



SCREENING

Tipologia di intervento classificato al p.to n°2 lett.b dell'allegato B1 della
Direttiva Regionale in materia di V.I.A.

**PROGETTO PER LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO
AGRIFOTOVOLTAICO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE
INDISPENSABILI DENOMINATO 18577 UTA4 DA REALIZZARSI NEL
COMUNE DI UTA IN LOCALITA' MARZALLOI (CA)**

PROGETTO DEFINITIVO

Il Proponente:



Loc. San Giovanni "La Cartiera"
09015 - Domusnovas (SU)
P.IVA 04044730929
alfataugreen2@gmail.com
alfataugreen2@pec.it

I Progettisti:

I Progettisti

Il capogruppo Ing. Fiorenzo Casti

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Elaborato A13

Tipo Documento Relazione

Data settembre 2023

Scala

Titolo documento:

Relazione di Calcolo Opere Elettriche

INDEX

ACRONIMI	3
1. PREMESSA	4
2. IMPIANTO FOTOVOLTAICO	5
3. CONDIZIONI AMBIENTALI.....	5
4. CALCOLO DELLE CORRENTI DI IMPIEGO	6
5. DIMENSIONAMENTO DEI CAVI.....	7
6. INTEGRALE DI JOULE	16
7. DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI NEUTRO.....	18
8. DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE	19
9. CALCOLO DELLA TEMPERATURA DEI CAVI.....	20
10. CADUTE DI TENSIONE.....	21
11. FORNITURA DELLA RETE	22
12. MEDIA E ALTA TENSIONE	23
13. TRASFORMATORI	24
14. FATTORI DI CORREZIONE PER GENERATORI E TRASFORMATORI (EN 60909-0)	26
15. CALCOLO DEI GUASTI.....	27
15.1. CALCOLO DELLE CORRENTI MASSIME DI CORTOCIRCUITO	27
15.2. CALCOLO DELLE CORRENTI MINIME DI CORTOCIRCUITO.....	29
15.3. CALCOLO GUASTI BIFASE-NEUTRO E BIFASE-TERRA.....	30
16. SCELTA DELLE PROTEZIONI.....	31
17. VERIFICA DELLA PROTEZIONE A CORTOCIRCUITO DELLE CONDUTTURE	32
18. VERIFICA DI SELETTIVITÀ	33
19. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	34
19.1. SISTEMI TN.....	34
19.2. SISTEMI TT	34
19.3. SISTEMI IT.....	35
20. RIFERIMENTI NORMATIVI	37
20.1. NORME DI RIFERIMENTO PER LA BASSA TENSIONE:	37
20.2. NORME DI RIFERIMENTO PER LA MEDIA TENSIONE.....	38
ALLEGATI –TABELLA DIMENSIONAMENTO CAVI	39

ACRONIMI

AIA	Autorizzazione Integrata Ambientale
AU	Autorizzazione Unica
AUA	Autorizzazione Unica Ambientale
AT	Alta Tensione
BT	Bassa Tensione
COE	Centre of Excellence
D.Lgs.	Decreto Legislativo
DM	Decreto Ministeriale
D.P.	Decreto Presidenziale
GdR	Gestore di Rete
GSE	Gestore Servizi Energetici
ENAC	Ente Nazionale per l'Aviazione Civile
EPC	Engineering, Procurement and Construction
EUAP	Elenco Ufficiale Aree Protette
FER	Fonte Energetica Rinnovabile
IBA	Important Bird Areas
LR	Legge Regionale
MiBAC	Ministero per i Beni e le Attività Culturali
MT	Media Tensione
PAS	Procedura Abilitativa Semplificata
PIT	Piano di Indirizzo Territoriale
POD	Punto di Connessione (Point of Delivery)
PRG	Piano Regolatore Generale
Ramsar	Zone umide di importanza internazionale
R.D.Lgs.	Regio Decreto Legislativo
SIC	Sito di Importanza Comunitaria
SITAP	Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico
VA	Verifica di Assoggettabilità
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
ZPS	Zone di Protezione Speciale
ZSC	Zona Speciale di Conservazione

1. PREMESSA

La presente relazione è redatta per conto della società Alfatau Green 2 s.r.l, con sede in Domusnovas (SU) nella località Grotta San Giovanni snc in qualità di proponente.

Il responsabile del progetto è l'ing. Fiorenzo Casti iscritto all'albo degli ingegneri della Provincia di Cagliari al n. 3734, in qualità di libero professionista, è stato incaricato dalla società Alfatau Ingegneria e Servizi S.r.l di redigere la documentazione tecnica per la richiesta di connessione alla rete di distribuzione per un nuovo impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare.

Si tratta di un impianto agrofotovoltaico che sarà realizzato con pannelli fotovoltaici installati su tracker nell'agro in località Marzalloi nel comune di Uta (CA) e delle opere di connessione alla rete di e-distribuzione che ricadono nel comune di Uta in Sardegna. L'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite Realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT Capoterra.

Il presente elaborato riguarda la relazione di calcolo elettrico delle opere previste. Il dimensionamento elettrico è stato eseguito mediante il software di calcolo Ampere Professional 2023 distribuito da Electro Graphics Srl di S. Martino di Lupari (PD). Vengono di seguito dettagliate le modalità di calcolo dei principali parametri elettrici.

2. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico sarà installato su strutture tracker da 56 e 28 moduli e quindi con stringhe da 28 moduli.

L'interasse est-ovest tra le strutture tracker (pitch) nel progetto è pari a 12,02m.

Al di sopra delle quali saranno installati i pannelli fotovoltaici ed gli inverter di stringa tipo Huawei "SUN2000-215KTL-H0.

Il generatore fotovoltaico afferirà a N.5 conversion unit di cui 4 con potenza pari a 1600kVA e una pari a 1250kVA, ciascuna delle quali contenente il quadro di parallelo DC e il trasformatore di potenza MT/BT, un trasformatore per servizi ausiliari BT/BT, quadri di MT, quadri di BT e sistema di misura

La cabina di utenza - contenente la cella utente, la cella misura, la cella protezione trafo ausiliari, un trasformatore per i servizi ausiliari MT/BT da 50kVA ed il quadro di BT dei servizi ausiliari - sarà posta a fianco della cabina di consegna di nuova posa prevista per la realizzazione della connessione alla rete nel preventivo per la connessione rilasciato da e-distribuzione, avente codice di rintracciabilità 337215201

.

Il campo fotovoltaico si compone di 16072 pannelli, ciascuno di potenza elettrica di picco in condizioni standard di temperatura (25°C) e di irraggiamento (1000 W/m²) pari a 545 Wp, per una potenza complessiva pari a 8759 kWp lato campo fotovoltaico.

I suddetti pannelli saranno collegati fra loro in stringhe da 28 moduli in serie, per un totale di N.574 stringhe, che afferiranno alle conversion unit nel seguente modo:

- N.484 stringhe collegate alle 4 CU da 1600kVA, per un totale di 7385,8kWp (DC/AC ratio = 115,4%)
- N.90 stringhe collegate alla CU da 1250kVA, per un totale di 1.373,4kWp (DC/AC ratio = 137,3%)

3. CONDIZIONI AMBIENTALI

Località	Uta (CA)
Latitudine	39.190466° N
Longitudine	8.972313° E
Temperatura ambiente media annua	26°C
Altitudine	22 m.s.l.m.
Ambiente	area agricola
Installazione	all'esterno
Sismicità	4
Vento e neve	ZONA B

4. CALCOLO DELLE CORRENTI DI IMPIEGO

Il calcolo delle correnti d'impiego viene eseguito in base alla classica espressione:

$$I_b = \frac{P_d}{k_{ca} \cdot V_n \cdot \cos \varphi}$$

nella quale:

- $k_{ca} = 1$ sistema monofase o bifase, due conduttori attivi;
- $k_{ca} = 1.73$ sistema trifase, tre conduttori attivi.

Se la rete è in corrente continua il fattore di potenza $\cos \varphi$ è pari a 1.

Dal valore massimo (modulo) di I_b vengono calcolate le correnti di fase in notazione vettoriale (parte reale ed immaginaria) con le formule:

$$I_1 = I_b \cdot e^{-j\varphi} = I_b \cdot (\cos \varphi - j \sin \varphi)$$

$$I_2 = I_b \cdot e^{-j(\varphi - \frac{2\pi}{3})} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) \right)$$

$$I_3 = I_b \cdot e^{-j(\varphi - \frac{4\pi}{3})} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) \right)$$

Il vettore della tensione V_n è supposto allineato con l'asse dei numeri reali:

$$V_n = V_n + j0$$

La potenza di dimensionamento P_d è data dal prodotto:

$$P_d = P_n \cdot coeff$$

nella quale *coeff* è pari al fattore di utilizzo per utenze terminali oppure al fattore di contemporaneità per utenze di distribuzione. Per le utenze terminali la potenza P_n è la potenza nominale del carico, mentre per le utenze di distribuzione P_n rappresenta la somma vettoriale delle P_d delle utenze a valle (ΣP_d a valle).

La potenza reattiva delle utenze viene calcolata invece secondo la:

$$Q_n = P_n \cdot \tan \varphi$$

per le utenze terminali, mentre per le utenze di distribuzione viene calcolata come somma vettoriale delle potenze reattive nominali a valle (ΣQ_d a valle).

Il fattore di potenza per le utenze di distribuzione viene valutato, di conseguenza, con la:

$$\cos \varphi = \cos \left(\arctan \left(\frac{Q_n}{P_n} \right) \right)$$

5. DIMENSIONAMENTO DEI CAVI

Il criterio seguito per il dimensionamento dei cavi è tale da poter garantire la protezione dei conduttori alle correnti di sovraccarico.

In base alla norma CEI 64-8/4 (par. 433.2), infatti, il dispositivo di protezione deve essere coordinato con la conduttura in modo da verificare le condizioni:

$$a) \quad I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$b) \quad I_f \leq 1.45 \cdot I_z$$

Per la condizione a) è necessario dimensionare il cavo in base alla corrente nominale della protezione a monte. Dalla corrente I_b , pertanto, viene determinata la corrente nominale della protezione (seguendo i valori normalizzati) e con questa si procede alla determinazione della sezione.

Il dimensionamento dei cavi rispetta anche i seguenti casi:

- condutture senza protezione derivate da una conduttura principale protetta contro i sovraccarichi con dispositivo idoneo ed in grado di garantire la protezione anche delle condutture derivate;
- conduttura che alimenta diverse derivazioni singolarmente protette contro i sovraccarichi, quando la somma delle correnti nominali dei dispositivi di protezione delle derivazioni non supera la portata I_z della conduttura principale.

L'individuazione della sezione si effettua utilizzando le tabelle di posa assegnate ai cavi. Elenchiamo alcune tabelle, indicate per il mercato italiano:

- IEC 60364-5-52 (PVC/EPR);
- IEC 60364-5-52 (Mineral);
- CEI-UNEL 35024/1;
- CEI-UNEL 35024/2;
- CEI-UNEL 35026;
- CEI 20-91 (HEPR).

In media tensione, la gestione del calcolo si divide a seconda delle tabelle scelte:

- CEI 11-17;
- CEI UNEL 35027 (1-30kV);
- EC 60502-2 (6-30kV);
- IEC 61892-4 off-shore (fino a 30kV).

Esse oltre a riportare la corrente ammissibile I_z in funzione del tipo di isolamento del cavo, del tipo di posa e del numero di conduttori attivi, riportano anche la metodologia di valutazione dei coefficienti di declassamento.

La portata minima del cavo viene calcolata come:

$$I_{z\min} = \frac{I_n}{k}$$

dove il coefficiente k ha lo scopo di declassare il cavo e tiene conto dei seguenti fattori:

- tipo di materiale conduttore;
- tipo di isolamento del cavo;
- numero di conduttori in prossimità compresi eventuali paralleli;
- eventuale declassamento deciso dall'utente.

Nel caso in oggetto sono state scelte i seguenti riferimenti normativi di posa:

- MEDIA TENSIONE:

CEI UNEL 35027: "Cavi di energia per tensione nominale da 1kV a 30kV. Portata di corrente in regime permanente – Posa in aria ed interrata", edizione seconda del 04/2009

- BASSA TENSIONE:

CEI-UNEL 35026: "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Portata di corrente in regime permanente per posa interrata", edizione seconda del 09/2000

CEI-UNEL 35024/1: "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua. Portata di corrente in regime permanente per posa in aria", edizione prima del 05/2020;

di cui si riportano le tabelle utilizzate per il calcolo dei coefficienti di declassamento:

CEI UNEL 35027

Tabella 23 – Coefficienti di correzione per valori di resistività termica diversi da 1,5 K · m/W (cavi unipolari in tubi direttamente interrati)

Sezione del conduttore (mm ²)	Resistività termica (K · m/W)		
	1,0	2,0	2,5
10	1,11	0,92	0,85
16	1,11	0,92	0,85
25	1,12	0,91	0,85
35	1,12	0,91	0,84
50	1,12	0,91	0,84
70	1,12	0,91	0,84
95	1,13	0,91	0,84
120	1,13	0,91	0,84
150	1,13	0,91	0,83
185	1,13	0,91	0,83
240	1,14	0,90	0,83
300	1,14	0,90	0,83

Tabella 18 – Coefficienti di correzione per posa interrata e temperature ambientali diverse da 20°C

Temperatura massima conduttore (°C)	Temperatura ambiente del terreno (°C)			
	15	25	30	35
90	1,05	0,94	0,88	0,82

Tabella 21 – Coefficienti di correzione per valori di profondità di posa diversi da 0,8 m (cavi in tubi direttamente interrati)

Profondità di posa (m)	Cavi unipolari		Cavi tripolari
	Sezione del conduttore (mm ²)		
	≤185	>185	
1,0	0,98	0,97	0,99
1,25	0,96	0,95	0,97
1,5	0,95	0,93	0,96

Per i cavi in alluminio si specifica quanto segue:

4.2 Portate dei cavi con conduttori di alluminio

La portata del cavo con conduttori di alluminio si ottiene moltiplicando per 0,78 la portata del cavo con conduttori di rame di pari sezione nominale.

CEI UNEL 35026

Tab. II Fattore di correzione per temperature del terreno diverse da 20 °C

Temperatura del terreno (°C)	TIPO DI ISOLAMENTO	
	PVC	EPR
10	1,1	1,07
15	1,05	1,04
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,8
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65
65	—	0,6
70	—	0,53
75	—	0,46
80	—	0,38

Tab. III **Fattori di correzione per gruppi di più circuiti installati sullo stesso piano****Tipo di posa:** In tubi protettivi direttamente interrati

Un cavo multipolare per ciascun tubo

Numero di cavi	DISTANZA FRA I CIRCUITI ^(a) (m)			
	a contatto	0,25	0,5	1
2	0,85	0,90	0,95	0,95
3	0,75	0,85	0,90	0,95
4	0,70	0,80	0,85	0,90
5	0,65	0,80	0,85	0,90
6	0,60	0,80	0,80	0,90

Tipo di posa: In tubi protettivi direttamente interrati

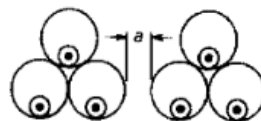
Un cavo unipolare per ciascun tubo

Numero di circuiti	DISTANZA FRA I CIRCUITI ^(a) (m)			
	a contatto	0,25	0,5	1
2	0,80	0,90	0,90	0,95
3	0,70	0,80	0,85	0,90
4	0,65	0,75	0,80	0,90
5	0,60	0,70	0,80	0,90
6	0,60	0,70	0,80	0,90

Cavi multipolari:



Cavi unipolari:

Tab. IV **Fattori di correzione per differenti valori di profondità di posa**

Profondità di posa (m)	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5
Fattore di correzione	1,02	1,00	0,98	0,96	0,94

Tab. V **Fattori di correzione per differenti valori di resistività termica del terreno****Cavi unipolari**

Resistività del terreno (K•m/W)	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5
Fattore di correzione	1,08	1,05	1,00	0,90	0,82

Cavi multipolari

Resistività del terreno (K•m/W)	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5
Fattore di correzione	1,06	1,04	1,00	0,91	0,84

CEI UNEL 35024-1**Tabella 3 – Fattore di correzione k_1 per temperature ambiente diverse da 30 °C**

Temperatura ambiente	Tipo di isolamento	
	Termoplastico (**)	Elastomerico (***)
10	1,22	1,15
15	1,17	1,12
20	1,12	1,08
25	1,06	1,04
35	0,94	0,96
40	0,87	0,91
45	0,79	0,87
50	0,71	0,82
55	0,61	0,76
60	0,50	0,71
65	–	0,65
70	–	0,58
75	–	0,50
80	–	0,41

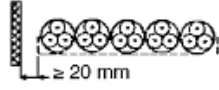
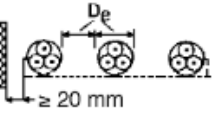
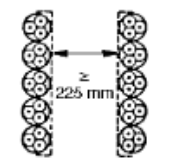
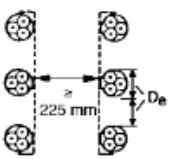
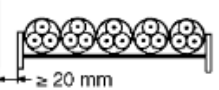
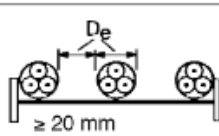
**Tabella 4 – Fattori di correzione k_2 per circuiti realizzati
con cavi installati in fascio o strato**

Appendice A			Numero di circuiti o di cavi multipolari											
Condizioni di posa	Art.	Disposizione (cavi a contatto)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
Condizioni di posa non previste negli art. 2-3-4-5 seguenti e nelle Tabelle 5 e 6	1	Raggruppati a fascio, annegati	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38
11-12-25	2	Singolo strato su muro, pavimento o passerelle non perforate	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Nessuna ulteriore riduzione per più di 9 circuiti o cavi multipolari		
11A	3	Strato a soffitto	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61			
13	4	Strato su passerelle perforate orizzontali o verticali (perforate o non perforate)	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72			
14-15 16-17	5	Strato su scala posa cavi o graffato ad un sostegno	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78			

NOTE

- (1) Questi fattori sono applicabili a fascio o strato di cavi simili, uniformemente caricati.
- (2) Dove le spaziature orizzontali fra cavi adiacenti, appartenenti a circuiti diversi, superano di due volte il diametro esterno del cavo di sezione maggiore, non è necessario applicare il fattore di correzione.
- (3) Sono applicabili gli stessi fattori per:
- circuiti di cavi unipolari;
 - cavi multipolari.
- (4) Se un sistema consiste sia di cavi bipolari sia tripolari, il numero di cavi è preso pari al numero dei circuiti e il corrispondente fattore è applicato alle tabelle per due conduttori caricati per i cavi bipolari e a quella per tre conduttori caricati per cavi tripolari.
- Esempio: un fascio di cavi multipolari installati su passerella, distanziati dalla parete, contiene 4 cavi bipolari da 25 mm² in materiale termoplastico e 4 cavi tripolari da 35 mm² in materiale termoplastico.
- Il numero totale di cavi (o circuiti) simili è pari a 8, a cui corrisponde un coefficiente di correzione di 0,52 (caso 1).
- Tale coefficiente si applica sia ai valori di portata relativi a cavi con 2 conduttori caricati da 25 mm² sia a 3 conduttori caricati da 35 mm².
- (119 A e 126 A rispettivamente) ricavati dalla Tabella 2.
- (5) Se un fascio o strato consiste di "n" cavi unipolari carichi, si possono considerare sia come n/2 circuiti bipolari per sistemi fase-fase o fase-terra, sia come n/3 circuiti tripolari per sistemi trifase.
- (6) I valori dati sono la media sulla gamma delle dimensioni dei conduttori e dei tipi di installazione. La tolleranza dei valori riportati è entro il 5 %.

Tabella 5 – Fattori di correzione $k_2^{(3)}$ per circuiti realizzati con cavi multipolari installati in strato su più supporti (per es. passerelle)

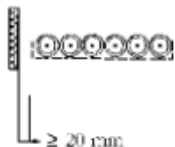
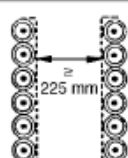
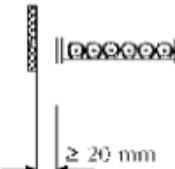
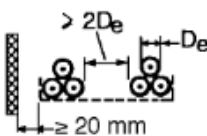
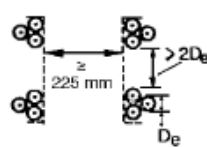
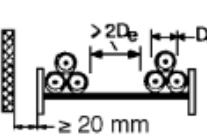
Appendice A	Metodo di installazione		Numero di cavi per ogni supporto						
			Numero di passerelle	1	2	3	4	6	9
13	Passerelle perforate (NOTA 1)		2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68
			3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66
			2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	–
			3	1,00	0,98	0,95	0,91	0,85	–
13	Passerelle verticali perforate (NOTA 2)		2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70
			3	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70
			2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	–
			3	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	–
14-15 16-17	Scala posa cavi o elemento di sostegno (NOTA 1)		2	1,00	0,86	0,80	0,78	0,76	0,73
			3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70
			2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	–
			3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	–

NOTE Questi fattori sono applicabili a cavi simili uniformemente caricati.

- (1) I valori sono relativi a distanze verticali tra le passerelle di 300 mm. Per distanze verticali minori i fattori dovrebbero essere ridotti.
- (2) I valori sono relativi a distanze orizzontali tra le passerelle di 225 mm, con passerelle montate dorso a dorso. Per distanze minori i fattori dovrebbero essere ridotti.
- (3) Questi fattori sono applicabili a cavi simili uniformemente caricati.

Tabella 6 – Fattori di correzione $k_2^{(3)}$ per circuiti realizzati con cavi unipolari installati in strato su più supporti (es. passerelle)

Per circuiti che hanno più cavi in parallelo per fase, ciascun gruppo trifase di conduttori dovrebbe essere considerato come un circuito ai fini dello scopo di questa tabella.

Appendice A	Metodo di installazione		Numero di circuiti trifasi				Utilizzato per
			Numero di passerelle	1	2	3	
13	Passerelle perforate (NOTA 1)	 $\geq 20 \text{ mm}$	2 3	0,96 0,95	0,87 0,85	0,81 0,78	3 cavi in formazione orizzontale
13	Passerelle verticali perforate (NOTA 2)	 $\geq 225 \text{ mm}$	2	0,95	0,84	–	3 cavi in formazione verticale
14-15 16-17	Scala posa cavi o elemento di sostegno (NOTA 1)	 $\geq 20 \text{ mm}$	2 3	0,98 0,97	0,93 0,90	0,89 0,86	3 cavi in formazione orizzontale
13	Passerelle perforate (NOTA 1)	 $\geq 20 \text{ mm}$	2 3	0,97 0,96	0,93 0,92	0,89 0,86	3 cavi in formazione a trefolo
13	Passerelle verticali (NOTA 2)	 $\geq 225 \text{ mm}$	2	1,00	0,90	0,86	
14-15 16-17	Scala posa cavi o elemento di sostegno (NOTA 1)	 $\geq 20 \text{ mm}$	2 3	0,97 0,96	0,95 0,94	0,93 0,90	

NOTE Questi fattori sono applicabili a cavi simili uniformemente caricati.

- (1) I valori sono relativi a distanze verticali tra le passerelle di 300 mm. Per distanze verticali minori i fattori dovrebbero essere ridotti.
- (2) I valori sono relativi a distanze orizzontali tra le passerelle di 225 mm, con passerelle montate dorso a dorso. Per distanze minori i fattori dovrebbero essere ridotti.
- (3) Questi fattori sono applicabili a cavi simili uniformemente caricati.

La sezione viene scelta in modo che la sua portata (moltiplicata per il coefficiente k) sia superiore alla I_{zmin} .

Gli eventuali paralleli vengono calcolati nell'ipotesi che abbiano tutti la stessa sezione, lunghezza e tipo di posa (vedi norma 64.8 par. 433.3), considerando la portata minima come risultante della somma delle singole portate (declassate per il numero di paralleli dal coefficiente di declassamento per prossimità).

		GRE CODE
		PAGE 15 di/of 61

La condizione b) non necessita di verifica in quanto gli interruttori che rispondono alla norma CEI 23.3 hanno un rapporto tra corrente convenzionale di funzionamento I_f e corrente nominale I_n minore di 1.45 ed è costante per tutte le tarature inferiori a 125 A. Per le apparecchiature industriali, invece, le norme CEI 17.5 e IEC 947 stabiliscono che tale rapporto può variare in base alla corrente nominale, ma deve comunque rimanere minore o uguale a 1.45.

Risulta pertanto che, in base a tali normative, la condizione b) sarà sempre verificata.

Le condutture dimensionate con questo criterio sono, pertanto, protette contro le sovracorrenti.

6. INTEGRALE DI JOULE

Dalla sezione dei conduttori del cavo deriva il calcolo dell'integrale di Joule, ossia la massima energia specifica ammessa dagli stessi, tramite la:

$$I^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2$$

La costante K viene data dalla norma CEI 64-8/4 (par. 434.3), per i conduttori di fase e neutro e, dal paragrafo 64-8/5 (par. 543.1), per i conduttori di protezione in funzione al materiale conduttore e al materiale isolante. Per i cavi ad isolamento minerale le norme attualmente sono allo studio, i paragrafi sopracitati riportano però nella parte commento dei valori prudenziali.

I valori di K riportati dalla norma sono per i conduttori di fase (par. 434.3):

Cavo in rame e isolato in PVC:	K = 115
Cavo in rame e isolato in gomma G:	K = 135
Cavo in rame e isolato in gomma etilenpropilenica G5-G7:	K = 143
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie L nudo:	K = 200
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie H nudo:	K = 200
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 74
Cavo in alluminio e isolato in G, G5-G7:	K = 92

I valori di K per i conduttori di protezione unipolari (par. 543.1) tab. 54B:

Cavo in rame e isolato in PVC:	K = 143
Cavo in rame e isolato in gomma G:	K = 166
Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7:	K = 176
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 143
Cavo in rame serie L nudo:	K = 228
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 143
Cavo in rame serie H nudo:	K = 228
Cavo in alluminio e isolato in PVC:	K = 95
Cavo in alluminio e isolato in gomma G:	K = 110
Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7:	K = 116

I valori di K per i conduttori di protezione in cavi multipolari (par. 543.1) tab. 54C:

Cavo in rame e isolato in PVC:	K = 115
Cavo in rame e isolato in gomma G:	K = 135
Cavo in rame e isolato in gomma G5-G7:	K = 143
Cavo in rame serie L rivestito in materiale termoplastico:	K = 115
Cavo in rame serie L nudo:	K = 228
Cavo in rame serie H rivestito in materiale termoplastico:	K = 115

		GRE CODE
		PAGE 17 di/of 61
<div>Cavo in rame serie H nudo:K = 228</div> <div>Cavo in alluminio e isolato in PVC:K = 76</div> <div>Cavo in alluminio e isolato in gomma G:K = 89</div> <div>Cavo in alluminio e isolato in gomma G5-G7:K = 94</div>		

7. DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI NEUTRO

La norma CEI 64-8 par. 524.2 e par. 524.3, prevede che la sezione del conduttore di neutro, nel caso di circuiti polifasi, possa avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- il conduttore di fase abbia una sezione maggiore di 16 mm²;
- la massima corrente che può percorrere il conduttore di neutro non sia superiore alla portata dello stesso
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm² se il conduttore è in rame e a 25 mm² se il conduttore è in alluminio.

Nel caso in cui si abbiano circuiti monofasi o polifasi e questi ultimi con sezione del conduttore di fase minore di 16 mm² se conduttore in rame e 25 mm² se e conduttore in alluminio, il conduttore di neutro deve avere la stessa sezione del conduttore di fase. In base alle esigenze progettuali, sono gestiti fino a tre metodi di dimensionamento del conduttore di neutro, mediante:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione tramite rapporto tra le portate dei conduttori;
- determinazione in relazione alla portata del neutro.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore in questione secondo i seguenti vincoli dati dalla norma:

$$\begin{aligned} S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f \\ 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_n = 16\text{mm}^2 \\ S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_n = S_f / 2 \end{aligned}$$

Il secondo criterio consiste nell'impostare il rapporto tra le portate del conduttore di fase e il conduttore di neutro.

Il terzo criterio consiste nel dimensionare il conduttore tenendo conto della corrente di impiego circolante nel neutro come per un conduttore di fase.

Le sezioni dei neutri possono comunque assumere valori differenti rispetto ai metodi appena citati, comunque sempre calcolati a regola d'arte.

8. DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Le norme CEI 64.8 par. 543.1 prevedono due metodi di dimensionamento dei conduttori di protezione:

- determinazione in relazione alla sezione di fase;
- determinazione mediante calcolo.

Il primo criterio consiste nel determinare la sezione del conduttore di protezione seguendo vincoli analoghi a quelli introdotti per il conduttore di neutro:

$$\begin{aligned} S_f < 16\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f \\ 16 \leq S_f \leq 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = 16\text{mm}^2 \\ S_f > 35\text{mm}^2: & \quad S_{PE} = S_f / 2 \end{aligned}$$

Il secondo criterio determina tale valore con l'integrale di Joule, ovvero la sezione del conduttore di protezione non deve essere inferiore al valore determinato con la seguente formula:

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

dove:

- S_p è la sezione del conduttore di protezione (mm^2);
- I è il valore efficace della corrente di guasto che può percorrere il conduttore di protezione per un guasto di impedenza trascurabile (A);
- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione (s);
- K è un fattore il cui valore dipende dal materiale del conduttore di protezione, dell'isolamento e di altre parti.

Se il risultato della formula non è una sezione unificata, viene presa una unificata immediatamente superiore. In entrambi i casi si deve tener conto, per quanto riguarda la sezione minima, del paragrafo 543.1.3.

Esso afferma che la sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- 2,5 mm^2 rame o 16 mm^2 alluminio se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mm^2 o 16 mm^2 alluminio se non è prevista una protezione meccanica.

È possibile, altresì, determinare la sezione mediante il rapporto tra le portate del conduttore di fase e del conduttore di protezione.

Nei sistemi TT, la sezione dei conduttori di protezione può essere limitata a:

- 25 mm^2 , se in rame;
- 35 mm^2 , se in alluminio.

9. CALCOLO DELLA TEMPERATURA DEI CAVI

La valutazione della temperatura dei cavi si esegue in base alla corrente di impiego e alla corrente nominale tramite le seguenti espressioni:

$$T_{cavo}(I_b) = T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_b^2}{I_z^2} \right)$$

$$T_{cavo}(I_n) = T_{ambiente} + \left(\alpha_{cavo} \cdot \frac{I_n^2}{I_z^2} \right)$$

espresse in °C.

Esse derivano dalla considerazione che la sovratemperatura del cavo a regime è proporzionale alla potenza in esso dissipata.

Il coefficiente α_{cavo} è vincolato dal tipo di isolamento del cavo e dal tipo di tabella di posa che si sta usando.

10. CADUTE DI TENSIONE

Le cadute di tensione sono calcolate vettorialmente. Per ogni utenza si calcola la caduta di tensione vettoriale lungo ogni fase e lungo il conduttore di neutro (se distribuito). Tra le fasi si considera la caduta di tensione maggiore che viene riportata in percentuale rispetto alla tensione nominale:

$$cdt(I_b) = \max \left(\left| \sum_{j=1}^k Z_{f_i} \cdot I_{f_i} - Z_{n_i} \cdot I_{n_i} \right| \right)_{f=R,S,T}$$

dove:

- f rappresenta le tre fasi R, S, T;
- n rappresenta il conduttore di neutro;
- i rappresenta le k utenze coinvolte nel calcolo;

Il calcolo fornisce, quindi, il valore esatto della formula approssimata:

$$cdt(I_b) = k_{cdt} \cdot I_b \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot (R_{cavo} \cdot \cos \varphi + X_{cavo} \cdot \sin \varphi) \cdot \frac{100}{V_n}$$

con:

- $k_{cdt} = 2$ per sistemi monofase;
- $k_{cdt} = 1.73$ per sistemi trifase.

I parametri R_{cavo} e X_{cavo} sono ricavati dalla tabella UNEL in funzione del tipo di cavo (unipolare/multipolare) ed alla sezione dei conduttori; di tali parametri il primo è riferito a 70° C per i cavi con isolamento PVC, a 90° C per i cavi con isolamento EPR; mentre il secondo è riferito a 50Hz, ferme restando le unità di misura in Ω/km . Se la frequenza di esercizio è differente dai 50 Hz si imposta:

$$X'_{cavo} = \frac{f}{50} \cdot X_{cavo}$$

La caduta di tensione da monte a valle (totale) di una utenza è determinata come somma delle cadute di tensione vettoriale, riferite ad un solo conduttore, dei rami a monte all'utenza in esame, da cui, viene successivamente determinata la caduta di tensione percentuale riferendola al sistema (trifase o monofase) e alla tensione nominale dell'utenza in esame.

Sono adeguatamente calcolate le cadute di tensione totali nel caso siano presenti trasformatori lungo la linea (per esempio trasformatori MT/BT o BT/BT). In tale circostanza, infatti, il calcolo della caduta di tensione totale tiene conto sia della caduta interna nei trasformatori, sia della presenza di spine di regolazione del rapporto spire dei trasformatori stessi.

Se al termine del calcolo delle cadute di tensione alcune utenze abbiano valori superiori a quelli definiti, si ricorre ad un procedimento di ottimizzazione per far rientrare la caduta di tensione entro limiti prestabiliti (limiti dati da CEI 64-8 par. 525). Le sezioni dei cavi vengono forzate a valori superiori cercando di seguire una crescita uniforme fino a portare tutte le cadute di tensione sotto i limiti.

11. FORNITURA DELLA RETE

La conoscenza della fornitura della rete è necessaria per l'inizializzazione della stessa al fine di eseguire il calcolo dei guasti.

Le tipologie di fornitura possono essere:

- in bassa tensione
- in media tensione
- in alta tensione
- ad impedenza nota
- in corrente continua

I parametri trovati in questa fase servono per inizializzare il calcolo dei guasti, ossia andranno sommati ai corrispondenti parametri di guasto dell'utenza a valle. Noti i parametri alle sequenze nel punto di fornitura, è possibile inizializzare la rete e calcolare le correnti di cortocircuito secondo le norme CEI EN 60909-0.

Tali correnti saranno utilizzate in fase di scelta delle protezioni per la verifica dei poteri di interruzione delle apparecchiature.

12. MEDIA E ALTA TENSIONE

Nel caso in cui la fornitura sia in media o alta tensione si considerano i seguenti dati di partenza:

- Tensione di fornitura V_{mt} (in kV);
- Corrente di corto circuito trifase massima, $I_{k,max}$ (in kA);
- Corrente di corto circuito monofase a terra massima, $I_{k1ftmax}$ (in kA).

Se si conoscono si possono aggiungere anche le correnti:

- Corrente di corto circuito trifase minima, $I_{k,min}$ (in kA);
- Corrente di corto circuito monofase a terra minima, $I_{k1ftmin}$ (in kA);

Dai dati si ricavano le impedenze equivalenti della rete di fornitura per determinare il generatore equivalente di tensione.

$$Z_{ccmt} = \frac{1,1 \cdot V_{mt}}{\sqrt{3} \cdot I_{k \max}} \cdot 1000$$

da cui si ricavano le componenti dirette:

$$\cos \varphi_{ccmt} = \sqrt{1 - (0,995)^2}$$

$$X_{dl} = 0,995 \cdot Z_{ccmt}$$

$$R_{dl} = \cos \varphi_{ccmt} \cdot Z_{ccmt}$$

e le componenti omopolari:

$$R_0 = \frac{\sqrt{3} \cdot 1,1 \cdot V_{mt}}{I_{k1ft \max}} \cdot 1000 \cdot \cos \varphi_{ccmt} - (2 \cdot R_{dl})$$

$$X_0 = R_0 \cdot \sqrt{\frac{1}{(\cos \varphi_{ccmt})^2} - 1}$$

13. TRASFORMATORI

Se nella rete sono presenti dei trasformatori a due avvolgimenti, i dati di targa richiesti sono:

- Potenza nominale P_n (in kVA);
- Perdite di cortocircuito P_{cc} (in W);
- Tensione di cortocircuito v_{cc} (in %)
- Rapporto tra la corrente di inserzione e la corrente nominale I_{lr}/I_{rt} ;
- Rapporto tra la impedenza alla sequenza omopolare e quella di corto circuito;
- Tipo di collegamento;
- Tensione nominale del primario V_1 (in kV);
- Tensione nominale del secondario V_{02} (in V).

Dai dati di targa si possono ricavare le caratteristiche elettriche dei trasformatori, ovvero:
Impedenza di cortocircuito del trasformatore espressa in mΩ:

$$Z_{cct} = \frac{v_{cc}}{100} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n}$$

Resistenza di cortocircuito del trasformatore espressa in mΩ:

$$R_{cct} = \frac{P_{cc}}{1000} \cdot \frac{V_{02}^2}{P_n^2}$$

Reattanza di cortocircuito del trasformatore espressa in mΩ:

$$X_{cct} = \sqrt{Z_{cct}^2 - R_{cct}^2}$$

L'impedenza a vuoto omopolare del trasformatore viene ricavata dal rapporto con l'impedenza di cortocircuito dello stesso:

$$Z_{vot} = Z_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)$$

dove il rapporto Z_{vot}/Z_{cct} vale usualmente 10-20.

In uscita al trasformatore si otterranno pertanto i parametri alla sequenza diretta, in mΩ:

$$Z_d = |Z_{cct}| = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

nella quale:

$$R_d = R_{cct}$$

$$X_d = X_{cct}$$

I parametri alla sequenza omopolare dipendono invece dal tipo di collegamento del trasformatore in quanto, in base ad esso, abbiamo un diverso circuito equivalente.

Pertanto, se il trasformatore è collegato triangolo/stella (Dy), si ha:

$$R_{ot} = R_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}$$

$$X_{ot} = X_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}} \right)}$$

		GRE CODE
		PAGE 25 di/of 61

$$Z_{ot} = Z_{cct} \cdot \frac{\left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)}{1 + \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)}$$

Diversamente, se il trasformatore è collegato stella/stella (Yy) avremo:

$$R_{ot} = R_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)$$

$$X_{ot} = X_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)$$

$$Z_{ot} = Z_{cct} \cdot \left(\frac{Z_{vot}}{Z_{cct}}\right)$$

14. FATTORI DI CORREZIONE PER GENERATORI E TRASFORMATORI (EN 60909-0)

Per i trasformatori a due avvolgimenti, con o senza regolazione delle spire, quando si stanno calcolando le correnti massime di cortocircuito, si deve introdurre un fattore di correzione di impedenza K_T tale che:

$$Z_{cctK} = K_T \cdot Z_{cct}$$

$$K_T = 0.95 \cdot \frac{c_{max}}{1 + 0.6 \cdot x_T}$$

dove:

$$x_T = \frac{X_{cct}}{V_{02}^2 / P_n}$$

è la reattanza relativa del trasformatore e c_{maz} è preso dalla tabella 1 ed è relativo alla tensione lato bassa del trasformatore.

Tale fattore deve essere applicato alla impedenza diretta, inversa ed omopolare.

15. CALCOLO DEI GUASTI

Con il calcolo dei guasti vengono determinate le correnti di cortocircuito minime e massime immediatamente a valle della protezione dell'utenza (inizio linea) e a valle dell'utenza (fondo linea). Le condizioni in cui vengono determinate sono:

- guasto trifase (simmetrico);
- guasto bifase (disimmetrico);
- guasto bifase-neutro (disimmetrico);
- guasto bifase-terra (disimmetrico);
- guasto fase terra (disimmetrico);
- guasto fase neutro (disimmetrico).

I parametri alle sequenze di ogni utenza vengono inizializzati da quelli corrispondenti dell'utenza a monte che, a loro volta, inizializzano i parametri della linea a valle.

15.1. CALCOLO DELLE CORRENTI MASSIME DI CORTOCIRCUITO

Il calcolo delle correnti di cortocircuito massime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0. Sono previste le seguenti condizioni generali:

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori in regime di guasto subtransitorio. Eventuale gestione della attenuazione della corrente per il guasto trifase "vicino" alla sorgente.
- tensione di alimentazione nominale valutata con fattore di tensione Cmax;
- impedenza di guasto minima della rete, calcolata alla temperatura di 20°C.

La resistenza diretta, del conduttore di fase e di quello di protezione, viene riportata a 20 °C, partendo dalla resistenza data dalle tabelle UNEL 35023-2012 che può essere riferita a 70 o 90 °C a seconda dell'isolante, per cui esprimendola in mW risulta:

$$R_{dc} = \frac{R_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \left(\frac{1}{1 + (\alpha \cdot \Delta T)} \right)$$

dove ΔT è 50 o 70 °C e $\alpha = 0.004$ a 20 °C.

Nota poi dalle stesse tabelle la reattanza a 50 Hz, se f è la frequenza d'esercizio, risulta:

$$X_{dc} = \frac{X_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

possiamo sommare queste ai parametri diretti dell'utenza a monte ottenendo così la impedenza di guasto minima a fine utenza.

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza diretta sono:

$$R_{db} = \frac{R_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000}$$

La reattanza è invece:

$$X_{db} = \frac{X_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

Per le utenze con impedenza nota, le componenti della sequenza diretta sono i valori stessi di resistenza e reattanza dell'impedenza.

Per quanto riguarda i parametri alla sequenza omopolare, occorre distinguere tra conduttore di neutro e conduttore di protezione. Per il conduttore di neutro si ottengono da quelli diretti tramite le:

$$\begin{aligned} R_{0cN} &= R_{dc} + 3 \cdot R_{dcN} \\ X_{0cN} &= 3 \cdot X_{dc} \end{aligned}$$

Per il conduttore di protezione, invece, si ottiene:

$$R_{0cPE} = R_{dc} + 3 \cdot R_{dcPE}$$

$$X_{0cPE} = 3 \cdot X_{dc}$$

dove le resistenze R_{dcN} e R_{dcPE} vengono calcolate come la R_{dc} .

Per le utenze in condotto in sbarre, le componenti della sequenza omopolare sono distinte tra conduttore di neutro e conduttore di protezione.

Per il conduttore di neutro si ha:

$$R_{0bN} = R_{db} + 3 \cdot R_{dbN}$$

$$X_{0bN} = 3 \cdot X_{db}$$

Per il conduttore di protezione viene utilizzato il parametro di reattanza dell'anello di guasto fornito dai costruttori:

$$R_{0bPE} = R_{db} + 3 \cdot R_{dbPE}$$

$$X_{0bPE} = X_{db} + 3 \cdot (X_{b-ring} - X_{db})$$

I parametri di ogni utenza vengono sommati con i parametri, alla stessa sequenza, dell'utenza a monte, espressi in mΩ:

$$R_d = R_{dc} + R_{d-up}$$

$$X_d = X_{dc} + X_{d-up}$$

$$R_{0N} = R_{0cN} + R_{0N-up}$$

$$X_{0N} = X_{0cN} + X_{0N-up}$$

$$R_{0PE} = R_{0cPE} + R_{0PE-up}$$

$$X_{0PE} = X_{0cPE} + X_{0PE-up}$$

Per le utenze in condotto in sbarre basta sostituire sbarra a cavo.

Ai valori totali vengono sommate anche le impedenze della fornitura.

Noti questi parametri vengono calcolate le impedenze (in mΩ) di guasto trifase:

$$Z_{k \min} = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

Fase neutro (se il neutro è distribuito):

$$Z_{k1N \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0N})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0N})^2}$$

Fase terra:

$$Z_{k1PE \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0PE})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0PE})^2}$$

Da queste si ricavano le correnti di cortocircuito trifase I_{kmax} , fase neutro I_{k1Nmax} , fase terra $I_{k1PEmax}$ e bifase I_{k2max} espresse in kA:

$$I_{k \max} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \min}}$$

$$I_{k1N \max} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N \min}}$$

$$I_{k1PE \max} = \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE \min}}$$

$$I_{k2 \max} = \frac{V_n}{2 \cdot Z_{k \min}}$$

Infine dai valori delle correnti massime di guasto si ricavano i valori di cresta delle correnti:

$$I_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k \max}$$

$$I_{p1N} = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1N \max}$$

$$I_{p1PE} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1PE \max}$$

$$I_{p2} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2 \max}$$

dove:

$$\kappa \approx 1.02 + 0.98 \cdot e^{-3 \frac{R_d}{X_d}}$$

Calcolo della corrente di cresta per guasto trifase secondo la norma IEC 61363-1: Electrical installations of ships. Se richiesto, I_p può essere calcolato applicando il metodo semplificato della norma riportato al paragrafo 6.2.5 Neglecting short-circuit current decay. Esso prevede l'utilizzo di un coefficiente $k = 1.8$ che tiene conto della massima asimmetria della corrente dopo il primo semiperiodo di guasto.

15.2. CALCOLO DELLE CORRENTI MINIME DI CORTOCIRCUITO

Il calcolo delle correnti di cortocircuito minime viene condotto come descritto nella norma CEI EN 60909-0 par 7.1.2 per quanto riguarda:

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori. Il contributo dei generatori è in regime permanente per i guasti trifasi 'vicini', mentre per i guasti 'lontani' o asimmetrici si considera il contributo subtransitorio;
- la tensione nominale viene moltiplicata per il fattore di tensione C_{min} , che può essere 0.95 se $C_{max} = 1.05$, oppure 0.90 se $C_{max} = 1.10$ (Tab. 1 della norma CEI EN 60909-0); in media e alta tensione il fattore C_{min} è pari a 1.

Per la temperatura dei conduttori si può scegliere tra:

- il rapporto Cenelec R064-003, per cui vengono determinate le resistenze alla temperatura limite dell'isolante in servizio ordinario del cavo;
- la norma CEI EN 60909-0, che indica le temperature alla fine del guasto.

Le temperature sono riportate in relazione al tipo di isolamento del cavo, precisamente:

Isolante	Cenelec R064-003 [°C]	CEI EN 60909-0 [°C]
PVC	70	160
G	85	200
G5/G7/G10/EPR	90	250
HEPR	120	250
serie L rivestito	70	160
serie L nudo	105	160
serie H rivestito	70	160
serie H nudo	105	160

Da queste è possibile calcolare le resistenze alla sequenza diretta e omopolare alla temperatura relativa all'isolamento del cavo:

$$R_{d \max} = R_d \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0N \max} = R_{0N} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0PE \max} = R_{0PE} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

Queste, sommate alle resistenze a monte, danno le resistenze massime.

Valutate le impedenze mediante le stesse espressioni delle impedenze di guasto massime, si possono calcolare le correnti di cortocircuito trifase $I_{k1 \min}$ e fase terra, espresse in kA:

$$I_{k \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \max}}$$

$$I_{k1N \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N \max}}$$

$$I_{k1PE \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE \max}}$$

$$I_{k2 \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{2 \cdot Z_{k \max}}$$

15.3. CALCOLO GUASTI BIFASE-NEUTRO E BIFASE-TERRA

Riportiamo le formule utilizzate per il calcolo dei guasti. Chiamiamo con Z_d la impedenza diretta della rete, con Z_i l'impedenza inversa, e con Z_0 l'impedenza omopolare.

Nelle formule riportate in seguito, Z_0 corrisponde all'impedenza omopolare fase-neutro o fase-terra.

$$I_{k2} = \left| -j \cdot V_n \cdot \frac{\dot{Z}_0 - \alpha \cdot \dot{Z}_i}{\dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_i + \dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_0 + \dot{Z}_i \cdot \dot{Z}_0} \right|$$

e la corrente di picco:

$$I_{p2} = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2 \max}$$

16. SCELTA DELLE PROTEZIONI

La scelta delle protezioni viene effettuata verificando le caratteristiche elettriche nominali delle condutture ed i valori di guasto; in particolare le grandezze che vengono verificate sono:

- corrente nominale, secondo cui si è dimensionata la conduttura;
- numero poli;
- tipo di protezione;
- tensione di impiego, pari alla tensione nominale dell'utenza;
- potere di interruzione, il cui valore dovrà essere superiore alla massima corrente di guasto a monte dell'utenza $I_{km\ max}$;
- taratura della corrente di intervento magnetico, il cui valore massimo per garantire la protezione contro i contatti indiretti (in assenza di differenziale) deve essere minore della minima corrente di guasto alla fine della linea ($I_{mag\ max}$).

17. VERIFICA DELLA PROTEZIONE A CORTOCIRCUITO DELLE CONDUTTURE

Secondo la norma 64-8 par.434.3 "*Caratteristiche dei dispositivi di protezione contro i cortocircuiti*", le caratteristiche delle apparecchiature di protezione contro i cortocircuiti devono soddisfare a due condizioni:

- il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (a meno di protezioni adeguate a monte);
- la caratteristica di intervento deve essere tale da impedire che la temperatura del cavo non oltrepassi, in condizioni di guasto in un punto qualsiasi, la massima consentita.

La prima condizione viene considerata in fase di scelta delle protezioni. La seconda invece può essere tradotta nella relazione:

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

ossia in caso di guasto l'energia specifica sopportabile dal cavo deve essere maggiore o uguale a quella lasciata passare dalla protezione.

La norma CEI al par. 533.3 "Scelta dei dispositivi di protezioni contro i cortocircuiti" prevede pertanto un confronto tra le correnti di guasto minima (a fondo linea) e massima (inizio linea) con i punti di intersezione tra le curve. Le condizioni sono pertanto:

- a) Le intersezioni sono due:
 - $I_{cc \min} \geq I_{inters \min}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_a);
 - $I_{cc \max} \leq I_{inters \max}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_b).
- b) L'intersezione è unica o la protezione è costituita da un fusibile:
 - $I_{cc \min} \geq I_{inters \min}$.
- c) L'intersezione è unica e la protezione comprende un magnetotermico:
 - $I_{cc \max} \leq I_{inters \max}$.

Sono pertanto verificate le relazioni in corrispondenza del guasto, calcolato, minimo e massimo. Nel caso in cui le correnti di guasto escano dai limiti di esistenza della curva della protezione il controllo non viene eseguito.

Note:

- La rappresentazione della curva del cavo è una iperbole con asintoti $K^2 S^2$ e la I_z dello stesso.
- La verifica della protezione a cortocircuito consiste in una verifica qualitativa, in quanto le curve vengono inserite riprendendo i dati dai grafici di catalogo e non direttamente da dati di prova; la precisione con cui vengono rappresentate è relativa.

18. VERIFICA DI SELETTIVITÀ

È verificata la selettività tra protezioni mediante la sovrapposizione delle curve di intervento. I dati forniti dalla sovrapposizione, oltre al grafico sono:

- Corrente I_a di intervento in corrispondenza ai massimi tempi di interruzione previsti dalla CEI 64-8: pertanto viene sempre data la corrente ai 5s (valido per le utenze di distribuzione o terminali fisse) e la corrente ad un tempo determinato tramite la tabella 41A della CEI 64.8 par 413.1.3. Fornendo una fascia di intervento delimitata da una caratteristica limite superiore e una caratteristica limite inferiore, il tempo di intervento viene dato in corrispondenza alla caratteristica limite inferiore. Tali dati sono forniti per la protezione a monte e per quella a valle;
- Tempo di intervento in corrispondenza della minima corrente di guasto alla fine dell'utenza a valle: minimo per la protezione a monte (determinato sulla caratteristica limite inferiore) e massimo per la protezione a valle (determinato sulla caratteristica limite superiore);
- Rapporto tra le correnti di intervento magnetico: delle protezioni;
- Corrente al limite di selettività: ossia il valore della corrente in corrispondenza all'intersezione tra la caratteristica limite superiore della protezione a valle e la caratteristica limite inferiore della protezione a monte (CEI 23.3 par 2.5.14).
- Selettività: viene indicato se la caratteristica della protezione a monte si colloca sopra alla caratteristica della protezione a valle (totale) o solo parzialmente (parziale a sovraccarico se l'intersezione tra le curve si ha nel tratto termico).
- Selettività cronometrica: con essa viene indicata la differenza tra i tempi di intervento delle protezioni in corrispondenza delle correnti di cortocircuito in cui è verificata.

Nelle valutazioni si deve tenere conto delle tolleranze sulle caratteristiche date dai costruttori.

Quando possibile, alla selettività grafica viene affiancata la selettività tabellare tramite i valori forniti dalle case costruttrici. I valori forniti corrispondono ai limiti di selettività in A relativi ad una coppia di protezioni poste una a monte dell'altra. La corrente di guasto minima a valle deve risultare inferiore a tale parametro per garantire la selettività.

19. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Secondo la norma 64-8 par. 413, un dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione per proteggere contro i contatti indiretti i circuiti e i componenti elettrici, in modo che, in caso di guasto, non possa persistere una tensione di contatto pericolosa per una persona.

E' definita la tensione di contatto limite convenzionale a 50 V in c.a. e 120 V in c.c. non ondulata, oltre la quale esiste pericolo. Tuttavia, in alcune circostanze, è possibile superare tale valore purché la protezione intervenga entro 5 secondi o tempi definiti dalla norma, a seconda del sistema elettrico adottato.

19.1. SISTEMI TN

Tutte le masse dell'impianto devono essere collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione che devono essere messi a terra in corrispondenza o in prossimità di ogni trasformatore o generatore di alimentazione. La norma richiede che deve essere soddisfatta la condizione:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

dove:

U_0 è la tensione nominale verso terra;

Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, ed in Ampère corrisponde alla variabile $Z_{k1(ft)}$ max;

I_a è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il tempo definito nella Tab. 41A della norma.

E' necessario verificare che:

$$I_a \leq I_{a.c.i.} = \frac{U_0}{Z_s}$$

Dove $I_{a.c.i.}$ è una variabile utilizzata per il confronto con i valori di sgancio delle protezioni.

$I_{a.c.i.}$ normalmente è pari alla corrente di guasto a terra $I_{k1(ft)}$ min calcolata.

Viene calcolata anche la corrente:

$$I_{50V} = \frac{50}{Z_E}$$

dove Z_E è l'impedenza che collega la massa del dispositivo al punto di messa a terra del sistema.

$I_{a.c.i.}$ assume il valore di I_{50V} se quest'ultima è maggiore della $I_{k1(ft)}$ min, in pratica si accettano correnti di sgancio superiori fino al valore che porta le masse alla tensione limite convenzionale, quindi:

$$I_{a.c.i.} = \max\left(\frac{50}{Z_E}, \frac{U_0}{Z_s}\right)$$

Se richiesto dal progetto, è possibile imporre a ciascuna utenza il valore di $I_{a.c.i.}$ a I_{50V} o I_{25V} e assicurare di non superare mai le tensioni di contatto limite.

Per i sistemi TN-C, è necessario verificare la continuità del PEN e che non vi siano protezioni o sezionatori inseriti nel conduttore.

19.2. SISTEMI TT

Tutte le masse protette contro i contatti indiretti dallo stesso dispositivo di protezione devono essere collegate allo stesso impianto di terra.

Il punto neutro di ogni trasformatore o di ogni generatore deve essere collegato a terra, in modo da permettere l'interruzione dell'alimentazione al primo guasto franco su una massa collegata al dispersore di resistenza di terra RE.

I dispositivi di protezione devono essere a corrente differenziale e deve essere soddisfatta la condizione:

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

dove:

RE è la resistenza del dispersore dell'impianto di terra, al quale si aggiunge anche l'impedenza dei cavi di protezione che collegano la massa protetta, calcolando la variabile ZE;

Idn è la corrente nominale differenziale;

UL è la tensione limite convenzionale (normalmente 50 V).

E' necessario verificare che:

$$I_{dn} \leq I_{a.c.i.} = \frac{U_L}{Z_E}$$

Per completezza, quando vi sono tutti gli elementi per calcolare la corrente di circolazione di un guasto a terra, ossia la Ik1(ft) min, allora Ia c.i. è scelta tra la maggiore delle due correnti, similmente al sistema TN:

$$I_{a.c.i.} = \max\left(\frac{U_L}{Z_E}, \frac{U_0}{Z_s}\right)$$

Ovviamente, per la normativa italiana, il dispositivo di protezione deve essere solo a corrente differenziale.

19.3. SISTEMI IT

Nei sistemi IT le parti attive devono essere isolate da terra oppure essere collegate a terra attraverso un'impedenza di valore sufficientemente elevato.

Le masse devono essere messe a terra, e nel caso di un singolo guasto a terra, deve essere soddisfatta la seguente condizione:

$$R_E \cdot I_d \leq U_L$$

dove:

RE è la resistenza del dispersore, al quale si aggiunge anche l'impedenza dei cavi di protezione che collegano la massa protetta, calcolando la variabile ZE ;

Id è la corrente del primo guasto a terra, che sarà pari alla corrente di guasto a terra Ik1(ft) min nelle condizioni complessive di rete definite nel progetto.

È necessario verificare che:

$$V_T = Z_E \cdot I_d \leq U_L$$

dove VT è la tensione della massa a guasto.

La norma richiede l'interruzione automatica dell'alimentazione per un secondo guasto su di un conduttore attivo differente, ovviamente appartenente alla stessa area elettrica a valle della fornitura o di un trasformatore.

Viene indicata la formula che deve essere rispettata, che in generale è la seguente:

$$2 \cdot Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

dove:

Uo è la tensione nominale verso terra;

Zs è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente;

Ia è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il tempo definito nella Tab. 41A della norma.

Il coefficiente 2 indica che il secondo guasto può manifestarsi in un circuito differente, ed in più la norma suggerisce di considerare il caso più severo, comprendendo anche i guasti sul neutro.

$$I_a \leq I_{a.c.i.} = \min_{s2} \frac{U_0}{(Z_{s1} + Z_{s2})}$$

dove:

Zs1 è l'impedenza dell'anello di guasto dell'utenza in considerazione;

Zs2 è l'impedenza dell'anello di guasto di una seconda utenza;

Ia c.i. è la minima corrente di guasto, calcolata permutando tutte le utenze s2 appartenenti alla stessa area elettrica di s1.

Ia c.i. normalmente è pari alla corrente di guasto a terra Ik(IT) min calcolata.

Esso calcola anche la corrente:

$$I_{50V} = \frac{50}{Z_E},$$

dove ZE è l'impedenza che collega la massa del dispositivo al punto di messa a terra del sistema.

Ia c.i. assume il valore di I50V se quest'ultima è maggiore della Ik(IT) min, in pratica si accettano correnti di sgancio superiori fino al valore che portano le masse alla tensione limite convenzionale, quindi:

$$I_{a\ c.i.} = \max\left(\frac{50}{Z_E}, \frac{U_0}{Z_{IT\ max}}\right)$$

20. RIFERIMENTI NORMATIVI**20.1. NORME DI RIFERIMENTO PER LA BASSA TENSIONE:**

- CEI 0-21: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-20 IVa Ed. 2000-08: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti I e II categoria.
- CEI EN 60909-0 IIIa Ed. (IEC 60909-0:2016-12): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 0: Calcolo delle correnti.
- IEC 60090-4 First ed. 2000-7: Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata. Parte 4: Esempi per il calcolo delle correnti di cortocircuito.
- CEI 11-28 1993 Ia Ed. (IEC 781): Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione.
- CEI EN 60947-2 (CEI 17-5) VIIIa Ed. 2007-07: Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI 20-91 2010: Cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.
- CEI EN 60898-1 (CEI 23-3/1 Ia Ed.) 2004: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI EN 60898-2 (CEI 23-3/2) 2007: Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua.
- CEI 64-8 VIIa Ed. 2012: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- IEC 364-5-523: Wiring system. Current-carrying capacities.
- IEC 60364-5-52 IIIa Ed. 2009: Electrical Installations of Buildings - Part 5-52: Selection and Erection of Electrical Equipment - Wiring Systems.
- CEI UNEL 35016 2016: Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011).
- CEI UNEL 35023 2012: Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV - Cadute di tensione.
- CEI UNEL 35024/1 2020: Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35024/2 1997: Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35026 2000: Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- CEI EN 61439 2012: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI 17-43 IIa Ed. 2000: Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS).
- CEI 23-51 2016: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

20.2. NORME DI RIFERIMENTO PER LA MEDIA TENSIONE

- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 99-2 (CEI EN 61936-1) 2011: Impianti con tensione superiore a 1 kV in c.a.
- CEI 11-17 IIIa Ed. 2006: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI-UNEL 35027 IIa Ed. 2009: Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV.
- CEI 99-4 2014: Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale.
- CEI 17-1 VIIa Ed. (CEI EN 62271-100) 2013: Apparecchiatura ad alta tensione Parte 100: Interruttori a corrente alternata.
- CEI 17-130 (CEI EN 62271-103) 2012: Apparecchiatura ad alta tensione Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso.
- IEC 60502-2 2014: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV up to 30 kV – Part 2.
- IEC 61892-4 Ia Ed. 2007-06: Mobile and fixed offshore units – Electrical installations. Part 4: Cables.

		GRE CODE
		PAGE 39 di/of 61

ALLEGATI –TABELLA DIMENSIONAMENTO CAVI

Legenda:

- Cdt tratta cavo a Ib:** Caduta di tensione su tratta cavo alla corrente Ib
- T_{cavo} a Ib:** Temperatura cavo alla corrente Ib
- T_{amb} posa:** Temperatura ambiente nelle condizioni di posa
- Coef. mat. cond.:** Coefficiente materiale conduttore
- Coef. temp.:** Coefficiente temperatura
- Coef. prox.:** Coefficiente prossimità
- Coef. decl. Tot.:** Coefficiente declassamento totale

Tabella 1 – Tabella cavi stringhe

Tabella 2 - Tabella cavi Inverters

Tabella 3 – Tabella cavi MT

Tabella 4 – Tabella aux

Dati utenza		Dati cavo					Dati portata e caduta di tensione			Dati posa									
Quadr o arrivo	Nom e utenza	Tipo	Formazio ne	Materiale conduttor e	Materia le isolant e	Lunghez za tratta	Ib	Iz	Cdt su tratta cavo a Ib	Temperatu ra cavo a Ib	Tabella posa	Tipo posa	Temperatu ra ambiente nelle condizioni di posa	Coefficien te materiale conduttor e	Coefficien te temperatu ra	Coefficien te prossimit à	Coefficiente declassame nto totale	Tensio ne nomina le	Perdite calcola te
						[m]	[A]	[A]	[%]	[°C]			[°C]					[V]	[W]
INV1.1	S1.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV1.1	S1.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV1.1	S1.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.1	S1.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.1	S1.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.1	S1.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.1	S1.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190

		GRE CODE																	
		PAGE 40 di/of 61																	

INV1.1	S1.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV1.1	S1.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.1	S1.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.1	S1.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.1	S1.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.1	S1.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV2.1	S1.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV2.1	S2.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV2.1	S2.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV2.1	S2.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV2.1	S2.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	25	17,3	27,7	-0,465	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	95
INV2.1	S2.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	100	17,3	27,7	-1,86	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	379
INV2.1	S2.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	100	17,3	27,7	-1,86	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	379
INV2.1	S2.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	40	17,3	27,7	-0,744	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	152
INV2.1	S2.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	95	17,3	27,7	-1,77	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	360
INV2.1	S2.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	95	17,3	27,7	-1,77	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	360
INV2.1	S2.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV2.1	S2.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322
INV2.1	S2.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322
INV2.1	S2.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	145	17,3	27,7	-2,7	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	550
INV2.1	S2.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	145	17,3	30,8	-2,7	42	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,75	1176	550
INV3.1	S3.1	H1Z2Z2-	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19

		GRE CODE																
		PAGE 41 di/of 61																

		K									35024/1	passerelle perforate							
INV3.1	S3.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322
INV3.1	S3.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322
INV3.1	S3.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	140	17,3	28,7	-2,6	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	531
INV3.1	S3.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	140	17,3	28,7	-2,6	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	531
INV3.1	S3.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	10	17,3	27,7	-0,186	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	38
INV3.1	S3.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	85	17,3	27,7	-1,58	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	322
INV3.1	S3.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	85	17,3	27,7	-1,58	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	322
INV3.1	S3.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	135	17,3	27,7	-2,51	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	512
INV3.1	S3.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	135	17,3	27,7	-2,51	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	512
INV3.1	S3.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV3.1	S1.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	80	17,3	28,7	-1,49	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	303
INV3.1	S3.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	80	17,3	28,7	-1,49	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	303
INV3.1	S3.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	130	17,3	28,7	-2,42	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	493
INV4.1	S4.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	130	17,3	28,7	-2,42	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	493
INV4.1	S4.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	40	17,3	27,7	-0,744	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	152
INV4.1	S4.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV4.1	S4.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV4.1	S4.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.1	S4.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.1	S4.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV4.1	S4.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190

		GRE CODE																
		PAGE																
		42 di/of 61																

INV4.1	S4.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV4.1	S4.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV4.1	S4.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.1	S4.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.1	S4.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV4.1	S4.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV5.1	S5.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.1	S5.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.1	S5.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV5.1	S5.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV5.1	S5.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV5.1	S5.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV5.1	S5.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.1	S5.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.1	S5.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV5.1	S5.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV5.1	S5.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV5.1	S5.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV5.1	S5.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.1	S5.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV6.1	S6.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV6.1	S6.2	H1Z2Z2-	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626

		GRE CODE																
		PAGE 43 di/of 61																

		K									35024/1	passerelle perforate							
INV6.1	S6.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV6.1	S6.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV6.1	S6.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV6.1	S6.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV6.1	S6.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.1	S6.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.1	S6.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV6.1	S6.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV6.1	S6.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV6.1	S6.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV6.1	S6.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.1	S6.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV7.1	S7.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.1	S7.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.1	S7.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.1	S7.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.1	S7.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.1	S7.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.1	S5.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV7.1	S7.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.1	S7.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190

		GRE CODE																		
		PAGE 44 di/of 61																		

INV7.1	S7.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.1	S7.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.1	S7.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.1	S7.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.1	S7.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV1.2	S1.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	
INV1.2	S1.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV1.2	S1.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.2	S1.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.2	S1.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.2	S1.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.2	S1.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV1.2	S1.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV1.2	S1.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.2	S1.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.2	S1.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.2	S1.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.2	S1.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV2.1	S1.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV2.2	S2.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV2.2	S2.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV2.2	S2.3	H1Z2Z2-	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284

		GRE CODE
		PAGE 45 di/of 61

		K									35026									
INV2.2	S2.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	25	17,3	27,7	-0,465	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	95	
INV2.2	S2.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	100	17,3	27,7	-1,86	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	379	
INV2.2	S2.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	100	17,3	27,7	-1,86	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	379	
INV2.2	S2.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	40	17,3	27,7	-0,744	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	152	
INV2.2	S2.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	95	17,3	27,7	-1,77	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	360	
INV2.2	S2.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	95	17,3	27,7	-1,77	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	360	
INV2.2	S2.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19	
INV2.2	S2.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322	
INV2.2	S2.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322	
INV2.2	S2.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	145	17,3	27,7	-2,7	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	550	
INV2.2	S2.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	145	17,3	30,8	-2,7	42	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,75	1176	550	
INV3.2	S3.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19	
INV3.2	S3.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322	
INV3.2	S3.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322	
INV3.2	S3.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	140	17,3	28,7	-2,6	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	531	
INV3.2	S3.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	140	17,3	28,7	-2,6	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	531	
INV3.2	S3.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	10	17,3	27,7	-0,186	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	38	
INV3.2	S3.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	85	17,3	27,7	-1,58	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	322	
INV3.2	S3.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	85	17,3	27,7	-1,58	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	322	
INV3.2	S3.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	135	17,3	27,7	-2,51	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	512	
INV3.2	S3.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	135	17,3	27,7	-2,51	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	512	

		GRE CODE															
		PAGE 46 di/of 61															

INV3.2	S3.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV3.2	S1.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	80	17,3	28,7	-1,49	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	303
INV3.2	S3.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	80	17,3	28,7	-1,49	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	303
INV3.2	S3.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	130	17,3	28,7	-2,42	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	493
INV4.2	S4.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	130	17,3	28,7	-2,42	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	493
INV4.2	S4.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	40	17,3	27,7	-0,744	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	152
INV4.2	S4.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV4.2	S4.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV4.2	S4.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.2	S4.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.2	S4.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV4.2	S4.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV4.2	S4.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV4.2	S4.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV4.2	S4.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.2	S4.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.2	S4.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV4.2	S4.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV5.2	S5.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.2	S5.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.2	S5.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV5.2	S5.4	H1Z2Z2-	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626

		GRE CODE																
		PAGE 47 di/of 61																

		K									35024/1	passerelle perforate							
INV5.2	S5.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV5.2	S5.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV5.2	S5.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.2	S5.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.2	S5.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV5.2	S5.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV5.2	S5.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV5.2	S5.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV5.2	S5.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.2	S5.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV6.2	S6.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV6.2	S6.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV6.2	S6.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV6.2	S6.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV6.2	S6.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV6.2	S6.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV6.2	S6.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.2	S6.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.2	S6.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV6.2	S6.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV6.2	S6.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398

		GRE CODE																	
		PAGE																	
		48 di/of 61																	

INV6.2	S6.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV6.2	S6.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.2	S6.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV7.2	S7.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.2	S7.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.2	S7.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.2	S7.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.2	S7.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.2	S7.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.2	S5.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV7.2	S7.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.2	S7.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.2	S7.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.2	S7.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.2	S7.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.2	S7.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.2	S7.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV1.3	S1.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	
INV1.3	S1.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV1.3	S1.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.3	S1.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.3	S1.5	H1Z2Z2-	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284

		GRE CODE																
		PAGE 49 di/of 61																

		K									35026									
INV1.3	S1.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284	
INV1.3	S1.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190	
INV1.3	S1.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190	
INV1.3	S1.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247	
INV1.3	S1.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247	
INV1.3	S1.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284	
INV1.3	S1.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284	
INV1.3	S1.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19	
INV2.3	S1.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247	
INV2.3	S2.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247	
INV2.3	S2.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284	
INV2.3	S2.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284	
INV2.3	S2.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	25	17,3	27,7	-0,465	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	95	
INV2.3	S2.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	100	17,3	27,7	-1,86	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	379	
INV2.3	S2.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	100	17,3	27,7	-1,86	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	379	
INV2.3	S2.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	40	17,3	27,7	-0,744	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	152	
INV2.3	S2.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	95	17,3	27,7	-1,77	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	360	
INV2.3	S2.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	95	17,3	27,7	-1,77	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	360	
INV2.3	S2.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19	
INV2.3	S2.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322	
INV2.3	S2.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322	

		GRE CODE															
		PAGE 50 di/of 61															

INV2.3	S2.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	145	17,3	27,7	-2,7	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	550
INV2.3	S2.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	145	17,3	30,8	-2,7	42	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,75	1176	550
INV3.3	S3.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV3.3	S3.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322
INV3.3	S3.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322
INV3.3	S3.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	140	17,3	28,7	-2,6	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	531
INV3.3	S3.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	140	17,3	28,7	-2,6	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	531
INV3.3	S3.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	10	17,3	27,7	-0,186	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	38
INV3.3	S3.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	85	17,3	27,7	-1,58	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	322
INV3.3	S3.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	85	17,3	27,7	-1,58	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	322
INV3.3	S3.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	135	17,3	27,7	-2,51	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	512
INV3.3	S3.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	135	17,3	27,7	-2,51	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	512
INV3.3	S3.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV3.3	S1.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	80	17,3	28,7	-1,49	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	303
INV3.3	S3.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	80	17,3	28,7	-1,49	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	303
INV3.3	S3.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	130	17,3	28,7	-2,42	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	493
INV4.3	S4.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	130	17,3	28,7	-2,42	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	493
INV4.3	S4.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	40	17,3	27,7	-0,744	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	152
INV4.3	S4.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV4.3	S4.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV4.3	S4.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.3	S4.6	H1Z2Z2-	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607

		GRE CODE																
		PAGE 51 di/of 61																

		K									35026									
INV4.3	S4.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190	
INV4.3	S4.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190	
INV4.3	S4.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398	
INV4.3	S4.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398	
INV4.3	S4.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607	
INV4.3	S4.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607	
INV4.3	S4.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190	
INV4.3	S4.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190	
INV5.3	S5.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398	
INV5.3	S5.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398	
INV5.3	S5.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626	
INV5.3	S5.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626	
INV5.3	S5.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190	
INV5.3	S5.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190	
INV5.3	S5.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398	
INV5.3	S5.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398	
INV5.3	S5.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626	
INV5.3	S5.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626	
INV5.3	S5.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247	
INV5.3	S5.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247	
INV5.3	S5.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398	

		GRE CODE																
		PAGE																
		52 di/of 61																

INV5.3	S5.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV6.3	S6.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV6.3	S6.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV6.3	S6.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV6.3	S6.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV6.3	S6.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV6.3	S6.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV6.3	S6.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.3	S6.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.3	S6.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV6.3	S6.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV6.3	S6.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV6.3	S6.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV6.3	S6.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.3	S6.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV7.3	S7.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.3	S7.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.3	S7.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.3	S7.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.3	S7.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.3	S7.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.3	S5.7	H1Z2Z2-	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19

		GRE CODE																
		PAGE 53 di/of 61																

		K									35024/1	passerelle perforate							
INV7.3	S7.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.3	S7.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.3	S7.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.3	S7.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.3	S7.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.3	S7.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.3	S7.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV7.3	S1.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	
INV1.4	S1.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV1.4	S1.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.4	S1.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.4	S1.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.4	S1.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.4	S1.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV1.4	S1.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV1.4	S1.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.4	S1.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV1.4	S1.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.4	S1.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV1.4	S1.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV1.4	S1.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247

		GRE CODE																	
		PAGE 54 di/of 61																	

INV2.4	S2.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV2.4	S2.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV2.4	S2.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	75	17,3	27,7	-1,4	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	284
INV2.4	S2.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	25	17,3	27,7	-0,465	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	95
INV2.4	S2.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	100	17,3	27,7	-1,86	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	379
INV2.4	S2.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	100	17,3	27,7	-1,86	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	379
INV2.4	S2.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	40	17,3	27,7	-0,744	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	152
INV2.4	S2.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	95	17,3	27,7	-1,77	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	360
INV2.4	S2.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	95	17,3	27,7	-1,77	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	360
INV2.4	S2.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV2.4	S2.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322
INV2.4	S2.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322
INV2.4	S2.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	145	17,3	27,7	-2,7	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	550
INV2.4	S2.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	145	17,3	30,8	-2,7	42	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,75	1176	550
INV3.4	S3.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV3.4	S3.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322
INV3.4	S3.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	85	17,3	28,7	-1,58	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	322
INV3.4	S3.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	140	17,3	28,7	-2,6	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	531
INV3.4	S3.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	140	17,3	28,7	-2,6	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	531
INV3.4	S3.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	10	17,3	27,7	-0,186	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	38
INV3.4	S3.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	85	17,3	27,7	-1,58	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	322
INV3.4	S3.8	H1Z2Z2-	2x(1x4)	RAME	HEPR	85	17,3	27,7	-1,58	47	CEI-UNEL	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	322

		GRE CODE																
		PAGE 55 di/of 61																

		K									35026								
INV3.4	S3.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	135	17,3	27,7	-2,51	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	512
INV3.4	S3.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	135	17,3	27,7	-2,51	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	512
INV3.4	S3.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV3.4	S1.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	80	17,3	28,7	-1,49	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	303
INV3.4	S3.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	80	17,3	28,7	-1,49	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	303
INV3.4	S3.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	130	17,3	28,7	-2,42	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	493
INV4.4	S4.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	130	17,3	28,7	-2,42	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	493
INV4.4	S4.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	40	17,3	27,7	-0,744	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	152
INV4.4	S4.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV4.4	S4.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV4.4	S4.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.4	S4.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.4	S4.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV4.4	S4.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV4.4	S4.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV4.4	S4.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV4.4	S4.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.4	S4.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	160	17,3	27,7	-2,98	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	607
INV4.4	S4.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV4.4	S4.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV5.4	S5.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398

		GRE CODE																
		PAGE 56 di/of 61																

INV5.4	S5.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.4	S5.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV5.4	S5.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV5.4	S5.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV5.4	S5.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV5.4	S5.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.4	S5.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.4	S5.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV5.4	S5.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV5.4	S5.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV5.4	S5.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV5.4	S5.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV5.4	S5.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV6.4	S6.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV6.4	S6.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV6.4	S6.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV6.4	S6.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	65	17,3	27,7	-1,21	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	247
INV6.4	S6.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV6.4	S6.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	120	17,3	27,7	-2,23	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	455
INV6.4	S6.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.4	S6.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.4	S6.9	H1Z2Z2-	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190

		GRE CODE																
		PAGE 57 di/of 61																

		K									35024/1	passerelle perforate							
INV6.4	S6.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV6.4	S6.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV6.4	S6.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV6.4	S6.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV6.4	S6.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	HEPR	175	17,3	27,7	-3,26	47	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	664
INV7.4	S7.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.4	S7.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.4	S7.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.4	S7.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.4	S7.5	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.4	S7.6	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.4	S5.7	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV7.4	S7.8	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.4	S7.9	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV7.4	S7.10	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.4	S7.11	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV7.4	S7.12	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.4	S7.13	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	165	17,3	28,7	-3,07	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	626
INV7.4	S7.14	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	5	17,3	28,7	-0,093	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	19
INV1.5	S7.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV2.5	S7.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190

		GRE CODE																
		PAGE 58 di/of 61																

INV3.5	S7.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV4.5	S7.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV1.6	S7.1	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV2.6	S7.2	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	50	17,3	28,7	-0,93	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	190
INV3.6	S7.3	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398
INV4.6	S7.4	H1Z2Z2-K	2x(1x4)	RAME	EPR	105	17,3	28,7	-1,95	65	CEI-UNEL 35024/1	13 - cavi unipolari con guaina, con o senza armatura su passerelle perforate	50	RAME	0,82	3	0,574	1176	398

Tabella 1 - Tabella cavi BT Stringhe

Dati utenza		Dati cavo					Dati portata e caduta di tensione				Dati posa								
Quadr o	Nome	Tipo	Formazion e	Materiale	Material e	Lunghezz a	lb	lz	Cdt su tratt a cavo	Temperatur a cavo	Tabella posa	Tipo posa	Temperatur a ambiente nelle condizioni di posa	Coefficient e	Coefficient e	Coefficient e	Coefficiente declassament o totale	Tension e nominal e	Perdite calcolat e
arrivo	utenza			conduttore	isolante	tratta			a lb	a lb				materiale conduttore	temperatur a	prossimità		[V]	[W]
						[m]	[A]	[A]	[%]	[°C]			[°C]						
C.U.1	INV1.1	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	41	104,6 1	147, 2	- 0,093	55	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	114
C.U.1	INV2.1	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	42	104,1 4	147, 2	- 0,248	55	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	303
C.U.1	INV3.1	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	23	156,1	201, 2	- 0,446	62	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	819
C.U.1	INV4.1	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	28	138,7	174, 2	- 0,368	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	600
C.U.1	INV5.1	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	47	121,4	147, 2	- 0,433	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	618
C.U.1	INV6.1	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	45	156,1	201, 2	- 0,306	62	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	562
C.U.1	INV7.1	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	25	156,1	201, 2	- 0,139	62	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	255
C.U.2	INV1.2	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	35	138,7	174, 2	- 0,215	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	351
C.U.2	INV2.2	H1Z2Z2-	2x(1x95)	RAME	HEPR	40	138,7	174,	-	64	CEI-UNEL	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi	20	RAME	1	3	0,675	1176	400

		GRE CODE																	
		PAGE 59 di/of 61																	

		K						2	0,245		35026	interrati							
C.U.2	INV3.2	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	75	121,4	147,2	-0,542	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	774
C.U.2	INV4.2	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	70	138,7	174,2	-0,429	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	700
C.U.2	INV5.2	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	60	121,4	147,2	-0,433	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	618
C.U.2	INV6.2	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	120	121,4	147,2	-0,361	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	515
C.U.2	INV7.2	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	130	121,4	147,2	-0,397	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	567
C.U.3	INV1.3	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	35	138,7	174,2	-0,215	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	351
C.U.3	INV2.3	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	40	138,7	174,2	-0,245	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	400
C.U.3	INV3.3	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	75	121,4	147,2	-0,542	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	774
C.U.3	INV4.3	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	70	138,7	174,2	-0,429	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	700
C.U.3	INV53	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	60	121,4	147,2	-0,433	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	618
C.U.3	INV6.3	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	50	121,4	147,2	-0,361	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	515
C.U.3	INV7.3	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	55	121,4	147,2	-0,397	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	567
C.U.4	INV1.4	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	35	180,4	174,2	-0,215	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	351
C.U.4	INV2.4	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	50	121,4	147,2	-0,361	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	515
C.U4	INV3.4	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	75	121,4	147,2	-0,542	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	774
C.U.4	INV4.4	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	70	138,7	174,2	-0,429	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	700
C.U4	INV5.4	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	60	121,4	147,2	-0,433	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	618
C.U.4	INV6.4	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	50	121,4	147,2	-0,361	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	515
C.U.4	INV74	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	55	121,4	147,2	-0,397	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	567
C.U.5	INV1.5	H1Z2Z2-K	2x(1x95)	RAME	HEPR	35	138,7	174,2	-0,215	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	351
C.U.5	INV2.5	H1Z2Z2-K	2x(1x70)	RAME	HEPR	50	121,4	147,2	-0,361	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	515

		GRE CODE
		PAGE 60 di/of 61

C.U.5	INV3.5	H1Z2Z2-K	2x(1x70)	RAME	HEPR	75	121,4	147,2	-0,542	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	774
C.U.5	INV4.5	H1Z2Z2-K	2x(1x70)	RAME	HEPR	70	138,7	174,2	-0,429	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	700
C.U.6	INV1.6	H1Z2Z2-K	2x(1x70)	RAME	HEPR	35	138,7	174,2	-0,215	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	351
C.U.6	INV2.6	H1Z2Z2-K	2x(1x70)	RAME	HEPR	50	121,4	147,2	-0,361	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	515
C.U.6	INV3.6	H1Z2Z2-K	2x(1x70)	RAME	HEPR	75	121,4	147,2	-0,542	68	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	774
C.U.6	INV4.6	H1Z2Z2-K	2x(1x70)	RAME	HEPR	70	138,7	174,2	-0,429	64	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	3	0,675	1176	700

Tabella 2 - Tabella cavi inverters

Dati utenza		Dati cavo					Dati portata e caduta di tensione				Dati posa									
Quadro	Nome	Tipo	Formazio ne	Materiale	Material e	Lunghezz a	lb	lz	Cdt su tratta cavo	Temperatu ra cavo	Tabella posa	Tipo posa	Temperatu ra ambiente nelle condizioni di posa	Coefficien te	Coefficien te	Coefficien te	Coefficiente declassamen to totale	Tension e nominal e	Perdite calcolat e	
arrivo	utenza			conduttur e	isolante	tratta			a lb	a lb				material e conduttur e	temperatu ra	prossimità				
						[m]	[A]	[A]	[%]	[°C]			[°C]					[V]	[W]	
C.UTENTE	CU-1-SC01	ARG7H1R 12/20 kV	3x(1x95)	ALLUMINIO	HEPR	173,89	108,4	165,9	-0,281	50	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	ALLUMINIO	1	1	0,764	15000	3263	
C.UTENTE	CU-2-SC01	ARG7H1R 12/20 kV	3x(1x95)	ALLUMINIO	HEPR	126,78	0,332	84,2	0,719	30	CEI-UNEL 35024/1	21 - cavi unipolari con guaina in cavità di strutture	30	ALLUMINIO	1	2	0,624	15000	2726	
CU-2- SC02	CU-3-SC01	ARG7H1R 12/20 kV	3x(1x35)	ALLUMINIO	HEPR	143,21	11,5	131,8	-0,001	30	CEI-UNEL 35024/1	21 - cavi unipolari con guaina in cavità di strutture	30	ALLUMINIO	1	1	0,78	15000	2	
C.UTENTE	CU-4-SC01	ARG7H1R 12/20 kV	3x(1x95)	ALLUMINIO	HEPR	358,52	96,9	149,3	-0,078	49	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	ALLUMINIO	1	1	0,688	15000	1133	
CU-4- SC02	CU-5-SC01	ARG7H1R 12/20 kV	3x(1x95)	ALLUMINIO	HEPR	297,87	38,4	131,8	-0,005	35	CEI-UNEL 35024/1	21 - cavi unipolari con guaina in cavità di strutture	30	ALLUMINIO	1	1	0,78	15000	29	
CU-5- SC02	CU-6-SC01	ARG7H1R 12/20 kV	3x(1x95)	ALLUMINIO	HEPR	141,27	58,5	149,3	-0,023	31	CEI-UNEL 35026	61 cavi unipolari con guaina in tubi protettivi interrati	20	ALLUMINIO	1	1	0,688	15000	202	
C.CONSEGNA VA	C.UTENTE	ARG7H1R 12/20 kV	3x(1x95)	ALLUMINIO	HEPR	15	58,5	131,8	-0,001	42	CEI-UNEL 35024/1	21 - cavi unipolari con guaina in cavità di strutture	30	ALLUMINIO	1	1	0,78	15000	9	

Tabella 3 - Tabella cavi MT

		GRE CODE
		PAGE 61 di/of 61

Dati utenza		Dati cavo					Dati portata e caduta di tensione				Dati posa								
Quadro arrivo	Nome utenza	Tipo	Formazio ne	Materiale conduttore	Materiale isolante	Lunghezza tratta	lb	lz	Cdt su tratta cavo a lb	Temperatura cavo a lb	Tabella posa	Tipo posa	Temperatura ambiente nelle condizioni di posa	Coefficient e materiale conduttore	Coeffici ente tempera tura	Coeffici ente prossim ità	Coefficie nte declassa mento totale	Tensione nominale	Perdite calcolate
						[m]	[A]	[A]	[%]	[°C]			[°C]					[V]	[W]
QE AUX	CABINA ENEL AUX	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	5G4	RAME	EPR	10	4,81	32	0,119	22	CEI-UNEL 35026	61 cavi multipolari in tubi protettivi interrati	20	RAME	1	1	1	400	2
QE AUX	QUADRO MT AUX	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G1.5	RAME	EPR	10	0,962	17,6	0,128	30	CEI-UNEL 35024/1	21 - cavi multipolari in cavità di strutture	30	RAME	1	2	0,8	231	0
QE AUX	FOTOVOLTAICO AUX	FG16OR16 0.6/1 kV Cca-s3,d1,a3	3G2.5	RAME	EPR	10	0,962	30	0,077	30	CEI-UNEL 35024/1	21 - cavi multipolari in cavità di strutture	30	RAME	1	1	1	231	0

Tabella 5 - Tabella cavi BT servizi ausiliari