



ANAS S.p.A.

DIREZIONE REGIONALE PER LA SICILIA

PA17/08

Affidamento a Contraente Generale dei "Lavori di ammodernamento del tratto Palermo - Lercara Friddi, lotto funzionale dal km 14,4 (km. 0,0 del Lotto 2) compreso il tratto di raccordo della rotatoria Bolognetta, al km 48,0 (km. 33,6 del Lotto 2 - Svincolo Manganaro incluso) compresi i raccordi con le attuali SS n.189 e SS n.121

Bolognetta S.c.p.a.

Contraente Generale:
Ing. Pierfrancesco Paglini

Il Responsabile Ambientale:
Dott. Maurizio D'Angelo

- PERIZIA DI VARIANTE N.2 -

Bolognetta S.c.p.a.



Titolo elaborato:

IMPIANTI TECNOLOGICI E ILLUMINAZIONE DEGLI SVINCOLI TABELLA CAVI ELETTRICI

Codice Unico Progetto (CUP): F41B03000230001

Codice elaborato:	OPERA	ARGOMENTO	DOC. E PROG.	FASE	REVISIONE
PA17/08	PE	IE	TV01	5	0

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	PROT.	SCALA:
1 2	PEIETV01_50_4137.pdf	1=1	4 1 3 7	-
5				
4				
3				
2				
1				
0	PRIMA EMISSIONE		Marzo 2017	P. Li Castri S. Fortino D. Tironi
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO VERIFICATO APPROVATO

Progettista :

Il Progettista Responsabile
Ing. Pietro Li Castri

Il Geologo
Dott. Stefano Ferro

Il Coordinatore per la Sicurezza
in fase di esecuzione:
Ing. Francesco Cocciante

Il Direttore dei Lavori:
Ing. Sandro Favero



Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di Esecuzione
Ing. Francesco Cocciante

Il Direttore dei Lavori
Ing. Sandro Favero

ANAS S.p.A.

DATA: _____ PROTOCOLLO: _____

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

CODICE PROGETTO LO410C E 1101

Dott. Ing. Ettore de Cesbron de la Grennelais

TUMMINIA

N.Pali di Progetto

49 Potenza totale [kW]

6,9

CAMPATE		CARICO			ΔU% - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	ΔU% ramo	Sezione [mm ²]
1	88	0,420	0,42	36,96	0,21	2,5
2	88	0,420	0,84	73,92	0,26	4
				ΔUp% =	0,48	
2B	38	0,280	0,28	10,64	0,06	2,5
2A	40	0,420	0,7	28,00	0,10	4
				ΔUp% =	0,16	
3	58	0,420	1,96	113,68	0,41	4
4	88	0,420	2,38	209,44	0,50	6
5	92	0,420	2,8	257,60	0,62	6
6	85	0,420	3,22	273,70	0,65	6
				ΔUp% =	2,18	
6B	85	0,280	0,28	23,80	0,14	2,5
				ΔUp% =	0,14	
6D	84	0,420	0,42	35,28	0,20	2,5
6C	70	0,420	0,84	58,80	0,34	2,5
				ΔUp% =	0,54	
6A	56	0,420	1,54	86,24	0,31	4
				ΔUp% =	0,31	
7	56	0,420	5,18	290,08	0,40	10
				ΔUp% =	0,40	
7C	68	0,280	0,28	19,04	0,11	2,5
7B	70	0,420	0,7	49,00	0,28	2,5
7A	93	0,280	0,98	91,14	0,33	4
				ΔUp% =	0,61	
8	28	0,280	6,44	180,32	0,25	10
				ΔUp% =	0,25	
8A	61	0,420	0,42	25,62	0,15	2,5
				ΔUp% =	0,15	
QUADRO	15	0,420	6,86	102,90	0,14	10
				ΔUp% =	0,14	
Imax = 6,86 x 1,6 = 10,976				ΔUmax% =		3,45

CIMINNA		N.Pali di Progetto			44 Potenza totale [kW]	6,160
CAMPATE		CARICO			ΔU% - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	ΔU% ramo	Sezione [mm ²]
1	90	0,420	0,42	37,80	0,14	4
2	70	0,420	0,84	58,80	0,21	4
3	83	0,420	1,260	104,58	0,37	4
				ΔUp% =	0,72	
3A	20	0,280	0,280	5,60	0,02	4
				ΔUp% =	0,02	
4	82	0,420	1,960	160,72	0,38	6
				ΔUp% =	0,38	
4A	48	0,280	0,280	13,44	0,08	2,5
4B	40	0,420	0,700	28,00	0,16	2,5
				ΔUp% =	0,24	
5	78	0,420	3,080	240,24	0,57	6
6	144	0,420	3,500	504,00	1,20	6
				ΔUp% =	1,78	
6A	42	0,280	0,28	11,76	0,07	2,5
6B	43	0,280	0,560	24,08	0,09	4
				ΔUp% =	0,15	
7	58	0,420	4,480	259,84	0,36	10
				ΔUp% =	0,36	
7A	76	0,420	0,42	31,92	0,18	2,5
				ΔUp% =	0,18	
8	10	0,420	5,320	53,20	0,07	10
				ΔUp% =	0,07	
8A	76	0,420	0,42	31,92	0,18	2,5
8B	70	0,420	0,84	58,80	0,34	2,5
				ΔUp% =	0,52	
QUADRO	5	0,420	6,160	30,80	0,04	10
				ΔUp% =	0,04	
Imax = 6,16 x 1,6 = 9,856					ΔUmax% =	3,36

BAUCINA N.Pali di Progetto **49** Potenza totale [kW] **6,860**

CAMPATE		CARICO			ΔU% - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	ΔU% ramo	Sezione [mm²]
1	90	0,420	0,42	37,80	0,14	4
2	61	0,420	0,84	51,24	0,18	4
				ΔUp% =	0,32	
2A	30	0,280	0,280	8,40	0,05	2,5
				ΔUp% =	0,05	
3	93	0,420	1,540	143,22	0,34	6
				ΔUp% =	0,34	
3A	68	0,420	0,420	28,56	0,16	2,5
				ΔUp% =	0,16	
4	92	0,420	2,380	218,96	0,30	10
5	92	0,420	2,8	257,60	0,36	10
6	100	0,420	3,22	322,00	0,45	10
7	75	0,420	3,64	273,00	0,38	10
				ΔUp% =	1,49	
7A	60	0,280	0,28	16,80	0,10	2,5
7B	38	0,280	0,560	21,28	0,12	2,5
7C	21	0,420	0,980	20,58	0,12	2,5
7D	81	0,420	1,400	113,40	0,65	2,5
7E	60	0,420	1,820	109,20	0,39	4
7F	61	0,420	2,240	136,64	0,49	4
				ΔUp% =	1,87	
8	90	0,420	6,300	567,00	0,79	10
9	32	0,280	6,58	210,56	0,29	10
10	15	0,280	6,860	102,90	0,14	10
				ΔUp% =	1,22	
QUADRO	10		6,860	68,60	0,10	10
				ΔUp% =	0,10	
Imax = 6,86 x 1,6 = 10,976				ΔUmax% =		3,47

Cefalà Diana

N.Pali di Progetto

55 Potenza totale [kW]

7,700

CAMPATE		CARICO			ΔU% - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	ΔU% ramo	Sezione [mm ²]
1	90	0,420	0,42	37,80	0,22	2,5
2	85	0,420	0,84	71,40	0,41	2,5
3	66	0,420	1,260	83,16	0,30	4
				ΔUp% =	0,92	
3A	52	0,420	0,420	21,84	0,13	2,5
				ΔUp% =	0,13	
3B	56	0,420	0,420	23,52	0,14	2,5
				ΔUp% =	0,14	
4	90	0,420	2,520	226,80	0,81	4
5	92	0,420	2,940	270,48	0,65	6
6	65	0,280	3,220	209,30	0,50	6
				ΔUp% =	1,96	
7A	92	0,420	0,42	38,64	0,22	2,5
7B	43	0,420	0,840	36,12	0,21	2,5
7C	59	0,420	1,260	74,34	0,43	2,5
7D	60	0,420	1,680	100,80	0,36	4
7E	71	0,420	2,100	149,10	0,53	4
7F	51	0,420	2,520	128,52	0,46	4
7G	45	0,420	2,940	132,30	0,47	4
7H	90	0,420	3,360	302,40	1,08	4
				ΔUp% =	3,76	
7I	85	0,420	0,420	35,70	0,21	2,5
				ΔUp% =	0,21	
7L	94	0,420	0,420	39,48	0,23	2,5
				ΔUp% =	0,23	
7	5	0,280	7,700	38,50	0,09	6
				ΔUp% =	0,09	
QUADRO	15	0,420	7,700	115,50	0,28	6
				ΔUp% =	0,28	
Imax = 7,7 x 1,6 = 12,32					ΔUmax% =	3,25

CAMPATE		CARICO			$\Delta U\%$ ramo	Sezione [mm ²]
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]		
1	70	0,420	0,42	29,40	0,17	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,17	
1A	30	0,420	0,420	12,60	0,07	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,07	
1B	40	0,280	0,280	11,20	0,06	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,06	
2	90	0,420	1,540	138,60	0,50	4
3	115	0,420	1,960	225,4	0,81	4
4	89	0,420	2,380	211,82	0,76	4
5	87	0,420	2,800	243,60	0,87	4
6	5	0,280	3,080	15,40	0,06	4
				$\Delta U_p\% =$	2,98	
6A	18	0,420	0,42	7,56	0,04	2,5
6B	36	0,280	0,700	25,20	0,14	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,19	
6C	58	0,280	0,28	16,24	0,09	2,5
6D	67	0,420	0,7	46,90	0,27	2,5
6E	38	0,420	1,12	42,56	0,24	2,5
6F	73	0,420	1,54	112,42	0,65	2,5
6G	38	0,420	1,96	74,48	0,43	2,5
				$\Delta U_p\% =$	1,68	
QUADRO	15	0,420	5,740	86,10	0,21	6
				$\Delta U_p\% =$	0,21	
Imax = 5,74 x 1,6 = 9,184				$\Delta U_{max}\% =$		3,36

CAMPATE		CARICO			ΔU% - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	ΔU% ramo	Sezione [mm ²]
1	60	0,420	0,42	25,20	0,14	2,5
2	110	0,420	0,840	92,40	0,53	2,5
				ΔUp% =	0,68	
2A	60	0,280	0,280	16,80	0,10	2,5
2B	60	0,280	0,560	33,60	0,19	2,5
2C	70	0,420	0,980	68,60	0,39	2,5
				ΔUp% =	0,68	
2D	52	0,420	0,420	21,84	0,13	2,5
2E	5	0,280	0,700	3,50	0,02	2,5
				ΔUp% =	0,15	
3	80	0,420	2,940	235,2	0,84	4
				ΔUp% =	0,84	
3A	30	0,280	0,280	8,40	0,05	2,5
3B	80	0,280	0,560	44,80	0,26	2,5
				ΔUp% =	0,31	
4	94	0,420	3,920	368,48	1,32	4
5	21	0,420	4,340	91,14	0,33	4
				ΔUp% =	1,64	
5A	44	0,280	0,28	12,32	0,07	2,5
5B	52	0,280	0,560	29,12	0,17	2,5
				ΔUp% =	0,24	
5C	62	0,280	0,28	17,36	0,10	2,5
5D	35	0,420	0,7	24,50	0,14	2,5
5E	73	0,420	1,12	81,76	0,47	2,5
5F	73	0,420	1,54	112,42	0,65	2,5
				ΔUp% =	0,71	
QUADRO	15	0,420	6,440	96,60	0,23	6
				ΔUp% =	0,23	
Imax = 6,44 x 1,6 = 10,304				ΔUmax% =		3,39

CAMPATE		CARICO			ΔU% - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	ΔU% ramo	Sezione [mm²]
1	90	0,420	0,42	37,80	0,22	2,5
2	81	0,420	0,840	68,04	0,24	4
				ΔUp% =	0,46	
2A	42	0,420	0,420	17,64	0,10	2,5
				ΔUp% =	0,10	
2B	10	0,280	0,280	2,80	0,02	2,5
2C	41	0,280	0,560	22,96	0,13	2,5
2D	22	0,420	0,980	21,56	0,12	2,5
				ΔUp% =	0,27	
3	74	0,420	2,240	165,76	0,59	4
				ΔUp% =	0,59	
3A	34	0,420	0,420	14,28	0,08	2,5
				ΔUp% =	0,08	
4	82	0,420	3,080	252,56	0,90	4
5	84	0,420	3,500	294,00	0,70	6
6	68	0,420	3,920	266,56	0,64	6
				ΔUp% =	2,24	
6A	50	0,420	0,42	21,00	0,12	2,5
				ΔUp% =	0,12	
7	5	0,420	4,760	23,8	0,06	6
				ΔUp% =	0,06	
7A	62	0,280	0,28	17,36	0,10	2,5
7B	57	0,420	0,7	39,90	0,23	2,5
7C	53	0,420	1,12	59,36	0,34	2,5
				ΔUp% =	0,67	
7D	53	0,420	0,42	22,26	0,13	2,5
7E	41	0,420	0,84	34,44	0,20	2,5
				ΔUp% =	0,33	
7F	88	0,420	0,42	36,96	0,21	2,5
7G	76	0,420	0,84	63,84	0,37	2,5
				ΔUp% =	0,58	
QUADRO	15	0,420	7,560	113,40	0,16	10
				ΔUp% =	0,16	
Imax = 7,56 x 1,6 = 12,096				ΔUmax% =		3,51

Vicari Nord

N.Pali di Progetto

47 Potenza totale [kW]

6,580

CAMPATE		CARICO			$\Delta U\%$ - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	$\Delta U\%$ ramo	Sezione [mm ²]
1	90	0,420	0,420	37,80	0,22	2,5
2	76	0,420	0,840	63,84	0,23	4
3	86	0,420	1,260	108,36	0,26	6
				$\Delta U_p\% =$	0,70	
3A	52	0,420	0,420	21,84	0,13	2,5
3B	49	0,420	0,840	41,16	0,24	2,5
3C	54	0,280	1,120	60,48	0,35	2,5
3D	23	0,280	1,400	32,20	0,12	4
				$\Delta U_p\% =$	0,82	
4	115	0,420	3,080	354,20	0,49	10
5	50	0,420	3,500	175,00	0,24	10
				$\Delta U_p\% =$	0,74	
5A	15	0,280	0,28	4,20	0,02	2,5
5B	52	0,280	0,560	29,12	0,17	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,19	
6	71	0,420	4,480	318,08	0,44	10
				$\Delta U_p\% =$	0,44	
6A	38	0,280	0,28	10,64	0,06	2,5
6B	65	0,420	0,700	45,50	0,26	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,32	
6C	26	0,280	0,28	7,28	0,04	2,5
6D	81	0,280	0,560	45,36	0,26	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,30	
7	98	0,420	6,160	603,68	0,84	10
8	70	0,420	6,580	460,60	0,64	10
				$\Delta U_p\% =$	1,48	
QUADRO	10	0,420	6,580	65,80	0,09	10
				$\Delta U_p\% =$	0,09	
lmax = 6,58 x 1,6 = 10,528				$\Delta U_{max}\% =$		3,45

Nuovo Svincolo N.Pali di Progetto **35** Potenza totale [kW] **4,900**

CAMPATE		CARICO			ΔU% - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	ΔU% ramo	Sezione [mm²]
1	91	0,420	0,42	38,22	0,22	2,5
2	70	0,280	0,700	49,00	0,28	2,5
				ΔUp% =	0,22	
2A	38	0,280	0,280	10,64	0,06	2,5
				ΔUp% =	-	
2B	36	0,420	0,420	15,12	0,09	2,5
2C	20	0,280	0,700	14,00	0,08	2,5
				ΔUp% =	0,06	
3	65	0,420	2,100	136,5	0,78	2,5
				ΔUp% =	1,57	
3A	12	0,280	0,280	3,36	0,02	2,5
3B	10	0,420	0,700	7,00	0,04	2,5
				ΔUp% =	0,78	
3C	21	0,420	0,420	8,82	0,05	2,5
				ΔUp% =	0,02	
3D	56	0,280	0,700	39,20	0,23	2,5
3E	62	0,280	0,980	60,76	0,35	2,5
				ΔUp% =	0,02	
3F	44	0,420	0,420	18,48	0,11	2,5
				ΔUp% =	-	
4	65	0,420	4,620	300,30	1,07	4
5	87	0,280	4,900	426,30	1,52	4
				ΔUp% =	1,52	
QUADRO	15	0,420	4,900	73,50	0,18	6
				ΔUp% =	0,18	
lmax = 4,9 x 1,6 = 7,84				ΔUmax% =		3,49

CAMPATE		CARICO			$\Delta U\%$ - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	$\Delta U\%$ ramo	Sezione [mm ²]
1	55	0,420	0,42	23,10	0,13	2,5
2	35	0,420	0,840	29,40	0,17	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,30	
2A	46	0,280	0,280	12,88	0,07	2,5
2B	14	0,280	0,560	7,84	0,05	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,12	
3	86	0,420	1,820	156,52	0,90	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,90	
3A	57	0,280	0,280	15,96	0,09	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,09	
3B	58	0,420	0,420	24,36	0,14	2,5
3C	5	0,420	0,840	4,20	0,02	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,16	
3D	80	0,420	0,420	33,60	0,19	2,5
3E	25	0,420	0,840	21,00	0,12	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,31	
3F	22	0,280	0,280	6,16	0,04	2,5
3G	41	0,420	0,700	28,70	0,16	2,5
				$\Delta U_p\% =$	0,20	
3H	27	0,280	0,280	7,56	0,04	2,5
3I	27	0,280	0,560	15,12	0,05	4
				$\Delta U_p\% =$	0,10	
QUADRO	15	0,420	5,040	75,60	0,27	4
				$\Delta U_p\% =$	0,27	
I _{max} = 5,04 x 1,6 = 8,064				$\Delta U_{max}\% =$		1,47

Vicari SUD N.Pali di Progetto **17** Potenza totale [kW] **2,4**

CAMPATE		CARICO			ΔU% - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	ΔU% ramo	Sezione [mm ²]
n.b. da secondo punto di consegna						
4	86	0,420	0,420	36,12	0,21	2,5
5	85	0,420	0,840	71,40	0,41	2,5
6	24	0,280	1,120	26,88	0,15	2,5
7	73	0,420	1,540	112,42	0,65	2,5
8	41	0,420	1,960	80,36	0,46	2,5
9	10	0,420	2,380	23,8	0,09	4
				ΔUp% =	1,96	
QUADRO	15	0,420	2,380	35,70	0,13	4
				ΔUp% =	0,13	
I _{max} = 2,38 x 1,6 = 3,808					ΔU _{max} % =	2,09

Manganaro		N.Pali di Progetto			55 Potenza totale [kW]	7,7
CAMPATE		CARICO			ΔU% - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	ΔU% ramo	Sezione [mm ²]
1	72	0,420	0,42	30,24	0,17	2,5
				ΔUp% =	0,17	
1A	31	0,280	0,280	8,68	0,05	2,5
1B	21	0,280	0,560	11,76	0,07	2,5
				ΔUp% =	0,12	
2	52	0,420	1,400	72,80	0,26	4
				ΔUp% =	0,26	
2A	84	0,420	0,420	35,28	0,20	2,5
2B	51	0,420	0,840	42,84	0,25	2,5
2C	52	0,420	1,260	65,52	0,23	4
				ΔUp% =	0,68	
3	54	0,420	3,080	166,32	0,59	4
4	89	0,280	3,360	299,04	0,71	6
5	91	0,420	3,780	343,98	0,82	6
6	73	0,420	3,920	286,16	0,68	6
7	32	0,420	4,620	147,84	0,35	6
				ΔUp% =	3,17	
7A	60	0,280	0,280	16,80	0,10	2,5
7B	54	0,420	0,700	37,80	0,22	2,5
				ΔUp% =	0,31	
7C	56	0,280	0,280	15,68	0,09	2,5
7D	11	0,280	0,560	6,16	0,04	2,5
				ΔUp% =	0,13	
7E	30	0,420	0,420	12,60	0,07	2,5
7F	77	0,420	0,840	64,68	0,37	2,5
				ΔUp% =	0,44	
7G	54	0,420	0,420	22,68	0,13	2,5
7H	19	0,280	0,700	13,30	0,08	2,5
7I	32	0,280	0,980	31,36	0,11	4
				ΔUp% =	0,32	
QUADRO	15	0,420	7,700	115,50	0,28	6
				ΔUp% =	0,28	
Imax = 7,7 x 1,6 = 12,32					ΔUmax% =	3,44

Nuova Galleria N.Proiettori di Progetto **11** Potenza totale [kW] **1,7**

CAMPATE		CARICO			$\Delta U\%$ - SEZIONI	
Gruppo	D [m]	C [kW]	P [kW]	PxD [kW m]	$\Delta U\%$ ramo	Sezione [mm ²]
1	150	0,850	0,850	127,50	1,38	4
2	150	0,850	0,850	127,50	1,38	4
				$\Delta U_p\% =$	1,38	
	$I_{max} = 2,4$ A			$\Delta U_{max}\% =$		1,38

Nota: Sono due circuiti distinti monofase