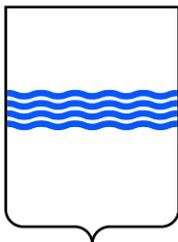


REGIONE BASILICATA

COMUNE DI ALIANO (MT)

Provincia MATERA



PROGETTO DEFINITIVO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COSTITUITO DA 6 AEROGENERATORI E DALLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.

**Relazione tecnica
Cavidotti**

ELABORATO

A.9.2

PROPONENTE:



SKI 04 s.r.l.

via Caradosso n.9
20123 - Milano
P.Iva 11479190966

PROGETTO E SIA:



ATECH srl

*Via Caduti di Nassirya, 55
70124- Bari (BA)
pec: atechsrl@legalmail.it
Ing. Alessandro Antezza*

CONSULENZA:



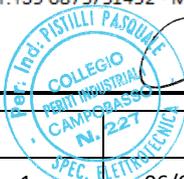
Via Corsica, 169 - 86039 Termoli (Cb) - Italy
T.+39 0875751452 - M. +393294130607 - E-Mail wirestudiosrls@gmail.com



SOLARITES s.r.l.

Piazza V. Emanuele II n.14
12073 - Ceva (CN)

1	06/07/2022	LP	LP	LP	Progetto Definitivo
0	13/05/2022	LP	LP	LP	Progetto Definitivo
REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE





Indice

1. PREMESSA	5
2. MATERIALI E DIMENSIONAMENTO CAVI	6
2.1. DIMENSIONAMENTO CAVI	6
3. RISULTATI DI CALCOLO RETE A 30 KV:	8
4. RISULTATI DI CALCOLO RETE A 36 KV:	10
5. ALLEGATI	11



Regione	<i>Basilicata</i>				
Comune	<i>ALIANO</i>				
Proponente	<i>SKI 04 S.R.L. via Caradosso n.9 Milano 20123 P.Iva 11479190966</i>				
Redazione Progetto elettrico	<i>Wire Studio Srls Via Corsica, 169 86039 – Termoli (Cb)</i>				
Documento	Relazione tecnica Cavidotti				
Revisione	<i>01</i>				
Emissione	<i>13 maggio 2022</i>				
Redatto	<i>Lino Pistilli</i>	Verificato	<i>A.A.</i>	Approvato	<i>O.T.</i>

Redatto: Gruppo di lavoro	<i>Wire Studio Srls</i>
Verificato:	<i>Lino Pistilli</i>
Approvato:	<i>Lino Pistilli</i>

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la progettazione di un parco di generazione da fonte rinnovabile costituito da 6 aerogeneratori, ciascuno della potenza nominale di 6.6 MW, ubicato nel comune di ALIANO, provincia di Matera. Gli aerogeneratori sono distribuiti nella zona denominata località Le serre, catastalmente assegnate ai Foglio 13, raggruppati in due sotto-campi e connessi tra di loro da una rete di distribuzione in cavo interrato in MT con tensione a 30kV. Il tracciato del cavidotto è stato scelto in modo da essere il più breve possibile così da avere un basso impatto ambientale e allo stesso tempo minimizzare le possibili interferenze presenti lungo il percorso.

I tratti in cui è suddiviso il cavidotto sono i seguenti:

Cavidotto SS-CS (Linea 1)

Cavidotto 1 (WT 03-02-01 – Linea 3)

Cavidotto 2(WT 04-06-05 – Linea 6)

Sia gli aerogeneratori, connessi sulla linea 3 che quelli connessi sulla linea 6 convogliano la potenza generata nella cabina di smistamento denominata CS

L'architettura del campo è composta da due circuiti derivati dal quadro di distribuzione in media tensione posto in cabina CS in singolo radiale. Gli aerogeneratori sono collegati con schema entra-esce, il dimensionamento dei cavi è stato realizzato in modo tale da sopportare l'intera energia prodotta dagli aerogeneratori. Si specifica che il cavidotto si sviluppa principalmente lungo le strade di nuova realizzazione oppure già esistenti. I cavi saranno interrati a non meno di 1m di profondità rispetto al piano di campagna (vedasi particolari). La dorsale principale del cavidotto MT, sulla quale passano cavi derivati dalla sottostazione, costeggia la strada statale SS92 per un breve percorso, quindi si deriva costeggiando una strada comunale non identificata fino a ad arrivare in località "Le Serre" dove sarà ubicato il Parco Fotovoltaico.

Per la soluzione tecnica di posa in opera in questi tratti vedasi particolari.

In uscita dalla SS la potenza verrà convogliata, tramite 2 terne di cavi di sezione 630 mm², alla CS e il percorso si svolgerà lungo viabilità già esistente provinciale e comunale evitando di attraversare centri abitati.

2. MATERIALI E DIMENSIONAMENTO CAVI

Il dimensionamento dei cavi è stato fatto tenendo conto sia delle massime perdite di potenza ammissibili in linea che del limite termico. Infatti, in base alle condizioni di posa adottate, la corrente di impiego "I_b" deve essere inferiore della portata effettiva del cavo "I_z" e le massime perdite di potenza in linea devono essere inferiori del 3%.

Le ipotesi fatte per il calcolo della portata dei cavi nel dimensionamento di essi sono:

- La resistenza termica del terreno 1 Km/W e temperatura terreno pari a 20°C (CEI 20/21A.3);
- Fattore di correzione dovuto alla temperatura diversa da quella di riferimento (K1);
- Fattore di correzione dovuto al tipo di posa e alla presenza di altri cavi installati sullo stesso piano (K2).

2.1. Dimensionamento cavi

Per il dimensionamento della sezione dei cavi da utilizzare è stato verificato, come prima cosa, il limite termico.

Dicesi tratto, la parte di cavo che collega un aerogeneratore alla cabina di smistamento (CS), la parte di cavo che collega la CS alla cabina di sottostazione 30/36KV (SS).

Considerando che le due linee su cui gli aerogeneratori sono derivate da una cabina di smistamento (CS) è stato calcolato per ogni singolo tratto la corrente di impiego I_b e confrontata con la portata effettiva del cavo I_z (tenendo conto delle opportune ipotesi di calcolo fatte precedentemente).

Il calcolo della corrente d'impiego è dato dalla seguente relazione:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi}$$

dove:

- P è la potenza nominale dell'aerogeneratore che il tratto sopporta;
- V è la tensione nominale di linea pari a 30 kV;
- $\cos \varphi$ è il fattore di potenza pari ad 1.

Tale valore di corrente deve essere inferiore alla portata del cavo utilizzato, come evidenziato dalle seguenti formule:

$$I_b \leq I'_z$$

dove:

$$I'_z = I_z \times K_1 \times K_2$$

Scelta l'opportuna sezione del cavo, si passa alla valutazione delle perdite per ogni singolo tratto.

In base alla sezione di cavo scelta si vede in tabella il valore di resistenza R del conduttore a 90°C espressa Ω/Km . Considerando la resistenza R per l'intera lunghezza del tratto di cavo da utilizzare, si possono calcolare le perdite di potenza e le perdite di potenza percentuali per singolo tratto con le seguenti relazioni:

$$\Delta P_t = 3 * R * I_b^2$$

$$\Delta P_t \% = \frac{\Delta P_t}{P} \times 100$$

dove P è la potenza sopportata dal singolo tratto.

Sapere quali sono le perdite di potenza in ogni tratto ci permette di arrivare a valutare le perdite totali di tutto l'impianto che non devono superare il 3%. Infatti, facendo la somma delle singole perdite ottenute per ogni tratto, e rapportandolo alla potenza totale dell'impianto (39,6 MW), otteniamo le perdite totali che si hanno in tutto l'impianto:

$$\Delta P_{TOT} = \sum_{i=1}^N P_{t_i}$$

$$\Delta P_{TOT} \% = \frac{\Delta P_{TOT}}{P_{TOT}} \times 100$$

3. RISULTATI DI CALCOLO RETE A 30 KV:

Nell'allegato A sono riportate le caratteristiche tecniche ed i valori specifici relativi ai cavi Prysmian XLPE 18/30 kV IEC 502 in base ai quali sono stati effettuati i calcoli.

In base ai calcoli preliminari fatti, abbiamo raggruppato (vedi "Layout di impianto") gli aerogeneratori nel seguente modo:

- Gli aerogeneratori 1-2-3 sono collegati alla cabina CS con schema entra-esce con una terna di cavi di sezione pari a 300 mm² in alluminio sempre uguale nonostante le differenze di potenza.
- Gli aerogeneratori 4-5-6 sono collegati alla cabina CS con schema entra-esce con una terna di cavi di sezione pari a 300 mm² in alluminio sempre uguale nonostante le differenze di potenza.
- Dalla cabina di consegna (CS) parte una terna di cavi di sezione 2 x 630 mm² che vanno alla stazione elettrica (SS) di trasformazione 30/36 KV.

La stazione elettrica di trasformazione 30/36 kV verrà costruita nei pressi della stazione elettrica primaria 36/150/380 KV.

Come si può vedere dalla tabella in "allegato b", alla piena potenza nominale (100%), per tratti che supportano un solo aerogeneratore (di potenza nominale 6,6 MW) la corrente d'impiego = 127,17 A; la sezione suggerita è di 300mm² (per fase) avente portata pari a circa = 412,64 A.

L'esigenza di tale dimensionamento viene giustificata da una attenta valutazione termica, elettrica ed economica, tenendo conto delle distanze dei singoli tratti e delle quantità di cavo necessarie per la realizzazione dell'impianto.

Per i tratti che supportano una potenza nominale di 13,2 MW, la sezione sarà di 300 (per fase) poiché la corrente di impiego è = 254,34 A <= 412,64 A; per i tratti che supportano 19,8 MW (in uscita da una serie di tre aerogeneratori) avremo = 381,50 A quindi è consigliata una sezione da 300 poiché la sua portata è pari a 412,64 A

Ai fini del cavidotto di collegamento della cabina di smistamento (CS) alla sottostazione (SS) la corrente di impiego è = 736,01 A, verranno quindi utilizzate due terne di cavi di sezione suggerita pari a 630 mm², avente portata totale superiore alla Ib.

Si ricorre alla scelta progettuale di utilizzare più terne di cavi in parallelo da 630 in quanto risulta, nello specifico, essere soddisfatta la verifica termica dei cavi.

Nella tabella in "allegato b" possono leggersi le perdite di potenza e le perdite di potenza percentuali per ogni tratto.

In base a queste sezioni adottate, per l'intero parco eolico si ha che le perdite totali di potenza nel tratto più lungo del cavidotto, cioè dalla CS alla SS, sono circa $a = 670 \text{ kW}$, dove in percentuale sono pari a $\Delta P_{TOT} \% = 1,69\%$. Tale valore è inferiore a quello preventivato (3%) in fase di dimensionamento del cavidotto. Le cadute di tensione per i singoli tratti sono anche esse molto contenute entro i criteri di ottimizzazione, la caduta maggiore si ha sempre nel tratto CS-SS che è 1,69%, sempre inferiore ai limiti richiesti

Al diminuire della potenza, le correnti d'impiego nei conduttori diminuiscono e quindi anche le perdite di potenza nei vari tratti e di conseguenza anche nell'intero parco diminuiscono.

Tutti i cavi sono stati dimensionati valutando la piena potenza nominale dell'aerogeneratore (carico=100%), anche se accade raramente che l'aerogeneratore funzioni a potenza nominale. Tale criterio è stato adottato come motivo precauzionale; infatti in caso si dovesse verificare tale situazione, non si hanno problemi di sovraccarico sui conduttori, e quindi diminuzione della vita utile del cavo

4. RISULTATI DI CALCOLO RETE A 36 KV:

Nell'allegato A sono riportate le caratteristiche tecniche ed i valori specifici relativi ai cavi Prysmian RG7H1R 18-30 e 26/45 kV CEI 20-13 (IEC 60840) in base ai quali sono stati effettuati i calcoli.

In base ai calcoli preliminari fatti, abbiamo:

- Trasformatore AT/MT (lato 36 kV) collegato al quadro in cabina di consegna Terna con due terne di cavi in parallelo di sezione pari a 240 mm² in rame.
- Trasformatore AT/MT (lato 30 kV) collegato al quadro di distribuzione 30 kV con due terne di cavi in parallelo di sezione pari a 240 mm² in rame.
- Tutti i cavi sono stati dimensionati valutando la piena potenza nominale del trasformatore (carico=100%), anche se accade raramente che questo funzioni a potenza nominale. Tale criterio è stato adottato come motivo precauzionale; infatti in caso si dovesse verificare tale situazione, non si hanno problemi di sovraccarico sui conduttori, e quindi diminuzione della vita utile del cavo



PROGETTO DEFINITIVO

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 6 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nel comune di Aliano (MT)

5. ALLEGATI

Redazione:

Wire Studio Srls

Proponente: SKI 04 Srl

*Elaborato: **Relazione tecnica Cavidotti***

Rev. 1 – 6 luglio 2022

Pagina 11 di 30

MEDIA TENSIONE - APPLICAZIONI TERRESTRI E/O EOLICHE / MEDIUM VOLTAGE - GROUND AND/OR WIND FARM APPLICATION

RG7H1R EPRO-SETTE™


 Unipolare da 1,8/3 kV a 26/45 kV
 Single core from 1,8/3 kV to 26/45 kV

Norma di riferimento
 CEI 20-13 (IEC 60840 per 26/45 kV)

Standard
 CEI 20-13 (IEC 60840 for 26/45 kV)

Descrizione del cavo
Anima

Conduttore a corda rotonda compatta di rame rosso

Semiconduttivo interno

Elastomerico estruso

 (solo per cavi con tensione $\geq 6/10$ kV)

Isolante

Mescola di gomma ad alto modulo G7

Semiconduttivo esterno

 Elastomerico estruso (solo per cavi con tensione $\geq 6/10$ kV)

pelabile a freddo

Schermatura

A filo di rame rosso

Gualina

PVC, di qualità Rz, colore rosso

Marcatura

PRYSMIAN (sigla sito produttivo) RG7H1R

<tensione> <sezione> <anno>

Cable design
Core

Compact stranded bare copper conductor

Inner semi-conducting layer

Extruded elastomeric compound

 (only for rated voltage $\geq 6/10$ kV)

Insulation

High module rubber compound, G7 type

Outer semi-conducting layer

Extruded cold strippable elastomeric compound

 (only for rated voltage $\geq 6/10$ kV)

Screen

Bare copper wire

Sheath

PVC, type Rz; colour red

Marking

PRYSMIAN (production site label) RG7H1R

<rated voltage> <cross-section> <year>

Applicazioni

I cavi possono essere forniti con caratteristiche di:

- non propagazione dell'incendio e ridotta emissione di sostanze corrosive
- ridotissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi (AFUMEX).

Applications

Cables can be supplied with the following characteristics:

- fire retardant and with low emission of corrosive substances
- low emission of opaque smoke and toxic gases and without corrosive gases (AFUMEX).

Accessori idonei
Terminali

ELTI (pag. 114), ELTI-1C (pag. 115), ELTO-1C (pag. 118), STI RR (pag. 122), STI GT (pag. 124), STE GT (pag. 126), FMCS 250 (pag. 128), FMCE (pag. 130), FMCTS-400 (pag. 132), FMCTS-630/C (pag. 136)

Giunti

ECOSPEED™ (pag. 140), RETRACFIT (pag. 142)

Suitable accessories
Terminations

ELTI (pag. 114), ELTI-1C (pag. 115), ELTO-1C (pag. 118), STI RR (pag. 122), STI GT (pag. 124), STE GT (pag. 126), FMCS 250 (pag. 128), FMCE (pag. 130), FMCTS-400 (pag. 132), FMCTS-630/C (pag. 136)

Joints

ECOSPEED™ (pag. 140), RETRACFIT (pag. 142)


Condizioni di posa / Laying conditions


MEDIA TENSIONE - APPLICAZIONI TERRESTRI E/O EOLICHE / MEDIUM VOLTAGE - GROUND AND/OR WIND FARM APPLICATION

RG7H1R EPRO-SETTE™

 Unipolare da 1,8/3 kV a 26/45 kV
 Single core from 1,8/3 kV to 26/45 kV

Unipolare da 1,8/3 kV a 45 kV / Single core from 1,8/3 kV to 45 kV

sezione nominale	diametro indicativo conduttore	spessore isolante	diametro esterno massimo	peso indicativo del cavo	raggio minimo di curvatura
conductor cross-section	approximate conductor diameter	insulation thickness	maximum outer diameter	approximate weight	minimum bending radius
(mm ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)

sezione nominale	posa in aria a trifoglio		posa interrata		
	in piano	a trifoglio	in piano p=1 °C m/W	a trifoglio p=1 °C m/W	in piano a trifoglio p=2 °C m/W
conductor cross-section	open air installation flat	trefoil	flat p=1 °C m/W	trefoil	flat trefoil p=2 °C m/W
(mm ²)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)

Dati costruttivi / Construction charact. - 18/30 kV

35	7,0	8,0	34,6	1290	450
50	8,2	8,0	34,8	1390	450
70	9,9	8,0	36,6	1660	480
95	11,6	8,0	38,3	1940	500
120	13,1	8,0	39,8	2250	520
150	14,4	8,0	41,2	2520	540
185	16,1	8,0	43,4	2960	570
240	18,5	8,0	45,8	3560	600
300	21,1	8,0	48,5	4240	640
400	23,9	8,0	51,3	5120	680
500	27,1	8,0	55,3	6300	730
630	30,7	8,0	59,8	7790	790

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 18/30 kV

35	211	191	187	181	146	142
50	253	229	222	214	172	166
70	316	285	272	263	210	203
95	386	347	325	314	250	242
120	445	400	370	358	283	275
150	505	452	413	400	315	306
185	580	520	467	453	355	345
240	680	614	539	525	408	398
300	775	704	606	593	457	448
400	895	815	684	671	514	506
500	1030	943	775	761	580	572
630	1170	1085	874	860	650	644

Dati costruttivi / Construction charact. - 26/45 kV

70	9,9	10,0	42,2	2010	550
95	11,6	10,0	44,3	2360	580
120	13,1	10,0	45,9	2660	600
150	14,4	9,0	45,1	2810	590
185	16,1	9,0	46,9	3220	620
240	18,5	9,0	49,3	3840	650
300	21,1	9,0	52,6	4590	690
400	23,9	9,0	55,1	5440	730
500	27,1	9,0	59,1	6640	780
630	30,7	9,0	63,3	8150	840

Caratt. elettriche / Electrical charact. - 26/45 kV

70	318	285	264	256	205	199
95	385	346	315	305	243	237
120	443	398	358	348	275	269
150	502	449	400	389	305	299
185	576	516	451	441	344	338
240	675	609	520	511	395	390
300	769	698	585	575	442	438
400	881	807	661	654	498	495
500	1014	933	742	739	557	558
630	1178	1069	848	836	635	630

MEDIA TENSIONE - APPLICAZIONI TERRESTRI E/O EOLICHE / **MEDIUM VOLTAGE** - GROUND AND/OR WIND FARM APPLICATION

ARE4H5E COMPACT

 Unipolare 12/20 kV e 18/30 kV
 Single core 12/20 kV and 18/30 kV

Norma di riferimento
 HD 620/IEC 60502-2

Descrizione del cavo

Anima
Conduttore a corda rotonda compatta di alluminio

Semiconduttivo interno
Miscela estrusa

Isolante
Miscela di polietilene reticolato (qualità DIX 8)

Semiconduttivo esterno
Miscela estrusa

Rivestimento protettivo
Nastro semiconduttore igroespandente

Schermatura
Nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale (Rmax 3Ω/Km)

Guaina
Polietilene: colore rosso (qualità DMP 2)

Marcatura
PRYSMIAN (**) ARE4H5E <tensione>
<sezione> <anno>

(**) sigla sito produttivo

 Marcatura in rilievo ogni metro
 Marcatura metrica ad inchiostro

Applicazioni

Il cavo rispetta le prescrizioni della norma HD 620 per quanto riguarda l'isolante; per tutte le altre caratteristiche rispetta le prescrizioni della IEC 60502-2.

Accessori idonei
Terminali

ELTI-1C (pag. 115), ELTO-1C (pag. 118), FMCS 250 (pag. 128), FMCE (pag. 130), FMCTS-400 (pag. 132), FMCTXs-630/C (pag. 136)

Giunti

ECOSPEED™ (pag. 140)

Standard
 HD 620/IEC 60502-2

Cable design

Core
Compact stranded aluminium conductor

Inner semi-conducting layer
Extruded compound

Insulation
Cross-linked polyethylene compound (type DIX 8)

Outer semi-conducting layer
Extruded compound

Protective layer
Semiconductive watertight tape

Screen
Aluminium tape longitudinally applied (Rmax 3Ω/Km)

Sheath
Polyethylene: red colour (DMP 2 type)

Marking
PRYSMIAN (**) ARE4H5E <rate voltage>
<cross-section> <year>

(**) production site label

 Embossed marking each meter
 Ink-jet meter marking

Applications

According to the HD 620 standard for insulation, and the IEC 60502-2 for the other characteristics.

Suitable accessories
Terminations

ELTI-1C (pag. 115), ELTO-1C (pag. 118), FMCS 250 (pag. 128), FMCE (pag. 130), FMCTS-400 (pag. 132), FMCTXs-630/C (pag. 136)

Joints

ECOSPEED™ (pag. 140)



Condizioni di posa / Laying conditions



MEDIA TENSIONE - APPLICAZIONI TERRESTRI E/O EOLICHE / *MEDIUM VOLTAGE - GROUND AND/OR WIND FARM APPLICATION*

ARE4H5E COMPACT

 Unipolare 12/20 kV e 18/30 kV
 Single core 12/20 kV and 18/30 kV

Conduttore di alluminio / *Aluminium conductor - ARE4H5E*

sezione nominale	diametro conduttore	diametro sull'isolante	diametro esterno nominale	massa indicativa del cavo	raggio minimo di curvatura
<i>conductor cross-section</i>	<i>conductor diameter</i>	<i>diameter over insulation</i>	<i>nominal outer diameter</i>	<i>approximate weight</i>	<i>minimum bending radius</i>
(mm ²)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/km)	(mm)

sezione nominale	portata di corrente in aria	posa interrata a trifoglio p=1 °C m/W	posa interrata a trifoglio p=2 °C m/W
<i>conductor cross-section</i>	<i>open air installation</i>	<i>underground installation trefoil p=1 °C m/W</i>	<i>underground installation trefoil p=2 °C m/W</i>
(mm ²)	(A)	(A)	(A)

Dati costruttivi / *Construction charact. - 12/20 kV*

50	8,2	19,9	28	580	370
70	9,7	20,8	29	650	380
95	11,4	22,1	30	740	400
120	12,9	23,2	32	840	420
150	14,0	24,3	33	930	440
185	15,8	26,1	35	1090	470
240	18,2	28,5	37	1310	490
300	20,8	31,7	42	1560	550
400	23,8	34,9	45	1930	610
500	26,7	37,8	48	2320	650
630	30,5	42,4	53	2880	700

Caratt. elettriche / *Electrical charact. - 12/20 kV*

50	186	175	134
70	230	214	164
95	280	256	197
120	323	291	223
150	365	325	250
185	421	368	283
240	500	427	328
300	578	483	371
400	676	551	423
500	787	627	482
630	916	712	547

Dati costruttivi / *Construction charact. - 18/30 kV*

50	8,2	25,5	34	830	450
70	9,7	25,6	34	870	450
95	11,4	26,5	35	950	470
120	12,9	27,4	36	1040	470
150	14,0	28,1	37	1130	490
185	15,8	29,5	38	1260	510
240	18,2	31,5	41	1480	550
300	20,8	34,7	44	1740	590
400	23,8	37,9	48	2130	650
500	26,7	41,0	51	2550	690
630	30,5	45,6	56	3130	760

Caratt. elettriche / *Electrical charact. - 18/30 kV*

50	190	175	134
70	235	213	164
95	285	255	196
120	328	291	223
150	370	324	249
185	425	368	283
240	503	426	327
300	581	480	369
400	680	549	422
500	789	624	479
630	918	709	545

MEDIA TENSIONE - DATI TECNICI / MEDIUM VOLTAGE - TECHNICAL DATA

RESISTENZA E REATTANZA

RESISTANCE AND REACTANCE

Cavi isolati in materiale elastomerico / Cables insulated with elastomeric compounds

 Resistenza apparente del conduttore (rame rosso) (alluminio) a 50 Hz e a 90 °C
 Apparent resistance of red conductor (bare copper) (aluminium) at 50 Hz and at 90 °C

sezione nominale conductor cross-section (mm ²)	CAVI UNIPOLARI conduttore in rame - alluminio				CAVI UNIPOLARI conduttore in rame - alluminio tutte le tensioni				CAVI TRIPOLARI conduttore in rame - alluminio tutte le tensioni			
	1,8/3 kV - 3,6/6 kV (Ω/km)		6/10 kV - 8,7/15 kV (Ω/km)		12/20 kV - 18/30 kV (Ω/km)		26/45 kV (Ω/km)		SINGLE CORE CABLES copper-aluminium conductor any rated voltage (Ω/km)		THREE CORE CABLES copper-aluminium conductor any rated voltage (Ω/km)	
	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al
10	2,330	3,9100	2,3300	3,9100	-	-	-	-	2,330	3,9100	2,3300	3,9100
16	1,470	2,4700	1,4700	2,4700	-	-	-	-	1,470	2,4700	1,4700	2,4700
25	0,929	1,5600	0,9290	1,5600	0,9290	1,5600	-	-	0,929	1,5600	0,9270	1,5600
35	0,670	1,1200	0,6710	1,1300	0,6710	1,1300	-	-	0,670	1,1300	0,6690	1,1200
50	0,495	0,8320	0,4950	0,8320	0,4950	0,8320	-	-	0,495	0,8320	0,4940	0,8320
70	0,347	0,5850	0,3440	0,5800	0,3440	0,5800	0,3440	0,5800	0,344	0,5800	0,3430	0,5760
95	0,248	0,4160	0,2480	0,4160	0,2480	0,4160	0,2480	0,4160	0,248	0,4160	0,2470	0,4150
120	0,198	0,3350	0,1980	0,3350	0,1980	0,3350	0,1980	0,3350	0,198	0,3350	0,1960	0,3290
150	0,161	0,2700	0,1610	0,2700	0,1610	0,2700	0,1610	0,2700	0,161	0,2700	0,1600	0,2690
185	0,150	0,2180	0,1500	0,2180	0,1500	0,2180	0,1500	0,2180	0,150	0,2180	0,1490	0,2170
240	0,0984	0,1650	0,0983	0,1650	0,0982	0,1650	0,0981	0,1650	0,100	0,1680	0,1000	0,1680
300	0,0789	0,1320	0,0788	0,1320	0,0787	0,1320	0,0786	0,1320	0,081	0,1360	0,0800	0,1340
400	0,0625	0,1050	0,0624	0,1050	0,0623	0,1050	0,0622	0,1050	0,065	0,1090	0,0650	0,1090
500	0,0496	0,0835	0,0494	0,0830	0,0493	0,0828	0,0491	0,0825	0,053	0,0890	0,0536	0,0900
630	0,0396	0,0665	0,0394	0,0662	0,0393	0,0662	0,0391	0,0657	0,044	0,0739	-	-

Reattanza di fase a 50 Hz / Phase reactance at 50 Hz

sezione nominale conductor cross-section (mm ²)	CAVI UNIPOLARI (VALORI MEDI)						
	1,8/3 kV (Ω/km)	3,6/6 kV (Ω/km)	6/10 kV (Ω/km)	8,7/15 kV (Ω/km)	12/20 kV (Ω/km)	18/30 kV (Ω/km)	26/45 kV (Ω/km)
10	0,19	0,20	0,21	-	-	-	-
16	0,18	0,19	0,20	0,21	-	-	-
25	0,18	0,18	0,19	0,20	0,21	-	-
35	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20	0,21	-
50	0,16	0,17	0,18	0,19	0,19	0,20	-
70	0,16	0,17	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21
95	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,19	0,20
120	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19
150	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,19
185	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18
240	0,14	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18
300	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17
400	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17
500	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,17
630	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16

Note / Notes:
Validi sia per cavi in rame che alluminio.
Valid both for copper and aluminium cables.

MEDIA TENSIONE - DATI TECNICI / MEDIUM VOLTAGE - TECHNICAL DATA

CAPACITÀ CAPACITANCE

Cavi isolati in materiale elastomerico (HEPR) / Cables insulated with elastomeric compounds (HEPR)
Capacità / Capacitance

sezione nominale conductor cross-section (mm ²)	schermati		armati		6/10 kV (μF/km)	8,7/15 kV (μF/km)	12/20 kV (μF/km)	18/30 kV (μF/km)	26/45 kV (μF/km)
	shielded (μF/km)	1,8/3 kV (μF/km)	armoured (μF/km)	shielded (μF/km)					
10	0,20	0,16	0,21	0,14	0,17	-	-	-	-
16	0,27	0,18	0,23	0,16	0,19	0,17	-	-	-
25	0,28	0,21	0,27	0,18	0,20	0,19	0,18	-	-
35	0,32	0,23	0,30	0,19	0,24	0,20	0,17	0,14	-
50	0,36	0,25	0,33	0,22	0,26	0,22	0,19	0,15	-
70	0,42	0,28	0,38	0,24	0,30	0,24	0,21	0,16	0,15
95	0,48	0,30	0,43	0,25	0,34	0,27	0,23	0,18	0,16
120	0,53	0,32	0,47	0,28	0,37	0,29	0,25	0,19	0,17
150	0,58	0,34	0,51	0,29	0,40	0,32	0,27	0,21	0,19
185	0,67	0,37	0,56	0,31	0,43	0,34	0,29	0,22	0,21
240	0,73	0,38	0,61	0,32	0,49	0,39	0,33	0,25	0,23
300	0,81	0,41	0,64	0,35	0,54	0,43	0,36	0,27	0,25
400	0,90	0,44	0,67	0,38	0,59	0,47	0,40	0,29	0,27
500	0,93	0,45	0,70	0,39	0,66	0,52	0,44	0,32	0,30
630	0,97	-	0,80	-	0,76	0,59	0,50	0,37	0,33

Note / Notes:

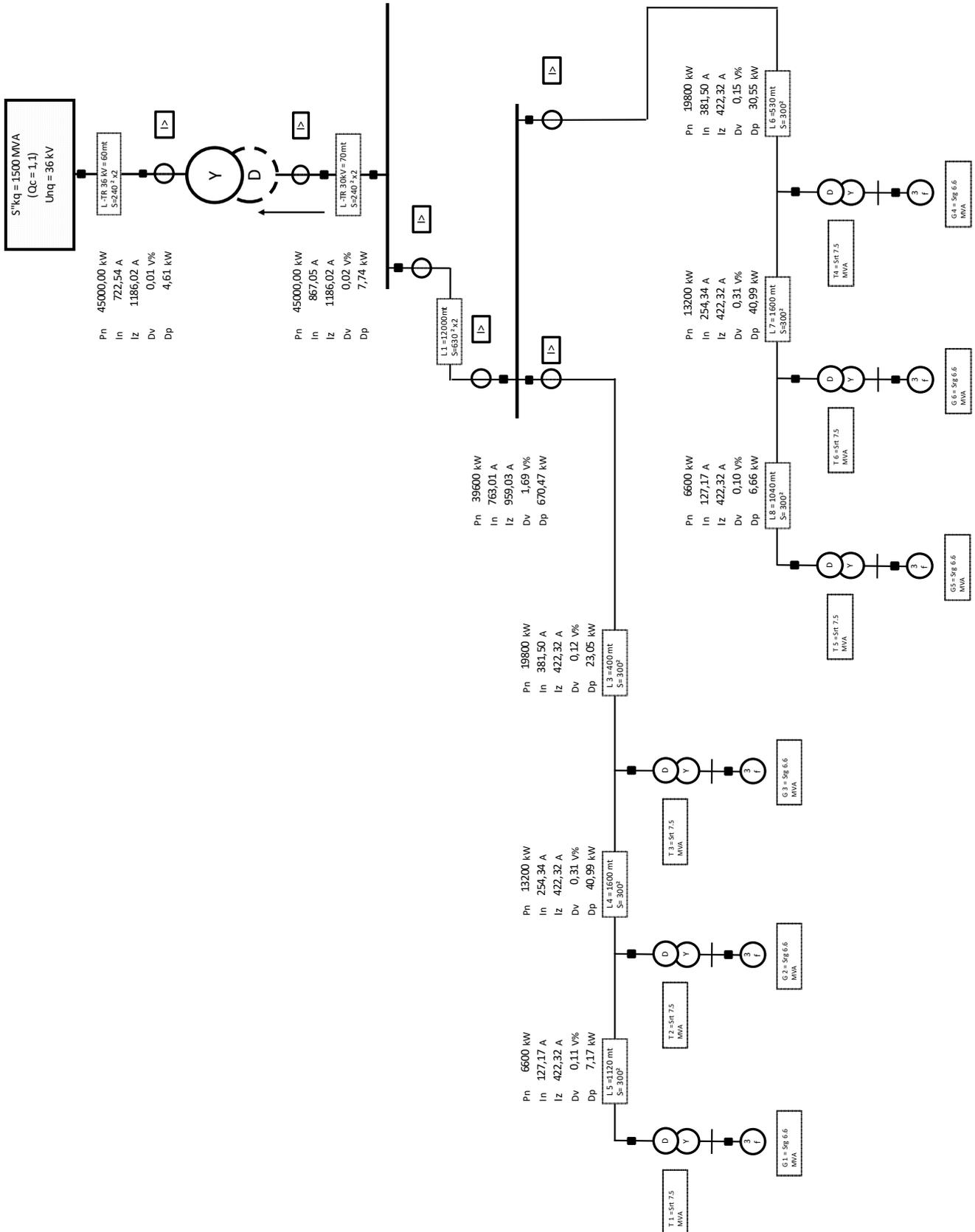
 Validi sia per cavi in rame che alluminio.
 Valid both for copper and aluminium cables.

Cavi isolati in polietilene reticolato (XLPE) / Cables insulated with cross-linked polyethylene (XLPE)
Capacità / Capacitance

sezione nominale conductor cross-section (mm ²)	12/20 kV (μF/km)	18/30 kV (μF/km)
35	0,17	-
50	0,18	0,14
70	0,21	0,16
95	0,23	0,17
120	0,25	0,19
150	0,27	0,20
185	0,29	0,22
240	0,32	0,24
300	0,36	0,26
400	0,39	0,29
500	0,43	0,32
630	0,49	0,36

Cavi isolati in elastomero termoplastico (HPTE) / Cables insulated with thermoplastic elastomer (HPTE)
Capacità / Capacitance

sezione nominale conductor cross-section (mm ²)	12/20 kV (μF/km)	18/30 kV (μF/km)
50	0,19	0,13
70	0,22	0,15
95	0,25	0,17
120	0,28	0,19
150	0,29	0,21
185	0,31	0,23
240	0,35	0,26
300	0,38	0,29
400	0,42	0,32
500	0,46	0,34
630	0,52	0,38





Tratto	Potenza (mW)	Ib (A)	sezione cavo (mmq)	Iz (A)	R Max in C.A. a 90° (Ω/Km)	DP nel Tratto (kW)	DP %	Lungh. Tratto (mt)	Caduta di tensione (V)	Caduta di tensione (DV%)
L-TR 36kV	45000	722,54	3x2x1x240	1186,00	0,003	4,60	0,01	60	3,60	0,01
L-TR 30kV	45000	867,00	3x2x1x240	1186,00	0,003	7,74	0,02	70	6,00	0,02
L1	39600	763,01	3x2x1x630	959,03	0,065	670,47	1,69	11830	506,73	1,69
L3	19800	381,50	3x1x300	422,32	0,132	23,05	0,12	400	34,85	0,12
L4	13200	254,34	3x1x300	422,32	0,132	40,99	0,31	1600	92,93	0,31
L5	6600	127,17	3x1x300	422,32	0,132	7,17	0,11	1120	32,52	0,11
L6	19800	381,50	3x1x300	422,32	0,132	30,55	0,15	530	46,17	0,15
L7	13200	254,34	3x1x300	422,32	0,132	40,99	0,31	1600	92,93	0,31
L8	6600	127,17	3x1x300	422,32	0,132	6,66	0,10	1040	30,20	0,10

Risultati		
Perdita di potenza percentuale impianto DP _{TOT} %	2,10	%
Perdita di potenza totale impianto DP _{TOT}	832,21	kW
Caduta di tensione percentuale su ramo WT3/2/1 (DV%)	2,22	%
Caduta di tensione su ramo WT3/2/1 (V)	676,63	Volt
Caduta di tensione percentuale su ramo WT4/6/5 (DV%)	2,25	%
Caduta di tensione su ramo WT4/6/5 (V)	685,63	Volt

DATI CIRCUITO
DATI UTENZA

 RIF. CLIENTE / ITEM: **L-TR 36 KV SS ALIANO**

 POTENZA UTENZA(KW): **45000**

 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE(V): **36000**

 CORRENTE ASSORBITA(A): **722,54**

 COSFI: **1**

 RENDIMENTO h: **1**

 FATTORE DI UTILIZZAZIONE: **1**
DATI PROTEZIONE E COMANDO

 TIPO DI PROTEZIONE: **ANSI 50/51**

 IN **758,7**

 CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>> (A) **5400**

 CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>(A.) **5400**

 CORRENTE NOMINALE TA : INP **900**

 INP **900**

 TIPO DI FUNZIONAMENTO: **CONTINUO**

 CURVE DI INTERVENTO I>/I>>/I>>>: **I> TI/I>> DT/I>>>DT**
DATI ALIMENTAZIONE

 TIPO ALIMENTAZIONE: **TRIFASE**
TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL CAVO

 b= **234,5** K= **143** I(A)= **500**
 T I(°C)= **42,84** Tth fin(°C)= **44,6** T(SEC.)= **30**

 Tcc fin(°C)= **53,9** A²S LIM.INT: **5E+07**
DATI CONDUTTURAZIONE

 CAVO TIF: **RG7H1R** UNIPOLARE
 POSA: **INTERRATO** IN PIANO

VERIFICA COORDINAMENTO CAVO DI PROTEZIONE

 VERIFICATO
 IN PROTEZIONE<= **0**

 SEZIONE CONDUTTORE LINEA(mm²): **240**

 CADUTA DI TENSIONE(V%): **0,01**

 NUM. CONDUTTORI X FASE: **2**

 PERDITE DI POTENZA P %: **0,01**

 COEFF. DI RIDUZIONE CIRCUITI ADIACENTI: **0,9**

 COEFF. DI RIDUZIONE TEMP. °: **15** **1,04**

 MASSIMA LUNGHEZZA
 PROTETTA DAI CORTOCIRCUITI
 L(m.)= **48486**

 TIPO DI POSA: **DIRETTAMENTE INTERRATI**

 PORTATA CAVO(A): **1186**

 NEUTRO DISTRIBUITO?: **NO**

 SEZIONE FASE/NEUTRO: **1,231**

 LUNGHEZZA LINEA(METRI): **60**

 RESISTENZA K-METRICA DEL CONDUTTORE: **0,0981**

 REATTANZA K-METRICA DEL CONDUTTORE: **0,18**

 RESISTENZA DELLA LINEA: **0,0029**

 PERDITE DI POTENZA EFFETTO JOULE: **4,6093 KW**

 REATTANZA DELLA LINEA: **0,0054**

 SEZIONE CONDUTTORE DI PROTEZIONE(mm²): **0**

DATI CIRCUITO
DATI UTENZA

 RIF. CLIENTE / ITEM: L-TR 30 KV SS ALIANO
 POTENZA UTENZA(KW): 45000
 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE(V): 30000
 CORRENTE ASSORBITA(A): 867,05
 COSFI: 1
 RENDIMENTO h: 1
 FATTORE DI UTILIZZAZIONE: 1
DATI PROTEZIONE E COMANDO

 TIPO DI PROTEZIONE: ANSI 50/51 IN 910,4
 CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>> (A): 5400
 CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>(A.): 5400
 CORRENTE NOMINALE TA : INP 900
 TIPO DI FUNZIONAMENTO: CONTINUO
 CURVE DI INTERVENTO I>/I>>/I>>>: I> TI/I>> DT/I>>>DT
DATI ALIMENTAZIONE

 TIPO ALIMENTAZIONE: TRIFASE
TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL CAVO

 b= 234,5 K= 143 I(A)= 500
 T I(°C)= 55,08 Tth fin(°C)= 56,9 T(SEC.)= 30
 Tcc fin(°C)= 66,6 A²S LIM.INT: 5E+07
DATI CONDUTTORA

 CAVO TIF: RG7H1R
 POSA: INTERRATO
 UNIPOLARE: IN PIANO
 SEZIONE CONDUTTORE LINEA(mm²): 240
 NUM. CONDUTTORI X FASE: 2
 COEFF. DI RIDUZIONE CIRCUITI ADIACENTI: 0,9
 COEFF. DI RIDUZIONE TEMP. °: 15 1,04
 TIPO DI POSA: DIRETTAMENTE INTERRATI
 PORTATA CAVO(A): 1186
 NEUTRO DISTRIBUITO?: NO
 SEZIONE FASE/NEUTRO: 1,231
 LUNGHEZZA LINEA(METRI): 70
 RESISTENZA K-METRICA DEL CONDUTTORE: 0,0981
 REATTANZA K-METRICA DEL CONDUTTORE: 0,18
 RESISTENZA DELLA LINEA: 0,0034
 REATTANZA DELLA LINEA: 0,0063
 SEZIONE CONDUTTORE DI PROTEZIONE(mm²): 0
VERIFICA COORDINAMENTO CAVO DI PROTEZIONE

 VERIFICATO
 IN PROTEZIONE<= 0
 CADUTA DI TENSIONE(V%): 0,02
 PERDITE DI POTENZA P %: 0,02
 MASSIMA LUNGHEZZA PROTETTA DAI CORTOCIRCUITI L(m.)= 40405
 PERDITE DI POTENZA EFFETTO JOULE: 7,7437 KW

VERIFICA CIRCUITI ELETTRICI IN MEDIA TENSIONE
DATI CIRCUITO
DATI UTENZA

 RIF. CLIENTE / ITEM: L1 SS-CS ALIANO
 POTENZA UTENZA(KW): 39600
 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE(V): 30000
 CORRENTE ASSORBITA(A): 763,01
 COSFI: 1
 RENDIMENTO h: 1
 FATTORE DI UTILIZZAZIONE: 1
DATI PROTEZIONE E COMANDO

 TIPO DI PROTEZIONE: ANSI 50/51 IN 801,2
 CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>> (A) 5400
 CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>(A) 5400
 CORRENTE NOMINALE TA : INP 900
 TIPO DI FUNZIONAMENTO: CONTINUO
 CURVE DI INTERVENTO I>/I>>/I>>>: I> TI/I>> DT/I>>>DT
DATI ALIMENTAZIONE

 TIPO ALIMENTAZIONE: TRIFASE
TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL CAVO

 b= 234,5 K= 143 I(A)= 500
 T I(°C)= 62,47 Tth fin(°C)= 62,7 T(SEC.)= 30
 Tcc fin(°C)= 64,2 A²S LIM.INT 5E+07
DATI CONDUTTURAZIONE

 CAVO TIF: ARE4HSE UNIPOLARE
 POSA: INTERRATO IN PIANO

VERIFICA COORDINAMENTO CAVO DI PROTEZIONE

 VERIFICATO
 IN PROTEZIONE<= 0

 SEZIONE CONDUTTORE LINEA(mm²): 630
 NUM. CONDUTTORI X FASE: 2
 COEFF. DI RIDUZIONE CIRCUITI ADIACENTI: 0,9
 COEFF. DI RIDUZIONE TEMP. ° 15: 1,04
 TIPO DI POSA: DIRETTAMENTE INTERRATI
 PORTATA CAVO(A): 959,03
 NEUTRO DISTRIBUITO?: NO
 SEZIONE FASE/NEUTRO: 3/0
 LUNGHEZZA LINEA(METRI): 11830
 RESISTENZA K-METRICA DEL CONDUTTORE: 0,0649
 REATTANZA K-METRICA DEL CONDUTTORE: 0,16
 RESISTENZA DELLA LINEA: 0,3839
 REATTANZA DELLA LINEA: 0,9464
 SEZIONE CONDUTTORE DI PROTEZIONE(mm²): 0

 CADUTA DI TENSIONE(V%) 1,69
 PERDITE DI POTENZA P % 1,69
 MASSIMA LUNGHEZZA PROTETTA DAI CORTOCIRCUITI L(m)= 106064

 PERDITE DI POTENZA EFFETTO JOULE 670,47 KW

VERIFICA CIRCUITI ELETTRICI IN MEDIA TENSIONE
DATI CIRCUITO
DATI UTENZA

 RIF. CLIENTE / ITEM: L3 CS-WT3
 POTENZA UTENZA(KW): 19800
 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE(V): 30000
 CORRENTE ASSORBITA(A): 381,50
 COSFI: 1
 RENDIMENTO h: 1
 FATTORE DI UTILIZZAZIONE: 1
DATI PROTEZIONE E COMANDO

 TIPO DI PROTEZIONE: ANSI 50/51 IN: 400,6
 CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>> (A): 5400
 CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>(A): 5400
 CORRENTE NOMINALE TA : INP 900
 TIPO DI FUNZIONAMENTO: CONTINUO
 CURVE DI INTERVENTO I>/I>>/I>>>: I> TI/I>> DT/I>>>DT
DATI ALIMENTAZIONE

 TIPO ALIMENTAZIONE: TRIFASE
TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL CAVO

 b= 234,5 K= 143 I(A)= 500
 T I(°C)= 76,20 Tth fin(°C)= 77,5 T(SEC.)= 30
 Tcc fin(°C)= 84,1 A²S LIM.INT 5E+07
DATI CONDUTTURAZIONE

 CAVO TIF: ARE4HSE UNIPOLARE
 POSA: INTERRATO IN PIANO

VERIFICA COORDINAMENTO CAVO DI PROTEZIONE

 VERIFICATO
 IN PROTEZIONE<= 0

 SEZIONE CONDUTTORE LINEA(mm²): 300
 NUM. CONDUTTORI X FASE: 1
 COEFF. DI RIDUZIONE CIRCUITI ADIACENTI: 0,9
 COEFF. DI RIDUZIONE TEMP. ° 15: 1,04
 TIPO DI POSA: DIRETTAMENTE INTERRATI
 PORTATA CAVO(A): 422,32
 NEUTRO DISTRIBUITO?: NO
 SEZIONE FASE/NEUTRO: 300/0
 LUNGHEZZA LINEA(METRI): 400
 RESISTENZA K-METRICA DEL CONDUTTORE: 0,132
 REATTANZA K-METRICA DEL CONDUTTORE: 0,111
 RESISTENZA DELLA LINEA: 0,0528
 REATTANZA DELLA LINEA: 0,0444
 SEZIONE CONDUTTORE DI PROTEZIONE(mm²): 0

 CADUTA DI TENSIONE(V%): 0,12
 PERDITE DI POTENZA %: 0,12
 MASSIMA LUNGHEZZA PROTETTA DAI CORTOCIRCUITI L(m)= 25253

 PERDITE DI POTENZA EFFETTO JOULE 23,054 KW

VERIFICA CIRCUITI ELETTRICI IN MEDIA TENSIONE
DATI CIRCUITO
DATI UTENZA
DATI PROTEZIONE E COMANDO

RIF. CLIENTE / ITEM:	L4 WT3-WT2	TIPO DI PROTEZIONE	ANSI 50/51	IN	267,1
POTENZA UTENZA(KW):	13200	CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>> (A)		5400	
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE(V):	30000	CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>(A.)		5400	
CORRENTE ASSORBITA(A):	254,34	CORRENTE NOMINALE TA :		INP	900
COSFI:	1			INP	900
RENDIMENTO h:	1	TIPO DI FUNZIONAMENTO		CONTINUO	
FATTORE DI UTILIZZAZIONE:	1	CURVE DI INTERVENTO I>/I>>/I>>>:		I> TI/I>> DT/I>>>DT	

DATI ALIMENTAZIONE
TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL CAVO

TIPO ALIMENTAZIONE	TRIFASE	b=	234,5	K=	143	I(A)=	500
		T I(°C)=	42,20	Tth fin(°C) =	43,3	T(SEC.)=	30
				Tcc fin(°C) =	49,2	A ² S LIM.INT	5E+07

DATI CONDUTTURAZIONE
VERIFICA COORDINAMENTO CAVO DI PROTEZIONE

CAVO TIF	ARE4HSE	UNIPOLARE	
POSA	INTERRATO	IN PIANO	
SEZIONE CONDUTTORE LINEA(mm ²)	300	VERIFICATO	
NUM. CONDUTTORI X FASE	1	IN PROTEZIONE<=	0
COEFF. DI RIDUZIONE CIRCUITI ADIACENTI	0,9	CADUTA DI TENSIONE(V%)	0,31
COEFF. DI RIDUZIONE TEMP. °	15	PERDITE DI POTENZA %	0,31
TIPO DI POSA	DIRETTAMENTE INTERRATI	MASSIMA LUNGHEZZA PROTETTA DAI CORTOCIRCUITI L(m)=	25253
PORTATA CAVO(A)	422,32		
NEUTRO DISTRIBUITO ?	NO		
SEZIONE FASE/NEUTRO:			
LUNGHEZZA LINEA(METRI)	1600		
RESISTENZA K-METRICA DEL CONDUTTORE	0,132		
REATTANZA K-METRICA DEL CONDUTTORE	0,111		
RESISTENZA DELLA LINEA	0,2112	PERDITE DI POTENZA EFFETTO JOULE	40,985 KW
REATTANZA DELLA LINEA	0,1776		
SEZIONE CONDUTTORE DI PROTEZIONE(mm ²)	0		

VERIFICA CIRCUITI ELETTRICI IN MEDIA TENSIONE
DATI CIRCUITO
DATI UTENZA

RIF. CLIENTE / ITEM: L5 WT2-WT1

POTENZA UTENZA(KW): 6600

TENSIONE DI ALIMENTAZIONE(V): 30000

CORRENTE ASSORBITA(A): 127,17

COSFI: 1

RENDIMENTO h: 1

FATTORE DI UTILIZZAZIONE: 1

DATI PROTEZIONE E COMANDO

TIPO DI PROTEZIONE: ANSI 50/51

IN: 133,5

CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>> (A): 5400

CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>(A.): 5400

CORRENTE NOMINALE TA : INP 900

TIPO DI FUNZIONAMENTO: CONTINUO

CURVE DI INTERVENTO I>/I>>/I>>>: I> TI/I>> DT/I>>>DT

DATI ALIMENTAZIONE

TIPO ALIMENTAZIONE: TRIFASE

TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL CAVO

b= 234,5 K= 143 I(A)= 500

T I(°C)= 21,80 Tth fin(°C)= 22,8 T(SEC.)= 30

Tcc fin(°C)= 28,3 A²S LUM.INT 5E+07

DATI CONDUTTORA

CAVO TIF: ARE4HSE UNIPOLARE

POSA: INTERRATO IN PIANO

VERIFICA COORDINAMENTO CAVO DI PROTEZIONE

VERIFICATO
IN PROTEZIONE<= 0

SEZIONE CONDUTTORE LINEA(mm²): 300

NUM. CONDUTTORI X FASE: 1

COEFF. DI RIDUZIONE CIRCUITI ADIACENTI: 0,9

COEFF. DI RIDUZIONE TEMP. ° 15: 1,04

TIPO DI POSA: DIRETTAMENTE INTERRATI

PORTATA CAVO(A): 422,32

NEUTRO DISTRIBUITO?: NO

SEZIONE FASE/NEUTRO: 3/0

LUNGHEZZA LINEA(METRI): 1120

RESISTENZA K-METRICA DEL CONDUTTORE: 0,132

REATTANZA K-METRICA DEL CONDUTTORE: 0,111

RESISTENZA DELLA LINEA: 0,1478

REATTANZA DELLA LINEA: 0,1243

SEZIONE CONDUTTORE DI PROTEZIONE(mm²): 0

CADUTA DI TENSIONE(V%): 0,11

PERDITE DI POTENZA %: 0,11

MASSIMA LUNGHEZZA PROTETTA DAI CORTOCIRCUITI L(m.)= 25253

PERDITE DI POTENZA EFFETTO JOULE: 7,1724 KW

VERIFICA CIRCUITI ELETTRICI IN MEDIA TENSIONE
DATI CIRCUITO
DATI UTENZA
DATI PROTEZIONE E COMANDO

RIF. CLIENTE / ITEM:	L6 CS-WT4	TIPO DI PROTEZIONE	ANSI 50/51	IN	400,6
POTENZA UTENZA(KW):	19800	CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>> (A)		2400	
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE(V):	30000	CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>(A.)		2400	
CORRENTE ASSORBITA(A):	381,50	CORRENTE NOMINALE TA :	INP	400	
COSFI:	1		INP	400	
RENDIMENTO h:	1	TIPO DI FUNZIONAMENTO		CONTINUO	
FATTORE DI UTILIZZAZIONE:	1	CURVE DI INTERVENTO I>/I>>/I>>>:		I> TI/I>> DT/I>>>DT	

DATI ALIMENTAZIONE
TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL CAVO

TIPO ALIMENTAZIONE	TRIFASE	b=	234,5	K=	143	I(A)=	500
		T I(°C)=	76,20	Tth fin(°C) =	77,5	T(SEC.)=	30
		Tcc fin(°C) =	84,1	A ² S LIM.INT	5E+07		

DATI CONDUTTORA
VERIFICA COORDINAMENTO CAVO DI PROTEZIONE

CAVO TIF	ARE4HSE	UNIPOLARE	
POSA	INTERRATO	IN PIANO	
SEZIONE CONDUTTORE LINEA(mm ²)	300	VERIFICATO	
NUM. CONDUTTORI X FASE	1	IN PROTEZIONE<=	0
COEFF. DI RIDUZIONE CIRCUITI ADIACENTI	0,9	CADUTA DI TENSIONE(V%)	0,15
COEFF. DI RIDUZIONE TEMP. °	15	PERDITE DI POTENZA %	0,15
TIPO DI POSA	DIRETTAMENTE INTERRATI	MASSIMA LUNGHEZZA PROTETTA DAI CORTOCIRCUITI L(m)=	56820
PORTATA CAVO(A)	422,32		
NEUTRO DISTRIBUITO ?	NO		
SEZIONE FASE/NEUTRO:			
LUNGHEZZA LINEA(METRI)	530		
RESISTENZA K-METRICA DEL CONDUTTORE	0,132		
REATTANZA K-METRICA DEL CONDUTTORE	0,111		
RESISTENZA DELLA LINEA	0,07	PERDITE DI POTENZA EFFETTO JOULE	30,547 KW
REATTANZA DELLA LINEA	0,0588		
SEZIONE CONDUTTORE DI PROTEZIONE(mm ²)	0		

VERIFICA CIRCUITI ELETTRICI IN MEDIA TENSIONE
DATI CIRCUITO
DATI UTENZA
DATI PROTEZIONE E COMANDO

RIF. CLIENTE / ITEM:	L7 WT4-WT6	TIPO DI PROTEZIONE	ANSI 50/51	IN	267,1
POTENZA UTENZA(KW):	13200	CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>> (A)			2400
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE(V):	30000	CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>(A.)			2400
CORRENTE ASSORBITA(A):	254,34	CORRENTE NOMINALE TA :		INP	400
COSFI:	1			INP	400
RENDIMENTO h:	1	TIPO DI FUNZIONAMENTO		CONTINUO	
FATTORE DI UTILIZZAZIONE:	1	CURVE DI INTERVENTO I>/I>>/I>>>:			I> TI/I>> DT/I>>>DT

DATI ALIMENTAZIONE
TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL CAVO

TIPO ALIMENTAZIONE	TRIFASE	b=	234,5	K=	143	I(A)=	500
		T I(°C)=	42,20	Tth fin(°C) =	43,3	T(SEC.)=	30
				Tcc fin(°C) =	49,2	A ² S LIM.INT	5E+07

DATI CONDUTTURAZIONE
VERIFICA COORDINAMENTO CAVO DI PROTEZIONE

CAVO TIF	ARE4HSE	UNIPOLARE	
POSA	INTERRATO	IN PIANO	
SEZIONE CONDUTTORE LINEA(mm ²)	300	VERIFICATO	
NUM. CONDUTTORI X FASE	1	IN PROTEZIONE<=	0
COEFF. DI RIDUZIONE CIRCUITI ADIACENTI	0,9	CADUTA DI TENSIONE(V%)	0,31
COEFF. DI RIDUZIONE TEMP. °	15	PERDITE DI POTENZA %	0,31
TIPO DI POSA	DIRETTAMENTE INTERRATI	MASSIMA LUNGHEZZA PROTETTA DAI CORTOCIRCUITI L(m)=	56820
PORTATA CAVO(A)	422,32		
NEUTRO DISTRIBUITO ?	NO		
SEZIONE FASE/NEUTRO:			
LUNGHEZZA LINEA(METRI)	1600		
RESISTENZA K-METRICA DEL CONDUTTORE	0,132		
REATTANZA K-METRICA DEL CONDUTTORE	0,17		
RESISTENZA DELLA LINEA	0,2112	PERDITE DI POTENZA EFFETTO JOULE	40,985 KW
REATTANZA DELLA LINEA	0,272		
SEZIONE CONDUTTORE DI PROTEZIONE(mm ²)	0		


VERIFICA CIRCUITI ELETTRICI IN MEDIA TENSIONE
DATI CIRCUITO
DATI UTENZA
DATI PROTEZIONE E COMANDO

RIF. CLIENTE / ITEM:	L8 WT6-WT5	TIPO DI PROTEZIONE	ANSI 50/51	IN	133,5
POTENZA UTENZA(KW):	6600	CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>> (A)		2400	
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE(V):	30000	CORRENTE D' INTERVENTO PROTEZIONE I>>(A.)		2400	
CORRENTE ASSORBITA(A):	127,17	CORRENTE NOMINALE TA :		INP	400
COSFI:	1			INP	400
RENDIMENTO h:	1	TIPO DI FUNZIONAMENTO		CONTINUO	
FATTORE DI UTILIZZAZIONE:	1	CURVE DI INTERVENTO I>/I>>/I>>>:		I> TI/I>> DT/I>>>DT	

DATI ALIMENTAZIONE
TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL CAVO

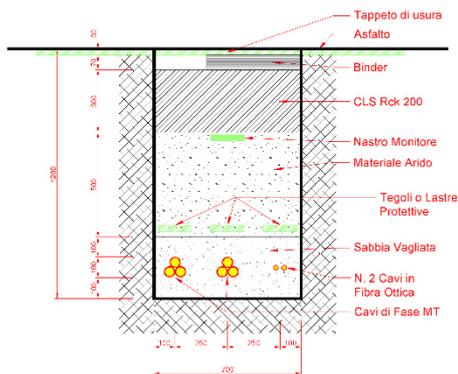
TIPO ALIMENTAZIONE	TRIFASE	b=	234,5	K=	143	I(A)=	500
		T I(°C)=	21,80	Tth fin(°C) =	22,8	T(SEC.)=	30
				Tcc fin(°C) =	28,3	A ² S LIM.INT	5E+07

DATI CONDUTTURAZIONE
VERIFICA COORDINAMENTO CAVO DI PROTEZIONE

CAVO TIF	ARE4HSE	UNIPOLARE	
POSA	INTERRATO	IN PIANO	
SEZIONE CONDUTTORE LINEA(mm ²)	300	VERIFICATO	
NUM. CONDUTTORI X FASE	1	IN PROTEZIONE<=	0
COEFF. DI RIDUZIONE CIRCUITI ADIACENTI	0,9	CADUTA DI TENSIONE(V%)	0,10
COEFF. DI RIDUZIONE TEMP. °	15	PERDITE DI POTENZA %	0,10
TIPO DI POSA	DIRETTAMENTE INTERRATI	MASSIMA LUNGHEZZA PROTETTA DAI CORTOCIRCUITI L(m)=	56820
PORTATA CAVO(A)	422,32		
NEUTRO DISTRIBUITO ?	NO		
SEZIONE FASE/NEUTRO:			
LUNGHEZZA LINEA(METRI)	1040		
RESISTENZA K-METRICA DEL CONDUTTORE	0,132		
REATTANZA K-METRICA DEL CONDUTTORE	0,17		
RESISTENZA DELLA LINEA	0,1373	PERDITE DI POTENZA EFFETTO JOULE	6,6601 KW
REATTANZA DELLA LINEA	0,1768		
SEZIONE CONDUTTORE DI PROTEZIONE(mm ²)	0		

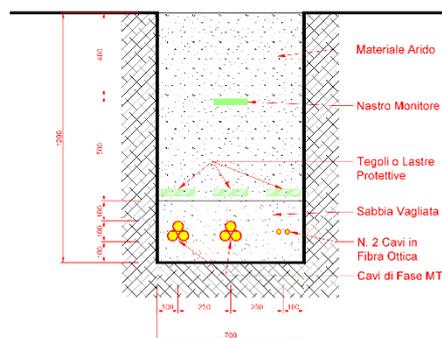
DETTAGLIO STRADA

SEZIONE TIPICA DI POSA DELLA LINEA CAVO 2 TERNE



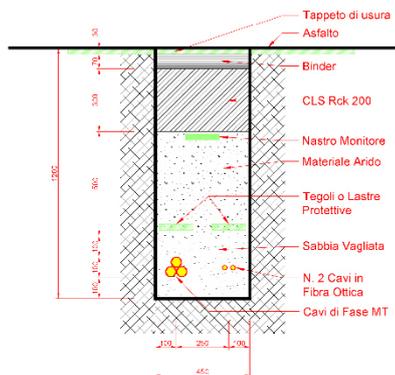
DETTAGLIO TERRENO

SEZIONE TIPICA DI POSA DELLA LINEA CAVO 2 TERNE



DETTAGLIO STRADA

SEZIONE TIPICA DI POSA DELLA LINEA CAVO 1 TERNA



DETTAGLIO TERRENO

SEZIONE TIPICA DI POSA DELLA LINEA CAVO 1 TERNA

