Progetto
Quadro 01
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

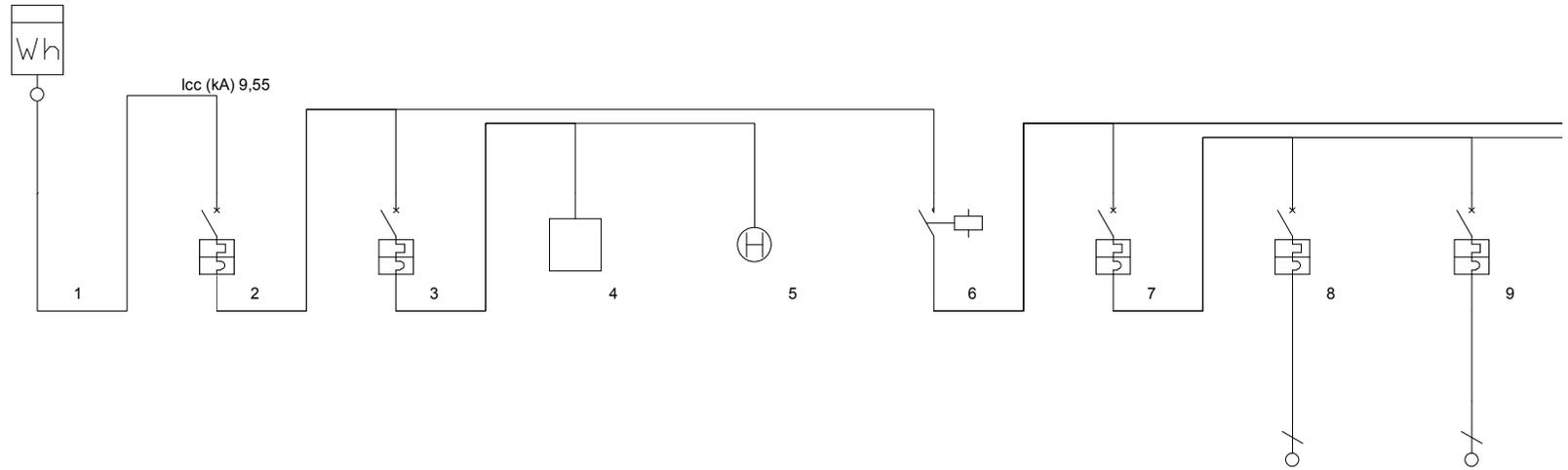
Quadro
Q1 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	9,612 kW	9,612 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	9,612 kW	2,400 kW	0,800 kW	0,800 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	15,47	15,47	0	0	0	15,47	3,86	3,86	3,86
Sezione di fase (mm²)	0							10	10
Sezione di neutro (mm²)	0							10	10
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	65,1	65,1
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,3793778	0,3793778
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante						EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Dati

Progetto	Agenda 3_1
Alimentazione	Trifase
Tensione	400 [V]
Fattore di potenza:	0.90
Fattore di Potenza per Lampade a Scarica	1.80
Conducibilità Conduttore:	56 (Rame)
Reattanza	0.00

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
ET-1	10.00	0.0	16.00	9612.0	27.75	0.48	0.48	0.12

Caduta di Tensione Finale: 0.48 V (0.12 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-2	300.00	850.0	10.00	2400.0	6.93	5.79	6.27	1.57
2-3	300.00	0.0	10.00	1550.0	4.47	3.74	10.01	2.50
3-4	150.00	700.0	6.00	700.0	2.02	1.41	11.41	2.85

Caduta di Tensione Finale: 11.41 V (2.85 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
3-5	150.00	850.0	6.00	850.0	2.45	1.71	11.71	2.93

Caduta di Tensione Finale: 11.71 V (2.93 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-6	120.00	0.0	10.00	6324.0	18.26	6.10	6.58	1.65
6-7	170.00	630.0	10.00	3748.0	10.82	5.12	11.70	2.93
7-8	110.00	756.0	10.00	1766.0	5.10	1.56	13.26	3.32
8-9	80.00	630.0	2.50	630.0	1.82	1.62	14.88	3.72

Caduta di Tensione Finale: 14.88 V (3.72 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
6-10	280.00	1260.0	10.00	2576.0	7.44	5.80	12.38	3.09
10-11	100.00	208.0	10.00	936.0	2.70	0.75	13.13	3.28
11-12	50.00	104.0	4.00	728.0	2.10	0.73	13.86	3.47
12-13	80.00	416.0	4.00	416.0	1.20	0.67	14.53	3.63

Caduta di Tensione Finale: 14.53 V (3.63 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
7-14	50.00	252.0	4.00	1352.0	3.90	1.36	13.06	3.26
14-15	75.00	600.0	2.50	600.0	1.73	1.45	14.51	3.63

Caduta di Tensione Finale: 14.51 V (3.63 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
14-16	150.00	500.0	4.00	500.0	1.44	1.51	14.57	3.64

Caduta di Tensione Finale: 14.57 V (3.64 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
8-17	40.00	380.0	2.50	380.0	1.10	0.49	13.75	3.44

Caduta di Tensione Finale: 13.75 V (3.44 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
10-18	35.00	380.0	2.50	380.0	1.10	0.43	12.80	3.20

Caduta di Tensione Finale: 12.80 V (3.20 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
12-19	45.00	208.0	2.50	208.0	0.60	0.30	14.16	3.54

Caduta di Tensione Finale: 14.16 V (3.54 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-20	120.00	108.0	4.00	888.0	2.56	2.14	2.62	0.66
20-21	80.00	416.0	2.50	416.0	1.20	1.07	3.69	0.92

Caduta di Tensione Finale: 3.69 V (0.92 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
20-22	110.00	364.0	2.50	364.0	1.05	1.29	3.91	0.98

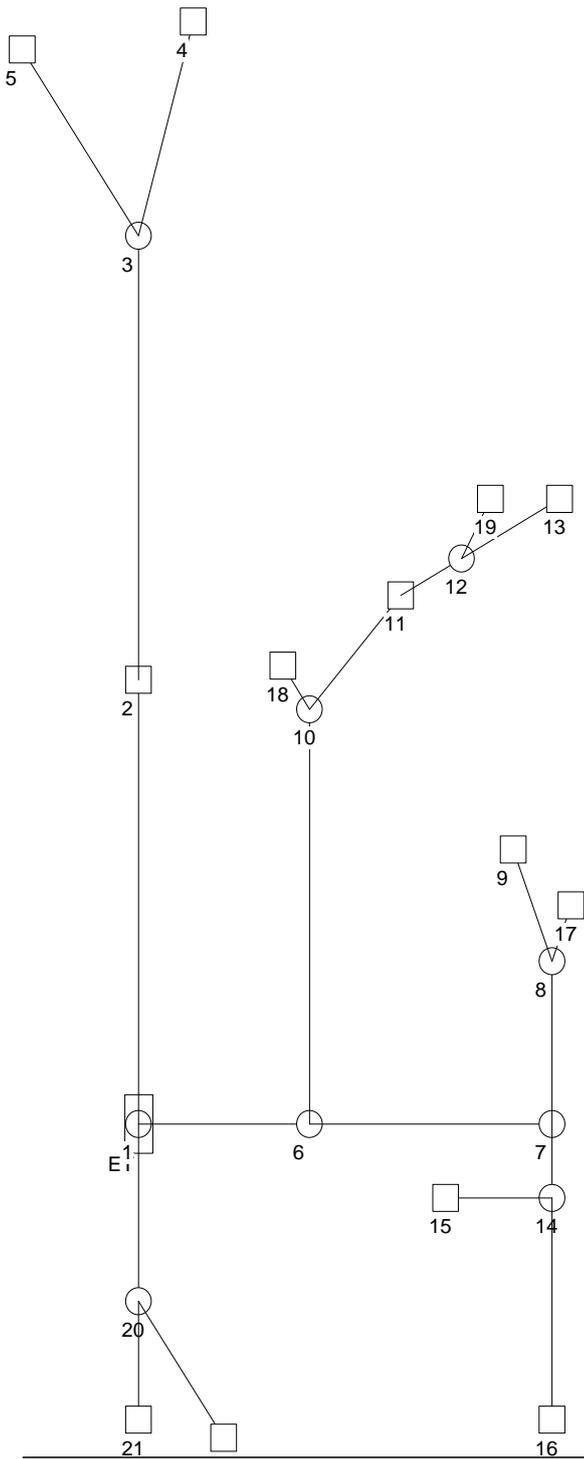
Caduta di Tensione Finale: 3.91 V (0.98 %)

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Grafo

Progetto

Agenda 3_1



Progetto
Quadro 02
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

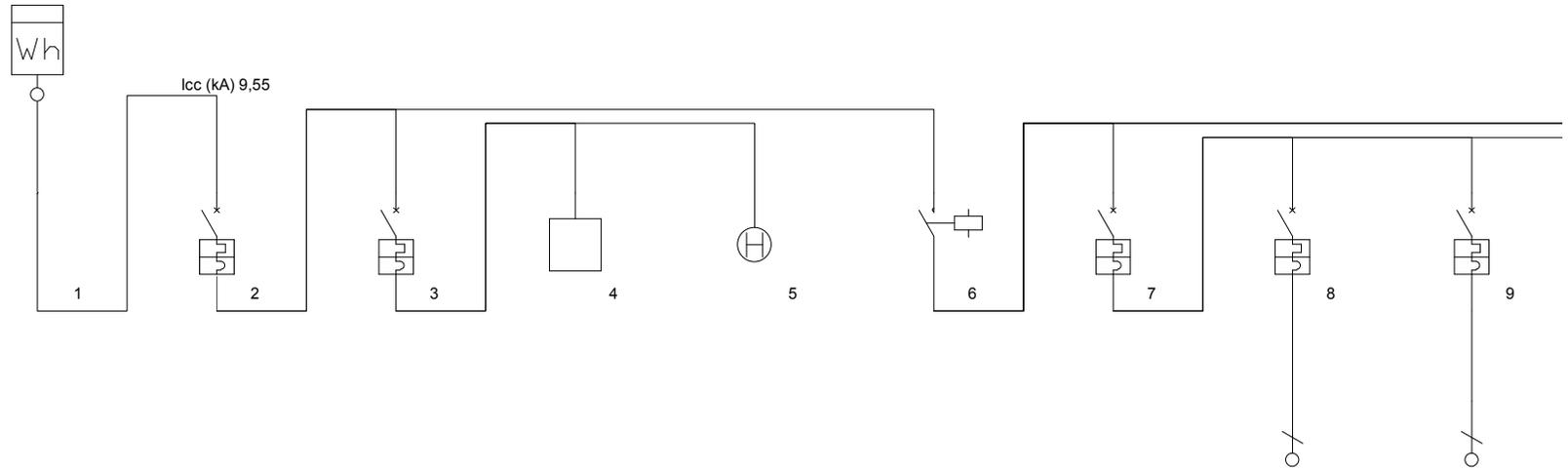
Quadro
Q2 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	15,070 kW	15,070 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	15,070 kW	9,970 kW	3,323 kW	3,324 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	24,28	24,28	0	0	0	24,28	16,06	16,05	16,06
Sezione di fase (mm ²)	0							16	16
Sezione di neutro (mm ²)	0							16	16
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	84,63	84,63
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,5755531	0,5755531
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante						EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Dati

Progetto	Agenda 3_2
Alimentazione	Trifase
Tensione	400 [V]
Fattore di potenza:	0.90
Fattore di Potenza per Lampade a Scarica	1.80
Conducibilità Conduttore:	56 (Rame)
Reattanza	0.00

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
ET-1	5.00	0.0	16.00	15070.0	43.50	0.38	0.38	0.09
1-2	150.00	920.0	2.50	920.0	2.66	4.44	4.81	1.20

Caduta di Tensione Finale: 4.81 V (1.20 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-3	180.00	840.0	10.00	3450.0	9.96	4.99	5.37	1.34
3-4	180.00	0.0	10.00	2610.0	7.53	3.78	9.14	2.29
4-5	100.00	470.0	4.00	470.0	1.36	0.94	10.09	2.52

Caduta di Tensione Finale: 10.09 V (2.52 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
4-6	45.00	0.0	4.00	2140.0	6.18	1.93	11.08	2.77
6-7	90.00	940.0	4.00	940.0	2.71	1.70	12.78	3.19

Caduta di Tensione Finale: 12.78 V (3.19 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
6-8	90.00	940.0	4.00	940.0	2.71	1.70	12.78	3.19

Caduta di Tensione Finale: 12.78 V (3.19 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
6-9	50.00	260.0	2.50	260.0	0.75	0.42	11.50	2.87

Caduta di Tensione Finale: 11.50 V (2.87 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-10	150.00	730.0	2.50	730.0	2.11	3.52	3.90	0.97

Caduta di Tensione Finale: 3.90 V (0.97 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-11	100.00	470.0	16.00	9970.0	28.78	5.01	5.39	1.35
11-12	100.00	260.0	16.00	5880.0	16.97	2.95	8.34	2.08
12-13	320.00	1620.0	10.00	1620.0	4.68	4.17	12.50	3.13

Caduta di Tensione Finale: 12.50 V (3.13 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
12-14	290.00	4000.0	16.00	4000.0	11.55	5.83	14.16	3.54

Caduta di Tensione Finale: 14.16 V (3.54 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
11-15	50.00	104.0	10.00	3620.0	10.45	1.45	6.84	1.71
15-16	250.00	2024.0	6.00	2024.0	5.84	6.78	13.62	3.40

Caduta di Tensione Finale: 13.62 V (3.40 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
15-17	230.00	1492.0	4.00	1492.0	4.31	6.89	13.73	3.43

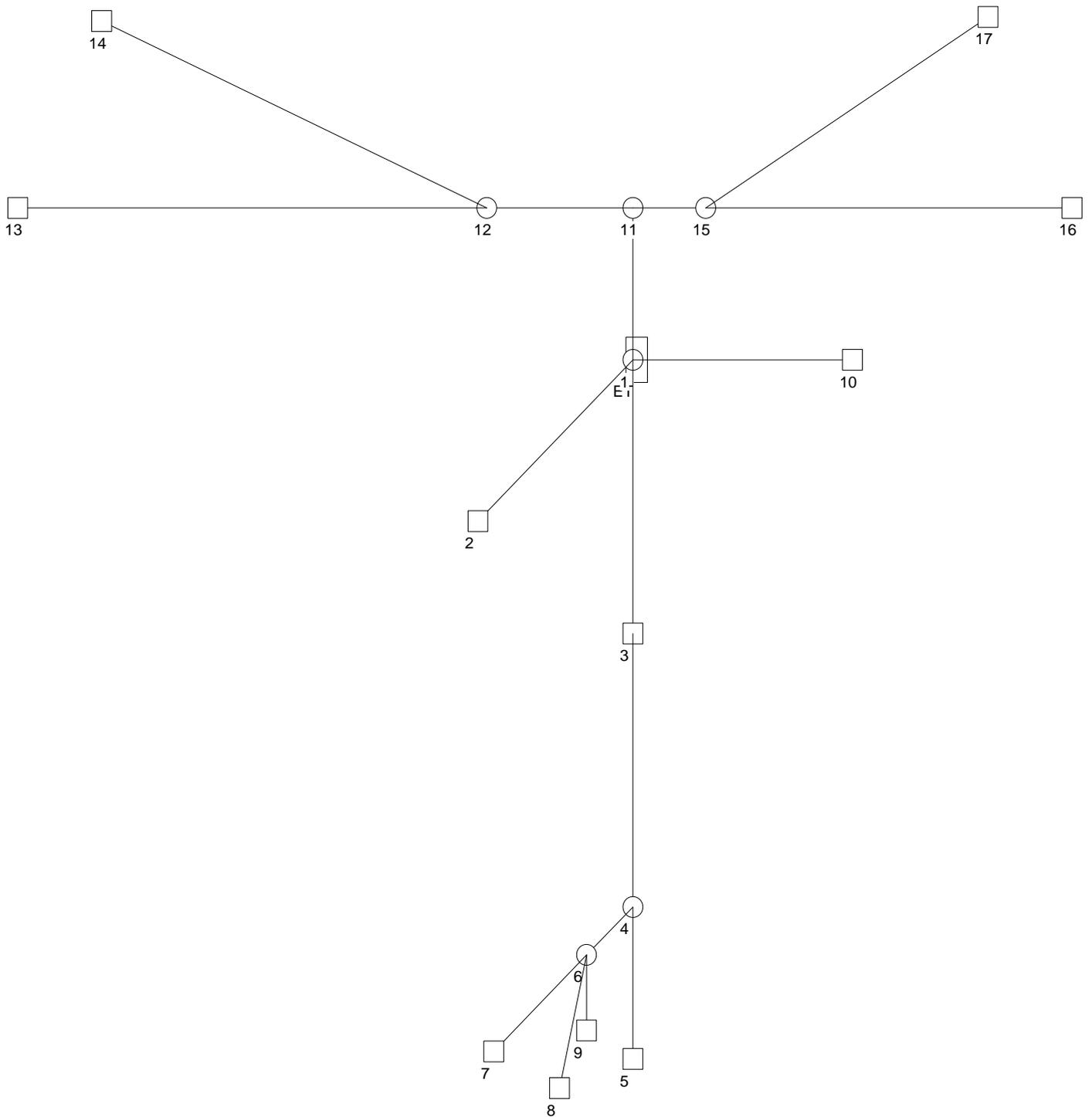
Caduta di Tensione Finale: 13.73 V (3.43 %)

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Grafo

Progetto

Agenda 3_2



Progetto
Quadro 03
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

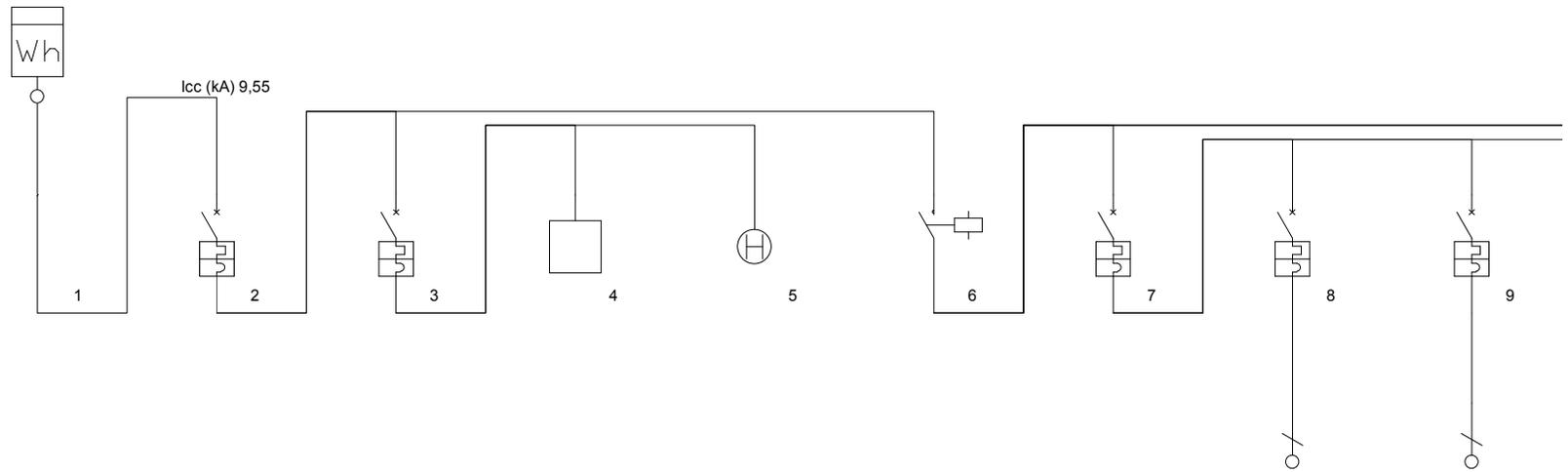
Quadro
Q3 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	9,430 kW	9,430 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	9,430 kW	2,550 kW	0,850 kW	0,850 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	15,19	15,19	0	0	0	15,19	4,11	4,11	4,11
Sezione di fase (mm ²)	0							6	6
Sezione di neutro (mm ²)	0							6	6
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	48,36	48,36
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,2314186	0,2314186
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante						EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Dati

Progetto	Agenda 3_3
Alimentazione	Trifase
Tensione	400 [V]
Fattore di potenza:	0.90
Fattore di Potenza per Lampade a Scarica	1.80
Conducibilità Conduttore:	56 (Rame)
Reattanza	0.00

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
ET-1	10.00	0.0	16.00	9430.0	27.22	0.47	0.47	0.12
1-2	220.00	1000.0	4.00	1000.0	2.89	4.42	4.89	1.22

Caduta di Tensione Finale: 4.89 V (1.22 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-3	230.00	2000.0	10.00	4080.0	11.78	7.54	8.01	2.00
3-4	230.00	0.0	10.00	2080.0	6.00	3.84	11.86	2.96
4-5	120.00	500.0	10.00	500.0	1.44	0.48	12.34	3.09

Caduta di Tensione Finale: 12.34 V (3.09 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
4-6	130.00	1580.0	10.00	1580.0	4.56	1.65	13.51	3.38

Caduta di Tensione Finale: 13.51 V (3.38 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-7	250.00	1800.0	4.00	1800.0	5.20	9.04	9.51	2.38

Caduta di Tensione Finale: 9.51 V (2.38 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-8	60.00	0.0	6.00	2550.0	7.36	2.05	2.52	0.63
8-9	100.00	550.0	6.00	2550.0	7.36	3.42	5.94	1.48
9-10	60.00	300.0	6.00	1050.0	3.03	0.84	6.78	1.70
10-11	50.00	250.0	6.00	250.0	0.72	0.17	6.95	1.74

Caduta di Tensione Finale: 6.95 V (1.74 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
9-12	120.00	950.0	2.50	950.0	2.74	3.66	9.60	2.40

Caduta di Tensione Finale: 9.60 V (2.40 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
10-13	80.00	500.0	2.50	500.0	1.44	1.29	8.07	2.02

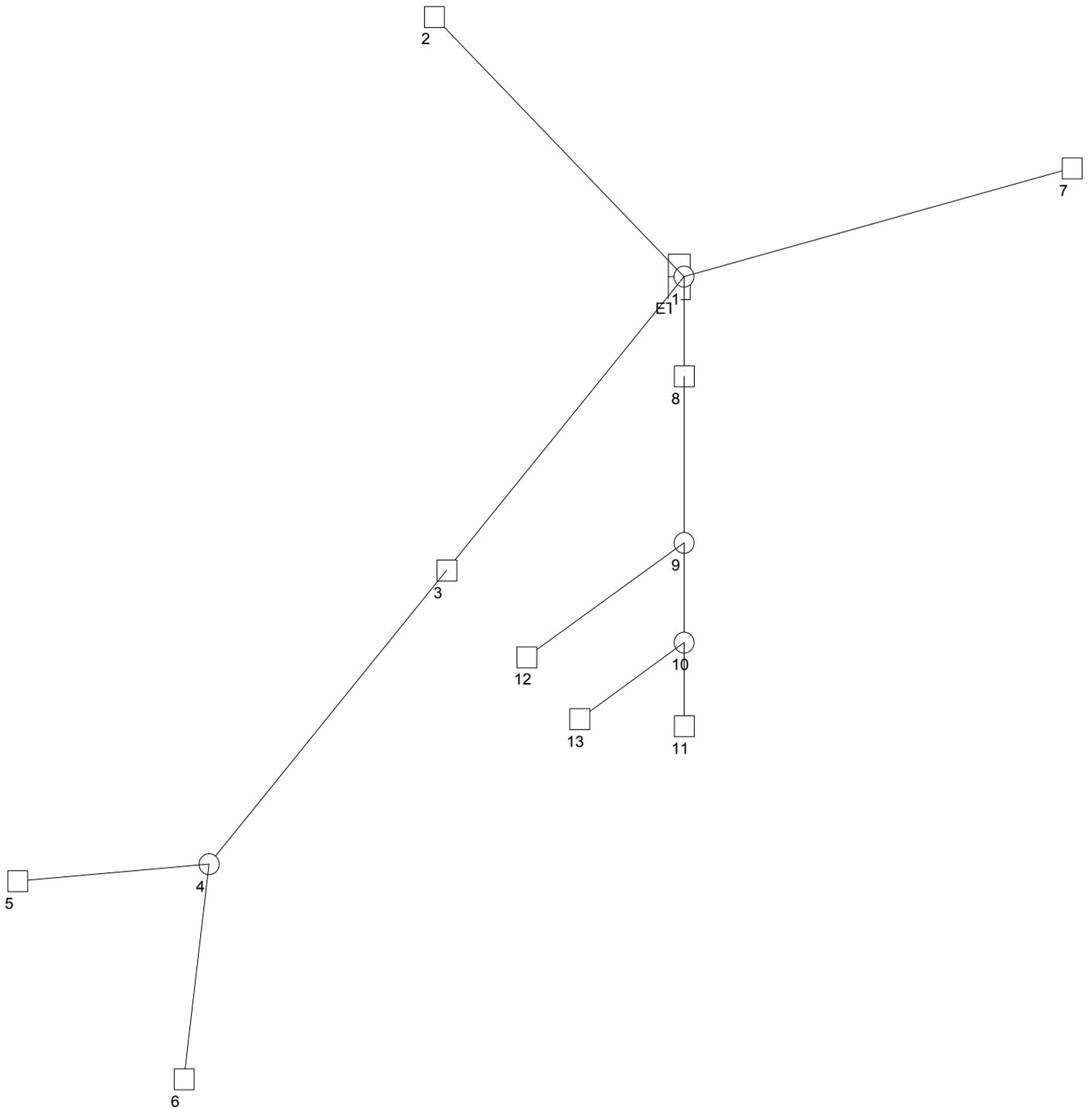
Caduta di Tensione Finale: 8.07 V (2.02 %)

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Grafo

Progetto

Agenda 3_3



Progetto
Quadro 04
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

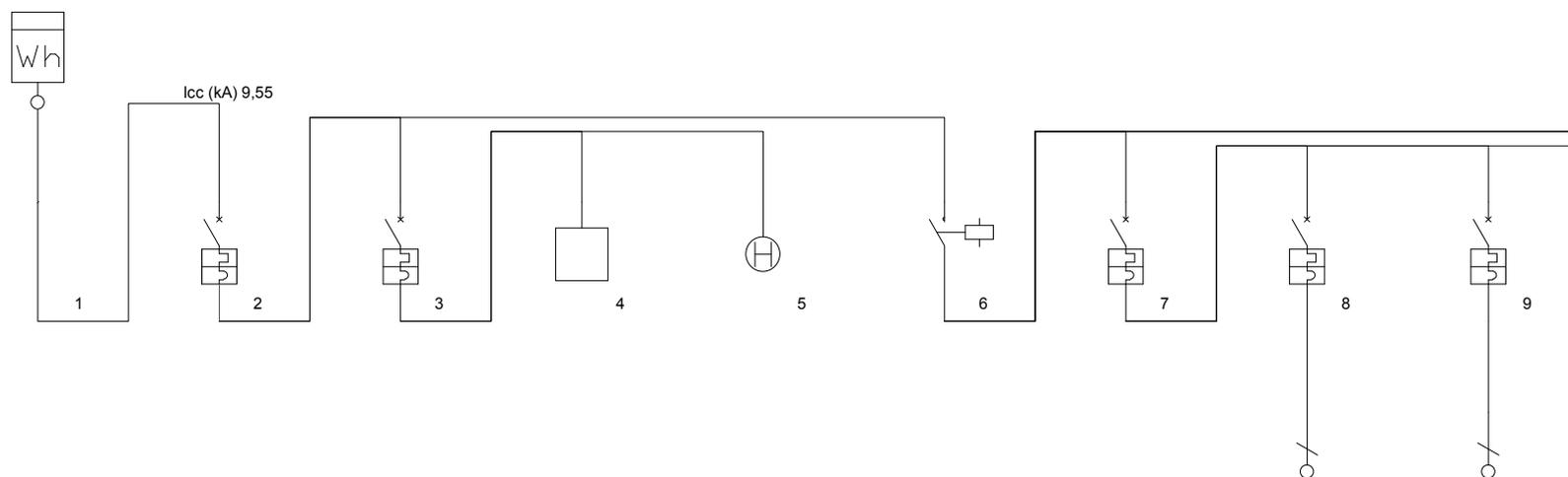
Quadro
Q4 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	15,329 kW	15,329 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	15,329 kW	1,560 kW	0,520 kW	0,520 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	24,68	24,68	0	0	0	24,68	2,51	2,51	2,51
Sezione di fase (mm ²)	0							6	6
Sezione di neutro (mm ²)	0							6	6
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	48,36	48,36
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,2314186	0,2314186
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante	BLD	EPR	PVC			EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Dati

Progetto	agenda 3_4
Alimentazione	Trifase
Tensione	400 [V]
Fattore di potenza:	0.90
Fattore di Potenza per Lampade a Scarica	1.80
Conducibilità Conduttore:	56 (Rame)
Reattanza	0.00

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
ET-1	5.00	0.0	16.00	15329.0	44.25	0.38	0.38	0.10
1-2	80.00	156.0	6.00	1560.0	4.50	1.67	2.06	0.51
2-3	180.00	572.0	6.00	1248.0	3.60	3.01	5.06	1.27
3-4	180.00	0.0	6.00	676.0	1.95	1.63	6.69	1.67
4-5	70.00	260.0	6.00	260.0	0.75	0.24	6.94	1.73

Caduta di Tensione Finale: 6.94 V (1.73 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
2-6	50.00	156.0	2.50	156.0	0.45	0.25	2.31	0.58

Caduta di Tensione Finale: 2.31 V (0.58 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
4-7	100.00	416.0	2.50	416.0	1.20	1.34	8.03	2.01

Caduta di Tensione Finale: 8.03 V (2.01 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-8	150.00	1134.0	16.00	5651.0	16.31	4.26	4.64	1.16
8-9	150.00	0.0	16.00	4517.0	13.04	3.40	8.04	2.01
9-10	320.00	1813.0	10.00	1813.0	5.23	4.66	12.71	3.18

Caduta di Tensione Finale: 12.71 V (3.18 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
9-11	550.00	2704.0	16.00	2704.0	7.81	7.47	15.51	3.88

Caduta di Tensione Finale: 15.51 V (3.88 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-12	50.00	0.0	16.00	8118.0	23.43	2.04	2.42	0.61
12-13	200.00	1764.0	4.00	1764.0	5.09	7.09	9.51	2.38

Caduta di Tensione Finale: 9.51 V (2.38 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
12-14	600.00	3954.0	16.00	3954.0	11.41	11.91	14.34	3.58

Caduta di Tensione Finale: 14.34 V (3.58 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
12-15	280.00	2400.0	10.00	2400.0	6.93	5.40	7.82	1.96

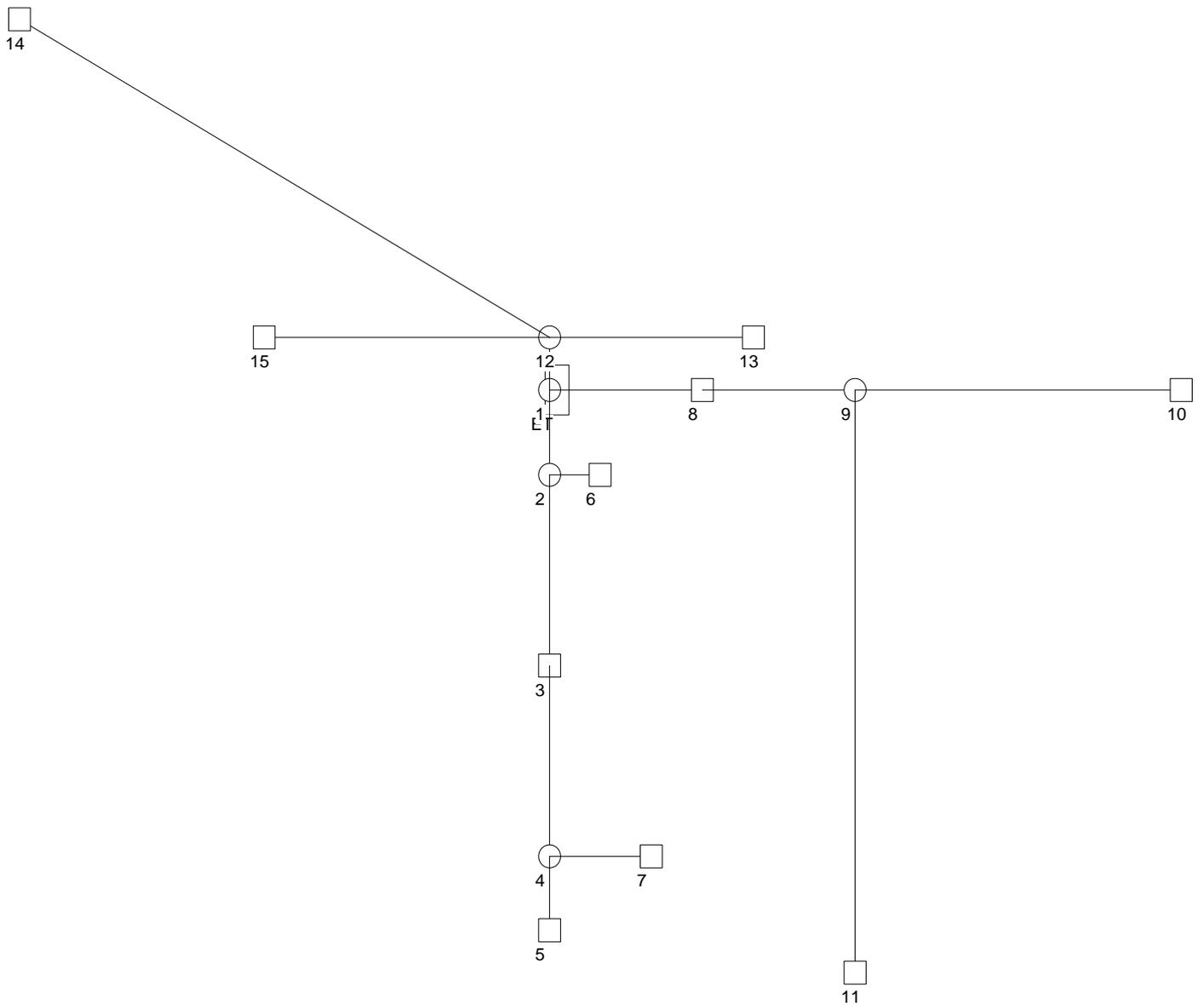
Caduta di Tensione Finale: 7.82 V (1.96 %)

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Grafo

Progetto

agenda 3_4



Progetto
Quadro 05
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

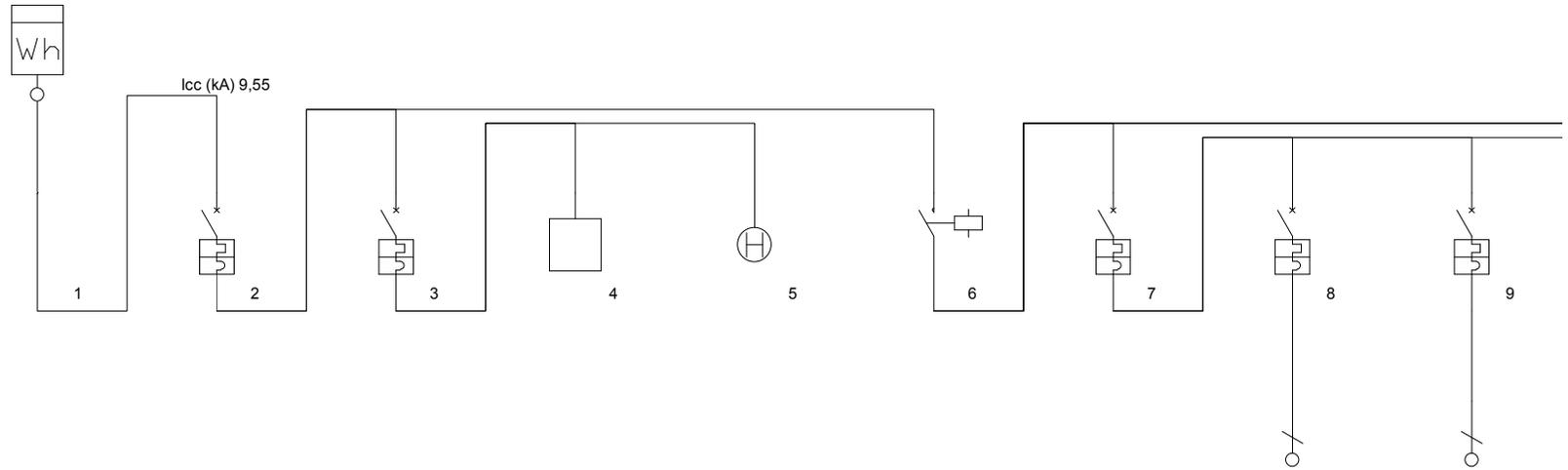
Quadro
Q5 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Non calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	5,370 kW	5,370 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	5,370 kW	3,100 kW	1,033 kW	1,034 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	8,65	8,65	0	0	0	8,65	5	4,99	5
Sezione di fase (mm ²)	0							4	4
Sezione di neutro (mm ²)	0							4	4
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	38,13	38,13
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,1554276	0,1554276
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante	BLD	EPR	PVC			EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Dati

Progetto

Alimentazione Trifase
Tensione 400 [V]
Fattore di potenza: 0.90
Fattore di Potenza per Lampade a Scarica 1.80
Conducibilità Conduttore: 56 (Rame)
Reattanza 0.00

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
ET-1	5.00	0.0	16.00	5370.0	15.50	0.13	0.13	0.03
1-2	300.00	1400.0	4.00	1400.0	4.04	8.44	8.57	2.14

Caduta di Tensione Finale: 8.57 V (2.14 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-3	100.00	450.0	2.50	450.0	1.30	1.45	1.58	0.40

Caduta di Tensione Finale: 1.58 V (0.40 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-4	125.00	420.0	2.50	420.0	1.21	1.69	1.82	0.46

Caduta di Tensione Finale: 1.82 V (0.46 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-5	30.00	0.0	4.00	3100.0	8.95	1.87	2.00	0.50
5-6	350.00	1400.0	4.00	1400.0	4.04	9.84	11.85	2.96

Caduta di Tensione Finale: 11.85 V (2.96 %)

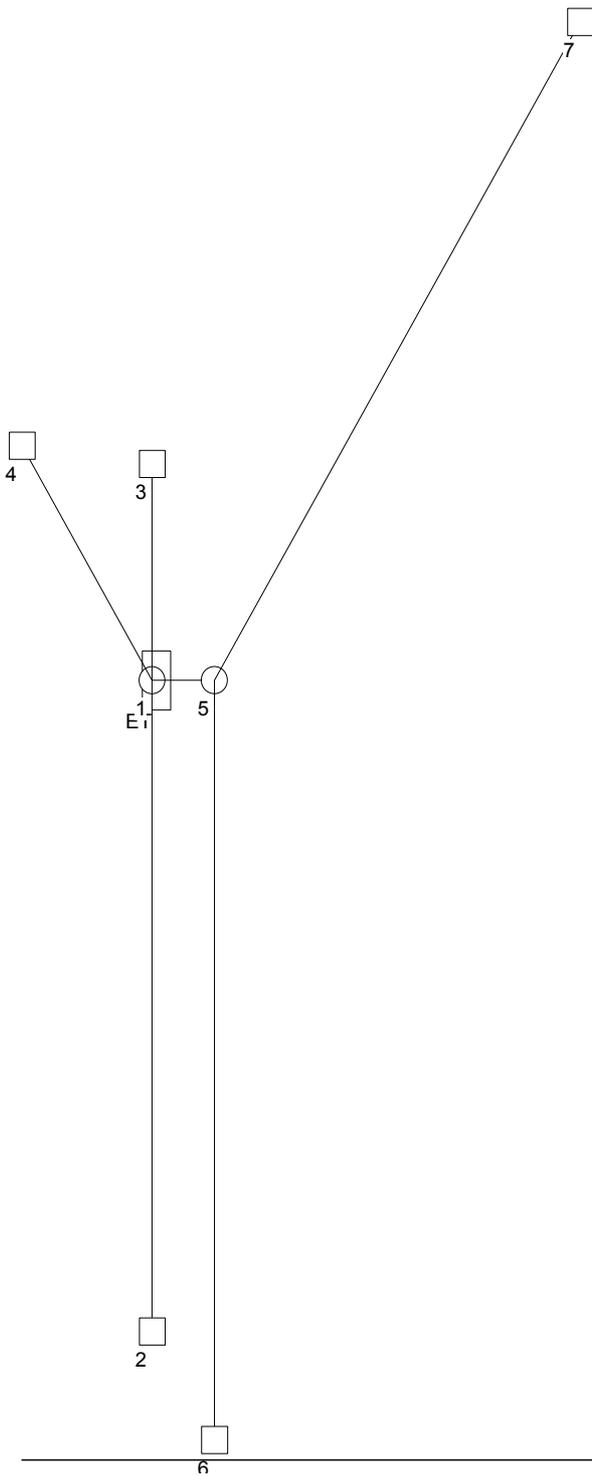
Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
5-7	350.00	1700.0	6.00	1700.0	4.91	7.97	9.97	2.49

Caduta di Tensione Finale: 9.97 V (2.49 %)

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Grafo

Progetto



Progetto
Quadro 06
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

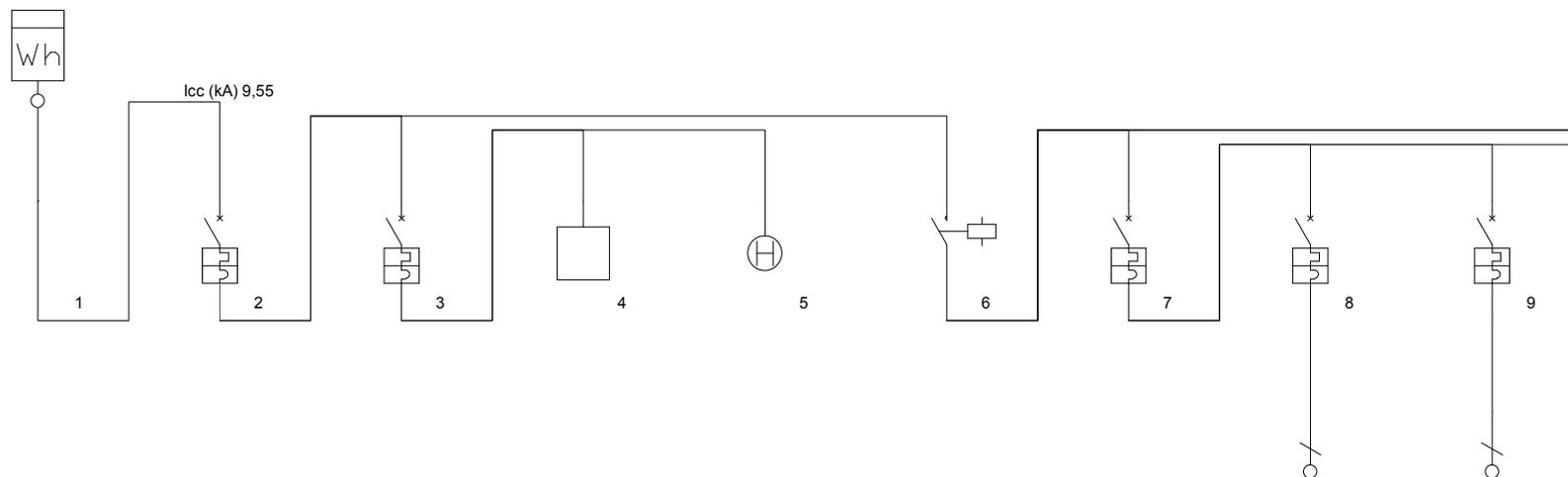
Quadro
Q6 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



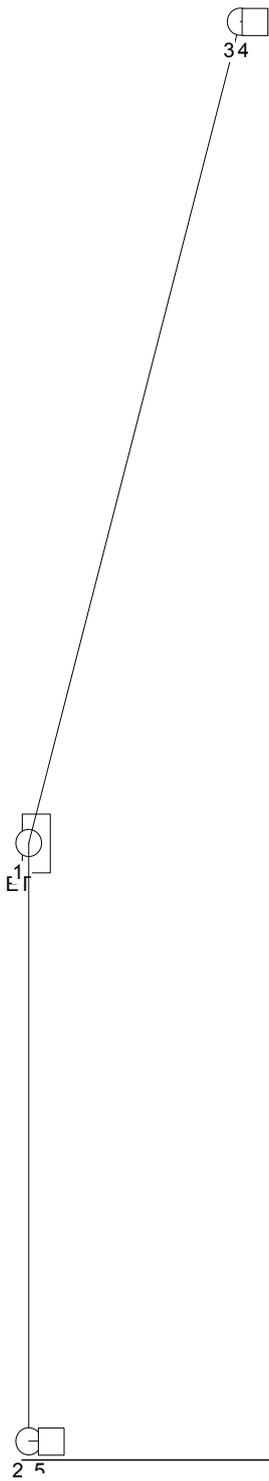
Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	12,098 kW	12,098 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	12,098 kW	7,196 kW	2,399 kW	2,398 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	19,48	19,48	0	0	0	19,48	11,59	11,59	11,58
Sezione di fase (mm ²)	0							16	16
Sezione di neutro (mm ²)	0							16	16
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	84,63	84,63
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,5755531	0,5755531
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante	BLD	EPR	PVC			EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Grafo

Progetto

Agenda 3_6



Progetto
Quadro 07
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

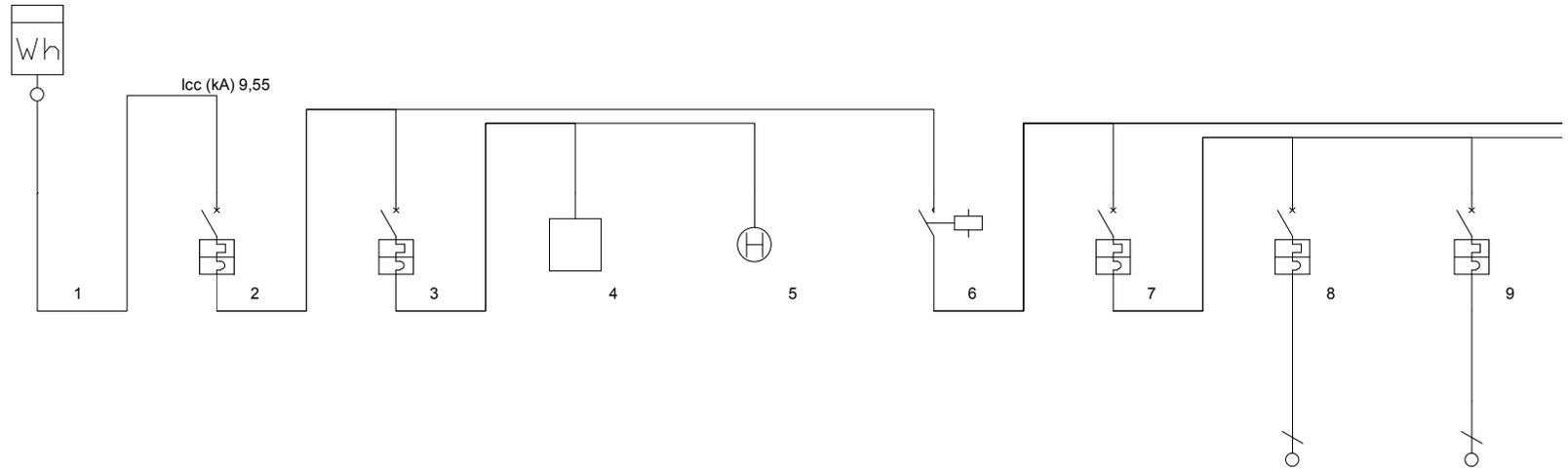
Quadro
Q7 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Non calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	10,895 kW	10,895 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	10,895 kW	8,135 kW	2,712 kW	2,711 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	17,55	17,55	0	0	0	17,55	13,1	13,1	13,1
Sezione di fase (mm ²)	0							16	16
Sezione di neutro (mm ²)	0							16	16
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	84,63	84,63
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,5755531	0,5755531
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante	BLD	EPR	PVC			EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

Caduta di Tensione Finale: 13.19 V (3.30 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
9-12	50.00	350.0	2.50	350.0	1.01	0.56	11.74	2.94

Caduta di Tensione Finale: 11.74 V (2.94 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
9-13	130.00	470.0	2.50	470.0	1.36	1.96	13.15	3.29

Caduta di Tensione Finale: 13.15 V (3.29 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
5-14	60.00	500.0	25.00	3266.0	9.43	0.63	8.36	2.09
14-15	230.00	1600.0	10.00	1600.0	4.62	2.96	11.32	2.83

Caduta di Tensione Finale: 11.32 V (2.83 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
14-16	170.00	750.0	16.00	1166.0	3.37	1.00	9.36	2.34
16-17	90.00	416.0	2.50	416.0	1.20	1.20	10.56	2.64

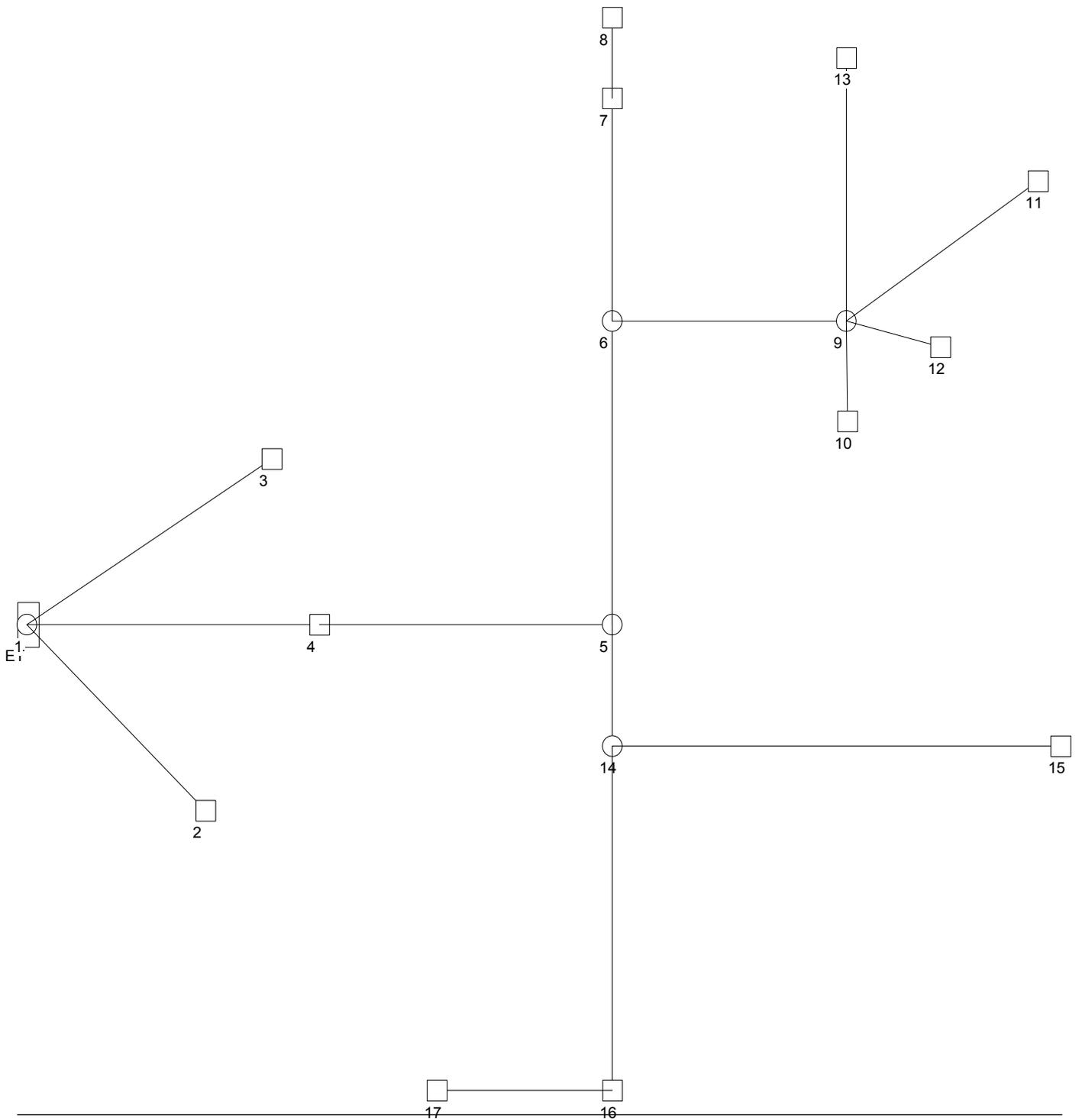
Caduta di Tensione Finale: 10.56 V (2.64 %)

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Grafo

Progetto

Agenda 3_7



Progetto
Quadro 08
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

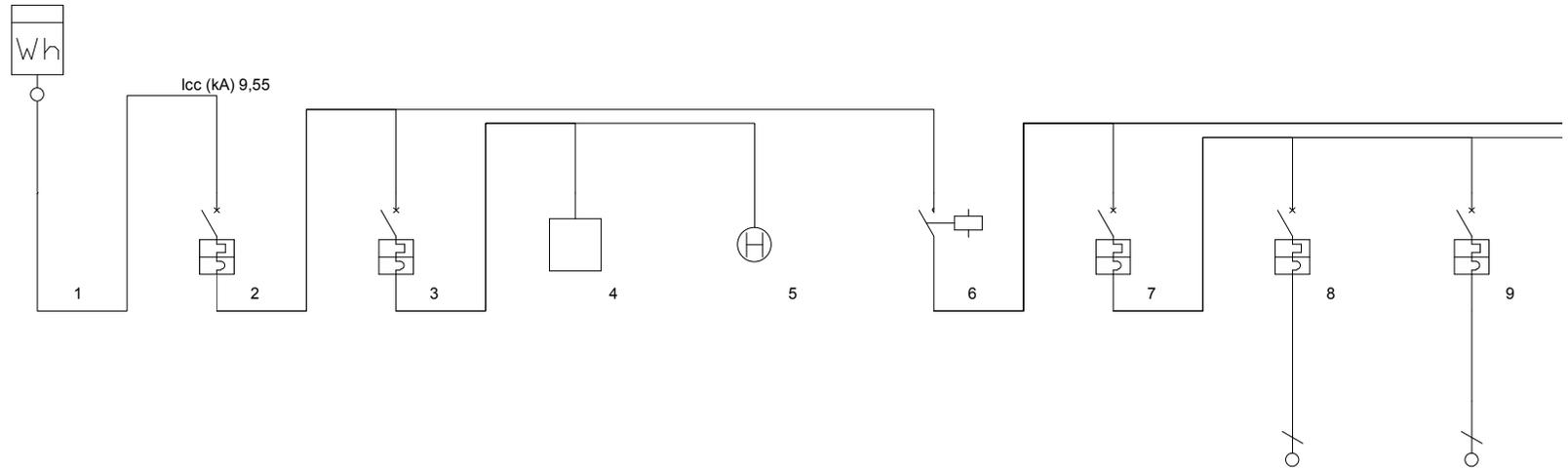
Quadro
Q8 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Non calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	8,470 kW	8,470 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	8,470 kW	2,800 kW	0,933 kW	0,934 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	13,64	13,64	0	0	0	13,64	4,51	4,51	4,51
Sezione di fase (mm ²)	0							4	4
Sezione di neutro (mm ²)	0							4	4
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	38,13	38,13
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,1554276	0,1554276
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante	BLD	EPR	PVC			EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Dati

Progetto	Agenda 3_8
Alimentazione	Trifase
Tensione	400 [V]
Fattore di potenza:	0.90
Fattore di Potenza per Lampade a Scarica	1.80
Conducibilità Conduttore:	56 (Rame)
Reattanza	0.00

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
ET-1	5.00	0.0	16.00	8470.0	24.45	0.21	0.21	0.05
1-2	120.00	1500.0	2.50	1500.0	4.33	5.79	6.00	1.50

Caduta di Tensione Finale: 6.00 V (1.50 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-3	150.00	520.0	10.00	2870.0	8.28	3.46	3.67	0.92
3-4	150.00	0.0	10.00	2350.0	6.78	2.83	6.50	1.63
4-5	300.00	1200.0	4.00	1200.0	3.46	7.23	13.74	3.43

Caduta di Tensione Finale: 13.74 V (3.43 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
4-6	130.00	500.0	2.50	500.0	1.44	2.09	8.59	2.15

Caduta di Tensione Finale: 8.59 V (2.15 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
4-7	40.00	0.0	2.50	650.0	1.88	0.84	7.34	1.84
7-8	40.00	0.0	2.50	300.0	0.87	0.39	7.73	1.93
8-9	40.00	300.0	2.50	300.0	0.87	0.39	8.11	2.03

Caduta di Tensione Finale: 8.11 V (2.03 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
7-10	50.00	350.0	2.50	350.0	1.01	0.56	7.90	1.98

Caduta di Tensione Finale: 7.90 V (1.98 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-11	90.00	450.0	2.50	450.0	1.30	1.30	1.51	0.38

Caduta di Tensione Finale: 1.51 V (0.38 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-12	200.00	1300.0	2.50	1300.0	3.75	8.36	8.57	2.14

Caduta di Tensione Finale: 8.57 V (2.14 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-13	116.00	0.0	4.00	2350.0	6.78	5.48	5.69	1.42
13-14	90.00	1900.0	4.00	1900.0	5.48	3.44	9.12	2.28

Caduta di Tensione Finale: 9.12 V (2.28 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
13-15	170.00	450.0	4.00	450.0	1.30	1.54	7.23	1.81

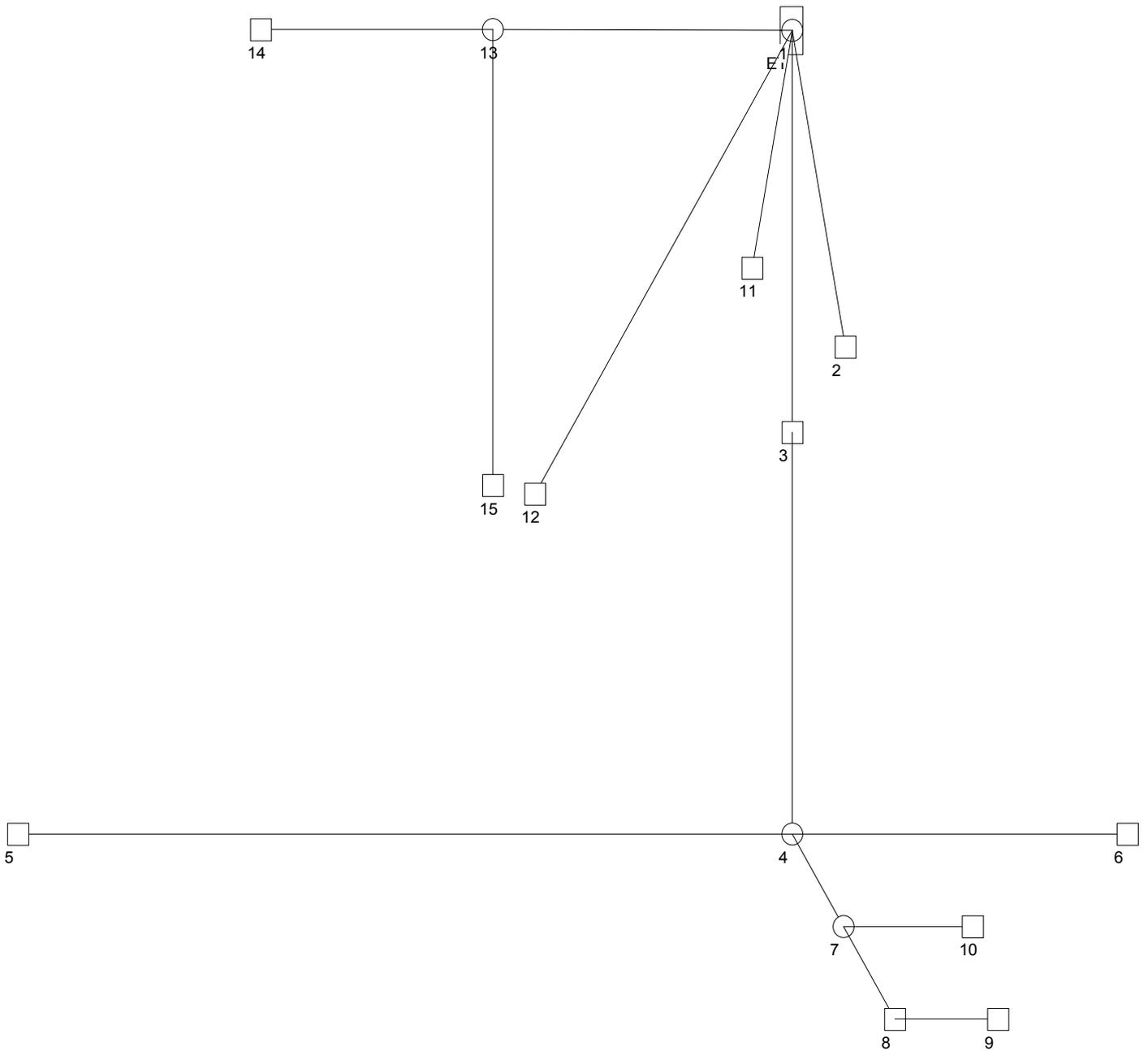
Caduta di Tensione Finale: 7.23 V (1.81 %)

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Grafo

Progetto

Agenda 3_8



Progetto
Quadro 09
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

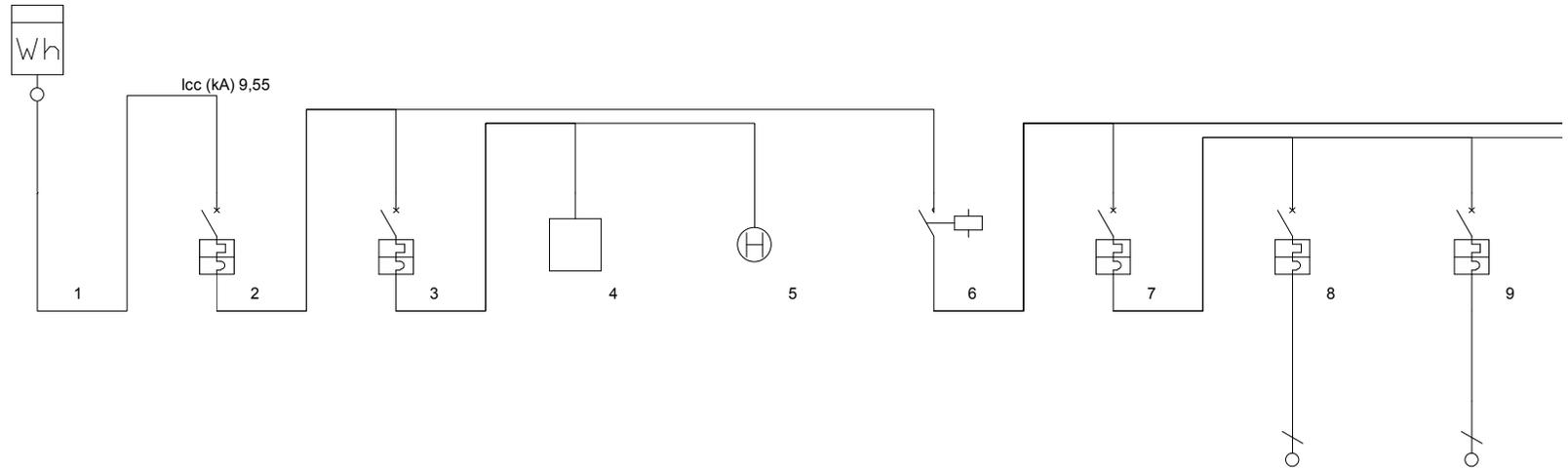
Quadro
Q9 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	6,320 kW	6,320 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	6,320 kW	3,980 kW	1,327 kW	1,326 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	10,18	10,18	0	0	0	10,18	6,41	6,41	6,41
Sezione di fase (mm ²)	0							10	10
Sezione di neutro (mm ²)	0							10	10
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	65,1	65,1
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,3793778	0,3793778
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante	BLD	EPR	PVC			EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Dati

Progetto	Agenda 3_9
Alimentazione	Trifase
Tensione	400 [V]
Fattore di potenza:	0.90
Fattore di Potenza per Lampade a Scarica	1.80
Conducibilità Conduttore:	56 (Rame)
Reattanza	0.00

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
ET-1	5.00	0.0	16.00	6320.0	18.25	0.16	0.16	0.04
1-2	50.00	0.0	6.00	2340.0	6.76	1.57	1.73	0.43
2-3	50.00	1.5	2.50	1.5	0.00	0.00	1.73	0.43

Caduta di Tensione Finale: 1.73 V (0.43 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
2-4	105.00	290.0	2.50	290.0	0.84	0.98	2.71	0.68

Caduta di Tensione Finale: 2.71 V (0.68 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
2-5	150.00	300.0	6.00	2050.0	5.92	4.12	5.85	1.46

Caduta di Tensione Finale: 5.85 V (1.46 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
5-6	100.00	270.0	2.50	270.0	0.78	0.87	6.71	1.68

Caduta di Tensione Finale: 6.71 V (1.68 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
5-7	140.00	380.0	2.50	380.0	1.10	1.71	7.56	1.89

Caduta di Tensione Finale: 7.56 V (1.89 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
5-8	210.00	1100.0	6.00	1100.0	3.18	3.09	8.94	2.23

Caduta di Tensione Finale: 8.94 V (2.23 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-9	160.00	350.0	10.00	3980.0	11.49	5.12	5.28	1.32
9-10	50.00	120.0	2.50	120.0	0.35	0.19	5.47	1.37

Caduta di Tensione Finale: 5.47 V (1.37 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
9-11	140.00	350.0	10.00	3510.0	10.13	3.95	9.22	2.31

Caduta di Tensione Finale: 9.22 V (2.31 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
11-12	80.00	380.0	2.50	1010.0	2.92	2.60	11.82	2.96
12-13	80.00	630.0	2.50	630.0	1.82	1.62	13.44	3.36

Caduta di Tensione Finale: 13.44 V (3.36 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
11-14	100.00	760.0	2.50	760.0	2.19	2.44	11.67	2.92

Caduta di Tensione Finale: 11.67 V (2.92 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
11-15	160.00	610.0	10.00	1390.0	4.01	1.79	11.01	2.75
15-16	60.00	150.0	2.50	150.0	0.43	0.29	11.30	2.83

Caduta di Tensione Finale: 11.30 V (2.83 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
15-17	70.00	630.0	2.50	630.0	1.82	1.42	12.43	3.11

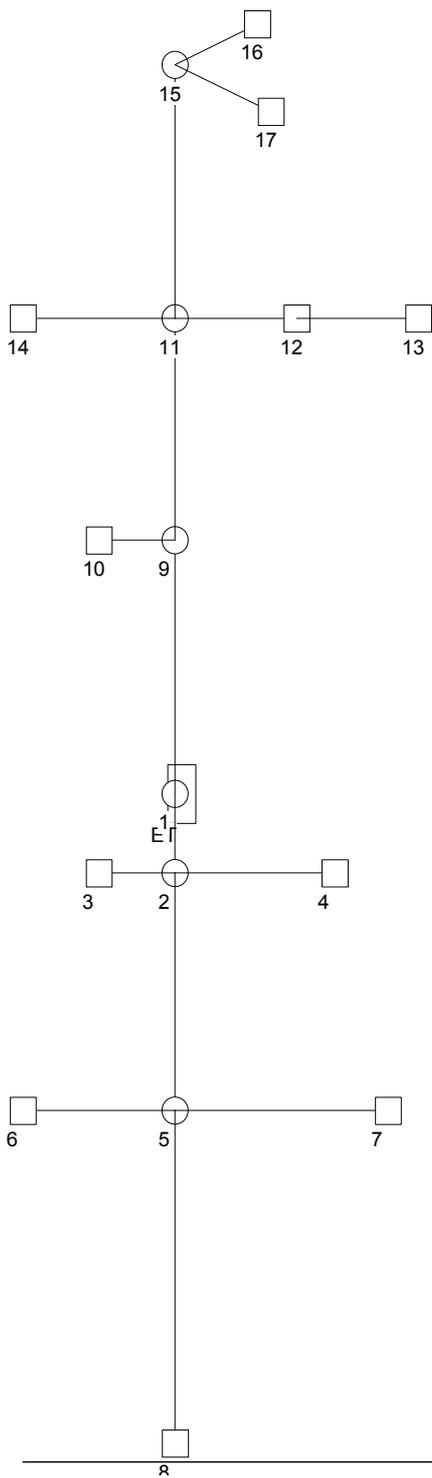
Caduta di Tensione Finale: 12.43 V (3.11 %)

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Grafo

Progetto

Agenda 3_9



Progetto
Quadro 10
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

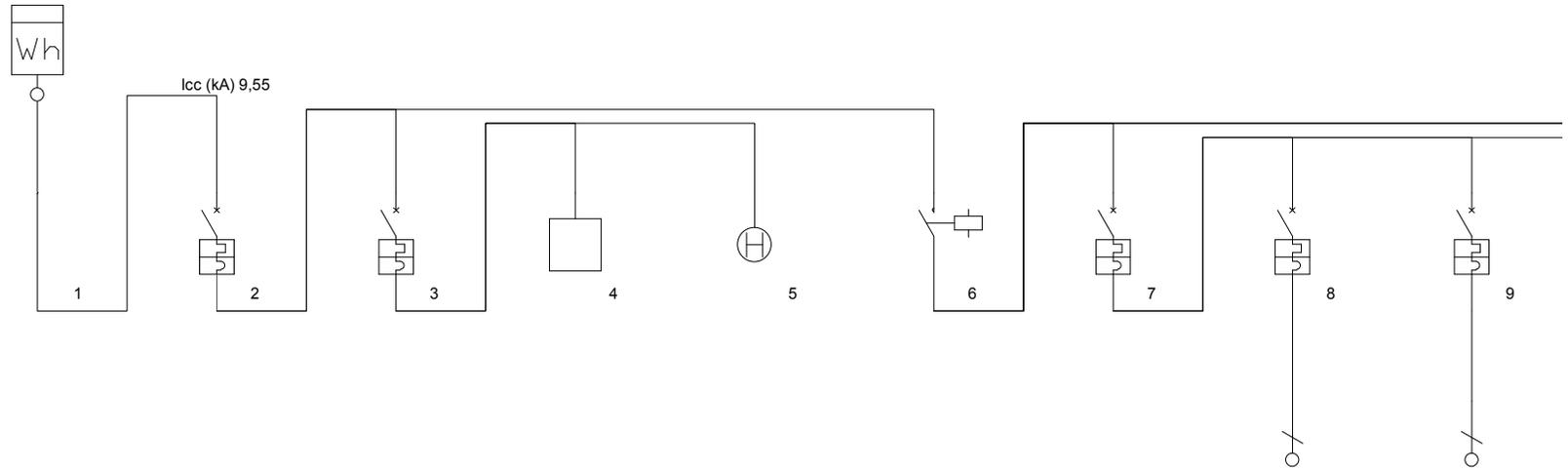
Quadro
Q10 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	16,563 kW	16,563 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	16,563 kW	2,940 kW	0,980 kW	0,980 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	26,67	26,67	0	0	0	26,67	4,73	4,73	4,73
Sezione di fase (mm²)	0							16	16
Sezione di neutro (mm²)	0							16	16
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	84,63	84,63
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,5755531	0,5755531
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante						EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Dati

Progetto	Agenda 3_10
Alimentazione	Trifase
Tensione	400 [V]
Fattore di potenza:	0.90
Fattore di Potenza per Lampade a Scarica	1.80
Conducibilità Conduttore:	56 (Rame)
Reattanza	0.00

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
ET-1	5.00	0.0	35.00	16563.0	47.81	0.19	0.19	0.05
1-2	40.00	0.0	4.00	2268.0	6.55	1.82	2.01	0.50
2-3	300.00	928.0	4.00	1288.0	3.72	7.76	9.78	2.44
3-4	300.00	0.0	4.00	360.0	1.04	2.17	11.94	2.99
4-5	60.00	180.0	2.50	180.0	0.52	0.35	12.29	3.07

Caduta di Tensione Finale: 12.29 V (3.07 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
4-6	60.00	180.0	2.50	180.0	0.52	0.35	12.29	3.07

Caduta di Tensione Finale: 12.29 V (3.07 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
2-7	40.00	180.0	2.50	980.0	2.83	1.26	3.27	0.82
7-8	350.00	800.0	2.50	800.0	2.31	9.00	12.27	3.07

Caduta di Tensione Finale: 12.27 V (3.07 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-9	500.00	1400.0	4.00	1400.0	4.04	14.06	14.25	3.56

Caduta di Tensione Finale: 14.25 V (3.56 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-10	230.00	730.0	16.00	2940.0	8.49	3.40	3.59	0.90
10-11	230.00	0.0	16.00	1250.0	3.61	1.44	5.03	1.26
11-12	450.00	1250.0	6.00	1250.0	3.61	7.53	12.56	3.14

Caduta di Tensione Finale: 12.56 V (3.14 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
10-13	350.00	960.0	4.00	960.0	2.77	6.75	10.34	2.58

Caduta di Tensione Finale: 10.34 V (2.58 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-14	90.00	0.0	35.00	9955.0	28.74	2.06	2.25	0.56
14-15	140.00	770.0	2.50	770.0	2.22	3.47	5.71	1.43

Caduta di Tensione Finale: 5.71 V (1.43 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
14-16	220.00	1600.0	4.00	1600.0	4.62	7.07	9.32	2.33

Caduta di Tensione Finale: 9.32 V (2.33 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
14-17	140.00	435.0	35.00	7585.0	21.90	2.44	4.69	1.17
17-18	200.00	560.0	10.00	1570.0	4.53	2.52	7.21	1.80
18-19	200.00	0.0	10.00	1010.0	2.92	1.62	8.83	2.21

Caduta di Tensione Finale: 8.83 V (2.21 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
19-20	170.00	470.0	2.50	470.0	1.36	2.57	11.40	2.85

Caduta di Tensione Finale: 11.40 V (2.85 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
19-21	200.00	540.0	2.50	540.0	1.56	3.47	12.30	3.08

Caduta di Tensione Finale: 12.30 V (3.08 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
17-22	150.00	840.0	35.00	5580.0	16.11	1.92	6.61	1.65
22-23	150.00	0.0	35.00	4740.0	13.68	1.63	8.24	2.06
23-24	50.00	150.0	35.00	2050.0	5.92	0.24	8.47	2.12

Caduta di Tensione Finale: 8.47 V (2.12 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
24-25	250.00	1900.0	6.00	1900.0	5.48	6.36	14.84	3.71

Caduta di Tensione Finale: 14.84 V (3.71 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
23-26	350.00	990.0	4.00	990.0	2.86	6.96	15.20	3.80

Caduta di Tensione Finale: 15.20 V (3.80 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
23-27	300.00	1700.0	25.00	1700.0	4.91	1.64	9.88	2.47

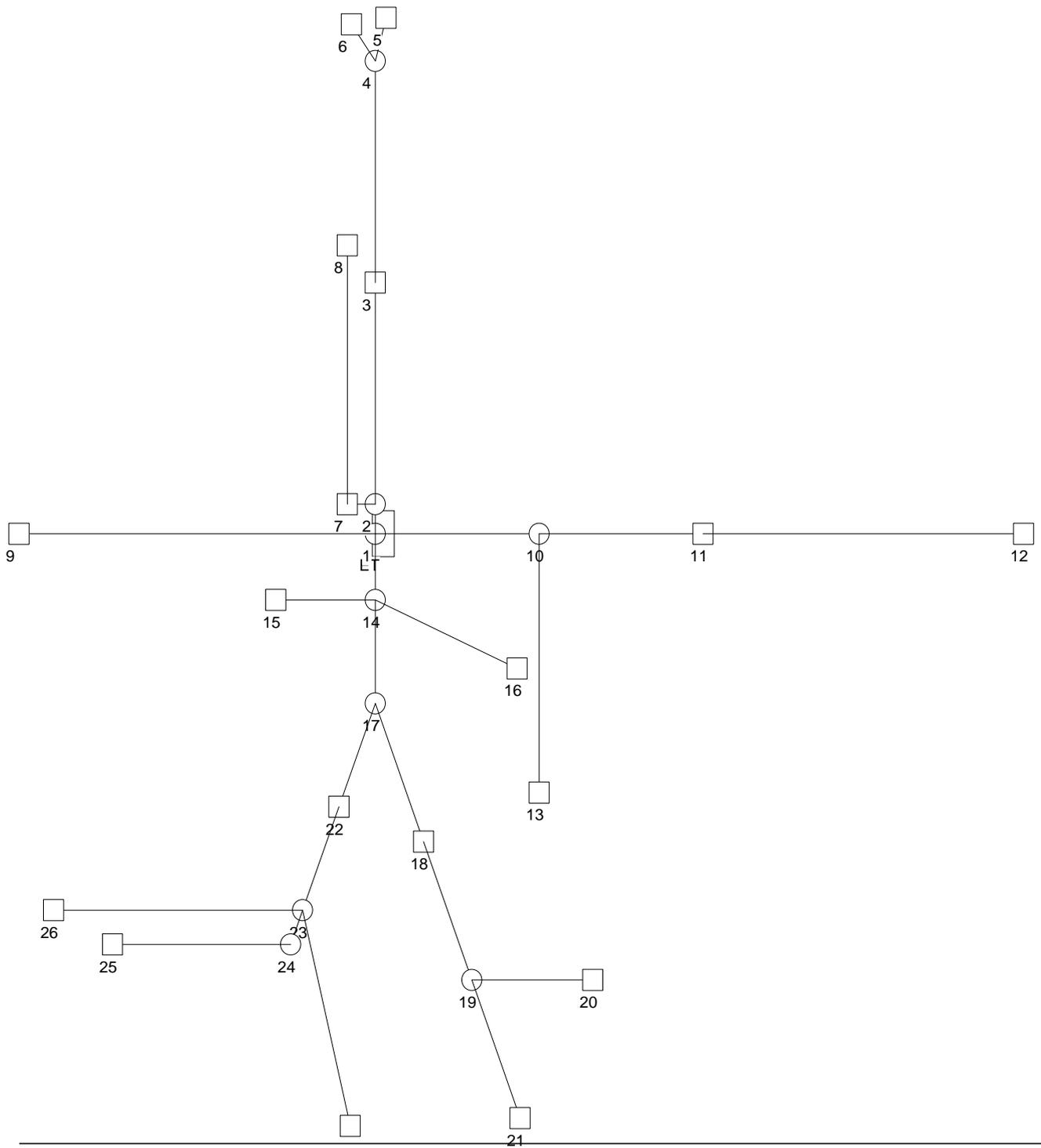
Caduta di Tensione Finale: 9.88 V (2.47 %)

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Grafo

Progetto

Agenda 3_10



Progetto
Quadro 11
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

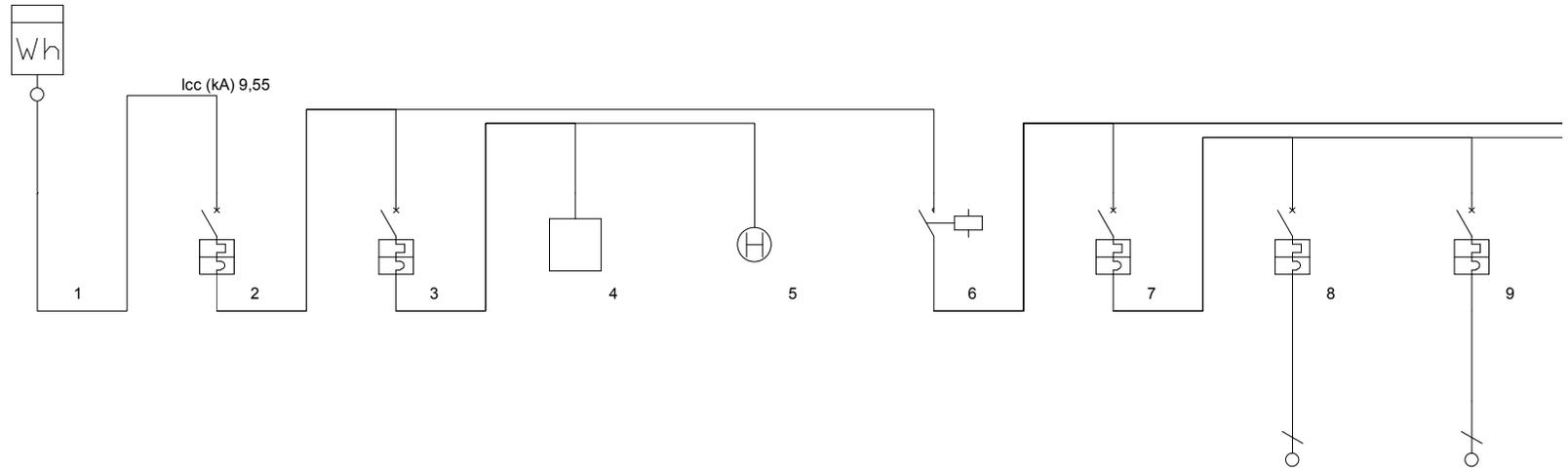
Quadro
Q11 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	13,604 kW	13,604 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	13,604 kW	4,040 kW	1,347 kW	1,346 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	21,91	21,91	0	0	0	21,91	6,51	6,51	6,5
Sezione di fase (mm ²)	0							35	35
Sezione di neutro (mm ²)	0							35	35
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	133,92	133,92
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	1,094342	1,094342
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante	BLD	EPR	PVC			EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
10-11	700.00	2200.0	35.00	3500.0	10.10	5.63	7.59	1.90
11-12	800.00	0.0	35.00	1300.0	3.75	2.39	9.98	2.49
12-13	90.00	300.0	2.50	300.0	0.87	0.87	10.84	2.71

Caduta di Tensione Finale: 10.84 V (2.71 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
12-14	330.00	1000.0	6.00	1000.0	2.89	4.42	14.40	3.60

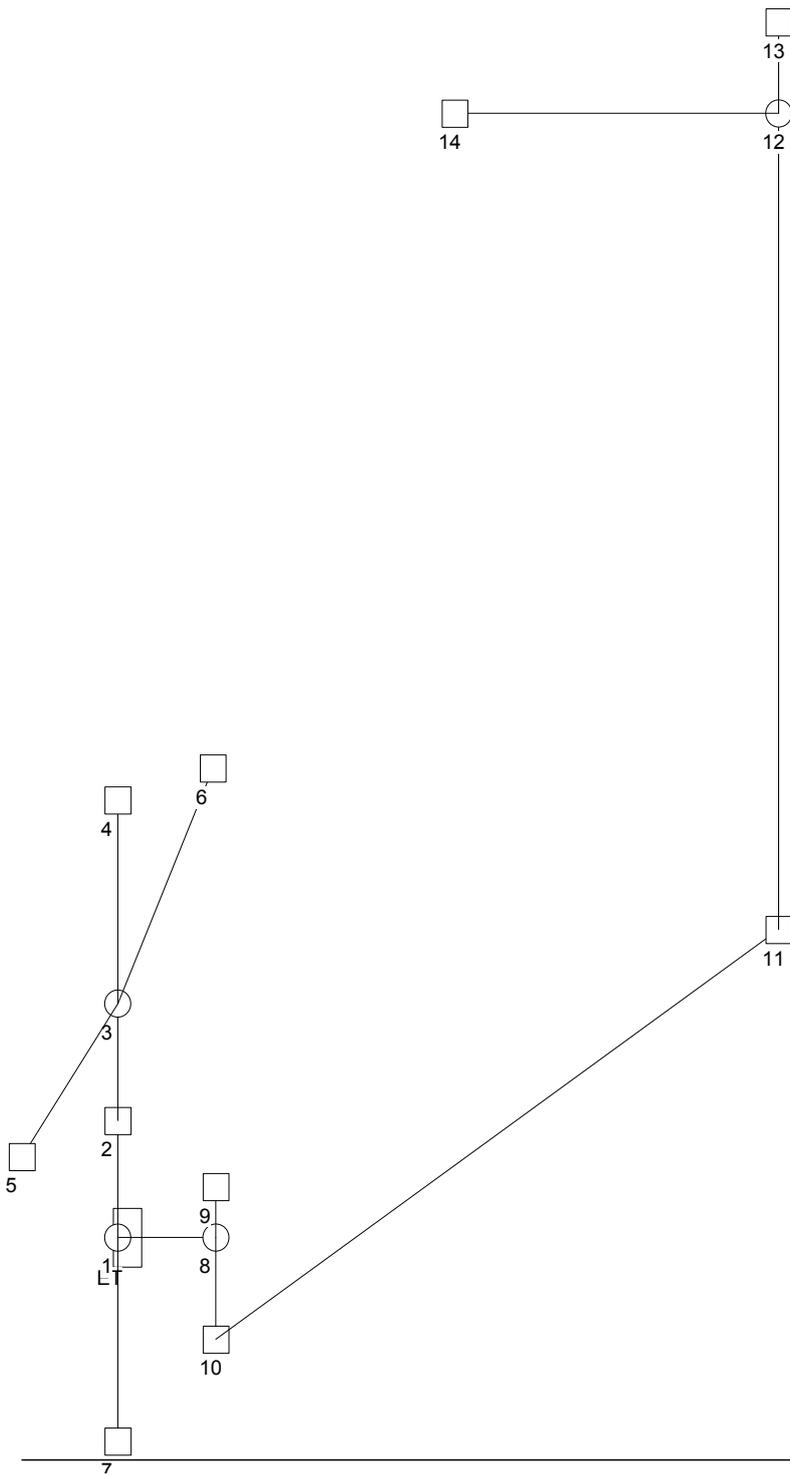
Caduta di Tensione Finale: 14.40 V (3.60 %)

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Grafo

Progetto

Agenda 3_11



Progetto
Quadro 12
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
400/230

Distribuzione
TT

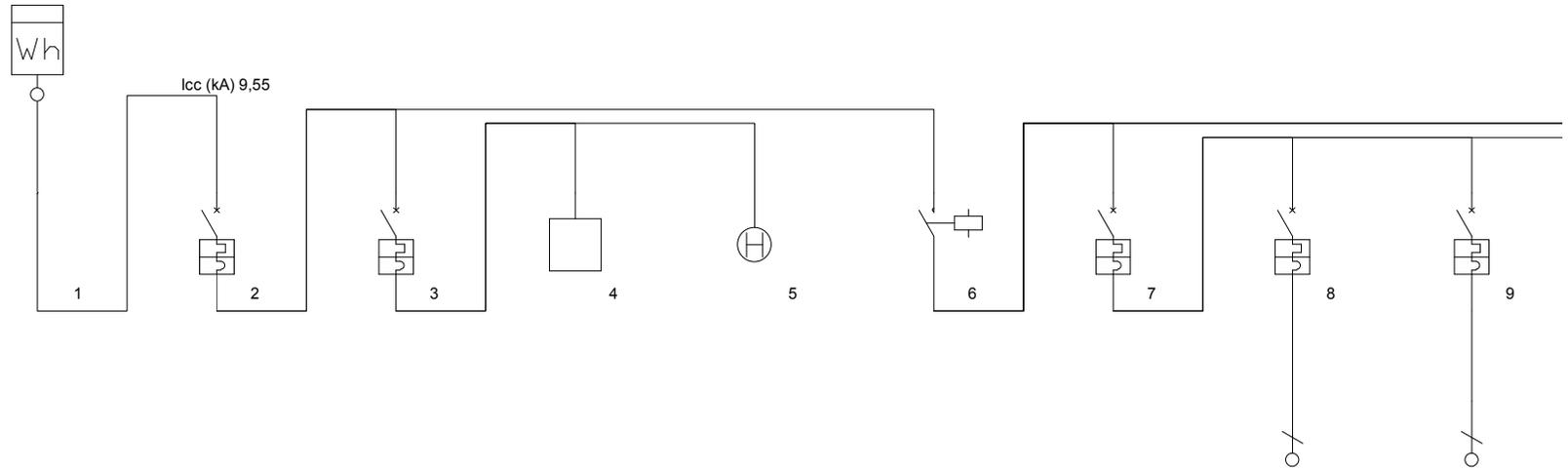
Quadro
Q12 - Quadro generale

P.I. secondo norma
CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
CEI UNEL35024

Stato progetto
Calcolato

Data: 08/11/2020
Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	16,117 kW	16,117 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	16,117 kW	7,764 kW	2,588 kW	2,588 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	25,95	25,95	0	0	0	25,95	12,5	12,5	12,5
Sezione di fase (mm ²)	0							10	10
Sezione di neutro (mm ²)	0							10	10
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	65,1	65,1
Icc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
Icc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,3793778	0,3793778
Icc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
Icc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante	BLD	EPR	PVC			EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

1.1 Calcolo Linee Elettriche

Dati

Progetto	Agenda 3_12
Alimentazione	Trifase
Tensione	400 [V]
Fattore di potenza:	0.90
Fattore di Potenza per Lampade a Scarica	1.80
Conducibilità Conduttore:	56 (Rame)
Reattanza	0.00

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
ET-1	25.00	0.0	16.00	16117.0	46.53	2.02	2.02	0.51
1-2	60.00	0.0	10.00	7764.0	22.41	3.74	5.77	1.44
2-3	150.00	2260.0	10.00	2260.0	6.52	2.72	8.49	2.12

Caduta di Tensione Finale: 8.49 V (2.12 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
2-4	100.00	890.0	10.00	2344.0	6.77	1.88	7.65	1.91
4-5	100.00	0.0	10.00	1454.0	4.20	1.17	8.82	2.20
5-6	140.00	830.0	10.00	1246.0	3.60	1.40	10.22	2.56
6-7	140.00	0.0	10.00	416.0	1.20	0.47	10.69	2.67
7-8	85.00	416.0	2.50	416.0	1.20	1.14	11.83	2.96

Caduta di Tensione Finale: 11.83 V (2.96 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
5-9	50.00	208.0	2.50	208.0	0.60	0.33	9.15	2.29

Caduta di Tensione Finale: 9.15 V (2.29 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
2-10	320.00	832.0	16.00	3160.0	9.12	5.08	10.85	2.71
10-11	150.00	1548.0	10.00	1548.0	4.47	1.87	12.71	3.18

Caduta di Tensione Finale: 12.71 V (3.18 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
10-12	70.00	780.0	10.00	780.0	2.25	0.44	11.28	2.82

Caduta di Tensione Finale: 11.28 V (2.82 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-13	105.00	260.0	16.00	5181.0	14.96	2.73	4.76	1.19
13-14	90.00	312.0	16.00	3185.0	9.19	1.44	6.20	1.55
14-15	90.00	156.0	16.00	2873.0	8.29	1.30	7.49	1.87
15-16	70.00	903.0	4.00	903.0	2.61	1.27	8.76	2.19

Caduta di Tensione Finale: 8.76 V (2.19 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
13-17	60.00	208.0	10.00	1736.0	5.01	0.84	5.59	1.40
17-18	110.00	208.0	10.00	1112.0	3.21	0.98	6.58	1.64
18-19	75.00	332.0	4.00	332.0	0.96	0.50	7.08	1.77

Caduta di Tensione Finale: 7.08 V (1.77 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
17-20	90.00	416.0	2.50	416.0	1.20	1.20	6.80	1.70

Caduta di Tensione Finale: 6.80 V (1.70 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
18-21	110.00	572.0	4.00	572.0	1.65	1.26	7.84	1.96

Caduta di Tensione Finale: 7.84 V (1.96 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
15-22	210.00	647.0	10.00	1814.0	5.24	3.06	10.56	2.64
22-23	70.00	647.0	4.00	647.0	1.87	0.91	11.47	2.87

Caduta di Tensione Finale: 11.47 V (2.87 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
22-24	70.00	104.0	4.00	520.0	1.50	0.73	11.29	2.82
24-25	60.00	260.0	2.50	260.0	0.75	0.50	11.79	2.95

Caduta di Tensione Finale: 11.79 V (2.95 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
24-26	40.00	156.0	2.50	156.0	0.45	0.20	11.49	2.87

Caduta di Tensione Finale: 11.49 V (2.87 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
1-27	230.00	520.0	10.00	3172.0	9.16	5.86	7.89	1.97

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
27-28	180.00	416.0	10.00	1560.0	4.50	2.26	10.14	2.54
28-29	200.00	936.0	6.00	936.0	2.70	2.51	12.65	3.16

Caduta di Tensione Finale: 12.65 V (3.16 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
28-30	40.00	208.0	2.50	208.0	0.60	0.27	10.41	2.60

Caduta di Tensione Finale: 10.41 V (2.60 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
27-31	90.00	312.0	4.00	1092.0	3.15	1.97	9.86	2.47
31-32	100.00	416.0	2.50	416.0	1.20	1.34	11.20	2.80

Caduta di Tensione Finale: 11.20 V (2.80 %)

Ramo	Lunghezza m	Potenza Parz. W	Sezione mm ²	Potenza Tot W	Intensità A	Cad.Tens Parz. V	Cad.Tens.Tot. V	Cad.Tens. Perc.[%]
31-33	85.00	364.0	2.50	364.0	1.05	0.99	10.86	2.71

Caduta di Tensione Finale: 10.86 V (2.71 %)

Progetto
 Quadro 13 e 14 - In derivazione esistente
Disegnato

N° Disegno

Tensione di esercizio
 400/230

Distribuzione
 TT

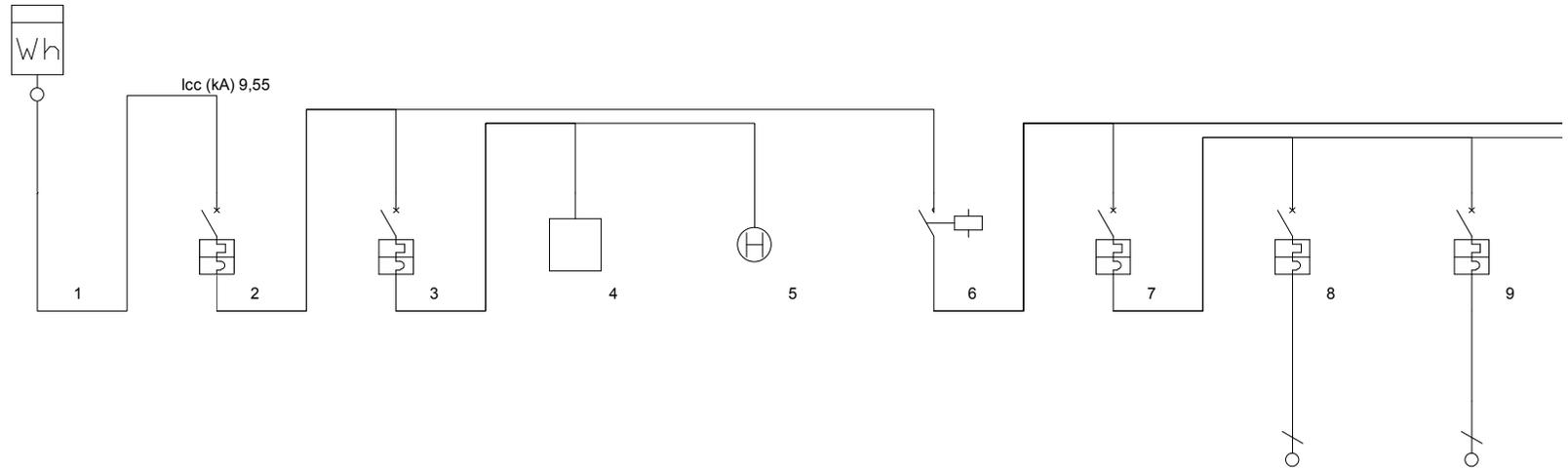
Quadro
 Q13/14 - Quadro generale

P.I. secondo norma
 CEI EN 60947-2 Icu

Norma posa cavi
 CEI UNEL35024

Stato progetto
 Calcolato

Data: 08/11/2020
 Pagina: 1/2



Descrizione	Dal contatore Elettrico	Generale quadro	Circuiti ausiliari	Sistema teleregolazione e controllo	Interruttore astronomico crepuscolare	Generale illuminazione	LINEA 1	Fase1	Fase 2
Fasi della linea	L1L2L3N	L1L2L3N	L1N	L1N	L1N	L1L2L3N	L1L2L3N	L1	L2
Potenza totale	9,000 kW	9,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	0,000 kW	9,000 kW	3,000 kW	1,000 kW	1,000 kW
Potere di interruzione (kA)	10	10	6	0	0	0	10	10	10
Corrente nominale In (A)	40,00	40,00	16,00	0,00	0,00	40,00	32,00	20,00	20,00
Corrente di impiego Ib (A)	14,49	14,49	0	0	0	14,49	4,83	4,83	4,83
Sezione di fase (mm²)	0							2,5	2,5
Sezione di neutro (mm²)	0							2,5	2,5
Portata cavo di fase (A)	262,5	0	0	0	0	0	0	29,76	29,76
c.d.t. effett. tratto/impianto (%)	0,01 / 0,01	0,01 / 0,02	0,00 / 0,02	0,00 / 0,02	0,00 / 0,02	0,01 / 0,03	0,00 / 0,03	3,73 / 3,76	3,73 / 3,76
lcc F-N - Max inizio linea (kA)	5,917	5,674697	5,435872	0	0	5,435872	5,20408	4,86375	4,86375
lcc F-N - Max fine linea (kA)	5,674697	5,435872	4,596535	0	0	5,20408	4,86375	0,1168156	0,1168156
lcc F-F - Min inizio linea (kA)	8,596	8,301432	0	0	0	8,010392	7,725517	0	0
lcc F-F - Min fine linea (kA)	8,301432	8,010392	0	0	0	7,725517	7,302899	0	0
Tipo di isolante	BLD	EPR	PVC			EPR	EPR	EPR	EPR
Note						Con accensione manuale			

