

Progetto impianto MT/BT

Michy Alice Matricola: 832313

Coordinamento cavo interruttore impianto BT

Calcolo corrente di impiego e nominale interruttore

Linea BT	Tensione	S	Fattore di potenza	Potenza	Potenza reattiva	Ku	Ib	In
#	V	kVA		kW	kVar		A	A
1	400	62,50	0,80	50	37,50	0,80	72,17	100
2	400	235,29	0,85	200	123,95	0,80	271,69	400
3	230	16,67	0,90	15	7,26	0,80	57,97	63
4	230	5,00	0,80	4	3,00	0,80	17,39	32
5	400	333,33	0,90	300	145,30	0,80	384,90	400

Dimensionamento cavo e scelta corrente nominale interruttore

Nota 1: Posa 13 -> 4 circuiti in posa ravvicinata -> K2 da tabella T2 (cavi multipolari)

Nota 2: Altre pose -> 4 circuiti in posa ravvicinata

Nota 3: Gli interruttori sono tutti provenienti da Schneider

Nota 4: Le In', Iz' e Iz si riferiscono alla singola conduttura posata in parallelo. Per ottenere il valore complessivo è sufficiente moltiplicare per il numero di linee in parallelo.

Linea BT	Temperatura	Posa	Conduttori carichi	Isolamento	K1	K2	K_tot	N linee (parallele se >1)	In'	Iz'	Iz	Sezione
#	°C		#					#	A	A	A	mm^2
1	40	altro	3	EPR	0,91	0,65	0,59	1	169,06	194,00	114,75	70
2	40	altro	3	EPR	0,91	0,65	0,59	3	225,42	233,00	137,82	95
3	30	13 Passerella	2	EPR	1	0,77	0,77	1	81,82	115,00	88,55	16
4	30	13 Passerella	2	EPR	1	0,77	0,77	1	41,56	115,00	88,55	16
5	30	13 Passerella	3	EPR	1	0,77	0,77	2	259,74	298,00	229,46	95

Verifica cdt <= 4%

Linea BT	Lunghezza linea	Resistenza	Reattanza	Resist	Reatt	Cdt	Cdt max
#	m	Ohm/km	Ohm/km	Ohm	Ohm	%	% max
1	35	0,350	0,070	0,0123	0,0025	0,35	4
2	15	0,260	0,069	0,0013	0,0003	0,15	4
3	30	1,540	0,075	0,0462	0,0023	2,15	4
4	150	1,540	0,075	0,2310	0,0113	2,90	4
5	30	0,260	0,069	0,0039	0,0010	0,66	4

Coordinamento in ccto

Linea BT	K^2 S^2	Icc^2t Da guida BT	Icc	Icu	Interruttore	Vmax interruttore	Tipologia	In interruttore	Produttore	K EPR
#	A^2 s	A^2 s	kA	kA		V		A		
1	2446032	600000	22,733	25	NSX100B	800	3P + N	100	Schneider	146
2	2937760	2000000	22,733	36	NSX400F	800	3P + N	400	Schneider	146
3	1887532	40000	22,733	100	NG125LMA	500	2P	63	Schneider	146
4	1887532	20000	22,733	100	NG125LMA	500	2P	32	Schneider	146
5	4891169	2000000	22,733	36	NSX400F	800	3P + N	400	Schneider	146

Impianto di rifasamento fisso

Dimensionamento banco di rifasamento

Linea BT	FP desiderato	Q necessaria	Nota 1: K1 e K2 sono pari a 1 (T = 30°C e nella tabella per K2 alla posa 33A con un solo circuito si ottiene 1) e quindi eliminati dai conti.							
#		kVar	Nota 2: la caduta di tensione sulla linea di lunghezza pari a 3m è trascurabile.							
1	0,95	14,75	Nota 3: La tensione nominale dei condensatori dovrà essere 400V							
2	0,95	41,61	Nota4: i condensatori sono protetti con fusibile proveniente dalla ditta Italweber. I dati di Icu e limitazione energia specifica passante sono riferiti al fusibile.							
3	0,95	1,66								
4	0,95	1,18								
5	0,95	33,17								
	Q totale (kVar)	92,37								
	Capacità (F)	0,001								

Ib	InFus	Posa	Isolamento	Iz	Sez	Icu	K^2 S^2	Icc^2t
A	A			A	mm^2	kA	A^2 s	A^2 s
133,32	200,00	33A	EPR	233	95	200	192376900	21000

Trasformatore MT/BT

Dimensionamento trasformatore MT/BT

S richiesta	Sn trasformatore	Tipo	Perdite a vuoto	Vcc	Zcc	Rcc	Xcc	Vn primaria	Vn secondaria	Gruppo e indice orario	Icc trifase
kVA	kVA		kW	%	pu	pu	pu	kV	V		A
521,08	630	Olio	1,3	4,00	0,04	0,0021	0,0399	20	400	Dyn11	22733

Cavo di Collegamento

Dimensionamento cavo di collegamento

Cavo di c.	Tensione	Ib	In	Sezione	Isolamento	N linee parallele	K	K^2 S^2	Icc	I^2 t	Icu
#	kV	A	A	mm^2		#		A^2 s	kA	A^2 s	kA
1	20	18,19	20	95	EPR	1	146	192376900	5,15	26573129	> 5,15

Nota1: L'interruttore è ipotizzato non limitatore, si assume t = 100ms.

Nota2: Si è trascurata la linea MT nel calcolo della corrente di cortocircuito. La Icc risulta quindi determinata esclusivamente dall'impedenza del trasformatore AT/MT.

Linea MT del DSO

Dimensionamento linea MT radiale.

Utenza MT	Tensione	S	Fattore di potenza	Potenza	Potenza reattiva
#	kV	kVA		kW	kVar
1	20	651	0,87	569	317
2	20	1765	0,85	1500	930
3	20	2444	0,90	2200	1066
4	20	3667	0,90	3300	1598

S totale	Ib	Ktt	Kp	Kr
kVA	A			
8519	245,94	0,88	1	1

Nota:

- 1) Ktt considera la temperatura di 30°C per posa interrata (riferimento: 20°C).
- 2) Kp considera la profondità di posa (assunta pari al riferimento di 0.8m)
- 3) Kr considera la resistività termica del terreno (assunta pari al riferimento)

Linea MT	Temperatura	Posa	Conduttori carichi	Isolamento	N linee (parallele se >1)	Ktot	In	In'	Iz'	Iz	Sezione	U0/U
#	°C		#		#		A	A	A	A	mm^2	kV
1	30	E2	3	EPR	2	0,88	400,00	454,55	504,00	443,52	150	12/20

Nota1: Si sceglie un cavo tripolare MT RG7H1OR U0/U=12/20kV con portata Iz' = 252 A e sezione pari a 150mm^2

Nota2: La Iz si riferisce alla conduttura complessiva composta dal parallelo delle due linee.

Verifica cdt < 4%

Linea MT	Lunghezza	Resistenza	Reattanza	FP linea MT	cdt	cdt max
#	km	Ohm/km	Ohm/km		%	%
1	4	0,124	0,1	0,89	0,66	4,00

Trasformatore AT/MT

Sn	Vn primaria	Vn secondaria	Vcc	Zcc	Gruppo e indice orario	Icc trifase	Irif MT	Icc trifase
MVA	kV	kV	%			pu	A	kA
25	132	20	14	0,14	Yyn0	7,14	721,69	5,15

Nota 1: Per il calcolo della corrente di cortocircuito si è preso come potenza di riferimento la potenza nominale del trasformatore AT/MT.

Coordinamento in corto circuito

Linea MT	K EPR	K^2 S^2	Icc^2t	Icu
#				kA
1	146	479610000	2657313	25

Nota1: l'interruttore MT non è limitatore. Si è calcolato il valore Icc^2t considerando un tempo t pari a 0.1 s.