Serviço Municipal de Águas e Esgotos
Rua Otto Unger, 450 - Centro
CEP 08780-908 - Mogi das Cruzes – SP
(11) 4798-5105

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE SOLO, REVESTIMENTO, BASES E SUB-BASES (NBR 9603/86)

LOCAL: Mogi das Cruzes / SP **BAIRRO:** Parque Morumbi

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes

Referência Relatório Técnico das Sondagens Realizadas para o Projeto Executivo COLETOR TRONCO IPIRANGA MD 1 (MARGEM DIREITA)		
Processo nº 6.913/2012	No. Documento MHS-PE-RT-CTIP1-MD-011.REV.0	Revisão 2
CONTRATO Nº 46 / 2012	Data emissão 04/03/2013	
Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:

FURO: ST-1 Logradouro: Rua Tenente Manoel dos Anjos Estaca: 0+0,0
COTA: T= 740,960 Coordenadas: N 7.397.597,01 E 377.977,38

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,96	0,96	ATERRO DE ARGILA ARENOSA POUCO SILTOSA	MARROM	
	0,96	2,50	1,54	ARGILA SILTOSA TURFA	PRETA	N.A. 1,76 m
	2,50	4,60	2,10	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA	MARROM	
	4,60	6,00	1,40	AREIA FINA ARGILOSA	CINZA	

FURO: ST-2 Logradouro: Rua Carmem Moura Santos Estaca: 9+7,80
COTA: T= 743,639 Coordenadas: N 7.397.454,53 E 378.085,20

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,10	0,10	PARALELEPIPEDO		
	0,10	0,84	0,74	ARGILA ARENOSA	MARROM	
	0,84	1,70	0,86	ARGILA ARENOSA	CINZA ESCURA	N.A. 1,07 m
	1,70	2,60	0,90	ARGILA ARENOSA	MARROM	
	2,60	5,00	2,40	AREIA MÉDIA C/ PEDREGULHO GROSSO	CINZA	
	5,00	6,00	1,00	AREIA GROSSA C/ PEDREGULHO GROSSO	CINZA	

Serviço Municipal de Águas e Esgotos
Rua Otto Unger, 450 - Centro
CEP 08780-908 - Mogi das Cruzes – SP
(11) 4798-5105

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE SOLO, REVESTIMENTO, BASES E SUB-BASES (NBR 9603/86)

LOCAL: Mogi das Cruzes / SP **BAIRRO:** Parque Morumbi

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes

FURO: ST-3 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 26+2,30
COTA: T= 748,014 Coordenadas: N 7.397.250,55 E 378.204,46

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,10	0,10	CAMADA DE CONCRETO		
	0,10	0,89	0,79	ARGILA SILTOSA - ATERRO	MARROM ESCURO	
	0,89	1,81	0,92	SILTE ARGILOSO	ROXO ESCURO	
	1,81	5,73	3,92	SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO	AMARELA VARIEGADA	N.A. 1,81 m
	5,73	6,00	0,27	ARGILA SILTOSA	MARROM ESCURO	

FURO: ST-4 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 35+19,10
COTA: T= 752,788 Coordenadas: N 7.397.054,07 E 378.215,13

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,10	0,10	CAMADA DE CONCRETO		
	0,10	0,94	0,84	ARGILA ARENOSA - ATERRO	MARROM	
	0,94	5,76	4,82	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA	VARIEGADA	
	5,76	6,00	0,24	ARGILA SILTOSA	VARIEGADA	

FURO: ST-5 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 61+1,93
COTA: T= 753,495 Coordenadas: N 7.396.560,26 E 378.230,83

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,77	0,77	ARGILA ARENOSA - ATERRO	MARROM	
	0,77	3,81	3,04	ARGILA SILTOSA - ATERRO	AMARELO VARIEGADO	N.A. 1,89 m
	3,81	5,76	1,95	ARGILA ARENOSA	AMARELO ESCURO	
	5,76	6,00	0,24	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA	MARROM VARIEGADO	

FURO: ST-6 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 1+8,00
COTA: T= 752,494 Coordenadas: N 7.396.422,82 E 378.317,55

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,10	0,10	CAMADA DE CONCRETO		
	0,10	0,80	0,70	AREIA ARGILOSA - ATERRO	CINZA VARIEGADA	
	0,80	1,87	1,07	ARGILA ARENOSA - ATERRO	MARROM ESCURO	
	1,87	2,75	0,88	ARGILA ARENOSA - ATERRO	CINZA VARIEGADA	
	2,75	3,75	1,00	ARGILA TURFA - ATERRO	PRETA	N.A. 3,72 m
	3,75	6,00	2,25	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA	CINZA VARIEGADA	

Serviço Municipal de Águas e Esgotos
Rua Otto Unger, 450 - Centro
CEP 08780-908 - Mogi das Cruzes – SP
(11) 4798-5105

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE SOLO, REVESTIMENTO, BASES E SUB-BASES (NBR 9603/86)

LOCAL: Mogi das Cruzes / SP **BAIRRO:** Parque Morumbi

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes

FURO: ST-7 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 10+13,00
COTA: T= 753,554 Coordenadas: N 7.396.311,65 E 378.473,37

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,89	0,89	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA - ATERRO	MARROM ESCURO	
	0,89	1,77	0,88	ARGILA ARENOSA POUCO SILTOSA	CINZA VARIEGADA	
	1,77	2,91	1,14	AREIA ARGILOSA	VERMELHA ESCURA	N.A. 2,46 m
	2,91	5,73	2,82	AREIA MÉDIA ARGILOSA	CINZA VARIEGADA	
	5,73	6,00	0,27	ARGILA SILTOSA	CINZA ESCURO	

FURO: ST-8 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 22+9,50
COTA: T= 758,719 Coordenadas: N 7.396.165,90 E 378.658,42

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	1,60	1,60	ARGILA SILTOSA - ATERRO	MARROM	N.A. 1,05 m
	1,60	3,85	2,25	SILTE ARGILOSO	CINZA	
	3,85	6,00	2,15	SILTE ARGILOSO	MARROM VARIADO	

FURO: ST-9 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 34+18,00
COTA: T= 761,981 Coordenadas: N 7.396.044,27 E 378.873,76

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,65	0,65	ARGILA SILTOSA - ATERRO	MARROM	
	0,65	4,60	3,95	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO	CINZA ESCURO	N.A. 4,51 m
	4,60	6,00	1,40	SILTE ARGILOSO POUCO ARENOSO	CINZA VARIEGADO	

FURO: ST-10 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 44+4,00
COTA: T= 761,948 Coordenadas: N 7.395.930,98 E 379.021,47

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,78	0,78	ARGILA ARENOSA - ATERRO	MARROM ESCURO	
	0,78	6,00	5,22	SILTE ARENOSO	CINZA ESCURO	N.A. 1,87 m

FURO: ST-11 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 54+18,70
COTA: T= 764,663 Coordenadas: N 7.395.783,33 E 379.177,93

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,85	0,85	ARGILA SILTOSA - ATERRO	MARROM	
	0,85	2,95	2,10	AREIA ARGILOSA - ATERRO	MARROM	N.A. 1,70 m
	2,95	5,80	2,85	SILTE ARENOSA	CINZA ALTERADO	
	5,80	6,00	0,20	ALT. DE ROCHA ARENOSA	CINZA VARIEGADO	

Serviço Municipal de Águas e Esgotos
Rua Otto Unger, 450 - Centro
CEP 08780-908 - Mogi das Cruzes – SP
(11) 4798-5105

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE SOLO, REVESTIMENTO, BASES E SUB-BASES (NBR 9603/86)

LOCAL: Mogi das Cruzes / SP **BAIRRO:** Parque Morumbi

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes

FURO: ST-12 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 63+8,60
COTA: T= 766,353 Coordenadas: N 7.395.617,68 E 379.218,35

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	1,76	1,76	ARGILA ARENOSA - ATERRO	MARROM ESCURO	
	1,76	2,66	0,90	ARGILA ARENOSA - ATERRO	ROXO ESCURO	N.A. 1,86 m
	2,66	3,91	1,25	AREIA ARGILOSA - FOFA	CINZA ESCURO	
	3,91	6,00	2,09	SILTE ARGILOSO	CINZA CLARO	

FURO: ST-13 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 76+1,60
COTA: T= 769,472 Coordenadas: N 7.395.366,19 E 379.240,69

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,78	0,78	SILTE ARGILOSO - ATERRO	MARROM ESCURO	
	0,78	1,75	0,97	ARGILA SILTOSA	VERMELHA VARIEGADA	
	1,75	4,78	3,03	ARGILA SILTOSA	AMARELA VARIEGADA	N.A. 2,72 m
	4,78	6,00	1,22	SILTE ARENOSO	CINZA VARIEGADO	

FURO: ST-14 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 88+12,30
COTA: T= 774,130 Coordenadas: N 7.395.117,64 E 379.267,58

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,80	0,80	SILTE ARGILOSO - ATERRO	VERMELHO VARIEGADO	
	0,80	2,87	2,07	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA	MARROM ESCURA VAR.	
	2,87	6,00	3,13	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA	CINZA VARIEGADA	N.A. 3,65 m

FURO: ST-15 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 101+16,20
COTA: T= 782,352 Coordenadas: N 7.394.861,73 E 379.209,62

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,50	0,50	ARGILA ARENOSA - ATERRO	MARROM ESCURA	
	0,50	1,85	1,35	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA	MARROM VARIEGADA	
	1,85	5,88	4,03	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA	CINZA VARIEGADA	N.A. 3,43 m
	5,88	6,00	0,12	ALT. DE ROCHA POUCO ARENOSA	CINZA VARIEGADA	

FURO: ST-16 Logradouro: Av. Prefeito Francisco Ribeiro Nogueira Estaca: 113+5,60
COTA: T= 787,920 Coordenadas: N 7.394.635,34 E 379.190,48

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,60	0,60	ARGILA SILTOSA	MARROM ESCURA	
	0,60	2,57	1,97	ARGILA SILTOSA	VERMELHA VARIEGADA	
	2,57	5,76	3,19	ARGILA SILTOSA POUCO ARENOSA	VERMELHA VARIEGADA	N.A. 3,47 m
	5,76	6,00	0,24	ALT. DE ROCHA POUCO ARENOSA	CINZA VARIEGADA	

Serviço Municipal de Águas e Esgotos
Rua Otto Unger, 450 - Centro
CEP 08780-908 - Mogi das Cruzes – SP
(11) 4798-5105

BOLETIM DE AMOSTRAGEM DE SOLO, REVESTIMENTO, BASES E SUB-BASES (NBR 9603/86)

LOCAL: Mogi das Cruzes / SP **BAIRRO:** Parque Morumbi

INTERESSADO: Prefeitura Municipal de Mogi das Cruzes

FURO: ST-17 Logradouro: R. Ana S. Gomes Amorim Estaca: 11+17,80
COTA: T= 787,968 Coordenadas: N 7.394.408,80 E 379.193,94

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,70	0,70	ARGILA SILTOSA - ATERRO	VERMELHA VARIEGADA	
	0,70	1,72	1,02	ARGILA SILTOSA - ATERRO	MARROM ESCURO	
	1,72	2,87	1,15	SILTE ARENOSO POUCO ARGILOSO	VERMELHO VARIEGADO	
	2,87	5,77	2,90	SILTE ARENOSO - ATERRO	VERMELHA ESCURO VAR.	
	5,77	6,00	0,23	SILTE ARENOSO	CINZA VARIEGADA	

FURO: ST-18 Logradouro: Rua Projetada Estaca: 6+5,50
COTA: T= 774,288 Coordenadas: N 7.394.447,87 E 379.460,45

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	1,60	1,60	ARGILA ARENOSA POUCO SILTOSA - ATERRO	MARROM CLARA	
	1,60	2,95	1,35	ARGILA SILTOSA	VERMELHA	
	2,95	4,35	1,40	ALTERAÇÃO DE ROCHA ARENOSA	CINZA	FIM DO FURO

FURO: ST-19 Logradouro: Rua Projetada Estaca: 17+11,00
COTA: T= 786,698 Coordenadas: N 7.394.624,55 E 379.600,49

FURO / CAMADA	INÍCIO	FIM	ESPES.	TIPO DE SOLO CLASSIFICAÇÃO	TEXTURA COR	OBSERVAÇÕES
	0,00	0,80	0,80	ARGILA SILTOSA - ATERRO	VERMELHA	
	0,80	3,87	3,07	SILTE ARENOSO	VERMELHO VARIEGADA	
	3,87	6,00	2,13	SILTE ARENOSO	CINZA VARIEGADA	

SONDADOR: Alisson **MÊS:** Julho

semae.sp.gov.br

PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI DAS CRUZES

- IRRADIAÇÕES E POLIGONAIS -

Referência ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE COLETA, CONDUÇÃO E AFASTAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS DO BAIRRO PARQUE MORUMBI E VILA DA PRATA		
Processo nº 6.913/2012	No. Documento MHS-PE-RE-TOPOGRAFIA-00	Revisão 1
CONTRATO Nº 46 / 2012	Data emissão 12/08/2013	Página 1-84
Verificação: SILVIO Y. KINUKAWA	VISTO:	
Responsável Técnico: MURILO S. DE P. E SILVA	CREA: 5068944169	VISTO:

IRRADIAÇÕES - ETE BAIRRO MORUMBI E VILA DA PRATA

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L4		7,394,105.8013	379.5049.841	781.729

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
1	COTA	7,394,107.6047	379,551.5912	780.900	87°47'03"	1°44'33"	46.642	-0.829
2	COTA	7,394,110.8012	379,533.9842	780.835	80°13'04"	354°10'34"	29.428	-0.894
3	COTA	7,394,112.1599	379,516.4717	781.062	61°02'04"	334°59'34"	13.130	-0.667
4	COTA	7,394,097.2338	379,505.8784	782.470	174°02'27"	87°59'57"	8.614	0.740
5	COTA	7,394,078.1298	379,503.3270	784.410	183°25'37"	97°23'07"	27.721	2.680
6	COTA	7,394,059.0352	379,502.3174	786.362	183°15'49"	97°13'19"	46.842	4.632
7	COTA	7,394,040.8609	379,503.2691	788.143	181°30'46"	95°28'16"	64.963	6.413
8	ARVO	7,394,036.4159	379,499.8235	788.486	184°15'13"	98°12'43"	69.577	6.757
9	ARVO	7,394,038.6764	379,499.1951	788.303	184°55'45"	98°53'15"	67.374	6.573
10	ARVO	7,394,041.3904	379,499.3476	788.040	185°00'04"	98°57'34"	64.657	6.311
11	ARVO	7,394,044.1512	379,498.9365	787.764	185°36'09"	99°33'39"	61.946	6.034
12	ARVO	7,394,046.6189	379,498.5598	787.482	186°11'43"	100°09'13"	59.530	5.752
13	ARVO	7,394,049.2276	379,498.5714	787.248	186°28'01"	100°25'31"	56.936	5.518
14	ARVO	7,394,051.9806	379,498.2449	786.978	187°08'14"	101°05'44"	54.241	5.248
15	ARVO	7,394,054.1204	379,498.3420	786.813	187°19'25"	101°16'55"	52.106	5.083
16	ARVO	7,394,069.9301	379,506.6093	785.169	177°24'21"	91°21'51"	35.908	3.440
17	POSTE	7,394,069.1645	379,498.7584	785.266	189°38'39"	103°36'09"	37.162	3.536
18	POSTE	7,394,104.8464	379,503.9062	781.820	228°27'51"	142°25'21"	1.440	0.090
19	POSTE	7,394,113.3896	379,509.8102	781.227	32°27'22"	306°24'52"	8.993	-0.502
20	POSTE	7,394,117.0975	379,519.4285	780.977	51°58'23"	325°55'53"	18.337	-0.753
21	POSTE	7,394,113.9478	379,545.4482	780.631	78°37'01"	352°34'31"	41.276	-1.099
22	ARVO	7,394,113.8031	379,546.9154	780.629	79°11'46"	353°09'16"	42.688	-1.101
23	COTA	7,394,104.3739	379,518.6397	781.634	95°58'02"	9°55'32"	13.730	-0.095
24	COTA	7,394,093.6999	379,517.5979	783.010	133°48'44"	47°46'14"	17.480	1.280
25	COTA	7,394,080.9939	379,515.7129	784.356	156°36'44"	70°34'14"	27.028	2.626
26	COTA	7,394,076.8340	379,529.3262	784.834	139°57'31"	53°55'01"	37.837	3.105
27	MURO	7,394,072.1776	379,540.1973	784.878	133°40'38"	47°38'08"	48.688	3.148
28	COTA	7,394,091.9904	379,530.6854	782.716	118°15'07"	32°12'37"	29.177	0.986
29	DIVISA	7,394,103.1893	379,542.1975	781.059	94°00'54"	7°58'24"	37.305	-0.670
30	B.LOBO	7,394,104.3545	379,543.0596	780.858	92°10'34"	6°08'04"	38.103	-0.872
31	B.LOBO	7,394,104.9323	379,541.9949	780.837	91°20'42"	5°18'12"	37.021	-0.892
32	GUIA	7,394,106.8174	379,536.6618	780.795	88°09'46"	2°07'16"	31.694	-0.935
33	GUIA	7,394,113.2835	379,546.7939	780.659	79°51'14"	353°48'44"	42.474	-1.070
34	GUIA	7,394,113.8330	379,537.4421	780.794	76°06'05"	350°03'35"	33.437	-0.936
35	GUIA	7,394,115.9712	379,523.5319	780.854	61°15'49"	335°13'19"	21.153	-0.876
36	GUIA	7,394,114.4440	379,512.4011	781.101	40°38'09"	314°35'39"	11.389	-0.629
37	GUIA	7,394,108.2351	379,506.3109	781.457	28°35'51"	302°33'21"	2.772	-0.272
38	GUIA	7,394,098.8877	379,502.7163	782.329	198°09'39"	112°07'09"	7.276	0.600
39	GUIA	7,394,097.5451	379,509.6593	782.328	150°28'43"	64°26'13"	9.488	0.598
40	GUIA	7,394,107.5400	379,514.7840	781.162	79°56'22"	353°53'52"	9.953	-0.568
41	GUIA	7,394,109.0761	379,522.0090	780.886	79°06'43"	353°04'13"	17.337	-0.844
42	DIVISA	7,394,116.4784	379,512.7420	780.997	36°00'07"	309°57'37"	13.198	-0.732
43	DIVISA	7,394,113.6736	379,508.6994	781.318	25°15'53"	299°13'23"	8.705	-0.412
44	DIVISA	7,394,109.7593	379,505.5554	781.512	8°12'49"	282°10'19"	3.999	-0.218
45	DIVISA	7,394,105.0199	379,503.0618	781.895	247°52'48"	161°50'18"	2.075	0.165
46	DIVISA	7,394,100.0379	379,501.5752	782.343	210°36'12"	124°33'42"	6.696	0.614
47	DIVISA	7,394,094.7418	379,500.6020	782.892	201°36'54"	115°34'24"	11.896	1.162
48	DIVISA	7,394,089.3638	379,499.7622	783.310	197°37'27"	111°34'57"	17.247	1.581
49	DIVISA	7,394,084.0957	379,499.1692	783.862	194°59'50"	108°57'20"	22.471	2.133

50	DIVISA	7,394,076.7137	379,498.2318	784.488	193°04'08"	107°01'38"	29.861	2.758
51	DIVISA	7,394,069.8056	379,497.6361	785.202	191°32'15"	105°29'45"	36.738	3.472
52	GUIA	7,394,069.6656	379,499.1414	785.226	189°11'04"	103°08'34"	36.605	3.497
53	GUIA	7,394,069.5844	379,506.1295	785.191	178°11'19"	92°08'49"	36.235	3.461
54	DIVISA	7,394,072.5862	379,507.7497	785.072	175°14'25"	89°11'55"	33.330	3.342
55	DIVISA	7,394,063.9573	379,507.1492	785.865	177°02'17"	90°59'47"	41.900	4.135
56	DIVISA	7,394,055.5023	379,507.0402	786.898	177°39'33"	91°37'03"	50.341	5.168
57	DIVISA	7,394,047.0032	379,507.3088	787.562	177°44'09"	91°41'39"	58.844	5.832
58	DIVISA	7,394,054.8855	379,497.3833	786.737	188°29'26"	102°26'56"	51.480	5.007
59	DIVISA	7,394,062.5516	379,497.2031	785.857	190°11'56"	104°09'26"	43.944	4.127
60	SOLEIRA	7,394,056.8459	379,497.3765	786.572	188°49'59"	102°47'29"	49.543	4.842
61	SOLEIRA	7,394,049.6561	379,507.3026	787.536	177°38'07"	91°35'37"	56.193	5.807
62	SOLEIRA	7,394,057.6276	379,507.0507	786.438	177°32'37"	91°30'07"	48.218	4.709
63	SOLEIRA	7,394,066.4940	379,507.3590	785.812	176°32'33"	90°30'03"	39.379	4.082
64	SOLEIRA	7,394,064.0153	379,497.2651	785.830	190°27'58"	104°25'28"	42.493	4.100
65	SOLEIRA	7,394,071.4295	379,497.5476	785.097	192°12'29"	106°09'59"	35.167	3.367
66	SOLEIRA	7,394,078.6074	379,498.2762	784.367	193°51'23"	107°48'53"	28.009	2.637
67	SOLEIRA	7,394,085.8285	379,499.3140	783.715	195°50'56"	109°48'26"	20.762	1.985
68	SOLEIRA	7,394,090.8265	379,499.8421	783.202	198°57'04"	112°54'34"	15.833	1.472
69	SOLEIRA	7,394,097.0939	379,500.9512	782.697	204°51'05"	118°48'35"	9.596	0.967
70	SOLEIRA	7,394,102.4418	379,502.1426	782.125	220°13'31"	134°11'01"	4.400	0.395
71	SOLEIRA	7,394,111.9833	379,507.2290	781.354	19°57'29"	293°54'59"	6.577	-0.376

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L5		7,394,012.7788	379.503.9216	790.520

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
72	COTA	7,394,023.9930	379,505.1562	789.691	6°16'58"	5°37'42"	11.282	-0.829
73	COTA	7,394,006.2589	379,509.4805	791.251	139°32'57"	138°53'41"	8.568	0.731
74	COTA	7,393,987.7150	379,515.9462	792.784	154°22'13"	153°42'57"	27.799	2.264
75	COTA	7,393,970.4041	379,524.1956	794.269	154°25'53"	153°46'37"	46.975	3.749
76	COTA	7,393,953.5913	379,532.6130	795.737	154°08'17"	153°29'01"	65.775	5.217
77	COTA	7,393,935.8987	379,540.8032	797.194	154°22'18"	153°43'02"	85.269	6.674
78	POSTE	7,393,930.6747	379,538.7455	797.339	157°00'58"	156°21'42"	89.184	6.819
79	SOLEIRA	7,393,930.3022	379,537.6325	797.560	157°46'07"	157°06'51"	89.100	7.039
80	SOLEIRA	7,393,936.5684	379,534.9851	797.030	157°49'27"	157°10'11"	82.298	6.510
81	SOLEIRA	7,393,942.2721	379,532.4671	796.630	157°57'32"	157°18'16"	76.066	6.110
82	SOLEIRA	7,393,947.1580	379,530.1437	796.067	158°13'06"	157°33'50"	70.666	5.547
83	SOLEIRA	7,393,955.0580	379,526.3249	795.444	158°47'14"	158°07'58"	61.916	4.924
84	SOLEIRA	7,393,962.5109	379,522.4474	794.945	159°46'09"	159°06'53"	53.573	4.425
85	SOLEIRA	7,393,970.2561	379,518.5728	794.162	160°59'19"	160°20'03"	44.976	3.642
86	POSTE	7,393,965.4299	379,522.1570	794.525	158°56'13"	158°16'57"	50.739	4.005
87	ARVO	7,393,967.8787	379,520.8037	794.313	159°23'39"	158°44'23"	47.969	3.793
88	SOLEIRA	7,393,976.9664	379,515.3872	793.638	162°14'50"	161°35'34"	37.603	3.118
89	SOLEIRA	7,393,983.6173	379,515.3872	793.108	163°38'48"	162°59'32"	30.391	2.588
90	SOLEIRA	7,393,998.4809	379,506.3699	791.905	170°16'59"	169°37'43"	14.506	1.385
91	SOLEIRA	7,394,004.1950	379,504.5536	791.442	175°47'21"	175°08'05"	8.607	0.922
92	POSTE	7,394,002.9968	379,506.0177	791.353	167°54'20"	167°15'04"	10.004	0.833
93	SOLEIRA	7,394,009.5081	379,503.1138	791.016	193°52'23"	193°13'07"	3.369	0.496
94	SOLEIRA	7,394,015.1354	379,501.7925	790.609	317°54'14"	317°14'58"	3.176	0.089
95	SOLEIRA	7,394,020.5581	379,500.7553	790.164	337°51'12"	337°11'56"	8.399	-0.356
96	SOLEIRA	7,394,025.9514	379,499.9271	789.643	343°07'50"	342°28'34"	13.765	-0.877
97	SOLEIRA	7,394,031.6694	379,499.1416	788.824	345°48'01"	345°08'45"	19.486	-1.696
98	POSTE	7,394,031.5321	379,500.2364	788.841	348°52'57"	348°13'41"	19.112	-1.679
99	SOLEIRA	7,394,041.3889	379,508.5870	788.440	9°15'42"	8°36'26"	28.988	-2.080
100	SOLEIRA	7,394,017.3980	379,513.0482	790.678	63°09'17"	62°30'01"	10.229	0.158
101	SOLEIRA	7,394,010.0669	379,514.7275	790.973	104°05'18"	103°26'02"	11.141	0.453
102	DIVISA	7,394,002.5644	379,515.6636	791.625	131°01'12"	130°21'56"	15.563	1.105
103	GUIA	7,394,002.0508	379,514.2445	791.553	136°06'09"	135°26'53"	14.888	1.033
104	GUIA	7,393,982.9955	379,521.8576	793.190	148°56'35"	148°17'19"	34.767	2.670
105	ALAMB	7,393,983.7957	379,523.0476	793.195	146°34'45"	145°55'29"	34.725	2.675
106	ALAMB	7,393,966.2877	379,531.6166	794.720	149°13'03"	148°33'47"	54.115	4.200
107	GUIA	7,393,965.7948	379,530.2522	794.701	150°43'59"	150°04'43"	53.859	4.181
108	GUIA	7,393,952.5827	379,536.9213	795.879	151°16'06"	150°36'50"	68.648	5.359
109	ALAMB	7,393,953.1173	379,538.2728	795.856	150°04'05"	149°24'49"	68.844	5.335
110	ALAMB	7,393,936.5631	379,545.7432	797.229	151°14'43"	150°35'27"	86.936	6.709
111	GUIA	7,393,935.7330	379,544.4603	797.218	152°14'54"	151°35'38"	87.060	6.698
112	GUIA	7,393,911.3441	379,553.2383	799.324	154°04'17"	153°25'01"	112.788	8.804
113	DIVISA	7,393,919.5727	379,551.8871	798.645	152°46'08"	152°06'52"	104.824	8.125
114	GUIA	7,393,915.9179	379,544.2476	798.670	157°23'48"	156°44'32"	104.920	8.150
115	GUIA	7,393,938.4536	379,535.6649	796.774	156°52'24"	156°13'08"	80.820	6.254
116	GUIA	7,393,954.1598	379,528.2371	795.456	157°28'16"	156°49'00"	63.462	4.936
117	GUIA	7,393,968.5254	379,520.9986	794.260	158°53'56"	158°14'40"	47.434	3.739
118	GUIA	7,393,985.3338	379,513.1188	792.759	161°28'24"	160°49'08"	28.945	2.238
119	GUIA	7,394,019.1941	379,502.5420	789.908	347°51'49"	347°12'33"	6.562	-0.612
120	GUIA	7,394,042.4844	379,499.3785	787.916	351°18'17"	350°39'01"	30.051	-2.604
121	GUIA	7,394,042.8832	379,506.3468	787.902	4°36'21"	3°57'05"	30.202	-2.618
122	MURO	7,394,043.0255	379,507.7413	788.181	7°11'51"	6°32'35"	30.487	-2.339
123	MURO	7,394,042.4141	379,508.5592	788.442	8°53'39"	8°14'23"	29.996	-2.078
124	MURO	7,394,039.6320	379,509.0417	788.136	10°47'42"	10°08'26"	27.337	-2.384

125	DIVISA	7,394,038.6736	379,508.1696	788.418	9°18'59"	8°39'43"	26.241	-2.102
126	MURO	7,394,025.0904	379,509.9901	789.721	26°14'21"	25°35'05"	13.726	-0.799
127	MURO	7,394,023.6520	379,510.6886	789.917	31°53'46"	31°14'30"	12.807	-0.603
128	MURO	7,394,023.0691	379,511.7605	790.100	37°17'58"	36°38'42"	12.936	-0.420
129	MURO	7,394,007.7390	379,515.0890	790.971	114°17'22"	113°38'06"	12.252	0.451
130	MURO	7,394,007.3517	379,514.5872	790.985	116°58'08"	116°18'52"	11.967	0.465
131	MURO	7,394,006.4512	379,514.4517	791.262	121°00'07"	120°20'51"	12.285	0.742
132	MURO	7,394,042.5789	379,498.0605	787.899	348°52'23"	348°13'07"	30.371	-2.621
133	DIVISA	7,394,028.3133	379,499.6807	789.050	344°43'50"	344°04'34"	16.103	-1.470
134	DIVISA	7,394,022.9918	379,500.4498	790.110	341°13'30"	340°34'14"	10.787	-0.410
135	DIVISA	7,394,017.4958	379,501.2726	790.172	330°40'56"	330°01'40"	5.410	-0.348
136	DIVISA	7,394,012.0678	379,502.4905	790.637	243°34'53"	242°55'37"	1.598	0.117
137	DIVISA	7,394,006.7889	379,503.8813	791.009	180°23'07"	179°43'51"	5.990	0.489
138	DIVISA	7,394,001.5289	379,505.4028	791.854	172°29'58"	171°50'42"	11.347	1.334
139	DIVISA	7,393,993.9675	379,508.0406	792.058	167°38'57"	166°59'41"	19.257	1.537
140	DIVISA	7,393,987.4416	379,510.7952	792.731	164°49'19"	164°10'03"	26.253	2.211
141	DIVISA	7,393,980.7183	379,513.7357	793.123	162°58'48"	162°19'32"	33.529	2.603
142	DIVISA	7,393,973.7902	379,516.8939	793.639	161°35'48"	160°56'32"	41.090	3.119
143	DIVISA	7,393,966.0782	379,520.7201	794.439	160°12'58"	159°33'42"	49.630	3.919
144	DIVISA	7,393,958.8941	379,524.1344	795.050	159°26'18"	158°47'02"	57.551	4.530
145	DIVISA	7,393,951.7379	379,527.9530	795.750	158°30'39"	157°51'23"	65.601	5.230
146	DIVISA	7,393,944.4150	379,531.5031	796.243	158°01'42"	157°22'26"	73.718	5.723
147	DIVISA	7,393,938.8158	379,534.1112	796.812	157°47'46"	157°08'30"	79.887	6.292
148	DIVISA	7,393,933.0649	379,536.4915	797.251	157°46'33"	157°07'17"	86.111	6.731

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L6		7393868.9981	379.567.7611	803.280

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
149	COTA	7,393,761.7741	379,575.6248	811.822	175°48'20"	1°59'29"	107.512	8.542
150	COTA	7,393,782.4563	379,575.3051	810.517	175°01'05"	1°12'14"	86.870	7.237
151	POSTE	7,393,783.5979	379,571.5239	810.320	177°28'38"	3°39'47"	85.483	7.040
152	ARV	7,393,789.9402	379,571.1384	810.163	177°33'14"	3°44'23"	79.130	6.883
153	ARV	7,393,802.3923	379,570.6411	809.234	177°31'27"	3°42'36"	66.668	5.954
154	ARV	7,393,806.4801	379,570.5014	808.931	177°29'25"	3°40'34"	62.578	5.651
155	POSTE	7,393,819.2230	379,569.5721	807.628	177°54'59"	4°06'08"	49.808	4.348
156	COTA	7,393,817.4845	379,573.6580	807.930	173°28'11"	359°39'20"	51.850	4.650
157	COTA	7,393,843.0861	379,568.9654	805.542	177°20'21"	3°31'30"	25.940	2.262
158	POSTE	7,393,851.0792	379,563.0611	804.624	194°41'50"	20°52'59"	18.525	1.344
159	PV-AP	7,393,860.9773	379,567.5015	804.016	181°51'13"	8°02'22"	8.025	0.736
160	COTA	7,393,872.0981	379,562.2571	802.906	299°23'21"	125°34'30"	6.317	-0.374
161	COTA	7,393,892.9989	379,555.6243	800.956	333°10'30"	159°21'39"	26.895	-2.324
162	POSTE	7,393,888.4851	379,552.7505	801.181	322°23'36"	148°34'45"	24.598	-2.099
163	DIVISA	7,393,927.4912	379,538.5578	797.641	333°28'08"	159°39'17"	65.378	-5.639
164	POSTE	7,393,930.4900	379,538.5512	797.329	334°35'29"	160°46'38"	68.077	-5.951
165	DIVISA	7,393,921.8492	379,540.6152	798.047	332°48'49"	158°59'58"	59.415	-5.233
166	DIVISA	7,393,915.5181	379,542.6579	798.818	331°38'52"	157°50'01"	52.861	-4.462
167	MURO	7,393,907.9176	379,545.2277	799.458	329°55'49"	156°06'58"	44.972	-3.822
168	MURO	7,393,905.5141	379,543.9142	799.809	326°51'12"	153°02'21"	43.613	-3.471
169	MURO	7,393,901.4883	379,545.2426	799.629	325°16'29"	151°27'38"	39.531	-3.651
170	MURO	7,393,901.1483	379,547.4719	800.022	327°44'42"	153°55'51"	38.017	-3.258
171	DIVISA	7,393,895.9646	379,549.2281	800.476	325°30'03"	151°41'12"	32.721	-2.804
172	DIVISA	7,393,889.8535	379,551.3826	801.055	321°51'22"	148°02'31"	26.518	-2.225
173	GUIA	7,393,890.1440	379,552.8042	801.045	324°43'39"	150°54'48"	25.901	-2.235
174	GUIA	7,393,858.2122	379,561.7929	803.951	208°57'26"	35°08'35"	12.327	0.671
175	MURO	7,393,857.8885	379,560.6511	803.973	212°37'08"	38°48'17"	13.190	0.693
176	MURO	7,393,856.5921	379,554.7316	803.856	226°24'15"	52°35'24"	17.991	0.576
177	MURO	7,393,852.1822	379,555.5073	804.231	216°04'52"	42°16'01"	20.807	0.951
178	MURO	7,393,853.4767	379,561.5851	804.436	201°41'52"	27°53'01"	16.705	1.156
179	DIVISA	7,393,842.5163	379,564.2166	805.494	187°37'25"	13°48'34"	26.718	2.214
180	DIVISA	7,393,836.6867	379,565.6540	806.038	183°43'52"	9°55'01"	32.380	2.758
181	GUIA	7,393,825.8449	379,568.9996	807.115	178°21'22"	4°32'31"	43.171	3.835
182	DIVISA	7,393,819.3945	379,568.6200	807.655	179°00'29"	5°11'38"	49.611	4.375
183	DIVISA	7,393,809.0557	379,569.6766	808.578	178°10'11"	4°21'20"	59.973	5.298
184	GUIA	7,393,794.6990	379,571.4784	809.635	177°08'09"	3°19'18"	74.392	6.355
185	DIVISA	7,393,783.4616	379,570.3949	810.400	178°14'11"	4°25'20"	85.577	7.120
186	DIVISA	7,393,771.2657	379,580.3431	811.327	172°39'51"	358°51'00"	98.539	8.047
187	GUIA	7,393,771.2698	379,578.9785	811.291	173°27'08"	359°38'17"	98.370	8.011
188	GUIA	7,393,805.8671	379,578.2168	808.808	170°35'46"	356°46'55"	63.991	5.528
189	MURO	7,393,808.9020	379,579.4747	808.642	168°58'14"	355°09'23"	61.227	5.362
190	DIVISA	7,393,796.4262	379,579.8202	809.566	170°33'56"	356°45'05"	73.567	6.286
191	DIVISA	7,393,825.1545	379,577.6819	807.241	167°15'00"	353°26'09"	44.952	3.961
192	DIVISA	7,393,831.4421	379,576.2569	806.740	167°15'12"	353°26'21"	38.505	3.460
193	GUIA	7,393,829.3518	379,575.5387	806.887	168°54'04"	355°05'13"	40.402	3.607
194	DIVISA	7,393,837.9347	379,574.9351	806.129	166°59'45"	353°10'54"	31.881	2.849
195	DIVISA	7,393,844.4649	379,573.5853	805.536	166°38'43"	352°49'52"	25.215	2.256
196	MURO	7,393,850.6488	379,572.1288	804.971	166°36'40"	352°47'49"	18.862	1.691
197	MURO	7,393,855.7836	379,572.8902	804.587	158°47'13"	344°58'22"	14.175	1.307
198	MURO	7,393,858.7447	379,577.2392	804.481	137°15'01"	323°26'10"	13.963	1.201
199	DIVISA	7,393,862.7398	379,594.9307	804.679	102°58'17"	289°09'26"	27.881	1.399
200	DIVISA	7,393,864.7312	379,604.6703	804.849	96°35'40"	282°46'49"	37.155	1.569
201	GUIA	7,393,866.0557	379,604.4162	804.624	94°35'22"	280°46'31"	36.773	1.344

202	GUIA	7,393,872.6679	379,601.5665	804.376	83°48'16"	269°59'25"	34.004	1.096
203	MURO	7,393,873.6786	379,601.0800	804.417	82°00'13"	268°11'22"	33.646	1.137
204	MURO	7,393,868.7367	379,580.9055	804.147	91°08'22"	277°19'31"	13.147	0.867
205	MURO	7,393,872.3260	379,579.6854	803.647	74°24'23"	260°35'32"	12.380	0.367
206	MURO	7,393,869.2618	379,569.3321	803.419	80°28'18"	266°39'27"	1.593	0.139
207	MURO	7,393,872.6895	379,567.3087	802.948	353°00'45"	179°11'54"	3.719	-0.332
208	GUIA	7,393,871.9875	379,565.9427	802.902	328°41'17"	154°52'26"	3.499	-0.378
209	GUIA	7,393,867.5764	379,569.7956	803.395	124°56'48"	311°07'57"	2.482	0.115
210	GUIA	7,393,866.9240	379,575.8763	803.938	104°20'12"	290°31'21"	8.376	0.658
211	GUIA	7,393,859.9043	379,577.2529	804.424	133°46'23"	319°57'32"	13.145	1.144
212	GUIA	7,393,856.3702	379,571.8681	804.490	161°59'03"	348°10'12"	13.279	1.210
213	GUIA	7,393,850.7801	379,570.9788	804.895	169°59'01"	356°10'10"	18.500	1.615
214	SARJETAO	7,393,850.6145	379,570.5636	804.770	171°19'56"	357°31'05"	18.596	1.490
215	SARJETAO	7,393,855.1002	379,570.7802	804.465	167°44'38"	353°55'47"	14.222	1.185
216	SARJETAO	7,393,858.3393	379,573.1243	804.326	153°17'24"	339°28'33"	11.932	1.046
217	SARJETAO	7,393,866.4349	379,571.8466	803.568	122°06'11"	308°17'20"	4.823	0.288
218	SARJETAO	7,393,868.5216	379,567.4845	803.136	210°08'04"	36°19'13"	0.551	-0.144
219	SARJETAO	7,393,872.8388	379,565.1026	802.743	325°18'33"	151°29'42"	4.671	-0.537
220	COTA	7,393,861.4842	379,568.7134	803.814	172°46'37"	358°57'46"	7.574	0.534
221	COTA	7,393,864.0745	379,579.6348	804.273	112°31'20"	298°42'29"	12.854	0.993
222	COTA	7,393,867.6715	379,596.3784	804.560	92°39'15"	278°50'24"	28.648	1.280
223	SOLEIRA	7,393,862.9246	379,597.0705	804.682	101°42'26"	287°53'35"	29.932	1.402
225	POSTE	7,393,859.4109	379,577.4536	804.458	134°41'14"	320°52'23"	13.633	1.178
226	SOLEIRA	7,393,870.7130	379,580.2943	803.621	82°12'31"	268°23'40"	12.650	0.341
227	SOLEIRA	7,393,924.7863	379,539.5091	797.971	333°08'30"	159°19'39"	62.534	-5.309
228	SOLEIRA	7,393,917.8655	379,541.8455	798.586	332°03'43"	158°14'52"	55.314	-4.694
229	SOLEIRA	7,393,904.7408	379,544.3925	799.839	326°49'24"	153°00'33"	42.704	-3.441
230	SOLEIRA	7,393,892.9802	379,550.2106	800.869	323°48'10"	149°59'19"	29.718	-2.411
231	SOLEIRA	7,393,849.3537	379,562.2828	804.705	195°34'57"	21°46'06"	20.394	1.425
232	SOLEIRA	7,393,840.0862	379,564.8109	805.774	185°49'35"	12°00'44"	29.062	2.494
233	SOLEIRA	7,393,826.9203	379,577.3025	807.165	167°13'26"	353°24'35"	43.146	3.885
234	SOLEIRA	7,393,833.4064	379,575.8935	806.661	167°07'46"	353°18'55"	36.509	3.381
235	SOLEIRA	7,393,840.7683	379,574.4523	805.985	166°39'56"	352°51'05"	29.012	2.705
236	SOLEIRA	7,393,846.7836	379,573.0827	805.413	166°31'42"	352°42'51"	22.843	2.133

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L7		7,393,753.8165	379,580.2451	812.376

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
237	SOLEIRA	7,393,796.8316	379,569.8256	809.494	346°23'01"	352°34'10"	44.259	-2.883
238	SOLEIRA	7,393,781.5449	379,570.2171	810.574	340°07'03"	346°18'12"	29.486	-1.803
239	SOLEIRA	7,393,760.7943	379,570.7889	811.836	306°25'26"	312°36'35"	11.752	-0.540
240	SOLEIRA	7,393,756.1745	379,571.1178	812.102	284°29'07"	290°40'16"	9.427	-0.275
241	SOLEIRA	7,393,753.4645	379,571.5953	812.274	267°40'10"	273°51'19"	8.657	-0.103
242	SOLEIRA	7,393,749.7521	379,571.3420	812.195	245°27'45"	251°38'54"	9.787	-0.182
243	SOLEIRA	7,393,740.6684	379,574.7819	813.425	202°33'48"	208°44'57"	14.238	1.048
244	SOLEIRA	7,393,734.7019	379,576.9179	813.785	189°52'28"	196°03'37"	19.402	1.409
245	SOLEIRA	7,393,728.6263	379,578.9790	814.243	182°52'39"	189°03'48"	25.222	1.866
246	SOLEIRA	7,393,722.9171	379,581.0919	814.637	178°25'49"	184°36'58"	30.911	2.260
247	SOLEIRA	7,393,717.0287	379,583.2704	815.064	175°17'56"	181°29'05"	36.912	2.687
248	SOLEIRA	7,393,710.2321	379,585.4993	815.418	173°07'34"	179°18'43"	43.900	3.042
249	SOLEIRA	7,393,704.3017	379,587.4897	815.911	171°40'34"	177°51'43"	50.042	3.535
250	SOLEIRA	7,393,699.5023	379,589.2276	816.271	170°36'34"	176°47'43"	55.052	3.894
251	SOLEIRA	7,393,693.5671	379,591.6424	816.683	169°17'17"	175°28'26"	61.318	4.306
252	SOLEIRA	7,393,687.7356	379,593.7859	817.267	168°25'11"	174°36'20"	67.454	4.890
253	SOLEIRA	7,393,680.9994	379,599.3710	817.935	165°17'00"	171°28'09"	75.287	5.558
254	SOLEIRA	7,393,699.1553	379,600.1306	816.592	160°00'32"	166°11'41"	58.166	4.215
255	SOLEIRA	7,393,705.9821	379,597.7740	816.216	159°52'29"	166°03'38"	50.945	3.839
256	SOLEIRA	7,393,713.3006	379,595.0614	815.691	159°54'47"	166°05'56"	43.140	3.314
257	SOLEIRA	7,393,719.5269	379,592.8152	815.327	159°52'04"	166°03'13"	36.521	2.951
258	SOLEIRA	7,393,724.8696	379,590.8373	814.924	159°54'06"	166°05'15"	30.824	2.547
259	SOLEIRA	7,393,730.4728	379,588.7885	814.584	159°53'54"	166°05'03"	24.858	2.207
260	SOLEIRA	7,393,744.1563	379,584.1001	813.300	158°14'43"	164°25'52"	10.401	0.924
261	SOLEIRA	7,393,759.1137	379,584.1737	812.613	36°33'43"	42°44'52"	6.595	0.236
262	MURO	7,393,761.1971	379,580.5771	811.945	2°34'32"	8°45'41"	7.388	-0.431
263	MURO	7,393,760.4387	379,584.9131	812.657	35°10'48"	41°21'57"	8.102	0.280
264	MURO	7,393,756.3508	379,582.1311	812.469	36°39'23"	42°50'32"	3.159	0.092
265	MURO	7,393,755.2507	379,581.3542	812.398	37°43'01"	43°54'10"	1.813	0.021
266	DIVISA	7,393,746.1354	379,583.4425	813.011	157°23'58"	163°35'07"	8.320	0.634
267	MURO	7,393,739.9067	379,585.3704	813.477	159°46'22"	165°57'31"	14.824	1.101
268	DIVISA	7,393,734.0849	379,587.4240	814.071	160°00'26"	166°11'35"	20.997	1.694
269	GUIA	7,393,733.5851	379,586.1588	813.943	163°42'23"	169°53'32"	21.078	1.566
270	GUIA	7,393,750.5060	379,580.9465	812.600	168°02'16"	174°13'25"	3.384	0.224
271	GUIA	7,393,732.5296	379,578.9882	813.754	183°22'45"	189°33'54"	21.324	1.378
272	GUIA	7,393,751.3187	379,573.4869	812.407	249°42'57"	255°54'06"	7.205	0.031
273	GUIA	7,393,768.8657	379,571.9395	811.317	331°06'21"	337°17'30"	17.189	-1.060
274	DIVISA	7,393,775.4201	379,570.4099	810.681	335°31'20"	341°42'29"	23.737	-1.696
275	DIVISA	7,393,767.4735	379,570.4028	811.438	324°13'14"	330°24'23"	16.834	-0.939
276	DIVISA	7,393,759.5332	379,570.9176	811.842	301°30'13"	307°41'22"	10.940	-0.535
277	DIVISA	7,393,755.5758	379,571.2139	812.106	281°01'24"	287°12'33"	9.201	-0.270
278	DIVISA	7,393,751.6354	379,572.0039	812.353	255°10'34"	261°21'43"	8.525	-0.024
279	POSTE	7,393,751.6058	379,572.9205	812.341	253°12'19"	259°23'28"	7.651	-0.036
280	DIVISA	7,393,743.7396	379,573.8740	812.832	212°18'11"	218°29'20"	11.922	0.456
281	DIVISA	7,393,738.0519	379,575.8419	813.443	195°36'20"	201°47'29"	16.368	1.066
282	DIVISA	7,393,732.1522	379,578.0032	813.798	185°54'30"	192°05'39"	21.780	1.421
283	DIVISA	7,393,726.2604	379,579.9217	814.261	180°40'21"	186°51'30"	27.558	1.884
284	DIVISA	7,393,720.3831	379,582.1036	814.666	176°49'06"	183°00'15"	33.485	2.289
285	DIVISA	7,393,714.4002	379,584.3457	815.061	174°03'39"	180°14'48"	39.629	2.684
286	POSTE	7,393,713.0988	379,585.8302	815.327	172°11'23"	178°22'32"	41.099	2.950
287	DIVISA	7,393,708.3314	379,586.1903	815.581	172°33'12"	178°44'21"	45.872	3.205
288	DIVISA	7,393,701.9923	379,588.4260	815.927	171°01'46"	177°12'55"	52.466	3.550
289	DIVISA	7,393,695.9807	379,590.4889	816.396	169°57'22"	176°08'31"	58.736	4.019

290	DIVISA	7,393,689.9960	379,593.0477	816.885	168°39'25"	174°50'34"	65.092	4.508
291	MURO	7,393,685.5914	379,594.5810	817.299	168°08'00"	174°19'09"	69.715	4.922
292	MURO	7,393,686.0255	379,595.5761	817.283	167°15'25"	173°26'34"	69.503	4.906
293	DIVISA	7,393,683.8900	379,597.1292	817.539	166°25'32"	172°36'41"	71.936	5.162
294	POSTE	7,393,683.4329	379,599.1103	817.762	164°59'44"	171°10'53"	72.868	5.385
295	DIVISA	7,393,694.6244	379,601.9643	816.973	159°51'02"	166°02'11"	63.051	4.596
296	DIVISA	7,393,702.0489	379,599.2037	816.378	159°53'10"	166°04'19"	55.130	4.001
297	DIVISA	7,393,709.7150	379,596.4255	815.806	159°51'09"	166°02'18"	46.976	3.430
298	DIVISA	7,393,717.2043	379,593.6876	815.284	159°50'20"	166°01'29"	39.002	2.907
299	DIVISA	7,393,723.1523	379,591.4550	814.940	159°55'09"	166°06'18"	32.649	2.563
300	DIVISA	7,393,728.4534	379,589.5002	814.558	159°57'10"	166°08'19"	26.999	2.181

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L8		7,393,676.6717	379,604.4016	818.2866

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
301	COTA	7,393,741.2491	379,579.7461	813.264	339°06'12"	356°29'25"	69.124	-5.023
302	COTA	7,393,717.4213	379,588.2089	815.075	338°19'43"	355°42'56"	43.849	-3.211
303	COTA	7,393,696.9133	379,595.6562	816.586	336°38'00"	354°01'13"	22.050	-1.701
304	COTA	7,393,682.8442	379,610.9734	818.660	46°47'41"	64°10'54"	9.016	0.374
305	COTA	7,393,689.7616	379,633.2563	820.680	65°35'55"	82°59'08"	31.685	2.393
306	COTA	7,393,696.4667	379,651.7080	821.541	67°17'37"	84°40'50"	51.281	3.255
307	POSTE	7,393,699.4925	379,649.7323	821.527	63°16'41"	80°39'54"	50.751	3.240
308	GUIA	7,393,696.5165	379,642.5383	821.229	62°30'34"	79°53'47"	42.991	2.942
309	GUIA	7,393,690.0155	379,645.0894	821.263	71°50'34"	89°13'47"	42.820	2.976
310	DIVISA	7,393,697.9167	379,642.1280	821.295	60°36'53"	78°00'06"	43.297	3.008
311	DIVISA	7,393,695.8864	379,636.5314	821.073	59°07'09"	76°30'22"	37.437	2.787
312	DIVISA	7,393,693.4761	379,629.3089	820.839	55°59'36"	73°22'49"	30.046	2.552
313	POSTE	7,393,689.3445	379,620.5178	819.701	51°49'15"	69°12'28"	20.502	1.414
314	MURO	7,393,688.4773	379,614.8889	819.201	41°36'57"	59°00'10"	15.791	0.914
315	MURO	7,393,689.2821	379,606.8869	817.924	11°08'57"	28°32'10"	12.853	-0.362
316	GUIA	7,393,694.1985	379,600.5595	816.873	347°38'08"	5°01'21"	17.943	-1.414
317	GUIA	7,393,687.7527	379,606.6103	818.004	11°16'21"	28°39'34"	11.299	-0.282
318	GUIA	7,393,687.2074	379,615.6433	819.250	46°51'25"	64°14'38"	15.407	0.963
319	GUIA	7,393,680.7124	379,618.6227	819.273	74°08'19"	91°31'32"	14.784	0.986
320	GUIA	7,393,681.1952	379,604.0511	817.884	355°34'09"	12°57'22"	4.537	-0.403
321	GUIA	7,393,691.1218	379,594.3033	816.729	325°03'10"	342°26'23"	17.629	-1.558
322	MURO	7,393,677.7726	379,601.8848	817.961	293°37'31"	311°00'44"	2.747	-0.326
323	MURO	7,393,673.5895	379,589.2275	815.053	258°31'05"	275°54'18"	15.484	-3.233
324	MURO	7,393,669.6035	379,590.8614	814.895	242°26'05"	259°49'18"	15.274	-3.391
325	DIVISA	7,393,673.2269	379,601.4275	817.302	220°48'20"	238°11'33"	4.551	-0.984
326	DIVISA	7,393,677.7681	379,614.4842	819.050	83°47'39"	101°10'52"	10.142	0.763
327	ARVO	7,393,687.4289	379,615.8097	819.219	46°40'56"	64°04'09"	15.680	0.932
328	ARVO	7,393,687.3244	379,609.3975	818.426	25°07'33"	42°30'46"	11.766	0.140
329	ARVO	7,393,690.0610	379,604.0104	817.541	358°19'35"	15°42'48"	13.395	-0.746
330	SOLEIRA	7,393,675.2500	379,607.5845	818.957	114°04'10"	131°27'23"	3.486	0.671
331	RA	7,393,677.5725	379,604.7188	818.272	19°23'49"	36°47'02"	0.955	-0.015
332	COTA	7,393,675.5643	379,601.3153	817.758	250°15'38"	267°38'51"	3.279	-0.529
333	COTA	7,393,671.2999	379,589.5067	814.933	250°10'06"	267°33'19"	15.834	-3.353
334	SOLEIRA	7,393,691.5166	379,623.7322	820.160	52°28'40"	69°51'53"	24.373	1.874
335	SOLEIRA	7,393,694.4836	379,632.2494	820.841	57°23'47"	74°47'00"	33.057	2.555
336	SOLEIRA	7,393,697.2043	379,639.9810	821.324	60°00'40"	77°23'53"	41.079	3.037

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L9		7,393,700.1245	379,673.7769	821.770

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
337	PV	7,393,691.8024	379,652.5811	821.601	248°33'49"	357°14'30"	22.771	-0.170
338	RA	7,393,690.4085	379,652.7358	822.345	245°12'52"	353°53'33"	23.176	0.575
339	RA	7,393,706.8020	379,677.2980	821.674	27°48'11"	136°28'52"	7.549	-0.097
340	COTA	7,393,724.9345	379,671.2142	820.297	354°06'10"	102°46'51"	24.942	-1.474
341	COTA	7,393,745.9714	379,668.1006	818.477	352°56'32"	101°37'13"	46.197	-3.293
342	COTA	7,393,768.3278	379,664.6069	816.228	352°20'33"	101°01'14"	68.817	-5.543
343	COTA	7,393,794.2653	379,660.4317	813.477	351°55'54"	100°36'35"	95.082	-8.293
344	SOLEIRA	7,393,794.6989	379,655.2763	813.700	348°55'54"	97°36'35"	96.367	-8.071
345	SOLEIRA	7,393,789.2248	379,656.1098	814.302	348°47'05"	97°27'46"	90.835	-7.469
346	SOLEIRA	7,393,783.9420	379,656.8585	814.923	348°35'18"	97°15'59"	85.508	-6.848
347	SOLEIRA	7,393,779.0269	379,657.7737	815.369	348°32'05"	97°12'46"	80.509	-6.401
348	SOLEIRA	7,393,767.7848	379,659.4915	816.576	348°04'41"	96°45'22"	69.152	-5.195
349	SOLEIRA	7,393,764.1530	379,660.1769	816.478	348°00'30"	96°41'11"	65.457	-5.292
350	SOLEIRA	7,393,757.4330	379,661.1226	817.353	347°32'54"	96°13'35"	58.689	-4.418
351	SOLEIRA	7,393,751.0675	379,662.1818	818.032	347°10'39"	95°51'20"	52.246	-3.739
352	SOLEIRA	7,393,703.4882	379,657.9688	821.782	282°00'46"	30°41'27"	16.162	0.011
353	DIVISA	7,393,701.9049	379,653.4297	821.651	275°00'03"	23°40'44"	20.425	-0.120
354	MURO	7,393,706.1545	379,665.1298	821.712	304°53'23"	53°34'04"	10.542	-0.059
355	MURO	7,393,708.1582	379,667.2817	821.509	321°02'41"	69°43'22"	10.331	-0.261
356	MURO	7,393,711.0207	379,668.1771	821.323	332°48'01"	81°28'42"	12.251	-0.447
357	MURO	7,393,714.4529	379,668.0487	821.070	338°12'34"	86°53'15"	15.431	-0.700
358	GUIA	7,393,713.4199	379,669.5340	821.137	342°18'03"	90°58'44"	13.956	-0.633
359	GUIA	7,393,707.9277	379,668.6406	821.450	326°38'45"	75°19'26"	9.342	-0.320
360	GUIA	7,393,704.0014	379,663.5352	821.717	290°44'02"	39°24'43"	10.951	-0.053
361	ALAMB	7,393,685.7899	379,650.7349	822.280	238°06'51"	346°47'32"	27.137	0.510
362	ALAMB	7,393,689.3388	379,661.1083	822.783	229°35'24"	338°16'05"	16.638	1.013
363	ALAMB	7,393,672.6779	379,667.0035	823.386	193°51'46"	302°32'27"	28.270	1.616
364	COTA	7,393,679.3202	379,676.7812	823.448	171°46'59"	280°27'40"	21.020	1.677
365	COTA	7,393,691.6589	379,674.7991	822.767	173°06'55"	281°47'36"	8.527	0.996
366	COTA	7,393,695.1808	379,686.9509	823.359	110°34'09"	219°14'50"	14.071	1.589
367	COTA	7,393,692.9148	379,703.9228	823.490	103°27'01"	212°07'42"	30.996	1.720
368	COTA	7,393,689.1920	379,715.1840	823.753	104°47'24"	213°28'05"	42.826	1.982
369	COTA	7,393,677.0932	379,710.3716	824.302	122°11'05"	230°51'46"	43.239	2.532
370	COTA	7,393,677.9322	379,696.9339	824.087	133°46'53"	242°27'34"	32.074	2.316
371	COTA	7,393,676.9309	379,682.4324	824.096	159°32'07"	268°12'48"	24.756	2.326
372	COTA	7,393,698.1485	379,683.1479	822.200	101°54'25"	210°35'06"	9.577	0.429
373	COTA	7,393,699.0420	379,698.5803	822.020	92°29'56"	201°10'37"	24.827	0.250
374	COTA	7,393,694.3453	379,715.1210	822.086	97°57'27"	206°38'08"	41.746	0.315
375	GUIA	7,393,697.6514	379,716.8099	822.010	93°17'21"	201°58'02"	43.104	0.239
376	GUIA	7,393,701.0888	379,708.0203	821.879	88°23'13"	197°03'54"	34.257	0.108
378	POSTE	7,393,703.4431	379,696.6333	821.762	81°44'19"	190°25'00"	23.096	-0.009
377	POSTE	7,393,703.1724	379,696.4681	821.823	82°20'59"	191°01'40"	22.895	0.052
379	GUIA	7,393,703.9207	379,692.4418	821.717	78°30'13"	187°10'54"	19.047	-0.054
380	GUIA	7,393,702.4533	379,680.6987	821.755	71°24'16"	180°04'57"	7.303	-0.015
381	POSTE	7,393,701.8285	379,680.0900	821.872	74°53'41"	183°34'22"	6.539	0.102
382	COTA	7,393,682.2203	379,640.4940	821.452	241°43'21"	350°24'02"	37.793	-0.318
383	COTA	7,393,671.5510	379,644.7049	821.902	225°29'44"	334°10'25"	40.763	0.132
384	COTA	7,393,665.5603	379,634.1965	820.995	228°52'14"	337°32'55"	52.548	-0.775
385	COTA	7,393,677.5990	379,628.7958	820.084	243°23'58"	352°04'39"	50.306	-1.686
386	ALINH	7,393,669.8418	379,617.1553	818.684	241°51'40"	350°32'21"	64.211	-3.086
387	ARVO	7,393,687.0595	379,638.8837	821.061	249°28'22"	358°09'03"	37.259	-0.710
388	ARVO	7,393,687.3972	379,648.0298	822.141	243°41'46"	352°22'27"	28.721	0.371
389	POSTE	7,393,714.9041	379,678.7283	821.186	18°31'17"	127°11'58"	15.587	-0.585

390	GUIA	7,393,719.0207	379,675.8446	820.734	6°14'41"	114°55'22"	19.009	-1.037
391	GUIA	7,393,714.1417	379,678.7610	821.273	19°34'25"	128°15'06"	14.877	-0.497
392	GUIA	7,393,711.5896	379,683.8628	821.748	41°20'17"	150°00'58"	15.270	-0.022
393	GUIA	7,393,712.0058	379,693.4751	821.842	58°54'11"	167°34'52"	23.004	0.072
394	GUIA	7,393,711.1566	379,700.7317	821.847	67°44'30"	176°25'11"	29.125	0.076
395	GUIA	7,393,709.3101	379,709.1662	821.934	75°26'58"	184°07'39"	36.562	0.163
396	GUIA	7,393,705.6473	379,718.7239	822.016	82°59'42"	191°40'23"	45.285	0.245

397	COTA	7,393,707.8541	379,719.8835	821.982	80°28'59"	189°09'40"	46.750	0.211
398	COTA	7,393,720.2714	379,724.0578	819.611	68°09'53"	176°50'34"	54.167	-2.160
399	COTA	7,393,725.8143	379,709.1889	818.678	54°02'27"	162°43'08"	43.749	-3.093
400	MURO	7,393,730.1232	379,696.1601	819.233	36°43'41"	145°24'22"	37.429	-2.538
401	COTA	7,393,718.0167	379,698.9010	819.523	54°32'36"	163°13'17"	30.844	-2.248
402	COTA	7,393,711.7706	379,705.7137	821.906	69°57'54"	178°38'35"	33.994	0.135
403	COTA	7,393,713.7539	379,696.4613	821.860	59°00'05"	167°40'46"	26.464	0.090
404	MURO	7,393,713.1037	379,690.8243	821.849	52°42'57"	161°23'38"	21.426	0.078
405	MURO	7,393,712.8132	379,683.5448	821.743	37°35'22"	146°16'03"	16.013	-0.027
406	MURO	7,393,715.3632	379,679.3300	821.270	20°01'20"	128°42'01"	16.219	-0.501
407	MURO	7,393,719.5805	379,676.8675	820.743	9°01'34"	117°42'15"	19.700	-1.027
408	MURO	7,393,731.3539	379,675.0639	819.828	2°21'36"	111°02'17"	31.256	-1.943
409	MURO	7,393,734.8590	379,677.3022	819.349	5°47'43"	114°28'24"	34.913	-2.421
410	PORTA	7,393,737.5379	379,680.8706	818.611	10°44'10"	119°24'51"	38.080	-3.159
411	PORTA	7,393,745.9839	379,679.0713	817.941	6°35'08"	115°15'49"	46.164	-3.829
412	PORTA	7,393,745.5134	379,676.8073	818.101	3°49'11"	112°29'52"	45.490	-3.670
413	PORTA	7,393,749.1149	379,676.3510	818.208	3°00'28"	111°41'09"	49.058	-3.563
414	MURO	7,393,750.1005	379,673.7849	818.105	0°00'33"	108°41'14"	49.976	-3.665
415	MURO	7,393,752.1372	379,671.8898	817.939	357°55'20"	106°36'01"	52.047	-3.831
416	POSTE	7,393,754.8366	379,670.5375	817.618	356°36'42"	105°17'23"	54.808	-4.153
417	POSTE	7,393,738.8330	379,673.1911	819.030	359°07'59"	107°48'40"	38.713	-2.741
418	SOLEIRA	7,393,742.2953	379,679.7445	817.876	8°03'16"	116°43'57"	42.591	-3.895
419	POSTE	7,393,774.3801	379,667.4700	815.702	355°08'43"	103°49'24"	74.523	-6.069
420	MURO	7,393,775.8828	379,668.2589	815.562	355°50'03"	104°30'44"	75.959	-6.208
421	GUIA	7,393,775.6543	379,666.9363	815.524	354°49'30"	103°30'11"	75.839	-6.246
422	POSTE	7,393,808.6971	379,662.0981	812.040	353°51'38"	102°32'19"	109.199	-9.731
423	POSTE	7,393,842.7861	379,656.5921	808.223	353°07'53"	101°48'34"	143.693	-13.547
424	GUIA	7,393,863.2917	379,652.2817	805.861	352°29'43"	101°10'24"	164.577	-15.909
425	GUIA	7,393,839.4182	379,656.6969	808.592	353°00'34"	101°41'15"	140.337	-13.179
426	MURO	7,393,829.7414	379,660.2011	809.920	354°01'15"	102°41'56"	130.326	-11.850
427	DIVISA	7,393,811.6925	379,652.7350	811.618	349°19'10"	97°59'51"	113.535	-10.152
428	DIVISA	7,393,798.6567	379,654.7054	813.021	349°02'44"	97°43'25"	100.361	-8.750
429	DIVISA	7,393,792.0348	379,655.7008	813.726	348°52'25"	97°33'06"	93.671	-8.044
430	GUIA	7,393,792.1229	379,657.1942	813.631	349°46'56"	98°27'37"	93.481	-8.140
431	DIVISA	7,393,786.5782	379,656.6698	814.305	348°48'26"	97°29'07"	88.130	-7.465
432	DIVISA	7,393,781.2124	379,657.4974	815.068	348°38'53"	97°19'34"	82.706	-6.703
433	DIVISA	7,393,775.9708	379,658.3419	815.672	348°29'50"	97°10'31"	77.401	-6.099
434	DIVISA	7,393,770.5400	379,659.0894	815.880	348°13'05"	96°53'46"	71.931	-5.891
435	DIVISA	7,393,765.1588	379,660.0077	816.397	348°02'45"	96°43'26"	66.476	-5.374
436	DIVISA	7,393,762.8876	379,660.4282	816.694	347°59'35"	96°40'16"	64.167	-5.076
437	GUIA	7,393,756.1510	379,662.8872	817.456	349°00'03"	97°40'44"	57.075	-4.314
438	DIVISA	7,393,737.0188	379,664.4747	819.298	345°50'56"	94°31'37"	38.049	-2.473
439	DIVISA	7,393,730.3753	379,665.4761	819.844	344°39'21"	93°20'02"	31.369	-1.926
440	DIVISA	7,393,723.4892	379,666.5970	820.357	342°55'05"	91°35'46"	24.443	-1.413

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L10		7,393,881.4054	379,648.3698	803.7279

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
441	COTA	7,393,816.0260	379,656.9419	811.129	172°31'49"	0°30'31"	65.939	7.401
442	COTA	7,393,838.2131	379,653.3282	808.675	173°27'04"	1°25'46"	43.476	4.947
443	COTA	7,393,864.0356	379,648.5743	805.689	179°19'31"	7°18'13"	17.371	1.961
444	COTA	7,393,879.9481	379,643.9109	803.794	251°54'01"	79°52'43"	4.691	0.066
445	COTA	7,393,875.0588	379,629.6568	804.219	251°15'55"	79°14'37"	19.760	0.491
446	COTA	7,393,871.6001	379,613.6592	804.453	254°13'32"	82°12'14"	36.069	0.725
447	COTA	7,393,898.8185	379,639.2042	801.478	332°14'21"	160°13'03"	19.678	-2.250
448	GUIA	7,393,921.9586	379,627.4132	798.354	332°40'17"	160°38'59"	45.648	-5.374
449	MURO	7,393,921.2855	379,625.9582	798.433	330°39'54"	158°38'36"	45.746	-5.295
450	GUIA	7,393,898.9139	379,635.2328	801.333	323°07'05"	151°05'47"	21.889	-2.395
451	GUIA	7,393,888.3591	379,638.0029	802.640	303°51'06"	131°49'48"	12.483	-1.087
452	GUIA	7,393,883.8277	379,636.3188	803.271	281°21'54"	109°20'36"	12.292	-0.457
453	B.LOBO	7,393,881.6400	379,634.2978	803.496	270°57'18"	98°56'00"	14.074	-0.232
454	B.LOBO	7,393,880.7070	379,633.1688	803.648	267°22'09"	95°20'51"	15.217	-0.080
455	GUIA	7,393,878.5235	379,628.1835	804.068	261°52'29"	89°51'11"	20.391	0.340
456	MURO	7,393,879.9343	379,627.5176	804.039	265°57'51"	93°56'33"	20.904	0.311
457	MURO	7,393,883.0261	379,633.6417	803.516	276°16'45"	104°15'27"	14.817	-0.212
458	MURO	7,393,887.4344	379,636.5058	802.826	296°56'18"	124°55'00"	13.308	-0.901
459	MURO	7,393,891.1814	379,635.9853	802.307	308°17'11"	136°15'53"	15.778	-1.421
460	B.LOBO	7,393,872.3531	379,633.9178	804.186	237°56'17"	65°54'59"	17.053	0.458
461	B.LOBO	7,393,872.4313	379,634.9042	804.217	236°19'06"	64°17'48"	16.182	0.489
462	POSTE	7,393,867.5044	379,613.7461	804.542	248°07'30"	76°06'12"	37.310	0.814
463	DIVISA	7,393,866.0285	379,610.8679	804.705	247°42'17"	75°40'59"	40.532	0.977
464	DIVISA	7,393,868.6955	379,623.1628	804.512	243°14'30"	71°13'12"	28.230	0.784
465	DIVISA	7,393,870.6515	379,632.1128	804.487	236°30'56"	64°29'38"	19.492	0.759
466	DIVISA	7,393,869.5278	379,632.3534	804.633	233°26'22"	61°25'04"	19.940	0.905
467	MURO	7,393,870.8078	379,634.6211	804.341	232°22'28"	60°21'10"	17.359	0.613
468	MURO	7,393,869.8472	379,639.2241	804.626	218°21'12"	46°19'54"	14.739	0.898
469	MURO	7,393,865.6974	379,642.1192	805.414	201°41'55"	29°40'37"	16.906	1.686
470	MURO	7,393,856.8635	379,644.6186	806.431	188°41'25"	16°40'07"	24.827	2.703
471	DIVISA	7,393,845.2119	379,647.2790	807.868	181°43'34"	9°42'16"	36.210	4.141
472	DIVISA	7,393,825.0886	379,650.5999	810.080	177°43'56"	5°42'38"	56.361	6.353
473	DIVISA	7,393,818.5563	379,651.6552	810.698	177°00'27"	4°59'09"	62.935	6.970
474	SOLEIRA	7,393,815.9771	379,651.9825	811.228	176°50'22"	4°49'04"	65.528	7.500
475	SOLEIRA	7,393,823.9230	379,650.6346	810.661	177°44'37"	5°43'19"	57.527	6.933
476	SOLEIRA	7,393,827.2178	379,649.9606	809.864	178°19'06"	6°17'48"	54.211	6.136
477	SOLEIRA	7,393,848.7579	379,646.3175	807.389	183°35'49"	11°34'31"	32.712	3.661
478	ARVO	7,393,855.6643	379,645.7414	806.579	185°49'48"	13°48'30"	25.875	2.851
479	GUIA	7,393,845.5944	379,648.6296	807.771	179°35'03"	7°33'45"	35.812	4.043
480	GUIA	7,393,858.0302	379,645.8655	806.322	186°06'54"	14°05'36"	23.509	2.594
481	GUIA	7,393,870.7356	379,640.5967	804.625	216°04'26"	44°03'08"	13.201	0.897
482	POSTE	7,393,876.5373	379,649.5059	804.280	166°51'48"	354°50'30"	4.999	0.552
483	B.LOBO	7,393,874.6086	379,649.5583	804.505	170°04'52"	358°03'34"	6.900	0.777
484	B.LOBO	7,393,875.8169	379,649.2278	804.307	171°16'19"	359°15'01"	5.654	0.579
485	ALINH	7,393,874.2985	379,656.3379	805.088	131°43'50"	319°42'32"	10.677	1.360
486	DIVISA	7,393,873.4425	379,651.2179	804.747	160°19'10"	348°17'52"	8.457	1.019
487	MURO	7,393,846.8543	379,665.3678	807.369	153°48'15"	341°46'57"	38.506	3.641
488	MURO	7,393,843.1544	379,676.1117	807.083	144°02'53"	332°01'35"	47.252	3.355
489	COTA	7,393,855.3397	379,666.2236	806.068	145°35'26"	333°34'08"	31.594	2.340
490	COTA	7,393,864.5462	379,664.6346	805.477	136°01'41"	324°00'23"	23.426	1.749
491	DIVISA	7,393,880.3951	379,649.5148	803.869	131°25'34"	319°24'16"	1.527	0.141
492	DIVISA	7,393,887.2173	379,647.4642	803.047	351°08'36"	179°07'18"	5.882	-0.681
493	DIVISA	7,393,893.9343	379,645.4392	802.248	346°50'04"	174°48'46"	12.867	-1.480

494	DIVISA	7,393,899.3617	379,643.7342	801.636	345°31'28"	173°30'10"	18.545	-2.092
495	DIVISA	7,393,904.8733	379,641.9693	800.789	344°44'40"	172°43'22"	24.325	-2.939
496	DIVISA	7,393,910.3170	379,640.2837	800.304	344°22'28"	172°21'10"	30.021	-3.424
497	GUIA	7,393,909.6896	379,639.0088	800.172	341°41'14"	169°39'56"	29.793	-3.556
498	DIVISA	7,393,915.7452	379,638.3418	799.671	343°43'15"	171°41'57"	35.774	-4.057
499	DIVISA	7,393,921.2151	379,636.5966	798.836	343°31'30"	171°30'12"	41.514	-4.892
500	POSTE	7,393,929.7517	379,632.7560	797.637	342°06'06"	170°04'48"	50.805	-6.091
501	SOLEIRA	7,393,919.3327	379,637.2350	799.139	343°38'19"	171°37'01"	39.528	-4.589
502	SOLEIRA	7,393,914.1227	379,638.9875	799.785	343°59'55"	171°58'37"	34.036	-3.943
503	SOLEIRA	7,393,908.8331	379,640.7741	800.447	344°31'14"	172°29'56"	28.460	-3.281
504	SOLEIRA	7,393,902.7609	379,642.7325	801.345	345°12'45"	173°11'27"	22.087	-2.383
505	SOLEIRA	7,393,896.6392	379,644.6388	802.019	346°14'17"	174°12'59"	15.684	-1.709
506	SOLEIRA	7,393,892.3397	379,646.0528	802.576	348°02'09"	176°00'51"	11.177	-1.152
507	SOLEIRA	7,393,885.0651	379,648.1225	803.506	356°08'01"	184°06'43"	3.668	-0.222
508	SOLEIRA	7,393,870.2544	379,629.9081	804.518	238°52'03"	66°50'45"	21.568	0.790
509	SOLEIRA	7,393,868.2740	379,621.7238	804.867	243°45'55"	71°44'37"	29.706	1.139
510	SOLEIRA	7,393,865.5497	379,608.3289	804.820	248°23'49"	76°22'31"	43.066	1.092

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L11		7,393,960.7015	379,610.5896	792.9407

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L11A	AUX	7,393,968.2726	379,705.9255	794.050	85°27'32"	107°02'35"	95.627	1.110
511	COTA	7,393,966.3558	379,701.7635	794.032	86°27'03"	108°02'06"	91.340	1.091
512	COTA	7,393,964.8842	379,677.5070	793.970	86°25'22"	108°00'25"	67.039	1.029
513	COTA	7,393,962.1872	379,655.1339	793.759	88°05'21"	109°40'24"	44.560	0.818
514	COTA	7,393,960.8557	379,637.2472	793.637	89°40'06"	111°15'09"	26.649	0.696
515	COTA	7,393,950.0224	379,629.3327	794.711	119°41'05"	141°16'08"	21.564	1.770
516	COTA	7,393,922.4738	379,630.9534	798.388	151°57'59"	173°33'02"	43.309	5.447
517	COTA	7,393,945.9568	379,621.5050	795.159	143°30'37"	165°05'40"	18.340	2.218
518	COTA	7,393,956.5290	379,617.1924	793.721	122°19'29"	143°54'32"	7.803	0.780
519	PV-AP	7,393,968.0694	379,611.7667	792.184	9°00'29"	30°35'32"	7.460	-0.756
520	COTA	7,393,965.6969	379,623.8225	792.839	69°18'19"	90°53'22"	14.136	-0.101
521	COTA	7,393,980.0491	379,605.5047	790.860	345°14'59"	6°50'02"	20.007	-2.080
522	COTA	7,393,999.7183	379,595.4901	789.241	338°49'55"	0°24'58"	41.840	-3.700
523	COTA	7,394,020.2699	379,585.1469	787.730	336°51'52"	358°26'55"	64.778	-5.210
524	POSTE	7,394,023.2489	379,588.1973	787.635	340°17'42"	1°52'45"	66.438	-5.305
525	SOLEIRA	7,394,004.2133	379,599.2203	789.274	345°20'43"	6°55'46"	44.975	-3.667
526	SOLEIRA	7,393,988.3578	379,608.7658	790.184	356°12'30"	17°47'33"	27.717	-2.757
527	POSTE	7,393,980.2870	379,610.3594	791.057	359°18'00"	20°53'03"	19.587	-1.883
528	ARVO	7,393,974.6821	379,616.6748	791.702	23°29'25"	45°04'28"	15.244	-1.239
529	POSTE	7,393,969.2429	379,624.2096	792.609	57°53'24"	79°28'27"	16.069	-0.332
530	SOLEIRA	7,393,973.1185	379,625.2561	791.882	49°43'49"	71°18'52"	19.210	-1.059
531	ARVO	7,393,965.4209	379,640.5582	793.478	81°02'52"	102°37'55"	30.329	0.537
532	POSTE	7,393,965.2553	379,641.9011	793.576	81°43'22"	103°18'25"	31.632	0.635
533	ARVO	7,393,965.5058	379,646.6459	793.659	82°24'30"	103°59'33"	36.366	0.718
534	ARVO	7,393,966.0058	379,653.9090	793.760	83°01'03"	104°36'06"	43.634	0.819
535	ARVO	7,393,966.4207	379,659.2134	793.829	83°17'25"	104°52'28"	48.950	0.889
536	SOLEIRA	7,393,957.9490	379,662.5388	794.009	93°02'00"	114°37'03"	52.013	1.068
537	ARVO	7,393,953.4635	379,623.6729	794.515	118°58'09"	140°33'12"	14.944	1.574
538	DIVISA	7,393,946.3946	379,615.8610	794.954	159°48'19"	181°23'22"	15.244	2.014
539	GUIA	7,393,946.9905	379,617.1923	794.820	154°19'01"	175°54'04"	15.214	1.880
540	B.LOBO	7,393,964.7106	379,609.3571	792.442	342°47'35"	4°22'38"	4.197	-0.498
541	B.LOBO	7,393,965.7598	379,608.8655	792.338	341°05'14"	2°40'17"	5.347	-0.602
542	GUIA	7,393,976.5458	379,603.4727	791.127	335°47'03"	357°22'06"	17.373	-1.813
543	ALAMB	7,393,975.8391	379,602.1536	791.216	330°50'37"	352°25'40"	17.334	-1.725
544	ALAMB	7,394,017.7786	379,580.7214	787.834	332°22'12"	353°57'15"	64.424	-5.107
545	GUIA	7,394,012.4739	379,584.8746	788.225	333°34'43"	355°09'46"	57.811	-4.716
546	GUIA	7,394,017.1836	379,582.6133	787.852	333°38'34"	355°13'37"	63.035	-5.089
547	GUIA	7,394,021.8635	379,580.7474	787.511	333°59'04"	355°34'07"	68.058	-5.430
548	DIVISA	7,394,034.4241	379,585.5278	786.844	341°13'06"	2°48'09"	77.869	-6.097
549	GUIA	7,394,024.6650	379,587.2262	787.517	339°55'39"	1°30'42"	68.100	-5.424
550	GUIA	7,394,020.4990	379,588.7967	787.814	339°58'06"	1°33'09"	63.648	-5.127
551	GUIA	7,394,016.8547	379,590.5439	788.058	340°20'46"	1°55'49"	59.627	-4.883
552	MURO	7,394,017.5231	379,592.1843	788.109	342°02'38"	3°37'41"	59.731	-4.832
553	MURO	7,394,021.0272	379,590.4520	787.844	341°31'57"	3°07'00"	63.601	-5.097
554	MURO	7,394,024.7673	379,589.0399	787.587	341°24'05"	2°59'08"	67.596	-5.353
555	DIVISA	7,394,002.9864	379,599.7961	789.107	345°40'09"	7°15'12"	43.643	-3.834
556	MURO	7,393,988.7960	379,606.9303	790.154	352°33'39"	14°08'42"	28.333	-2.787
557	MURO	7,393,982.2197	379,616.8071	791.189	16°05'38"	37°40'41"	22.396	-1.752
558	DIVISA	7,393,977.0765	379,615.2652	791.598	15°54'23"	37°29'26"	17.027	-1.343
559	MURO	7,393,974.7553	379,618.0243	791.874	27°51'03"	49°26'06"	15.895	-1.067
560	MURO	7,393,975.5955	379,618.9282	791.992	29°12'58"	50°48'01"	17.065	-0.948
561	MURO	7,393,974.9180	379,620.9673	792.019	36°06'16"	57°41'19"	17.596	-0.921
562	MURO	7,393,975.4144	379,623.0616	791.896	40°16'01"	61°51'04"	19.282	-1.045

563	MURO	7,393,971.8303	379,626.3278	791.897	54°43'10"	76°18'13"	19.268	-1.044
564	MURO	7,393,968.2255	379,629.0517	792.982	67°49'02"	89°24'05"	19.928	0.041
565	MURO	7,393,967.2855	379,632.5442	793.181	73°17'59"	94°53'02"	22.912	0.240
566	MURO	7,393,966.2293	379,641.5184	793.557	79°51'49"	101°26'52"	31.410	0.616
567	MURO	7,393,966.3776	379,646.5301	793.677	81°01'23"	102°36'26"	36.377	0.736
568	DIVISA	7,393,967.6091	379,660.3958	793.886	82°06'09"	103°41'12"	50.274	0.945
569	GUIA	7,393,965.1828	379,649.4490	793.743	83°25'12"	105°00'15"	39.108	0.802
570	GUIA	7,393,965.2419	379,637.2050	793.431	80°18'56"	101°53'59"	26.991	0.490
571	B.LOBO	7,393,966.5423	379,629.8783	793.047	73°08'44"	94°43'47"	20.145	0.107
572	B.LOBO	7,393,966.9057	379,628.6629	792.923	71°02'41"	92°37'44"	19.100	-0.018
573	GUIA	7,393,972.2134	379,618.8917	791.931	35°46'06"	57°21'09"	14.188	-1.010
574	GUIA	7,393,982.1714	379,608.4524	790.746	354°17'29"	15°52'32"	21.577	-2.194
575	GUIA	7,393,963.0550	379,618.6028	793.061	73°36'53"	95°11'56"	8.343	0.120
576	GUIA	7,393,963.0871	379,618.1969	793.017	72°34'08"	94°09'11"	7.964	0.077
577	GUIA	7,393,962.6831	379,618.0372	793.086	75°04'58"	96°40'01"	7.698	0.145
578	GUIA	7,393,950.6542	379,623.3321	794.783	128°16'30"	149°51'33"	16.220	1.843
579	GUIA	7,393,950.2837	379,623.5265	794.825	128°51'47"	150°26'50"	16.603	1.885
580	GUIA	7,393,950.4827	379,623.9359	794.823	127°27'31"	149°02'34"	16.802	1.883
581	GUIA	7,393,958.5766	379,630.8414	793.855	95°59'32"	117°34'35"	20.354	0.915
582	GUIA	7,393,958.9503	379,631.0478	793.803	94°53'40"	116°28'43"	20.524	0.862
583	GUIA	7,393,959.2298	379,630.7931	793.786	94°10'05"	115°45'08"	20.248	0.845
584	GUIA	7,393,957.1260	379,643.1187	793.736	96°16'27"	117°51'30"	32.716	0.796
585	BL	7,393,956.3155	379,639.2388	793.738	98°42'24"	120°17'27"	28.974	0.797
586	BL	7,393,955.6522	379,638.0735	793.840	100°24'48"	121°59'51"	27.935	0.899
587	GUIA	7,393,945.6783	379,630.7124	795.276	126°45'23"	148°20'26"	25.105	2.336
588	GUIA	7,393,933.0377	379,630.9209	797.136	143°41'54"	165°16'57"	34.326	4.195
589	MURO	7,393,933.3264	379,632.3525	797.176	141°31'38"	163°06'41"	34.966	4.235
590	MURO	7,393,947.7314	379,633.1060	794.945	119°57'11"	141°32'14"	25.977	2.005
591	MURO	7,393,955.9262	379,641.0272	793.792	98°55'08"	120°30'11"	30.801	0.851
592	DIVISA	7,393,957.6822	379,657.9976	793.941	93°38'41"	115°13'44"	47.495	1.000
593	DIVISA	7,393,958.5728	379,667.2537	794.049	92°09'06"	113°44'09"	56.695	1.109
594	DIVISA	7,393,960.0799	379,677.1217	794.071	90°32'07"	112°07'10"	66.526	1.131
595	DIVISA	7,393,961.5229	379,686.8852	794.005	89°22'59"	110°58'02"	76.291	1.064

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L11A		7,393,968.2726	379,705.9255	794.0503

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
596	SOLEIRA	7,393,959.5116	379,674.6057	794.150	254°22'20"	348°54'48"	32.522	0.099
597	SOLEIRA	7,393,970.5203	379,673.5935	793.938	273°58'36"	8°31'04"	32.410	-0.112
598	MURO	7,393,968.9204	379,670.9675	793.860	271°03'42"	5°36'10"	34.964	-0.190
599	MURO	7,393,970.4595	379,671.5489	793.916	273°38'24"	8°10'52"	34.446	-0.134
600	MURO	7,393,970.9831	379,675.3474	793.926	275°03'56"	9°36'24"	30.698	-0.124
601	MURO	7,393,969.7551	379,676.1874	793.918	272°51'14"	7°23'42"	29.775	-0.133
602	MURO	7,393,971.1336	379,685.5756	793.917	278°00'10"	12°32'38"	20.550	-0.134
603	ALINH	7,393,977.5380	379,686.6907	793.535	295°43'13"	30°15'41"	21.350	-0.516
604	POSTE	7,393,970.7740	379,696.7109	793.946	285°11'16"	19°43'44"	9.548	-0.104
605	POSTE	7,393,969.4006	379,679.2133	793.949	272°25'05"	6°57'33"	26.736	-0.101
606	ALINH	7,393,973.3695	379,709.6079	793.648	35°50'51"	130°23'19"	6.288	-0.402
607	DIVISA	7,393,969.0833	379,708.1088	794.049	69°37'42"	164°10'10"	2.329	-0.001
608	DIVISA	7,393,965.7254	379,715.4973	794.074	104°54'07"	199°26'35"	9.905	0.024
609	DIVISA	7,393,961.4437	379,722.3493	794.110	112°34'37"	207°07'05"	17.787	0.060
610	GUIA	7,393,960.4833	379,721.4119	794.380	116°42'04"	211°14'32"	17.335	0.329
611	GUIA	7,393,966.5878	379,710.0496	794.093	112°13'13"	206°45'41"	4.455	0.042
612	GUIA	7,393,970.3886	379,694.4021	793.997	280°24'18"	14°56'46"	11.716	-0.053
613	GUIA	7,393,969.5643	379,683.9754	793.958	273°22'04"	7°54'32"	21.988	-0.093
614	GUIA	7,393,967.2218	379,669.6467	793.910	268°20'27"	2°52'55"	36.294	-0.140
615	GUIA	7,393,960.7295	379,672.7451	793.943	257°11'32"	351°44'00"	34.027	-0.108
616	GUIA	7,393,962.2285	379,682.6298	793.958	255°27'19"	349°59'47"	24.067	-0.092
617	GUIA	7,393,963.0442	379,697.3613	794.020	238°35'46"	333°08'14"	10.034	-0.031
618	GUIA	7,393,959.4242	379,709.1277	794.174	160°06'16"	254°38'44"	9.410	0.124
619	GUIA	7,393,957.1738	379,713.2177	794.243	146°41'38"	241°14'06"	13.280	0.193
620	L-ASFALTO	7,393,955.9935	379,716.4788	794.319	139°19'21"	233°51'49"	16.191	0.269
621	MURO	7,393,954.6048	379,714.2801	794.254	148°33'51"	243°06'19"	16.019	0.204
622	MURO	7,393,956.1575	379,712.3497	794.209	152°03'52"	246°36'20"	13.713	0.159
623	MURO	7,393,959.8809	379,704.2722	794.178	191°08'43"	285°41'11"	8.553	0.128
624	MURO	7,393,961.9066	379,694.5197	794.054	240°49'57"	335°22'25"	13.062	0.003
625	COTA	7,393,964.6654	379,705.1972	794.057	191°24'49"	285°57'17"	3.680	0.007
626	L-ASFALTO	7,393,957.1697	379,718.3625	794.312	131°45'22"	226°17'50"	16.672	0.262
627	POSTE	7,393,964.1830	379,716.4949	794.171	111°09'09"	205°41'37"	11.333	0.121
628	ARVO	7,393,958.9802	379,708.8410	794.197	162°34'49"	257°07'17"	9.739	0.147
629	ARVO	7,393,960.3439	379,705.5852	794.081	182°27'25"	276°59'53"	7.936	0.031
630	ARVO	7,393,961.4964	379,702.4139	794.102	207°23'39"	301°56'07"	7.632	0.051
631	ARVO	7,393,962.7541	379,692.0496	794.029	248°18'43"	342°51'11"	14.933	-0.021
632	SOLEIRA	7,393,961.2905	379,698.4554	794.304	226°56'02"	321°28'30"	10.225	0.253

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L12		7,394073.3981	379,566.0150	783.509

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
633	COTA	7,394,049.8985	379,575.4474	785.499	158°07'49"	359°42'52"	25.322	1.990
634	COTA	7,394,074.2918	379,570.3866	783.363	78°26'47"	280°01'50"	4.462	-0.146
635	POSTE	7,394,061.7584	379,576.3291	784.604	138°27'19"	340°02'22"	15.552	1.095
636	POSTE	7,394,083.0454	379,575.5754	782.511	44°44'27"	246°19'30"	13.582	-0.998
637	COTA	7,394,091.6353	379,575.7441	781.611	28°04'44"	229°39'47"	20.670	-1.898
638	COTA	7,394,101.7342	379,584.7616	780.480	33°29'16"	235°04'19"	33.976	-3.029
639	COTA	7,394,113.9715	379,580.1285	779.113	19°10'49"	220°45'52"	42.958	-4.396
640	COTA	7,394,100.9275	379,554.3418	781.136	337°01'18"	178°36'21"	29.902	-2.373
641	COTA	7,394,111.2170	379,556.2628	780.457	345°32'25"	187°07'28"	39.056	-3.052
642	DIVISA	7,394,079.6411	379,563.1763	782.939	335°32'54"	177°07'57"	6.858	-0.570
643	DIVISA	7,394,072.3502	379,565.5106	783.590	205°41'59"	47°17'02"	1.163	0.081
644	GUIA	7,394,072.8175	379,566.9469	783.508	121°55'43"	323°30'46"	1.098	-0.001
645	GUIA	7,394,059.4004	379,569.2334	784.738	167°03'05"	8°38'08"	14.363	1.229
646	ALAMB	7,394,058.9750	379,567.7824	784.867	173°00'49"	14°35'52"	14.531	1.358
647	ALINH	7,394,057.3816	379,561.8828	785.361	194°28'00"	36°03'03"	16.541	1.852
648	GUIA	7,394,085.3004	379,561.1954	782.287	337°57'20"	179°32'23"	12.841	-1.222
649	GUIA	7,394,107.7738	379,559.9533	780.599	349°59'58"	191°35'01"	34.906	-2.910
650	GUIA	7,394,094.9632	379,563.0060	781.598	352°03'24"	193°38'27"	21.774	-1.911
651	GUIA	7,394,096.9114	379,576.6488	781.247	24°20'05"	225°55'08"	25.806	-2.262
652	GUIA	7,394,110.8457	379,575.1303	779.866	13°40'50"	215°15'53"	38.541	-3.643
653	ALAMB	7,394,096.7724	379,572.3289	781.607	15°06'58"	216°42'01"	24.212	-1.902
654	ALAMB	7,394,100.1702	379,562.6638	781.232	352°51'54"	194°26'57"	26.981	-2.277
655	GUIA	7,394,090.5462	379,580.3600	781.522	39°54'50"	241°29'53"	22.357	-1.987
656	MURO	7,394,089.0831	379,580.8657	781.610	43°26'06"	245°01'09"	21.600	-1.899
657	MURO	7,394,080.1000	379,576.2393	782.806	56°45'21"	258°20'24"	12.225	-0.703
658	GUIA	7,394,080.3988	379,574.6496	782.763	50°57'57"	252°33'00"	11.116	-0.746
659	GUIA	7,394,065.9924	379,575.1206	784.204	129°07'20"	330°42'23"	11.737	0.695
660	MURO	7,394,065.8965	379,576.8008	784.281	124°49'08"	326°24'11"	13.138	0.772
661	MURO	7,394,048.7436	379,580.9801	785.706	148°44'33"	350°19'36"	28.841	2.197
662	GUIA	7,394,048.1259	379,579.5256	785.694	151°52'15"	353°27'18"	28.657	2.185
663	SOLEIRA	7,394,071.1208	379,576.2968	784.104	102°29'21"	304°04'24"	10.531	0.595
664	SOLEIRA	7,394,076.9593	379,563.9037	783.434	329°20'18"	170°55'21"	4.140	-0.075
665	GUIA	7,394,102.6431	379,593.3634	780.342	43°04'50"	244°39'53"	40.040	-3.166
666	B.LOBO	7,394,106.0295	379,588.7230	779.987	34°50'02"	236°25'05"	39.755	-3.522
667	B.LOBO	7,394,107.8542	379,587.2309	779.730	31°37'20"	233°12'23"	40.464	-3.779
668	GUIA	7,394,117.3672	379,583.7284	778.564	21°56'33"	223°31'36"	47.403	-4.945
669	GUIA	7,394,127.4533	379,584.7445	777.439	19°06'38"	220°41'41"	57.208	-6.070
670	DIVISA	7,394,128.4794	379,586.8667	777.506	20°44'05"	222°19'08"	58.896	-6.003
671	DIVISA	7,394,121.7871	379,585.2396	777.973	21°40'03"	223°15'06"	52.068	-5.536
672	MURO	7,394,115.1951	379,585.5764	778.877	25°04'48"	226°39'51"	46.148	-4.632
673	MURO	7,394,110.1573	379,587.5109	779.537	30°19'05"	231°54'08"	42.583	-3.972
674	MURO	7,394,104.6821	379,592.9980	780.328	40°46'42"	242°21'45"	41.313	-3.181
675	ARVO	7,394,105.6812	379,589.7512	780.055	36°19'31"	237°54'34"	40.070	-3.454
676	ARVO	7,394,110.9806	379,585.8361	779.375	27°48'26"	229°23'29"	42.489	-4.134
677	ARVO	7,394,114.6113	379,585.0056	778.929	24°44'23"	226°19'26"	45.378	-4.580
678	ARVO	7,394,118.1658	379,583.9133	778.537	21°47'30"	223°22'33"	48.213	-4.972
679	ARVO	7,394,121.7026	379,583.6766	778.029	20°05'02"	221°40'05"	51.432	-5.480
680	ARVO	7,394,128.8913	379,585.7413	777.349	19°34'08"	221°09'11"	58.895	-6.160
681	POSTE	7,394,126.7967	379,584.7173	777.570	19°18'08"	220°53'11"	56.579	-5.939
682	ARVO	7,394,107.8158	379,574.6199	780.348	14°02'13"	215°37'16"	35.477	-3.161
683	ARVO	7,394,104.0896	379,576.4161	780.687	18°43'16"	220°18'19"	32.406	-2.822
684	ARVO	7,394,097.2266	379,573.2273	781.553	16°50'23"	218°25'26"	24.896	-1.956
685	POSTE	7,394,100.1088	379,577.9479	780.809	24°04'21"	225°39'24"	29.255	-2.700

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L3		7,394.109.7062	379,561.4158	780.4124

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L3A	AUX	7,394,076.0982	379,645.5378	780.670	111°46'39"	89°52'35"	90.587	0.258
686	COTA	7,394,071.3276	379,644.4229	780.609	114°48'49"	92°54'45"	91.450	0.197
687	COTA	7,394,080.4470	379,624.6925	780.553	114°48'57"	92°54'53"	69.714	0.141
688	COTA	7,394,089.4367	379,609.2928	780.592	112°56'46"	91°02'42"	51.991	0.179
689	COTA	7,394,116.6889	379,565.6090	779.619	30°59'07"	9°05'03"	8.145	-0.794
690	COTA	7,394,129.9337	379,579.2350	777.599	41°22'41"	19°28'37"	26.957	-2.813
691	COTA	7,394,152.8213	379,587.7858	775.126	31°27'03"	9°32'59"	50.540	-5.286
692	GUIA	7,394,150.5861	379,593.3914	774.892	38°01'55"	16°07'51"	51.900	-5.520
693	DIVISA	7,394,141.8738	379,591.7069	775.859	43°16'45"	21°22'41"	44.185	-4.553
694	DIVISA	7,394,135.3363	379,589.1941	776.795	47°18'12"	25°24'08"	37.796	-3.618
695	GUIA	7,394,155.8578	379,582.4331	774.610	24°29'04"	2°35'00"	50.712	-5.802
696	GUIA	7,394,131.6569	379,573.2002	777.394	28°13'46"	6°19'42"	24.914	-3.018
697	GUIA	7,394,123.2600	379,567.7643	778.635	25°05'53"	3°11'49"	14.967	-1.777
698	GUIA	7,394,119.0958	379,563.0279	779.399	9°44'32"	347°50'28"	9.527	-1.014
699	B.LOBO	7,394,115.5591	379,555.4101	780.126	314°15'43"	292°21'39"	8.386	-0.287
700	B.LOBO	7,394,115.1100	379,554.2212	780.225	306°54'37"	285°00'33"	8.998	-0.188
701	GUIA	7,394,113.3195	379,546.8431	780.648	283°55'33"	262°01'29"	15.014	0.235
702	MURO	7,394,099.3066	379,547.5542	781.473	233°07'16"	211°13'12"	17.329	1.060
703	DIVISA	7,394,087.5464	379,557.9125	782.143	188°59'01"	167°04'57"	22.435	1.731
704	GUIA	7,394,096.7683	379,551.9007	781.379	216°19'57"	194°25'53"	16.060	0.966
705	ALINH	7,394,071.0737	379,560.8211	783.908	180°52'55"	158°58'51"	38.637	3.496
706	SOLEIRA	7,394,090.4163	379,555.4986	781.996	197°03'13"	175°09'09"	20.177	1.584
707	ALAMB	7,394,109.5430	379,566.2120	780.457	91°56'56"	70°02'52"	4.799	0.044
708	SOLEIRA	7,394,140.5888	379,591.2518	775.923	44°00'45"	22°06'41"	42.941	-4.490
709	SOLEIRA	7,394,129.8758	379,587.3941	777.315	52°10'27"	30°16'23"	32.889	-3.098
710	SOLEIRA	7,394,123.9948	379,585.9016	777.986	59°44'04"	37°50'00"	28.350	-2.426
711	SOLEIRA	7,394,119.5736	379,585.9466	778.314	68°05'16"	46°11'12"	26.441	-2.098
712	DIVISA	7,394,099.0679	379,602.5339	780.597	104°30'21"	82°36'17"	42.472	0.185
713	DIVISA	7,394,096.2845	379,607.2386	780.634	106°19'32"	84°25'28"	47.748	0.221
714	DIVISA	7,394,093.4849	379,612.0971	780.585	107°44'53"	85°50'49"	53.214	0.173
715	DIVISA	7,394,090.6963	379,616.9778	780.574	108°53'16"	86°59'12"	58.724	0.162
716	DIVISA	7,394,087.9231	379,621.7701	780.623	109°50'44"	87°56'40"	64.165	0.211
717	DIVISA	7,394,084.8825	379,627.0386	780.625	110°43'14"	88°49'10"	70.161	0.213
718	DIVISA	7,394,081.9995	379,632.1403	780.656	111°23'35"	89°29'31"	75.958	0.243
719	DIVISA	7,394,079.8695	379,637.3030	780.653	111°27'48"	89°33'44"	81.542	0.240
720	GUIA	7,394,084.7281	379,623.9993	780.450	111°45'28"	89°51'24"	67.384	0.037
721	B.LEAO	7,394,089.3664	379,616.3843	780.387	110°18'21"	88°24'17"	58.611	-0.026
722	B.LEAO	7,394,089.1957	379,616.2622	780.436	110°30'14"	88°36'10"	58.556	0.024
723	B.LEAO	7,394,089.5957	379,615.5724	780.435	110°22'19"	88°28'15"	57.770	0.022
724	GUIA	7,394,091.2180	379,598.9126	780.665	116°14'46"	94°20'42"	41.807	0.252
725	MURO	7,394,092.3051	379,589.8427	780.924	121°28'20"	99°34'16"	33.330	0.512
726	MURO	7,394,090.0219	379,598.0288	780.915	118°15'50"	96°21'46"	41.569	0.502
727	DIVISA	7,394,087.1239	379,603.3328	780.624	118°18'47"	96°24'43"	47.613	0.212
728	MURO	7,394,090.4682	379,583.2148	781.368	131°25'44"	109°31'40"	29.074	0.955
729	GUIA	7,394,092.0326	379,582.9925	781.281	129°19'16"	107°25'12"	27.891	0.869
730	POSTE	7,394,088.0821	379,603.9293	780.609	116°57'35"	95°03'31"	47.697	0.197
731	SOLEIRA	7,394,097.7458	379,604.8066	780.653	105°24'38"	83°30'34"	45.009	0.241
732	SOLEIRA	7,394,094.9682	379,609.7038	780.601	106°58'22"	85°04'18"	50.487	0.189
733	SOLEIRA	7,394,092.0160	379,614.8591	780.613	108°18'54"	86°24'50"	56.295	0.200
734	SOLEIRA	7,394,089.3653	379,619.3401	780.669	109°20'58"	87°26'54"	61.392	0.256
735	SOLEIRA	7,394,086.5086	379,624.2824	780.640	110°15'14"	88°21'10"	67.010	0.228
736	SOLEIRA	7,394,083.5446	379,629.3623	780.665	111°03'30"	89°09'26"	72.809	0.252
737	SOLEIRA	7,394,080.9267	379,634.7562	780.689	111°25'32"	89°31'28"	78.785	0.277

738	SOLEIRA	7,394,078.8229	379,640.1365	780.669	111°25'15"	89°31'11"	84.562	0.257
739	SOLEIRA	7,394,091.1092	379,592.2123	780.935	121°07'35"	99°13'31"	35.976	0.522
740	COTA	7,394,146.4169	379,568.5891	775.736	11°03'23"	349°09'19"	37.405	-4.676
741	COTA	7,394,154.9189	379,555.2516	775.337	352°14'11"	330°20'07"	45.631	-5.076
742	COTA	7,394,143.1720	379,546.8632	776.656	336°29'54"	314°35'50"	36.493	-3.756
743	COTA	7,394,132.9715	379,557.0738	777.695	349°25'43"	327°31'39"	23.667	-2.718
744	COTA	7,394,124.3395	379,541.4266	779.188	306°12'24"	284°18'20"	24.773	-1.225
745	COTA	7,394,135.9495	379,532.3963	777.933	312°07'27"	290°13'23"	39.126	-2.479
746	COTA	7,394,134.6035	379,517.9586	778.508	299°48'33"	277°54'29"	50.084	-1.905
747	COTA	7,394,124.7548	379,521.8543	779.750	290°49'34"	268°55'30"	42.327	-0.662

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L3A		7,394.076.0982	379,645.5378	780.6701

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L3B	AUX	7,394,059.5888	379,737.0261	781.466	100°13'45"	168°27'06"	92.966	0.796
748	COTA	7,394,056.8163	379,735.5098	781.562	102°05'46"	170°19'07"	92.015	0.892
749	COTA	7,394,064.3052	379,711.8249	781.198	100°05'16"	168°18'37"	67.328	0.528
750	COTA	7,394,066.5006	379,694.3318	781.082	101°07'40"	169°21'01"	49.729	0.412
751	COTA	7,394,067.6088	379,675.2477	780.871	105°56'49"	174°10'10"	30.899	0.201
752	COTA	7,394,069.3575	379,655.8012	780.747	123°17'44"	191°31'05"	12.279	0.077
753	GUIA	7,394,071.7777	379,667.2725	780.816	101°14'34"	169°27'55"	22.160	0.146
754	GUIA	7,394,075.2891	379,645.1234	780.602	207°07'20"	275°20'41"	0.909	-0.068
755	B.LEAO	7,394,076.5290	379,641.4373	780.388	275°59'56"	344°13'17"	4.123	-0.282
756	B.LEAO	7,394,076.2986	379,641.3596	780.423	272°44'49"	340°58'10"	4.183	-0.248
757	B.LEAO	7,394,076.5461	379,640.5559	780.419	275°08'16"	343°21'37"	5.002	-0.251
758	DIVISA	7,394,077.2980	379,643.7093	780.684	303°16'28"	11°29'49"	2.187	0.014
759	DIVISA	7,394,075.3576	379,649.9074	780.739	99°37'10"	167°50'31"	4.432	0.069
760	DIVISA	7,394,074.2511	379,656.5347	780.806	99°32'04"	167°45'25"	11.151	0.136
761	GUIA	7,394,065.1971	379,661.0311	780.809	125°07'48"	193°21'09"	18.944	0.139
762	GUIA	7,394,069.9289	379,639.2750	780.564	225°25'52"	293°39'13"	8.791	-0.106
763	GUIA	7,394,076.6633	379,623.7701	780.586	271°29'14"	339°42'35"	21.775	-0.084
764	DIVISA	7,394,076.9770	379,620.4361	780.667	272°00'19"	340°13'40"	25.117	-0.003
765	B.LEAO	7,394,076.5315	379,624.2092	780.435	271°09'50"	339°23'11"	21.333	-0.235
766	B.LEAO	7,394,076.7333	379,624.3413	780.451	271°42'59"	339°56'20"	21.206	-0.219
767	B.LEAO	7,394,076.3562	379,625.0534	780.450	270°43'18"	338°56'39"	20.486	-0.220
768	B.LOBO	7,394,093.9367	379,589.9772	780.840	287°48'00"	356°01'21"	58.354	0.170
769	B.LOBO	7,394,093.9650	379,588.3886	780.868	287°21'40"	355°35'01"	59.877	0.198
770	DIVISA	7,394,073.7606	379,626.6932	780.784	262°55'44"	331°09'05"	18.989	0.114
771	DIVISA	7,394,070.8840	379,632.9023	780.771	247°34'33"	315°47'54"	13.669	0.101
772	DIVISA	7,394,068.4372	379,639.4263	780.767	218°34'50"	286°48'11"	9.800	0.097
773	DIVISA	7,394,067.2021	379,639.1669	780.760	215°36'30"	283°49'51"	10.942	0.090
774	POSTE	7,394,069.1691	379,639.5206	780.667	220°58'15"	289°11'36"	9.177	-0.003
775	B.LEAO	7,394,069.4287	379,641.0245	780.390	214°05'11"	282°18'32"	8.053	-0.280
776	B.LEAO	7,394,069.6918	379,641.1233	780.436	214°34'11"	282°47'32"	7.780	-0.234
777	B.LEAO	7,394,069.1527	379,642.7743	780.451	201°41'48"	269°55'09"	7.475	-0.219
778	MURO	7,394,064.8884	379,653.8527	780.766	143°26'01"	211°39'22"	13.957	0.096
779	DIVISA	7,394,063.0088	379,675.2176	781.023	113°47'54"	182°01'15"	32.438	0.353
780	POSTE	7,394,063.8232	379,673.8013	780.969	113°28'32"	181°41'53"	30.814	0.299
781	DIVISA	7,394,062.3271	379,688.6183	781.145	107°43'37"	175°56'58"	45.228	0.475
782	GUIA	7,394,063.6669	379,688.7263	781.024	106°03'28"	174°16'49"	44.942	0.354
783	SOLEIRA	7,394,062.2411	379,690.7352	781.140	107°02'42"	175°16'03"	47.274	0.470
784	SOLEIRA	7,394,062.4714	379,680.2434	781.072	111°26'13"	179°39'34"	37.285	0.401
785	SOLEIRA	7,394,074.6087	379,654.0474	780.785	99°55'41"	168°09'02"	8.639	0.115
786	SOLEIRA	7,394,075.7033	379,648.4642	780.718	97°41'06"	165°54'27"	2.953	0.048
787	SOLEIRA	7,394,069.3587	379,636.9646	780.765	231°49'43"	300°03'04"	10.905	0.094
788	SOLEIRA	7,394,076.1308	379,622.1408	780.766	270°04'48"	338°18'09"	23.397	0.096

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L3B		7,394.059.5888	379,737.0261	781.4658

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L3C	AUX	7,394,022.2708	379,779.8109	783.010	131°05'45"	210°52'00"	56.773	1.544
789	COTA	7,394,028.9659	379,773.1223	782.854	130°18'37"	210°04'52"	47.336	1.388
790	COTA	7,394,043.6629	379,758.7658	782.251	126°13'32"	205°59'47"	26.949	0.785
791	COTA	7,394,053.8695	379,742.2412	781.722	137°38'24"	217°24'39"	7.740	0.256
792	SOLEIRA	7,394,047.7906	379,743.0412	781.959	152°59'10"	232°45'25"	13.243	0.493
793	SOLEIRA	7,394,045.0848	379,747.9524	782.056	143°00'29"	222°46'44"	18.159	0.590
794	SOLEIRA	7,394,039.0382	379,757.0544	782.446	135°44'15"	215°30'30"	28.696	0.980
795	POSTE	7,394,051.6546	379,737.5431	781.657	176°16'18"	256°02'33"	7.951	0.192
796	POSTE	7,394,060.7731	379,709.7118	781.167	272°28'58"	352°15'13"	27.340	-0.299
797	SOLEIRA	7,394,059.8099	379,707.4999	781.195	270°25'45"	350°12'00"	29.527	-0.271
798	SOLEIRA	7,394,059.0230	379,713.6860	781.322	268°36'41"	348°22'56"	23.347	-0.144
799	DIVISA	7,394,073.5975	379,663.2982	780.908	280°45'30"	0°31'45"	75.047	-0.558
800	DIVISA	7,394,073.2976	379,670.0242	780.891	281°33'48"	1°20'03"	68.390	-0.575
801	ALINH	7,394,077.3052	379,671.2368	780.855	285°04'18"	4°50'33"	68.133	-0.611
802	GUIA	7,394,070.5302	379,692.3844	780.987	283°46'17"	3°32'32"	45.963	-0.478
803	GUIA	7,394,067.7622	379,713.0457	781.149	288°49'16"	8°35'31"	25.335	-0.317
804	GUIA	7,394,060.7674	379,735.7556	781.496	312°51'03"	32°37'18"	1.733	0.031
805	GUIA	7,394,046.9426	379,760.2297	782.247	118°35'27"	198°21'42"	26.426	0.781
806	GUIA	7,394,037.3881	379,760.8657	782.455	132°57'41"	212°43'56"	32.576	0.989
807	MURO	7,394,036.7744	379,759.7833	782.477	135°04'19"	214°50'34"	32.224	1.011
808	DIVISA	7,394,041.7821	379,753.6288	782.257	137°00'15"	216°46'30"	24.346	0.791
809	DIVISA	7,394,046.6251	379,745.5246	781.980	146°45'10"	226°31'25"	15.501	0.514
810	DIVISA	7,394,050.7580	379,737.0890	781.737	179°35'32"	259°21'47"	8.831	0.271
811	GUIA	7,394,052.2150	379,737.5150	781.628	176°12'24"	255°58'39"	7.390	0.162
812	GUIA	7,394,059.9959	379,716.0671	781.209	271°06'46"	350°53'01"	20.963	-0.257
813	DIVISA	7,394,058.6531	379,715.8428	781.337	267°28'15"	347°14'30"	21.204	-0.129
814	DIVISA	7,394,059.8371	379,709.0562	781.198	270°30'31"	350°16'46"	27.971	-0.268
815	DIVISA	7,394,061.7754	379,695.4335	781.114	273°00'34"	352°46'49"	41.650	-0.352
816	GUIA	7,394,063.0394	379,695.6016	781.081	274°45'42"	354°31'57"	41.568	-0.385
817	COTA	7,394,076.0040	379,692.1619	781.008	290°05'49"	9°52'04"	47.773	-0.458
818	COTA	7,394,075.3598	379,708.9837	781.453	299°21'12"	19°07'27"	32.173	-0.012
819	COTA	7,394,072.6797	379,721.0908	781.328	309°24'12"	29°10'27"	20.623	-0.138
820	COTA	7,394,065.2637	379,741.6417	781.637	39°07'22"	118°53'37"	7.315	0.172

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L3C		7,394.022.2708	379,779.8109	783.0102

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
821	COTA	7,394,016.7707	379,762.7464	783.105	252°08'07"	301°02'22"	17.929	0.095
822	COTA	7,394,012.3352	379,773.7640	783.422	211°19'31"	260°13'46"	11.631	0.412
823	COTA	7,394,024.5253	379,766.1548	782.923	279°22'29"	328°16'44"	13.841	-0.087
824	COTA	7,394,021.7499	379,774.8834	783.091	263°57'58"	312°52'13"	4.955	0.081
825	SOLEIRA	7,394,017.7722	379,755.8098	783.284	259°23'03"	308°17'18"	24.419	0.274
826	SOLEIRA	7,394,013.3967	379,754.3321	783.376	250°47'50"	299°42'05"	26.980	0.366
827	GUIA	7,394,031.4039	379,763.0292	782.744	298°33'24"	347°27'39"	19.106	-0.266
828	GUIA	7,394,024.1524	379,760.9164	782.912	275°41'14"	324°35'29"	18.988	-0.098
829	GUIA	7,394,013.9469	379,756.7215	783.127	250°10'32"	299°04'47"	24.544	0.116
830	GUIA	7,394,003.7742	379,764.1438	783.513	220°15'56"	269°10'11"	24.240	0.503
831	GUIA	7,394,008.5374	379,778.9385	783.626	183°38'05"	232°32'20"	13.761	0.616
832	GUIA	7,394,017.4870	379,780.7285	783.297	169°08'29"	218°02'44"	4.871	0.287
833	GUIA	7,394,030.4165	379,778.0027	782.784	347°29'05"	36°23'20"	8.344	-0.226
834	MURO	7,394,033.0976	379,761.4376	782.670	300°30'35"	349°24'50"	21.326	-0.340
835	MURO	7,394,029.1260	379,761.4734	782.833	290°29'51"	339°24'06"	19.577	-0.177
836	DIVISA	7,394,015.4146	379,755.4316	783.287	254°17'33"	303°11'48"	25.325	0.277
837	DIVISA	7,394,007.9922	379,752.2669	783.809	242°35'54"	291°30'09"	31.025	0.798
838	DIVISA	7,394,002.0330	379,765.3764	783.669	215°29'54"	264°24'09"	24.858	0.659
839	DIVISA	7,394,001.4322	379,769.3586	783.804	206°38'16"	255°32'31"	23.313	0.794
840	POSTE	7,394,006.3635	379,777.8718	783.832	186°57'01"	235°51'16"	16.025	0.821
841	COTA	7,394,010.3576	379,786.7086	783.735	149°55'45"	198°50'00"	13.766	0.724
842	COTA	7,394,025.2159	379,784.8121	783.104	59°30'25"	108°24'40"	5.804	0.094
843	COTA	7,394,044.7695	379,778.1902	780.971	355°52'47"	44°47'02"	22.557	-2.040
844	COTA	7,394,053.9442	379,763.0410	781.130	332°06'02"	21°00'17"	35.839	-1.880
845	POSTE	7,394,039.1586	379,770.4226	782.542	330°55'46"	19°50'01"	19.322	-0.468

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L6		7,393.868.9981	379,567.7611	803.280

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
1	FOSSA	7,393,895.0855	379,562.8537	801.722	349°20'47"	13°17'16"	26.545	-1.558
2	FOSSA	7,393,918.2135	379,555.3386	799.613	345°50'02"	9°46'31"	50.759	-3.667

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L2		7.394.184.9167	379.591.6519	773.7863

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L2A		7,394,113.2164	379,668.8980	775.170	132°52'04"	195°27'23"	105.394	1.583
L2B	AUX	7,394,193.1978	379,545.2856	772.668	280°07'35"	342°42'54"	47.100	-0.919
3	CALCADA	7,394,161.4806	379,600.6076	774.245	159°05'12"	221°40'31"	25.089	0.659
4	CALCADA	7,394,155.5800	379,601.2599	774.289	161°51'58"	224°27'17"	30.870	0.703
5	CALCADA	7,394,155.0259	379,596.6571	774.545	170°29'39"	233°04'58"	30.307	0.959
6	CALCADA	7,394,138.7007	379,622.2153	774.624	146°31'22"	209°06'41"	55.408	1.037
7	CALCADA	7,394,141.3933	379,623.4468	774.548	143°51'04"	206°26'23"	53.900	0.962
8	CALCADA	7,394,132.9034	379,640.4110	774.871	136°50'59"	199°26'18"	71.294	1.285
9	CALCADA	7,394,130.4155	379,638.9408	774.886	139°03'11"	201°38'30"	72.157	1.300
10	CALCADA	7,394,122.1805	379,653.8191	775.037	135°15'40"	197°50'59"	88.321	1.451
11	CALCADA	7,394,124.8682	379,655.1999	775.074	133°22'42"	195°58'01"	87.431	1.488
12	CALCADA	7,394,120.8591	379,660.7340	775.103	132°50'20"	195°25'39"	94.211	1.517
13	CALCADA	7,394,118.1579	379,659.5370	775.120	134°31'15"	197°06'34"	95.211	1.534
14	CALCADA	7,394,115.2068	379,662.2334	775.138	134°38'39"	197°13'58"	99.203	1.552
15	CALCADA	7,394,111.9612	379,663.9374	775.194	135°15'52"	197°51'11"	102.702	1.607
16	CALCADA	7,394,110.6851	379,666.4025	775.307	134°48'02"	197°23'21"	105.347	1.721
17	CALCADA	7,394,112.0825	379,668.6095	775.249	133°25'24"	196°00'43"	105.959	1.663
18	CALCADA	7,394,113.8940	379,669.7013	775.118	132°18'05"	194°53'24"	105.527	1.532
19	CALCADA	7,394,115.4244	379,670.0756	775.030	131°32'41"	194°08'00"	104.783	1.444
20	CALCADA	7,394,116.7573	379,669.1182	775.010	131°20'36"	193°55'55"	103.183	1.423
21	CALCADA	7,394,117.8983	379,666.3892	775.072	131°53'00"	194°28'19"	100.385	1.486
22	CALCADA	7,394,118.8843	379,664.2548	775.107	132°17'12"	194°52'31"	98.140	1.521
23	MURO	7,394,109.1338	379,661.2663	776.251	137°25'46"	200°01'05"	102.904	2.665
24	MURO	7,394,112.1067	379,655.9383	776.102	138°33'28"	201°08'47"	97.129	2.516
25	MURO	7,394,114.8654	379,650.4918	775.930	139°58'17"	202°33'36"	91.484	2.344
26	MURO	7,394,117.4570	379,645.4649	775.896	141°25'14"	204°00'33"	86.294	2.310
27	MURO	7,394,120.0895	379,640.3921	776.126	143°03'45"	205°39'04"	81.106	2.540
28	MURO	7,394,122.9104	379,634.9212	776.035	145°05'31"	207°40'50"	75.611	2.449
29	MURO	7,394,125.4320	379,629.9919	775.956	147°11'49"	209°47'08"	70.770	2.370
30	MURO	7,394,128.0169	379,624.9679	776.024	149°39'01"	212°14'20"	65.936	2.437
31	MURO	7,394,130.5256	379,620.1247	775.976	152°22'08"	214°57'27"	61.393	2.390
32	MURO	7,394,132.9256	379,615.4021	775.829	155°26'55"	218°02'14"	57.159	2.242
33	COTA	7,394,146.5423	379,597.0984	774.980	171°55'19"	234°30'38"	38.759	1.394
34	COTA	7,394,141.1128	379,609.5198	774.896	157°48'33"	220°23'52"	47.308	1.310
35	COTA	7,394,133.3361	379,624.2442	775.306	147°42'45"	210°18'04"	61.015	1.719
36	COTA	7,394,126.1196	379,638.1980	775.446	141°38'01"	204°13'20"	74.991	1.860
37	COTA	7,394,119.8432	379,649.2924	775.320	138°27'59"	201°03'18"	86.931	1.733
38	COTA	7,394,112.5053	379,662.4287	775.534	135°39'15"	198°14'34"	101.256	1.948
39	CALCADA	7,394,154.3386	379,581.7417	774.753	197°57'26"	260°32'45"	32.144	1.167
40	CALCADA	7,394,160.3994	379,580.7868	774.336	203°54'04"	266°29'23"	26.817	0.750
41	CALCADA	7,394,158.7814	379,577.9571	774.467	207°39'16"	270°14'35"	29.506	0.881
42	CALCADA	7,394,163.5074	379,565.1669	773.967	231°02'58"	293°38'17"	34.056	0.381
43	CALCADA	7,394,160.8309	379,563.9004	774.033	229°02'42"	291°38'01"	36.746	0.447
44	CALCADA	7,394,166.4818	379,548.4617	773.267	246°53'09"	309°28'28"	46.960	-0.320
45	COTA	7,394,189.6850	379,552.2614	771.932	276°54'08"	339°29'27"	39.678	-1.654
46	COTA	7,394,184.3474	379,561.7843	772.248	268°54'29"	331°29'48"	29.873	-1.338
47	COTA	7,394,178.0950	379,571.0310	772.663	251°41'42"	314°17'01"	21.720	-0.924
48	COTA	7,394,172.9572	379,578.8967	773.481	226°50'39"	289°25'58"	17.485	-0.106
49	COTA	7,394,148.5404	379,577.2271	775.236	201°37'50"	264°13'09"	39.132	1.650
50	COTA	7,394,150.9862	379,566.0164	775.285	217°04'20"	279°39'39"	42.526	1.699
51	COTA	7,394,155.8562	379,556.4168	775.106	230°29'08"	293°04'27"	45.673	1.520
52	COTA	7,394,158.8439	379,541.8998	774.645	242°20'35"	304°55'54"	56.170	1.058
53	CALCADA	7,394,167.3768	379,583.3230	773.997	205°24'03"	267°59'22"	19.417	0.411

54	CALCADA	7,394,188.6276	379,591.3391	773.562	355°10'56"	57°46'15"	3.724	-0.024

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L2B		7.394.193.1978	379.545.2856	772.6676

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
55	CALCADA	7,394,168.1698	379,544.6124	773.107	181°32'27"	81°24'52"	25.037	0.439
56	CALCADA	7,394,171.1958	379,542.9276	773.079	186°07'02"	85°59'27"	22.128	0.412
57	CALCADA	7,394,171.5096	379,545.8297	773.029	178°33'47"	78°26'12"	21.695	0.362
58	CALCADA	7,394,170.5376	379,546.3471	773.052	177°19'05"	77°11'30"	22.685	0.385
59	CALCADA	7,394,170.1264	379,547.1052	773.111	175°29'26"	75°21'51"	23.143	0.444
60	CALCADA	7,394,191.1412	379,546.5401	772.729	148°36'55"	48°29'20"	2.409	0.062
61	CALCADA	7,394,194.4028	379,545.3957	772.594	5°13'18"	265°05'43"	1.210	-0.074
62	CALCADA	7,394,195.9063	379,542.5032	772.492	314°13'49"	214°06'14"	3.883	-0.175
63	CALCADA	7,394,192.8844	379,542.2608	772.583	264°05'09"	163°57'34"	3.041	-0.084
64	CALCADA	7,394,192.3342	379,543.4628	772.644	244°39'00"	144°31'25"	2.017	-0.023
65	CALCADA	7,394,190.9481	379,543.6524	772.742	215°58'40"	115°51'05"	2.780	0.074
66	CALCADA	7,394,200.5359	379,516.7345	772.074	284°24'51"	184°17'16"	29.479	-0.594
67	CALCADA	7,394,203.5474	379,517.1007	771.924	290°09'49"	190°02'14"	30.025	-0.744
68	CALCADA	7,394,210.7613	379,493.5284	771.653	288°44'40"	188°37'05"	54.656	-1.014
69	CALCADA	7,394,207.8869	379,492.7661	771.730	285°37'33"	185°29'58"	54.535	-0.937
70	CALCADA	7,394,213.7468	379,473.6288	771.461	286°00'05"	185°52'30"	74.545	-1.207
71	CALCADA	7,394,216.4135	379,474.9900	771.392	288°16'35"	188°09'00"	74.030	-1.276
72	CALCADA	7,394,221.5093	379,468.1395	771.141	290°09'09"	190°01'34"	82.177	-1.527
73	CALCADA	7,394,212.3684	379,468.3068	771.425	283°59'04"	183°51'29"	79.330	-1.243

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L2A		7.394.113.2164	379.668.8980	775.1697

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
74	MURO	7,394,105.5971	379,660.0507	777.254	229°15'54"	276°23'50"	11.676	2.084
75	MURO	7,394,103.4249	379,665.6348	777.145	198°25'54"	245°33'50"	10.321	1.976
76	MURO	7,394,091.4290	379,668.2516	778.611	181°41'58"	228°49'54"	21.797	3.441
77	MURO	7,394,089.6645	379,674.6536	778.561	166°16'02"	213°23'58"	24.245	3.392
78	MURO	7,394,100.7259	379,677.7063	776.831	144°48'31"	191°56'27"	15.284	1.661
79	COTA	7,394,097.3087	379,688.7508	777.049	128°42'17"	175°50'13"	25.440	1.879
80	COTA	7,394,093.2117	379,705.3699	777.298	118°44'41"	165°52'37"	41.598	2.128
81	COTA	7,394,088.4255	379,719.8544	777.278	115°56'37"	163°04'33"	56.667	2.108
82	COTA	7,394,084.3719	379,731.9955	777.139	114°34'02"	161°41'58"	69.378	1.970
83	COTA	7,394,081.7625	379,744.7911	776.792	112°30'42"	159°38'38"	82.153	1.622
84	COTA	7,394,088.9294	379,743.0089	775.873	108°08'41"	155°16'37"	77.989	0.704
85	COTA	7,394,098.0887	379,737.6114	774.464	102°24'58"	149°32'54"	70.359	-0.705
86	COTA	7,394,094.4410	379,732.9717	775.318	106°19'56"	153°27'52"	66.768	0.148
87	COTA	7,394,098.0691	379,720.2506	775.670	106°26'04"	153°34'00"	53.540	0.500
88	COTA	7,394,102.7559	379,703.9588	775.533	106°36'46"	153°44'42"	36.588	0.363
89	COTA	7,394,106.8460	379,690.1173	775.185	106°42'39"	153°50'35"	22.155	0.015
90	COTA	7,394,109.8756	379,680.0723	774.866	106°38'43"	153°46'39"	11.663	-0.303
91	NA	7,394,118.9134	379,673.5198	773.393	39°03'06"	86°11'02"	7.336	-1.777
92	NA	7,394,116.4420	379,688.3331	773.418	80°34'37"	127°42'33"	19.701	-1.751
93	NA	7,394,113.7225	379,703.4213	773.424	89°09'37"	136°17'33"	34.527	-1.746
94	NA	7,394,108.7368	379,718.7973	773.574	95°07'48"	142°15'44"	50.100	-1.596
95	NA	7,394,108.0681	379,727.6177	773.706	95°00'39"	142°08'35"	58.945	-1.464

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L15		7.394.412.7846	379.691.2367	792.6667

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L15AA		7,394,437.1670	379,670.4613	788.868	319°34'01"	98°41'05"	32.033	-3.799

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L15AA		7,394,437.1670	379,670.4613	788.868

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L15BB		7,394,489.7428	379,581.5082	775.038	300°35'07"	161°01'06"	103.329	-13.830
96	DIVISA	7,394,455.8303	379,626.7064	783.507	293°06'01"	153°32'00"	47.569	-5.360
97	GUIA	7,394,457.3790	379,627.8101	783.297	295°21'21"	155°47'20"	47.198	-5.571
98	COTA	7,394,460.3770	379,630.2027	783.282	299°57'52"	160°23'51"	46.470	-5.585
99	GUIA	7,394,464.1593	379,632.0915	783.290	305°07'32"	165°33'31"	46.913	-5.578
100	DIVISA	7,394,465.8239	379,633.1164	783.363	307°30'04"	167°56'03"	47.073	-5.504
101	POSTE	7,394,463.6217	379,633.9636	783.496	305°56'09"	166°22'08"	45.077	-5.372
102	COTA	7,394,454.7775	379,640.2782	784.775	300°15'42"	160°41'41"	34.945	-4.092
103	DIVISA	7,394,449.5396	379,636.1659	784.692	289°50'16"	150°16'15"	36.459	-4.176
104	DIVISA	7,394,443.0982	379,645.6515	785.879	283°26'43"	143°52'42"	25.509	-2.989
105	GUIA	7,394,444.6030	379,646.9733	786.135	287°34'02"	148°00'01"	24.637	-2.733
106	COTA	7,394,447.7505	379,649.5568	786.121	296°51'08"	157°17'07"	23.431	-2.747
107	GUIA	7,394,451.1141	379,651.7955	786.187	306°46'02"	167°12'01"	23.301	-2.681
108	DIVISA	7,394,446.7769	379,661.7227	787.447	317°43'07"	178°09'06"	12.989	-1.420
109	POSTE	7,394,444.3579	379,662.9840	787.629	313°52'53"	174°18'52"	10.374	-1.239
110	GUIA	7,394,440.0987	379,668.3807	788.551	324°38'15"	185°04'14"	3.595	-0.317
111	COTA	7,394,437.0096	379,666.2933	788.494	267°50'15"	128°16'14"	4.171	-0.374
112	GUIA	7,394,433.1814	379,664.1991	788.551	237°31'31"	97°57'30"	7.423	-0.317

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L15BB		7,394,489.7428	379,581.5082	775.038

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
113	DIVISA	7,394,478.4160	379,614.0725	780.187	109°10'45"	348°35'38"	34.478	5.149
114	DIVISA	7,394,484.7360	379,604.4901	778.374	102°17'25"	341°42'18"	23.521	3.336
115	POSTE	7,394,482.6578	379,605.0272	778.579	106°45'53"	346°10'46"	24.563	3.541
116	GUIA	7,394,483.1360	379,603.4073	778.312	106°47'18"	346°12'11"	22.874	3.274
117	COTA	7,394,479.7270	379,601.1522	778.234	117°00'56"	356°25'49"	22.050	3.196
118	GUIA	7,394,476.4407	379,599.0098	778.291	127°14'12"	6°39'05"	21.983	3.253
119	GUIA	7,394,484.8114	379,586.5394	776.099	134°25'35"	13°50'28"	7.045	1.061
120	GUIA	7,394,485.2702	379,584.0754	775.775	150°08'39"	29°33'32"	5.157	0.737
121	GUIA	7,394,484.5765	379,582.0441	775.523	174°04'40"	53°29'33"	5.194	0.485
122	GUIA	7,394,483.8002	379,580.7558	775.396	187°12'57"	66°37'50"	5.990	0.358
123	GUIA	7,394,483.5646	379,578.4403	774.905	206°24'25"	85°49'18"	6.898	-0.133
124	GUIA	7,394,484.4551	379,576.0437	774.710	225°56'32"	105°21'25"	7.604	-0.328
125	GUIA	7,394,487.1628	379,571.9752	774.048	254°51'22"	134°16'15"	9.876	-0.990
126	GUIA	7,394,491.6830	379,569.0099	773.798	278°49'26"	158°14'19"	12.648	-1.241
127	GUIA	7,394,496.6486	379,569.8279	773.688	300°35'35"	180°00'28"	13.569	-1.350
128	GUIA	7,394,499.9614	379,572.3215	773.593	318°02'38"	197°27'31"	13.741	-1.445
129	GUIA	7,394,500.9699	379,576.4328	773.935	335°40'27"	215°05'20"	12.321	-1.103
130	DIVISA	7,394,503.7156	379,575.8232	774.248	337°51'38"	217°16'31"	15.085	-0.790
131	DIVISA	7,394,490.8965	379,595.1876	776.751	85°10'46"	324°35'39"	13.728	1.713
132	COTA	7,394,489.7171	379,585.1511	775.424	90°24'14"	329°49'07"	3.643	0.386
133	PV-NI	7,394,495.2400	379,577.6084	774.239	324°38'52"	204°03'45"	6.740	-0.799
134	DIVISA	7,394,484.4937	379,572.5648	774.018	239°35'24"	119°00'17"	10.370	-1.020
135	MURO	7,394,482.6857	379,575.1962	774.725	221°48'36"	101°13'29"	9.468	-0.313
136	MURO	7,394,481.5796	379,579.3449	775.020	194°50'34"	74°15'27"	8.445	-0.018
137	MURO	7,394,483.0802	379,583.4827	775.665	163°29'33"	42°54'26"	6.949	0.627

138	MURO	7,394,483.2552	379,584.7399	775.898	153°31'13"	32°56'06"	7.248	0.860
139	MURO	7,394,482.8904	379,585.6676	776.072	148°44'31"	28°09'24"	8.016	1.034
140	MURO	7,394,481.0432	379,588.5382	776.747	141°03'33"	20°28'26"	11.185	1.709
141	DIVISA	7,394,473.7985	379,597.5518	778.628	134°49'20"	14°14'13"	22.619	3.590
142	MURO	7,394,457.5499	379,555.3525	773.468	219°05'34"	98°30'27"	41.479	-1.570
143	FOSSA	7,394,489.4751	379,562.6411	774.958	269°11'14"	148°36'07"	18.869	-0.080
144	FOSSA	7,394,492.1029	379,565.6094	775.080	278°26'37"	157°51'30"	16.073	0.042
145	MURO	7,394,493.7033	379,565.7276	773.499	284°05'19"	163°30'12"	16.270	-1.539
146	MURO	7,394,499.1717	379,569.1405	772.915	307°19'17"	186°44'10"	15.552	-2.123
147	COTA	7,394,482.2800	379,566.0537	773.374	244°13'28"	123°38'21"	17.162	-1.665
148	COTA	7,394,480.0214	379,555.4922	772.798	249°30'39"	128°55'32"	27.773	-2.240
149	COTA	7,394,479.3409	379,546.7764	772.630	253°19'39"	132°44'32"	36.256	-2.408
150	NA	7,394,480.6606	379,542.9720	772.378	256°44'19"	136°09'12"	39.592	-2.660
151	NA	7,394,481.0543	379,542.3495	772.217	257°29'24"	136°54'17"	40.111	-2.821
152	COTA	7,394,495.2932	379,555.3720	772.741	281°59'22"	161°24'15"	26.719	-2.297
153	NA	7,394,496.3830	379,550.9022	772.618	282°14'28"	161°39'21"	31.318	-2.420
154	NA	7,394,496.9990	379,550.4783	772.546	283°09'43"	162°34'36"	31.867	-2.492
155	NA	7,394,511.8301	379,558.4362	772.851	313°45'03"	193°09'56"	31.940	-2.187
156	NA	7,394,512.6463	379,558.7130	772.856	315°08'09"	194°33'02"	32.314	-2.182
157	NA	7,394,518.6774	379,569.5219	772.997	337°29'53"	216°54'46"	31.319	-2.041
158	NA	7,394,517.8587	379,569.1549	772.967	336°16'51"	215°41'44"	30.710	-2.071
159	COTA	7,394,514.7523	379,571.2408	773.651	337°40'48"	217°05'41"	27.035	-1.387
160	COTA	7,394,507.8822	379,572.7686	773.795	334°16'31"	213°41'24"	20.135	-1.243
161	COTA	7,394,504.7386	379,567.1692	773.471	316°16'58"	195°41'51"	20.748	-1.567

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L24		7.394.978.5149	379.669.9780	800.8715

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
1	PV ESG	7,394,974.1750	379,669.5208	800.909	186°00'48"	48°55'28"	4.364	0.038
2	PV ESG	7,394,971.1833	379,667.7905	800.890	196°36'47"	59°31'27"	7.651	0.019
3	PV NI	7,394,974.3940	379,671.3927	800.986	161°03'09"	23°57'49"	4.357	0.114
4	PV NI	7,394,976.7492	379,686.5099	800.878	96°05'48"	319°00'28"	16.626	0.006
5	DIVISA	7,394,968.0621	379,647.2285	800.758	245°19'21"	108°14'01"	25.036	-0.114
6	GUIA	7,394,969.6500	379,647.0372	800.540	248°52'20"	111°47'00"	24.594	-0.331
7	COTA	7,394,973.2309	379,646.9515	800.403	257°04'33"	119°59'13"	23.625	-0.468
8	GUIA	7,394,976.6947	379,646.8906	800.409	265°29'31"	128°24'11"	23.159	-0.463
9	DIVISA	7,394,978.1759	379,647.2875	800.482	269°08'38"	132°03'18"	22.693	-0.390
10	DIVISA	7,394,979.2136	379,660.7133	800.786	274°18'46"	137°13'26"	9.291	-0.085
11	DIVISA	7,394,980.7392	379,680.7181	800.916	78°17'58"	301°12'38"	10.968	0.044
12	MURO	7,394,981.6518	379,685.7246	800.781	78°44'01"	301°38'41"	16.056	-0.090
13	DIVISA	7,394,982.8219	379,690.2986	800.663	78°02'00"	300°56'40"	20.772	-0.209
14	GUIA	7,394,982.9520	379,693.2151	800.541	79°11'23"	302°06'03"	23.657	-0.331
15	COTA	7,394,979.3986	379,694.4630	800.563	87°55'59"	310°50'39"	24.501	-0.309
16	GUIA	7,394,976.5018	379,696.2259	800.645	94°23'09"	317°17'49"	26.325	-0.227
17	DIVISA	7,394,977.2578	379,701.2667	800.673	92°18'03"	315°12'43"	31.314	-0.198
18	MURO	7,394,972.9434	379,691.9444	801.069	104°13'56"	327°08'36"	22.662	0.197
19	GUIA	7,394,973.2524	379,687.4433	800.894	106°46'06"	329°40'46"	18.241	0.022
20	GUIA	7,394,970.1209	379,683.0369	801.202	122°43'56"	345°38'36"	15.524	0.330
21	GUIA	7,394,966.8246	379,682.3025	801.434	133°29'15"	356°23'55"	16.987	0.562
22	GUIA	7,394,962.8094	379,685.2664	801.777	135°46'16"	358°40'56"	21.918	0.906
23	GUIA	7,394,954.2461	379,693.3354	802.526	136°05'47"	359°00'27"	33.683	1.654
24	COTA	7,394,951.5457	379,690.8933	802.605	142°12'20"	5°07'00"	34.129	1.734
25	GUIA	7,394,949.1303	379,688.2796	802.543	148°05'03"	10°59'43"	34.618	1.672
26	GUIA	7,394,940.2205	379,697.1411	803.426	144°39'04"	7°33'44"	46.950	2.554
27	COTA	7,394,942.3833	379,699.8201	803.438	140°26'45"	3°21'25"	46.862	2.567
28	GUIA	7,394,944.6995	379,702.3662	803.379	136°14'06"	359°08'46"	46.824	2.508
29	GUIA	7,394,936.8226	379,709.7702	803.956	136°20'09"	359°14'49"	57.634	3.084
30	COTA	7,394,934.5785	379,707.3503	804.057	139°36'56"	2°31'36"	57.681	3.186
31	GUIA	7,394,932.1397	379,705.1164	804.158	142°50'56"	5°45'36"	58.184	3.286
32	MURO	7,394,930.4047	379,718.4845	804.756	134°45'54"	357°40'34"	68.319	3.885
33	MURO	7,394,935.0896	379,728.2111	804.561	126°42'45"	349°37'25"	72.642	3.689
34	DIVISA	7,394,934.8963	379,700.6393	803.908	144°53'42"	7°48'22"	53.317	3.036
35	DIVISA	7,394,940.2724	379,695.4120	803.356	146°22'24"	9°17'04"	45.928	2.484
36	DIVISA	7,394,945.5743	379,690.1684	802.896	148°29'40"	11°24'20"	38.636	2.024
37	MURO	7,394,963.4618	379,671.8163	801.433	173°02'15"	35°56'55"	15.165	0.562
38	MURO	7,394,964.8663	379,667.5381	801.592	190°08'07"	53°02'47"	13.865	0.721
39	DIVISA	7,394,966.4855	379,667.0233	800.954	193°48'00"	56°42'40"	12.387	0.083
40	MURO	7,394,968.8315	379,659.1169	800.815	228°16'50"	91°11'30"	14.551	-0.057
41	DIVISA	7,394,968.8388	379,657.1101	800.778	233°03'30"	95°58'10"	16.100	-0.094
42	GUIA	7,394,970.4265	379,658.7278	800.697	234°17'07"	97°11'47"	13.856	-0.174
43	GUIA	7,394,968.3463	379,666.9707	800.903	196°28'31"	59°23'11"	10.604	0.032
44	GUIA	7,394,963.4951	379,673.6704	801.376	166°11'19"	29°05'59"	15.467	0.504
45	GUIA	7,394,978.5595	379,672.4406	800.829	88°57'44"	311°52'24"	2.463	-0.042
46	COTA	7,394,971.6658	379,689.4399	801.099	109°23'18"	332°17'58"	20.632	0.227
47	COTA	7,394,960.2851	379,700.0254	802.668	121°14'43"	344°09'23"	35.145	1.796
48	COTA	7,394,951.0929	379,708.9490	803.507	125°07'56"	348°02'36"	47.652	2.636
49	COTA	7,394,943.1501	379,718.3909	804.043	126°08'51"	349°03'31"	59.954	3.171
50	COTA	7,394,935.8602	379,716.7605	804.311	132°21'27"	355°16'07"	63.309	3.440
51	COTA	7,394,946.4645	379,706.5052	803.650	131°15'54"	354°10'34"	48.595	2.779
52	COTA	7,394,957.5062	379,696.1307	802.598	128°46'31"	351°41'11"	33.546	1.726
53	COTA	7,394,965.2395	379,688.0823	801.916	126°15'06"	349°09'46"	22.450	1.044

54	COTA	7,394,969.2251	379,673.3327	801.203	160°08'39"	23°03'19"	9.877	0.331
55	ARV	7,394,961.3378	379,675.2160	801.545	163°02'29"	25°57'09"	17.958	0.674
56	ARV	7,394,949.8587	379,686.8908	802.475	149°27'04"	12°21'44"	33.275	1.604
57	POSTE	7,394,940.8243	379,696.0633	803.387	145°18'48"	8°13'28"	45.837	2.516
58	POSTE	7,394,962.0008	379,687.0510	801.968	134°02'48"	356°57'28"	23.753	1.097
59	POSTE	7,394,967.7091	379,667.6254	800.985	192°16'56"	55°11'36"	11.059	0.113
60	POSTE	7,394,969.3213	379,659.2295	800.755	229°27'29"	92°22'09"	14.144	-0.117

61	POSTE	7,394,974.2410	379,691.3029	800.803	101°19'59"	324°14'39"	21.749	-0.069
62	ARV	7,394,980.2356	379,683.9252	799.190	82°58'02"	305°52'42"	14.053	-1.681
63	SOLEIRA	7,394,981.8248	379,686.2844	800.789	78°31'34"	301°26'14"	16.639	-0.083
64	SOLEIRA	7,394,974.2053	379,694.9681	800.821	99°47'05"	322°41'45"	25.359	-0.050
65	SOLEIRA	7,394,980.3323	379,674.8340	800.901	69°28'54"	292°23'34"	5.185	0.029
66	SOLEIRA	7,394,978.8219	379,655.3982	800.668	271°12'22"	134°07'02"	14.583	-0.203
67	SOLEIRA	7,394,967.9900	379,648.8817	800.792	243°29'07"	106°23'47"	23.576	-0.080
68	SOLEIRA	7,394,966.8347	379,665.1442	800.948	202°28'55"	65°23'35"	12.641	0.076
69	SOLEIRA	7,394,964.0150	379,670.1530	801.770	179°18'31"	42°13'11"	14.501	0.899
70	SOLEIRA	7,394,941.8927	379,693.7000	803.333	147°04'01"	9°58'41"	43.634	2.461
71	SOLEIRA	7,394,937.2257	379,698.2852	803.841	145°33'58"	8°28'38"	50.061	2.969
72	CX	7,394,969.7812	379,657.8074	800.744	234°20'11"	97°14'51"	14.980	-0.128
73	CX	7,394,969.7592	379,658.5784	800.763	232°28'23"	95°23'03"	14.374	-0.109
74	CX	7,394,969.0312	379,658.4988	800.793	230°26'15"	93°20'55"	14.890	-0.079
75	CX	7,394,977.7885	379,659.7969	800.675	265°55'07"	128°49'47"	10.207	-0.197
76	CX	7,394,977.7900	379,660.5047	800.692	265°37'26"	128°32'06"	9.501	-0.180
77	CX	7,394,978.5019	379,660.4740	800.711	269°55'16"	132°49'56"	9.504	-0.161

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L23		7.394.910.4738	379.733.2303	805.5764

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
78	POSTE	7,394,917.8772	379,721.9952	805.148	303°22'59"	346°17'39"	13.455	-0.428
79	ARV	7,394,906.2153	379,738.5919	805.923	128°27'31"	171°22'11"	6.847	0.346
80	POSTE.MADE	7,394,905.2876	379,740.4261	805.899	125°46'53"	168°41'33"	8.870	0.323
81	ARV	7,394,904.3854	379,741.9976	806.023	124°46'41"	167°41'21"	10.674	0.446
82	ARV	7,394,898.2814	379,753.5174	806.254	121°00'20"	163°55'00"	23.669	0.677
83	POSTE	7,394,896.8059	379,758.6735	806.441	118°14'40"	161°09'20"	28.882	0.865
84	ORELHAO	7,394,891.1352	379,775.5248	806.655	114°34'18"	157°28'58"	46.506	1.078
85	POSTE	7,394,889.8085	379,779.3610	806.809	114°07'52"	157°02'32"	50.548	1.232
86	DIVISA	7,394,920.4112	379,717.1525	805.112	301°43'10"	344°37'50"	18.901	-0.464
87	PE	7,394,920.0512	379,718.1886	805.039	302°29'09"	345°23'49"	17.832	-0.538
88	PE	7,394,911.7735	379,729.9053	805.551	291°21'00"	334°15'40"	3.570	-0.025
89	CERCA	7,394,910.9688	379,729.3901	806.356	277°20'41"	320°15'21"	3.872	0.779
90	PE	7,394,902.5590	379,746.2726	806.039	121°15'06"	164°09'46"	15.256	0.462
91	CERCA	7,394,902.0430	379,745.2406	806.317	125°04'03"	167°58'43"	14.674	0.740
92	CERCA	7,394,896.7717	379,756.8287	806.598	120°08'28"	163°03'08"	27.288	1.021
93	CERCA	7,394,893.9970	379,762.2465	806.739	119°35'24"	162°30'04"	33.368	1.163
94	CERCA	7,394,890.8593	379,764.5444	806.866	122°03'44"	164°58'24"	36.950	1.290
95	CERCA	7,394,889.8288	379,770.9193	806.511	118°42'46"	161°37'26"	42.973	0.934
96	CERCA	7,394,887.9617	379,780.9773	806.841	115°14'36"	158°09'16"	52.788	1.265
97	DIVISA	7,394,898.6671	379,774.9467	806.583	105°48'10"	148°42'50"	43.355	1.007
98	GUIA	7,394,894.4314	379,782.9745	806.731	107°52'28"	150°47'08"	52.267	1.154
99	GUIA	7,394,900.3740	379,766.4854	806.161	106°53'38"	149°48'18"	34.755	0.585
100	GUIA	7,394,902.2913	379,764.8415	805.989	104°30'45"	147°25'25"	32.653	0.412
101	GUIA	7,394,906.2179	379,764.5908	805.709	97°43'42"	140°38'22"	31.648	0.133
102	GUIA	7,394,907.8688	379,759.4733	805.724	95°40'08"	138°34'48"	26.372	0.147
103	GUIA	7,394,905.7434	379,756.7605	805.945	101°22'01"	144°16'41"	24.001	0.368
104	GUIA	7,394,905.8694	379,751.6248	805.894	104°03'12"	146°57'52"	18.962	0.318
105	MURO	7,394,901.9651	379,765.9862	806.190	104°33'41"	147°28'21"	33.843	0.613
106	MURO	7,394,903.6567	379,765.4459	806.023	101°56'53"	144°51'33"	32.929	0.447
107	MURO	7,394,905.9744	379,765.0942	806.038	98°02'15"	140°56'55"	32.180	0.462
108	MURO	7,394,907.9188	379,758.5929	805.992	95°45'09"	138°39'49"	25.491	0.415
109	MURO	7,394,906.0306	379,755.3423	806.071	101°21'43"	144°16'23"	22.554	0.494
110	MURO	7,394,907.0446	379,752.3807	806.104	100°09'08"	143°03'48"	19.455	0.528
111	SARJETAO	7,394,905.5657	379,751.5523	805.817	104°59'47"	147°54'27"	18.968	0.240
112	SARJETAO	7,394,904.8931	379,754.4528	805.881	104°43'59"	147°38'39"	21.944	0.305
113	SARJETAO	7,394,905.5811	379,757.3113	805.846	101°29'06"	144°23'46"	24.573	0.270
114	SARJETAO	7,394,902.9760	379,764.2521	805.832	103°35'15"	146°29'55"	31.915	0.256
115	SARJETAO	7,394,900.8181	379,765.4224	806.056	106°41'46"	149°36'26"	33.609	0.479
116	SARJETAO	7,394,899.8979	379,766.9056	806.109	107°26'07"	150°20'47"	35.297	0.532
117	GUIA	7,394,890.8259	379,777.4716	806.712	113°56'47"	156°51'27"	48.408	1.136
118	COTA	7,394,893.3262	379,778.1977	806.614	110°52'25"	153°47'05"	48.126	1.038
119	GUIA	7,394,894.6582	379,765.1622	806.366	116°20'56"	159°15'36"	35.634	0.790
120	GUIA	7,394,895.5581	379,762.3079	806.380	117°09'22"	160°04'02"	32.680	0.804
121	GUIA	7,394,897.3515	379,758.0510	806.315	117°51'53"	160°46'33"	28.076	0.738
122	GUIA	7,394,900.9765	379,750.5856	806.125	118°41'20"	161°36'00"	19.784	0.549
123	COTA	7,394,903.1726	379,751.8790	806.006	111°22'52"	154°17'32"	20.027	0.430
124	COTA	7,394,903.4873	379,750.5686	805.991	111°56'50"	154°51'30"	18.693	0.415
125	COTA	7,394,908.0598	379,742.7036	805.760	104°17'47"	147°12'27"	9.776	0.184
126	GUIA	7,394,905.3392	379,741.6666	805.877	121°19'35"	164°14'15"	9.876	0.301
127	GUIA	7,394,910.4065	379,744.3891	805.687	90°20'45"	133°15'25"	11.159	0.111
128	GUIA	7,394,916.5440	379,734.7019	805.274	13°37'40"	56°32'20"	6.246	-0.302
129	COTA	7,394,914.3692	379,732.7175	805.406	352°30'00"	35°24'40"	3.929	-0.170
130	GUIA	7,394,912.0643	379,730.9065	805.482	304°23'17"	347°17'57"	2.816	-0.094
131	GUIA	7,394,924.2141	379,724.2366	804.767	326°47'35"	9°42'15"	16.422	-0.810

132	COTA	7,394,921.8483	379,722.2913	804.924	316°07'05"	359°01'45"	15.781	-0.653
133	GUIA	7,394,919.5305	379,720.3789	805.060	305°10'24"	348°05'04"	15.722	-0.516
134	GUIA	7,394,925.2123	379,713.1148	804.664	306°13'48"	349°08'28"	24.937	-0.912
135	COTA	7,394,927.6659	379,714.9727	804.550	313°16'42"	356°11'22"	25.078	-1.027
136	GUIA	7,394,929.9331	379,717.0695	804.406	320°17'26"	3°12'06"	25.295	-1.170
137	GUIA	7,394,933.7669	379,712.7671	804.181	318°42'01"	1°36'41"	31.005	-1.395
138	COTA	7,394,931.7827	379,710.1185	804.255	312°40'33"	355°35'13"	31.436	-1.321

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L22		7.394.892.5181	379.789.9406	806.9838

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
139	POSTE	7,394,878.2522	379,804.0817	807.469	135°15'06"	207°40'58"	20.087	0.485
140	POSTE MADE	7,394,864.0950	379,823.5963	805.695	130°10'55"	202°36'47"	44.052	-1.289
141	COTA	7,394,866.3586	379,826.0545	807.345	125°55'05"	198°20'57"	44.593	0.361
142	COTA	7,394,873.4725	379,818.3924	807.459	123°47'54"	196°13'46"	34.238	0.475
143	COTA	7,394,879.1852	379,810.4938	807.428	122°58'17"	195°24'09"	24.499	0.444
144	COTA	7,394,883.7922	379,802.1106	807.305	125°38'26"	198°04'18"	14.975	0.321
145	COTA	7,394,888.3072	379,792.2006	807.020	151°46'39"	224°12'31"	4.779	0.036
146	COTA	7,394,891.1614	379,784.5043	806.814	255°59'14"	328°25'06"	5.603	-0.170
147	GUIA	7,394,890.3123	379,778.9691	806.756	258°37'56"	331°03'48"	11.191	-0.228
148	GUIA	7,394,889.2973	379,782.0593	806.784	247°46'20"	320°12'12"	8.514	-0.200
149	GUIA	7,394,888.2135	379,784.8692	806.779	229°40'32"	302°06'24"	6.652	-0.205
150	CERCA	7,394,887.6360	379,782.7722	806.863	235°44'34"	308°10'26"	8.673	-0.121
151	CERCA	7,394,886.6773	379,786.1851	806.928	212°44'25"	285°10'17"	6.944	-0.056
152	CERCA	7,394,880.4563	379,797.9122	807.575	146°32'22"	218°58'14"	14.458	0.591
153	GUIA	7,394,884.6133	379,793.2302	807.147	157°24'20"	229°50'12"	8.562	0.163
154	GUIA	7,394,879.9482	379,803.0430	807.389	133°48'42"	206°14'34"	18.157	0.405
155	GUIA	7,394,876.0632	379,809.9107	807.465	129°29'16"	201°55'08"	25.876	0.481
156	GUIA	7,394,870.7722	379,816.8633	807.477	128°55'42"	201°21'34"	34.608	0.494
157	GUIA	7,394,863.9875	379,824.6146	807.333	129°26'54"	201°52'46"	44.903	0.350
158	CERCA	7,394,862.8269	379,824.7301	807.236	130°28'45"	202°54'37"	45.737	0.252
159	CERCA	7,394,870.3646	379,814.6361	807.432	131°53'39"	204°19'31"	33.176	0.448
160	GUIA	7,394,869.2949	379,827.1927	807.406	121°56'23"	194°22'15"	43.898	0.422
161	ALAMBRADO	7,394,869.2208	379,828.7078	807.420	121°00'14"	193°26'06"	45.229	0.436
162	ALAMBRADO	7,394,880.5598	379,817.0219	807.605	113°49'29"	186°15'21"	29.604	0.621
163	GUIA	7,394,876.6005	379,819.5526	807.483	118°15'35"	190°41'27"	33.619	0.499
164	GUIA	7,394,878.5528	379,817.2612	807.482	117°04'28"	189°30'20"	30.683	0.498
165	GUIA	7,394,880.1863	379,814.9272	807.460	116°16'05"	188°41'57"	27.864	0.477
166	GUIA	7,394,885.6991	379,805.4672	807.350	113°42'36"	186°08'28"	16.958	0.366
167	GUIA	7,394,887.2138	379,803.8656	807.241	110°51'10"	183°17'02"	14.901	0.257
168	GUIA	7,394,888.8549	379,803.6641	807.062	104°56'44"	177°22'36"	14.204	0.078
169	ALAMBRADO	7,394,888.6345	379,804.7313	807.035	104°42'43"	177°08'35"	15.292	0.052
170	ALAMBRADO	7,394,887.7509	379,804.8490	807.254	107°43'57"	180°09'49"	15.652	0.271
171	MURO	7,394,893.2936	379,797.0927	806.621	83°48'43"	156°14'35"	7.194	-0.363
172	MURO	7,394,890.9242	379,796.0884	807.171	104°32'04"	176°57'56"	6.351	0.187
173	GUIA	7,394,891.9794	379,798.3383	807.009	93°40'14"	166°06'06"	8.415	0.025
174	GUIA	7,394,890.5657	379,796.8760	807.100	105°43'22"	178°09'14"	7.205	0.116
175	GUIA	7,394,890.0482	379,794.9275	807.101	116°20'54"	188°46'46"	5.565	0.117
176	SARJETAO	7,394,889.8799	379,794.4645	806.996	120°14'59"	192°40'51"	5.237	0.012
177	SARJETAO	7,394,889.7839	379,796.3443	807.040	113°07'16"	185°33'08"	6.963	0.056
178	SARJETAO	7,394,890.6073	379,797.4183	807.071	104°20'02"	176°45'54"	7.718	0.087
179	SARJETAO	7,394,886.5948	379,803.7161	807.203	113°16'01"	185°41'53"	14.995	0.219
180	SARJETAO	7,394,887.5274	379,803.5185	807.229	110°10'53"	182°36'45"	14.466	0.245
181	SARJETAO	7,394,885.2359	379,805.4390	807.250	115°10'02"	187°35'54"	17.124	0.266
182	SOLEIRA	7,394,889.8699	379,800.2633	807.082	104°23'18"	176°49'10"	10.657	0.098
183	SOLEIRA	7,394,886.9376	379,784.2195	806.804	225°42'46"	298°08'38"	7.992	-0.180

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L21		7.394.850.8483	379.842.9578	806.9684

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
184	POSTE MADE	7,394,847.7898	379,837.3747	807.139	241°17'07"	293°07'09"	6.366	0.171
185	POSTE MADE	7,394,828.0635	379,844.6015	805.333	175°52'26"	227°42'28"	22.844	-1.636
186	POSTE MADE	7,394,793.2417	379,849.2198	803.652	173°47'46"	225°37'48"	57.946	-3.317
187	POSTE MADE	7,394,757.4915	379,855.6672	801.907	172°14'51"	224°04'53"	94.218	-5.062
188	POSTE MADE	7,394,724.8888	379,863.1075	800.282	170°54'41"	222°44'43"	127.561	-6.687
189	COTA	7,394,725.8252	379,865.6513	799.951	169°42'43"	221°32'45"	127.066	-7.018
190	COTA	7,394,737.7927	379,862.5519	800.634	170°10'03"	222°00'05"	114.741	-6.334
191	COTA	7,394,750.4121	379,859.8867	801.419	170°25'57"	222°15'59"	101.853	-5.550
192	COTA	7,394,764.0557	379,857.6718	802.150	170°22'41"	222°12'43"	88.031	-4.819
193	COTA	7,394,776.3609	379,855.8448	802.699	170°11'04"	222°01'06"	75.594	-4.270
194	COTA	7,394,790.2724	379,853.5499	803.431	170°04'54"	221°54'56"	61.495	-3.538
195	COTA	7,394,803.5549	379,851.2274	804.070	170°04'54"	221°54'56"	48.011	-2.899
196	COTA	7,394,816.8492	379,849.4105	804.833	169°15'13"	221°05'15"	34.606	-2.135
197	COTA	7,394,831.0231	379,847.0042	805.608	168°27'51"	220°17'53"	20.234	-1.360
198	COTA	7,394,843.5552	379,843.3746	806.311	176°43'46"	228°33'48"	7.305	-0.658
199	GUIA	7,394,858.6971	379,837.4700	807.156	325°02'19"	16°52'21"	9.577	0.187
200	GUIA	7,394,854.9224	379,840.4942	807.040	328°50'17"	20°40'19"	4.761	0.072
201	LIM ASFALT	7,394,849.4406	379,840.3620	806.682	241°31'46"	293°21'48"	2.953	-0.286
202	GUIA	7,394,848.9354	379,836.8284	806.752	252°40'02"	304°30'04"	6.421	-0.216
203	GUIA	7,394,856.8043	379,830.6569	807.047	295°50'09"	347°40'11"	13.667	0.079
204	GUIA	7,394,864.7458	379,823.6738	807.362	305°46'45"	357°36'47"	23.770	0.393
205	ALAMBRADO	7,394,859.4141	379,838.8357	807.167	334°18'06"	26°08'08"	9.506	0.199
206	DIVISA	7,394,857.1713	379,843.9922	807.000	9°17'27"	61°07'29"	6.407	0.032
207	DIVISA	7,394,853.7263	379,846.4484	806.828	50°29'42"	102°19'44"	4.524	-0.140
208	MURO	7,394,846.1159	379,845.0244	806.580	156°24'34"	208°14'36"	5.164	-0.389
209	MURO	7,394,845.5189	379,845.8780	806.563	151°16'49"	203°06'51"	6.077	-0.405
210	MURO	7,394,845.8442	379,847.2565	806.546	139°20'13"	191°10'15"	6.597	-0.423
211	MURO	7,394,841.6969	379,850.3754	806.519	140°58'26"	192°48'28"	11.780	-0.449
212	ALAMBRADO	7,394,840.7233	379,847.3958	806.510	156°19'53"	208°09'55"	11.055	-0.458
213	BORD.PISTA	7,394,839.4973	379,846.8967	806.181	160°51'46"	212°41'48"	12.015	-0.788
214	BORD.PISTA	7,394,820.4916	379,851.1280	805.079	164°56'11"	216°46'13"	31.437	-1.889
215	ALAMBRADO	7,394,819.6200	379,851.5620	805.435	164°35'45"	216°25'47"	32.392	-1.534
216	CERCA	7,394,807.2975	379,853.3518	804.741	166°34'36"	218°24'38"	44.774	-2.228
217	BORD.PISTA	7,394,806.9849	379,853.1145	804.290	166°57'46"	218°47'48"	45.024	-2.678
218	CERCA	7,394,801.4896	379,854.6168	804.203	166°42'35"	218°32'37"	50.717	-2.766
219	CERCA	7,394,783.7891	379,857.4956	803.532	167°46'05"	219°36'07"	68.617	-3.437
220	BORD.PISTA	7,394,783.7072	379,857.0590	802.996	168°08'20"	219°58'22"	68.606	-3.972
221	BORD.PISTA	7,394,758.5812	379,861.1114	801.726	168°52'09"	220°42'11"	94.036	-5.242
222	CERCA	7,394,758.7345	379,862.1943	800.868	168°12'15"	220°02'17"	94.101	-6.100
223	BORD.PISTA	7,394,758.4641	379,856.5651	801.756	171°37'16"	223°27'18"	93.381	-5.212
224	CERCA	7,394,759.3147	379,853.6237	803.424	173°21'13"	225°11'15"	92.153	-3.545
225	CERCA	7,394,776.3243	379,850.5619	804.143	174°10'26"	226°00'28"	74.911	-2.825
226	BORD.PISTA	7,394,776.9208	379,852.6945	802.932	172°29'49"	224°19'51"	74.566	-4.036
227	BORD.PISTA	7,394,793.1539	379,850.1900	803.508	172°51'18"	224°41'20"	58.146	-3.461
228	CERCA	7,394,793.6538	379,848.0972	805.039	174°51'55"	226°41'57"	57.425	-1.930
229	CERCA	7,394,806.2636	379,845.9649	805.704	176°08'29"	227°58'31"	44.686	-1.265
230	BORD.PISTA	7,394,806.6250	379,847.7752	804.236	173°46'59"	225°37'01"	44.485	-2.732
231	BORD.PISTA	7,394,822.1069	379,846.2378	805.078	173°29'22"	225°19'24"	28.928	-1.890
232	CERCA	7,394,821.6056	379,843.6549	806.701	178°38'04"	230°28'06"	29.251	-0.268
233	CERCA	7,394,832.6423	379,841.0472	807.232	185°59'27"	237°49'29"	18.306	0.264
234	BORD.PISTA	7,394,834.5518	379,843.5696	805.709	177°51'00"	229°41'02"	16.308	-1.259
235	BORD.PISTA	7,394,847.2223	379,838.6523	806.491	229°53'47"	281°43'49"	5.629	-0.478
236	CERCA	7,394,848.7147	379,835.3971	807.471	254°14'26"	306°04'28"	7.856	0.503

237	ARV	7,394,849.8428	379,843.8359	806.996	138°52'17"	190°42'19"	1.335	0.028

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L20		7.394.719.0130	379.866.3798	799.7527

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
238	BORD.PISTA	7,394,739.9813	379,864.5965	800.500	355°08'19"	5°12'46"	21.044	0.747
239	CERCA	7,394,738.1945	379,865.5857	801.380	357°37'45"	7°42'12"	19.198	1.627
240	CERCA	7,394,720.6654	379,871.5313	800.388	72°12'57"	82°17'24"	5.410	0.635
241	BORD.PISTA	7,394,720.0585	379,871.1455	799.650	77°37'32"	87°41'59"	4.879	-0.103
242	BORD.PISTA	7,394,696.5109	379,882.3858	799.174	144°34'31"	154°38'58"	27.614	-0.578
243	MURO	7,394,696.4578	379,884.1736	799.298	141°43'48"	151°48'15"	28.729	-0.455
244	MURO	7,394,695.4508	379,886.6462	799.190	139°18'01"	149°22'28"	31.079	-0.563
245	MURO	7,394,690.3500	379,888.5606	799.070	142°15'56"	152°20'23"	36.243	-0.683
246	MURO	7,394,687.9797	379,887.5012	799.231	145°45'38"	155°50'05"	37.539	-0.522
247	BORD.PISTA	7,394,673.1378	379,893.0154	799.029	149°51'36"	159°56'03"	53.047	-0.723
248	CERCA	7,394,673.7147	379,894.2341	799.075	148°24'44"	158°29'11"	53.177	-0.678
249	CERCA	7,394,658.5526	379,903.3694	799.268	148°32'30"	158°36'57"	70.878	-0.485
250	BORD.PISTA	7,394,657.3983	379,901.3138	799.026	150°26'52"	160°31'19"	70.829	-0.727
251	CERCA	7,394,663.7562	379,891.0626	798.983	155°55'48"	166°00'15"	60.519	-0.770
252	CERCA	7,394,683.6593	379,882.5353	799.107	155°26'28"	165°30'55"	38.870	-0.645
253	CERCA	7,394,699.8055	379,873.8389	799.495	158°46'36"	168°51'03"	20.605	-0.257
254	BORD.PISTA	7,394,716.2335	379,867.4094	799.606	159°40'29"	169°44'56"	2.964	-0.147
255	CERCA	7,394,715.4391	379,865.8296	801.056	188°45'07"	198°49'34"	3.616	1.303
256	CERCA	7,394,737.8088	379,858.4658	802.420	337°09'59"	347°14'26"	20.394	2.668
257	BORD.PISTA	7,394,738.4486	379,860.2711	800.574	342°33'06"	352°37'33"	20.373	0.821
258	COTA	7,394,716.2286	379,870.0603	799.598	127°06'30"	137°10'57"	4.615	-0.155
259	COTA	7,394,703.3238	379,875.7573	799.304	149°07'59"	159°12'26"	18.278	-0.449
260	COTA	7,394,690.4381	379,882.3667	799.165	150°46'27"	160°50'54"	32.743	-0.588
261	COTA	7,394,674.4773	379,889.9044	799.042	152°09'22"	162°13'49"	50.367	-0.711
262	COTA	7,394,658.9384	379,897.4943	799.072	152°37'08"	162°41'35"	67.654	-0.681
263	COTA	7,394,650.2444	379,901.5603	799.028	152°54'24"	162°58'51"	77.245	-0.725
264	POSTE.MADE	7,394,661.0644	379,893.8782	799.006	154°36'51"	164°41'18"	64.142	-0.747
265	POSTE.MADE	7,394,693.7772	379,877.3497	799.201	156°30'20"	166°34'47"	27.517	-0.552

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L19		7.394.654.2338	379.903.2529	799.0899

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L19A	AUX	7,394,611.3881	379,941.9483	799.937	137°54'49"	167°33'46"	57.733	0.847
266	POSTE	7,394,648.3947	379,896.1253	798.827	230°40'28"	260°19'25"	9.214	-0.263
267	ORELHAO	7,394,646.5524	379,895.4505	799.012	225°26'50"	255°05'47"	10.949	-0.078
268	POSTE.MADE	7,394,628.3384	379,919.5970	799.418	147°44'29"	177°23'26"	30.622	0.328
269	POSTE	7,394,610.8107	379,884.6201	798.540	203°13'26"	232°52'23"	47.252	-0.550
270	COTA	7,394,610.3571	379,886.8600	798.543	200°29'10"	230°08'07"	46.839	-0.547
271	COTA	7,394,619.1773	379,890.0964	798.577	200°34'14"	230°13'11"	37.444	-0.513
272	COTA	7,394,629.3855	379,893.5294	798.690	201°22'15"	231°01'12"	26.683	-0.400
273	COTA	7,394,640.1461	379,897.3021	798.833	202°53'58"	232°32'55"	15.293	-0.257
274	CERCA	7,394,653.6324	379,895.2243	798.938	265°42'57"	295°21'54"	8.051	-0.152
275	CERCA	7,394,647.0444	379,894.6963	798.842	229°57'44"	259°36'41"	11.176	-0.248
276	CERCA	7,394,632.6842	379,890.2746	798.652	211°03'30"	240°42'27"	25.156	-0.438
277	CERCA	7,394,613.1013	379,883.7150	798.495	205°24'27"	235°03'24"	45.537	-0.595
278	DIVISA	7,394,608.8604	379,889.0280	798.546	197°24'23"	227°03'20"	47.551	-0.544
279	MURO	7,394,618.1638	379,892.4571	798.602	196°39'44"	226°18'41"	37.651	-0.488
280	MURO	7,394,626.1917	379,894.8747	798.683	196°38'04"	226°17'01"	29.267	-0.407
281	MURO	7,394,640.4584	379,900.8296	798.888	189°58'37"	219°37'34"	13.987	-0.202
282	MURO	7,394,641.2656	379,902.2113	798.962	184°35'30"	214°14'27"	13.010	-0.128
283	MURO	7,394,641.3329	379,903.6155	799.013	178°23'23"	208°02'20"	12.906	-0.077
284	MURO	7,394,628.0120	379,919.0855	799.552	148°52'35"	178°31'32"	30.631	0.463

285	CERCA	7,394,632.5974	379,924.0732	799.657	136°06'04"	165°45'01"	30.027	0.567
286	BORD.PISTA	7,394,633.4977	379,923.0036	799.249	136°23'39"	166°02'36"	28.637	0.159
287	BORD.PISTA	7,394,645.3124	379,910.4555	799.113	141°05'04"	170°44'01"	11.466	0.023
288	CERCA	7,394,646.1257	379,911.3147	799.199	135°09'50"	164°48'47"	11.434	0.109
289	COTA	7,394,642.3570	379,909.2076	798.981	153°22'18"	183°01'15"	13.286	-0.108
290	COTA	7,394,630.7010	379,922.0908	799.327	141°19'22"	170°58'19"	30.144	0.237

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L2		7.394.184.9167	379.591.8519	773.5863

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
1	COTA	7,394,194.1568	379,603.4287	773.981	51°52'57"	209°58'53"	14.969	0.394
2	COTA	7,394,199.9754	379,616.1591	774.128	58°25'52"	216°31'48"	28.764	0.541
3	COTA	7,394,214.6857	379,628.0353	774.853	50°42'36"	208°48'32"	47.010	1.267
4	COTA	7,394,210.1608	379,642.6745	775.160	63°40'32"	221°46'28"	56.926	1.573
5	COTA	7,394,222.0376	379,618.3556	774.973	35°43'49"	193°49'45"	45.728	1.387
6	COTA	7,394,225.4535	379,608.2308	774.988	22°14'38"	180°20'34"	43.796	1.402
7	COTA	7,394,217.4766	379,594.5437	773.596	5°04'32"	163°10'28"	32.688	0.010
8	COTA	7,394,225.4828	379,580.8020	772.743	345°01'34"	143°07'30"	41.992	-0.844
9	COTA	7,394,233.1348	379,571.5460	772.339	337°21'54"	135°27'50"	52.242	-1.248
10	POSTE	7,394,229.9413	379,566.9159	772.244	331°12'58"	129°18'54"	51.372	-1.343
11	POSTE	7,394,214.3735	379,585.2050	772.944	347°39'18"	145°45'14"	30.154	-0.643
12	ARV	7,394,217.4249	379,581.2952	772.902	342°19'44"	140°25'40"	34.118	-0.684
13	ARV	7,394,215.0269	379,583.1960	772.878	344°18'49"	142°24'45"	31.275	-0.708
14	ARV	7,394,213.6818	379,584.4744	772.885	345°59'23"	144°05'19"	29.647	-0.702
15	ARV	7,394,211.7651	379,580.9248	772.818	338°13'16"	136°19'12"	28.912	-0.768
16	ARV	7,394,209.5988	379,580.0730	772.625	334°52'04"	132°58'00"	27.263	-0.961
17	ARV	7,394,207.3272	379,577.4940	772.632	327°43'02"	125°48'58"	26.508	-0.954
18	ARV	7,394,209.9743	379,574.7286	772.383	325°57'57"	124°03'53"	30.237	-1.203
19	ARV	7,394,219.4948	379,568.1889	772.261	325°50'28"	123°56'24"	41.787	-1.325
20	ARV	7,394,197.0673	379,581.0069	773.093	318°46'43"	116°52'39"	16.154	-0.493
21	ARV	7,394,166.8798	379,578.4825	773.734	216°08'04"	14°14'00"	22.333	0.148
22	ARV	7,394,167.8058	379,575.5250	773.352	223°18'15"	21°24'11"	23.513	-0.235
23	ARV	7,394,167.8766	379,572.7593	773.234	227°57'04"	26°03'00"	25.442	-0.353
24	ARV	7,394,170.4624	379,569.2539	773.071	237°09'51"	35°15'47"	26.657	-0.515
25	ARV	7,394,171.2014	379,566.2114	772.705	241°40'13"	39°46'09"	28.902	-0.881
26	POSTE	7,394,191.3470	379,610.5351	773.966	71°11'42"	229°17'38"	19.948	0.380
27	ORELHAO	7,394,190.1367	379,609.9363	773.963	74°04'00"	232°09'56"	19.015	0.376
28	ARV	7,394,189.6623	379,614.5380	774.209	78°17'08"	236°23'04"	23.373	0.623
29	ARV	7,394,190.5765	379,620.9105	774.562	79°03'07"	237°09'03"	29.801	0.976
30	ARV	7,394,190.4965	379,625.7250	774.261	80°42'00"	238°47'56"	34.527	0.674
31	ARV	7,394,192.7367	379,629.6465	774.223	78°22'12"	236°28'08"	38.791	0.637
32	ARV	7,394,194.5109	379,638.2841	774.390	78°22'27"	236°28'23"	47.609	0.804
33	ARV	7,394,194.2176	379,641.5606	774.337	79°26'37"	237°32'33"	50.768	0.751
34	ARV	7,394,192.1617	379,640.0051	774.306	81°28'43"	239°34'39"	48.893	0.720
35	ARV	7,394,181.1045	379,640.6969	773.700	94°26'41"	252°32'37"	49.193	0.114
36	ARV	7,394,181.7667	379,635.5560	773.804	94°06'14"	252°12'10"	44.017	0.217
37	ARV	7,394,211.5917	379,615.5883	774.615	41°54'10"	200°00'06"	35.840	1.029
38	ARV	7,394,213.2669	379,615.7451	774.638	40°21'34"	198°27'30"	37.205	1.051
39	ARV	7,394,216.9984	379,614.3079	774.925	35°13'47"	193°19'43"	39.275	1.339
40	ARV	7,394,219.5045	379,610.2354	774.842	28°14'55"	186°20'51"	39.264	1.256
41	ARV	7,394,210.3822	379,609.3946	774.655	34°51'59"	192°57'55"	31.037	1.068
42	PV	7,394,199.9700	379,602.1737	773.642	34°57'09"	193°03'05"	18.366	0.056
43	POSTE	7,394,160.3844	379,597.7711	774.121	165°59'39"	324°05'35"	25.284	0.535
44	POSTE	7,394,160.6518	379,600.5818	774.040	159°47'44"	317°53'40"	25.856	0.454
45	LUMINARIA	7,394,148.3186	379,615.3248	774.238	147°06'14"	305°12'10"	43.587	0.652
46	LUMINARIA	7,394,130.9977	379,645.8068	774.430	134°52'30"	292°58'26"	76.420	0.844
47	B.LOBO	7,394,174.4398	379,602.4131	773.846	134°13'59"	292°19'55"	15.019	0.259
48	B.LOBO	7,394,175.6694	379,602.8943	773.835	129°26'20"	287°32'16"	14.557	0.249
49	GUIA	7,394,189.0879	379,608.1693	773.896	75°49'39"	233°55'35"	17.036	0.310
50	GUIA	7,394,191.3559	379,609.7537	773.854	70°25'07"	228°31'03"	19.213	0.268
51	GUIA	7,394,192.6785	379,611.4615	773.928	68°36'14"	226°42'10"	21.276	0.342
52	GUIA	7,394,194.8745	379,615.9085	774.013	67°40'52"	225°46'48"	26.221	0.427
53	GUIA	7,394,198.6170	379,621.8779	774.195	65°37'02"	223°42'58"	33.186	0.608

54	GUIA	7,394,203.1496	379,625.6618	774.379	61°48'15"	219°54'11"	38.589	0.793
55	GUIA	7,394,208.1981	379,631.5894	774.827	59°45'37"	217°51'33"	46.228	1.241
56	GUIA	7,394,208.6200	379,637.2128	775.001	62°30'51"	220°36'47"	51.358	1.415
57	GUIA	7,394,202.6935	379,650.4159	775.454	73°10'08"	231°16'04"	61.394	1.868
58	GUIA	7,394,209.5664	379,650.5400	775.451	67°17'12"	225°23'08"	63.839	1.864
59	MURO	7,394,213.1240	379,647.0860	775.391	63°01'52"	221°07'48"	62.198	1.805
60	B.LOBO	7,394,215.1783	379,637.6968	775.070	56°41'11"	214°47'07"	55.099	1.483
61	B.LOBO	7,394,215.5463	379,636.5769	775.050	55°42'51"	213°48'47"	54.373	1.463
62	GUIA	7,394,217.2443	379,631.6336	774.968	51°02'33"	209°08'29"	51.416	1.382
63	GUIA	7,394,223.9064	379,621.2046	775.065	37°09'39"	195°15'35"	48.924	1.479
64	GUIA	7,394,231.2514	379,618.6391	775.741	30°13'06"	188°19'02"	53.621	2.154
65	GUIA	7,394,221.2665	379,613.2653	774.860	30°44'08"	188°50'04"	42.290	1.274
66	GUIA	7,394,217.1037	379,601.5890	774.119	17°09'26"	175°15'22"	33.686	0.533
67	GUIA	7,394,202.9368	379,606.0152	773.918	38°33'27"	196°39'23"	23.044	0.332
68	GUIA	7,394,207.0102	379,618.6490	774.334	50°42'16"	208°48'12"	34.885	0.748
69	GUIA	7,394,213.1797	379,587.4405	772.990	351°31'30"	149°37'26"	28.575	-0.597
70	GUIA	7,394,203.2690	379,594.6283	773.441	9°12'44"	167°18'40"	18.592	-0.145
71	GUIA	7,394,190.7678	379,595.4191	773.642	32°46'33"	190°52'29"	6.959	0.056
72	B.LOBO	7,394,181.4058	379,591.9175	773.542	175°40'22"	333°46'18"	3.521	-0.044
73	B.LOBO	7,394,178.0220	379,590.6867	773.596	187°58'08"	346°04'04"	6.962	0.009
74	MURO	7,394,126.1285	379,628.6470	776.086	147°49'05"	305°55'01"	69.460	2.500
75	LAGOA	7,394,142.5252	379,634.3276	774.154	134°48'31"	292°54'27"	60.152	0.568
76	LAGOA	7,394,152.8295	379,613.2159	773.895	146°05'50"	304°11'46"	38.660	0.309
77	LAGOA	7,394,159.6911	379,608.3326	773.628	146°31'30"	304°37'26"	30.242	0.042
78	LAGOA	7,394,168.5584	379,611.4617	773.505	129°32'56"	287°38'52"	25.691	-0.081
79	LAGOA	7,394,170.5847	379,612.5834	773.514	124°24'00"	282°29'56"	25.368	-0.072
80	LAGOA	7,394,178.9615	379,620.4792	773.811	101°40'20"	259°46'16"	29.436	0.224
81	LAGOA	7,394,178.6424	379,637.5853	773.617	97°46'42"	255°52'38"	46.360	0.031
82	LAGOA	7,394,173.7428	379,650.6053	773.606	100°43'57"	258°49'53"	60.003	0.020
83	TUBO-FUNDO	7,394,169.5017	379,612.1518	773.219	126°56'30"	285°02'26"	25.649	-0.368
84	TUBO-TOPO	7,394,172.4281	379,606.0239	773.715	130°59'21"	289°05'17"	19.040	0.129
85	GRELHA	7,394,173.1039	379,606.4310	773.770	128°38'07"	286°44'03"	18.920	0.184
86	GRELHA	7,394,171.7329	379,605.7800	773.790	133°01'12"	291°07'08"	19.324	0.203
87	GRELHA	7,394,172.1155	379,604.9064	773.785	134°00'12"	292°06'08"	18.427	0.199
88	TUBO-FUNDO	7,394,173.9391	379,604.8295	772.611	129°47'46"	287°53'42"	17.151	-0.975
89	TUBO-FUNDO	7,394,172.8877	379,604.1854	771.828	133°49'24"	291°55'20"	17.372	-1.758
90	TUBO-FUNDO	7,394,181.0828	379,583.8823	771.321	243°44'09"	41°50'05"	8.664	-2.265
91	TUBO-FUNDO	7,394,181.7594	379,584.6202	771.368	245°49'08"	43°55'04"	7.708	-2.218
92	TUBO-FUNDO	7,394,182.9768	379,586.0418	771.454	250°55'29"	49°01'25"	5.936	-2.132
93	MURO PE	7,394,187.0433	379,586.4357	771.463	292°10'48"	90°16'44"	5.633	-2.123
94	MURO PE	7,394,180.7405	379,582.3296	771.436	245°52'06"	43°58'02"	10.215	-2.150
95	MURO TOPO	7,394,180.5563	379,581.9903	772.862	245°42'34"	43°48'30"	10.600	-0.724
96	MURO TOPO	7,394,182.1143	379,586.0073	773.036	243°35'47"	41°41'43"	6.302	-0.550
97	MURO TOPO	7,394,186.8875	379,586.4432	773.053	290°43'30"	88°49'26"	5.569	-0.533
98	CRISTA	7,394,185.4315	379,571.6105	772.570	271°28'17"	69°34'13"	20.048	-1.017
99	PE	7,394,186.1460	379,571.4583	771.517	273°29'01"	71°34'57"	20.231	-2.070
100	PE	7,394,209.1276	379,556.0260	770.382	304°11'58"	102°17'54"	43.074	-3.204
101	CRISTA	7,394,207.7518	379,555.2563	771.053	302°06'17"	100°12'13"	42.966	-2.533
102	PE	7,394,211.8646	379,546.9666	770.286	301°05'33"	99°11'29"	52.182	-3.300
103	CRISTA	7,394,210.2048	379,547.3122	770.680	299°41'50"	97°47'46"	51.044	-2.907
104	PE	7,394,175.7253	379,554.6319	772.488	256°03'23"	54°09'19"	38.144	-1.098
105	PE	7,394,187.6232	379,552.0563	772.064	273°54'37"	72°00'33"	39.688	-1.523
106	CRISTA	7,394,187.7296	379,548.3782	772.761	273°43'09"	71°49'05"	43.365	-0.825
107	CRISTA	7,394,195.1742	379,546.6265	772.546	282°50'02"	80°55'58"	46.179	-1.040
108	PE	7,394,198.6428	379,548.7480	771.546	287°44'27"	85°50'23"	45.046	-2.040
109	PE	7,394,202.5524	379,541.8534	770.932	289°30'04"	87°36'00"	52.829	-2.654
110	CRISTA	7,394,198.1862	379,540.1344	772.365	284°26'38"	82°32'34"	53.199	-1.221

111	CRISTA	7,394,206.5109	379,513.5709	771.624	285°27'34"	83°33'30"	81.012	-1.963
112	PE	7,394,210.5764	379,514.1723	769.955	288°19'26"	86°25'22"	81.618	-3.631
113	PE	7,394,226.3078	379,489.6780	769.394	292°05'32"	90°11'28"	110.054	-4.192
114	CRISTA	7,394,223.6810	379,485.7964	771.102	290°06'46"	88°12'42"	112.730	-2.484
115	CRISTA	7,394,230.1192	379,479.1945	770.911	291°53'52"	89°59'48"	121.202	-2.675
116	PE	7,394,233.3171	379,481.6042	768.215	293°44'26"	91°50'22"	120.221	-5.371
117	PE	7,394,234.4065	379,483.8523	768.558	294°39'34"	92°45'30"	118.617	-5.028
118	CRISTA	7,394,239.4966	379,485.1297	770.458	297°07'47"	95°13'43"	119.691	-3.128
119	CRISTA	7,394,236.3909	379,510.3438	770.220	302°20'13"	100°26'09"	96.232	-3.367
120	PE	7,394,234.5459	379,509.8824	769.467	301°15'19"	99°21'15"	95.652	-4.120
121	PE	7,394,215.0417	379,547.7071	769.794	304°25'53"	102°31'49"	53.279	-3.793
122	CRISTA	7,394,216.2871	379,547.9457	771.100	305°40'09"	103°46'05"	53.799	-2.486
123	CRISTA	7,394,203.9845	379,567.9304	772.165	308°47'35"	106°53'31"	30.435	-1.421
124	PE	7,394,202.7275	379,566.0144	770.408	304°47'18"	102°53'14"	31.217	-3.178
125	PE	7,394,193.6856	379,577.8108	771.241	302°21'21"	100°27'17"	16.385	-2.346
126	CRISTA	7,394,194.5284	379,578.4527	772.693	306°03'44"	104°09'40"	16.328	-0.894
127	GUIA	7,394,240.6206	379,569.2411	772.260	338°05'03"	136°10'59"	60.043	-1.326
128	GUIA	7,394,225.7805	379,587.8744	772.835	354°43'07"	152°49'03"	41.038	-0.752
129	GUIA	7,394,225.7689	379,597.7919	773.809	8°32'51"	166°38'47"	41.311	0.223
130	GUIA	7,394,229.6497	379,605.2392	775.120	16°53'45"	174°59'41"	46.751	1.533
131	GUIA	7,394,235.9124	379,608.5930	776.071	18°22'37"	176°28'33"	53.736	2.484
132	ALINH	7,394,238.7498	379,596.1058	775.555	4°43'47"	162°49'43"	54.017	1.969
133	POSTE	7,394,227.4118	379,600.2793	774.261	11°28'35"	169°34'31"	43.362	0.675
134	ARV	7,394,232.1294	379,597.9961	774.727	7°39'12"	165°45'08"	47.637	1.141
135	ARV	7,394,233.5024	379,598.2158	775.000	7°41'39"	165°47'35"	49.027	1.413
136	ARV	7,394,235.0753	379,594.0109	774.509	2°41'34"	160°47'30"	50.214	0.922
137	ARV	7,394,239.2784	379,586.9808	774.267	355°05'20"	153°11'16"	54.562	0.681
138	ARV	7,394,237.7461	379,584.0461	773.821	351°48'27"	149°54'23"	53.374	0.235
139	ARV	7,394,242.4406	379,576.2930	773.728	345°03'03"	143°08'59"	59.539	0.142
140	ARV	7,394,241.3699	379,574.6390	773.065	343°13'45"	141°19'41"	58.961	-0.521
141	COQ	7,394,236.6089	379,576.0409	772.511	343°11'45"	141°17'41"	53.998	-1.075
142	ARV	7,394,229.6820	379,585.1220	772.833	351°42'03"	149°47'59"	45.239	-0.754
143	COQ	7,394,226.4404	379,589.6680	773.122	357°15'53"	155°21'49"	41.571	-0.464
144	COQ	7,394,225.9106	379,592.9694	773.577	1°50'27"	159°56'23"	41.015	-0.009
145	ARV	7,394,225.5667	379,592.3523	773.530	0°59'14"	159°05'10"	40.656	-0.056
146	ARV	7,394,227.6729	379,594.0069	773.558	3°09'10"	161°15'06"	42.821	-0.028
147	LUMINARIA	7,394,205.6630	379,569.6617	772.492	313°19'58"	111°25'54"	30.232	-1.094

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L1		7.394.250.4897	379.465.2097	770.4579

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L1A	AUX	7,394,240.9863	379,455.5947	770.579	225°20'05"	107°55'24"	13.519	0.121
L1B	AUX	7,394,157.1878	379,463.3211	773.243	181°09'35"	63°44'54"	93.321	2.785
L1C	AUX	7,394,310.0699	379,446.3398	769.826	342°25'35"	225°00'54"	62.497	-0.632
148	MURO PE	7,394,235.1410	379,470.8028	768.489	159°58'42"	42°34'01"	16.336	-1.969
149	MURO TOPO	7,394,235.1769	379,470.7611	770.462	160°04'23"	42°39'42"	16.288	0.004
150	MURO TOPO	7,394,238.7352	379,469.3819	770.371	160°27'29"	43°02'48"	12.473	-0.087
151	MURO TOPO	7,394,241.1734	379,470.7300	770.438	149°21'07"	31°56'26"	10.829	-0.020
152	MURO PE	7,394,241.0445	379,470.7358	768.246	149°40'10"	32°15'29"	10.943	-2.212
153	TUBO-FUNDO	7,394,238.5957	379,469.8276	767.409	158°46'53"	41°22'12"	12.759	-3.049
154	TUBO-FUNDO	7,394,237.1642	379,470.4120	769.118	158°40'28"	41°15'47"	14.305	-1.340
155	B.LOBO	7,394,236.3294	379,464.8085	770.613	181°37'24"	64°12'43"	14.166	0.155
156	B.LOBO	7,394,237.6070	379,464.7748	770.642	181°56'01"	64°31'20"	12.890	0.184
157	POSTE	7,394,226.8695	379,465.8165	770.883	178°31'43"	61°07'02"	23.628	0.425
158	POSTE	7,394,198.4739	379,465.6865	771.499	179°28'30"	62°03'49"	52.018	1.041
159	GUIA	7,394,196.8558	379,465.5583	771.533	179°37'40"	62°12'59"	53.635	1.075
160	GUIA	7,394,184.0668	379,465.3355	771.931	179°53'30"	62°28'49"	66.423	1.473
161	GUIA	7,394,173.7125	379,464.5551	772.319	180°29'19"	63°04'38"	76.780	1.861
162	POSTE	7,394,170.2331	379,464.7294	772.490	180°20'35"	62°55'54"	80.258	2.032
163	GUIA	7,394,166.2757	379,455.8547	772.637	186°20'20"	68°55'39"	84.732	2.179
164	GUIA	7,394,179.4502	379,456.8301	772.093	186°43'39"	69°18'58"	71.532	1.635
165	GUIA	7,394,195.4310	379,457.1536	771.684	188°19'28"	70°54'47"	55.645	1.226
166	ALAMBR	7,394,195.8314	379,455.2518	771.622	190°19'31"	72°54'50"	55.558	1.164
167	ALAMBR	7,394,197.3818	379,451.8399	771.737	194°07'50"	76°43'09"	54.765	1.279
168	ALAMBR	7,394,201.7666	379,451.6791	771.753	195°31'13"	78°06'32"	50.567	1.295
169	ALAMBR	7,394,206.6094	379,455.5777	771.358	192°22'50"	74°58'09"	44.925	0.900
170	B.LOBO	7,394,235.5202	379,456.3753	770.668	210°32'51"	93°08'10"	17.382	0.210
171	B.LOBO	7,394,240.3403	379,456.2883	770.566	221°18'57"	103°54'16"	13.513	0.108
172	ALAMBR	7,394,244.8711	379,454.5091	770.434	242°17'51"	124°53'10"	12.086	-0.024
173	ALAMBR	7,394,271.9161	379,453.8425	769.988	332°03'11"	214°38'30"	24.255	-0.470
174	ALAMBR	7,394,296.7982	379,448.4030	769.820	340°03'10"	222°38'29"	49.264	-0.638
175	B.LOBO	7,394,299.9335	379,449.0165	769.740	341°51'58"	224°27'17"	52.028	-0.718
176	B.LOBO	7,394,298.7170	379,449.3377	769.755	341°47'00"	224°22'19"	50.772	-0.703
177	GUIA	7,394,291.0243	379,451.2164	769.875	340°57'16"	223°32'35"	42.882	-0.583
178	GUIA	7,394,271.9628	379,454.8905	770.015	334°19'58"	216°55'17"	23.824	-0.443
179	GUIA	7,394,256.3603	379,455.9486	770.272	302°22'14"	184°57'33"	10.965	-0.186
180	GUIA	7,394,252.3440	379,464.5687	770.378	340°55'44"	223°31'03"	1.962	-0.080
181	GUIA	7,394,259.5470	379,468.0626	770.220	17°29'00"	260°04'19"	9.496	-0.238
182	GUIA	7,394,261.7254	379,473.6721	770.195	36°59'09"	279°34'28"	14.066	-0.263
183	GUIA	7,394,259.4513	379,487.2656	770.321	67°53'15"	310°28'34"	23.807	-0.137
184	GUIA	7,394,258.0535	379,492.9055	770.457	74°43'30"	317°18'49"	28.710	-0.001
185	GUIA	7,394,255.8906	379,497.7445	770.529	80°34'29"	323°09'48"	32.980	0.071
186	GUIA	7,394,238.4475	379,534.1956	771.279	99°54'07"	342°29'26"	70.029	0.821
187	GUIA	7,394,236.8614	379,538.6448	771.323	100°30'49"	343°06'08"	74.689	0.865
188	GUIA	7,394,236.6888	379,542.0025	771.360	100°11'18"	342°46'37"	78.023	0.902
189	GUIA	7,394,237.5237	379,552.9812	771.647	98°24'12"	340°59'31"	88.724	1.189
190	GUIA	7,394,236.8064	379,558.0892	771.872	98°22'51"	340°58'10"	93.882	1.414
191	GUIA	7,394,234.2960	379,562.5753	772.048	99°26'35"	342°01'54"	98.703	1.590
192	GUIA	7,394,245.9124	379,557.1038	771.831	92°51'06"	335°26'25"	92.008	1.373
193	GUIA	7,394,245.5968	379,542.7184	771.357	93°36'44"	336°12'03"	77.663	0.899
194	GUIA	7,394,245.3726	379,540.0320	771.280	93°54'45"	336°30'04"	74.997	0.822
195	GUIA	7,394,245.9967	379,537.8679	771.211	93°32'19"	336°07'38"	72.797	0.753
196	GUIA	7,394,263.7998	379,500.9945	770.560	69°35'51"	312°11'10"	38.180	0.102
197	GUIA	7,394,267.0960	379,492.3199	770.284	58°30'38"	301°05'57"	31.792	-0.174

198	GUIA	7,394,268.2223	379,486.9642	770.270	50°48'57"	293°24'16"	28.066	-0.188
199	GUIA	7,394,270.5772	379,473.1449	770.031	21°33'20"	264°08'39"	21.598	-0.427
200	GUIA	7,394,274.2700	379,465.8132	769.984	1°27'14"	244°02'33"	23.788	-0.474
201	GUIA	7,394,279.2295	379,462.6791	769.941	354°58'05"	237°33'24"	28.851	-0.517
202	B.LOBO	7,394,299.0708	379,457.7530	769.759	351°16'26"	233°51'45"	49.150	-0.699
203	B.LOBO	7,394,301.4046	379,457.1809	769.742	351°02'20"	233°37'39"	51.544	-0.716
204	ALINH	7,394,294.0021	379,460.6952	769.871	354°04'36"	236°39'55"	43.746	-0.587

205	ALINH	7,394,295.0724	379,496.5289	769.908	35°05'17"	277°40'36"	54.484	-0.550
206	COTA	7,394,283.1962	379,499.1285	770.277	46°02'33"	288°37'52"	47.119	-0.181
207	COTA	7,394,283.1751	379,478.0963	770.136	21°31'03"	264°06'22"	35.134	-0.322
208	POSTE	7,394,292.8466	379,459.9847	769.890	352°58'04"	235°33'23"	42.678	-0.568
209	PV	7,394,276.9023	379,461.9418	769.976	352°56'49"	235°32'08"	26.614	-0.481
210	POSTE	7,394,255.1505	379,465.8821	770.376	8°12'31"	250°47'50"	4.709	-0.082
211	POSTE	7,394,261.0494	379,472.0158	770.256	32°48'11"	275°23'30"	12.563	-0.202
212	POSTE	7,394,256.0988	379,496.4329	770.520	79°48'57"	322°24'16"	31.723	0.062
213	POSTE	7,394,245.9363	379,516.9939	770.904	95°01'31"	337°36'50"	51.984	0.446
214	POSTE	7,394,236.1054	379,539.1923	771.363	101°00'10"	343°35'29"	75.368	0.905
215	POSTE	7,394,236.3296	379,556.9504	771.811	98°46'28"	341°21'47"	92.827	1.353
216	ARV	7,394,223.0683	379,553.7308	771.957	107°12'42"	349°48'01"	92.671	1.499
217	ARV	7,394,231.2923	379,538.8764	771.415	104°36'23"	347°11'42"	76.127	0.957
218	ARV0.16	7,394,232.6530	379,537.4534	771.350	103°52'08"	346°27'27"	74.413	0.893
219	ARV0.30	7,394,234.4195	379,539.9660	771.357	102°07'56"	344°43'15"	76.464	0.899
220	ARV0.20	7,394,236.4239	379,536.1467	771.311	101°12'56"	343°48'15"	72.318	0.853
221	ARV0.25	7,394,234.2266	379,534.6682	771.367	103°10'41"	345°46'00"	71.337	0.909
222	ARV0.29	7,394,235.6977	379,529.1952	771.332	103°01'01"	345°36'20"	65.673	0.874
223	COQ	7,394,247.1827	379,539.6313	771.344	92°32'40"	335°07'59"	74.495	0.886
224	COQ	7,394,251.5068	379,532.8261	771.277	89°08'18"	331°43'37"	67.624	0.819
225	COQ	7,394,253.2899	379,528.4478	771.132	87°27'53"	330°03'12"	63.300	0.674
226	COQ	7,394,257.0773	379,523.5349	770.863	83°33'22"	326°08'41"	58.696	0.406
227	COQ	7,394,261.7042	379,517.9353	770.858	77°59'33"	320°34'52"	53.905	0.400
228	COQ	7,394,262.9985	379,517.3657	770.837	76°30'48"	319°06'07"	53.635	0.379
229	COQ	7,394,267.9345	379,515.3370	770.674	70°48'42"	313°24'01"	53.076	0.216
230	COQ	7,394,269.1688	379,515.6897	770.732	69°41'39"	312°16'58"	53.825	0.274
231	COTA	7,394,273.9149	379,543.4795	771.860	73°20'18"	315°55'37"	81.700	1.402
232	COTA	7,394,259.6696	379,548.0607	771.739	83°40'39"	326°15'58"	83.358	1.281
233	COTA	7,394,241.4867	379,553.8226	771.790	95°48'05"	338°23'24"	89.069	1.332
234	COTA	7,394,243.0119	379,534.4079	771.221	96°10'04"	338°45'23"	69.601	0.763
235	COTA	7,394,252.5202	379,514.4189	770.847	87°38'14"	330°13'33"	49.251	0.389
236	COTA	7,394,261.1637	379,495.7661	770.535	70°44'41"	313°20'00"	32.367	0.077
237	COTA	7,394,265.6300	379,477.8293	770.176	39°48'42"	282°24'01"	19.710	-0.282
238	COTA	7,394,266.6298	379,467.3473	770.080	7°32'40"	250°07'59"	16.281	-0.378
239	COTA	7,394,265.0498	379,459.5347	770.286	338°42'22"	221°17'41"	15.627	-0.172
240	COTA	7,394,246.9629	379,460.4164	770.529	233°39'21"	116°14'40"	5.951	0.071
241	PV-ESGOTO	7,394,230.4164	379,459.3789	770.853	196°11'51"	78°47'10"	20.903	0.395
242	COTA	7,394,209.0570	379,461.2766	771.361	185°25'22"	68°00'41"	41.619	0.904
243	LUMINARIA	7,394,197.0346	379,540.1628	772.418	125°29'45"	8°05'04"	92.062	1.960
244	ARV0.15	7,394,199.7862	379,533.6714	772.080	126°31'27"	9°06'46"	85.193	1.623
245	ARV0.25	7,394,201.8950	379,538.4557	770.949	123°33'44"	6°09'03"	87.900	0.491
246	ARV0.15	7,394,202.0153	379,524.4523	771.815	129°17'29"	11°52'48"	76.547	1.357
247	LUMINARIA	7,394,204.5571	379,515.5101	771.922	132°24'05"	14°59'24"	68.117	1.464
248	ARV0.14	7,394,206.6584	379,509.9404	771.776	134°25'06"	17°00'25"	62.626	1.318
249	ARV0.18	7,394,208.7200	379,505.2120	771.572	136°14'18"	18°49'37"	57.835	1.114
250	ARV0.16	7,394,211.2416	379,495.5469	771.537	142°17'51"	24°53'10"	49.606	1.079
251	LUMINARIA	7,394,211.9085	379,490.3969	771.701	146°51'44"	29°27'03"	46.075	1.243
252	ARV0.16	7,394,226.4568	379,474.1588	771.285	159°34'35"	42°09'54"	25.645	0.827
253	ARV0.33	7,394,233.5342	379,479.9957	769.743	138°54'37"	21°29'56"	22.497	-0.715
254	ARV0.26	7,394,234.1484	379,476.3600	769.725	145°41'35"	28°16'54"	19.783	-0.733
255	ARV0.16	7,394,233.9134	379,474.5343	770.123	150°38'29"	33°13'48"	19.019	-0.335
256	ARV0.36	7,394,236.8571	379,469.0825	770.732	164°08'29"	46°43'48"	14.172	0.275
257	ARV0.40	7,394,241.8740	379,477.4494	770.474	125°08'33"	7°43'52"	14.968	0.016
258	ARV0.11	7,394,244.3852	379,479.9042	770.619	112°33'35"	355°08'54"	15.912	0.161
259	ARV0.29	7,394,239.6776	379,497.2179	770.350	108°39'53"	351°15'12"	33.785	-0.108
260	ARV0.50	7,394,241.6030	379,497.8579	770.693	105°13'37"	347°48'56"	33.836	0.235
261	LUMINARIA	7,394,248.4914	379,490.0645	770.678	94°35'48"	337°11'07"	24.935	0.220

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L1A		7.394.240.9863	379.455.5947	770.5789

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
262	CRISTA	7,394,238.4439	379,453.5050	769.925	219°25'02"	174°04'57"	3.291	-0.654
263	CRISTA	7,394,231.9627	379,448.4898	770.472	218°12'57"	172°52'52"	11.485	-0.107
264	CRISTA	7,394,230.7550	379,441.4169	770.267	234°11'03"	188°50'58"	17.484	-0.312
265	CRISTA	7,394,245.8970	379,451.3514	769.383	319°10'12"	273°50'07"	6.490	-1.196
266	CRISTA	7,394,251.7103	379,437.6720	768.234	300°53'39"	255°33'34"	20.886	-2.345
267	PE	7,394,249.1033	379,437.7786	764.474	294°29'39"	249°09'34"	19.578	-6.105
268	PE	7,394,247.1821	379,446.9435	765.527	305°36'34"	260°16'29"	10.641	-5.051
269	PE	7,394,239.0909	379,443.6947	765.728	260°57'01"	215°36'56"	12.050	-4.851
270	PE	7,394,236.4510	379,448.2701	765.431	238°14'06"	192°54'01"	8.615	-5.148
271	PE	7,394,240.7201	379,449.4404	765.657	267°31'24"	222°11'19"	6.160	-4.921
272	TUBO-FUNDO	7,394,238.4183	379,451.1168	767.313	240°09'59"	194°49'54"	5.162	-3.266

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L1C		7.394.310.0699	379.446.3398	769.8261

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
273	B.LOBO	7,394,312.8948	379,454.3259	769.778	70°31'12"	268°05'37"	8.471	-0.048
274	B.LOBO	7,394,310.6495	379,454.9053	769.804	86°07'45"	283°42'10"	8.585	-0.022
275	MURO PE	7,394,303.4603	379,446.6920	769.873	176°57'00"	14°31'25"	6.619	0.047
276	TUBO-FUNDO	7,394,300.6826	379,446.6355	767.331	178°11'47"	15°46'12"	9.392	-2.495
277	MURO PE	7,394,303.6017	379,446.5597	766.961	178°03'12"	15°37'37"	6.472	-2.865
278	MURO PE	7,394,296.7212	379,447.7115	768.071	174°07'59"	11°42'24"	13.419	-1.755
279	CRISTA	7,394,292.5132	379,437.6064	767.794	206°26'52"	44°01'17"	19.609	-2.032
280	CRISTA	7,394,292.2299	379,426.3700	767.230	228°13'27"	65°47'52"	26.778	-2.596
281	PE	7,394,296.8733	379,426.3044	764.813	236°37'43"	74°12'08"	23.991	-5.013
282	PE	7,394,298.4553	379,426.3062	764.567	239°53'49"	77°28'14"	23.157	-5.259
283	CRISTA	7,394,302.9048	379,425.5192	767.680	251°00'36"	88°35'01"	22.019	-2.147
284	PE	7,394,297.4058	379,435.1886	765.205	221°21'55"	58°56'20"	16.874	-4.621
285	PE	7,394,302.2558	379,437.0804	765.216	229°50'19"	67°24'44"	12.116	-4.610
286	CRISTA	7,394,307.8990	379,438.2211	768.566	255°01'48"	92°36'13"	8.404	-1.260
287	TUBO-FUNDO	7,394,305.8044	379,441.2003	767.146	230°18'34"	67°52'59"	6.679	-2.680

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L1B		7.394.157.1878	379.463.3211	773.2428

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
288	COTA	7,394,190.4676	379,461.0978	771.843	356°10'41"	355°01'06"	33.354	-1.400
289	COTA	7,394,173.2221	379,460.2274	772.396	349°04'46"	347°55'11"	16.330	-0.847
290	COTA	7,394,158.1473	379,459.2651	773.201	283°18'35"	282°09'00"	4.168	-0.042
291	COTA	7,394,141.2723	379,457.8921	774.756	198°50'07"	197°40'32"	16.816	1.513
292	COTA	7,394,120.9316	379,456.2989	776.812	190°57'42"	189°48'07"	36.930	3.569
293	GUIA	7,394,122.6018	379,460.4134	776.476	184°48'21"	183°38'46"	34.708	3.233
294	GUIA	7,394,123.7772	379,452.3977	776.450	198°06'18"	196°56'43"	35.151	3.207
295	PV-ESGOTO	7,394,126.8477	379,461.6698	776.021	183°06'56"	181°57'21"	30.385	2.778
296	PV-ESGOTO	7,394,132.7092	379,458.9659	775.585	190°05'19"	188°55'44"	24.863	2.342
297	POSTE	7,394,135.5043	379,461.8401	775.225	183°54'27"	182°44'52"	21.734	1.982
298	POSTE	7,394,150.1483	379,453.5757	773.806	234°09'29"	232°59'54"	12.022	0.563
299	GUIA	7,394,149.0070	379,454.4615	773.980	227°16'53"	226°07'18"	12.059	0.737
300	GUIA	7,394,150.3601	379,453.9545	773.828	233°54'37"	232°45'02"	11.591	0.586
301	GUIA	7,394,150.6092	379,452.4064	773.865	238°55'18"	237°45'43"	12.744	0.622
302	GUIA	7,394,141.1007	379,433.0424	775.457	242°01'06"	240°51'31"	34.287	2.214
303	GUIA	7,394,147.6482	379,429.8667	775.474	254°05'04"	252°55'29"	34.788	2.231
304	ALAMBR	7,394,148.1618	379,429.1822	775.560	255°11'26"	254°01'51"	35.312	2.317
305	ALAMBR	7,394,162.0418	379,451.7272	774.411	292°43'03"	291°33'28"	12.569	1.168
306	ALAMBR	7,394,166.7292	379,454.1274	774.084	316°03'47"	314°54'12"	13.250	0.842
307	ALAMBR	7,394,176.2717	379,455.7767	772.197	338°25'47"	337°16'12"	20.521	-1.046
308	GUIA	7,394,163.1842	379,454.3652	772.884	303°48'15"	302°38'40"	10.778	-0.359
309	GUIA	7,394,159.8761	379,451.4333	773.231	282°44'33"	281°34'58"	12.188	-0.012
310	GUIA	7,394,152.9956	379,440.5214	774.325	259°34'53"	258°25'18"	23.182	1.082
311	SARJETAO	7,394,160.6800	379,452.8122	772.977	288°22'55"	287°13'20"	11.074	-0.266
312	SARJETAO	7,394,163.9925	379,455.2445	772.679	310°06'53"	308°57'18"	10.561	-0.564
313	SARJETAO	7,394,166.6816	379,456.2446	772.545	323°17'59"	322°08'24"	11.841	-0.698
314	SARJETAO	7,394,148.5823	379,454.8848	773.910	224°25'53"	223°16'18"	12.051	0.667
315	SARJETAO	7,394,151.6814	379,454.0082	773.584	239°24'21"	238°14'46"	10.819	0.341
316	SARJETAO	7,394,150.3150	379,451.0703	773.799	240°42'26"	239°32'51"	14.047	0.556
317	PV-ESGOTO	7,394,158.2940	379,453.1199	773.166	276°11'20"	275°01'45"	10.261	-0.077
318	COTA	7,394,153.6778	379,449.4937	773.689	255°45'24"	254°35'49"	14.266	0.446
319	COTA	7,394,146.9348	379,436.3898	775.035	249°09'28"	247°59'53"	28.817	1.792
320	COTA	7,394,141.2449	379,424.2832	775.854	247°47'07"	246°37'32"	42.168	2.612
321	COTA	7,394,135.6289	379,407.7130	775.935	248°48'33"	247°38'58"	59.641	2.692
322	COTA	7,394,160.7363	379,475.3548	772.494	73°34'13"	72°24'38"	12.546	-0.749
323	COTA	7,394,159.5051	379,493.5394	772.567	85°36'54"	84°27'19"	30.307	-0.676
324	COTA	7,394,158.3270	379,512.4849	772.806	88°40'22"	87°30'47"	49.177	-0.437
325	COTA	7,394,156.5698	379,533.6484	773.181	90°30'13"	89°20'38"	70.330	-0.062
326	COTA	7,394,175.7317	379,537.4983	772.992	75°57'51"	74°48'16"	76.460	-0.251
327	COTA	7,394,177.4840	379,519.0950	772674	70°00'13"	68°50'38"	59352	-0,569
328	COTA	7,394,178.9886	379,500.8483	772493	59°50'47"	58°41'12"	43400	-0,75
329	COTA	7,394,180.6175	379,482.4283	772332	39°11'52"	38°02'17"	30233	-0,911
330	COTA	7,394,199.1111	379,481.6429	771795	23°36'25"	22°26'50"	45752	-1447
331	COTA	7,394,196.9778	379,499.5049	772199	42°16'57"	41°07'22"	53782	-1044

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L13		7.394.220.5696	379.614.0617	774.8443

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L13A	AUX	7,394,171.9412	379,697.6161	777.109	120°11'57"	118°06'56"	96.675	2.265
332	COTA	7,394,322.2866	379,621.4086	784.774	4°07'52"	2°02'51"	101.982	9.930
333	COTA	7,394,304.3835	379,617.1283	783.493	2°05'43"	0°00'42"	83.870	8.649
334	COTA	7,394,286.3047	379,615.0834	781.790	0°53'25"	358°48'24"	65.743	6.946
335	COTA	7,394,269.5734	379,614.6216	780.030	0°39'16"	358°34'15"	49.007	5.186
336	COTA	7,394,252.7135	379,614.1313	778.154	0°07'26"	358°02'25"	32.144	3.309
337	COTA	7,394,235.6833	379,613.6986	776.240	358°37'24"	356°32'23"	15.118	1.395
338	DIVISA	7,394,258.9012	379,621.3272	779.365	10°43'57"	8°38'56"	39.014	4.520
339	DIVISA	7,394,267.1894	379,621.7964	779.881	9°25'12"	7°20'11"	47.257	5.037
340	DIVISA	7,394,275.6353	379,621.8090	781.034	8°00'30"	5°55'29"	55.608	6.190
341	DIVISA	7,394,283.9373	379,622.1358	781.558	7°15'40"	5°10'39"	63.880	6.714
342	DIVISA	7,394,292.2728	379,622.3970	782.931	6°37'50"	4°32'49"	72.186	8.087
343	DIVISA	7,394,300.6745	379,623.6780	783.290	6°50'43"	4°45'42"	80.680	8.446
344	GUIA	7,394,292.4910	379,620.4210	782.462	5°03'10"	2°58'09"	72.202	7.618
345	GUIA	7,394,292.5521	379,610.3528	782.235	357°03'01"	354°58'00"	72.078	7.391
346	DIVISA	7,394,300.6805	379,609.4065	783.016	356°40'27"	354°35'26"	80.246	8.172
347	MURO	7,394,286.4679	379,608.2057	781.968	354°55'18"	352°50'17"	66.158	7.124
348	DIVISA	7,394,268.9574	379,607.7397	779.950	352°33'22"	350°28'21"	48.799	5.106
349	DIVISA	7,394,263.0170	379,607.5433	779.164	351°16'10"	349°11'09"	42.945	4.320
350	DIVISA	7,394,257.3836	379,607.4497	778.888	349°49'04"	347°44'03"	37.403	4.044
351	DIVISA	7,394,251.9994	379,607.2806	777.899	347°49'29"	345°44'28"	32.153	3.055
352	DIVISA	7,394,246.4446	379,606.9935	777.475	344°43'16"	342°38'15"	26.823	2.630
353	DIVISA	7,394,241.1579	379,606.7683	776.924	340°29'35"	338°24'34"	21.842	2.080
354	DIVISA	7,394,235.4877	379,606.4386	775.045	332°55'58"	330°50'57"	16.753	0.201
355	MURO	7,394,231.0857	379,620.4666	775.787	31°20'37"	29°15'36"	12.313	0.942
356	MURO	7,394,224.7254	379,622.8087	775.173	64°35'14"	62°30'13"	9.684	0.329
357	MURO	7,394,220.5092	379,628.5386	774.955	90°14'20"	88°09'19"	14.477	0.111
358	POSTE	7,394,229.6766	379,619.5017	775.569	30°51'05"	28°46'04"	10.608	0.724
359	ARV0.30	7,394,229.6605	379,620.2176	775.644	34°06'13"	32°01'12"	10.979	0.800
360	SOLEIRA	7,394,261.6841	379,621.5511	779.373	10°19'25"	8°14'24"	41.791	4.529
361	SOLEIRA	7,394,272.7292	379,621.8647	780.533	8°30'29"	6°25'28"	52.740	5.689
362	POSTE	7,394,268.7026	379,620.3424	780.064	7°26'03"	5°21'02"	48.541	5.220
363	SOLEIRA	7,394,279.0257	379,621.9807	781.179	7°42'53"	5°37'52"	58.990	6.335
364	SOLEIRA	7,394,288.9968	379,622.3637	782.390	6°55'03"	4°50'02"	68.929	7.546
365	SOLEIRA	7,394,295.3817	379,622.7944	783.009	6°39'28"	4°34'27"	75.320	8.164
366	SOLEIRA	7,394,288.3583	379,608.1838	782.027	355°02'39"	352°57'38"	68.043	7.183
367	SOLEIRA	7,394,276.8591	379,607.8795	780.754	353°43'56"	351°38'55"	56.628	5.910
368	SOLEIRA	7,394,265.2396	379,607.6062	779.754	351°46'36"	349°41'35"	45.134	4.909
369	SOLEIRA	7,394,260.7728	379,607.4759	779.142	350°41'48"	348°36'47"	40.739	4.297
370	SOLEIRA	7,394,254.0888	379,607.2920	778.564	348°34'54"	346°29'53"	34.196	3.720
371	SOLEIRA	7,394,249.9685	379,607.1652	777.900	346°47'52"	344°42'51"	30.197	3.056
372	SOLEIRA	7,394,243.3561	379,606.8052	777.169	342°20'07"	340°15'06"	23.914	2.325
373	SOLEIRA	7,394,239.7959	379,606.0675	776.620	337°25'21"	335°20'20"	20.822	1.776
374	DIVISA	7,394,203.8998	379,664.4605	775.912	108°18'07"	106°13'06"	53.084	1.068
375	DIVISA	7,394,201.3341	379,669.3735	776.163	109°10'33"	107°05'32"	58.561	1.319
376	DIVISA	7,394,196.0953	379,679.1291	776.497	110°36'47"	108°31'46"	69.518	1.653
377	DIVISA	7,394,190.9081	379,688.4588	776.650	111°44'12"	109°39'11"	80.092	1.806
378	GUIA	7,394,199.9797	379,655.3149	775.622	116°31'27"	114°26'26"	46.106	0.777
379	GUIA	7,394,205.4026	379,658.4807	775.672	108°51'09"	106°46'08"	46.937	0.827
380	COTA	7,394,202.6202	379,656.8515	775.596	112°45'25"	110°40'24"	46.402	0.752
381	COTA	7,394,193.0007	379,674.7625	776.181	114°25'35"	112°20'34"	66.668	1.336
382	GUIA	7,394,190.0512	379,673.0227	776.158	117°21'58"	115°16'57"	66.391	1.314
383	GUIA	7,394,195.9863	379,676.7101	776.199	111°25'30"	109°20'29"	67.299	1.355

384	GUIA	7,394,184.8259	379,694.9438	776.817	113°50'30"	111°45'29"	88.428	1.973
385	GUIA	7,394,179.0163	379,690.8824	776.801	118°24'34"	116°19'33"	87.339	1.957
386	COTA	7,394,181.9932	379,692.7138	776.771	116°07'35"	114°02'34"	87.603	1.926

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L13A		7.394.171.9412	379.697.6161	777.1088

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L13B	AUX	7,394,137.7128	379,773.3724	779.115	114°18'52"	174°06'55"	83.130	2.006
387	POSTE	7,394,136.5875	379,764.7095	779.171	117°47'10"	177°35'13"	75.838	2.062
388	POSTE	7,394,148.9648	379,733.1212	778.480	122°54'29"	182°42'32"	42.291	1.371
389	POSTE	7,394,170.6374	379,702.0473	777.054	106°23'46"	166°11'49"	4.619	-0.055
390	POSTE	7,394,191.4898	379,669.2484	775.827	304°34'16"	4°22'19"	34.451	-1.282
391	POSTE	7,394,207.3261	379,638.7170	774.816	300°59'46"	0°47'49"	68.711	-2.293
392	SOLEIRA	7,394,202.3628	379,667.3823	776.004	315°10'38"	14°58'41"	42.890	-1.105
393	SOLEIRA	7,394,200.4200	379,671.3191	776.000	317°16'51"	17°04'54"	38.763	-1.109
394	SOLEIRA	7,394,194.8417	379,681.6759	776.352	325°09'34"	24°57'37"	27.902	-0.757
395	ARV0.19	7,394,190.3693	379,687.2389	776.317	330°36'54"	30°24'57"	21.149	-0.792
396	ARV0.16	7,394,174.5905	379,686.4213	776.742	283°18'51"	343°06'54"	11.504	-0.367
397	ARV0.11	7,394,170.4559	379,685.5159	776.618	263°00'06"	322°48'09"	12.191	-0.491
398	ARV0.21	7,394,170.7334	379,673.0017	775.880	267°11'26"	326°59'29"	24.644	-1.228
399	ARV1.00	7,394,171.6916	379,668.5852	775.193	269°30'26"	329°18'29"	29.032	-1.916
400	ARV0.70	7,394,167.1296	379,664.0816	773.796	261°50'05"	321°38'08"	33.878	-3.313
401	ARV0.78	7,394,175.9056	379,657.4242	774.104	275°37'59"	335°26'02"	40.387	-3.005
402	ARV0.38	7,394,175.0344	379,660.0523	774.337	274°42'26"	334°30'29"	37.691	-2.772
403	ARV0.28	7,394,178.0744	379,651.2510	774.331	277°32'07"	337°20'10"	46.769	-2.778
404	ARV0.28	7,394,182.6391	379,649.9601	774.361	282°39'07"	342°27'10"	48.842	-2.748
405	ARV0.25	7,394,187.2014	379,650.7395	774.435	288°01'55"	347°49'58"	49.298	-2.674
406	ARV0.18	7,394,188.8773	379,654.8000	776.041	291°34'53"	351°22'56"	46.044	-1.068
407	ARV0.20	7,394,183.6304	379,654.1370	775.778	285°02'52"	344°50'55"	45.023	-1.331
408	ARV0.30	7,394,187.6602	379,660.2943	776.371	292°50'22"	352°38'25"	40.497	-0.738
409	ARV0.20	7,394,189.8917	379,664.5071	776.336	298°27'53"	358°15'56"	37.662	-0.773
410	COTA	7,394,160.6466	379,688.0103	776.608	220°22'50"	280°10'53"	14.827	-0.501
411	COTA	7,394,152.4522	379,704.8580	777.333	159°36'56"	219°24'59"	20.791	0.225
412	COTA	7,394,143.8370	379,730.2598	778.400	130°43'35"	190°31'38"	43.075	1.291
413	COTA	7,394,137.6670	379,727.3603	776.011	139°02'51"	198°50'54"	45.381	-1.097
414	COTA	7,394,144.3040	379,702.9647	773.795	169°02'49"	228°50'52"	28.150	-3.314
415	COTA	7,394,146.0456	379,703.8442	775.128	166°28'36"	226°16'39"	26.634	-1.981
416	COTA	7,394,150.6005	379,704.4950	775.757	162°08'02"	221°56'05"	22.422	-1.352
417	COTA	7,394,131.8963	379,723.4576	773.985	147°09'55"	206°57'58"	47.659	-3.124
418	COTA	7,394,156.7975	379,682.6233	773.748	224°42'47"	284°30'50"	21.310	-3.360
419	CRISTA	7,394,192.6370	379,689.4845	780.253	338°32'58"	38°21'01"	22.236	3.144
420	CRISTA	7,394,173.9711	379,716.8634	781.007	83°58'46"	143°46'49"	19.354	3.899
421	PE	7,394,172.3885	379,715.9757	777.957	88°36'16"	148°24'19"	18.365	0.849
422	PE	7,394,156.5635	379,738.1052	778.816	110°47'48"	170°35'51"	43.311	1.707
423	CRISTA	7,394,157.9108	379,739.9676	781.439	108°19'45"	168°07'48"	44.615	4.330
424	CRISTA	7,394,150.5839	379,753.6071	782.375	110°52'44"	170°40'47"	59.926	5.266
425	PE	7,394,148.6007	379,753.3252	779.499	112°43'56"	172°31'59"	60.401	2.391
426	PE	7,394,146.8520	379,757.7588	779.497	112°38'38"	172°26'41"	65.166	2.388
427	DIVISA	7,394,145.8036	379,766.0933	779.501	110°53'30"	170°41'33"	73.296	2.392
428	DIVISA	7,394,155.3701	379,767.7695	782.252	103°17'25"	163°05'28"	72.084	5.144
429	DIVISA	7,394,154.1767	379,759.4322	782.221	106°02'00"	165°50'03"	64.318	5.112
430	ALINH	7,394,160.3890	379,760.0758	783.641	100°28'43"	160°16'46"	63.519	6.532
431	COTA	7,394,162.8892	379,751.4626	784.070	99°32'33"	159°20'36"	54.602	6.961
432	COTA	7,394,171.5123	379,737.8748	783.576	90°36'37"	150°24'40"	40.261	6.467
433	COTA	7,394,184.2653	379,726.9396	784.539	67°12'14"	127°00'17"	31.808	7.430
434	GUIA	7,394,173.3570	379,711.8479	777.525	84°19'07"	144°07'10"	14.302	0.417
435	GUIA	7,394,167.7960	379,707.7523	777.502	112°14'31"	172°02'34"	10.951	0.394
436	COTA	7,394,170.5180	379,709.9402	777.569	96°35'15"	156°23'18"	12.406	0.460
437	COTA	7,394,158.8171	379,726.3025	778.296	114°35'03"	174°23'06"	31.546	1.187
438	GUIA	7,394,161.6754	379,728.0820	778.304	108°37'18"	168°25'21"	32.149	1.195
439	GUIA	7,394,155.8399	379,724.0235	778.330	121°22'18"	181°10'21"	30.929	1.222

440	GUIA	7,394,145.1323	379,741.4252	778.901	121°27'52"	181°15'55"	51.361	1.792
441	GUIA	7,394,151.0798	379,745.2241	778.897	113°39'45"	173°27'48"	51.978	1.788
442	COTA	7,394,148.0154	379,743.0764	778.897	117°45'28"	177°33'31"	51.372	1.789
443	COTA	7,394,140.9127	379,763.2415	779.313	115°18'19"	175°06'22"	72.591	2.205
444	GUIA	7,394,137.4007	379,762.3936	779.197	118°04'02"	177°52'05"	73.411	2.088
445	GUIA	7,394,144.2972	379,763.9310	779.328	112°37'45"	172°25'48"	71.846	2.219

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L13B		7.394.137.7128	379.773.3724	779.1153

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
446	GUIA	7,394,144.2989	379,774.4454	779.201	9°15'12"	74°56'20"	6.673	0.086
447	GUIA	7,394,137.1799	379,774.5921	779.138	113°36'03"	179°17'11"	1.331	0.023
448	GUIA	7,394,139.0032	379,786.7493	779.229	84°29'23"	150°10'31"	13.439	0.114
449	GUIA	7,394,145.9607	379,784.9633	779.338	54°33'53"	120°15'01"	14.226	0.223
450	COTA	7,394,142.6207	379,785.6648	779.360	68°14'05"	133°55'13"	13.236	0.245
451	COTA	7,394,148.3670	379,796.6533	779.719	65°24'33"	131°05'41"	25.603	0.603
452	SOLEIRA	7,394,155.8383	379,802.2196	780.599	57°51'27"	123°32'35"	34.069	1.484
453	SOLEIRA	7,394,153.0988	379,794.0813	779.916	53°23'20"	119°04'28"	25.799	0.801
454	SOLEIRA	7,394,148.1948	379,785.3997	779.793	48°55'38"	114°36'46"	15.954	0.678
455	SOLEIRA	7,394,146.1502	379,777.2264	779.359	24°32'59"	90°14'07"	9.276	0.244
456	SOLEIRA	7,394,145.7542	379,768.3293	779.369	327°54'23"	33°35'31"	9.492	0.254
457	GUIA	7,394,140.9749	379,750.1625	778.856	278°00'01"	343°41'09"	23.438	-0.259
458	GUIA	7,394,147.3777	379,753.0827	778.929	295°28'14"	1°09'22"	22.474	-0.186
459	DIVISA	7,394,145.7047	379,773.6269	779.282	1°49'25"	67°30'33"	7.996	0.166
460	DIVISA	7,394,146.3742	379,781.0193	779.362	41°26'25"	107°07'33"	11.554	0.246
461	DIVISA	7,394,149.1124	379,787.9212	779.522	51°55'11"	117°36'19"	18.483	0.406
462	DIVISA	7,394,153.1791	379,794.8761	779.948	54°16'29"	119°57'37"	26.488	0.833
463	DIVISA	7,394,156.1842	379,801.1710	780.653	56°23'49"	122°04'57"	33.376	1.538
464	DIVISA	7,394,155.2734	379,805.4924	780.646	61°20'01"	127°01'09"	36.607	1.531
465	DIVISA	7,394,158.3030	379,806.9946	780.667	58°31'00"	124°12'08"	39.426	1.551
466	POSTE	7,394,140.1335	379,786.7603	779.196	79°45'02"	145°26'10"	13.605	0.081
467	POSTE	7,394,136.7613	379,764.8393	779.091	263°38'15"	329°19'23"	8.586	-0.025
468	PE	7,394,135.4432	379,762.1067	778.712	258°36'34"	324°17'42"	11.492	-0.404
469	PE	7,394,132.0283	379,775.2706	777.527	161°32'03"	227°13'11"	5.993	-1.588
470	CRISTA	7,394,133.9088	379,775.2452	779.117	153°47'16"	219°28'24"	4.240	0.001
471	CRISTA	7,394,139.6612	379,794.7618	779.419	84°47'42"	150°28'50"	21.478	0.304
472	PE	7,394,137.5793	379,794.2670	776.468	90°21'57"	156°03'05"	20.895	-2.647
473	PE	7,394,153.1054	379,810.3040	777.197	67°22'27"	133°03'35"	40.011	-1.918
474	CRISTA	7,394,155.5788	379,808.7221	780.201	63°11'15"	128°52'23"	39.608	1.086
475	CRISTA	7,394,142.7772	379,798.5633	779.742	78°37'57"	144°19'05"	25.695	0.627
476	ARVO	7,394,136.5624	379,783.6894	779.694	96°21'43"	162°02'51"	10.381	0.579
477	ARVO	7,394,135.6760	379,781.1460	779.564	104°40'54"	170°22'02"	8.036	0.449
478	ARVO	7,394,132.6782	379,772.2373	778.817	192°42'20"	258°23'28"	5.161	-0.299
479	ARVO	7,394,133.6418	379,767.6828	779.242	234°24'57"	300°06'05"	6.996	0.127
480	ARVO	7,394,132.9560	379,754.5605	779.010	255°48'34"	321°29'42"	19.404	-0.106
481	ARVO	7,394,131.6717	379,746.7369	778.174	257°13'16"	322°54'24"	27.312	-0.941
482	ARVO	7,394,133.5977	379,741.9265	778.215	262°32'40"	328°13'48"	31.714	-0.900
483	ARVO	7,394,135.6977	379,739.9661	778.598	266°32'53"	332°14'01"	33.467	-0.517
484	ARVO	7,394,137.6460	379,740.8394	778.758	269°52'56"	335°34'04"	32.533	-0.357
485	COTA	7,394,128.6954	379,766.3535	777.979	217°53'46"	283°34'54"	11.427	-1.136
486	COTA	7,394,129.2520	379,783.6446	777.010	129°28'36"	195°09'44"	13.308	-2.105

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L31		7.394.363.6213	379.441.9826	770.8013

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
487	POSTE	7,394,330.2129	379,450.8765	770.086	165°05'33"	356°41'41"	34.572	-0.715
488	PV COMGAS	7,394,351.9976	379,442.5598	770.399	177°09'26"	8°45'34"	11.638	-0.402
489	COMGAS	7,394,352.7609	379,446.1289	770.475	159°06'14"	350°42'22"	11.625	-0.326
490	PV	7,394,364.2702	379,435.1443	770.868	275°25'16"	107°01'24"	6.869	0.067
491	PV-TEL	7,394,380.2409	379,436.8234	771.284	342°45'15"	174°21'23"	17.402	0.483
492	P-ONIBUS	7,394,372.1823	379,439.3522	771.014	342°55'14"	174°31'22"	8.956	0.213
493	P-ONIBUS	7,394,372.7675	379,441.2074	771.051	355°09'20"	186°45'28"	9.179	0.250
494	P-ONIBUS	7,394,369.2185	379,442.2142	770.985	2°22'12"	193°58'20"	5.602	0.184
495	POSTE	7,394,367.4516	379,439.9249	770.850	331°45'20"	163°21'28"	4.348	0.049
496	DIVISA	7,394,358.9852	379,445.1450	770.607	145°42'03"	337°18'11"	5.612	-0.194
497	ALINH	7,394,359.9117	379,449.4555	770.956	116°24'00"	308°00'08"	8.343	0.155
498	CERCA	7,394,352.7149	379,434.1698	770.542	215°36'57"	47°13'05"	13.416	-0.260
499	CERCA	7,394,360.1044	379,429.6575	770.842	254°04'27"	85°40'35"	12.817	0.041
500	CERCA	7,394,363.2418	379,423.4435	771.073	268°49'38"	100°25'46"	18.543	0.272
501	CERCA	7,394,367.7244	379,401.6638	772.105	275°48'39"	107°24'47"	40.527	1.304
502	GUIA	7,394,369.4660	379,401.9540	772.178	278°18'26"	109°54'34"	40.453	1.376
503	GUIA	7,394,375.3893	379,403.0200	772.349	286°48'22"	118°24'30"	40.701	1.548
504	POSTE	7,394,375.8882	379,403.0682	772.375	287°29'47"	119°05'55"	40.802	1.574
505	DIVISA	7,394,376.7836	379,403.2372	772.382	288°45'48"	120°21'56"	40.920	1.581
506	DIVISA	7,394,375.4938	379,409.0471	771.943	289°49'23"	121°25'31"	35.010	1.142
507	COMGAS	7,394,374.9383	379,411.8027	771.767	290°33'19"	122°09'27"	32.232	0.965
508	PV COM	7,394,371.6470	379,410.9320	771.616	284°29'32"	116°05'40"	32.071	0.815
509	POSTE	7,394,373.1059	379,416.3298	771.360	290°17'27"	121°53'35"	27.350	0.559
510	GUIA	7,394,372.2003	379,417.7132	771.161	289°28'05"	121°04'13"	25.741	0.359
511	GUIA	7,394,375.4648	379,425.2782	771.182	305°20'13"	136°56'21"	20.477	0.381
512	GUIA	7,394,381.4453	379,426.3820	771.412	318°48'21"	150°24'29"	23.687	0.611
513	GUIA	7,394,396.1700	379,421.6737	772.554	328°02'16"	159°38'24"	38.365	1.753
514	DIVISA	7,394,406.4169	379,415.6903	774.021	328°26'05"	160°02'13"	50.227	3.220
515	DIVISA	7,394,401.1547	379,418.0525	773.368	327°28'47"	159°04'55"	44.513	2.567
516	DIVISA	7,394,395.5999	379,420.4954	772.675	326°06'07"	157°42'15"	38.527	1.874
517	MURO	7,394,381.6042	379,424.8960	771.510	316°27'51"	148°03'59"	24.806	0.709
518	MURO	7,394,375.9410	379,423.8860	771.235	304°14'46"	135°50'54"	21.892	0.434
519	MURO	7,394,373.4281	379,418.5131	771.218	292°40'40"	124°16'48"	25.436	0.417
520	CAIXA TE	7,394,377.4896	379,425.0294	771.295	309°17'04"	140°53'12"	21.903	0.494
521	CAIXA TE	7,394,378.4782	379,425.3605	771.305	311°47'26"	143°23'34"	22.294	0.503
522	PV-ESGOTO	7,394,384.0637	379,425.0224	771.649	320°19'08"	151°55'16"	26.562	0.848
523	SARJETAO	7,394,377.3477	379,426.6368	771.140	311°48'43"	143°24'51"	20.589	0.339
524	SARJETAO	7,394,373.5099	379,423.9271	771.007	298°42'31"	130°18'39"	20.586	0.206
525	SARJETAO	7,394,372.8589	379,423.0600	771.029	296°01'15"	127°37'23"	21.057	0.228
526	SARJETAO	7,394,371.8306	379,419.6240	771.059	290°09'42"	121°45'50"	23.818	0.258
527	SARJETAO	7,394,365.8742	379,419.6590	771.106	275°45'46"	107°21'54"	22.437	0.304
528	SARJETAO	7,394,364.7676	379,424.5021	770.924	273°45'07"	105°21'15"	17.518	0.123
529	SARJETAO	7,394,364.4484	379,425.4713	770.880	272°52'04"	104°28'12"	16.532	0.078

530	SARJETAO	7,394,362.9168	379,428.7493	770.821	266°57'10"	98°33'18"	13.252	0.020
531	GUIA	7,394,364.5402	379,423.9990	771.066	272°55'31"	104°31'39"	18.007	0.264
532	GUIA	7,394,360.6390	379,431.3468	770.867	254°20'12"	85°56'20"	11.046	0.066
533	GUIA	7,394,355.3132	379,435.0103	770.605	220°00'14"	51°36'22"	10.846	-0.196
534	GUIA	7,394,343.6170	379,446.4315	770.318	167°27'42"	359°03'50"	20.493	-0.484
535	GUIA	7,394,371.5337	379,438.4113	770.991	335°42'29"	167°18'37"	8.681	0.190
536	GUIA	7,394,386.9779	379,433.7171	771.602	340°30'44"	172°06'52"	24.776	0.801
537	GUIA	7,394,416.2389	379,422.4299	774.499	339°36'54"	171°13'02"	56.133	3.697
538	POSTE	7,394,400.1410	379,429.7120	772.463	341°25'40"	173°01'48"	38.526	1.661
539	GUIA	7,394,397.3615	379,430.3107	772.161	340°55'04"	172°31'12"	35.702	1.360
540	GUIA	7,394,335.9715	379,439.9153	770.065	184°16'33"	15°52'41"	27.727	-0.737
541	COTA	7,394,288.7138	379,455.6939	769.957	169°37'38"	1°13'46"	76.152	-0.844
542	COTA	7,394,309.6108	379,450.7846	769.913	170°44'38"	2°20'46"	54.723	-0.889
543	COTA	7,394,331.0054	379,445.1254	770.110	174°29'46"	6°05'54"	32.767	-0.691
544	COTA	7,394,351.7171	379,439.5163	770.464	191°42'17"	23°18'25"	12.157	-0.337
545	COTA	7,394,370.8183	379,433.5385	771.014	310°26'29"	142°02'37"	11.095	0.213
546	COTA	7,394,368.3969	379,424.3809	770.883	285°10'47"	116°46'55"	18.238	0.082
547	COTA	7,394,372.2245	379,403.5087	772.199	282°36'17"	114°12'25"	39.424	1.398
548	COTA	7,394,369.7010	379,415.5046	771.362	282°55'54"	114°32'02"	27.167	0.561

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L30		7.394.446.2377	379.408.9413	778.5793

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
549	GUIA	7,394,412.5891	379,414.3531	774.825	170°51'47"	12°39'41"	34.081	-3.755
550	DIVISA	7,394,411.8439	379,413.2123	774.817	172°55'16"	14°43'10"	34.658	-3.762
551	DIVISA	7,394,417.7982	379,410.5864	775.930	176°41'21"	18°29'15"	28.487	-2.649
552	DIVISA	7,394,423.4520	379,408.0528	776.644	182°13'58"	24°01'52"	22.803	-1.936
553	DIVISA	7,394,428.9720	379,405.5527	777.223	191°06'13"	32°54'07"	17.595	-1.356
554	DIVISA	7,394,435.1279	379,402.7447	777.994	209°09'03"	50°56'57"	12.721	-0.585
555	MURO	7,394,438.0551	379,401.4305	778.333	222°32'55"	64°20'49"	11.107	-0.247
556	MURO	7,394,440.1470	379,399.5863	778.594	236°56'00"	78°43'54"	11.163	0.015
557	MURO	7,394,440.6776	379,398.4280	779.065	242°07'39"	83°55'33"	11.893	0.485
558	MURO	7,394,440.6559	379,395.8234	779.897	246°56'59"	88°44'53"	14.256	1.318
559	MURO	7,394,438.1721	379,385.4144	781.291	251°04'37"	92°52'31"	24.871	2.711
560	GUIA	7,394,439.6125	379,385.1889	781.287	254°24'53"	96°12'47"	24.659	2.708
561	GUIA	7,394,442.2558	379,396.2482	779.749	252°34'59"	94°22'53"	13.303	1.170
562	GUIA	7,394,441.9998	379,400.0905	778.899	244°24'51"	86°12'45"	9.813	0.319
563	GUIA	7,394,440.2338	379,402.0524	778.444	228°55'36"	70°43'30"	9.138	-0.136
564	SARJETAO	7,394,440.3574	379,402.2619	778.394	228°38'26"	70°26'20"	8.899	-0.185
565	SARJETAO	7,394,442.5226	379,400.2065	778.768	246°57'31"	88°45'25"	9.492	0.189
566	SARJETAO	7,394,441.5802	379,391.4901	780.409	255°03'25"	96°51'19"	18.062	1.829
567	SARJETAO	7,394,447.7497	379,390.4771	780.881	274°40'53"	116°28'47"	18.526	2.302
568	SARJETAO	7,394,450.0070	379,396.7612	779.711	287°11'44"	128°59'38"	12.750	1.132
569	SARJETAO	7,394,457.4287	379,394.4202	780.487	307°37'14"	149°25'08"	18.333	1.908
570	GUIA	7,394,456.9930	379,394.2431	780.501	306°11'41"	147°59'35"	18.213	1.921
571	GUIA	7,394,451.6613	379,394.5867	780.358	290°41'54"	132°29'48"	15.345	1.778
572	GUIA	7,394,447.9431	379,390.3202	781.056	275°13'58"	117°01'52"	18.699	2.477
573	GUIA	7,394,446.3204	379,384.5534	781.744	270°11'39"	111°59'33"	24.388	3.165
574	MURO	7,394,447.8283	379,384.3256	781.837	273°41'50"	115°29'44"	24.667	3.258
575	MURO	7,394,449.2128	379,390.1260	781.109	278°59'07"	120°47'01"	19.049	2.530
576	MURO	7,394,452.6109	379,393.2200	780.609	292°04'01"	133°51'55"	16.964	2.030
577	MURO	7,394,456.2670	379,393.1962	780.707	302°29'47"	144°17'41"	18.668	2.127
578	DIVISA	7,394,461.8446	379,390.6404	781.290	310°27'27"	152°15'21"	24.052	2.710
579	DIVISA	7,394,467.5155	379,387.9948	781.973	315°26'58"	157°14'52"	29.858	3.393
580	DIVISA	7,394,472.9613	379,385.4799	782.678	318°43'09"	160°31'03"	35.561	4.099
581	DIVISA	7,394,478.1722	379,383.1099	783.038	321°01'52"	162°49'46"	41.074	4.458
582	DIVISA	7,394,483.9978	379,380.4402	783.827	322°57'17"	164°45'11"	47.309	5.248
583	GUIA	7,394,484.6213	379,381.6705	783.696	324°36'25"	166°24'19"	47.085	5.117
584	GUIA	7,394,488.0953	379,389.4411	783.417	335°01'14"	176°49'08"	46.177	4.838
585	POSTE	7,394,491.2619	379,390.5594	783.754	337°47'29"	179°35'23"	48.632	5.175
586	POSTE	7,394,459.6953	379,405.0068	780.221	343°42'11"	185°30'05"	14.021	1.642
587	GUIA	7,394,450.8817	379,406.5686	779.173	332°56'12"	174°44'06"	5.215	0.593
588	POSTE	7,394,431.9665	379,417.2784	776.689	149°42'25"	351°30'19"	16.528	-1.890
589	POSTE	7,394,449.5479	379,391.7562	780.886	280°54'10"	122°42'04"	17.501	2.307
590	COTA	7,394,390.6071	379,428.0472	771.907	161°02'43"	2°50'37"	58.820	-6.673
591	COTA	7,394,409.8386	379,420.6012	774.019	162°14'16"	4°02'10"	38.221	-4.560
592	COTA	7,394,428.1225	379,412.4872	776.568	168°55'29"	10°43'23"	18.459	-2.012
593	COTA	7,394,446.3990	379,403.9069	778.909	271°50'06"	113°38'00"	5.037	0.330
594	COTA	7,394,464.5766	379,395.4785	781.136	323°43'02"	165°30'56"	22.750	2.557
595	COTA	7,394,482.6920	379,387.2377	783.125	329°13'55"	171°01'49"	42.426	4.545
596	COTA	7,394,502.0790	379,378.4117	785.332	331°20'01"	173°07'55"	63.642	6.753
597	COTA	7,394,447.0234	379,398.7234	779.227	274°23'49"	116°11'43"	10.248	0.648
598	COTA	7,394,444.4364	379,390.9884	780.844	264°16'14"	106°04'08"	18.043	2.265
599	COTA	7,394,442.1572	379,381.9864	781.890	261°23'30"	103°11'24"	27.262	3.311
600	ARVO 0.35	7,394,415.6757	379,427.8054	774.050	148°18'55"	350°06'49"	35.915	-4.529

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L14		7.394.446.2377	379.408.9413	778.5793

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
601	MURO	7,394,314.0801	379,612.0519	784.004	202°49'24"	20°44'23"	15.273	-0.989
602	DIVISA	7,394,325.6381	379,615.1340	784.782	228°26'51"	46°21'50"	3.798	-0.211
603	ALINH	7,394,327.6601	379,608.9549	783.832	266°50'44"	84°45'43"	9.035	-1.160
604	POSTE	7,394,308.0417	379,623.3576	783.799	165°01'22"	342°56'21"	20.823	-1.194
605	DIVISA	7,394,308.5787	379,625.2093	783.885	159°43'25"	337°38'24"	20.872	-1.108
606	DIVISA	7,394,307.7936	379,631.0422	784.487	147°18'52"	325°13'51"	24.195	-0.506
607	MURO	7,394,330.0480	379,636.7523	785.784	84°14'59"	262°09'58"	18.871	0.791
608	MURO	7,394,331.9476	379,632.1512	785.568	75°01'47"	252°56'46"	14.673	0.575
609	DIVISA	7,394,332.9484	379,632.4129	785.738	71°38'25"	249°33'24"	15.211	0.745
610	DIVISA	7,394,342.8445	379,636.8852	786.304	52°09'44"	230°04'43"	23.943	1.311
611	POSTE	7,394,343.6349	379,636.0246	786.265	49°23'05"	227°18'04"	23.776	1.272
612	MURO	7,394,354.3587	379,643.6254	787.000	44°23'23"	222°18'22"	36.666	2.007
613	MURO	7,394,364.5491	379,650.7376	787.668	41°59'41"	219°54'40"	48.966	2.675
614	MURO	7,394,374.8138	379,658.8634	788.568	41°13'46"	219°08'45"	62.037	3.576
615	POSTE	7,394,375.6087	379,657.9397	788.570	40°06'14"	218°01'13"	62.038	3.577
616	SOLEIRA	7,394,338.7869	379,635.0320	786.210	58°04'04"	235°59'03"	20.097	1.218
617	SOLEIRA	7,394,317.8366	379,634.9826	785.601	121°15'08"	299°10'07"	19.893	0.608
618	SOLEIRA	7,394,305.1543	379,624.6946	783.764	163°43'07"	341°38'06"	23.964	-1.229
619	GUIA	7,394,312.1633	379,613.5020	783.862	195°37'42"	13°32'41"	16.608	-1.131
620	GUIA P	7,394,314.0388	379,613.9732	783.870	195°49'46"	13°44'45"	14.675	-1.122
621	GUIA P	7,394,311.6074	379,623.6485	783.882	161°04'53"	338°59'52"	17.495	-1.111
622	GUIA	7,394,309.8677	379,623.2977	783.923	163°46'38"	341°41'37"	19.048	-1.070
623	COTA	7,394,312.5892	379,618.9729	784.113	176°20'12"	354°15'11"	15.600	-0.880
624	COTA	7,394,333.3869	379,625.2874	785.478	54°25'28"	232°20'27"	8.989	0.485
625	GUIA P	7,394,335.1092	379,620.6012	785.348	20°41'09"	198°36'08"	7.431	0.355
626	GUIA	7,394,333.2145	379,619.8407	785.342	20°14'16"	198°09'15"	5.390	0.349
627	GUIA	7,394,329.4590	379,629.1436	785.330	83°21'05"	261°16'04"	11.243	0.337
628	GUIA P	7,394,331.3940	379,629.8323	785.314	74°43'49"	252°38'48"	12.290	0.322
629	GUIA P	7,394,351.2681	379,639.3672	786.594	42°47'12"	220°42'11"	31.491	1.601
630	GUIA	7,394,349.4968	379,638.3722	786.623	43°42'17"	221°37'16"	29.519	1.631
631	GUIA	7,394,354.5329	379,629.6659	786.585	23°54'10"	201°49'09"	28.850	1.592
632	GUIA P	7,394,356.3277	379,630.7833	786.489	24°26'52"	202°21'51"	30.945	1.496
633	COTA	7,394,353.6172	379,635.0412	786.724	33°49'57"	211°44'56"	30.650	1.731

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L15		7.394.412.7846	379.691.2367	792.6667

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L15A	AUX	7,394,347.8400	379,730.6220	798.572	148°45'56"	287°53'00"	75.954	5.906
634	COTA	7,394,370.6632	379,646.6825	787.894	226°36'28"	5°43'32"	61.313	-4.773
635	GUIA P	7,394,369.4175	379,651.8313	787.824	222°15'35"	1°22'39"	58.596	-4.842
636	GUIA	7,394,367.7290	379,650.8170	787.816	221°53'44"	1°00'48"	60.529	-4.850
637	GUIA	7,394,373.8314	379,642.6881	787.766	231°15'29"	10°22'33"	62.244	-4.900
638	GUIA P	7,394,375.2671	379,643.8316	787.663	231°38'28"	10°45'32"	60.455	-5.004
639	GUIA P	7,394,391.7949	379,659.0105	789.210	236°55'22"	16°02'26"	38.459	-3.456
640	GUIA	7,394,390.3878	379,657.4750	789.197	236°26'26"	15°33'30"	40.515	-3.470
641	COTA	7,394,386.1891	379,660.7989	789.357	228°51'15"	7°58'19"	40.420	-3.309
642	GUIA	7,394,381.5358	379,664.4598	789.196	220°35'35"	359°42'39"	41.152	-3.471
643	GUIA P	7,394,382.5549	379,665.9677	789.197	219°53'32"	359°00'36"	39.400	-3.469
644	B.LOBO	7,394,385.7905	379,672.3592	789.916	214°57'57"	354°05'01"	32.940	-2.751
645	B.LOBO	7,394,386.2722	379,673.6972	790.097	213°29'13"	352°36'17"	31.789	-2.570
646	GUIA	7,394,387.4997	379,686.6532	792.004	190°16'29"	329°23'33"	25.697	-0.662
647	GUIA P	7,394,387.2495	379,688.5794	792.150	185°56'28"	325°03'32"	25.673	-0.516
648	COTA	7,394,390.6418	379,689.7595	792.324	183°49'00"	322°56'04"	22.192	-0.343
649	GUIA P	7,394,393.8576	379,690.8501	792.274	181°10'12"	320°17'16"	18.931	-0.393
650	GUIA	7,394,394.2839	379,689.1776	792.213	186°21'03"	325°28'07"	18.615	-0.453
651	GUIA	7,394,395.1423	379,683.5578	791.466	203°31'17"	342°38'21"	19.241	-1.201
652	GUIA	7,394,395.5411	379,682.8519	791.384	205°55'54"	345°02'58"	19.174	-1.283
653	GUIA	7,394,396.2355	379,683.1165	791.409	206°08'09"	345°15'13"	18.434	-1.257
654	GUIA	7,394,402.7427	379,695.1568	792.783	158°40'33"	297°47'37"	10.780	0.117
655	GUIA	7,394,402.8525	379,695.8872	792.867	154°54'35"	294°01'39"	10.967	0.200
656	GUIA	7,394,402.1687	379,696.2800	792.932	154°35'21"	293°42'25"	11.753	0.265
657	GUIA	7,394,391.4818	379,699.0137	793.564	159°56'40"	299°03'44"	22.678	0.897
658	GUIA	7,394,390.9165	379,699.0202	793.525	160°24'28"	299°31'32"	23.212	0.858
659	GUIA	7,394,390.9742	379,698.4967	793.472	161°35'20"	300°42'24"	22.987	0.806
660	GUIA	7,394,377.9310	379,706.3190	795.215	156°36'01"	295°43'05"	37.977	2.549
661	GUIA P	7,394,376.6231	379,707.8949	795.270	155°15'59"	294°23'03"	39.814	2.604
662	GUIA	7,394,381.1014	379,713.1518	795.419	145°19'43"	284°26'47"	38.524	2.753
663	GUIA P	7,394,382.5818	379,711.7368	795.081	145°50'00"	284°57'04"	36.503	2.414
664	COTA	7,394,378.8240	379,710.3138	795.349	150°40'31"	289°47'35"	38.952	2.682
665	COTA	7,394,397.3121	379,701.2278	793.442	147°08'54"	286°15'58"	18.418	0.775
666	GUIA	7,394,396.8213	379,697.1546	793.245	159°39'33"	298°46'37"	17.025	0.578
667	GUIA	7,394,398.3987	379,704.4541	793.624	137°25'27"	276°32'31"	19.536	0.957
668	GUIA	7,394,402.9315	379,703.9594	793.350	127°45'22"	266°52'26"	16.092	0.684
669	GUIA	7,394,406.3247	379,704.7910	793.345	115°28'56"	254°36'00"	15.015	0.678
670	GUIA	7,394,408.4035	379,707.0842	793.579	105°27'14"	244°34'18"	16.442	0.913
671	SARJETAO	7,394,408.7617	379,706.7226	793.458	104°33'45"	243°40'49"	16.000	0.791
672	SARJETAO	7,394,406.0903	379,703.2802	793.165	119°04'02"	258°11'06"	13.779	0.498
673	SARJETAO	7,394,400.7490	379,703.7056	793.375	133°59'13"	273°06'17"	17.330	0.708
674	SARJETAO	7,394,399.7018	379,697.0617	792.971	155°59'58"	295°07'02"	14.321	0.304
675	SARJETAO	7,394,402.9448	379,696.6008	792.773	151°24'11"	290°31'15"	11.207	0.106
676	SARJETAO	7,394,402.8530	379,694.4774	792.574	161°55'41"	301°02'45"	10.447	-0.092
677	PV	7,394,410.3731	379,695.7691	793.017	118°00'57"	257°08'01"	5.134	0.351
678	GUIA	7,394,418.4824	379,704.0204	793.707	65°58'38"	205°05'42"	13.996	1.040
679	GUIA	7,394,418.2478	379,701.8614	793.503	62°47'16"	201°54'20"	11.947	0.836
680	GUIA	7,394,418.9396	379,700.1111	793.287	55°15'23"	194°22'27"	10.800	0.620
681	GUIA	7,394,428.1995	379,686.2190	791.148	341°58'10"	121°05'14"	16.211	-1.519
682	GUIA	7,394,421.1380	379,682.2519	791.196	312°54'52"	92°01'56"	12.268	-1.471
683	GUIA	7,394,415.3925	379,690.9370	792.483	353°26'44"	132°33'48"	2.625	-0.184
684	GUIA	7,394,413.9513	379,691.3244	792.584	4°18'07"	143°25'11"	1.170	-0.083
685	GUIA	7,394,412.5065	379,690.7820	792.620	238°32'53"	17°39'57"	0.533	-0.046

686	B.LOBO	7,394,396.6845	379,665.3464	790.013	238°07'27"	17°14'31"	30.488	-2.654
687	B.LOBO	7,394,395.9741	379,664.3563	789.910	237°58'44"	17°05'48"	31.704	-2.757
688	GUIA	7,394,401.7465	379,672.9603	790.855	238°52'12"	17°59'16"	21.351	-1.812
689	GUIA P	7,394,402.7775	379,674.6122	790.866	238°57'15"	18°04'19"	19.404	-1.800
690	COTA	7,394,398.8168	379,677.7806	791.143	223°55'52"	3°02'56"	19.395	-1.524
691	COTA	7,394,408.0196	379,693.7279	792.819	152°23'54"	291°30'58"	5.377	0.152
692	COTA	7,394,415.8856	379,710.9229	794.121	81°02'54"	220°09'58"	19.929	1.454
693	GUIA	7,394,411.2164	379,712.8980	794.084	94°08'27"	233°15'31"	21.718	1.418
694	GUIA P	7,394,412.0032	379,714.7107	794.092	91°54'24"	231°01'28"	23.487	1.425
695	GUIA P	7,394,421.2860	379,710.8592	794.037	66°34'32"	205°41'36"	21.385	1.370
696	GUIA	7,394,420.5852	379,709.0943	794.074	66°24'12"	205°31'16"	19.487	1.408
697	GUIA	7,394,427.4747	379,731.7389	795.429	70°03'52"	209°10'56"	43.084	2.762
698	GUIA P	7,394,427.8288	379,733.5583	795.370	70°25'52"	209°32'56"	44.916	2.703
699	COTA	7,394,422.4876	379,732.9654	795.472	76°54'36"	216°01'40"	42.842	2.805
700	GUIA P	7,394,418.0977	379,735.8444	795.418	83°12'28"	222°19'32"	44.923	2.752
701	GUIA	7,394,417.6357	379,733.8484	795.463	83°30'19"	222°37'23"	42.887	2.796
702	GUIA	7,394,420.3953	379,753.7007	796.338	83°03'12"	222°10'16"	62.926	3.671
703	GUIA P	7,394,420.5836	379,755.6180	796.259	83°05'35"	222°12'39"	64.852	3.592
704	GUIA P	7,394,430.4490	379,755.1174	796.281	74°32'34"	213°39'38"	66.278	3.614
705	GUIA	7,394,430.3851	379,753.1246	796.349	74°07'29"	213°14'33"	64.342	3.682
706	COTA	7,394,425.1716	379,753.4597	796.283	78°44'28"	217°51'32"	63.444	3.616
707	COTA	7,394,425.8651	379,774.7798	796.966	81°06'05"	220°13'09"	84.561	4.300
708	GUIA	7,394,420.8698	379,774.6909	796.954	84°27'59"	223°35'03"	83.845	4.287
709	GUIA P	7,394,420.8844	379,776.7017	796.821	84°35'10"	223°42'14"	85.848	4.154
710	GUIA P	7,394,430.8964	379,776.8784	796.846	78°03'32"	217°10'36"	87.536	4.179
711	GUIA	7,394,430.8820	379,774.9713	796.937	77°48'16"	216°55'20"	85.668	4.270
712	POSTE	7,394,420.1909	379,769.1032	796.879	84°34'00"	223°41'04"	78.218	4.212
713	POSTE	7,394,417.9149	379,738.2234	795.639	83°46'08"	222°53'12"	47.266	2.972
714	POSTE	7,394,409.5808	379,711.0047	793.846	99°12'21"	238°19'25"	20.026	1.179
715	POSTE	7,394,422.2348	379,695.8268	792.381	25°54'24"	165°01'28"	10.506	-0.286
716	POSTE	7,394,394.0661	379,705.8950	793.917	141°56'09"	281°03'13"	23.775	1.250
717	ARVO	7,394,393.5206	379,696.2193	793.415	165°29'54"	304°36'58"	19.898	0.748
718	POSTE	7,394,396.3184	379,684.8900	791.632	201°04'43"	340°11'47"	17.647	-1.034
719	POSTE	7,394,375.5666	379,657.9167	788.540	221°50'13"	0°57'17"	49.954	-4.127
720	COTA	7,394,414.9139	379,697.0756	792.990	69°57'54"	209°04'58"	6.215	0.323
721	COTA	7,394,421.4630	379,689.4972	791.949	348°39'59"	127°47'03"	8.851	-0.718
722	COTA	7,394,428.2226	379,679.6607	790.437	323°08'10"	102°15'14"	19.296	-2.230
723	GUIA	7,394,370.7318	379,721.2333	796.656	144°29'58"	283°37'02"	51.655	3.989
724	GUIA	7,394,366.9329	379,715.3355	796.666	152°16'28"	291°23'32"	51.799	4.000
725	GUIA	7,394,358.6139	379,719.1664	797.548	152°43'30"	291°50'34"	60.947	4.882
726	GUIA P	7,394,356.8259	379,719.9315	797.525	152°51'07"	291°58'11"	62.887	4.858
727	GUIA P	7,394,359.0759	379,726.4571	797.564	146°44'40"	285°51'44"	64.227	4.897
728	GUIA	7,394,360.9800	379,725.8210	797.580	146°16'24"	285°23'28"	62.288	4.914
729	COTA	7,394,360.0283	379,722.4530	797.500	149°23'13"	288°30'17"	61.300	4.833
730	ARVO	7,394,359.1454	379,727.3352	797.847	146°03'36"	285°10'40"	64.655	5.180
731	ARVO	7,394,363.4587	379,725.1755	797.443	145°28'12"	284°35'16"	59.874	4.777
732	POSTE	7,394,369.1186	379,722.5344	796.839	144°22'08"	283°29'12"	53.724	4.172
733	DIVISA	7,394,369.3031	379,724.5153	797.036	142°34'17"	281°41'21"	54.755	4.369
734	DIVISA	7,394,369.3818	379,712.3598	796.128	154°02'56"	293°10'00"	48.270	3.461
735	MURO	7,394,376.8000	379,705.4529	795.188	158°26'34"	297°33'38"	38.691	2.521
736	MURO	7,394,382.5155	379,696.9035	793.801	169°23'46"	308°30'50"	30.795	1.135
737	MURO	7,394,385.5553	379,689.3159	792.410	184°02'06"	323°09'10"	27.297	-0.257
738	MURO	7,394,385.9441	379,680.1371	790.878	202°28'01"	341°35'05"	29.045	-1.789
739	CERCA	7,394,394.7718	379,708.1080	794.298	136°52'27"	275°59'31"	24.680	1.631

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L15A		7.394.347.8400	379.730.6220	798.5722

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L15B	AUX	7,394,239.4973	379,760.3076	800.053	164°40'38"	195°54'42"	112.336	1.481
740	POSTE	7,394,283.3378	379,749.2349	799.937	163°54'14"	195°08'18"	67.134	1.365
741	POSTE	7,394,312.0964	379,740.9000	799.948	163°57'27"	195°11'31"	37.192	1.376
742	POSTE	7,394,340.9154	379,733.1716	798.923	159°47'12"	191°01'16"	7.379	0.351
743	ARVO	7,394,337.2194	379,726.3355	799.042	201°58'45"	233°12'49"	11.453	0.470
744	ARVO	7,394,340.9299	379,725.1232	798.790	218°30'41"	249°44'45"	8.831	0.217
745	ARVO	7,394,345.9198	379,723.4920	798.463	254°55'38"	286°09'42"	7.384	-0.110
746	ARVO	7,394,354.9910	379,720.2381	797.778	304°33'14"	335°47'18"	12.608	-0.794
747	ARVO	7,394,359.4583	379,718.4291	797.399	313°37'04"	344°51'08"	16.842	-1.173
748	MURO	7,394,353.7294	379,730.2526	798.302	356°24'39"	27°38'43"	5.901	-0.271
749	MURO	7,394,353.2651	379,734.6417	799.140	36°32'12"	67°46'16"	6.752	0.568
750	DIVISA	7,394,348.3299	379,734.6160	799.153	83°00'24"	114°14'28"	4.024	0.580
751	MURO	7,394,348.0906	379,732.3812	798.796	81°53'30"	113°07'34"	1.777	0.224
752	DIVISA	7,394,321.3646	379,739.7323	799.954	161°00'41"	192°14'45"	27.999	1.382
753	GUIA	7,394,342.3215	379,732.2477	798.932	163°35'07"	194°49'11"	5.753	0.360
754	GUIA P	7,394,340.8155	379,732.6951	798.881	163°33'27"	194°47'31"	7.324	0.308
755	GUIA P	7,394,338.5998	379,726.0963	798.841	206°05'42"	237°19'46"	10.289	0.269
756	GUIA	7,394,340.4942	379,725.4951	798.878	214°54'46"	246°08'50"	8.958	0.306
757	COTA	7,394,341.3665	379,729.0067	798.858	194°00'38"	225°14'42"	6.672	0.285
758	COTA	7,394,322.2016	379,734.1281	799.793	172°12'47"	203°26'51"	25.877	1.220
759	GUIA	7,394,322.9782	379,737.7048	799.739	164°05'54"	195°19'58"	25.851	1.166
760	GUIA P	7,394,321.2548	379,738.1003	799.708	164°17'20"	195°31'24"	27.617	1.136
761	GUIA P	7,394,319.3289	379,731.4462	799.775	178°20'39"	209°34'43"	28.523	1.203
762	GUIA	7,394,321.2686	379,730.9146	799.850	179°22'09"	210°36'13"	26.573	1.278
763	GUIA	7,394,299.4604	379,736.9293	799.963	172°34'20"	203°48'24"	48.789	1.391
764	GUIA P	7,394,297.5234	379,737.4892	799.830	172°13'42"	203°27'46"	50.783	1.258
765	GUIA P	7,394,299.3059	379,744.1418	799.793	164°26'03"	195°40'07"	50.382	1.221
766	GUIA	7,394,301.1618	379,743.7236	799.961	164°19'18"	195°33'22"	48.482	1.389
767	COTA	7,394,300.3885	379,740.4473	799.946	168°18'06"	199°32'10"	48.458	1.374
768	COTA	7,394,279.9849	379,746.0324	799.867	167°12'17"	198°26'21"	69.583	1.294
769	GUIA	7,394,281.2214	379,749.2982	799.895	164°20'22"	195°34'26"	69.187	1.322
770	GUIA P	7,394,279.2563	379,749.9015	799.730	164°17'56"	195°32'00"	71.242	1.158
771	GUIA P	7,394,276.8165	379,743.3276	799.668	169°51'27"	201°05'31"	72.151	1.095
772	GUIA	7,394,278.9541	379,742.6377	799.859	170°06'20"	201°20'24"	69.926	1.287
773	B.LOBO	7,394,268.7435	379,745.9025	799.725	169°03'57"	200°18'01"	80.559	1.153
774	B.LOBO	7,394,267.5797	379,746.3038	799.690	168°56'40"	200°10'44"	81.778	1.117
775	PV-AP	7,394,269.0144	379,750.0102	799.790	166°10'54"	197°24'58"	81.175	1.218
776	DIVISA	7,394,286.1472	379,739.1396	799.948	172°08'21"	203°22'25"	62.278	1.376
777	MURO	7,394,318.3584	379,730.2482	799.924	180°43'35"	211°57'39"	29.484	1.352
778	MURO	7,394,342.2689	379,723.4014	798.677	232°20'52"	263°34'56"	9.120	0.105
779	MURO	7,394,358.9312	379,717.5398	797.486	310°17'30"	341°31'34"	17.151	-1.086
780	SOLEIRA	7,394,363.6702	379,715.6091	796.873	316°31'05"	347°45'09"	21.817	-1.699
781	SOLEIRA	7,394,371.8815	379,710.1606	795.704	319°35'58"	350°50'02"	31.570	-2.868
782	SOLEIRA	7,394,376.8224	379,719.2682	796.095	338°36'27"	9°50'31"	31.127	-2.477
783	SOLEIRA	7,394,350.3629	379,734.6170	799.137	57°43'36"	88°57'40"	4.725	0.565

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L15B		7.394.239.4835	379.760.3065	800.0620

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
1	POSTE	7,394,221.6672	379,792.2969	801.770	119°06'52"	134°26'06"	36.617	1.708
2	POSTE	7,394,224.6649	379,772.7590	800.458	139°57'31"	155°16'45"	19.356	0.396
3	POSTE	7,394,234.4043	379,773.1228	800.564	111°37'07"	126°56'21"	13.786	0.502
4	POSTE	7,394,258.1367	379,759.2699	800.105	356°49'09"	12°08'23"	18.682	0.043
5	MURO	7,394,261.7743	379,747.2010	799.846	329°32'50"	344°52'04"	25.858	-0.216
6	MURO	7,394,271.2623	379,743.6876	799.847	332°23'32"	347°42'46"	35.862	-0.215
7	DIVISA	7,394,249.8050	379,752.7635	799.964	323°50'26"	339°09'40"	12.784	-0.098
8	DIVISA	7,394,244.2730	379,755.7583	800.093	316°28'48"	331°48'02"	6.605	0.031
9	DIVISA	7,394,239.1061	379,758.9220	800.181	254°45'08"	270°04'22"	1.435	0.119
10	DIVISA	7,394,234.3988	379,761.8542	800.264	163°04'13"	178°23'27"	5.315	0.202
11	DIVISA	7,394,230.2176	379,765.1340	800.450	152°28'50"	167°48'04"	10.448	0.388
12	DIVISA	7,394,227.8354	379,767.7977	800.463	147°15'13"	162°34'27"	13.849	0.401
13	DIVISA	7,394,224.3327	379,771.7752	800.525	142°52'31"	158°11'45"	19.002	0.463
14	DIVISA	7,394,221.2385	379,776.9621	800.653	137°36'26"	152°55'40"	24.704	0.591
15	DIVISA	7,394,220.0096	379,786.8761	801.355	126°14'20"	141°33'34"	32.942	1.293
16	DIVISA	7,394,219.4796	379,792.3065	801.524	122°00'37"	137°19'51"	37.738	1.462
17	DIVISA	7,394,221.7818	379,797.8883	802.268	115°13'16"	130°32'30"	41.542	2.206
18	MURO	7,394,224.1117	379,802.0662	802.728	110°12'31"	125°31'45"	44.499	2.666
19	DIVISA	7,394,226.7080	379,805.1793	803.076	105°53'30"	121°12'44"	46.656	3.014
20	MURO	7,394,232.4987	379,809.7112	803.625	98°02'49"	113°22'03"	49.896	3.563
21	DIVISA	7,394,236.2501	379,811.6458	804.257	93°36'13"	108°55'27"	51.441	4.195
22	SOLEIRA	7,394,230.9847	379,808.6197	803.397	99°58'36"	115°17'50"	49.055	3.335
23	SOLEIRA	7,394,225.5652	379,803.8313	802.954	107°43'59"	123°03'13"	45.696	2.892
24	SOLEIRA	7,394,219.5546	379,789.3715	801.432	124°26'13"	139°45'27"	35.241	1.370
25	SOLEIRA	7,394,219.9523	379,785.4373	801.006	127°51'13"	143°10'27"	31.828	0.944
26	SOLEIRA	7,394,222.2522	379,774.8354	800.469	139°51'48"	155°11'02"	22.539	0.407
27	SOLEIRA	7,394,226.5809	379,768.9426	800.490	146°12'15"	161°31'29"	15.526	0.428
28	SOLEIRA	7,394,228.7079	379,766.6261	800.501	149°36'34"	164°55'48"	12.492	0.439
29	SOLEIRA	7,394,233.2025	379,762.7124	800.292	159°02'28"	174°21'42"	6.726	0.230
30	SOLEIRA	7,394,236.9788	379,760.2243	800.115	181°52'51"	197°12'05"	2.506	0.053
31	SOLEIRA	7,394,241.6230	379,757.3222	800.201	305°38'16"	320°57'30"	3.672	0.139
32	B.LOBO	7,394,270.5775	379,752.7843	799.800	346°24'01"	1°43'15"	31.991	-0.262
33	B.LOBO	7,394,269.5085	379,753.1721	799.776	346°38'00"	1°57'14"	30.861	-0.286
34	GUIA	7,394,250.6459	379,762.0125	799.936	8°41'21"	24°00'35"	11.292	-0.126
35	GUIA P	7,394,248.7818	379,763.0793	799.811	16°36'17"	31°55'31"	9.703	-0.251
36	GUIA P	7,394,244.8584	379,757.2182	799.854	330°07'09"	345°26'23"	6.199	-0.208
37	GUIA	7,394,246.8421	379,755.9806	799.946	329°32'59"	344°52'13"	8.536	-0.116
38	COTA	7,394,248.4486	379,759.2344	799.974	353°10'49"	8°30'03"	9.029	-0.088
39	COTA	7,394,232.1318	379,770.0677	800.279	126°59'07"	142°18'21"	12.220	0.217
40	GUIA	7,394,235.1279	379,771.7913	800.251	110°46'08"	126°05'22"	12.283	0.189
41	GUIA P	7,394,233.9021	379,772.7907	800.127	114°05'17"	129°24'31"	13.675	0.065
42	GUIA P	7,394,229.2106	379,767.5278	800.092	144°53'40"	160°12'54"	12.557	0.030
43	GUIA	7,394,230.7580	379,766.1402	800.203	146°14'02"	161°33'16"	10.496	0.141
44	GUIA	7,394,222.8823	379,777.1211	800.673	134°38'02"	149°57'16"	23.629	0.611
45	GUIA P	7,394,222.3283	379,779.3701	800.686	131°59'01"	147°18'15"	25.646	0.624
46	GUIA P	7,394,228.8856	379,781.5799	800.768	116°28'52"	131°48'06"	23.767	0.706
47	GUIA	7,394,229.5634	379,779.6861	800.747	117°06'25"	132°25'39"	21.771	0.685
48	COTA	7,394,225.6950	379,780.0699	800.803	124°54'09"	140°13'23"	24.098	0.741
49	PV.AP	7,394,224.4720	379,787.4135	801.387	118°58'37"	134°17'51"	30.986	1.325

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L15C		7.394.228.7147	379.804.5073	803.0945

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
50	POSTE	7,394,312.9184	379,819.8771	808.211	10°20'40"	86°39'07"	85.595	5.116
51	POSTE	7,394,278.3681	379,815.4366	807.295	12°24'49"	88°43'16"	50.842	4.200
52	POSTE	7,394,236.9445	379,810.5111	804.275	36°06'41"	112°25'08"	10.187	1.180
53	SOLEIRA	7,394,239.0200	379,812.5285	804.655	37°53'44"	114°12'11"	13.059	1.560
54	SOLEIRA	7,394,280.9618	379,816.3660	807.366	12°47'17"	89°05'44"	53.576	4.271
55	ALINH	7,394,277.2213	379,822.9434	808.540	20°48'38"	97°07'05"	51.892	5.445
56	DIVISA	7,394,279.1702	379,816.0590	807.324	12°53'44"	89°12'11"	51.761	4.230
57	DIVISA	7,394,255.0020	379,815.3772	805.902	22°27'55"	98°46'22"	28.446	2.807
58	ALINH	7,394,254.4391	379,819.9544	807.482	30°59'03"	107°17'30"	30.006	4.387
59	DIVISA	7,394,241.7620	379,813.2362	804.723	33°47'00"	110°05'27"	15.698	1.629
60	B.LOBO	7,394,228.4159	379,787.1109	801.403	269°00'58"	345°19'25"	17.399	-1.691
61	B.LOBO	7,394,228.4772	379,788.2091	801.546	269°09'55"	345°28'22"	16.300	-1.548
62	B.LOBO	7,394,221.4448	379,790.0447	801.580	243°18'47"	319°37'14"	16.187	-1.514
63	B.LOBO	7,394,221.7108	379,791.1796	801.666	242°16'40"	318°35'07"	15.056	-1.428
64	GUIA	7,394,225.6043	379,800.6066	802.566	231°25'57"	307°44'24"	4.989	-0.528
65	GUIA P	7,394,226.6694	379,801.8441	802.587	232°28'37"	308°47'04"	3.358	-0.507
66	GUIA P	7,394,232.4325	379,797.8593	802.742	299°12'55"	15°31'22"	7.617	-0.352
67	GUIA	7,394,231.2501	379,796.4006	802.659	287°22'02"	3°40'29"	8.494	-0.435
68	COTA	7,394,228.6325	379,798.7319	802.598	269°11'07"	345°29'34"	5.776	-0.497
69	COTA	7,394,240.9272	379,807.5629	804.227	14°02'49"	90°21'16"	12.589	1.132
70	GUIA	7,394,241.9350	379,804.2955	804.285	359°04'55"	75°23'22"	13.222	1.190
71	GUIA P	7,394,243.6720	379,804.9557	804.297	1°43'01"	78°01'28"	14.964	1.203
72	GUIA P	7,394,241.9152	379,811.7086	804.363	28°36'50"	104°55'17"	15.037	1.269
73	GUIA	7,394,239.9353	379,811.0881	804.258	30°23'28"	106°41'55"	13.008	1.163
74	GUIA	7,394,254.9249	379,813.8958	805.455	19°42'27"	96°00'54"	27.841	2.361
75	GUIA P	7,394,257.0683	379,813.9448	805.420	18°24'36"	94°43'03"	29.883	2.326
76	GUIA P	7,394,257.2476	379,807.0391	805.395	5°04'15"	81°22'42"	28.645	2.300
77	GUIA	7,394,255.2591	379,806.9437	805.409	5°14'39"	81°33'06"	26.656	2.314
78	COTA	7,394,254.8023	379,810.4591	805.342	12°51'07"	89°09'34"	26.758	2.247
79	COTA	7,394,276.4353	379,811.1378	806.740	7°54'37"	84°13'04"	48.179	3.646
80	GUIA P	7,394,278.6524	379,807.7674	806.783	3°44'07"	80°02'34"	50.044	3.689
81	GUIA	7,394,276.5981	379,807.6284	806.798	3°43'46"	80°02'13"	47.985	3.703
82	GUIA	7,394,276.0968	379,814.6906	806.782	12°07'46"	88°26'13"	48.464	3.687
83	GUIA P	7,394,277.9157	379,814.6963	806.736	11°42'00"	88°00'27"	50.245	3.641

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L15D		7.394.320.1648	379.813.5018	808.0966

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
84	POSTE	7,394,367.3560	379,837.9866	804.855	27°25'20"	201°48'18"	53.165	-3.242
85	POSTE	7,394,360.4089	379,835.1051	805.454	28°13'38"	202°36'36"	45.676	-2.643
86	POSTE	7,394,338.8699	379,826.8939	807.383	35°36'04"	209°59'02"	23.005	-0.713
87	POSTE	7,394,337.8074	379,826.6247	807.543	36°38'33"	211°01'31"	21.988	-0.553
88	POSTE	7,394,313.3346	379,819.9426	808.259	136°40'50"	311°03'48"	9.388	0.162
89	SOLEIRA	7,394,289.9231	379,816.9352	807.879	173°31'22"	347°54'20"	30.436	-0.218
90	DIVISA	7,394,286.3805	379,816.5109	807.396	174°54'37"	349°17'35"	33.918	-0.700
91	DIVISA	7,394,294.6611	379,817.5053	807.809	171°04'43"	345°27'41"	25.816	-0.288
92	ALINH	7,394,293.0232	379,823.2260	809.578	160°17'19"	334°40'17"	28.831	1.482
93	MURO	7,394,277.8977	379,806.2483	806.985	189°44'16"	4°07'14"	42.885	-1.111
94	MURO	7,394,298.6319	379,808.1332	807.800	193°59'59"	8°22'57"	22.192	-0.297
95	GUIA	7,394,298.0349	379,809.4710	807.833	190°19'22"	4°42'20"	22.494	-0.264
96	GUIA P	7,394,299.9780	379,809.7856	807.730	190°25'51"	4°48'49"	20.526	-0.366
97	GUIA P	7,394,299.1809	379,816.7582	807.748	171°10'44"	345°33'42"	21.235	-0.349
98	GUIA	7,394,297.0347	379,816.4954	807.815	172°37'32"	347°00'30"	23.323	-0.281
99	COTA	7,394,298.0849	379,813.0282	807.796	181°13'44"	355°36'42"	22.085	-0.300
100	COTA	7,394,316.8851	379,816.2299	808.076	140°14'47"	314°37'45"	4.266	-0.021
101	GUIA	7,394,317.2466	379,812.9883	808.088	189°58'51"	4°21'49"	2.963	-0.008
102	GUIA P	7,394,319.1171	379,813.3473	807.938	188°23'13"	2°46'11"	1.059	-0.158
103	GUIA P	7,394,317.5567	379,820.1667	807.989	111°22'16"	285°45'14"	7.157	-0.108
104	GUIA	7,394,315.6381	379,819.8195	808.139	125°37'19"	300°00'17"	7.772	0.043
105	GUIA	7,394,335.7546	379,825.1402	807.547	36°44'34"	211°07'32"	19.455	-0.549
106	GUIA P	7,394,337.7518	379,825.8794	807.288	35°08'15"	209°31'13"	21.506	-0.808
107	GUIA P	7,394,339.8831	379,819.2605	807.233	16°16'50"	190°39'48"	20.542	-0.864
108	GUIA	7,394,338.0081	379,818.5402	807.395	15°46'05"	190°09'03"	18.541	-0.701
109	COTA	7,394,336.7897	379,821.7420	807.498	26°21'56"	200°44'54"	18.555	-0.599
110	COTA	7,394,327.7191	379,818.9722	807.922	35°54'35"	210°17'33"	9.327	-0.174
111	COTA	7,394,357.3114	379,829.6179	805.780	23°27'13"	197°50'11"	40.492	-2.317
112	GUIA	7,394,358.4264	379,826.3617	805.825	18°34'40"	192°57'38"	40.365	-2.272
113	GUIA P	7,394,356.7178	379,825.7263	805.847	18°29'30"	192°52'28"	38.543	-2.250
114	GUIA P	7,394,354.0445	379,832.0818	805.888	28°44'27"	203°07'25"	38.640	-2.208
115	GUIA	7,394,355.9084	379,832.8746	805.846	28°27'27"	202°50'25"	40.656	-2.250
116	ALINH	7,394,374.2350	379,848.7926	804.969	33°07'55"	207°30'53"	64.568	-3.128
117	DIVISA	7,394,375.8342	379,843.0260	803.720	27°56'21"	202°19'19"	63.014	-4.376
118	DIVISA	7,394,364.5036	379,827.0551	805.410	16°59'50"	191°22'48"	46.364	-2.686
119	DIVISA	7,394,357.7083	379,824.4131	806.107	16°12'20"	190°35'18"	39.097	-1.989
120	DIVISA	7,394,349.7766	379,821.4730	806.917	15°03'59"	189°26'57"	30.666	-1.179
121	DIVISA	7,394,342.4229	379,818.7695	807.525	13°18'54"	187°41'52"	22.873	-0.571
122	DIVISA	7,394,332.2983	379,814.8296	807.902	6°14'42"	180°37'40"	12.206	-0.195
123	MURO	7,394,318.1536	379,811.7169	808.117	221°35'23"	35°58'21"	2.689	0.021

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L15E		7.394.381.0856	379.843.3236	803.0782

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
124	SOLEIRA	7,394,337.7506	379,816.8493	807.757	211°25'18"	5°20'21"	50.782	4.679
125	SOLEIRA	7,394,346.3385	379,820.0380	807.179	213°49'40"	7°44'43"	41.828	4.101
126	SOLEIRA	7,394,351.7371	379,822.1503	806.612	215°48'30"	9°43'33"	36.189	3.534
127	SOLEIRA	7,394,362.8825	379,826.3968	805.591	222°55'09"	16°50'12"	24.857	2.513
128	SOLEIRA	7,394,374.2908	379,830.7081	803.971	241°41'34"	35°36'37"	14.329	0.892
129	DIVISA	7,394,370.9476	379,829.2117	804.425	234°18'23"	28°13'26"	17.376	1.347
130	DIVISA	7,394,377.4157	379,831.9059	803.560	252°10'53"	46°05'56"	11.993	0.482
131	ALINH	7,394,376.8137	379,823.9162	803.601	257°35'10"	51°30'13"	19.872	0.523
132	DIVISA	7,394,381.7407	379,845.3009	803.029	71°40'11"	225°35'14"	2.083	-0.050
133	DIVISA	7,394,387.6558	379,847.7372	802.612	33°53'33"	187°48'36"	7.915	-0.466
134	DIVISA	7,394,399.5773	379,852.6622	801.267	26°47'41"	180°42'44"	20.716	-1.812
135	DIVISA	7,394,405.0607	379,854.8641	801.034	25°42'15"	179°37'18"	26.608	-2.045
136	DIVISA	7,394,411.0330	379,856.5795	800.023	23°52'34"	177°47'37"	32.750	-3.055
137	DIVISA	7,394,417.5212	379,856.1462	799.585	19°23'18"	173°18'21"	38.626	-3.493
138	DIVISA	7,394,424.3840	379,853.3231	799.210	13°00'15"	166°55'18"	44.438	-3.869
139	SOLEIRA	7,394,423.4196	379,854.5023	799.353	14°47'31"	168°42'34"	43.785	-3.725
140	SOLEIRA	7,394,416.2884	379,857.2625	799.765	21°36'06"	175°31'09"	37.862	-3.314
141	SOLEIRA	7,394,407.5845	379,855.6203	800.532	24°53'37"	178°48'40"	29.213	-2.546
142	SOLEIRA	7,394,401.1306	379,853.4219	801.238	26°44'18"	180°39'21"	22.445	-1.840
143	POSTE	7,394,399.6679	379,851.5777	801.120	23°57'02"	177°52'05"	20.333	-1.958
144	POSTE	7,394,388.0331	379,846.3924	802.392	23°49'55"	177°44'58"	7.595	-0.686
145	SOLEIRA	7,394,391.3205	379,849.2262	802.074	29°58'23"	183°53'26"	11.815	-1.004
146	SOLEIRA	7,394,383.7609	379,846.2052	802.840	47°07'36"	201°02'39"	3.932	-0.238
147	SOLEIRA	7,394,378.2494	379,843.9879	803.308	166°48'58"	320°44'01"	2.913	0.230
148	GUIA	7,394,382.2523	379,843.5005	802.944	8°37'33"	162°32'36"	1.180	-0.134
149	GUIA P	7,394,384.0706	379,844.2000	802.613	16°21'49"	170°16'52"	3.111	-0.465
150	GUIA P	7,394,386.3983	379,837.1893	802.443	310°53'41"	104°48'44"	8.115	-0.635
151	GUIA	7,394,384.4621	379,836.6142	802.850	296°42'49"	90°37'52"	7.511	-0.229
152	COTA	7,394,383.3899	379,840.1313	802.839	305°49'25"	99°44'28"	3.937	-0.239
153	POSTE	7,394,392.1779	379,836.2124	801.640	327°20'12"	121°15'15"	13.176	-1.438
154	GUIA	7,394,402.0397	379,838.8946	800.410	348°03'55"	141°58'58"	21.417	-2.668
155	GUIA	7,394,407.9719	379,846.4203	800.272	6°34'13"	160°29'16"	27.064	-2.806
156	GUIA P	7,394,406.5551	379,845.5543	800.197	5°00'20"	158°55'23"	25.567	-2.881
157	GUIA P	7,394,419.8133	379,845.5909	798.971	3°21'02"	157°16'05"	38.794	-4.108
158	GUIA	7,394,421.2218	379,844.3385	798.953	1°26'55"	155°21'58"	40.149	-4.125
159	GUIA	7,394,424.5519	379,836.8548	798.375	351°32'07"	145°27'10"	43.945	-4.703
160	GUIA P	7,394,424.6532	379,835.1266	798.162	349°20'41"	143°15'44"	44.332	-4.916
161	GUIA P	7,394,418.4864	379,826.0620	798.021	335°13'31"	129°08'34"	41.192	-5.057
162	GUIA	7,394,416.7945	379,825.3548	798.289	333°17'18"	127°12'21"	39.975	-4.789
163	GUIA	7,394,406.6272	379,826.8302	799.386	327°08'52"	121°03'55"	30.404	-3.692
164	GUIA P	7,394,405.1042	379,827.9469	799.423	327°22'22"	121°17'25"	28.519	-3.655
165	RA	7,394,411.6654	379,848.4649	799.893	9°32'38"	163°27'41"	31.009	-3.186

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L16		7.394.431.6559	379.837.1237	798.1060

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
166	COTA	7,394,413.5262	379,836.1849	798.993	182°57'52"	9°57'14"	18.154	0.887
167	COTA	7,394,388.5024	379,800.2712	802.243	220°29'49"	47°29'11"	56.748	4.137
168	COTA	7,394,403.9140	379,805.2934	798.340	228°55'34"	55°54'56"	42.223	0.234
169	COTA	7,394,405.4979	379,780.0374	797.835	245°22'55"	72°22'17"	62.794	-0.271
170	POSTE	7,394,420.6152	379,791.6992	797.344	256°20'20"	83°19'42"	46.747	-0.762
171	POSTE	7,394,419.0672	379,813.2957	797.775	242°09'07"	69°08'29"	26.949	-0.331
172	POSTE	7,394,401.7052	379,820.6463	799.134	208°49'03"	35°48'25"	34.184	1.028
173	ARV.	7,394,428.6780	379,848.0916	798.875	105°11'25"	292°10'47"	11.365	0.769
174	ALINH	7,394,425.3196	379,859.7274	799.473	105°39'34"	292°38'56"	23.475	1.367
175	GUIA	7,394,405.6385	379,853.1285	800.436	148°24'07"	335°23'29"	30.546	2.330
176	GUIA P	7,394,407.1057	379,853.6421	800.171	146°03'57"	333°03'19"	29.590	2.065
177	COTA	7,394,408.4499	379,850.5937	800.184	149°52'01"	336°51'23"	26.832	2.078
178	GUIA	7,394,415.3285	379,854.6278	799.589	133°00'29"	319°59'51"	23.937	1.483
179	GUIA P	7,394,423.3346	379,851.5682	798.986	119°56'45"	306°56'07"	16.670	0.880
180	GUIA	7,394,424.8706	379,850.5215	799.033	116°51'36"	303°50'58"	15.018	0.927
181	COTA	7,394,422.7726	379,847.6084	798.972	130°16'24"	317°15'46"	13.742	0.866
182	GUIA	7,394,429.5122	379,844.7906	798.483	105°37'17"	292°36'39"	7.961	0.377
183	BOR EST	7,394,431.9460	379,856.9826	798.510	89°09'47"	276°09'09"	19.861	0.404
184	BOR EST	7,394,436.7123	379,855.5059	798.378	74°37'12"	261°36'34"	19.065	0.272
185	GUIA	7,394,431.5319	379,839.2160	798.152	93°23'27"	280°22'49"	2.096	0.046
186	GUIA	7,394,431.5588	379,834.0222	797.999	268°12'22"	95°11'44"	3.103	-0.107
187	GUIA P	7,394,431.4644	379,832.3866	797.838	267°41'06"	94°40'28"	4.741	-0.268
188	COTA	7,394,427.7849	379,834.2990	798.200	216°07'06"	43°06'28"	4.792	0.094
189	COTA	7,394,426.1367	379,810.1955	797.708	258°25'02"	85°24'24"	27.488	-0.398
190	GUIA	7,394,431.2320	379,810.0580	797.564	269°06'10"	96°05'32"	27.069	-0.542
191	GUIA P	7,394,431.2413	379,811.9301	797.422	269°03'26"	96°02'48"	25.197	-0.684
192	GUIA P	7,394,420.5898	379,811.1933	797.518	246°53'21"	73°52'43"	28.193	-0.588
193	GUIA	7,394,420.9896	379,809.2316	797.625	249°04'21"	76°03'43"	29.862	-0.481
194	GUIA	7,394,418.5226	379,814.6382	797.832	239°42'42"	66°42'04"	26.040	-0.274
195	GUIA P	7,394,415.0681	379,816.7893	797.890	230°47'39"	57°47'01"	26.242	-0.216
196	GUIA	7,394,413.4878	379,817.2536	798.159	227°33'43"	54°33'05"	26.924	0.053
197	COTA	7,394,413.4536	379,820.9903	798.398	221°33'07"	48°32'29"	24.323	0.292
198	COTA	7,394,405.0751	379,823.7356	799.193	206°44'00"	33°43'22"	29.762	1.087
199	GUIA	7,394,404.3039	379,819.8685	798.863	212°14'46"	39°14'08"	32.340	0.757
200	GUIA P	7,394,402.6588	379,820.8900	798.884	209°14'31"	36°13'53"	33.232	0.778
201	GUIA P	7,394,395.7231	379,830.7824	800.462	190°00'30"	16°59'52"	36.488	2.356
202	GUIA	7,394,395.1123	379,832.7029	800.916	186°53'52"	13°53'14"	36.810	2.810
203	GUIA	7,394,391.9308	379,836.5683	801.706	180°48'04"	7°47'26"	39.729	3.600
204	COTA	7,394,397.3965	379,836.2310	800.862	181°29'34"	8°28'56"	34.271	2.756
205	GUIA	7,394,421.0180	379,789.7401	797.301	257°20'48"	84°20'10"	48.563	-0.805
206	GUIA P	7,394,421.0445	379,790.8283	797.162	257°05'25"	84°04'47"	47.496	-0.944
207	GUIA P	7,394,431.0202	379,791.4131	797.120	269°12'12"	96°11'34"	45.715	-0.986
208	GUIA	7,394,431.0347	379,790.4828	797.222	269°14'13"	96°13'35"	46.645	-0.884
209	COTA	7,394,425.9863	379,790.5838	797.317	263°03'16"	90°02'38"	46.884	-0.789

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L28		7.394.638.3686	379.613.2657	788.8360

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
1	GUIA	7,394,659.7379	379,611.8224	789.997	356°08'09"	356°46'32"	21.418	1.161
2	DIVISA	7,394,659.6235	379,610.1708	790.152	351°42'55"	352°21'18"	21.479	1.316
3	GUIA	7,394,660.5440	379,618.8100	789.647	14°02'14"	14°40'37"	22.858	0.811
4	GUIA	7,394,649.4906	379,619.6578	788.858	29°53'14"	30°31'37"	12.828	0.022
5	BL	7,394,645.5372	379,619.1431	788.738	39°20'51"	39°59'14"	9.270	-0.098
6	BL	7,394,643.4232	379,618.2746	788.715	44°44'23"	45°22'46"	7.116	-0.121
7	GUIA	7,394,640.0690	379,616.2054	788.716	59°57'14"	60°35'37"	3.396	-0.120
8	GUIA	7,394,636.6626	379,610.6355	789.048	237°01'52"	237°40'15"	3.135	0.212
9	GUIA	7,394,635.6615	379,606.4012	789.188	248°28'39"	249°07'02"	7.379	0.352
10	GUIA	7,394,632.9670	379,569.6136	789.945	262°56'45"	263°35'08"	43.985	1.109
11	GUIA	7,394,641.5818	379,589.6291	789.626	277°44'29"	278°22'52"	23.854	0.790
12	DIVISA	7,394,642.6725	379,584.5626	789.876	278°31'39"	279°10'02"	29.024	1.040
13	DIVISA	7,394,643.6854	379,597.8826	789.352	289°03'59"	289°42'22"	16.276	0.516
14	MURO	7,394,644.3614	379,606.6236	789.083	312°03'29"	312°41'52"	8.946	0.247
15	MURO	7,394,645.8145	379,609.5737	789.017	333°37'33"	334°15'56"	8.311	0.181
16	MURO	7,394,649.6702	379,610.9975	789.317	348°39'06"	349°17'29"	11.527	0.481
17	PV ESG	7,394,649.8026	379,615.8389	789.111	12°40'59"	13°19'22"	11.720	0.275
18	GUIA	7,394,649.5782	379,612.5729	789.155	356°27'48"	357°06'11"	11.231	0.319
19	BL	7,394,646.5351	379,612.0200	788.949	351°19'37"	351°58'00"	8.261	0.113
20	GUIA	7,394,643.2342	379,608.2708	788.899	314°14'55"	314°53'18"	6.973	0.063
21	POSTE	7,394,648.2136	379,611.9095	789.100	352°09'23"	352°47'46"	9.938	0.264
22	POSTE	7,394,643.5820	379,607.8656	788.932	313°59'32"	314°37'55"	7.506	0.096
23	GRELHA	7,394,642.2981	379,606.0663	788.843	298°37'33"	299°15'56"	8.202	0.007
24	GRELHA	7,394,642.4820	379,606.7246	788.839	302°09'49"	302°48'12"	7.727	0.003
25	POSTE	7,394,636.1665	379,611.0597	789.235	225°03'01"	225°41'24"	3.117	0.399
26	COTA	7,394,659.8095	379,615.3501	789.827	5°33'09"	6°11'32"	21.542	0.991
27	COTA	7,394,640.1551	379,610.6000	789.000	303°49'46"	304°28'09"	3.209	0.164
28	COTA	7,394,638.7270	379,600.5447	789.280	271°36'49"	272°15'12"	12.726	0.444
29	COTA	7,394,637.7604	379,587.8520	789.708	268°37'44"	269°16'07"	25.421	0.872
30	CRISTA	7,394,648.5036	379,623.6439	788.635	45°40'45"	46°19'08"	14.506	-0.201
31	PE	7,394,652.2313	379,627.1004	787.322	44°56'31"	45°34'54"	19.585	-1.514
32	PE	7,394,638.8868	379,623.3384	785.477	87°03'18"	87°41'41"	10.086	-3.359
33	CRISTA	7,394,638.8138	379,621.0199	788.629	86°42'49"	87°21'12"	7.767	-0.207
34	TUBO.TOPO	7,394,639.0291	379,621.9446	786.193	85°38'51"	86°17'14"	8.704	-2.643
35	CRISTA	7,394,633.5299	379,616.3405	788.777	147°33'54"	148°12'17"	5.733	-0.059
36	PE	7,394,629.9615	379,616.9327	787.400	156°26'02"	157°04'25"	9.172	-1.436
37	PE	7,394,627.8828	379,600.0963	787.204	231°28'20"	232°06'43"	16.834	-1.632
38	CRISTA	7,394,631.4176	379,600.2801	789.396	241°50'25"	242°28'48"	14.729	0.560

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L28A		7.394.631.4405	379.557.9902	789.7458

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
39	PV ESG	7,394,636.6507	379,566.1875	790.158	57°33'35"	334°42'14"	9.713	0.412
40	RA	7,394,637.6673	379,566.3201	790.269	53°13'16"	330°21'55"	10.400	0.523
41	MURO	7,394,642.0416	379,576.7983	790.223	60°35'33"	337°44'12"	21.590	0.477
42	MURO	7,394,643.4836	379,572.1767	790.509	49°40'18"	326°48'57"	18.609	0.764
43	MURO	7,394,646.9527	379,570.6794	790.708	39°17'01"	316°25'40"	20.041	0.962
44	DIVISA	7,394,656.7692	379,569.9960	791.507	25°21'39"	302°30'18"	28.030	1.761
45	GUIA	7,394,656.6238	379,568.6412	791.486	22°55'31"	300°04'10"	27.343	1.740
46	BL	7,394,647.1290	379,569.4292	790.666	36°05'49"	313°14'28"	19.416	0.921
47	GUIA	7,394,642.3848	379,571.3820	790.445	50°44'35"	327°53'14"	17.295	0.699
48	GUIA	7,394,640.5700	379,576.1170	790.248	63°16'05"	340°24'44"	20.296	0.502
49	POSTE	7,394,641.1360	379,574.6712	790.289	59°50'01"	336°58'40"	19.294	0.543
50	POSTE	7,394,645.3999	379,570.0051	790.580	40°43'07"	317°51'46"	18.418	0.834
51	GUIA	7,394,654.5336	379,561.7488	791.350	9°14'39"	286°23'18"	23.397	1.604
52	MURO	7,394,654.0932	379,560.6125	791.363	6°36'11"	283°44'50"	22.804	1.617
53	MURO	7,394,643.6423	379,560.8742	790.490	13°17'54"	290°26'33"	12.538	0.744
54	MURO	7,394,641.5451	379,559.5086	790.247	8°32'44"	285°41'23"	10.218	0.502
55	MURO	7,394,640.7082	379,556.9310	789.974	353°28'48"	270°37'27"	9.328	0.228
56	GUIA	7,394,639.1402	379,557.1356	789.878	353°40'01"	270°48'40"	7.747	0.132
57	GUIA	7,394,641.0251	379,560.9563	790.227	17°11'43"	294°20'22"	10.033	0.481
58	GUIA	7,394,644.4400	379,562.4523	790.516	18°56'42"	296°05'21"	13.744	0.770
59	POSTE	7,394,638.4717	379,540.6591	789.344	292°04'56"	209°13'35"	18.703	-0.401
60	GUIA	7,394,629.4750	379,521.2507	789.028	266°56'15"	184°04'54"	36.792	-0.718
61	GUIA	7,394,636.4060	379,519.2531	788.571	277°18'16"	194°26'55"	39.054	-1.175
62	POSTE	7,394,636.4109	379,511.6369	788.376	276°07'13"	193°15'52"	46.619	-1.370
63	BL	7,394,635.2705	379,503.4595	788.164	274°01'03"	191°09'42"	54.665	-1.582
64	BL	7,394,627.6363	379,495.5460	788.413	266°30'49"	183°39'28"	62.560	-1.333
65	BL	7,394,627.3454	379,490.7718	788.420	266°30'49"	183°39'28"	67.343	-1.326
66	PV ESG	7,394,631.2481	379,497.3465	788.373	269°49'05"	186°57'44"	60.644	-1.373
67	PE	7,394,632.2427	379,591.7627	788.646	88°38'21"	5°47'00"	33.782	-1.100
68	CRISTA	7,394,633.7164	379,591.4328	789.832	86°06'24"	3°15'03"	33.520	0.086
69	PE	7,394,633.0782	379,586.2598	789.431	86°41'04"	3°49'43"	28.317	-0.315
70	PE	7,394,625.1140	379,597.5515	786.868	99°05'08"	16°13'47"	40.064	-2.878
71	PE	7,394,625.6222	379,590.3889	786.187	100°10'51"	17°19'30"	32.917	-3.559
72	CRISTA	7,394,628.9452	379,590.3672	788.513	94°24'25"	11°33'04"	32.473	-1.233
73	CRISTA	7,394,630.0200	379,580.0886	789.475	93°40'40"	10°49'19"	22.144	-0.271
74	PE	7,394,624.7101	379,580.1559	785.776	106°53'25"	24°02'04"	23.165	-3.969
75	PE	7,394,624.0869	379,570.8605	785.684	119°44'30"	36°53'09"	14.823	-4.062
76	CRISTA	7,394,630.4159	379,569.9524	789.796	94°53'44"	12°02'23"	12.006	0.050
77	CRISTA	7,394,631.2521	379,561.0273	789.647	93°33'01"	10°41'40"	3.043	-0.099
78	PE	7,394,625.8945	379,560.4051	785.604	156°28'13"	73°36'52"	6.049	-4.141
79	PE	7,394,626.6519	379,550.5179	785.446	237°20'47"	154°29'26"	8.875	-4.299
80	PE	7,394,620.6625	379,543.0194	785.498	234°14'54"	151°23'33"	18.447	-4.248
81	CRISTA	7,394,624.2746	379,541.1765	788.484	246°54'59"	164°03'38"	18.277	-1.262
82	CRISTA	7,394,628.9719	379,548.7627	789.378	255°01'20"	172°09'59"	9.552	-0.368
83	MUR.ARRIMO	7,394,630.0902	379,551.2654	789.588	258°38'47"	175°47'26"	6.859	-0.158
84	MUR.ARRIMO	7,394,630.5882	379,558.4918	789.820	149°31'11"	66°39'50"	0.989	0.074
85	CRISTA	7,394,618.7857	379,532.3110	787.678	243°45'56"	160°54'35"	28.628	-2.068
86	PE	7,394,613.6478	379,531.5084	786.031	236°06'12"	153°14'51"	31.904	-3.715
87	PE	7,394,617.9182	379,525.3071	786.827	247°31'23"	164°40'02"	35.370	-2.919
88	CRISTA	7,394,619.9067	379,527.2422	787.919	249°26'18"	166°34'57"	32.840	-1.827
89	CONSTR	7,394,626.2571	379,526.6266	789.054	260°36'56"	177°45'35"	31.789	-0.692
90	CONSTR	7,394,626.9904	379,536.8158	789.074	258°07'52"	175°16'31"	21.637	-0.671
91	CONSTR	7,394,623.6049	379,537.0918	788.625	249°26'49"	166°35'28"	22.319	-1.121

92	CONSTR	7,394,616.5038	379,521.0745	786.569	247°58'15"	165°06'54"	39.823	-3.177
93	CONSTR	7,394,608.4533	379,510.9582	786.535	243°57'09"	161°05'48"	52.349	-3.211
94	CONSTR	7,394,606.7134	379,508.7356	786.507	243°20'31"	160°29'10"	55.113	-3.239
95	CONSTR	7,394,605.0046	379,509.9198	786.347	241°11'30"	158°20'09"	54.860	-3.399
96	CONSTR	7,394,600.5803	379,504.2507	786.275	240°07'59"	157°16'38"	61.970	-3.471
97	CONSTR	7,394,598.0704	379,506.0893	785.958	237°15'38"	154°24'17"	61.703	-3.788
98	CONSTR	7,394,589.9505	379,495.5200	785.627	236°24'34"	153°33'13"	74.993	-4.118

99	COTA	7,394,630.5431	379,488.3910	788.484	269°15'40"	186°24'19"	69.605	-1.262
100	COTA	7,394,632.1701	379,511.2779	788.692	270°53'41"	188°02'20"	46.718	-1.053
101	COTA	7,394,632.8014	379,522.5083	788.973	272°11'47"	189°20'26"	35.508	-0.773
102	COTA	7,394,633.7112	379,534.8212	789.297	275°35'50"	192°44'29"	23.280	-0.448
103	COTA	7,394,634.7670	379,547.2600	789.665	287°13'26"	204°22'05"	11.234	-0.081
104	COTA	7,394,635.9966	379,558.6099	790.005	7°44'46"	284°53'25"	4.598	0.259
105	COTA	7,394,645.6685	379,565.8735	790.616	28°59'22"	306°08'01"	16.266	0.870
106	COTA	7,394,654.6327	379,565.3831	791.368	17°40'50"	294°49'29"	24.342	1.622
107	CAMPO	7,394,628.3877	379,556.0654	786.279	212°13'52"	129°22'31"	3.609	-3.467
108	CAMPO	7,394,590.1888	379,588.2684	785.696	143°43'18"	60°51'57"	51.171	-4.050
109	COTA	7,394,594.3558	379,591.0842	785.568	138°15'16"	55°23'55"	49.704	-4.178
110	COTA	7,394,605.9374	379,581.5840	785.545	137°13'37"	54°22'16"	34.743	-4.200
111	COTA	7,394,615.7331	379,575.1807	785.567	132°25'07"	49°33'46"	23.286	-4.178
112	COTA	7,394,618.1423	379,580.7210	785.540	120°19'44"	37°28'23"	26.335	-4.206
113	COTA	7,394,619.2627	379,588.2755	785.779	111°54'18"	29°02'57"	32.642	-3.967
114	COTA	7,394,620.4144	379,597.8025	786.455	105°28'48"	22°37'27"	41.311	-3.291
115	COTA	7,394,613.1351	379,590.9295	785.774	119°03'44"	36°12'23"	37.684	-3.972
116	COTA	7,394,607.7222	379,596.4073	785.741	121°41'26"	38°50'05"	45.149	-4.005
117	COTA	7,394,608.5432	379,588.1790	785.627	127°10'45"	44°19'24"	37.890	-4.119
118	COTA	7,394,614.8376	379,581.9863	785.565	124°40'45"	41°49'24"	29.180	-4.181
119	L.MATA	7,394,585.2517	379,591.1203	785.253	144°20'56"	61°29'35"	56.842	-4.492
120	L.MATA	7,394,576.0930	379,585.1198	784.684	153°53'14"	71°01'53"	61.639	-5.062
121	L.MATA	7,394,565.7920	379,578.6011	784.123	162°34'11"	79°42'50"	68.808	-5.623
122	L.MATA	7,394,558.5555	379,570.7356	784.264	170°04'51"	87°13'30"	73.991	-5.482
123	L.MATA	7,394,552.1947	379,563.2921	783.940	176°10'20"	93°18'59"	79.423	-5.805
124	L.MATA	7,394,545.3185	379,554.8295	783.807	182°06'06"	99°14'45"	86.180	-5.939
125	L.MATA	7,394,536.2726	379,542.3905	783.166	189°18'32"	106°27'11"	96.438	-6.580
126	L.MATA	7,394,522.7024	379,523.7820	782.273	197°27'47"	114°36'26"	113.992	-7.472
127	CAMPO	7,394,528.0438	379,513.8839	785.389	203°06'06"	120°14'45"	112.411	-4.356
128	CAMPO	7,394,566.0460	379,481.9333	785.424	229°18'38"	146°27'17"	100.305	-4.322
129	COTA	7,394,575.4362	379,497.9233	785.395	227°00'16"	144°08'55"	82.125	-4.351
130	COTA	7,394,561.5306	379,510.7078	785.577	214°04'18"	131°12'57"	84.398	-4.168
131	COTA	7,394,545.9296	379,523.5820	785.463	201°55'08"	119°03'47"	92.174	-4.283
132	COTA	7,394,558.5917	379,540.3802	785.475	193°35'22"	110°44'01"	74.947	-4.270
133	COTA	7,394,575.7162	379,531.6946	785.472	205°15'43"	122°24'22"	61.617	-4.274
134	COTA	7,394,577.3405	379,535.2473	785.475	202°48'04"	119°56'43"	58.686	-4.271
135	COTA	7,394,586.4974	379,518.7759	785.392	221°06'20"	138°14'59"	59.646	-4.354
136	COTA	7,394,598.9526	379,534.4447	785.394	215°55'57"	133°04'36"	40.123	-4.352
137	COTA	7,394,584.5958	379,546.6790	785.444	193°34'29"	110°43'08"	48.191	-4.302
138	COTA	7,394,572.0786	379,556.6976	785.557	181°14'50"	98°23'29"	59.376	-4.189
139	COTA	7,394,585.5853	379,574.9353	785.614	159°43'08"	76°51'47"	48.886	-4.132
140	COTA	7,394,602.0058	379,563.3123	785.485	169°45'03"	86°53'42"	29.912	-4.261
141	COTA	7,394,618.1158	379,553.8638	785.458	197°12'24"	114°21'03"	13.949	-4.287
142	COTA	7,394,606.2652	379,524.1247	785.525	233°22'23"	150°31'02"	42.198	-4.221
143	COTA	7,394,595.3598	379,509.2895	785.519	233°27'59"	150°36'38"	60.610	-4.227
144	COTA	7,394,579.8419	379,491.3086	785.282	232°16'01"	149°24'40"	84.314	-4.464
145	COTA	7,394,572.2063	379,481.6698	784.644	232°11'02"	149°19'41"	96.610	-5.102
146	SOLEIRA	7,394,642.4852	379,582.2724	789.998	65°32'30"	342°41'09"	26.676	0.252
147	SOLEIRA	7,394,643.7082	379,587.2126	789.985	67°13'37"	344°22'16"	31.693	0.239
148	SOLEIRA	7,394,643.8309	379,599.6987	789.182	73°27'17"	350°35'56"	43.510	-0.564

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L28B		7.394.626.9441	379.475.8251	788.5711

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
149	CONSTR	7,394,613.7791	379,481.8378	786.463	155°27'10"	68°35'07"	14.473	-2.108
150	CONSTR	7,394,620.6638	379,502.2963	786.328	103°20'47"	16°28'44"	27.206	-2.244
151	CONSTR	7,394,620.8382	379,517.7751	786.544	98°16'52"	11°24'49"	42.392	-2.027
152	GUIA	7,394,633.3300	379,475.8451	788.421	0°10'46"	273°18'43"	6.386	-0.150
153	GUIA	7,394,634.6685	379,471.9813	788.590	333°32'40"	246°40'37"	8.628	0.019
154	GUIA	7,394,639.1870	379,469.4377	789.064	332°26'52"	245°34'49"	13.809	0.493
155	GUIA	7,394,650.2610	379,468.6361	790.751	342°51'52"	255°59'49"	24.400	2.180
156	MURO	7,394,650.1732	379,470.0842	790.833	346°07'04"	259°15'01"	23.928	2.261
157	MURO	7,394,639.0096	379,470.7796	789.124	337°18'22"	250°26'19"	13.078	0.553
158	MURO	7,394,635.8231	379,472.7546	788.687	340°55'26"	254°03'23"	9.395	0.115
159	MURO	7,394,634.7760	379,476.0436	788.499	1°35'51"	274°43'48"	7.835	-0.072
160	GUIA	7,394,648.8709	379,461.7623	791.025	327°19'33"	240°27'30"	26.049	2.453
161	DIVISA	7,394,648.7247	379,460.1840	791.158	324°19'01"	237°26'58"	26.815	2.587
162	MURO	7,394,638.6308	379,460.9270	789.654	308°06'43"	221°14'40"	18.935	1.083
163	MURO	7,394,634.9504	379,460.1404	789.361	297°02'32"	210°10'29"	17.610	0.790
164	MURO	7,394,633.3420	379,457.0630	789.381	288°49'46"	201°57'43"	19.823	0.810
165	GUIA	7,394,631.7656	379,455.7099	789.274	283°28'45"	196°36'42"	20.685	0.703
166	GUIA	7,394,632.7547	379,459.7618	789.092	289°53'12"	203°01'09"	17.082	0.521
167	GUIA	7,394,637.6629	379,462.5247	789.385	308°51'55"	221°59'52"	17.082	0.814
168	SARJETAO	7,394,635.6841	379,462.7624	789.129	303°47'08"	216°55'05"	15.717	0.558
169	SARJETAO	7,394,632.6083	379,460.5452	789.018	290°20'23"	203°28'20"	16.296	0.447
170	SARJETAO	7,394,626.0584	379,466.8778	788.745	264°20'49"	177°28'46"	8.991	0.174
171	SARJETAO	7,394,626.0136	379,465.4779	788.788	264°51'41"	177°59'38"	10.389	0.217
172	SARJETAO	7,394,632.0140	379,459.6155	789.053	287°22'06"	200°30'03"	16.984	0.482
173	SARJETAO	7,394,631.3661	379,457.0231	789.212	283°14'05"	196°22'02"	19.315	0.641
174	GUIA	7,394,625.0872	379,461.0907	789.064	262°49'02"	175°56'59"	14.851	0.493
175	GUIA	7,394,623.3978	379,438.1748	790.221	264°37'09"	177°45'06"	37.817	1.650
176	GUIA	7,394,630.3785	379,437.7879	790.420	275°09'33"	188°17'30"	38.192	1.849
177	DIVISA	7,394,632.5995	379,447.7746	789.866	281°23'56"	194°31'53"	28.615	1.294
178	DIVISA	7,394,631.6321	379,434.6582	790.701	276°29'48"	189°37'45"	41.433	2.130
179	MURO	7,394,631.0026	379,426.3583	791.398	274°41'25"	187°49'22"	49.633	2.827
180	MURO	7,394,632.1552	379,422.6418	791.992	275°35'46"	188°43'43"	53.438	3.421
181	MURO	7,394,635.2595	379,420.9364	792.700	278°36'52"	191°44'49"	55.515	4.129
182	GUIA	7,394,636.3727	379,419.5678	792.865	279°30'51"	192°38'48"	57.042	4.294
183	GUIA	7,394,631.6789	379,421.2100	792.006	274°57'17"	188°05'14"	54.820	3.435
184	GUIA	7,394,629.4424	379,426.2340	791.365	272°53'02"	186°00'59"	49.654	2.794
185	GUIA	7,394,621.6011	379,412.5634	792.090	265°10'20"	178°18'17"	63.487	3.519
186	GUIA	7,394,619.9929	379,391.5001	793.903	265°17'15"	178°25'12"	84.611	5.332
187	GUIA	7,394,618.8008	379,376.4552	795.188	265°18'54"	178°26'51"	99.703	6.617
188	GUIA	7,394,617.3767	379,358.0400	796.679	265°21'22"	178°29'19"	118.173	8.107
189	GUIA	7,394,616.4421	379,345.1996	797.328	265°24'12"	178°32'09"	131.047	8.757
190	GUIA	7,394,623.3618	379,344.3939	797.305	268°26'19"	181°34'16"	131.480	8.733
191	GUIA	7,394,624.5872	379,340.6317	797.618	269°00'04"	182°08'01"	135.214	9.047
192	MURO	7,394,627.2543	379,341.4995	797.901	270°07'56"	183°15'53"	134.326	9.330
193	GUIA	7,394,626.7156	379,339.0453	797.860	269°54'15"	183°02'12"	136.780	9.289
194	MURO	7,394,625.3383	379,344.0659	797.376	269°18'06"	182°26'03"	131.769	8.805
195	MURO	7,394,624.9439	379,346.6476	797.175	269°06'46"	182°14'43"	129.193	8.604
196	GUIA	7,394,627.2324	379,328.0434	798.461	270°06'42"	183°14'39"	147.782	9.890
197	GUIA	7,394,598.5179	379,333.1146	796.297	258°44'05"	171°52'02"	145.514	7.726
198	GUIA	7,394,600.3407	379,341.9610	795.883	258°45'35"	171°53'32"	136.482	7.311
199	GUIA	7,394,624.2961	379,356.5295	796.638	268°43'42"	181°51'39"	119.325	8.067
200	GUIA	7,394,625.8295	379,360.4495	796.455	269°26'47"	182°34'44"	115.381	7.883
201	GUIA	7,394,626.8761	379,361.4701	796.425	269°57'57"	183°05'54"	114.355	7.854

202	MURO	7,394,625.8100	379,356.8775	796.676	269°27'13"	182°35'10"	118.953	8.105
203	MURO	7,394,627.0845	379,359.2242	796.600	270°04'08"	183°12'05"	116.601	8.029
204	MURO	7,394,627.2217	379,371.4205	795.903	270°09'08"	183°17'05"	104.405	7.332
205	MURO	7,394,625.7280	379,376.3966	795.289	269°17'57"	182°25'54"	99.436	6.718
206	SARJETAO	7,394,624.9966	379,375.7041	795.285	268°53'08"	182°01'05"	100.140	6.713
207	SARJETAO	7,394,625.8113	379,372.6543	795.547	269°22'15"	182°30'12"	103.177	6.976
208	SARJETAO	7,394,627.2805	379,370.5927	795.850	270°10'59"	183°18'56"	105.233	7.278

209	SARJETAO	7,394,626.9421	379,362.0341	796.369	269°59'56"	183°07'53"	113.791	7.798
210	SARJETAO	7,394,625.0484	379,360.4807	796.370	269°03'30"	182°11'27"	115.360	7.798
211	SARJETAO	7,394,623.7665	379,357.0856	796.533	268°28'01"	181°35'58"	118.782	7.961
212	MURO	7,394,627.2136	379,373.1535	795.682	270°09'01"	183°16'58"	102.672	7.111
213	MURO	7,394,627.2371	379,376.1556	795.382	270°10'06"	183°18'03"	99.670	6.811
214	DIVISA	7,394,627.6801	379,384.8871	794.569	270°27'49"	183°35'46"	90.941	5.998
215	DIVISA	7,394,628.8612	379,398.2038	793.581	271°24'53"	184°32'50"	77.645	5.010
216	GUIA	7,394,626.8414	379,391.9702	793.842	269°55'47"	183°03'44"	83.855	5.271
217	GUIA	7,394,627.9654	379,406.9497	792.724	270°50'58"	183°58'55"	68.883	4.153
218	GUIA	7,394,630.2771	379,411.4534	792.514	272°57'50"	186°05'47"	64.458	3.943
219	GUIA	7,394,633.8072	379,412.7273	792.781	276°12'27"	189°20'24"	63.470	4.210
220	MURO	7,394,634.0075	379,411.1105	792.957	276°13'44"	189°21'41"	65.099	4.385
221	MURO	7,394,631.0783	379,409.9006	792.734	273°35'18"	186°43'15"	66.054	4.163
222	MURO	7,394,629.3926	379,406.7965	792.873	272°01'53"	185°09'50"	69.072	4.302
223	SARJETAO	7,394,627.3968	379,407.4886	792.587	270°22'46"	183°30'43"	68.338	4.016
224	SARJETAO	7,394,629.5466	379,411.6679	792.420	272°19'22"	185°27'19"	64.210	3.849
225	SARJETAO	7,394,630.3416	379,412.3009	792.432	273°03'41"	186°11'38"	63.615	3.861
226	SARJETAO	7,394,632.0419	379,413.0939	792.531	274°38'45"	187°46'42"	62.938	3.960
227	SARJETAO	7,394,622.9606	379,424.2246	791.090	265°35'08"	178°43'05"	51.754	2.519
228	SARJETAO	7,394,622.7951	379,422.4481	791.208	265°33'19"	178°41'16"	53.538	2.637
229	COTA	7,394,626.0302	379,424.6873	791.388	268°58'34"	182°06'31"	51.146	2.816
230	COTA	7,394,625.1422	379,413.0480	792.265	268°21'21"	181°29'18"	62.803	3.694
231	COTA	7,394,623.8379	379,397.8350	793.453	267°43'09"	180°51'06"	78.052	4.882
232	COTA	7,394,622.5951	379,379.9257	795.018	267°24'12"	180°32'09"	95.998	6.447
233	COTA	7,394,621.3497	379,364.4465	796.254	267°07'28"	180°15'25"	111.519	7.683
234	COTA	7,394,619.8871	379,343.4982	797.419	266°56'50"	180°04'47"	132.515	8.847
235	POSTE	7,394,626.3104	379,375.1031	795.417	269°38'22"	182°46'19"	100.724	6.846
236	SOLEIRA	7,394,627.7321	379,382.9625	794.789	270°29'10"	183°37'07"	92.866	6.218
237	SOLEIRA	7,394,627.8192	379,386.9294	794.485	270°33'50"	183°41'47"	88.900	5.914
238	ARV	7,394,627.9737	379,404.8136	792.895	270°49'50"	183°57'47"	71.019	4.324
239	POSTE	7,394,628.7884	379,407.9862	792.680	271°33'26"	184°41'23"	67.864	4.109
240	POSTE	7,394,633.2214	379,412.2744	792.749	275°38'28"	188°46'25"	63.860	4.178
241	ARV	7,394,621.0266	379,409.8660	792.223	264°52'24"	178°00'21"	66.224	3.651
242	COTA	7,394,626.2727	379,428.6529	791.083	269°11'04"	182°19'01"	47.177	2.512
243	COTA	7,394,627.1905	379,444.4211	789.958	270°26'58"	183°34'55"	31.405	1.387
244	COTA	7,394,628.4458	379,458.6727	789.244	275°00'13"	188°08'10"	17.218	0.673
245	COTA	7,394,624.1836	379,478.4815	788.145	136°06'02"	49°13'59"	3.831	-0.426
246	COTA	7,394,626.8949	379,498.7921	788.403	90°07'21"	3°15'18"	22.967	-0.168
247	COTA	7,394,628.0487	379,517.0723	788.821	88°27'57"	1°35'54"	41.262	0.250
248	COTA	7,394,629.1614	379,531.6911	789.114	87°43'37"	0°51'34"	55.910	0.542
249	COTA	7,394,623.9267	379,520.5895	787.345	93°51'22"	6°59'19"	44.866	-1.226
250	COTA	7,394,621.5853	379,507.9705	786.597	99°27'51"	12°35'48"	32.589	-1.974
251	COTA	7,394,615.5625	379,465.8517	786.718	221°13'38"	134°21'35"	15.133	-1.853
252	COTA	7,394,623.3378	379,464.2425	788.633	252°42'21"	165°50'18"	12.131	0.062
253	COTA	7,394,621.9722	379,445.2386	789.461	260°46'02"	173°53'59"	30.988	0.890
254	COTA	7,394,619.3848	379,427.3662	790.131	261°08'01"	174°15'58"	49.045	1.560
255	COTA	7,394,614.9735	379,401.3348	792.293	260°52'14"	174°00'11"	75.446	3.722
256	COTA	7,394,610.9936	379,389.4454	793.446	259°32'16"	172°40'13"	87.840	4.875
257	COTA	7,394,601.0474	379,374.9409	793.691	255°36'11"	168°44'08"	104.155	5.120
258	COTA	7,394,609.0460	379,370.9261	794.088	260°19'02"	173°26'59"	106.415	5.517
259	COTA	7,394,604.5738	379,352.7110	794.405	259°42'05"	172°50'02"	125.130	5.834
260	COTA	7,394,595.2757	379,351.2080	794.358	255°44'29"	168°52'26"	128.578	5.787
261	COTA	7,394,604.5800	379,346.1282	794.498	260°12'59"	173°20'56"	131.611	5.927
262	COTA	7,394,558.2095	379,371.2051	789.725	236°41'43"	149°49'40"	125.179	1.154
263	COTA	7,394,574.8666	379,386.2518	788.619	239°49'35"	152°57'32"	103.612	0.048
264	COTA	7,394,522.3861	379,393.7786	784.256	218°07'16"	131°15'13"	132.906	-4.315
265	COTA	7,394,511.5960	379,384.9823	785.280	218°13'20"	131°21'17"	146.825	-3.292
266	COTA	7,394,491.2691	379,403.9658	781.570	207°54'27"	121°02'24"	153.530	-7.001

267	COTA	7,394,470.7300	379,421.6909	778.541	199°06'47"	112°14'44"	165.328	-10.030
268	COTA	7,394,452.5179	379,425.5103	777.482	196°05'26"	109°13'23"	181.538	-11.089
269	COTA	7,394,439.4423	379,448.4331	774.646	188°18'41"	101°26'38"	189.492	-13.925
270	COTA	7,394,459.5949	379,458.9088	774.914	185°46'19"	98°54'16"	168.202	-13.657
271	COTA	7,394,491.5997	379,437.1780	777.228	195°56'11"	109°04'08"	140.754	-11.343
272	COTA	7,394,518.2423	379,422.9626	779.099	205°56'02"	119°03'59"	120.874	-9.472
273	COTA	7,394,549.1518	379,420.8275	780.867	215°15'34"	128°23'31"	95.270	-7.705
274	COTA	7,394,585.5959	379,419.4078	785.532	233°45'44"	146°53'41"	69.947	-3.039
275	COTA	7,394,604.9910	379,444.4973	785.515	234°58'44"	148°06'41"	38.254	-3.056
276	COTA	7,394,574.6747	379,444.7150	782.788	210°45'38"	123°53'35"	60.827	-5.783
277	COTA	7,394,550.1769	379,444.9349	780.642	201°55'09"	115°03'06"	82.749	-7.930
278	ARV	7,394,536.5348	379,447.3450	779.860	197°29'06"	110°37'03"	94.789	-8.711
279	COTA	7,394,518.5535	379,446.6629	778.119	195°03'31"	108°11'28"	112.245	-10.452
280	COTA	7,394,493.4003	379,455.1154	776.235	188°48'54"	101°56'51"	135.140	-12.336
281	ARV	7,394,480.8070	379,462.7596	775.544	185°06'32"	98°14'29"	146.720	-13.027
282	COTA	7,394,465.8163	379,469.5472	774.855	182°13'52"	95°21'49"	161.250	-13.716
283	COTA	7,394,491.5473	379,485.0256	777.155	176°06'45"	89°14'42"	135.709	-11.416
284	COTA	7,394,511.6756	379,475.2247	778.662	180°17'54"	93°25'51"	115.270	-9.909
285	ARV	7,394,509.4925	379,477.2371	778.542	179°18'40"	92°26'37"	117.460	-10.030
286	ARV	7,394,536.6514	379,477.1891	781.118	179°08'04"	92°16'01"	90.303	-7.454
287	COTA	7,394,550.2294	379,466.6192	781.061	186°50'34"	99°58'31"	77.265	-7.510
288	ARV	7,394,567.3192	379,464.3817	782.428	190°51'51"	103°59'48"	60.713	-6.143
289	COTA	7,394,592.9474	379,466.4938	784.128	195°20'54"	108°28'51"	35.254	-4.444
290	COTA	7,394,607.0906	379,460.8134	785.261	217°05'38"	130°13'35"	24.890	-3.310
291	COTA	7,394,607.8652	379,476.0378	786.054	179°21'40"	92°29'37"	19.080	-2.517
292	COTA	7,394,586.5029	379,481.9346	785.358	171°24'33"	84°32'30"	40.900	-3.213
293	COTA	7,394,573.2243	379,476.7648	784.141	178°59'52"	92°07'49"	53.728	-4.430
294	COTA	7,394,558.6435	379,475.5687	782.271	180°12'54"	93°20'51"	68.301	-6.300
295	COTA	7,394,543.9031	379,489.8260	782.733	170°25'47"	83°33'44"	84.213	-5.838
296	COTA	7,394,525.0412	379,504.9018	781.901	164°04'28"	77°12'25"	105.970	-6.670

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L19A		7.394.611.3881	379.941.9483	799.9370

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
1	CERCA	7,394,624.3528	379,935.7227	800.198	334°20'59"	16°26'10"	14.382	0.261
2	BORD.PISTA	7,394,623.4759	379,935.1671	799.445	330°42'28"	12°47'39"	13.860	-0.492
3	BORDO	7,394,619.1986	379,931.8353	799.615	307°40'47"	349°45'58"	12.778	-0.322
4	CERCA	7,394,618.4304	379,931.3580	800.889	303°37'22"	345°42'33"	12.718	0.952
5	COTA	7,394,620.9858	379,933.5824	799.539	318°55'22"	1°00'33"	12.732	-0.398
6	BORDO	7,394,612.0979	379,940.6622	799.878	298°53'37"	340°58'48"	1.469	-0.059
7	CERCA	7,394,611.3566	379,939.8835	799.783	269°07'36"	311°12'47"	2.065	-0.154
8	CERCA	7,394,607.7421	379,942.5539	801.626	170°34'07"	212°39'18"	3.696	1.689
9	BORDO	7,394,607.0941	379,943.2975	800.379	162°33'26"	204°38'37"	4.501	0.442
10	BORDO	7,394,602.6231	379,945.1951	800.931	159°40'25"	201°45'36"	9.347	0.994
11	CERCA	7,394,602.0980	379,944.5295	802.113	164°28'19"	206°33'30"	9.642	2.176
12	CERCA	7,394,602.4560	379,949.0625	801.106	141°27'48"	183°32'59"	11.419	1.169
13	BORDO	7,394,602.9555	379,949.0335	800.770	139°57'44"	182°02'55"	11.014	0.833
14	BORDO	7,394,603.6485	379,951.7436	800.279	128°18'48"	170°23'59"	12.484	0.342
15	CERCA	7,394,602.3148	379,951.9823	801.547	132°07'17"	174°12'28"	13.528	1.610
16	CERCA	7,394,600.5679	379,954.3945	800.202	131°00'08"	173°05'19"	16.492	0.265
17	BORDO	7,394,601.5572	379,954.7601	800.275	127°30'00"	169°35'11"	16.149	0.338
18	BORDO	7,394,613.9499	379,947.1084	799.655	63°35'51"	105°41'02"	5.761	-0.282
19	CERCA	7,394,614.5930	379,948.1772	800.612	62°46'23"	104°51'34"	7.005	0.675
20	COTA	7,394,612.3419	379,944.3035	799.833	67°57'13"	110°02'24"	2.541	-0.104
21	COTA	7,394,604.6049	379,946.7418	800.426	144°45'09"	186°50'20"	8.306	0.489
22	COTA	7,394,604.1711	379,955.2904	800.087	118°24'35"	160°29'46"	15.169	0.150
23	BORDO	7,394,605.0343	379,958.5061	799.976	110°59'36"	153°04'47"	17.735	0.039
24	CERCA	7,394,605.7903	379,959.2188	800.982	107°57'31"	150°02'42"	18.155	1.045
25	CERCA	7,394,595.4079	379,971.4936	801.736	118°24'27"	160°29'38"	33.590	1.799
26	BORDO	7,394,594.6014	379,971.7118	800.718	119°25'23"	161°30'34"	34.171	0.781
27	BORDO	7,394,590.7061	379,968.1529	800.727	128°16'56"	170°22'07"	33.383	0.790
28	CERCA	7,394,588.6254	379,966.2221	802.825	133°09'35"	175°14'46"	33.277	2.888
29	COTA	7,394,592.4580	379,970.5479	800.931	123°30'02"	165°35'13"	34.297	0.994
30	COTA	7,394,581.3121	379,984.1300	801.747	125°29'21"	167°34'32"	51.806	1.810
31	CERCA	7,394,576.9790	379,980.3898	803.539	131°49'54"	173°55'05"	51.592	3.602
32	BORDO	7,394,578.6443	379,983.1713	801.580	128°27'37"	170°32'48"	52.645	1.643
33	BORDO	7,394,582.7864	379,986.4233	801.588	122°44'41"	164°49'52"	52.878	1.651
34	CERCA	7,394,583.6290	379,987.0033	802.696	121°38'16"	163°43'27"	52.920	2.759
35	CERCA	7,394,572.6707	380,000.3981	803.699	123°31'14"	165°36'25"	70.110	3.762
36	BORDO	7,394,572.5917	379,999.2040	802.604	124°07'17"	166°12'28"	69.162	2.667
37	COTA	7,394,570.0714	379,997.3679	802.796	126°42'19"	168°47'30"	69.126	2.859
38	BORDO	7,394,560.7097	380,014.1571	803.788	125°03'44"	167°08'55"	88.218	3.851
39	CERCA	7,394,561.3812	380,014.2630	804.947	124°39'52"	166°45'03"	87.921	5.010
40	COTA	7,394,558.1240	380,012.0355	803.931	127°14'01"	169°19'12"	88.030	3.994
41	COTA	7,394,548.2432	380,023.9277	804.731	127°36'19"	169°41'30"	103.479	4.794
42	BORDO	7,394,550.3996	380,026.2045	804.495	125°53'55"	167°59'06"	104.013	4.558
43	CERCA	7,394,552.2870	380,025.8896	805.838	125°08'54"	167°14'05"	102.660	5.901
44	CERCA	7,394,541.8686	380,040.6991	806.049	125°08'42"	167°13'53"	120.767	6.112
45	BORDO	7,394,540.3265	380,038.8026	805.477	126°16'02"	168°21'13"	120.127	5.540
46	COTA	7,394,537.9014	380,037.4796	805.657	127°34'08"	169°39'19"	120.526	5.720

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L19B		7.394.514.2913	380.072.7694	807.2187

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
47	POSTE	7,394,602.3189	379,953.0274	800.468	306°19'16"	359°44'17"	148.617	-6.751
48	POSTE	7,394,601.7025	379,953.5053	800.301	306°14'18"	359°39'19"	147.867	-6.918
49	POSTE	7,394,575.6459	379,984.9671	802.001	304°56'42"	358°21'43"	107.115	-5.217
50	POSTE	7,394,549.0553	380,017.3577	804.492	302°06'11"	355°31'12"	65.414	-2.727
51	POSTE	7,394,548.4601	380,018.1613	804.475	302°02'04"	355°27'05"	64.417	-2.743
52	POSTE	7,394,525.0935	380,048.1347	806.320	293°40'37"	347°05'38"	26.899	-0.899
53	COTA	7,394,543.9927	380,127.1317	809.888	61°20'58"	114°45'59"	61.947	2.669
54	COTA	7,394,538.2758	380,116.8020	809.898	61°25'22"	114°50'23"	50.141	2.679
55	POSTE	7,394,532.4957	380,113.7762	809.502	66°03'42"	119°28'43"	44.866	2.284
56	COTA	7,394,530.4705	380,102.6902	808.875	61°35'54"	115°00'55"	34.015	1.656
57	COTA	7,394,524.3203	380,090.8560	807.902	60°59'30"	114°24'31"	20.681	0.683
58	COTA	7,394,519.6535	380,079.6065	807.230	51°53'38"	105°18'39"	8.689	0.012
59	COTA	7,394,519.6257	380,068.1264	806.728	318°57'49"	12°22'50"	7.072	-0.491
60	COTA	7,394,523.6812	380,057.4185	806.627	301°27'12"	354°52'13"	17.995	-0.591
61	COTA	7,394,530.7080	380,047.0621	806.094	302°33'44"	355°58'45"	30.502	-1.125
62	BORDO	7,394,567.4300	379,995.2087	802.673	304°24'57"	357°49'58"	94.018	-4.545
63	CERCA	7,394,566.2238	379,995.9856	804.735	304°04'20"	357°29'21"	92.697	-2.484
64	CERCA	7,394,555.4161	380,009.0691	805.809	302°50'46"	356°15'47"	75.822	-1.410
65	BORDO	7,394,554.9064	380,010.7775	803.729	303°13'53"	356°38'54"	74.112	-3.490
66	BORDO	7,394,542.8805	380,025.5813	804.860	301°12'35"	354°37'36"	55.173	-2.359
67	CERCA	7,394,541.6357	380,025.9300	806.566	300°16'33"	353°41'34"	54.237	-0.652
68	CERCA	7,394,531.9708	380,037.5788	807.302	296°40'28"	350°05'29"	39.382	0.083
69	BORDO	7,394,532.1473	380,040.0587	805.605	298°37'44"	352°02'45"	37.267	-1.614
70	BORDO	7,394,521.6888	380,054.2944	806.540	291°49'16"	345°14'17"	19.901	-0.678
71	CERCA	7,394,520.2385	380,053.7851	808.025	287°23'38"	340°48'39"	19.894	0.807
72	CERCA	7,394,528.8446	380,060.9377	806.866	320°53'21"	14°18'22"	18.756	-0.353
73	BORDO	7,394,526.5555	380,058.9429	806.285	311°34'23"	4°59'24"	18.482	-0.934
74	BORDO	7,394,522.8696	380,071.0497	806.656	348°39'51"	42°04'52"	8.749	-0.562
75	CERCA	7,394,524.4111	380,072.6094	807.055	359°05'38"	52°30'39"	10.121	-0.164
76	CERCA	7,394,513.9873	380,064.4370	807.402	267°54'38"	321°19'39"	8.338	0.183
77	BORDO	7,394,516.1937	380,065.2019	806.911	284°06'40"	337°31'41"	7.803	-0.308
78	BORDO	7,394,516.2998	380,077.1752	807.046	65°29'36"	118°54'37"	4.842	-0.173
79	CERCA	7,394,513.7041	380,079.2920	807.825	95°08'38"	148°33'39"	6.549	0.606
80	CERCA	7,394,524.3481	380,078.7681	807.460	30°48'55"	84°13'56"	11.710	0.241
81	BORDO	7,394,523.4017	380,080.0048	806.980	38°27'21"	91°52'22"	11.634	-0.239
82	BORDO	7,394,527.7811	380,091.0872	807.742	53°37'51"	107°02'52"	22.749	0.524
83	CERCA	7,394,529.0734	380,090.6608	808.756	50°26'09"	103°51'10"	23.208	1.537
84	CERCA	7,394,519.9849	380,093.3743	810.247	74°33'12"	127°58'13"	21.377	3.028
85	BORDO	7,394,522.0561	380,093.0048	807.785	69°00'25"	122°25'26"	21.674	0.567
86	BORDO	7,394,528.9809	380,106.1612	808.792	66°15'16"	119°40'17"	36.480	1.573
87	CERCA	7,394,527.5114	380,107.1300	811.268	68°57'21"	122°22'22"	36.816	4.049
88	CERCA	7,394,536.9761	380,106.0422	809.949	55°42'52"	109°07'53"	40.270	2.730
89	BORDO	7,394,536.6247	380,107.9041	809.318	57°33'28"	110°58'29"	41.632	2.100
90	BORDO	7,394,532.9686	380,112.5479	809.380	64°50'54"	118°15'55"	43.945	2.162
91	CERCA	7,394,530.3646	380,111.7690	811.378	67°36'05"	121°01'06"	42.182	4.159
92	CERCA	7,394,537.9181	380,125.8682	811.742	66°00'46"	119°25'47"	58.118	4.523
93	BORDO	7,394,539.9688	380,124.8583	809.926	63°45'31"	117°10'32"	58.074	2.707
94	BORDO	7,394,544.8285	380,123.1314	809.836	58°46'09"	112°11'10"	58.897	2.618
95	CERCA	7,394,546.5476	380,122.3311	810.427	56°56'33"	110°21'34"	59.134	3.209
96	POSTE	7,394,514.3390	380,075.8630	807.173	89°07'03"	142°32'04"	3.094	-0.045
97	ARV.0.00	7,394,512.7434	380,073.9305	807.226	143°07'33"	196°32'34"	1.935	0.007
98	ARV.0.00	7,394,514.4208	380,080.5763	807.817	89°03'00"	142°28'01"	7.808	0.598

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L19C		7.394.553.5788	380.138.5794	809.2722

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
99	CERCA	7,394,557.5252	380,142.9302	809.067	47°47'25"	168°37'37"	5.874	-0.206
100	BORDO	7,394,556.4010	380,143.3339	809.095	59°18'28"	180°08'40"	5.529	-0.178
101	BORDO	7,394,550.6610	380,146.4712	809.113	110°17'25"	231°07'37"	8.414	-0.159
102	CERCA	7,394,549.6217	380,147.6661	810.859	113°31'55"	234°22'07"	9.911	1.586
103	CERCA	7,394,555.6167	380,157.8207	809.199	83°57'15"	204°47'27"	19.349	-0.073
104	BORDO	7,394,556.9002	380,157.1802	808.896	79°52'33"	200°42'45"	18.895	-0.376
105	BORDO	7,394,562.6027	380,154.0267	808.774	59°42'28"	180°32'40"	17.890	-0.499
106	CERCA	7,394,563.9322	380,153.8095	808.707	55°47'32"	176°37'44"	18.416	-0.566
107	COTA	7,394,560.0174	380,155.9004	808.847	69°36'31"	190°26'43"	18.479	-0.426
108	CERCA	7,394,560.0004	380,165.4363	809.049	76°33'10"	197°23'22"	27.614	-0.223
109	BORDO	7,394,561.0692	380,165.0957	808.917	74°13'33"	195°03'45"	27.554	-0.355
110	CERCA	7,394,559.9151	380,167.6386	809.241	77°41'57"	198°32'09"	29.742	-0.031
111	CERCA	7,394,558.0679	380,169.7386	809.807	81°48'06"	202°38'18"	31.481	0.535
112	CERCA	7,394,560.8498	380,172.9016	809.798	78°02'20"	198°52'32"	35.084	0.526
113	CERCA	7,394,563.2304	380,173.0330	809.587	74°21'02"	195°11'14"	35.780	0.314
114	CERCA	7,394,564.7592	380,173.3648	809.595	72°10'55"	193°01'07"	36.538	0.323
115	BORDO	7,394,565.7277	380,173.0819	809.094	70°36'07"	191°26'19"	36.579	-0.178
116	COTA	7,394,568.2389	380,170.9230	808.994	65°37'01"	186°27'13"	35.511	-0.278
117	BORDO	7,394,570.8844	380,167.7550	808.706	59°19'32"	180°09'44"	33.922	-0.566
118	CERCA	7,394,572.1504	380,167.1820	808.631	57°00'16"	177°50'28"	34.103	-0.641
119	BORDO	7,394,577.7914	380,179.1437	808.975	59°10'02"	180°00'14"	47.241	-0.297
120	CERCA	7,394,579.0542	380,178.7576	809.295	57°37'22"	178°27'34"	47.574	0.023
121	CERCA	7,394,570.9562	380,184.7686	810.185	69°22'57"	190°13'09"	49.350	0.912
122	BORDO	7,394,572.3841	380,184.2632	809.284	67°37'33"	188°27'45"	49.403	0.012
123	COTA	7,394,575.6734	380,182.9630	809.217	63°32'07"	184°22'19"	49.579	-0.056
124	BORDO	7,394,584.4904	380,193.4401	808.806	60°36'02"	181°26'14"	62.970	-0.466
125	CERCA	7,394,586.6760	380,192.6687	809.113	58°32'15"	179°22'27"	63.412	-0.160
126	CERCA	7,394,593.0251	380,204.0725	808.588	58°56'22"	179°46'34"	76.455	-0.685
127	BORDO	7,394,590.8161	380,205.4712	808.369	60°53'46"	181°43'58"	76.558	-0.904
128	BORDO	7,394,597.4402	380,217.2001	807.847	60°50'36"	181°40'48"	90.028	-1.425
129	CERCA	7,394,599.3368	380,213.8573	808.333	58°42'23"	179°32'35"	88.094	-0.939
130	BORDO	7,394,595.6740	380,221.7447	807.513	63°09'11"	183°59'23"	93.212	-1.759
131	CRISTA	7,394,594.7902	380,222.1371	809.416	63°44'49"	184°35'01"	93.168	0.144
132	CRISTA	7,394,590.8961	380,217.5657	809.265	64°42'41"	185°32'53"	87.358	-0.007
133	PE	7,394,590.2047	380,215.1440	808.385	64°26'06"	185°16'18"	84.874	-0.888
134	PE	7,394,587.0066	380,215.5369	808.775	66°31'17"	187°21'29"	83.904	-0.497
135	CRISTA	7,394,586.0976	380,218.6952	810.116	67°54'28"	188°44'40"	86.464	0.843
136	CRISTA	7,394,583.4976	380,211.9789	810.469	67°49'24"	188°39'36"	79.263	1.196
137	PE	7,394,583.2694	380,208.7288	809.167	67°03'34"	187°53'46"	76.174	-0.105
138	PE	7,394,578.2143	380,208.4473	809.894	70°34'38"	191°24'50"	74.084	0.622
139	CRISTA	7,394,578.3432	380,211.2729	810.946	71°11'15"	192°01'27"	76.796	1.673
140	CERCA	7,394,575.0682	380,205.3369	808.597	72°09'23"	192°59'35"	70.131	-0.675
141	BORDO	7,394,577.1076	380,204.7528	809.742	70°25'35"	191°15'47"	70.232	0.470
142	BORDO	7,394,578.3796	380,199.4424	809.435	67°49'47"	188°39'59"	65.722	0.163
143	CERCA	7,394,577.1444	380,198.8866	808.605	68°39'23"	189°29'35"	64.748	-0.668
144	CERCA	7,394,574.2960	380,191.1344	810.190	68°29'08"	189°19'20"	56.491	0.918
145	BORDO	7,394,575.0738	380,189.5992	809.362	67°09'14"	187°59'26"	55.363	0.090
146	COTA	7,394,575.4748	380,182.4966	809.227	63°30'01"	184°20'13"	49.073	-0.045
147	COTA	7,394,580.0286	380,191.6851	809.126	63°31'26"	184°21'38"	59.328	-0.147
148	COTA	7,394,584.5852	380,201.5183	808.888	63°46'23"	184°36'35"	70.162	-0.384
149	COTA	7,394,591.0784	380,210.6525	808.470	62°30'43"	183°20'55"	81.245	-0.802
150	COTA	7,394,588.1877	380,214.0427	808.666	65°21'46"	186°11'58"	83.021	-0.606
151	COTA	7,394,580.2343	380,204.9368	809.322	68°06'53"	188°57'05"	71.511	0.050

152	COTA	7,394,595.2617	380,216.4466	808.026	61°50'22"	182°40'34"	88.322	-1.246
153	COTA	7,394,601.0170	380,224.0697	807.365	60°58'27"	181°48'39"	97.770	-1.907
154	POSTE	7,394,591.3240	380,202.7785	808.808	59°32'49"	180°23'01"	74.473	-0.465
155	POSTE	7,394,575.4692	380,191.8900	809.514	67°40'33"	188°30'45"	57.630	0.242
156	POSTE	7,394,583.5945	380,212.1046	810.521	67°47'34"	188°37'46"	79.416	1.248
157	POSTE	7,394,587.9152	380,222.7232	809.998	67°48'04"	188°38'16"	90.880	0.726
158	POSTE	7,394,552.4197	380,149.8238	809.126	95°53'08"	216°43'20"	11.304	-0.147

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L18		7.394.547.0615	379.865.4839	798.6816

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
1	COTA	7,394,619.4159	379,889.7496	798.592	18°32'24"	359°07'37"	76.315	-0.089
2	COTA	7,394,609.7945	379,886.3907	798.536	18°25'53"	359°01'06"	66.125	-0.146
3	POSTE	7,394,610.8615	379,884.6233	798.534	16°41'55"	357°17'08"	66.609	-0.147
4	COTA	7,394,598.9796	379,881.9841	798.490	17°37'51"	358°13'04"	54.477	-0.191
5	COTA	7,394,589.0911	379,878.4359	798.517	17°07'38"	357°42'51"	43.980	-0.165
6	COTA	7,394,578.7845	379,874.8824	798.574	16°30'10"	357°05'23"	33.086	-0.107
7	POSTE	7,394,579.7370	379,873.2338	798.596	13°20'33"	353°55'46"	33.582	-0.086
8	COTA	7,394,567.8441	379,871.0150	798.690	14°54'11"	355°29'24"	21.506	0.009
9	COTA	7,394,556.8157	379,869.2334	798.798	21°01'35"	1°36'48"	10.450	0.116
10	COQUEIRO	7,394,552.6582	379,864.9621	798.665	354°40'23"	335°15'36"	5.621	-0.017
11	POSTE	7,394,546.7774	379,866.4187	798.720	106°54'23"	87°29'36"	0.977	0.038
12	ARV.0.00	7,394,531.9917	379,869.2116	798.644	166°06'23"	146°41'36"	15.524	-0.038
13	ARV.0.00	7,394,525.6158	379,870.1008	798.403	167°51'02"	148°26'15"	21.937	-0.278
14	COTA	7,394,547.1559	379,869.2238	798.829	88°33'17"	69°08'30"	3.741	0.147
15	COTA	7,394,536.1313	379,870.4659	798.623	155°29'48"	136°05'01"	12.012	-0.059
16	COTA	7,394,524.9121	379,872.7090	798.312	161°56'02"	142°31'15"	23.298	-0.370
17	COTA	7,394,513.7784	379,874.6905	798.071	164°32'16"	145°07'29"	34.533	-0.610
18	COQUEIRO	7,394,516.7624	379,870.3227	798.256	170°55'35"	151°30'48"	30.683	-0.425
19	POSTE	7,394,509.6258	379,873.0719	797.978	168°32'30"	149°07'43"	38.197	-0.704
20	COQUEIRO	7,394,508.1134	379,872.5000	797.957	169°47'18"	150°22'31"	39.575	-0.725
21	COTA	7,394,500.8933	379,877.7700	797.955	165°05'53"	145°41'06"	47.775	-0.727
22	COQUEIRO	7,394,499.9631	379,873.9993	797.887	169°45'06"	150°20'19"	47.862	-0.795
23	COTA	7,394,492.7482	379,879.9121	797.946	165°07'23"	145°42'36"	56.197	-0.736
24	COTA	7,394,481.0681	379,883.6161	797.957	164°38'12"	145°13'25"	68.439	-0.725
25	POSTE	7,394,474.3533	379,883.0582	797.856	166°24'42"	146°59'55"	74.802	-0.826
26	CERCA	7,394,476.1820	379,887.1708	798.197	162°59'15"	143°34'28"	74.123	-0.485
27	BORDO	7,394,477.5907	379,886.5929	798.119	163°05'54"	143°41'07"	72.607	-0.563
28	BORDO	7,394,478.6096	379,881.8104	797.809	166°35'06"	147°10'19"	70.372	-0.872
29	BORDO	7,394,490.8589	379,878.1858	797.839	167°15'54"	147°51'07"	57.620	-0.843
30	BORDO	7,394,492.7117	379,881.9765	797.991	163°07'10"	143°42'23"	56.797	-0.690
31	CERCA	7,394,493.3675	379,882.4974	798.226	162°25'07"	143°00'20"	56.325	-0.455
32	CERCA	7,394,505.9265	379,879.0747	798.740	161°43'00"	142°18'13"	43.322	0.059
33	BORDO	7,394,506.6986	379,878.5402	798.071	162°04'30"	142°39'43"	42.422	-0.610
34	BORDO	7,394,506.7186	379,872.3736	797.884	170°18'31"	150°53'44"	40.927	-0.798
35	BORDO	7,394,520.0986	379,870.0450	798.391	170°23'55"	150°59'08"	27.346	-0.290
36	BORDO	7,394,521.5410	379,875.3438	798.242	158°52'33"	139°27'46"	27.359	-0.440
37	CERCA	7,394,522.1274	379,875.5145	799.165	158°05'09"	138°40'22"	26.876	0.483
38	CERCA	7,394,536.0275	379,872.7872	798.760	146°30'00"	127°05'13"	13.232	0.078
39	BORDO	7,394,536.8365	379,872.0949	798.679	147°06'55"	127°42'08"	12.176	-0.002
40	BORDO	7,394,534.7534	379,868.5326	798.569	166°05'17"	146°40'30"	12.680	-0.113
41	MURO	7,394,539.0455	379,872.5881	798.859	138°27'05"	119°02'18"	10.711	0.178
42	BORDO	7,394,549.7381	379,866.8053	798.761	26°16'24"	6°51'37"	2.985	0.079
43	BORDO	7,394,566.3905	379,868.1356	798.601	7°48'41"	348°23'54"	19.510	-0.080
44	DIVISA	7,394,558.4348	379,872.7719	798.932	32°39'05"	13°14'18"	13.508	0.250
45	DIVISA	7,394,563.9719	379,873.4600	798.891	25°15'06"	5°50'19"	18.697	0.209
46	DIVISA	7,394,568.3923	379,873.7627	798.835	21°12'43"	1°47'56"	22.881	0.154
47	DIVISA	7,394,578.5496	379,877.4187	798.695	20°45'28"	1°20'41"	33.674	0.013
48	BORDO	7,394,576.6748	379,871.6722	798.506	11°48'11"	352°23'24"	30.253	-0.176
49	CERCA	7,394,590.5698	379,874.0524	798.403	11°08'28"	351°43'41"	44.344	-0.278
50	CERCA	7,394,596.9791	379,878.1115	798.381	14°11'46"	354°46'59"	51.490	-0.301
51	DIVISA	7,394,587.1453	379,880.5793	798.813	20°38'10"	1°13'23"	42.832	0.131
52	DIVISA	7,394,595.4359	379,883.6673	798.583	20°36'02"	1°11'15"	51.679	-0.098
53	CERCA	7,394,600.1195	379,879.7866	798.453	15°05'11"	355°40'24"	54.952	-0.229

54	CERCA	7,394,610.9146	379,883.4741	798.369	15°44'05"	356°19'18"	66.339	-0.312
55	DIVISA	7,394,602.3884	379,886.1711	798.569	20°30'04"	1°05'17"	59.068	-0.112
56	DIVISA	7,394,609.0413	379,888.4503	798.578	20°19'55"	0°55'08"	66.098	-0.104
57	SOLEIRA	7,394,610.1107	379,889.2140	799.982	20°37'30"	1°12'43"	67.367	1.300
58	SOLEIRA	7,394,606.2590	379,887.7513	799.854	20°36'50"	1°12'03"	63.247	1.172
59	SOLEIRA	7,394,598.6966	379,884.9229	800.010	20°37'47"	1°13'00"	55.173	1.329
60	SOLEIRA	7,394,588.5778	379,885.2907	799.762	25°30'18"	6°05'31"	45.999	1.081
61	SOLEIRA	7,394,584.5708	379,882.1398	799.387	23°56'36"	4°31'49"	41.041	0.706
62	SOLEIRA	7,394,573.2540	379,875.7266	798.880	21°21'29"	1°56'42"	28.124	0.199
63	SOLEIRA	7,394,566.1717	379,873.8519	799.067	23°38'51"	4°14'04"	20.862	0.385
64	SOLEIRA	7,394,560.2652	379,872.9593	798.915	29°31'00"	10°06'13"	15.173	0.234
65	SOLEIRA	7,394,550.4205	379,873.4486	799.095	67°07'58"	47°43'11"	8.644	0.413
66	ARV.0.00	7,394,572.5935	379,864.4733	797.835	357°43'59"	338°19'12"	25.552	-0.846
67	ARV.0.00	7,394,564.6638	379,863.7756	798.379	354°27'24"	335°02'37"	17.685	-0.303
68	ARV.0.00	7,394,562.7935	379,862.6569	798.279	349°48'45"	330°23'58"	15.984	-0.402
69	ARV.0.00	7,394,554.4064	379,861.6767	797.723	332°35'59"	313°11'12"	8.273	-0.959
70	ARV.0.00	7,394,547.9393	379,858.9991	796.707	277°42'33"	258°17'46"	6.544	-1.974
71	ARV.0.00	7,394,546.1161	379,860.3920	797.450	259°28'56"	240°04'09"	5.179	-1.232
72	ARV.0.00	7,394,539.4986	379,862.9661	798.022	198°24'48"	179°00'01"	7.971	-0.659
73	COTA	7,394,532.8955	379,865.3126	798.400	180°41'34"	161°16'47"	14.167	-0.282
74	COTA	7,394,544.4985	379,863.4694	798.491	218°10'06"	198°45'19"	3.260	-0.190
75	COTA	7,394,558.7261	379,864.4089	798.605	354°44'03"	335°19'16"	11.714	-0.077
76	COTA	7,394,570.7008	379,866.3719	798.583	2°09'04"	342°44'17"	23.656	-0.099
77	COTA	7,394,571.4884	379,862.9593	797.236	354°05'57"	334°41'10"	24.557	-1.445
78	COTA	7,394,560.6664	379,859.5668	796.721	336°29'40"	317°04'53"	14.836	-1.961
79	COTA	7,394,552.5828	379,857.9160	796.365	306°06'47"	286°42'00"	9.368	-2.317
80	COTA	7,394,545.2166	379,856.0751	796.346	258°54'22"	239°29'35"	9.588	-2.335

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L17		7.394.442.7161	379.890.3192	798.8739

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
81	CERCA	7,394,473.3807	379,888.6125	798.428	356°48'52"	10°12'08"	30.712	-0.446
82	CERCA	7,394,472.5300	379,890.3804	798.553	0°07'04"	13°30'20"	29.814	-0.321
83	CERCA	7,394,468.1665	379,891.2661	798.331	2°07'51"	15°31'07"	25.468	-0.543
84	CERCA	7,394,465.9021	379,889.6730	798.343	358°24'13"	11°47'29"	23.195	-0.531
85	BORDO	7,394,463.1843	379,889.2915	798.301	357°07'33"	10°30'49"	20.494	-0.573
86	BORDO	7,394,452.5933	379,890.7584	798.413	2°32'46"	15°56'02"	9.887	-0.461
87	DIVISA	7,394,444.4134	379,893.4519	799.179	61°33'09"	74°56'25"	3.563	0.305
88	BORDO	7,394,445.1130	379,889.4848	798.728	340°48'25"	354°11'41"	2.538	-0.146
89	BORDO	7,394,439.2423	379,883.4047	798.808	243°19'30"	256°42'46"	7.738	-0.066
90	DIVISA	7,394,435.1774	379,878.4013	801.922	237°41'04"	251°04'20"	14.102	3.049
91	BORDO	7,394,434.6789	379,872.3398	798.821	245°54'51"	259°18'07"	19.694	-0.053
92	CRISTA	7,394,432.9112	379,871.5160	800.955	242°27'37"	255°50'53"	21.206	2.081
93	BORDO	7,394,433.4041	379,860.7383	798.595	252°31'34"	265°54'50"	31.012	-0.279
94	CRISTA	7,394,431.6263	379,858.6317	798.567	250°42'41"	264°05'57"	33.572	-0.307
95	BORDO	7,394,436.9639	379,857.0102	798.416	260°12'08"	273°35'24"	33.802	-0.458
96	BORDO	7,394,438.5766	379,867.3400	798.688	259°47'18"	273°10'34"	23.349	-0.186
97	BORDO	7,394,441.2142	379,877.0600	798.633	263°32'16"	276°55'32"	13.344	-0.241
98	BORDO	7,394,446.3432	379,884.7431	798.484	303°02'35"	316°25'51"	6.652	-0.390
99	BORDO	7,394,455.7075	379,886.0463	798.348	341°47'38"	355°10'54"	13.676	-0.526
100	BORDO	7,394,464.7111	379,884.9324	798.112	346°14'19"	359°37'35"	22.645	-0.762
101	COTA	7,394,463.7234	379,887.5199	798.203	352°24'36"	5°47'52"	21.193	-0.671
102	COTA	7,394,452.1177	379,888.6999	798.404	350°13'39"	3°36'55"	9.540	-0.470
103	COTA	7,394,441.9770	379,884.3639	798.701	262°55'31"	276°18'47"	6.001	-0.173
104	COTA	7,394,437.7499	379,872.8431	798.845	254°08'11"	267°31'27"	18.168	-0.029
105	COTA	7,394,435.4363	379,860.9737	798.685	256°04'04"	269°27'20"	30.235	-0.189
106	ARV.0.00	7,394,440.4898	379,872.3606	798.852	262°56'00"	276°19'16"	18.096	-0.021
107	COQUEIRO	7,394,442.0078	379,873.1928	798.334	267°37'54"	281°01'10"	17.141	-0.540
108	COQUEIRO	7,394,442.3434	379,874.5266	798.653	268°38'53"	282°02'09"	15.797	-0.221
109	COQUEIRO	7,394,444.1840	379,875.9047	797.065	275°48'53"	289°12'09"	14.489	-1.808
110	COQUEIRO	7,394,455.0246	379,885.2671	798.488	337°41'03"	351°04'19"	13.305	-0.386
111	COTA	7,394,459.3609	379,881.8977	797.753	333°09'46"	346°33'02"	18.654	-1.121
112	COTA	7,394,454.7927	379,881.3566	797.092	323°25'09"	336°48'25"	15.039	-1.782
113	COTA	7,394,452.5523	379,880.6612	795.697	315°31'26"	328°54'42"	13.785	-3.177

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L11		7.393.960.7015	379.610.5986	792.9407

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
L11A		7,393,989.5527	379,649.0677	790.009	53°07'50"	258°36'02"	48.086	-2.931

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota
L11A		7,393,989.5527	379,649.0677	790.009

Nome	Descrição	Norte	Este	Cota	Azimute	AH	DH	Desnível
1	CAIXA	7,394,013.2485	379,650.0455	787.728	2°21'46"	129°13'56"	23.716	-2.281
2	CAIXA	7,394,013.8403	379,650.1348	787.702	2°30'56"	129°23'06"	24.311	-2.308
3	CAIXA	7,394,013.2772	379,649.7729	787.694	1°42'09"	128°34'19"	23.735	-2.315
4	FOSSA	7,394,014.3482	379,646.8895	787.623	354°58'46"	121°50'56"	24.891	-2.386
5	FOSSA	7,394,017.2310	379,633.4044	787.678	330°29'39"	97°21'49"	31.803	-2.331
6	FOSSA	7,394,018.3499	379,631.1621	787.879	328°07'38"	94°59'48"	33.910	-2.130
7	FOSSA	7,394,015.8004	379,632.2822	787.913	327°24'03"	94°16'13"	31.156	-2.096
8	COTA	7,394,011.4772	379,647.8548	787.792	356°50'00"	123°42'10"	21.958	-2.217
9	COTA	7,393,999.2802	379,645.0383	788.506	337°29'57"	104°22'07"	10.529	-1.504
10	COTA	7,393,984.6320	379,641.4391	789.742	237°10'36"	4°02'46"	9.078	-0.267
11	COTA	7,393,977.7638	379,632.5699	790.908	234°27'05"	1°19'15"	20.277	0.898

12	SOLEIRA	7,393,973.2955	379,625.3046	791.864	235°37'21"	2°29'31"	28.792	1.854

POLIGONAIS ETE VILA MORUMBI E VILA DA PRATA

Nome	DH		Azimute	Norte	Este	Cota
L29				7,394,620.3900	379,329.0070	798.026
	68°57'37"	-19.447	155°20'43"			
L30				7,394,446.2377	379,408.9413	778.579
	182°51'26"	-7.778	158°12'06"			
L31				7,394,363.6213	379,441.9826	770.801
	190°11'54"	-0.343	168°23'52"			
L1				7,394,250.4897	379,465.2097	770.458
	129°00'40"	3.128	117°24'41"			
L2				7,394,184.9167	379,591.6519	773.586
	264°29'33"	6.826	201°54'04"			
L3				7,394,109.7062	379,561.4158	780.412
	244°08'36"	1.317	266°02'30"			
L4				7,394,105.8013	379,504.9841	781.730
	94°36'49"	8.790	180°39'16"			
L5				7,394,012.7788	379,503.9216	790.520
	155°23'59"	12.760	156°03'31"			
L6				7,393,868.9981	379,567.7611	803.280
	197°45'34"	9.097	173°48'51"			
L7				7,393,753.8165	379,580.2451	812.377
	168°47'49"	5.910	162°36'47"			
L8				7,393,676.6717	379,604.4016	818.287
	88°42'56"	3.484	71°19'19"			
L9				7,393,700.1245	379,673.7769	821.770
	100°41'58"	-18.043	352°01'18"			
L10				7,393,881.4054	379,648.3698	803.728
	162°30'43"	-10.787	334°31'48"			
L11				7,393,960.7015	379,610.5986	792.941
	183°53'08"	-9.432	338°24'57"			
L12				7,394,073.3981	379,566.0150	783.509
	219°39'46"	-8.665	18°04'49"			
L13				7,394,220.5696	379,614.0617	774.844
	164°00'06"	10.148	2°05'01"			
L14				7,394,328.1573	379,617.9762	784.993
	218°48'10"	7.674	40°52'56"			
L15				7,394,412.7846	379,691.2367	792.667
	221°44'40"	5.439	82°37'46"			
L16				7,394,431.6559	379,837.1237	798.106
	175°37'34"	0.768	78°15'16"			
L17				7,394,442.7161	379,890.3192	798.874
	88°21'33"	-0.192	346°36'44"			
L18				7,394,547.0615	379,865.4839	798.682
	212°48'04"	0.408	19°24'47"			
L19				7,394,654.2338	379,903.2529	799.090
	130°56'28"	0.663	330°21'03"			

L20				7,394,719.0130	379,866.3798	799.753
	199°34'19"	7.216	349°55'33"			
L21				7,394,850.8483	379,842.9578	806.968
	138°14'41"	0.015	308°09'58"			
L22				7,394,892.5181	379,789.9406	806.984
	159°24'02"	-1.407	287°34'08"			
L23				7,394,910.4738	379,733.2303	805.576
	209°31'23"	-4.705	317°05'20"			
L24				7,394,978.5149	379,669.9780	800.872
	128°42'51"	-2.431	265°48'35"			
L25				7,394,973.0053	379,594.7743	798.441
	89°08'20"	6.506	174°56'56"			
L26				7,394,868.2996	379,604.0291	804.947
	180°45'20"	-5.643	175°42'14"			
L27				7,394,764.0186	379,611.8630	799.303
	183°39'28"	-10.467	179°21'38"			
L28				7,394,638.3686	379,613.2657	788.836
	267°01'14"	9.190	266°22'52"			
L29				7,394,620.3900	379,329.0070	798.026
	0°00'00"		86°22'50"			

FECHAMENTO

ANGULAR = 0°00'41.0"
RELATIVO = 1:10860
LINEAR = 0.3231m
EIXO NORTE = 0.0999m
EIXO LESTE = 0.3073m
ALTIMÉTRICO = 0.016m

POLIGONAIS ETE VILA MORUMBI E VILA DA PRATA

Nome	AH	DH	Azimute	Norte	Este	Cota
L15A				7,394,347.8400	379,730.6220	798.572
	195°54'42"	112.349	164°40'46"			
L15B				7,394,239.4835	379,760.3065	800.062
	119°00'47"	45.494	103°41'33"			
L15C				7,394,228.7147	379,804.5073	803.094
	81°55'37"	91.891	5°37'02"			
L15D				7,394,320.1648	379,813.5018	808.097
	200°27'55"	67.828	26°04'57"			
L15E				7,394,381.0856	379,843.3236	803.078
	146°55'45"	50.949	353°00'38"			
L16				7,394,431.6559	379,837.1237	798.106

FECHAMENTO

ANGULAR =
RELATIVO = 1:12940
LINEAR = 0.0285m
EIXO NORTE = 0.0268m

EIXO LESTE = 0.0096m
ALTIMÉTRICO = 0.033m

POLIGONAIS ETE VILA MORUMBI E VILA DA PRATA

Nome	AH	DH	Azimute	Norte	Este	Cota
L28				7,394,638.3686	379,613.2657	788.836
	263°29'44"	55.708	262°51'21"			
L28A				7,394,631.4405	379,557.9902	789.746
	184°00'42"	82.288	266°52'03"			
L28B				7,394,626.9441	379,475.8251	788.571

FECHAMENTO

ANGULAR =
RELATIVO =
LINEAR =
EIXO NORTE =
EIXO LESTE =
ALTIMÉTRICO =

POLIGONAIS ETE VILA MORUMBI E VILA DA PRATA

Nome	AH	DH	Azimute	Norte	Este	Cota
L19A				7,394,611.3881	379,941.9483	799.937
	168°40'10"	162.917	126°34'59"			
L19B				7,394,514.2913	380,072.7694	807.219
	112°34'49"	76.645	59°09'48"			
L19C				7,394,553.5788	380,138.5794	809.272

FECHAMENTO

ANGULAR =
RELATIVO =
LINEAR =
EIXO NORTE =
EIXO LESTE =
ALTIMÉTRICO =

POLIGONAIS ETE VILA MORUMBI E VILA DA PRATA

Nome	AH	DH	Azimute	Norte	Este	Cota
L15				7,394,412.7846	379,691.2367	792.667
	98°41'05"	32.033	126°34'59"			
L15A				7,394,437.1670	379,670.4614	788.868
	161°01'06"	103.329	59°09'48"			
L15B				7,394,489.7428	379,581.5083	775.038

FECHAMENTO

ANGULAR =
RELATIVO =
LINEAR =
EIXO NORTE =
EIXO LESTE =
ALTIMÉTRICO =

POLIGONAIS ETE VILA MORUMBI E VILA DA PRATA

Nome	AH	DH	Azimute	Norte	Este	Cota
L8				7,393,676.6717	379,604.4016	818.287
	268°34'45"	49.925	251°11'32"			
L8A				7,393,660.5761	379,557.1423	809.885
	268°50'02"	82.300	340°01'34"			
L8B				7,393,737.9256	379,529.0292	802.166
	196°27'19"	58.702	356°28'53"			
L8C				7,393,796.5170	379,525.4265	798.695
	170°10'00"	50.982	346°38'53"			
L8D				7,393,846.1209	379,513.6531	795.508

FECHAMENTO

ANGULAR =
RELATIVO =
LINEAR =
EIXO NORTE =
EIXO LESTE =
ALTIMÉTRICO =

Estação Elevatória de Esgotos

Morumbi - Mogi das Cruzes - SP

29/07/2012

Referência: Memória de Cálculo - Estação Elevatória de Esgosto			
Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

EEE-MO1

DADOS:

Nº DE BOMBAS: **2 Bombas**
Nº DE BOMBAS EM OPERAÇÃO: **1**
Nº DE BOMBAS RESERVA: **1**
FLUÍDO: **Esgoto**
UTILIDADE: **Elevatória**

Barrilete	RECALQUE	
K= 7,90	K= 2,20	(m)
L= **10,0**	L= **1.232,48**	(m)
Φ= 200	Φ= 200	(mm)
C= **100**	C= **100**	

	Vazão (l/s)	
	Início de Plano	Final de Plano
Vazão de Recalque	**29,72**	**42,92**

Estação Elevatória de Esgotos

Morumbi - Mogi das Cruzes - SP

29/07/2012

DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DE RECALQUE

- Fórmula de Bresse:

D = k x RAIZ (Q)

K =	**1,0**	
Q =	**42,92**	l/s
D =	207	mm
Velocidade =	1,27	m/s

D = Diâmetro Econômico

K = coeficiente com valor entre 0,9 a 1,4

Recomendações de velocidades: 0,6 m/s < V < 2,5 m/s

Velocidades "ótimas": 1,0 m/s < V < 2,0 m/s

Diâmetro Adotado =	**200**	mm
V =	1,37	m/s

DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DO BARRILETE

Recomendações de velocidades: 0,6 m/s < V < 3,0 m/s

Velocidades "ótimas": V = + - 1,5 m/s

Q =	**42,92**	l/s	
Diâmetro Adotado =	**200**	mm	
V =	1,37	m/s	**1,48** m/s

DETERMINAÇÃO DO DIÂMETRO DA LINHA DE RECALQUE

Vazão do barrilete de recalque = **42,92** l/s

Recalque	1,0 m/s < V < 2,0 m/s	Diâmetro Adotado =	**200** mm	V =	1,37 m/s

Estação Elevatória de Esgotos

Morumbi - Mogi das Cruzes - SP

29/07/2012

TEMPO ENTRE PARTIDAS DAS BOMBAS

T = t1 + t2 — T > **10** min — (TEMPO P/ O MÁXIMO DE 6 PARTIDAS POR HORA)

T_1=< 30 mim — (TEMPO DE DETENÇÃO)

$$t1 = \frac{Vu}{Qa}$$

$$t2 = \frac{Vu}{Qb - Qa}$$

Vu = VOLUME UTIL DA ELEVATÓRIA
Qa = VAZÃO DO AFLUENTE
Qb = VAZÃO DO PONTO DE TRABALHO DAS BOMBAS
t1 = TEMPO PARA ENCHER O POÇO DO NÍVEL MÍNIMO AO NÍVEL MÁXIMO
t2 = TEMPO PARA ESVAZIAR O POÇO DO NÍVEL MÁXIMO AO NÍVEL MÍNIMO
T = TEMPO DE LIGA-DESLIGA DA BOMBA

FUNCIONAMENTO

Vol. Útil = (Q x T x 60/4) / 1000

Início de Plano — Qb i = **29,72** l/s — considerado vazão da bomba de = **46,54** l/s

Fínal de Plano: — Qb f = **42,92** l/s — **1,48** m/s

Vu final = **6,44** m3 — Vu inicial = **4,46** m3

Diâmetro do Poço= **3,00** m

área do poço= **7,07** m2

Altura Útil = **0,91** m — adotado h= 1 m --------- **7,07** m³

Início de Plano

	Qi (l/s)	Qb(l/s)	t1(min)	t2(min)	T(min)
Qmin	**8,26**	46,54	14	3	17
Qmed	**16,51**	46,54	7	4	11
Qmax dia	**19,81**	46,54	6	4	10
Qmax hora	**29,72**	46,54	4	7	11

Final de Plano

	Qf (l/s)	Qb(l/s)	t1(min)	t2(min)	T(min)
Qmin	**11,92**	46,54	10	3	13
Qmed	**23,84**	46,54	5	5	10
Qmax dia	**28,61**	46,54	4	7	11
Qmax hora	**42,92**	46,54	3	33	35

Estação Elevatória de Esgotos

Morumbi - Mogi das Cruzes - SP

29/07/2012

CÁLCULO DA PERDA DE CARGA LOCALIZADA E DISTRIBUÍDA:

SINGULARIDADES	K	PEÇAS	
		BARRILETE	RECALQUE
Ampliação Gradual	0,30	**3**	**0**
Bocais	2,75	**0**	**0**
Comporta Aberta	1,00	**0**	**0**
Controlador de Vazão	2,50	**0**	**0**
Cotovelo de 90º	0,90	**0**	**0**
Cotovelo de 45º	0,40	**0**	**0**
Crivo	0,75	**0**	**0**
Curva de 90º	0,40	**3**	**1**
Curva de 45º	0,20	**0**	**2**
Curva de 22,5º	0,10	**0**	**4**
Entrada Normal em Canalização	0,50	**0**	**0**
Entrada de Borda	1,00	**0**	**0**
Existencia de Pequena Derivação	0,03	**0**	**0**
Junção	0,40	**0**	**0**
Medidor Venturi	2,50	**0**	**0**
Redução Gradual	0,15	**0**	**0**
Registro de Ângulo Aberto	5,00	**0**	**0**
Registro de Gaveta Aberto	0,20	**1**	**0**
Registro de Globo Aberto	10,00	**0**	**0**
Saída de Canalização	1,00	**0**	**1**
Tê, passagem direta	0,60	**3**	**0**
Tê, saída de lado	1,30	**1**	**0**
Tê, saída bilateral	1,80	**0**	**0**
Válvula de pé	1,75	**0**	**0**
Válvula de Retenção	2,50	**1**	**0**
	SOMA	7,90	2,20

COEFICIENTE C :

Aço corrugado (chapa ondulada)	60
Aço com juntas lock-bar, tubos novos	130
Aço com juntas lock-bar, em serviço	90
Aço galvanizado	125
Aço rebitado, novos	110
Aço rebitado, em uso	85
Aço soldado, novos	130
Aço soldado, em uso	90
Aço soldado, com revestimento especial	130
Chumbo	130
Cimento-amianto	140
Cobre	130
Concreto, bom acabamento	130
Concreto, acabamento comum	120
Ferro fundido, novos	130
Ferro fundido, após 15-20 anos	100
Ferro fundido, usados	90
Ferro fundido, com revestimento de cimento	130
Grés cerâmico vidrado (manilhas)	110
Latão	130
Madeira em aduelas	120
Tijolos, condutos bem executados	100
Vidro	140
Plástico	140

Estação Elevatória de Esgotos

Morumbi - Mogi das Cruzes - SP

CÁLCULO DA ALTURA MANOMÉTRICA

$$H_F = H_{F\ LOCALIZADA} + H_{F\ DISTRIBUIDO}$$

$$H_{F\ LOCALIZADA} = (\Sigma K) * \frac{V^2}{2g}$$

ΣK = Somatória do coeficiente de perda de carga para o consumo de peças
V = Velocidade na tubulação (m/s)
g = Aceleração da Gravidade (m/s²)

$$H_{F\ DISTRIBUIDA} = \frac{10{,}643 * L * Q^{1,85} * D^{-4,87}}{C^{1,85}}$$

L = Extensão em metros
Q = Vazão do Trecho em (m³/s)
D = Diâmetro da tubulação em metros
C = Coeficiente de Hazen-Willians

$H_{fdistr.}$ =	**22,95**	m
$H_{tlocal.}$ =	**1,13**	m
H_F =	**24,08**	m
H_G =	**23,60**	m
HT =	**47,68**	m

$Hg = N_C - N_A$

Hman. = 47,68 m

N_c = Cota de destino
$N_{A\ min}$ = NA mínimo no poço da elevatória
$N_{A\ max}$ = NA máximo no poço da elevatória

N_c =	**787,50**
$N_{A\ min}$ =	**763,90**
$N_{A\ max}$ =	**764,90**
Hg min=	**22,60**
Hg max=	**23,60**

Submergência = 0,5m

$H_{manometrica} = Hg + \Sigma H_F$

$H_{bomba} = H_{manométrica\ Max}$

Estação Elevatória de Esgotos

Morumbi - Mogi das Cruzes - SP

29/07/2012

DADOS DE FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS

Para efeito de análise hidráulica utilizaram -se as seguintes bombas:

MARCA **(Flygt) xylem** OU SIMILAR N° DE UNIDADES **1+1**

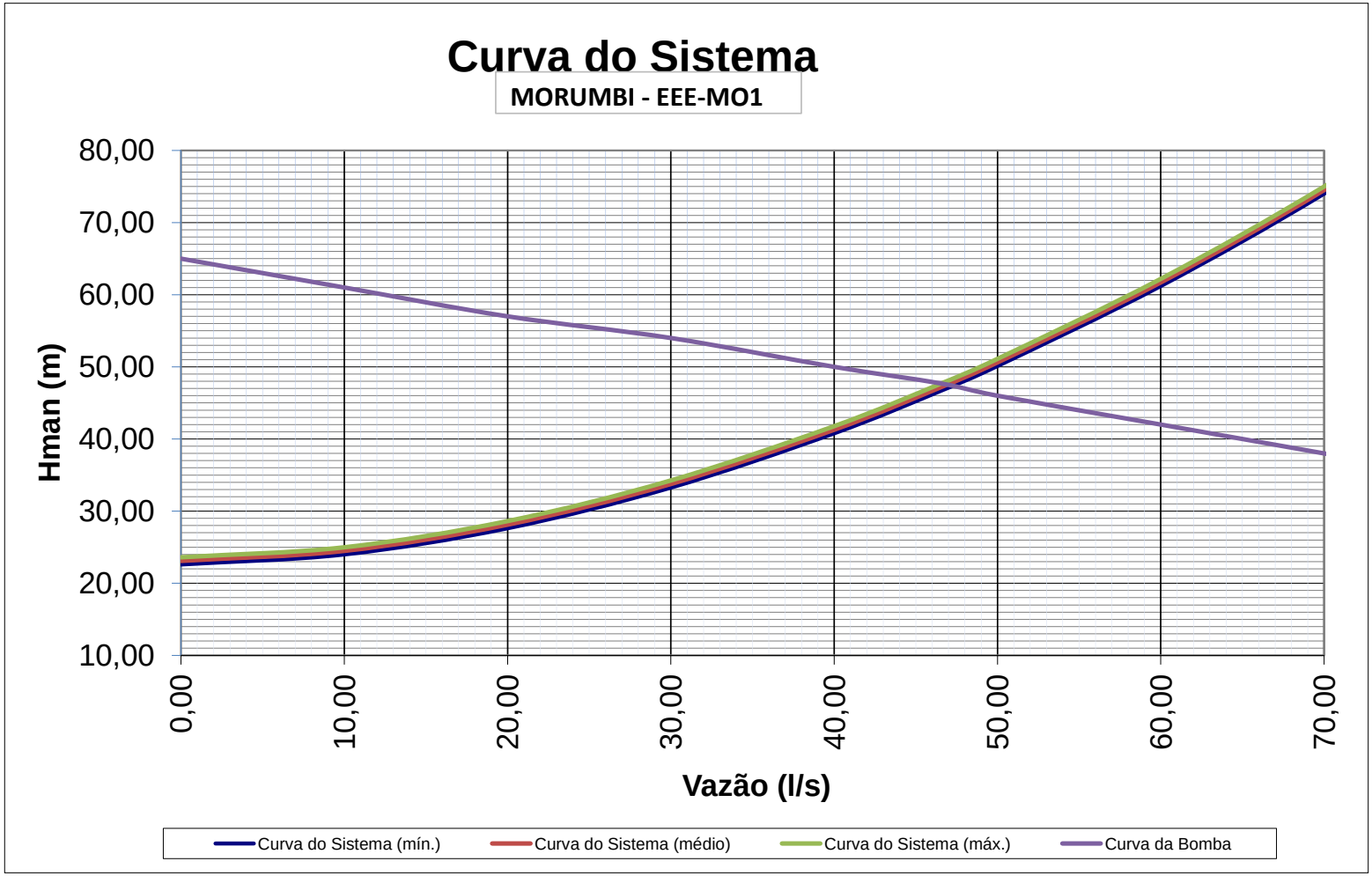
CURVA DO SISTEMA

VAZÃO		BARRILETE		RECALQUE		Hg		$H_{MANOMÉTRICA}$			
						MIN	MAX	MIN	MEDIA	MAX	Curva
(m3/h)	(L/s)	V	H_f	V	H_f	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	da Bomba
		(m/s)	(m)	(m/s)	(m)						
0,00	**0,00**	0,00	0,00	0,00	0,00	22,60	23,60	22,60	23,10	23,60	**65,00**
36,00	**10,00**	0,32	0,05	0,32	1,34	22,60	23,60	23,99	24,49	24,99	**61,00**
72,00	**20,00**	0,64	0,20	0,64	4,82	22,60	23,60	27,62	28,12	28,62	**57,00**
108,00	**30,00**	0,95	0,45	0,95	10,21	22,60	23,60	33,26	33,76	34,26	**54,00**
144,00	**40,00**	1,27	0,79	1,27	17,39	22,60	23,60	40,78	41,28	41,78	**50,00**
167,54	**46,54**	1,48	1,07	1,48	23,01	22,60	23,60	46,68	47,18	47,68	**47,70**
180,00	**50,00**	1,59	1,23	1,59	26,28	22,60	23,60	50,11	50,61	51,11	**46,00**
216,00	**60,00**	1,91	1,76	1,91	36,83	22,60	23,60	61,20	61,70	62,20	**42,00**
252,00	**70,00**	2,23	2,39	2,23	49,00	22,60	23,60	74,00	74,50	75,00	**38,00**
288,00	**80,00**	2,55	3,11	2,55	62,75	22,60	23,60	88,46	88,96	89,46	**34,00**
324,00	**90,00**	2,86	3,93	2,86	78,04	22,60	23,60	104,57	105,07	105,57	**28,00**

NP 3202 HT 3-466 55 CV
Q= 46,54 l/s Hman.= 47,70m Rend.= 63%

Estação Elevatória de Esgotos
Morumbi - Mogi das Cruzes - SP

29/07/2012



PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO EEE MORUMBI
MOGI DAS CRUZES – SISTEMA OESTE – BAIRRO MORUMBI

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE ESTRUTURAS

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

SUMÁRIO

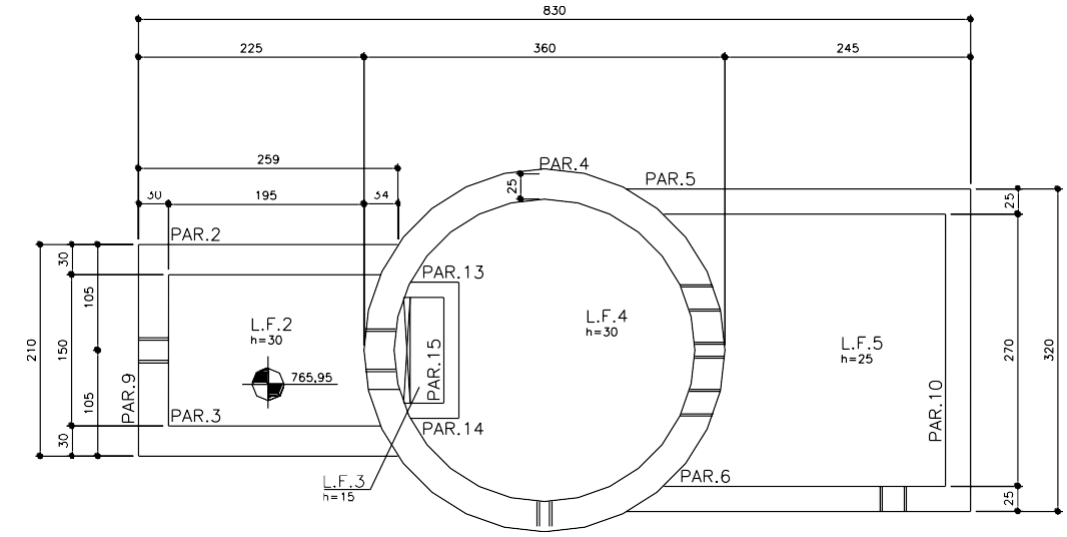
1. OBJETIVO 3
2. DA ESTRUTURA 3
3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4
   3.1 Normas ABNT 4
   3.2 Documentos do Projeto 4
   3.3 Bibliografia 4
4. CRITÉRIOS DE PROJETO 4
   4.1 Propriedades dos Materiais 4
   4.1.1 Concreto 4
   4.1.2 Barras de Aço 4
   4.1.3 Solo 5
   4.2 Modelo Estrutural 5
   4.3 Propriedades Geométricas 5
   4.4 Carregamentos 6
   4.4.1 Peso Próprio 6
   4.4.2 Solo Empuxo (Sobrecarga) 6
   4.4.3 Solo Empuxo 6
   4.4.4 Lista de Carregamentos 6
   4.5 *Combinações de Carregamentos* 6
5. ESFORÇOS SOLICITANTES 6
   5.1 Laje de Fundo 7
   5.1.1 Laje Superior 9
   5.1.2 Paredes 11
6. DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES ESTRUTURAIS 16
   6.1 Reação Máxima no Solo 16
   6.2 Verificação quanto à flutuação 16
   6.2.1 Laje de Fundo 17
   6.2.2 Laje Superior 18
   6.2.3 Paredes 19

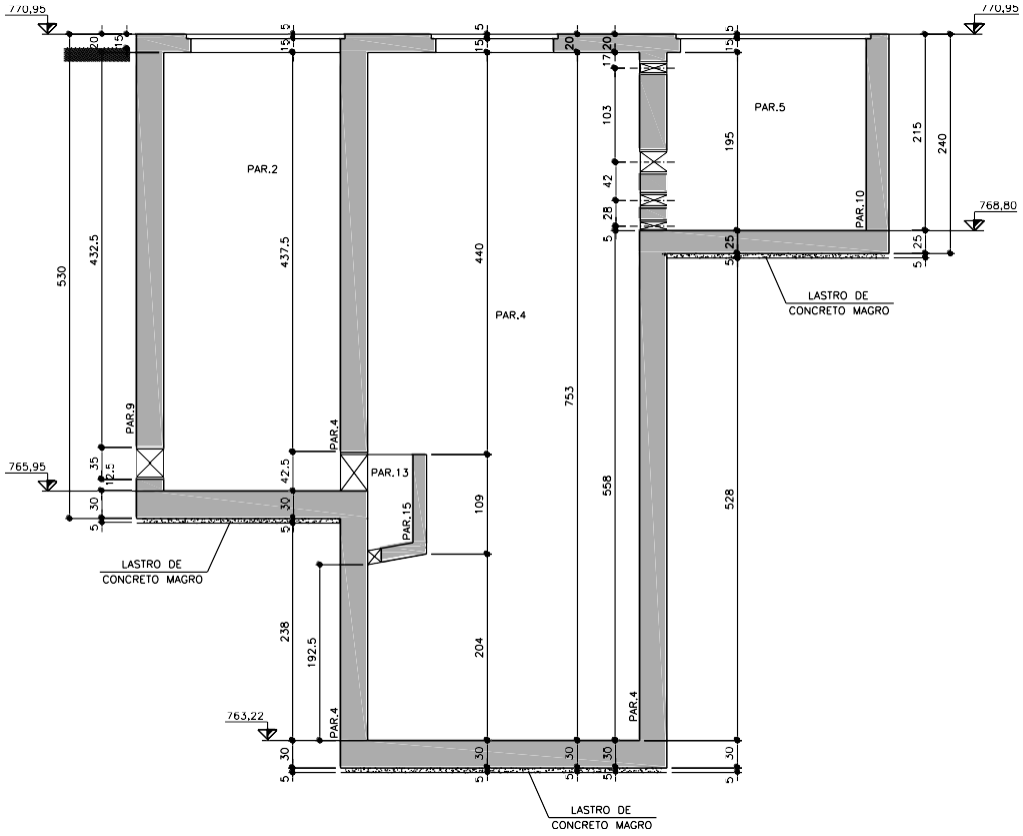
1. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo a obtenção dos esforços solicitantes e dimensionamento estrutural da Estação Elevatória de Esgoto EEE Morumbi, localizada no bairro Morumbi, Mogi das Cruzes, SP.

2. DA ESTRUTURA

Trata-se de uma estrutura de concreto armado, sendo uma célula principal, circular, com 3,00 m de diâmetro interno, e outras duas celulares auxiliares menores em formato retangular:





3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Esta memória de cálculo foi elaborada usando os documentos relacionados a seguir como referência.

3.1 Normas ABNT

NBR-6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento
NBR-6120 – Cargas para cálculo de estruturas de edificações
NBR-6122 – Projeto e execução de fundações
NBR-7215 – Cimento Portland – determinação da resistência à compressão
NBR-7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação
NBR-8953 – Concreto para fins estruturais – Classificação por grupo de resistência
NBR-14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento

3.2 Documentos do Projeto

- Desenhos:
PROJETO HIDRÁULICO – PLANTA E CORTE

- Sondagens:
Furos SP-05 e SP-06 do relatório de sondagens.

3.3 Bibliografia

Fusco, P. B. Técnica de armar estruturas de concreto. São Paulo: PINI, 1995.
Hachich, W. et. al. Fundações: teoria e prática. São Paulo: PINI, 1998.
Leonhardt, F. Construções de Concreto, volumes 1 e 3. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.
A.Guerrin. Tratado de Concreto Armado 2 – As Fundações. Hemus editora limitada.

4. CRITÉRIOS DE PROJETO

4.1 Propriedades dos Materiais

4.1.1 Concreto

Classe de agressividade ambiental: III;
Cobrimento: 3 cm;
Concreto classe C25 (fck ≥ 25 MPa), relação água/cimento ≤ 0,55;
Massa específica = 2,50 tf/m³;
Módulo de elasticidade (secante) = 26.071 MPa;
Coeficiente de Poisson = 0,20.
Coeficiente de dilatação térmica α=10-5/°C

Resistência do Concreto à tração $\begin{cases} f_{ct,m} = 0{,}3\, f_{ck}^{\,2/3} = 2{,}565 Mpa \\ f_{ctk,\inf} = 0{,}7\, f_{ct,m} = 1{,}796 Mpa \\ f_{ctk,\sup} = 1{,}30\, f_{ct,m} = 3{,}335 Mpa \end{cases}$

4.1.2 Barras de Aço

Categoria CA-50 (fy ≥ 500 MPa).
Módulo de elasticidade = 210 GPa

4.1.3 Solo

Foram adotados os seguintes parâmetros:

ko= 0,35
γsolo = 1,8 tf/m³
Coeficiente de reação vertical = 2000 tf/m³

4.2 Modelo Estrutural

Para obtenção dos esforços solicitantes na travessias, utilizou-se o programa de análise por elementos finitos Strap 2011.

O modelo numérico foi idealizado conforme as figuras abaixo:

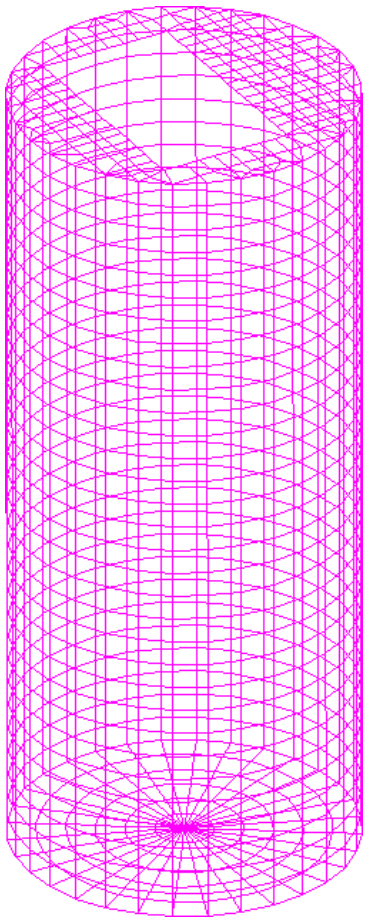


Figura 1 – Estrutura Principal– Modelo Estrutural – Vista Isométrica

4.3 Propriedades Geométricas

PROPRIEDADE N. 1	
Espessura = Material = 1 - C25	25.000
PROPRIEDADE N. 2	
Espessura = Material = 1 - C25	30.000

4.4 Carregamentos

4.4.1 Peso Próprio

Lançado diretamente no Strap, considerando densidade do concreto = 2,5 tf/m³.

4.4.2 Solo Empuxo (Sobrecarga)

SC = 2,0 tf/m²
ko = 0,35

4.4.3 Solo Empuxo

γsolo = 1,8 tf/m³
H = 7,75 m

4.4.4 Lista de Carregamentos

Nº	Nº nos result.	nome
1	1	Peso Próprio
2	2	Empuxo Solo
3	3	Empuxo água externa
4	4	Sobrecarga
5	5	Água interna - N.A. Alarme
6	6	Subpressão

4.5 *Combinações de Carregamentos*

Comb.						
1	1 * 1.00	+ 2 * 1.00	+ 3 * 1.00	+ 4 * 1.00	+ 5 * 1.00	+ 6 * 1.00
2	1 * 1.00	+ 2 * 1.00	+ 3 * 1.00	+ 4 * 1.00	+ 6 * 1.00	
3	1 * 1.00	+ 2 * 1.00	+ 3 * 1.00	+ 4 * 1.00		
4	1 * 1.00	+ 6 * 1.00				

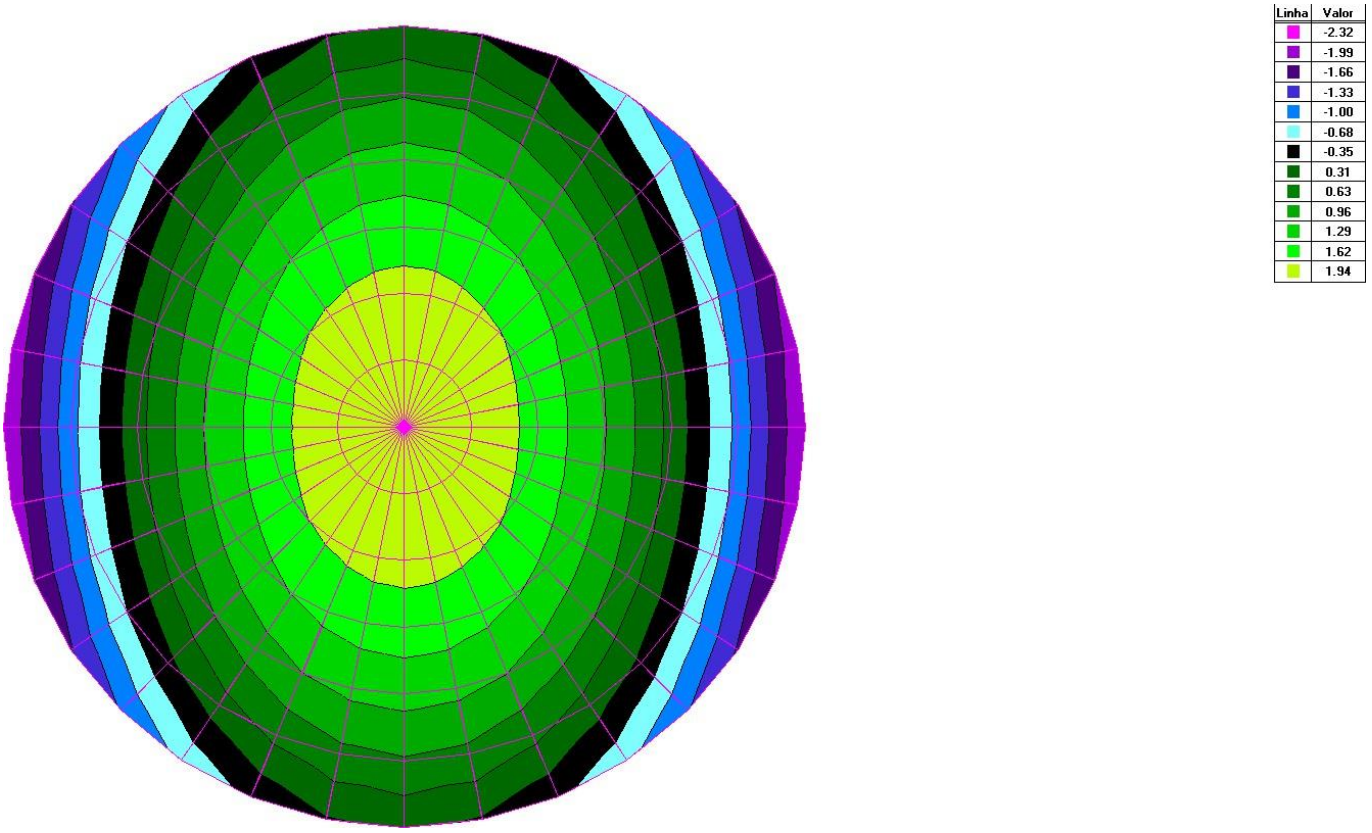
5. ESFORÇOS SOLICITANTES

As ações estão combinadas com seus valores característicos.
Os valores dos esforços foram obtidos através da envoltória das combinações.

As forças estão apresentadas em tf, os momentos em tf.m e as tensões em kgf/cm².
O resultado dos esforços nos elementos lineares é fornecido em relação ao sistema de coordenadas locais do elemento. O eixo local x1 sempre coincide com o eixo longitudinal da barra, o eixo local x2 é paralelo ao eixo global x2 e o eixo local x3 é determinado pela regra da mão direita.

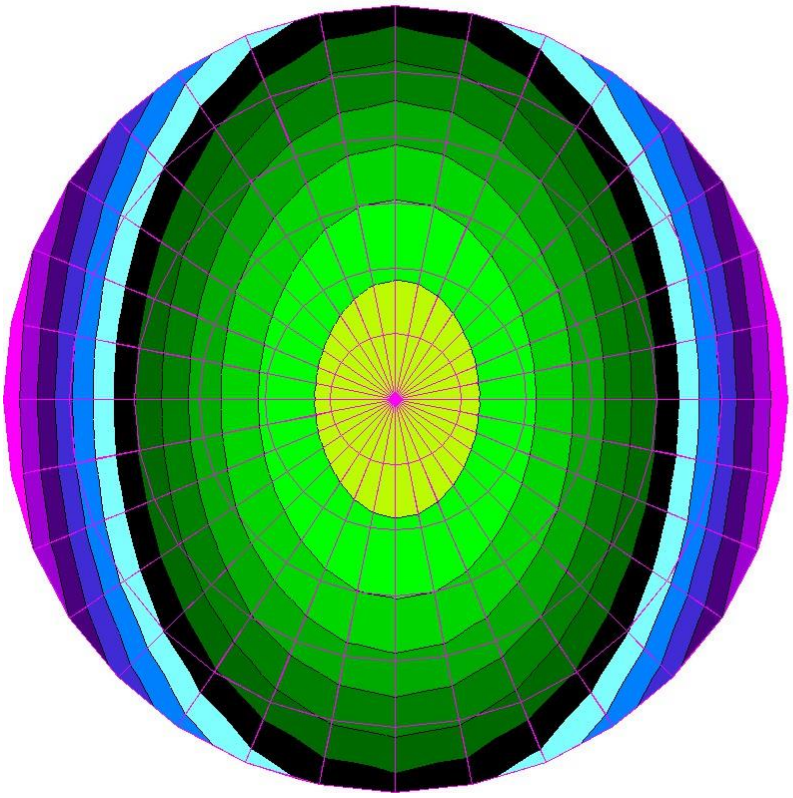
5.1 Laje de Fundo

 # Momento em X – Envoltória de Comb. Máxima



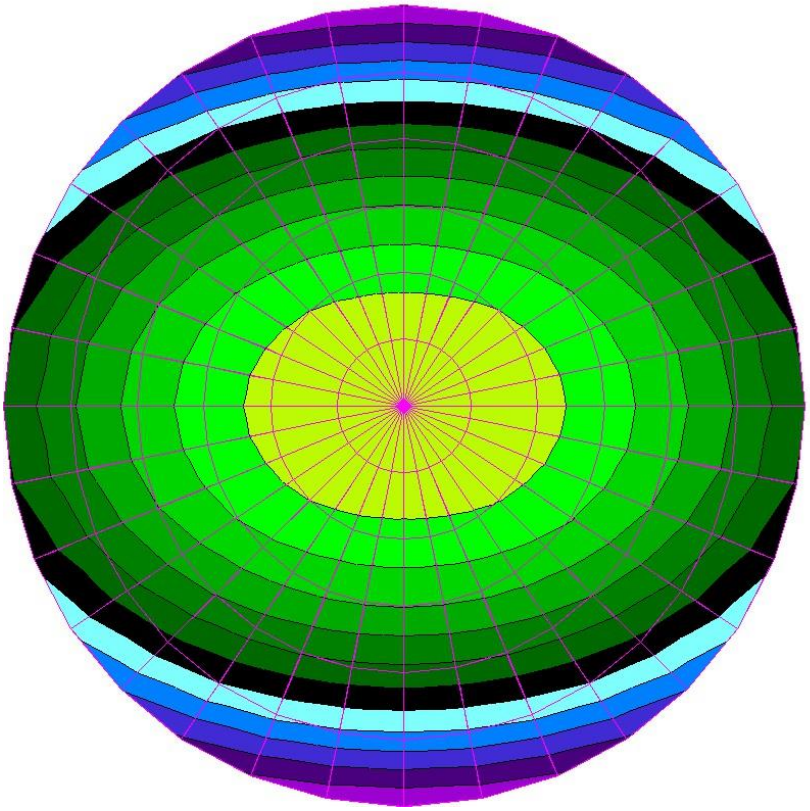
Momento em X – Envoltória de Comb. Mínima

Linha	Valor
	-2.32
	-1.99
	-1.66
	-1.33
	-1.00
	-0.68
	-0.35
	0.31
	0.63
	0.96
	1.29
	1.62
	1.94

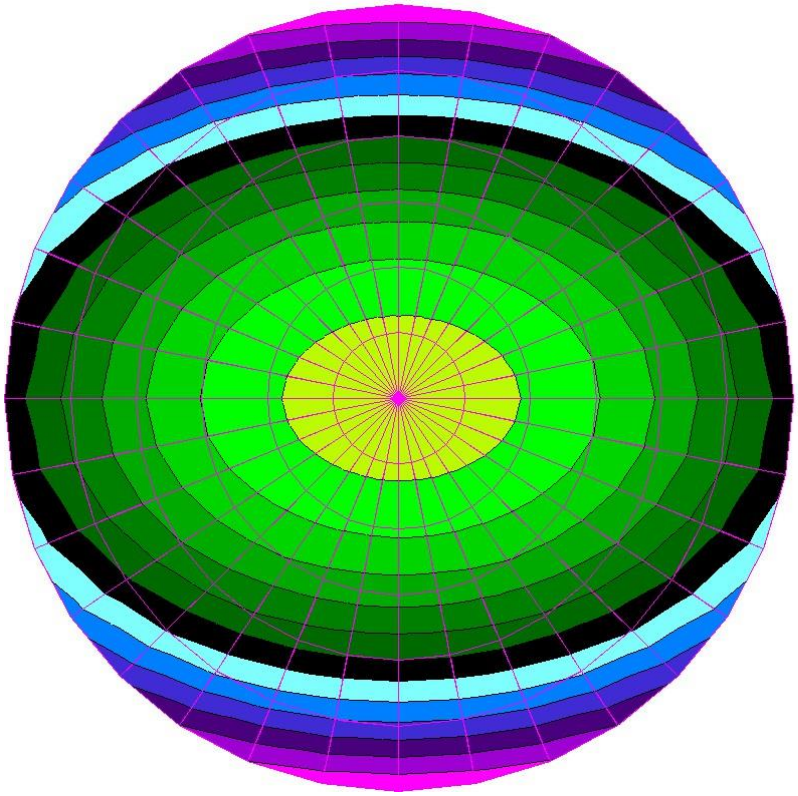


#Momento em Y – Envoltória de Comb. Máxima

Linha	Valor
	-2.30
	-1.98
	-1.65
	-1.32
	-1.00
	-0.67
	-0.34
	0.31
	0.64
	0.96
	1.29
	1.62
	1.94



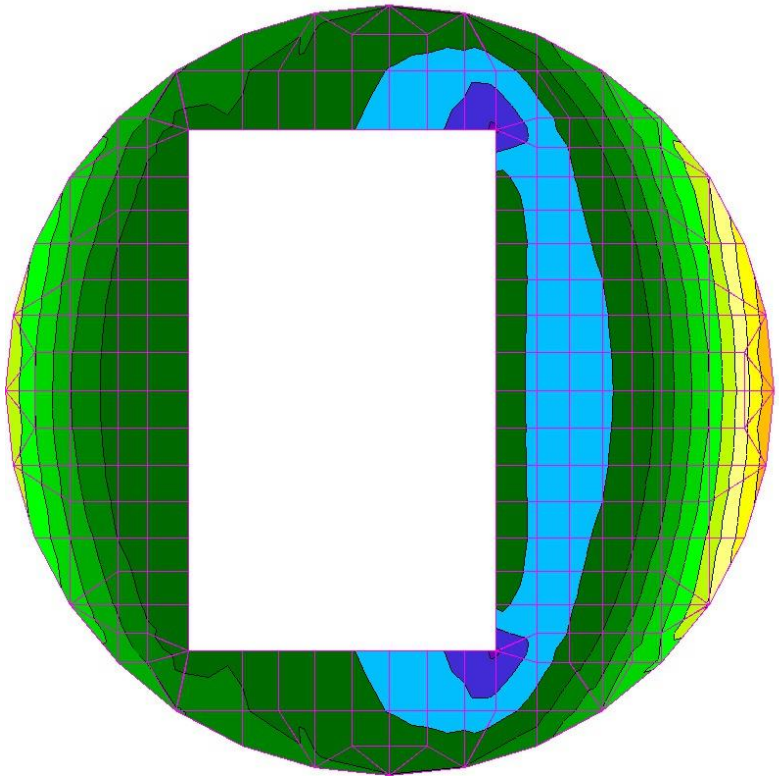
#Momento em Y – Envoltória de Comb. Mínima



Linha	Valor
	-2.30
	-1.98
	-1.65
	-1.32
	-1.00
	-0.67
	-0.34
	0.31
	0.64
	0.96
	1.29
	1.62
	1.94

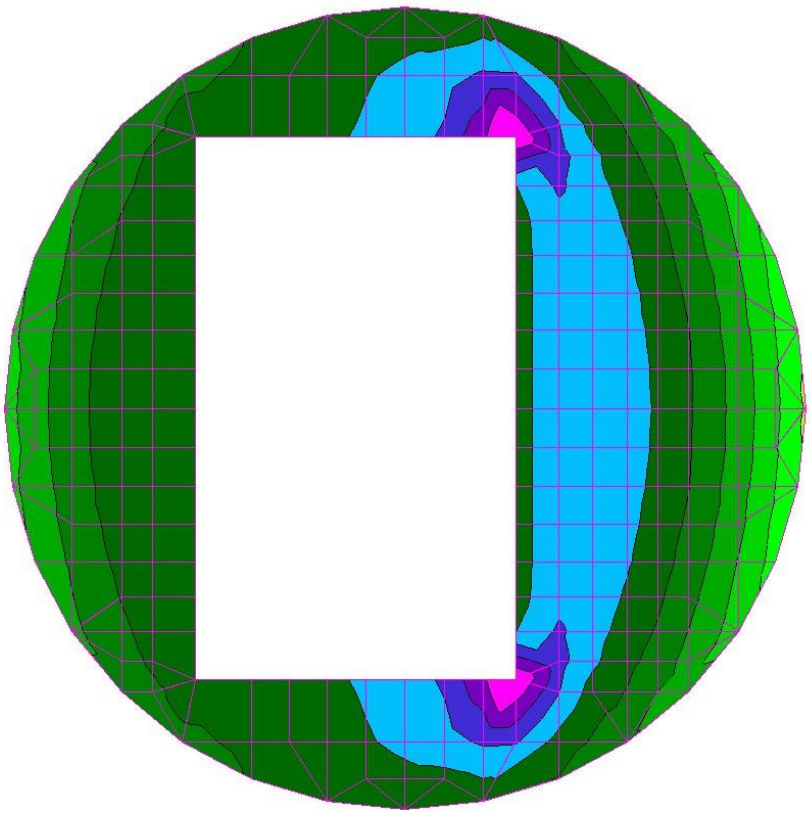
5.1.1 Laje Superior

 # Momento em X – Envoltória de Comb. Máxima



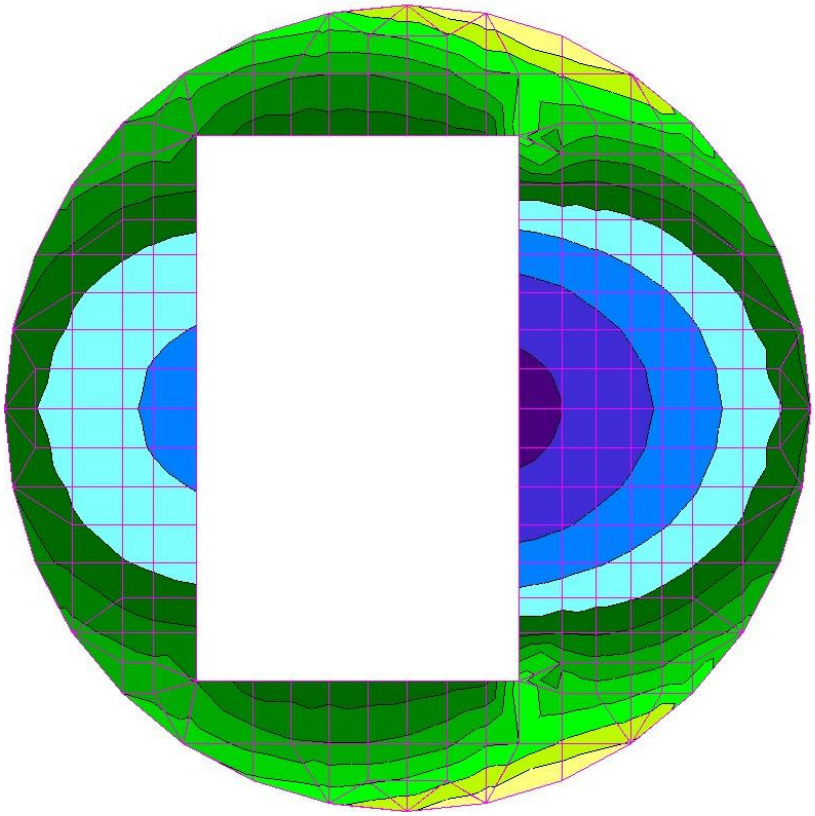
Linha	Valor
	-0.123
	-0.096
	-0.068
	-0.041
	-0.014
	0.041
	0.068
	0.095
	0.123
	0.150
	0.177
	0.205
	0.232

 # Momento em X – Envoltória de Comb. Mínima



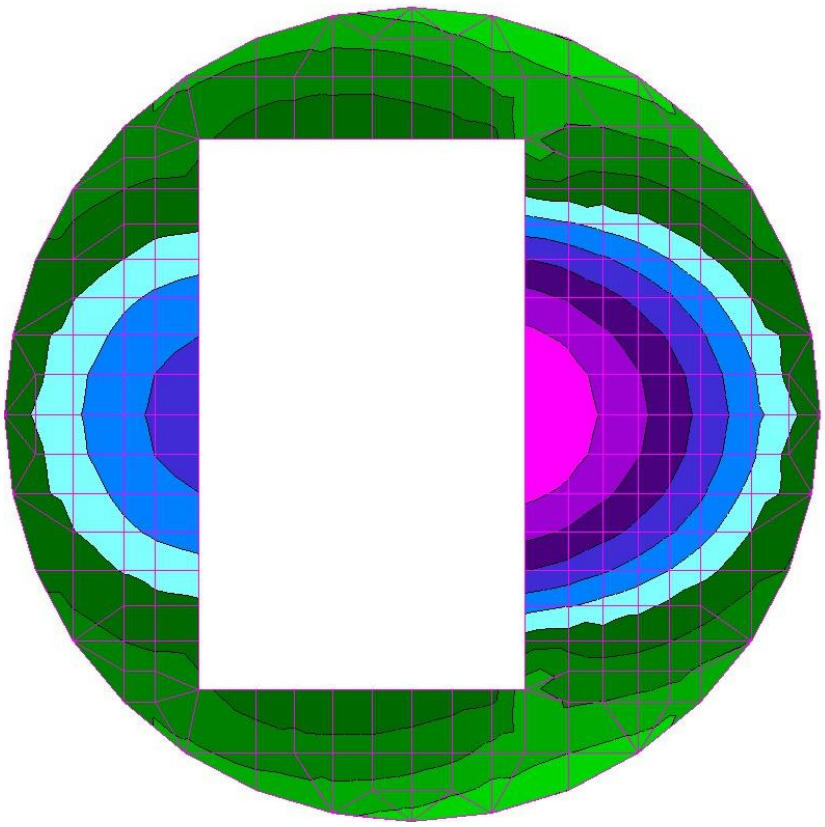
Linha	Valor
	-0.123
	-0.096
	-0.068
	-0.041
	-0.014
	0.041
	0.068
	0.095
	0.123
	0.150
	0.177
	0.205
	0.232

#Momento em Y – Envoltória de Comb. Máxima



Linha	Valor
	-0.182
	-0.154
	-0.125
	-0.097
	-0.069
	-0.041
	0.016
	0.044
	0.073
	0.101
	0.129
	0.157
	0.186

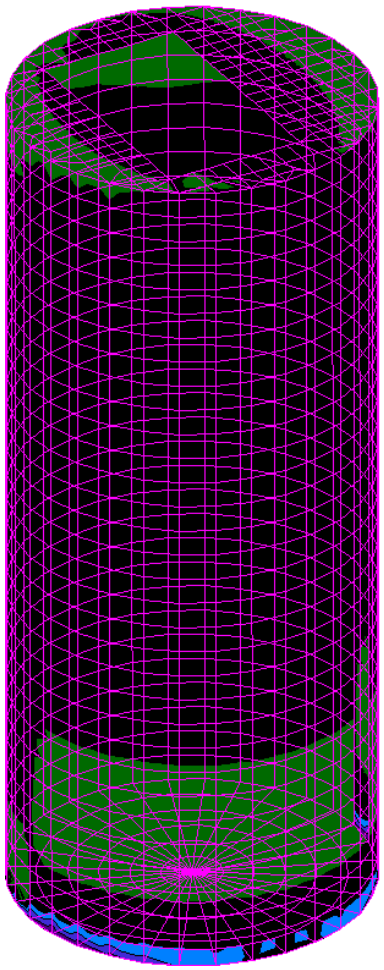
#Momento em Y – Envoltória de Comb. Mínima



Linha	Valor
	-0.182
	-0.154
	-0.125
	-0.097
	-0.069
	-0.041
	0.016
	0.044
	0.073
	0.101
	0.129
	0.157
	0.186

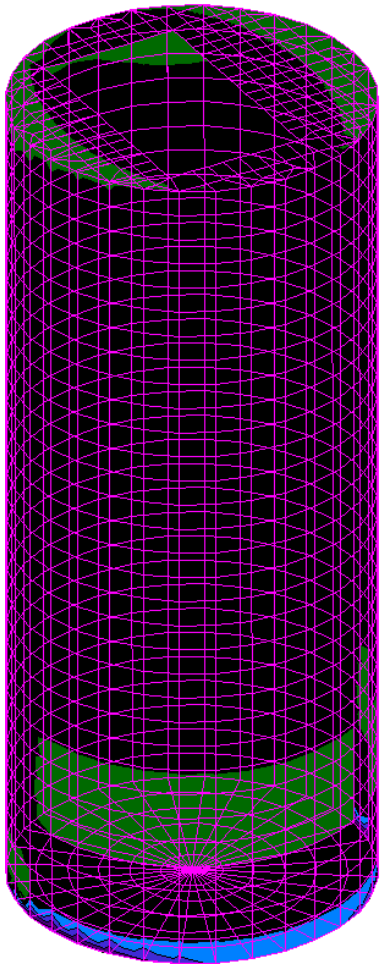
5.1.2 Paredes

 # Momento em X – Envoltória de Comb. Máxima



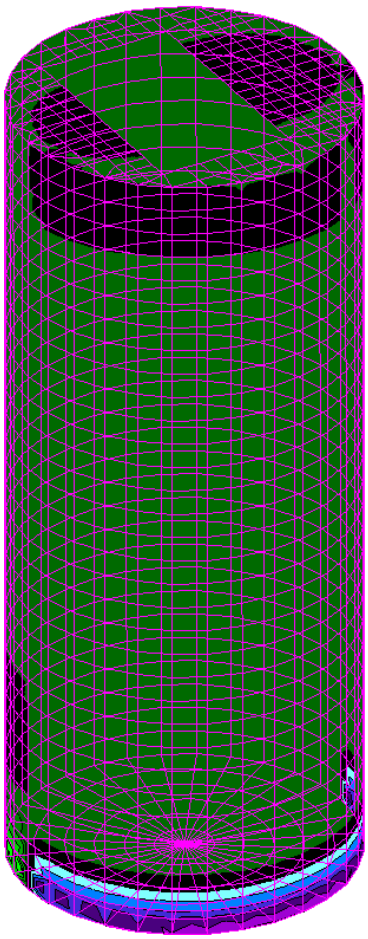
Linha	Valor
	-1.65
	-1.37
	-1.10
	-0.82
	-0.54
	-0.27
	0.29
	0.56
	0.84
	1.12
	1.39
	1.67
	1.94

 # Momento em X – Envoltória de Comb. Minima



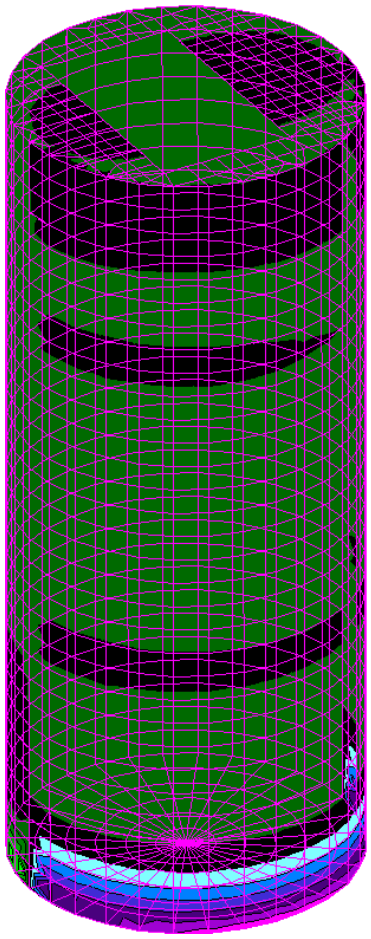
Linha	Valor
	-1.65
	-1.37
	-1.10
	-0.82
	-0.54
	-0.27
	0.29
	0.56
	0.84
	1.12
	1.39
	1.67
	1.94

#Momento em Y – Envoltória de Comb. Máxima



Linha	Valor
	-2.29
	-1.97
	-1.64
	-1.32
	-0.99
	-0.66
	-0.34
	0.31
	0.64
	0.97
	1.29
	1.62
	1.94

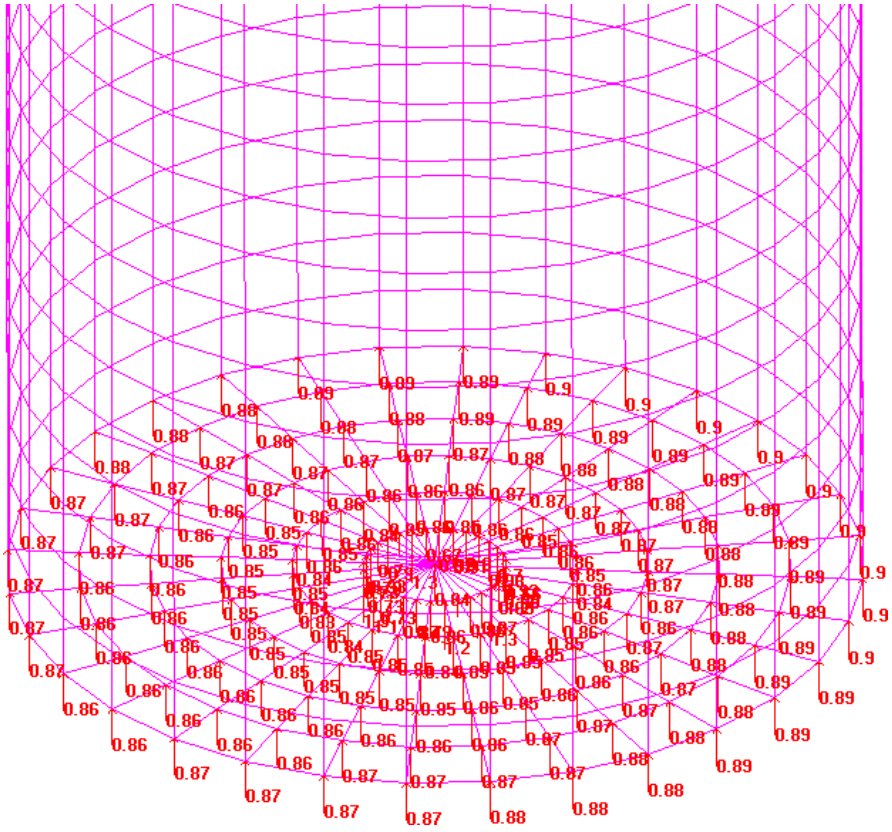
#Momento em Y – Envoltória de Comb. Mínima



Linha	Valor
	-2.29
	-1.97
	-1.64
	-1.32
	-0.99
	-0.66
	-0.34
	0.31
	0.64
	0.97
	1.29
	1.62
	1.94

6. DIMENSIONAMENTO E VERIFICAÇÕES ESTRUTURAIS

6.1 Reação Máxima no Solo



Tensão Máxima Aplicada = 0,9 kgf/cm²
Segundo A. Guerrin (Tratado de Concreto Armado – As Fundações – Hemus editora limitada) a tensão admissível em areias médias finas com cascalho com essas características fica entre 1,0 e 2,0 kgf/cm². Portanto as tensões atuantes estão dentro desses limites.
A execução deverá ser acompanhada por especialista geotécnico.

6.2 Verificação quanto à flutuação

$$T = q \times Área = 6{,}00 \times 10{,}18 = 61{,}08tf$$
$$P = Vconcreto = (33{,}6m3)x2{,}5 = 84{,}0tf$$

$FS = 84{,}0 / 61{,}08 = 1{,}3$, portanto ok.

6.2.1 Laje de Fundo

DIMENSIONAMENTO DA LAJE DE FUNDO

Características dos Materiais:

Concreto - fck =	25 MPa		fcd =	1,79 kN/cm²	
Aço CA-50 - fyk=	500 MPa		fyd =	43,48 kN/cm²	
γ_c = 1,4	γ_s = 1,15		γ_f = 1,4		

Seção:

b =	100 cm	h =	30 cm		
ϕ =	8,0 mm	c =	3,00 cm	ϕ_T =	6,3 mm
d' =	4,03 cm	d =	25,97 cm		

Esforços Solicitantes e Dimensionamento:

Mx(+) =	19,40 kN.m/m		M_d =	27,16 kN.m/m	x =	0,87 cm	
k_x =	0,0336 Domínio 2		$\rho_{mín}$ =	0,150%			
As_c =	2,44 cm²/m		$As_{mín}$ =	4,50 cm²/m			
Bitola=	8 c/	cm	Bitola=	8 c/	11 cm		
	As adot=	8 c/	10				
Mx(-) =	23,20 kN.m/m		M_d =	32,48 kN.m/m	x =	1,05 cm	
k_x =	0,0403 Domínio 2		$\rho_{mín}$ =	0,150%			
As_c =	2,92 cm²/m		$As_{mín}$ =	4,50 cm²/m			
Bitola=	8 c/	cm	Bitola=	8 c/	11 cm		
	As adot=	8 c/	10				
My(+) =	19,40 kN.m/m		M_d =	27,16 kN.m/m	x =	0,87 cm	
k_x =	0,0336 Domínio 2		$\rho_{mín}$ =	0,150%			
As_c =	2,44 cm²/m		$As_{mín}$ =	4,50 cm²/m			
Bitola=	8 c/	cm	Bitola=	8 c/	11 cm		
	As adot=	8 c/	10				
My(-) =	23,00 kN.m/m		M_d =	32,20 kN.m/m	x =	1,04 cm	
k_x =	0,0400 Domínio 2		$\rho_{mín}$ =	0,150%			
As_c =	2,90 cm²/m		$As_{mín}$ =	4,50 cm²/m			
Bitola=	8 c/	cm	Bitola=	8 c/	11 cm		
	As adot=	8 c/	10				

6.2.2 Laje Superior

DIMENSIONAMENTO DA LAJE SUPERIOR

Características dos Materiais:

Concreto - fck =	25 MPa		fcd =	1,79 kN/cm²	
Aço CA-50 - fyk=	500 MPa		fyd =	43,48 kN/cm²	
γ_c = 1,4	γ_s = 1,15		γ_f = 1,4		

Seção:

b =	100 cm	h =	30 cm		
ϕ_l =	8,0 mm	c =	3,00 cm	ϕ_T =	6,3 mm
d' =	4,03 cm	d =	25,97 cm		

Esforços Solicitantes e Dimensionamento:

Mx(+) =	2,32 kN.m/m		M_d =	3,25 kN.m/m	x =	0,10 cm	
k_x =	0,0040 Domínio 2		$\rho_{mín}$ =	0,150%			
As_c =	0,29 cm²/m		$As_{mín}$ =	4,50 cm²/m			
Bitola=	8 c/	cm	Bitola=	8 c/	11 cm		
	As adot=	8 c/	10				
Mx(-) =	1,23 kN.m/m		M_d =	1,72 kN.m/m	x =	0,05 cm	
k_x =	0,0021 Domínio 2		$\rho_{mín}$ =	0,150%			
As_c =	0,15 cm²/m		$As_{mín}$ =	4,50 cm²/m			
Bitola=	8 c/	cm	Bitola=	8 c/	11 cm		
	As adot=	8 c/	10				
My(+) =	1,86 kN.m/m		M_d =	2,60 kN.m/m	x =	0,08 cm	
k_x =	0,0032 Domínio 2		$\rho_{mín}$ =	0,150%			
As_c =	0,23 cm²/m		$As_{mín}$ =	4,50 cm²/m			
Bitola=	8 c/	cm	Bitola=	8 c/	11 cm		
	As adot=	8 c/	10				
My(-) =	1,82 kN.m/m		M_d =	2,55 kN.m/m	x =	0,08 cm	
k_x =	0,0031 Domínio 2		$\rho_{mín}$ =	0,150%			
As_c =	0,23 cm²/m		$As_{mín}$ =	4,50 cm²/m			
Bitola=	8 c/	cm	Bitola=	8 c/	11 cm		
	As adot=	8 c/	10				

6.2.3 Paredes

DIMENSIONAMENTO DA LAJE SUPERIOR										
Características dos Materiais:										
Concreto - fck =	25	MPa			fcd =	1,79	kN/cm²			
Aço CA-50 - fyk=	500	MPa			fyd =	43,48	kN/cm²			
γ_c =	1,4		γ_s =	1,15		γ_f =	1,4			
Seção:										
b =	100	cm			h =	30	cm			
ϕ =	8,0	mm			c =	3,00	cm	ϕ_T =	6,3	mm
d' =	4,03	cm			d =	25,97	cm			
Esforços Solicitantes e Dimensionamento:										
Mx(+) =	19,40	kN.m/m			M_d =	27,16	kN.m/m	x =	0,87	cm
k_x =	0,0336	Domínio 2			$\rho_{mín}$ =	0,150%				
As_c =	2,44	cm²/m			$As_{mín}$ =	4,50	cm²/m			
Bitola=	8	c/		cm	Bitola=	8	c/	11	cm	
			As adot=	8	c/	10				
Mx(-) =	16,50	kN.m/m			M_d =	23,10	kN.m/m	x =	0,74	cm
k_x =	0,0285	Domínio 2			$\rho_{mín}$ =	0,150%				
As_c =	2,07	cm²/m			$As_{mín}$ =	4,50	cm²/m			
Bitola=	8	c/		cm	Bitola=	8	c/	11	cm	
			As adot=	8	c/	10				
My(+) =	19,40	kN.m/m			M_d =	27,16	kN.m/m	x =	0,87	cm
k_x =	0,0336	Domínio 2			$\rho_{mín}$ =	0,150%				
As_c =	2,44	cm²/m			$As_{mín}$ =	4,50	cm²/m			
Bitola=	8	c/		cm	Bitola=	8	c/	11	cm	
			As adot=	8	c/	10				
My(-) =	22,90	kN.m/m			M_d =	32,06	kN.m/m	x =	1,03	cm
k_x =	0,0398	Domínio 2			$\rho_{mín}$ =	0,150%				
As_c =	2,89	cm²/m			$As_{mín}$ =	4,50	cm²/m			
Bitola=	8	c/		cm	Bitola=	8	c/	11	cm	
			As adot=	8	c/	10				

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

PAINEL DE COMANDO DE MOTOR – PCM-E

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

1 OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO 4

1.1 Objetivo 4

1.2 Campo de aplicação 4

2 NORMAS TÉCNICAS 4

2.1 Normas Brasileiras 4

2.2 Normas Internacionais 4

3 CARACTERÍSTICAS 5

3.1 Características Gerais 5

3.2 Características Elétricas 5

3.3 Características Construtivas 5

3.3.1 Barramentos 6

3.3.2 Disjuntores 6

3.3.3 Transformadores de corrente 7

3.3.4 Transformadores de potencial 7

3.3.5 Instrumentos 7

3.3.6 Fiação 7

3.3.7 Resistores de aquecimento 8

3.3.8 Identificação de componentes e peças 8

3.3.9 Placa de identificação 9

3.3.10 Tratamento da superfície, pintura e acabamento 9

3.3.10.1 Preparação das superfícies 9

3.3.10.2 Proteção da superfície 9

3.3.10.3 Pintura 9

3.3.10.4 Acabamento 10

3.3.10.5 Indicação nos desenhos 10
4 INSPEÇÃO E ENSAIOS 10
4.1 Considerações gerais 10
4.2 Ensaios 10
4.3 Ensaios de rotina 11
4.4 Ensaios de tipo 11
4.5 Relatório de ensaios 11
5 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 11
5.1 Documentos para análise da proposta técnica 11
5.2 Documentos para análise técnica e aprovação 12
5.3 Desenhos para aprovação 12
5.4 Desenhos certificados 13
5.5 Desenhos certificados "As Built" 13
6 GARANTIA 13
7 FOLHA DE DADOS 14

1 OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

1.1 OBJETIVO

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos para fornecimento, fabricação e ensaios do painel elétrico de baixa tensão (PCM-E), classe de tensão 600 V, conforme descrição detalhada nos itens a seguir, para a instalação: Estação Elevatória de Esgotos - EEE do Bairro Parque Morumbi que faz parte do sistema de esgotamento sanitário do Município de Mogi das Cruzes – São Paulo.

1.2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta especificação se aplica a todos os painéis elétricos de baixa tensão (PCM-E), classe de tensão 600 V utilizados no projeto elétrico.

2 NORMAS TÉCNICAS

Na aplicação desta especificação é necessário consultar, sempre na última edição ou revisão, as seguintes normas:

2.1 NORMAS BRASILEIRAS

- NBR-IEC 60439 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão.
- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-5459 - Manobra e Proteção de Circuitos – Terminologia
- NBR-IEC-60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
- NBR-NM-280 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD)
- NBR-NM-247-1 - Cabos isolados com policroreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive
- NBR IEC 62208 – Invólucros Vazios destinados a Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Regras Gerais
- NR-10 - Norma Regulamentadora nº10 do Ministério do Trabalho.

Para os itens não abrangidos pelas Normas brasileiras citadas e por esta especificação, devem ser adotadas as normas das entidades internacionais consagradas, na última edição e revisão:

2.2 NORMAS INTERNACIONAIS

ANSI - American National Standards Institute

IEC - International Electro technical Commission

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers

DIN - Deutsche Industrie Normen

NEMA - National Electrical Manufacturers Association

3 CARACTERÍSTICAS

3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

O PCM-E deverá ser construído e fornecido completo, pronto para funcionar, com todos os componentes, equipamentos, instrumentos, barramentos, fiações, e etc.

3.2 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

- Frequência nominal: 60 Hz.
- Classe de tensão: 600 V.
- Tensão nominal: conforme folha de dados.
- Corrente mínima do barramento principal: conforme folha de dados.
- Número de fases: 03.
- Corrente de curto-circuito simétrico: de acordo com diagrama unifilar.
- Tensão de comando: conforme folha de dados.

3.3 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

O PCM-E deve ser construído com característica, conforme indicado a seguir:

O PCM-E deve ser constituído de estrutura de aço, rigidamente montada, formando um conjunto auto-portante, capaz de suportar sem deformações os esforços normais resultantes do manuseio dos componentes nele instalados, bem como, os esforços provocados no embarque e transporte. As chapas das extremidades e o barramento devem ser projetados de modo que sejam facilitadas futuras expansões.

As chapas de aço devem ter espessura mínima de 2,65 mm (12 MSG) para as estruturas e portas.

Os invólucros devem ter grau de proteção conforme folha de dados, ser projetados de modo a suportar a máxima temperatura de operação dos componentes, conforme a norma NBR-IEC 60439.

Os invólucros devem ser projetados com espaço livre de no mínimo 250 mm na parte inferior e 100 mm no topo, para entrada de eletrodutos e cabos pela parte inferior. No caso de entrada de eletrodutos e cabos pela parte superior, os valores das dimensões citadas devem ser permutados.

Em todas as colunas do PCM-E, devem ser previstos compartimentos para fiação vertical e horizontal, com respectivos suportes de fixação.

Não será permitida a montagem de PCM-E com as partes posteriores justapostas. O acesso à parte de trás deverá ser sempre possível.

Cada compartimento deve ter portas com dobradiças internas e trincos tipo Allen.

Para maior facilidade e segurança no transporte, o PCM-E deverá ser projetado com possibilidade de subdivisão em unidades de transporte de fabricação do fornecedor.

Os disjuntores devem ser elétrica e mecanicamente, intercambiáveis: entradas, interligações e saídas, quando da mesma corrente.

Todo PCM-E deve possuir um disjuntor geral ou seccionadora sob carga e fusíveis NH de entrada com previsão de conexão dos cabos de alimentação nos terminais superiores e ligações ao barramento principal nos terminais inferiores (conforme diagrama unifilar).

3.3.1 BARRAMENTOS

Toda barra deve ser de cobre eletrolítico com todas as conexões prateadas.

As barras e seus suportes devem ser dimensionados para suportar os esforços dinâmicos, devido às forças oriundas das correntes do curto-circuito.

As barras principais devem ter seção constante em toda sua extensão. O aquecimento do compartimento dos barramentos, não deve implicar em temperaturas superiores às previstas na norma NBR IEC 60439.

Cada PCM-E deve ser equipado com uma barra de terra geral, de seção não inferior a 100 mm^2, fixada na parte inferior, em toda sua extensão, para aterramento do conjunto. A barra de terra deve ser provida de dois conectores para cabos de cobre, de bitola 95 mm^2, um em cada uma das extremidades (Identificado com a cor verde claro).

Identificação das barras:

Fase A - Preta;

Fase B – Vermelha;

Fase C – Cinza;

Neutro - Azul claro.

3.3.2 DISJUNTORES

Os disjuntores devem ser providos de proteção termomagnética. O elemento térmico para proteção de sobrecarga deve ser do tipo, tempo inverso. O disjuntor deve possuir as seguintes características elétricas:

- Classe de tensão: 600 V;
- Tensão de operação: conforme folha de dados;

- Nº de polos: 03;
- Corrente nominal: Conforme projeto;
- Capacidade de ruptura: de acordo com o projeto.

3.3.3 TRANSFORMADORES DE CORRENTE

Os transformadores de corrente devem ser para uso interno, isolados em resina epoxi.

Os transformadores de corrente devem possuir as seguintes características elétricas:

- Classe de tensão: 600 V;
- Frequência: 60 Hz;
- Corrente nominal: conforme diagrama unifilar;
- Corrente nominal do secundário: 5 A;
- Classe de exatidão: conforme projeto;
- Tensão aplicada sob 60 Hz: 4 kV (eficaz).

3.3.4 TRANSFORMADORES DE POTENCIAL

Os transformadores de potencial, para medição, devem ser monofásicos, secos, para uso interno, com fusíveis de proteção, tanto no lado da tensão primária, como do lado da tensão secundária, com uma perna do secundário aterrada.

Os transformadores de potencial devem possuir as seguintes características elétricas:

- Classe de tensão: 600 V;
- Frequência: 60 Hz;
- Tensão primária nominal: conforme diagrama unifilar;
- Tensão secundária nominal: conforme projeto;
- Classe de exatidão: conforme projeto.

3.3.5 INSTRUMENTOS

Cada unidade de entrada do PCM-E, deve ser provida de um conjunto de medição conforme diagrama. Devem ainda ser previstos bornes, para permitir a inserção de instrumentos externos, quando necessários.

3.3.6 FIAÇÃO

Toda a fiação do PCM-E deve ser conforme norma NBR-IEC-60439 completamente instaladas na fábrica.

Toda a fiação interna deve ser executada com cabos constituídos de fios de cobre, tempera mole, classe de encordoamento 2, isolados por uma camada de composto de cloreto de polivinila (PVC), temperatura máxima 70 °C em serviço contínuo, tensão de serviço de até 750 V, de acordo com a norma NBR-NM 247-3, não se admitindo seção nominal inferior à 1,5 mm² para circuitos de comando, controle e tensão e 2,5 mm² para circuitos de corrente.

A fiação deve ser fornecida completa, sem emendas, protegida por canaletas de passagem e com anilhas de identificação em todos os seus terminais, de acordo com os diagramas de fiação a serem fornecidos pelo fabricante.

Cores da fiação:

- Força: preto;
- Controle CA: vermelho;
- Terra: verde;
- Neutro: Azul claro.

As canaletas de passagem devem ser de material plástico do tipo chama auto-extinguível, contendo rasgos laterais para passagem de cabos, com seção compatível com o número de condutores, de modo que a ocupação máxima seja de 70%, e provida de tampas removíveis do mesmo material.

As canaletas não devem possuir cantos vivos, que possam danificar a isolação da fiação.

As redes de canaletas devem ser desenvolvidas em planos horizontais e verticais.

As réguas terminais devem ter classe de isolação 600 V.

As réguas terminais devem ter pelo menos 20 % do número total de bornes como reserva.

Devem ser previstos apoios para fixar os cabos externos, de modo a não transferir o peso dos cabos para os terminais. Os terminais devem ser de cobre estanhado ou suas ligas.

Deverão ser incluídos no fornecimento, todos os terminais à compressão, para as ligações dos componentes da aparelhagem.

No caso de dois condutores ligados ao mesmo borne, cada condutor deve ter o seu terminal.

O diagrama de fiação deve ser plastificado e fixado no lado interno da porta do painel.

3.3.7 RESISTORES DE AQUECIMENTO

Devem ser previstos resistores de aquecimento em 220 V, providos de meios para desligamento através de termostato, a fim de evitar a condensação de umidade no interior do PCM-E.

3.3.8 IDENTIFICAÇÃO DE COMPONENTES E PEÇAS

O PCM-E deverá em complemento à identificação de fiação e réguas terminais, prever etiquetas internas e externas em conformidade com os diagramas elétricos.

A identificação interna deverá ser duradoura, de fácil visibilidade. Para as informações de caráter funcional, instaladas externamente, deverão ser previstas plaquetas de material incorrosível, preto, com gravação branca, fixadas por parafusos de cabeça redonda, de material incorrosível.

3.3.9 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

Todo o PCM-E deve ser fornecido com uma placa de identificação confeccionada em acrílico de cor preta com legendas na cor branca e com aproximadamente 3,00 mm de espessura, fixada na parte frontal externa e contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- Data de fabricação;
- Tensão nominal;
- Frequência nominal;
- Corrente nominal de barramento;
- Capacidade de curto-circuito do barramento.

3.3.10 TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE, PINTURA E ACABAMENTO

O PCM-E deverá receber tratamento das chapas e pintura interna e externamente, de acordo com o descrito a seguir, após terem sido efetuadas todas as furações e aberturas para instalação de instrumentos, chaves, botões, sinalizadores, e etc., nas partes frontais; e aberturas para passagem de barramentos, canaletas, e etc., nas partes laterais dos painéis, de acordo com os desenhos aprovados.

3.3.10.1 PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES

As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas da seguinte maneira:

- Remoção de materiais estranhos mediante escovas de aço;
- Remoção de óleos e graxas, mediante o uso de solventes apropriados (xilol);
- Jateamento abrasivo ao metal quase branco, conforme especificação nº 10 (SP-10-63T) da SSPC ou grau SA-3 da norma sueca SIS 055-900/1967.

3.3.10.2 PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE

As chapas de aço deverão ser metalizadas com arame de zinco puro aplicado à pistola, espessura mínima 75 microns, com uma demão de "wash primer", a base de epóxi isocianato alifático, com espessura mínima de 20 microns, aplicado sobre a metalização.

O intervalo entre o jateamento e metalização deverá ser inferior a 24 horas.

A correção de irregularidades deverá ser feita com massa sintética apropriada.

3.3.10.3 PINTURA

A pintura dos painéis deverá ser feita pela aplicação de duas demãos de "primer" à base de epóxi-poliamida/óxido de ferro, espessura mínima de 50 microns por demão.

3.3.10.4 ACABAMENTO

No mínimo, uma demão de tinta de acabamento, com espessura de 50 microns, na cor cinza-claro (Munsell N-6,5), à base de resinas poliuretânicas.

3.3.10.5 INDICAÇÃO NOS DESENHOS

Devem ser indicados nos desenhos, referentes às vistas e dimensões, um resumo das principais características do tratamento, pintura e acabamento, inclusive fabricante e tipo de tinta.

4 INSPEÇÃO E ENSAIOS

NOTA: Materiais/Equipamentos fabricados no exterior, bem como aqueles de fabricação nacional que tenham alguma etapa de fabricação realizada no exterior, a contratada deverá prever no fornecimento, os custos das despesas de viagem, translado e estadia para 02 (dois) inspetores indicados pela Contratante.

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O cliente se reserva o direito de inspecionar o PCM-E abrangido por esta especificação, tanto no período de fabricação como na época do embarque, e ainda, de acompanhar a realização dos ensaios.

As inspeções serão realizadas por inspetores credenciados, aos quais deverão ser proporcionadas todas as facilidades quanto ao livre acesso aos laboratórios, dependências onde está sendo fabricado ou ensaiado o PCM-E, local de embarque, etc.

A contratada deverá fornecer pessoal qualificado para executar os ensaios e prestar informações aos inspetores do cliente.

O cliente deverá ser notificado das datas para inspeção, com antecedência de pelo menos 15 dias.

Outras condições estabelecidas pelo cliente deverão ser obedecidas.

4.2 ENSAIOS

Todo o PCM-E deve ser submetido ao ensaio de rotina, devendo o custo desses, estar incluídos no preço dos mesmos. Para os ensaios de tipo, quando exigidos do fabricante.

Deve possuir certificados de laboratório independente, para comprovar a capacidade do PCM-E de suportar a tais ensaios. Os certificados não podem ter mais de cinco anos.

Os ensaios de rotina e tipo são os descritos abaixo e devem ser executados de acordo com as normas citadas nesta especificação técnica.

O cliente se reserva o direito de exigir, quando julgar necessário, certificados de ensaios de rotina e tipo, realizados nos componentes utilizados na fabricação e na montagem do PCM-E.

4.3 ENSAIOS DE ROTINA

Os ensaios de rotina, executados em todas as unidades produzidas, deverão ser os seguintes:

- Ensaios dielétricos;
- Operação mecânica;
- Verificação de continuidade de fiação;
- Ensaio funcional.

4.4 ENSAIOS DE TIPO

Deverão ser realizados, os ensaios de tipo descriminados abaixo, a critério do cliente (quando solicitado).

Os ensaios de tipo são os seguintes:

- Elevação de temperatura;
- Curto-circuito;
- Grau de proteção.

4.5 RELATÓRIO DE ENSAIOS

Todos os ensaios de fábrica devem ser presenciados por inspetores credenciados pelo cliente. Deverão ser registrados todas as condições e os resultados dos ensaios, durante sua execução. Esses registros devem ser apresentados em forma de relatórios, a serem assinados por todos os presentes no final do(s) ensaio(s).

5 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

5.1 DOCUMENTOS PARA ANÁLISE DA PROPOSTA TÉCNICA

O proponente deverá colocar em todas as documentações e informações completas do sistema, município e local da obra a ser aplicada.

Os documentos abaixo relacionados devem ser apresentados pelo proponente, para análise da proposta técnica:

a) Desenhos dimensionais

b) Lista de componentes do PCM-E com especificações dos componentes.

O proponente deverá colocar em todas as documentações e informações completas do sistema, município e local da obra a ser aplicada.

Os documentos abaixo relacionados devem ser apresentados pelo proponente, para análise da proposta técnica:

a) Desenhos dimensionais

b) Lista de componentes do PCM-E com especificações dos componentes.

5.2 DOCUMENTOS PARA ANÁLISE TÉCNICA E APROVAÇÃO

A contratada deverá colocar em toda a documentação e em todas as folhas de desenhos, a obra e local a ser aplicada.

Os desenhos deverão ter formatos padronizados pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

As folhas de desenhos deverão ser furadas e encadernadas através de grampos encadernadores, sendo que a capa deve ter as seguintes informações:

- Obra a ser aplicada (informações completas).

5.3 DESENHOS PARA APROVAÇÃO

A contratada deverá fornecer 02 (dois) jogos de cópias dos seguintes documentos:

a) Cronograma detalhado com todos os eventos (fases) do fornecimento, inclusive inspeção de materiais, tratamento da inspeção de fabricação, testes e apresentação dos documentos definitivos;

b) Vista frontal, lateral, cortes, arranjos físicos internos e externos dos painéis, mostrando a disposição dos equipamentos devidamente identificados. O desenho de arranjo físico externo deverá incluir a lista de funções dos elementos dispostos no frontal do painel;

c) Especificação detalhada de todos os equipamentos que compõe os painéis;

d) Desenhos de contorno, em três vistas, com indicação das dimensões e massa dos painéis completamente montados e para transporte;

e) Diagramas trifilar (explicitadas as ligações de medição e proteção);

f) Diagrama funcional;

g) Diagrama de fiação interna e conexão externa;

h) Detalhe típico de fixação e junção das barras de cobre;

i) Desenho para fixação da base;

j) Desenhos das réguas terminais para conexões;

k) Desenhos das placas de identificação;

l) Relação de materiais com o código do fabricante, incluindo dados sobre as plaquetas (sigla, material, dimensões);

m) Catálogo e manuais de instalação, operação e manutenção dos painéis e acessórios;

n) Lista de desenhos e documentos.

O cliente devolverá 01 (um) jogo de cópia de desenhos, assinalado na capa com as seguintes anotações:

- Aprovado;
- Aprovado com restrições;
- Não aprovado.

5.4 DESENHOS CERTIFICADOS

A contratada, após receber o caderno aprovado deverá enviar:

- 02 (dois) jogos de cópias heliográficas, assinalando em todas as folhas "Desenho Certificado";
- 04 (quatro) jogos de manuais de instruções para montagem, pré-operação, operação e manutenção;
- Catálogo de todos os componentes e acessórios devidamente identificados, em 2 (duas) vias.

5.5 DESENHOS CERTIFICADOS "AS BUILT"

Durante a inspeção e antes do embarque, se houverem modificações, a contratada deverá executar as devidas previsões nos desenhos e depois enviar:

- 01 (um) jogo cd arquivo magnético assinalando em todas as folhas Desenho Certificado "As Built";
- 05 (cinco) jogos de cadernos de desenhos.

6 GARANTIA

O FORNECEDOR deverá garantir os equipamentos, assim como qualquer dos seus componentes, pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da data de entrega em operação ou 18 (dezoito) meses a partir da data de entrega, prevalecendo o que ocorrer primeiro.

As garantias deverão cobrir quaisquer deficiências de projeto, fabricação ou desempenho dos mesmos.

Em caso de falhas durante o período de garantia, a CONTRATADA se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem ônus de qualquer espécie para a Contratante.

Se quaisquer umas das peças apresentar defeitos por falhas de projeto, a CONTRATADA se obriga a substituir a peça em todos os equipamentos fornecidos, sem ônus de qualquer espécie.

No caso de falhas e/ou defeitos por processo de fabricação e/ou de materiais a CONTRATADA deverá verificar todas as unidades nas quais conste essa peça e, após análise, proceder à troca, se necessário sem ônus de qualquer espécie.

A CONTRATADA deverá estender por 12 (doze) meses o prazo de garantia de qualquer equipamento ou componente que venha a sofrer avaria durante o prazo de garantia vigente.

7 FOLHA DE DADOS

O proponente deverá preencher a coluna (Proposta)
Utilizar a simbologia x = conforme especificado.

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	ESPECIFICADO	PROPOSTA
7.1	Características Elétricas			
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Frequência nominal	*Hz*	*60*	
	Classe de tensão	*kV*	*0,6*	
	Capacidade nominal do barramento		*Conforme Diagrama*	
	Nível básico de impulso	*kV*		
	Corrente de curto circuito trifásica simétrica	*kA*	*Conforme Diagrama*	
	Capacidade térmica do barramento	*kA*	*Fabricante*	
	Capacidade dinâmica do barramento	*kA*	*Fabricante*	
	Tensão de Controle	*V*	*220*	
	Fonte externa			
	Fonte interna		*X*	
	Tensão de sinalização	*V*	*220*	
	Fonte externa			
	Fonte interna		*X*	
	Tensão de aquecimento	*V*	*220*	
	Fonte externa			
	Fonte interna		*X*	
7.2	Características Mecânicas			
	Dimensões:			
	Altura	*cm*	*Fabricante*	
	Largura	*cm*	*Fabricante*	
	Profundidade	*cm*	*Fabricante*	
	Peso	*Kg*	*Fabricante*	
	Montagem do painel			
	Piso		*X*	
	Suporte metálico			
	Parede			
	Acessos:			
	Traseiro		*X*	
	Frontal		*X*	
	Tipo do painel			
	Auto suportado		*X*	
	Sobrepor / Parede			
	Grau de proteção	*IP*	*54*	
	Pintura de acabamento			

	Externa:		*PELO CLIENTE*	
	Interna:		*PELO CLIENTE*	
7.3	Tipo de Instalação			
	Interna		*X*	
	Externa			
	Área Classificada			
	Classe:			
	Divisão:			
	Grupo:			
7.4	Conexão			
	Entrada:			
	Cabos		*X*	
	Superior			
	Inferior		*X*	
	Saídas:			
	Cabos		*X*	
	Leito			
	Eletroduto			
	Eletrocalha			
	Superior			
	Inferior		*X*	
7.5	Características Elétricas dos Componentes			
	Entrada			
	Disjuntor de potência sêco			
	Disjuntor caixa moldada		*X*	
	Seccionadora abertura com carga			
	Seccionadora abertura sem carga			
	Seccionadora com fusíveis			
	Saídas			
	Disjuntores caixa moldada		*X*	
	Seccionadora com fusíveis			
	Seccionadora abertura com carga			
	Seccionadora abertura sem carga			
7.6	Observações			
	Fornecedores dos equipamentos			
	Livre			
	Adotar:			
	Pelo cliente			

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

QUADRO DE COMANDO DA ESTAÇÃO – PCE

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

1 OBJETIVO 4

2 NORMAS TÉCNICAS 4

2.1 Normas Brasileiras: 4

2.2 Normas Internacionais: 4

3 CARACTERÍSTICAS 4

3.1 Características Elétricas: 4

3.2 Características Construtivas: 5

3.2.1 Grau de Proteção 5

3.2.2 Proteção contra Surtos e Descargas Atmosféricas 5

3.2.3 Proteção de Segurança 5

3.2.4 Dispositivo “No Break” 6

3.2.5 Fiação para Comando e Controle 6

3.2.6 Fiação para Potência 6

3.2.7 Bornes Terminais 6

3.2.8 Dispositivos 6

3.2.9 Barramento de Terra 7

3.2.10 Comando e Controle 7

3.2.11 Potência 8

3.2.12 Identificação dos Componentes 8

3.2.13 Identificação do Quadro 8

3.2.14 Acessórios 9

3.2.15 Tratamento de Superfície, Pintura e Acabamento 9

3.2.15.1 Preparação das superfícies 9

3.2.15.2 Proteção da superfície 10

3.2.15.3 Pintura 10
3.2.15.4 Acabamento 10
4 INSPEÇÃO E ENSAIOS 10
4.1 Ensaios de Rotina 10
4.2 Ensaios de Tipo. 11
4.3 Acompanhamento da Fabricação e Inspeção 11
5 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 12
5.1 Documentos para Aprovação 12
5.2 Documentos Certificados 13
5.3 Documentos “Como construído” 14
6 RESPONSABILIDADE DO PROPONENTE/FORNECEDOR 14
7 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMAVEL 14
7.1 Subsistemas 14
7.2 Características Gerais 14
7.3 Entradas e Saídas 15
7.4 Interfaces de Comunicação 15
7.5 Alimentação de Energia Elétrica 15
7.6 Condições de Operação 16
7.7 Software do CLP 16
7.8 Diagnóstico 16
7.9 Controle 16
7.10 Memórias 17
7.11 Informações Técnicas a Serem Fornecidas 17
7.12 Treinamento dos Operadores 17
8 GARANTIA 17
9 FOLHA DE DADOS 18

1 OBJETIVO

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos para fornecimento, fabricação e ensaios do Quadro de Comando da Estação (PCE).

2 NORMAS TÉCNICAS

O quadro e os equipamentos elétricos deverão ter projeto, características elétricas, fabricação, ensaios, embalagem e transporte de acordo com a última edição e revisão das normas vigentes.

2.1 NORMAS BRASILEIRAS:

- NBR-IEC 60439 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão.
- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-5459 - Manobra e Proteção de Circuitos – Terminologia
- NBR-IEC-60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
- NBR-NM-280 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD)
- NBR-NM-247-1 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive.
- NBR IEC 62208 – Invólucros Vazios destinados a Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Regras Gerais
- NR-10 - Norma Regulamentadora nº10 do Ministério do Trabalho.

Para os itens não abrangidos pelas Normas brasileiras citadas e por esta especificação, devem ser adotadas as normas das entidades internacionais consagradas, na última edição e revisão:

2.2 NORMAS INTERNACIONAIS:

ANSI - American National Standards Institute

IEC - International Electro technical Commission

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers

DIN - Deutsche Industrie Normen

NEMA - National Electrical Manufacturers Association

3 CARACTERÍSTICAS

3.1 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS:

- Frequência nominal: 60 Hz.
- Classe de tensão: 600 V.
- Tensão nominal: conforme folha de dados
- Diagrama funcional: MHS-PE-EE1-EL-MO-010
- Lista de pontos de entradas e saídas do CLP: MHS-PE-EE1-FD-MO-001

3.2 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS:

O quadro deverá ser constituído de chapa de aço dobrada, rigidamente montada, formando um conjunto rígido, capaz de suportar sem deformações os esforços normais resultantes de manobras dos componentes, bem como os esforços provocados no embarque e transporte.

O quadro deve ser projetado com espaço livre de no mínimo 150 mm na parte inferior para entrada de eletrodutos e cabos.

O PCE deve ter uma única placa de montagem removível, onde os componentes devem ser fixados através de trilho padrão DIN ou parafusos com rosca na placa.

As chapas de aço para o quadro, porta e placa de montagem devem ter espessura conforme folhas de dados.

O quadro deve conter no mínimo 25% de espaço para utilização futura.

Todos os elementos de fixação tais como parafusos, arruelas, porcas, devem ser de aço bicromatizado, cadmiado ou galvanizado.

O acesso aos equipamentos será feito pela parte frontal através de porta (abertura mínima 105º e máxima 120°) com fecho.

A porta deve ser guarnecida de vedações de borracha especial à base de neoprene com EPDM.

A porta que possuir equipamentos embutidos deve ser reforçada internamente.

As entradas e saídas dos cabos deverão ser feitas pela parte inferior do quadro (flange removível) para a execução dos furos necessários para a conexão de prensa-cabos e eletrodutos.

3.2.1 GRAU DE PROTEÇÃO

Grau de proteção para este equipamento, atender a Folha de Dados.

3.2.2 PROTEÇÃO CONTRA SURTOS E DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

A proteção deve ser em cascata, em todos os níveis.

3.2.3 PROTEÇÃO DE SEGURANÇA

O quadro deverá apresentar, construtivamente, o maior grau possível de segurança para o pessoal encarregado da manutenção. Todas as partes vivas deverão ficar completamente protegidas de modo a evitar o contato acidental.

3.2.4 DISPOSITIVO “NO BREAK”

É o equipamento responsável pela proteção da carga contra os distúrbios da rede elétrica, garantindo um nível nominal de suprimento de energia e uma alimentação perfeitamente estabilizada, com filtro automático de sobrecarga e tempo zero de intervenção de bateria em caso de queda de energia.

A característica deste equipamento deverá ser conforme folha de dados.

3.2.5 FIAÇÃO PARA COMANDO E CONTROLE

Para a fiação de Comando e Controle deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, encordoamento classe 5 de alta flexibilidade e manuseio, com isolação de composto termoplástico, não higroscópico, não propagador e auto-extinção de chamas e classe de tensão mínima 750 V.

3.2.6 FIAÇÃO PARA POTÊNCIA

Para a fiação de potência deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, encordoamento classe 4 de alta flexibilidade e manuseio, com isolação e cobertura de composto termoplástico, não higroscópico, não propagador e auto-extinção de chamas e classe de tensão mínima 1 kV.

Os condutores não podem possuir emendas.

3.2.7 BORNES TERMINAIS

Os bornes terminais utilizados devem ser unipolares, classe de isolação 750 V, com a parte condutora e elementos de apertos construídos em materiais não ferrosos.

Os bornes terminais deverão ser fixados sobre perfilados DIN em liga de alumínio e reunidos em blocos providos de placas laterais de acabamento, molas de fixação, separadores isolantes, pontes para conexões entre dois ou mais bornes contínuos e pastilhas de plástico gravadas para identificação.

As réguas terminais devem ser instaladas em planos verticais ou horizontais, em locais de fácil acesso para instalação e inspeção, e possuir no mínimo 25% de reserva.

Deverá ser conectado apenas um terminal em cada borne. Caso haja a necessidade de conectar 2 cabos em um borne, deverá ser utilizado um terminal duplo.

3.2.8 DISPOSITIVOS

Dispositivos auxiliares para controle tais como botões de comando e chaves seletoras, devem ser da linha para serviços pesados, furação Ø 22,5mm, com grau de proteção contra toque acidental IP-20. As botoeiras devem ter seus contatos não soldáveis e com a codificação de cores conforme norma técnica.

3.2.9 BARRAMENTO DE TERRA

Cada quadro deve possuir uma barra de terra de fácil acesso fixado na parte inferior, identificado nas cores verde ou verde/amarelo, com furos rosqueados, dotada de parafusos e arruelas de pressão de aço cadmiado para conexão de cabos.

A barra de terra deve ser de cobre eletrolítico com 99,99% de pureza, isenta de emendas e possuir seção não inferior a 100 mm^2 com um furo em cada extremidade para interligação ao sistema de aterramento.

A barra de terra e seus suportes devem ser dimensionados para resistir aos esforços térmicos e mecânicos.

A porta deve ser interligada com cordoalha flexível de cobre, e os equipamentos instalados no interior do quadro devem ser conectados à barra de terra através de cabos.

3.2.10 COMANDO E CONTROLE

A tensão de alimentação deve ser de 220 Vca, fornecida através de transformador isolador, e a tensão de comando e controle deve ser de 24 Vcc.

Os condutores de comando e controle devem ser alojados em canaletas e protegidos por disjuntores tipo caixa moldados.

As canaletas devem ser de PVC não inflamável, do tipo chama auto-extinguível, contendo rasgos laterais para passagem de cabos, com seção compatível com o número de condutores, de modo que a ocupação máxima seja de 70%, e providas de tampas removíveis de mesmo material.

As canaletas não devem possuir cantos vivos que possam danificar a isolação da fiação.

As canaletas devem ser instaladas apenas nas posições horizontal e vertical. Para junção entre extremidades em “L”, o acabamento deve ser feito em corte diagonal de 45°.

Cada extremidade dos condutores de comando e controle deve ser provida de um terminal pré-isolado de compressão em cobre prateado tubular.

Para os circuitos de comando e controle, os cabos devem ter bitola de 0,75mm², com exceção dos comuns, que devem ser de 1,0mm².

Cada condutor de comando e controle deve ser identificado pelo código indicado nos diagramas funcionais e de fiação em ambas as extremidades, pelo critério de potenciais iguais com mesmo número. As cores dos condutores devem obedecer seguintes critérios:

- Corrente Contínua = Amarelo
- Tensão de outro painel = vermelho
- Corrente Alternada = preto.

Na parte fixa do PCE, devem ser previstas réguas independentes de bornes para interligação:

- Aos componentes de campo;

- Aos componentes da porta;
- Às entradas digitais;
- Às saídas digitais;
- Ás entradas analógicas;
- Às saídas analógicas.

Todos os pontos de entrada e saída do CLP devem ser conectados às respectivas réguas de bornes.

As interligações devem ser feitas por condutores flexíveis agrupados e amarrados com abraçadeiras de nylon 6.6, formando um cabo múltiplo devidamente fixado, de modo a não transmitir esforços mecânicos aos terminais.

O PCE deve conter dispositivos para supervisão e controle remoto.

3.2.11 POTÊNCIA

Os condutores de potência devem ser agrupados por chicote.

Na entrada e saída do quadro, os condutores de potência devem ser fixados por suportes próprios e interligados diretamente nos bornes do equipamento.

As bitolas dos cabos de potência devem ser dimensionadas com 25% acima da corrente nominal do circuito.

Cada condutor de potência deve ser identificado com as cores: Fase R = Amarela, Fase S = Vermelho, Fase T = Violeta.

Cada extremidade dos condutores de potência deve ser provida de terminais de compressão em cobre prateado isolados com material termocontrátil.

3.2.12 IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES

Todos os componentes do quadro devem ser identificados por etiquetas de acrílico, inscrição branca em fundo preto.

3.2.13 IDENTIFICAÇÃO DO QUADRO

Todo quadro deve ser identificado pelo fabricante por uma placa em material não corrosível, fixada na parte frontal externa e contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- N.º do pedido de compra;
- Normas Técnicas;
- Tensão nominal;

- Frequência nominal;
- Corrente nominal do quadro;
- Capacidade de curto-circuito do quadro;
- TAG;
- Local e data de fabricação;
- Número de série de fabricação;
- Massa (em Kg).

O quadro deve ser identificado por uma placa em acrílico, com fundo na cor preta e inscrição na cor branca e com 3 mm de espessura, fixada na parte frontal externa, identificados conforme diagrama.

3.2.14 ACESSÓRIOS

O quadro PCE deve ser fornecido com os seguintes acessórios:

- Suporte basculante fixado no interior de uma das portas do painel para acomodação e apoio de um “Note Book”;
- Tomada universal 2P+T, 20 A, 220 V;
- Iluminação interna por lâmpada fluorescente 16 W / 220 Vca, completa com reator eletrônico e suportes na parte superior, acionada por chave fim de curso na abertura da(s) porta(s);
- Grelhas para ventilação com tela e Se solicitado, deve ser instalado um sistema de ventilação forçada para cada módulo, visando lançar ao ambiente o excesso de calor interno gerado pelos componentes elétricos. Deve ser constituído por venezianas, elemento filtrante anti-inflamável com saturação mínima de 650 g/m², ventilador tipo axial com rolamentos com expectativa de vida útil de 20.000 h, e grade de proteção (a prova de corrosão e material resistente) contra contatos acidentais com as hélices do ventilador.

A quantidade de ventiladores deve ser dimensionada para manter uma temperatura não superior a 40ºC dentro do quadro.

3.2.15 TRATAMENTO DE SUPERFÍCIE, PINTURA E ACABAMENTO

O PCE deverá receber tratamento das chapas e pintura interna e externamente, de acordo com o descrito a seguir, após terem sido efetuadas todas as furações e aberturas para instalação de instrumentos, chaves, botões, sinalizadores, e etc., nas partes frontais; e aberturas para passagem de barramentos, canaletas, e etc., nas partes laterais dos painéis, de acordo com os desenhos aprovados.

3.2.15.1 PREPARAÇÃO DAS SUPERFÍCIES

As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas da seguinte maneira:

- Remoção de materiais estranhos mediante escovas de aço;

- Remoção de óleos e graxas, mediante o uso de solventes apropriados (xilol);
- Jateamento abrasivo ao metal quase branco, conforme especificação nº 10 (SP-10-63T) da SSPC ou grau SA-3 da norma sueca SIS 055-900/1967.

3.2.15.2 PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE

As chapas de aço deverão ser metalizadas com arame de zinco puro aplicado à pistola, espessura mínima 75 microns, com uma demão de "wash primer", a base de epóxi isocianato alifático, com espessura mínima de 20 microns, aplicado sobre a metalização.

O intervalo entre o jateamento e metalização deverá ser inferior a 24 horas.

A correção de irregularidades deverá ser feita com massa sintética apropriada.

3.2.15.3 PINTURA

A pintura dos painéis deverá ser feita pela aplicação de duas demãos de "primer" à base de epóxi-poliamida/óxido de ferro, espessura mínima de 50 microns por demão.

3.2.15.4 ACABAMENTO

No mínimo, uma demão de tinta de acabamento, com espessura de 50 microns, na cor cinza-claro (Munsell N-6,5), à base de resinas poliuretânicas.

4 INSPEÇÃO E ENSAIOS

A contratada deve enviar ao cliente 02 (duas) vias impressas e arquivo eletrônico (CD) dos relatórios de ensaios realizados nos quadros.

Os relatórios devem conter:

- Identificação completa do equipamento ensaiado, incluindo tipo, número de série, dados de placa de identificação;
- Resumo de cada ensaio executado com resultados e, em caso de necessidade, a interpretação destes;
- Resultados dos ensaios executados durante a fabricação;
- Memória de todos os cálculos efetuados.

4.1 ENSAIOS DE ROTINA

Os ensaios de rotina a serem executados no quadro devem estar de acordo com a norma NBR IEC 60439:

- Inspeções visuais, incluindo layout interno e externo, e dimensões;
- Verificação de fiação e ensaios de operação elétrica e mecânica;
- Resistência de isolamento;

- Verificação das medidas de proteção e da continuidade elétrica dos circuitos;
- Tensão suportável à frequência industrial.

Todos os ensaios deverão ser realizados na presença de inspetores do cliente ou, credenciados por ele.

A data de realização dos ensaios deverá ser comunicada, pela contratada ao cliente com, no mínimo, 15 (quinze) dias de antecedência.

A contratada deverá enviar ao cliente, 3 (três) vias dos relatórios dos ensaios realizados nos quadros.

4.2 ENSAIOS DE TIPO.

A Certificação TTA exige a realização de todos os ensaios de tipo mencionados e descritos na norma NBR IEC 60439:

- Verificação dos limites de elevação da temperatura;
- Verificação das propriedades dielétricas;
- Verificação da corrente suportável de curto-circuito;
- Verificação da eficácia do circuito de proteção;
- Verificação das distâncias de escoamento e isolação;
- Verificação do funcionamento mecânico;
- Verificação do grau de proteção.

Caso o quadro em questão se identifica totalmente com o TTA do fabricante, a apresentação do Certificado TTA é suficiente, dispensando os ensaios de tipo do quadro. Caso se identifique parcialmente, extrapolações, verificações ou mesmo ensaios complementares deverão ser realizados caracterizando a Certificação PTTA.

Verificações e ensaios a serem realizados em TTA e PTTA estão listados na tabela 7 da NBR IEC 60439-1.

4.3 ACOMPANHAMENTO DA FABRICAÇÃO E INSPEÇÃO

Os equipamentos e materiais deverão ser submetidos à inspeção durante os ensaios e fabricação, pelo inspetor da CONTRATADA, o qual deverá ter livre acesso aos laboratórios, às dependências de fabricação do equipamento, local de embalagem, e etc..

O fabricante deverá fornecer pessoal qualificado a prestar informações e executar ensaios.

A inspeção de Tipo será obrigatória somente se o fabricante não tiver o TTA.

As despesas relativas a material de laboratório e pessoal para execução dos ensaios, correrão por conta da contratada.

Durante os ensaios, caso sejam constatadas falhas no quadro, não eximirá à contratada da responsabilidade em fornecer o mesmo na data da entrega acordada em contrato. Se a contratada não cumprir com a data de entrega, estará sujeita às penalidades aplicáveis no caso.

Em especial, serão inspecionados os seguintes aspectos durante as fases de fabricação:

- Espessura e processo de tratamento de chapa, preparação de superfície, pintura, acabamento e teste de aderência;
- Componentes de fixação do quadro na base e no plano vertical;
- Localização das réguas terminais e suportes para cabos em relação aos furos de saída dos módulos;
- Bitolas, polaridades e distâncias entre fase-fase e fase-terra dos barramentos e derivações;
- Apertos de parafusos das partes condutoras;
- Inscrição das etiquetas e placas de identificação interna e externa dos equipamentos;
- Numeração dos bornes terminais e da fiação;
- Sistema de aterramento;
- Pontos de conexão por barramento ou cabo provido de parafusos e acessório;
- Componentes e montagem de acordo com os documentos certificados;
- Sobressalentes e ferramentas especiais;
- Acionamento manual e elétrico dos dispositivos de comando, e confirmação dos valores de saída;
- Indicação de estado “aberto ou fechado” dos equipamentos de manobra;
- Intercambiabilidade de equipamentos do mesmo tipo;
- Cor, atuação e características nominais das lâmpadas de sinalização;
- Operação dos circuitos de aquecimento, iluminação, ventilação e tomada;
- Disposição inadequada dos componentes para manutenção e energização
- Fornecimento e acondicionamento de todos os componentes de interligação para montagem no campo após separação dos módulos para transporte.

5 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

5.1 DOCUMENTOS PARA APROVAÇÃO

A contratada deve fornecer 02 (dois) jogos de cópias impressas dos seguintes documentos:

a) Cronograma detalhado com todos eventos do fornecimento, inclusive inspeção de fabricação, ensaios e apresentação dos documentos definitivos;

b) Vistas frontais, laterais, cortes, arranjos físicos internos e externos dos painéis, mostrando a disposição dos equipamentos devidamente identificados. O desenho de arranjo físico externo deve incluir a lista de funções dos elementos dispostos no frontal do quadro;

c) Especificação técnica detalhada de todos os equipamentos que compõe o quadro;

d) Desenhos dimensionais com indicação de massa do quadro completamente montados e separados para transporte;

e) Diagramas unifilar;

f) Diagramas funcionais;

g) Diagrama de fiação de conexão;

h) Detalhes típicos de fixação e conexão;

i) Desenhos das réguas de bornes com indicação das conexões;

j) Listas de etiquetas e desenhos das placas de identificação;

k) Relação de materiais contendo características técnicas dos componentes e identificação conforme diagramas;

l) Catálogo e manuais de instalação, operação e manutenção dos equipamentos e acessórios do quadro em português;

m) Lista de desenhos e documentos.

n) Certificado TTA;

o) Verificações, ensaios ou extrapolações PTTA.

A CONTRATADA devolverá 01 (um) jogo de cópias dos documentos, assinalando na capa uma das seguintes anotações:

- Aprovado;
- Aprovado com restrições;
- Reprovado.

5.2 DOCUMENTOS CERTIFICADOS

A contratada, após receber os documentos aprovados, deve enviar:

- 02 (dois) jogos de cópias impressas, assinalando em todas as folhas "Documento certificado";

- 02 (dois) jogos de manuais de instruções para montagem, pré-operação, operação e manutenção;

- 02 (duas) vias de catálogos de todos os componentes e acessórios devidamente identificados.

5.3 DOCUMENTOS “COMO CONSTRUÍDO”

A contratada deve enviar:

- 01 (um) jogo de cópias impressas e 01 (um) arquivo eletrônico dos documentos, assinalando em todas as folhas: “Como construído”;

- 02 (dois) jogos de cópias impressas de manuais de manuseio e armazenamento dos equipamentos;

- 04 (quatro) jogos de manuais de instruções para montagem, pré-operação, operação e manutenção.

6 RESPONSABILIDADE DO PROPONENTE/FORNECEDOR

- É da inteira responsabilidade do proponente/fornecedor suprir o cliente com todas as informações solicitadas, bem como a entrega dos equipamentos em perfeitas condições de operação, quando este for liberado para fabricação, com todos os elementos e acessórios necessários, de acordo com o estabelecido nesta especificação;

- Como a especificação estabelece condições técnicas gerais, os itens ou serviços não mencionados na mesma, porém necessários ao funcionamento perfeito dos Painéis de Comando de Motores deverão fazer parte integrante do fornecimento;

- A omissão em esclarecer a ausência de qualquer serviço necessário ao funcionamento perfeito implica que os mesmos serão fornecidos ao cliente sem qualquer ônus.

- Lista de pontos Entradas e Saídas do PLC

7 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMAVEL

Sistema compacto,de supervisão e controle operacional de processos industriais composto de subsistemas instalados dentro de um único invólucro.

7.1 SUBSISTEMAS

- Processamento – Memória - CPU

- Comunicação

- Alimentação

- Entradas e Saídas (digitais e analógicas)

7.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Capacidade de funcionar em ambiente eletromagnético, sem causar nenhum tipo de interferência tanto em seu interior quanto para outro equipamento;

- Proteção contra surtos e descargas atmosféricas

- Caso o CLP tenha montagem em bastidor específico (rack), ele deve ser dimensionado prevendo, no mínimo 2 (dois) slots disponíveis para eventual aumento de capacidade.

- A fiação destinada às entradas e saídas do CLP deve ser ligada a conectores extraíveis que devem possibilitar a troca dos módulos sem necessidade de ferramentas e sem a remoção da fiação

- Todos os módulos - fonte (se integrada), CPU, interface de rede, entradas e saídas - devem ter MTBF (tempo médio entre falhas) comprovadamente superior a 100.000 horas. A comprovação deve ser apresentada na forma de um memorial de cálculo de acordo com a norma MIL-STD-217. Deve ser apresentada tabela de MTBF de todos os módulos e partes que compõem o equipamento.

- Deve ser apresentado justificado o tempo médio para reparo (MTTR) do equipamento (em termos de substituição de módulo ou do conjunto) considerando à presença no local da instalação, do técnico treinado, sobressalente e ferramentas adequadas. Esse tempo não deve ser superior a 15 minutos.

- O CLP deverá possuir “leds” indicadores do estado operacional e da ocorrência de falhas de cada elemento.

- Em caso de detecção de falha, o CLP deverá identificar e localizar a ocorrência, assumir para as entradas o último valor lido sem falha e manter sempre que possível, as saídas nos seus últimos estados

- A CPU deverá utilizar linguagem programação, com os seguintes tipos: Diagrama de contato, Lista de instruções e diagrama de bloco, ledder, com sintaxe em português.

- A proponente deverá fornecer todas as ferramentas, software de programação e configuração do equipamento (CLP), cabo de comunicação do CLP para Notebook, sendo que este software deve ser compatível com microcomputador IBM-PC ou similar.

- O equipamento deverá ser do tipo modular, montado em rack ou sobre trilhos e permitir expansões através da adição de novos módulos de Entrada e Saída.

7.3 ENTRADAS E SAÍDAS

- Todas as interfaces com o campo (entradas e saídas digitais e analógicas) deverão ter proteção contra curto-circuito e sobrecarga. Os bornes de entrada e saídas deverão aceitar cabos de 1 a 2,5 mm^2 .

- Entrada e saída digital deverão ser para tensões de 24 Vcc.

- Entrada e saída analógica deverão ser do padrão de 4 a 20 mA.

- Quantidades: conforme lista de pontos

7.4 INTERFACES DE COMUNICAÇÃO

Deverá possuir um canal em RS 485 para rede local e um canal RS 232 para conexão com modem, sendo que deverão ser isoladas galvanicamente.

7.5 ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Deverá permitir a alimentação através da rede elétrica. Todo CLP deverá manter a programação em memória não volátil e a memória de dados alimentada por capacitor, memória do tipo NVRAM ou outra. Não serão aceitas memórias alimentadas por bateria.

7.6 CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

Deverá permitir o funcionamento contínuo, 24 horas por dia, sem qualquer alteração de suas características.

- Temperatura ambiente: 0 a 55 °C
- Umidade: máxima 95 % sem condensação

7.7 SOFTWARE DO CLP

O CLP deverá ser acompanhado de software programação contendo um conjunto de instruções suficientes para execução das seguintes funções:

- Leitura periódica dos sinais de entradas digitais. As mudanças de estado somente devem ser consideradas após o tempo de “debounce”.
- Leitura das entradas analógicas a uma taxa fixa de acordo com os intervalos de tempo especificados na programação do CLP.
- Condicionamento, filtragem, linearização, ajuste de escala e conversão de variáveis analógicas em unidades de engenharia.
- Acionamento de saídas digitais e analógicas isoladas.
- Operações matemáticas (+,-,x,%), operações lógicas (E,OU,OU-EX) e comparações entre registros e blocos de registros.
- Movimentação de valores de registros e blocos de registros, modificação dos valores de registros de memória e blocos de registros, via programa.
- Execução de lógica de controle de malha fechada (PID).
- Recebimento e envio de mensagens e parâmetros atualizados para outros CLP’s e Estação de Operação.

7.8 DIAGNÓSTICO

O CLP deverá executar periodicamente rotinas de autodiagnóstico que testem a integridade de cada cartão, interface, barramento, banco de memória e interfaces de comunicação.

7.9 CONTROLE

As funções de controle deverão ser configuráveis e programáveis pelo usuário e os cálculos referentes a um algoritmo de controle deverão ser executados após cada varredura das entradas digitais e analógicas correspondentes.

7.10 MEMÓRIAS

Memória CPU - o controlador lógico programável (CLP) tem que possuir memória resguardada com capacitores de alta capacitância e baixa corrente de fuga ”Capacitor Gold”, ou ser do tipo flash eprom. Ela deverá conter o programa e todos os dados operacionais.

7.11 INFORMAÇÕES TÉCNICAS A SEREM FORNECIDAS

O fabricante deverá apresentar catálogos, desenhos, e demais informações que permitam uma melhor apreciação sobre o equipamento ofertado.

7.12 TREINAMENTO DOS OPERADORES

O vencedor da licitação / FORNECEDOR deve prover o treinamento necessário à capacitação dos funcionários do cliente para OPERAÇÃO / MANUTENÇÃO / PROGRAMAÇÃO. Os cursos devem ser realizados na dependência do cliente. Todos os custos relativos ao curso, inclusive aquele decorrente de viagens, refeições e hospedagem do instrutor, devem correr por conta do FORNECEDOR.

8 GARANTIA

O FORNECEDOR deverá garantir os equipamentos, assim como qualquer dos seus componentes, pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da data de entrega em operação ou 18 (dezoito) meses a partir da data de entrega, prevalecendo o que ocorrer primeiro.

As garantias deverão cobrir quaisquer deficiências de projeto, fabricação ou desempenho dos mesmos.

Em caso de falhas durante o período de garantia, a CONTRATADA se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem ônus de qualquer espécie para a CONTRATADA.

Se quaisquer umas das peças apresentar defeitos por falhas de projeto, a CONTRATADA se obriga a substituir a peça em todos os equipamentos fornecidos, sem ônus de qualquer espécie.

No caso de falhas e/ou defeitos por processo de fabricação e/ou de materiais a CONTRATADA deverá verificar todas as unidades nas quais conste essa peça e, após análise, proceder à troca, se necessário sem ônus de qualquer espécie.

A CONTRATADA deverá estender por 12 (doze) meses o prazo de garantia de qualquer equipamento ou componente que venha a sofrer avaria durante o prazo de garantia vigente.

9 FOLHA DE DADOS

O proponente deverá preencher a coluna (Proposta).
Utilizar a simbologia x = conforme especificado.

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	ESPECIFICADO	PROPOSTA
1	**Características elétricas do PCE**			
	Tensão nominal de alimentação	V	220	
	Corrente nominal	A	*PF	
	Frequência nominal	Hz	60	
	Tensão nominal de comando	Vcc	24	
2	**Características construtivas do PCE**			
2.1	**Grau de proteção:**			
	Quadro		IP – 54	
	Componentes		IP – 21	
2.2	**Espessura da chapa:**			
	Quadro	MSG	16	
	Porta	MSG	14	
	Placa de montagem	MSG	12	
2.3	**Peso total**	kgf	*PF	
2.4	**Dimensões:**			
	Altura	mm	*PF	
	Largura		*PF	
	Profundidade	mm	*PF	
2.5	**Tratamento da chapa e pintura:**		*PF	
2.6	**Sistema de ventilação:**			
	Grelha com filtro (sim ou não)		sim	
	Ventilador (sim ou não)		sim	
3	**Equipamentos do PCE**			
3.1	**Disjuntor termomagnético em caixa moldada (Q1)**			
	Fabricante		*PF	
	Tipo		*PF	
	Tensão nominal de isolamento	V	600	
	Corrente nominal	A	*PF	
	Frequência nominal	Hz	60	
	Corrente máxima de interrupção	kA	*PF	
	Contatos auxiliares		*pos. + alarme*	

3.2	**Protetor contra sobretensões (PR-1)**			
	Fabricante		*PF	
	Tipo		*PF	
	Tensão nominal	V	230	
	Tensão nominal de proteção	V	250	
	Corrente nominal	A	6	
	Descarga nominal (8/20µs)	kA	2,5	
	Descarga máxima (8/20µs)	kA	6,5	
	Nível de proteção	kA	≤ 1,2 / 1,2	
	Tempo de atuação modo dif/com	ns	25 / ≤ 100	
	Classe de inflamabilidade conforme UL94		V2	
3.3	**Disjuntor termomagnético em caixa moldada (Q2 a Q9)**			
	Fabricante		*PF	
	Tipo		*PF	
	Tensão nominal de isolamento	V	600	
	Corrente nominal	A	*PF	
	Frequência nominal	Hz	60	
	Corrente máxima de interrupção	kA	*PF	
3.4	***Contator (K1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão da bobina	*V*	**PF*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal dos contatos	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares		*2NA+2NF*	
3.5	**NOBREAK**			
	Fabricante		*PF	
	Modelo		*PF	
	Grau de proteção		IP-21	
	Condições ambientais			
	Temperatura de operação	ºC	0 a 40	
	Umidade relativa sem condensação	%	≤ 90	
	Nível de ruído	dB	≤ 63	
	Potência nominal	kVA	*PF	
	Tensão de entrada	V	220 ± 15%	
	Frequência de entrada	Hz	60	
	Número de fases na entrada + terra		2F+T	
	Fator de potência	%	≥ 92	
	Isolação galvânica com transformador isolador		sim	
	Tensão de saída	V	220 ± 5%	
	Número de fases na saída + terra		2F+T	
	Frequência de saída	Hz	60± 0,01%	
	Distorção harmônica	%	3	

	Rendimento	%	≥ 93	
	Sobrecarga, durante 20 segundos	%	100	
	Tecnologia		On-line	
	Tipo de bateria		Selada	
	Autonomia a plena carga	min	≥ 15	
	Chave liga-desliga		manual	
	Comando automático		By-pass	
	Interface de comunicação		RS-232	
3.6	**Fonte de alimentação auxiliar (FONTE 1, FONTE 2)**			
	Conforme especificação técnica			
	Fabricante		*PF	
	Modelo		*PF	
3.7	**Controlador Lógico Programável (CLP)**			
	Conforme especificação técnica			
	Fabricante		*PF	
	Modelo		*PF	
3.8	**Bornes relés miniatura (EX)**			
	Fabricante		*PF	
	Modelo		*PF	
	Conexões de cabos a parafuso até	mm²	1,5	
	Montagem em perfis comum		sim	
	Tensão de alimentação	V	24	
	Contato auxiliar		1NA	
	Carga máxima permanente	A	5	
	Isolação galvânica entre bobina e contato	kV	4	
	Material do contato		AgCdO	
	Tensão máxima de comutação	V	250	
3.9	**Conversor isolador para sinais analógicos (IGE)**			
	Fabricante		*PF	
	Modelo		*PF	
	Para corrente e tensão padronizada			
	Três vias universais			
	Alimentação	Vcc	24	
	Entrada	mA	4 - 20	
	Montagem em trilho DIN		sim	
3.10	**Interface Homem Máquina (IHM)**			
	Fabricante		*PF	
	Modelo		*PF	
	Quantidade de linhas		4	
	Quantidade de colunas		20	
	Programação e alimentação via:		CLP	

	Alfanumérico com retro iluminação		sim	
3.11	**Chave fim de curso (FC-1)**			
	Fabricante		*PF	
	Tipo		*PF	
	Tensão nominal	V	220	
	Frequência nominal	Hz	60	
	Corrente nominal	A	10	
	Contatos auxiliares		2NA+2NF	
3.12	**Módulo de iluminação interna (L)**			
	Fabricante		*PF	
	Tipo		*PF	
	Lâmpada fluorescente tipo PL	W	16	
	Reator eletrônico	V	220	
	Frequência nominal	Hz	60	
3.13	**Termostato regulável (TM)**			
	Fabricante		*PF	
	Tipo		*PF	
	Tensão nominal	V	220	
	Frequência nominal	Hz	60	
	Faixa de regulagem	°C	0 - 40	
3.14	**Resistência de aquecimento blindada (RA)**			
	Fabricante		*PF	
	Tipo		*PF	
	Tensão nominal	V	220	
	Frequência nominal	Hz	60	
	Potência nominal	W	*PF	
3.15	**Tomada de força de 2P+T (T1)**			
	Fabricante		*PF	
	Tipo		*PF	
	Tensão nominal	V	220	
	Frequência nominal	Hz	60	
	Corrente nominal	A	20	
3.16	**Exaustor com filtro e grelha (VE)**			
	Fabricante		*PF	
	Tipo		*PF	
	Tensão nominal	V	220	
	Frequência nominal	Hz	60	
	Vida útil	hs	≥ 20.000	
	Tipo de grelha		metálica	
	Filtro anti-inflamável		sim	

3.17	**Conjunto de sinalização led de alto brilho, cor branca (H1)**			
	Fabricante		*PF	
	Tipo		*PF	
	Diâmetro	mm	22,5	
	Tensão nominal	V	220	
	Frequência nominal	Hz	60	
3.18	**Protetor contra sobretensões (PR-2, PR-3)**			
	Fabricante		*PF	
	Tipo		*PF	
	Tensão nominal	V	24	
	Tensão nominal de proteção	V	34	
	Corrente nominal	A	20	
	Descarga nominal (8/20µs)	kA	2,5	
	Descarga máxima (8/20µs)	kA	6,5	
	Nível de proteção modo dif / com	kV	≤ 0,22/≤ 0,2	
	Tempo de atuação modo dif/com	ns	25 / ≤ 100	
	Classe de inflamabilidade		V0	
3.19	**Borne fusível**			
	Fabricante		*PF	
	Modelo		*PF	
	Conexões de cabos a parafuso até	mm²	1,5	
	Montagem em perfis comum		sim	
	Tensão de alimentação	Vcc	24	
	Corrente nominal	mA	50	
3.20	**Borne a terra(RBT)**			
	Fabricante		*PF	
	Modelo		*PF	
	Conexões de cabos a parafuso até	mm²	2,5	
	Montagem em perfis comum		sim	
	Corrente de carga máxima / seção transversal	A / mm²	24 / 2,5	
3.21	**Bornes terminais para interligação de fiação de comando e controle (X1, X11, X100, X101)**			
	Fabricante		*PF	
	Modelo		*PF	
	Classe de isolação	V	750	
	Frequência nominal	Hz	60	
	Corrente nominal	A	≥ 20	
4	**Características Gerais do PLC**			

	Montagem		(X) em trilho DIN ( ) em rack próprio	
	Temperatura de operação	°C	0 a 55ºC	
	Umidade		até 95% (sem condensação)	
	Resistência de isolamento	ohm	≥ 20 MΩ	
	Alimentação do CLP (e dos módulos)	V	24 Vcc ± 5%	
	Conectores extraíveis		sim	
	Sinalização do estado de funcionamento do CLP, por LED		sim, nos módulos	
	Conector da porta de comunicação		no frontal da CPU	
4.1	**Subsistema de Alimentação**			
	Fonte de alimentação	V	220	
	Tensão de entrada	V	90 a 240 Vca	
	Tensão de saída	V	24 Vcc	
	Distorção elétrica		± 5%	
	Led indicador de estado		sim	
4.2	**Subsistema de Processamento**			
	CPU - modelo		-	
	Memória de aplicativo		32 kbytes (mínimo)	
	Relógio Calendário		sim	
	Proteção de memória de aplicativo (backup), vida útil mínima de 5 anos		por memória não volátil	
	Velocidade de processamento		≤ 1,5 μs por instrução booleana	
	Alterações no programa “on line” (sem parar sua execução)		sim	
	Estrutura de memória aberta		sim	
	Possibilidade de atualização de *firmware*		sim	
	Memória de dados		64 Kbyt RAM	
	Tipo de operação		mestre-escravo	
	Drives de comunicação		Drives para Sistema supervisório	
4.3	**Subsistema de Comunicação**			
	Cartão de entrada para rede profibus			
	Interface RS-232		Separada galvanicamente da CPU	
	Interface RS-485 serial		Separada galvanicamente da CPU por opto-acopladores	
4.4	**Subsistema de Entradas e Saídas**			
	Troca a quente de cartões		sim	
	Entradas digitais		relé	
	Alimentação auxiliar	V	24 Vcc ± 5%	
	Foto-acopladores		sim	
	Indicação individual por leds		sim	
	Conectores extraíveis		sim	

	Capacidade de leitura		10 transições/segundo (mínimo)	
	Filtragem de transientes (debouncing)		Sim	
	Saídas Digitais		Relé	
	Capacidade de corrente	A	0,5 A	
	Alimentação auxiliar	V	24 Vcc ± 5%	
	Indicação individual por leds		sim	
	Conectores extraíveis		sim	
	Proteção contra sobrecarga e curto-circuito		sim	
	Entradas Analógicas	mA	4 a 20mA	
	Alimentação auxiliar (se aplicável)	V	24 Vcc ± 5%	
	Entradas isoladas entre si		sim (todas)	
	Isolação galvânica		sim	
	Conectores extraíveis		sim	
	Resistor de medição (se aplicável)		interno, $R_{máx}$= 250Ω	
	Resolução mínima		12 bits	
	Tempo de conversão		≤ 10 ms	
	Precisão de leitura		melhor que 0,1%	
	Rejeição de ruído de fonte e em modo comum		≥ 90 dB	
	Dados disponibilizados na tabela E/S sem necessidade de multiplexação pelo programa aplicativo		sim	
	Saídas Analógicas	mA	4 a 20mA	
	Alimentação auxiliar (se aplicável)	V	24 Vcc ± 5%	
	Saídas isoladas entre si		sim (todas)	
	Isolação galvânica		sim	
	Conectores extraíveis		sim	
	Proteção contra reversão de polaridade		sim	
	Resolução mínima		10 bits	
	Tempo de conversão		≤ 500 ms	
	Precisão de leitura		melhor que 0,5%	
	Linearidade		melhor que 0,5%	
	Dados disponibilizados na tabela E/S sem necessidade de multiplexação pelo programa aplicativo		sim	

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

PAINEL DE COMANDO DE MOTOR – PCM-1

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

1 OBJETIVO 4

2 NORMAS TÉCNICAS 4

2.1 Normas Brasileiras 4

2.2 Normas Internacionais 4

3 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS 5

3.1 Características Construtivas 5

3.2 Estrutura e Chaparia 5

3.3 Grau de Proteção 6

3.4 Tratamento da Superfície, Pintura e Acabamento 6

4 CARACTERÍSTICAS ELETRICAS 6

4.1 Proteção contra Surtos e Descargas Atmosféricas 6

4.2 Barramentos e Isoladores 6

4.3 Proteção de Segurança 7

4.4 Transformador de Comando 7

4.5 Fiação para Comando e Controle 7

4.6 Fiação para Potência 7

4.7 Bornes Terminais 8

4.8 Dispositivos – Comando e Controle 8

4.9 Identificação dos Componentes 9

4.10 Identificação do Painel 9

4.11 Acessórios 10

4.12 Correção do Fator de Potência 10

4.13 Coordenação de Proteção 10

5 INSPEÇÃO E ENSAIOS 11

5.1 Ensaios de Rotina 11
5.2 Ensaios de Tipo 12
5.3 Acompanhamento da Fabricação e Inspeção 12
6 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 13
6.1 Documentos para Aprovação 13
6.2 Documentos Certificados 14
6.3 Documentos “Como construído” 15
7 RESPONSABILIDADE DO PROPONENTE/FORNECEDOR 15
8 GARANTIA 15
9 FOLHA DE DADOS 16

1 OBJETIVO

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos para fornecimento, fabricação e ensaios do Painel de Comando de Motor, partidos com chave estática Soft-Starter (PCM-1), tipo armário não compartimentado, com instalação auto-portante, classe de tensão 600 V.

2 NORMAS TÉCNICAS

Na aplicação desta especificação é necessário consultar, sempre na última edição ou revisão, as seguintes normas:

2.1 NORMAS BRASILEIRAS

- NBR-IEC 60439 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão.
- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-5459 - Manobra e Proteção de Circuitos – Terminologia
- NBR-IEC-60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
- NBR-NM-280 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD)
- NBR-NM-247-1 - Cabos isolados com policroreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive
- NBR IEC 62208 – Invólucros Vazios destinados a Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Regras Gerais
- NR-10 - Norma Regulamentadora nº10 do Ministério do Trabalho.

Para os itens não abrangidos pelas Normas brasileiras citadas e por esta especificação, devem ser adotadas as normas das entidades internacionais consagradas, na última edição e revisão:

2.2 NORMAS INTERNACIONAIS

ANSI - American National Standards Institute

IEC - International Electro technical Commission

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers

DIN - Deutsche Industrie Normen

NEMA - National Electrical Manufacturers Association

IEC – 947-4-2 – Conversor de Partida e Parada Progressiva compatibilidade Eletro Magnética

IEC – 1800-3/EM 61800-3 Ambientes 2 (Rede Industrial)

3 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

3.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

O painel deverá ser composto por uma estrutura metálica, tipo armário, não compartimentado, instalação auto portante onde os equipamentos de proteção e manobra estão fixados em placa de montagem única dentro do painel. A placa deverá ser removível, onde os componentes de potência deverão ser fixados através de parafusos com rosca na placa.

O painel PCM-1 deverá ser do tipo **TTA** (conjunto com ensaios de tipo totalmente testados) ou do tipo **PTTA** (conjunto com ensaios de tipo parcialmente testados) definidos pela norma NBR IEC 60439-1. No caso do PTTA, os fabricantes deverão para as disposições de tipo não ensaiado, derivar de disposições de tipo ensaiado de um TTA.

O painel deve ser constituído de estruturas de aço, rigidamente montadas, formando um conjunto auto-portante, capaz de suportar sem deformações os esforços normais resultantes de manobras dos componentes, bem como os esforços provocados no embarque e transporte.

O painel deve ser projetado com espaço livre de no mínimo 250 mm na parte inferior para entrada de eletrodutos e cabos.

As chapas de aço devem ter espessura, conforme Folha de Dados, para as estruturas, porta e invólucro e placa de montagem.

O acesso à parte de trás deve ser sempre possível através de tampa removível.

O painel deve conter no mínimo 20% de espaço para utilização futura.

3.2 ESTRUTURA E CHAPARIA

O painel consistirá de um sistema modular formado por um módulo auto-sustentável, de altura máxima 2.200 mm.

O painel auto-sustentável deve ser montado sobre base soleira construída em perfil apropriado de aço com 100 mm de altura e possuir furos para os chumbadores.

Todos os elementos de fixação tais como parafusos, arruelas, porcas, devem ser de aço bicromatizado, cadmiado ou galvanizados.

O acesso aos equipamentos será feito pela parte frontal através de porta (abertura mínima 105º e máxima 120°), com fechos.

A porta deve ser guarnecida de vedações de borracha especial à base de neoprene com EPDM.

A porta deverá ser reforçada internamente para suportar equipamentos nela fixada.

O painel auto-sustentável deve ser provido de quatro olhais para içamento, de forma que, quando for efetuada a suspensão ele não sofra qualquer deformação ou dano.

As entradas e saídas dos cabos deverão ser feitas pela parte inferior do painel. Para tanto deverá ser prevista, chapa de aço bipartida dotada de guarnições de borracha sintética, presas à estrutura do painel por meio de parafusos, de modo a permitir a sua retirada, na obra, para a execução dos furos necessários para a conexão de prensa-cabos e eletrodutos.

3.3 GRAU DE PROTEÇÃO

O painel e seus componentes, conforme as características do local em que serão instalados e de sua acessibilidade devem oferecer um determinado grau de proteção.

Grau de proteção para este equipamento, atender a Folha de Dados.

3.4 TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE, PINTURA E ACABAMENTO

Em função do tipo de ambiente a ser instalado o painel, o tratamento da superfície, pintura e acabamento deverá seguir Folha de Dados.

4 CARACTERÍSTICAS ELETRICAS

- Folha de Dados.

- Diagramas Unifilar / Funcional: MHS-PE-EE1-ELE-MO-0011

4.1 PROTEÇÃO CONTRA SURTOS E DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

A proteção deve ser em cascata, em todos os níveis.

4.2 BARRAMENTOS E ISOLADORES

Os barramentos devem ser de cobre eletrolítico com 99,99% de pureza, isenta de emendas exceto em acoplamentos.

Os barramentos e seus suportes devem ser dimensionados para resistir aos esforços térmicos e dinâmicos, devido às forças oriundas das correntes de curto-circuito definidas nas Folhas de Dados.

Os barramentos de cobre devem ter seção constante e serem dimensionadas para uma densidade máxima de corrente de 2,00 A/mm².

A barra de terra deve possuir seção não inferior a 100 mm² com um furo em cada extremidade para interligação ao sistema de aterramento.

Todas as juntas ou derivações devem ter seus contatos revestidos de prata por deposição eletrolítica, perfeitamente alinhada e firmemente aparafusada através de parafusos, porcas e arruelas de pressão de aço cadmiado, para assegurar máxima condutividade.

O barramento deve ser firmemente fixado através de isoladores com propriedades dielétricas adequadas de material não higroscópico e não inflamável.

As distâncias de isolamentos e escoamento devem obedecer à norma NBR IEC 60439-1.

Dimensão, espaçamento e furação, especialmente da interligação, devem ser indicadas no desenho do fabricante.

Cada painel deve possuir uma barra de terra de fácil acesso fixada na parte inferior, em toda sua extensão, e as carcaças dos equipamentos instalados no interior do painel, como placa de montagem e transformador de comando devem ser conectados diretamente a esta barra. Conexão com o sistema de aterramento em pelo menos dois pontos.

Aos demais, é suficiente o contato carcaça-estrutura. A porta deve ser interligada com cordoalha flexível de cobre.

O aquecimento do painel deve atender os limites de temperatura admissíveis previstos na tabela 2, da norma NBR IEC 60439-1.

Identificação das barras: Fase R= Azul escuro, Fase S= Branco, Fase T= Violeta, Terra= verde, Neutro= Azul.

4.3 PROTEÇÃO DE SEGURANÇA

O painel deverá apresentar, construtivamente, o maior grau possível de segurança para o pessoal encarregado da manutenção. Todas as partes vivas deverão ficar completamente protegidas de modo a evitar o contato acidental.

4.4 TRANSFORMADOR DE COMANDO

Para tensão de alimentação em 440 V, deverá ser prevista a instalação de Transformador de Comando com primário em 440 V e secundário em 220 V(comando). Quando alimentado em 380 V, utilizar diretamente fase e neutro para a tensão de comando em 220 V.

4.5 FIAÇÃO PARA COMANDO E CONTROLE

Para a fiação de Comando e Controle deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, encordoamento classe 5 de alta flexibilidade e manuseio, com isolação de composto termoplástico, não higroscópico, não propagador e auto-extinção de chamas e classe de tensão mínima 750V.

4.6 FIAÇÃO PARA POTÊNCIA

Para a fiação de potência deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, encordoamento classe 4 de alta flexibilidade e manuseio, com isolação e cobertura de composto termoplástico, não higroscópico, não propagador e auto-extinção de chamas e classe de tensão mínima 1 kV.

Os condutores não podem possuir emendas.

Os condutores de potência devem ser agrupados por chicote.

Na entrada e saída do painel, os condutores de potência devem ser fixados por suportes próprios e interligados diretamente nos bornes do equipamento.

As bitolas dos cabos de potência devem ser dimensionadas com 25% acima da corrente nominal do circuito.

Cada condutor de potência deve ser identificado com sua respectiva cor, conforme Folha de Dados.

Cada extremidade dos condutores de potência deve ser provida de terminais de compressão em cobre prateado isolados com material termocontrátil.

4.7 BORNES TERMINAIS

Os bornes terminais utilizados devem ser unipolares, classe de isolação 750 V, com a parte condutora e elementos de apertos construídos em materiais não ferrosos.

Os bornes terminais deverão ser fixados sobre perfilados DIN em liga de alumínio e reunidos em blocos providos de placas laterais de acabamento, molas de fixação, separadores isolantes, pontes para conexões entre dois ou mais bornes contínuos e pastilhas de plástico gravadas para identificação.

As réguas terminais devem ser instaladas em planos verticais ou horizontais, em locais de fácil acesso para instalação e inspeção, e possuir no mínimo 20% de reserva.

Deverá ser conectado apenas um terminal em cada borne. Caso haja a necessidade de conectar 2 cabos em um borne, deverá ser utilizado um terminal duplo.

4.8 DISPOSITIVOS – COMANDO E CONTROLE

Dispositivos auxiliares para controle tais como botões de comando e chaves seletoras, devem ser da linha para serviços pesados, furação Ø 22,5mm, com grau de proteção contra toque acidental IP-20. As botoeiras devem ter seus contatos não soldáveis.

O botão de emergência deve ser do tipo soco ou cogumelo, com trava do acionador de modo a distinguir quando acionado.

Os sinaleiros devem ser montados na porta do painel. Devem ser utilizados sinaleiros (Ø 22,5mm) tipo “7 LED’s”, providos de resistores atenuadores, com a identificação de cores,conforme folha de dados

Os resistores de aquecimento serão em 220 Vca, com termostato operando de 0° a 40°C.

A tensão dos circuitos de comando deve ser 220 Vca.

Os condutores de comando e controle devem ser protegidos por disjuntores tipo caixa moldados e alojados em canaletas.

As canaletas devem ser de PVC não inflamável, do tipo chama auto-extingüível, contendo rasgos laterais para passagem de cabos, com seção compatível com o número de condutores, de modo que a ocupação máxima seja de 70%, e providas de tampas removíveis de mesmo material.

As canaletas não devem possuir cantos vivos que possam danificar a isolação da fiação.

As canaletas devem ser instaladas apenas nas posições horizontal e vertical. Para junção entre extremidades em “L”, o acabamento deve ser feito em corte diagonal de 45°.

Cada extremidade dos condutores de comando e controle deve ser provida de um terminal pré-isolado de compressão em cobre prateado tubular.

Para circuitos de comando devem ser utilizadas bitolas 1,0mm² e de aquecimento, devem ser utilizadas bitolas 1,5 mm².

Cada condutor de comando e controle deve ser identificado pelo código indicado nos diagramas funcionais e de fiação em ambas as extremidades, pelo critério de potenciais iguais com mesmo número. As cores dos condutores devem obedecer a Folha de Dados.

Na parte fixa de cada módulo, devem ser previstas réguas independentes de bornes para interligação:

(a) aos componentes de campo;

(b) aos componentes da porta.

As interligações devem ser feitas por condutores flexíveis agrupados e amarrados com abraçadeiras de nylon 6.6, formando um cabo múltiplo devidamente fixado, de modo a não transmitir esforços mecânicos aos terminais.

Cada painel deve conter dispositivos para supervisão e controle remoto.

4.9 IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES

Todos os componentes do painel devem ser identificados por etiquetas, sendo as internas do tipo “crachazinho”, e as externas de acrílico, inscrição branca em fundo preto, fixadas na porta por rebite plástico ou cola de altíssima aderência.

4.10 IDENTIFICAÇÃO DO PAINEL

Todo painel deve ser identificado pelo fabricante por uma placa em material não corrosível, fixada na parte frontal externa e contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- N.º do pedido de compra;
- Normas Técnicas
- Tensão nominal;
- Freqüência nominal;
- Corrente nominal de barramento;
- Capacidade de curto-circuito do barramento;
- TAG;
- Local e data de fabricação;
- Número de série de fabricação;

- Nível de isolamento sob impulso;
- Massa (em Kg).
- Potência nominal;
- Tipo de partida.

4.11 ACESSÓRIOS

O painel deve ser fornecido com os seguintes acessórios:

- Punho para saque de fusíveis;
- Iluminação interna por lâmpada fluorescente 16 W / 220 Vca, completa com reator eletrônico e suportes na parte superior de cada módulo acionada por chave fim de curso na abertura da porta;
- Venezianas para ventilação com tela e filtro.

Se solicitado na Folha de Dados, deve ser instalado um sistema de ventilação forçada para cada módulo, visando lançar ao ambiente o excesso de calor interno gerado pelos componentes elétricos. Deve ser constituído por venezianas, elemento filtrante anti-inflamável com saturação mínima de 650 g/m², ventilador tipo axial com rolamentos com expectativa de vida útil de 20.000 h, e grade de proteção (a prova de corrosão e resistente) contra contatos acidentais com as hélices do ventilador.

A quantidade de ventiladores deve ser dimensionada para manter uma temperatura não superior a 40ºC dentro do painel.

4.12 CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA

O fabricante deve fornecer um sistema para correção do fator de potência para no mínimo 0,92, que deve ser acionado quando a carga do painel estiver em regime. A potência mínima do motor para a instalação do banco de capacitor é de 5 CV.

Este sistema de correção deve ser protegido por disjuntor antes do barramento de alimentação do sistema de partida, e acionado por contator para manobra do capacitor, sendo este instalado dentro do próprio painel, porém em compartimento separado dos demais componentes.

O disjuntor deverá ser dimensionado em função das características elétricas do capacitor.

O banco de capacitores será trifásico e deve ser provido de resistores de descarga.

4.13 COORDENAÇÃO DE PROTEÇÃO

Será exigida a máximo desempenho dos equipamentos, e, sobretudo a máxima segurança operacional. As partidas de motores deverão atender a coordenação tipo 2 (IEC 60947-4-1) para reduzir ao máximo o tempo de parada decorrente de defeitos, e no mínimo garantir que a integridade dos componentes seja salvaguardada num eventual curto circuito.

Na ocorrência deste, não são previstos danos ou desregulagens assim como a isolação deve estar conservada após o incidente.

Em casos de soldagem dos contatos do contator, estes podem ser facilmente separados, a manutenção é reduzida e o retorno ao serviço deve ser rápido. Antes da retomada do serviço uma inspeção rápida é recomendada.

Cabe a contratada fornecer os certificados de ensaios, em função das potencias normalizadas dos motores, os calibres dos fusíveis, contatores, disjuntores e reles térmicos a associar para obter uma coordenação tipo 2, tal como se encontra definida pela norma IEC 60947-4-1.

As características dos dispositivos de proteção aplicados (reles, disparadores térmicos ou eletromagnéticos e fusíveis) deverão ser escolhidas de modo a assegurar a operação seletiva do sistema em qualquer condição de sobrecarga ou curto-circuito.

Cabe a contratada fornecer os estudos e coordenação de seletividade (memoriais de cálculos e diagramas) com os respectivos ajustes dos dispositivos de proteção.

5 INSPEÇÃO E ENSAIOS

NOTA: Materiais/Equipamentos fabricados no exterior, bem como aqueles de fabricação nacional que tenham alguma etapa de fabricação realizada no exterior, a contratada deverá prever no fornecimento, os custos das despesas de viagem, translado e estadia para 2 (dois) inspetores indicados pela CONTRATADA.

A contratada deve enviar ao cliente 02 (duas) vias impressas e arquivo eletrônico (CD) dos relatórios de ensaios realizados nos painéis.

Os relatórios devem conter:

a) Identificação completa do equipamento ensaiado, incluindo tipo, número de série, dados de placa de identificação;

b) Resumo de cada ensaio executado com resultados e, em caso de necessidade, a interpretação destes;

c) Resultados dos ensaios executados durante a fabricação;

d) Memória de todos os cálculos efetuados.

5.1 ENSAIOS DE ROTINA

Os ensaios de rotina a serem executados no painel devem estar de acordo com a norma NBR IEC 60439-1:

- Inspeções visuais, incluindo layout interno e externo, e dimensões;
- Verificação de fiação e ensaios de operação elétrica e mecânica;
- Resistência de isolamento;
- Verificação das medidas de proteção e da continuidade elétrica dos circuitos;

- Tensão suportável à freqüência industrial.

Todos os ensaios deverão ser realizados na presença de inspetores do cliente ou, credenciados por ele.

A data de realização dos ensaios deverá ser comunicada, pela contratada ao cliente com, no mínimo, 15 (quinze) dias de antecedência.

A contratada deverá enviar ao cliente, 3 (três) vias dos relatórios dos ensaios realizados nos painéis.

5.2 ENSAIOS DE TIPO

A Certificação TTA exige a realização de todos os ensaios de tipo mencionados e descritos na norma NBR IEC 60439-1:

- Verificação dos limites de elevação da temperatura;
- Verificação das propriedades dielétricas;
- Verificação da corrente suportável de curto-circuito;
- Verificação da eficácia do circuito de proteção;
- Verificação das distâncias de escoamento e isolação;
- Verificação do funcionamento mecânico;
- Verificação do grau de proteção.

Caso o quadro em questão se identifica totalmente com o TTA do fabricante, a apresentação do Certificado TTA é suficiente, dispensando os ensaios de tipo do quadro. Caso se identifique parcialmente, extrapolações, verificações ou mesmo ensaios complementares deverão ser realizados caracterizando a Certificação PTTA.

Verificações e ensaios a serem realizados em TTA e PTTA estão listados na tabela 7 da NBR IEC 60439-1.

5.3 ACOMPANHAMENTO DA FABRICAÇÃO E INSPEÇÃO

Os equipamentos e materiais deverão ser submetidos à inspeção durante os ensaios e fabricação, pelo inspetor da CONTRATADA, o qual deverá ter livre acesso aos laboratórios, às dependências de fabricação do equipamento, local de embalagem, e etc., O fabricante deverá fornecer pessoal qualificado a prestar informações e executar ensaios.

A inspeção de Tipo será obrigatória somente se o fabricante não tiver o TTA.

As despesas relativas a material de laboratório e pessoal para execução dos ensaios, correrão por conta da contratada.

Se no equipamento e material forem constatadas falhas, durante os ensaios, não se eximirá à contratada da responsabilidade em fornecer o mesmo, na data da entrega acordada em contrato. Se a contratada não cumprir com a data de entrega, estará sujeita às penalidades aplicáveis no caso.

Em especial, serão inspecionados os seguintes aspectos durante as fases de fabricação:

- Espessura e processo de tratamento de chapa, preparação de superfície, pintura, acabamento e teste de aderência;
- Componentes de fixação do painel na base e no plano vertical;
- Localização das réguas terminais e suportes para cabos em relação aos furos de saída dos módulos;
- Bitolas, polaridades e distâncias entre fase-fase e fase-terra dos barramentos e derivações;
- Apertos de parafusos das partes condutoras;
- Inscrição das etiquetas e placas de identificação interna e externa dos equipamentos;
- Numeração dos bornes terminais e da fiação;
- Sistema de aterramento;
- Pontos de conexão por barramento ou cabo provido de parafusos e acessório;
- Componentes e montagem de acordo com os documentos certificados;
- Sobressalentes e ferramentas especiais;
- Acionamento manual e elétrico dos dispositivos de comando, e confirmação dos valores de saída;
- Indicação de estado “aberto ou fechado” dos equipamentos de manobra;
- Intercambiabilidade de equipamentos do mesmo tipo;
- Cor, atuação e características nominais das lâmpadas de sinalização;
- Operação dos circuitos de aquecimento, iluminação, ventilação e tomada;
- Disposição inadequada dos componentes para manutenção e energização
- Fornecimento e acondicionamento de todos os componentes de interligação para montagem no campo após separação dos módulos para transporte.

6 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

6.1 DOCUMENTOS PARA APROVAÇÃO

A contratada deve fornecer 02 (dois) jogos de cópias impressas dos seguintes documentos:

a) Cronograma detalhado com todo evento do fornecimento, inclusive inspeção de fabricação, ensaios e apresentação dos documentos definitivos;

b) Vistas frontais, laterais, cortes, arranjos físicos internos e externos dos painéis, mostrando a disposição dos equipamentos devidamente identificados. O desenho de arranjo físico externo deve incluir a lista de funções dos elementos dispostos no frontal do painel;

c) Especificação técnica detalhada de todos os equipamentos que compõe o painel;

d) Desenhos dimensionais com indicação de massa do painel completamente montados e separados para transporte;

e) Diagramas unifilares e trifilares, detalhando as ligações de medição e proteção;

f) Diagramas funcionais;

g) Diagrama de fiação de conexão;

h) Detalhes típicos de fixação e conexão;

i) Desenho de fixação da base;

j) Desenhos das réguas de bornes com indicação das conexões;

k) Listas de etiquetas e desenhos das placas de identificação;

l) Relação de materiais contendo características técnicas dos componentes e identificação conforme diagramas;

m) Catálogo e manuais de instalação, operação e manutenção dos equipamentos e acessórios do painel em português;

n) Lista de desenhos e documentos.

o) Estudos e coordenação de seletividade;

p) Certificado TTA;

q) Verificações, ensaios ou extrapolações PTTA.

A CONTRATADA devolverá 01 (um) jogo de cópias dos documentos, assinalando na capa uma das seguintes anotações:

- Aprovado;
- Aprovado com restrições;
- Reprovado.

6.2 DOCUMENTOS CERTIFICADOS

A contratada, após receber os documentos aprovados, deve enviar:

- 02 (dois) jogos de cópias impressas, assinalando em todas as folhas "Documento certificado";

- 02 (dois) jogos de manuais de instruções para montagem, pré-operação, operação e manutenção;

- 02 (duas) vias de catálogos de todos os componentes e acessórios devidamente identificados.

6.3 DOCUMENTOS "COMO CONSTRUÍDO"

A contratada deve enviar:

- 01 (um) jogo de cópias impressas e 01 (um) arquivo eletrônico dos documentos, assinalando em todas as folhas: "Como construído";

- 02 (dois) jogos de cópias impressas de manuais de manuseio e armazenamento dos equipamentos;

- 04 (quatro) jogos de manuais de instruções para montagem, pré-operação, operação e manutenção.

7 RESPONSABILIDADE DO PROPONENTE/FORNECEDOR

- É da inteira responsabilidade do proponente/fornecedor suprir o cliente com todas as informações solicitadas, bem como a entrega dos equipamentos em perfeitas condições de operação, quando este for liberado para fabricação, com todos os elementos e acessórios necessários, de acordo com o estabelecido nesta especificação;

-.Como a especificação estabelece condições técnicas gerais, os itens ou serviços não mencionados na mesma, porém necessários ao funcionamento perfeito dos Painéis de Comando de Motores deverão fazer parte integrante do fornecimento;

- A omissão em esclarecer a ausência de qualquer serviço necessário ao funcionamento perfeito implica que os mesmos serão fornecidos ao cliente sem qualquer ônus.

8 GARANTIA

O FORNECEDOR deverá garantir os equipamentos, assim como qualquer dos seus componentes, pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da data de entrega em operação ou 18 (dezoito) meses a partir da data de entrega, prevalecendo o que ocorrer primeiro.

As garantias deverão cobrir quaisquer deficiências de projeto, fabricação ou desempenho dos mesmos.

Em caso de falhas durante o período de garantia, a CONTRATADA se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem ônus de qualquer espécie para a CONTRATADA.

Se quaisquer umas das peças apresentar defeitos por falhas de projeto, a CONTRATADA se obriga a substituir a peça em todos os equipamentos fornecidos, sem ônus de qualquer espécie.

No caso de falhas e/ou defeitos por processo de fabricação e/ou de materiais a CONTRATADA deverá verificar todas as unidades nas quais conste essa peça e, após análise, proceder à troca, se necessário sem ônus de qualquer espécie.

A CONTRATADA deverá estender por 12 (doze) meses o prazo de garantia de qualquer equipamento ou componente que venha a sofrer avaria durante o prazo de garantia vigente.

9 FOLHA DE DADOS

O proponente deverá preencher a coluna (Proposta).
Utilizar a simbologia x = conforme especificado.

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	ESPECIFICADO	PROPOSTA
A1	***CARACTERISTICAS NOMINAIS DO PCM-1***			
	Classe de tensão	*V*	*600*	
	Tensão de operação	*V*	*220*	
	Corrente nominal	*A*	*Conf. Diagrama*	
	Frequência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente de curto-cicuito simétrico	*kA*	*20*	
A2	***CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DO PCM-1***			
A2.1	*Grau de proteção:*			
	Invólucro	*IP*	*54*	
	Portas	*IP*	*54*	
	Componentes	*IP*	*20*	
A2.2	*Espessura da chapa:*			
	Estrutura	*mm*	*≥2,6*	
	Porta e invólucro	*mm*	*≥1,9*	
	Placa de montagem	*mm*	*≥2,6*	
	Peso total	*kgf*	**PF*	
A2.3	*Dimensões do módulo:*			
	Altura total com soleira	*mm*	**2.300 máx.*	
	Largura total	*mm*	**PF*	
	Profundidade - Estimada	*mm*	**800*	
	Tratamento da chapa e pintura		**PF*	
A2.4	*Sistema de ventilação:*		*Sim*	
	Venezianas com filtro (sim ou não)		*Sim*	
	Ventilador (sim ou não)		*Sim*	
A3	***EQUIPAMENTOS***			
A3.1	***Disjuntor tripolar termomagnético em caixa moldada (Q1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Classe de isolação	*V*	*600*	
	Frequência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal	*A*	*PF*	
	Contatos auxiliares		*pos. + alarme*	
A3.2	***Protetor monocanal contra descargas atmosféricas, coordenados com protetor monocanal contra sobretensões (tensão de alimentação 220V ou 380V) (PR1)***			

A3.2.1	***Protetor contra descargas atmosféricas:***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Descarga nominal (10/350µs)	*kA*	*50*	
	Corrente de curto-circuito	*kA*	*50*	
	Nível de proteção	*kV*	*≤0,9*	
	Tempo de atuação	*µs*	*1*	
	Classe de inflamabilidade conforme UL94		*VO*	
A3.2.2	***Protetor contra sobretensões***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*320*	
	Tensão nominal de proteção	*V*	*275*	
	Descarga nominal (8/20µs)	*kA*	*20*	
	Descarga máxima (8/20µs)	*kA*	*20*	
	Nível de proteção	*kV*	*≤1,35*	
	Tensão residual com 5 kA	*kV*	*≤1*	
	Tempo de atuação	*ns*	*≤25*	
	Classe de inflamabilidade conforme UL94		*VO*	
A3.3	***Protetor bifásico contra sobretensões com indutor em série (PR2)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*230*	
	Tensão nominal de proteção	*V*	*250*	
	Corrente nominal	*A*	*6*	
	Descarga nominal (8/20µs)	*kA*	*2,5*	
	Descarga máxima (8/20µs)	*kA*	*6,5*	
	Nível de proteção modo dif/com	*kV*	*≤1,2/1,2*	
	Tempo de atuação modo dif/com	*ns*	*25/≤100*	
	Classe de inflamabilidade conforme UL94		*V2*	
A3.4	***Disjuntor termomagnético em caixa moldada (Q2, Q3, Q4)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Corrente nominal	*A*	**PF*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente máxima de interrupção	*kA*	**PF*	
	Contatos auxiliares		*Não*	
A3.5	***Disjuntor termomagnético em caixa moldada (Q5)***			
	Fabricante		**PF*	

	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Corrente nominal	*A*	**PF*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente máxima de interrupção	*kA*	**PF*	
	Contatos auxiliares		*Não*	
A3.6	***Disjuntor termomagnético em caixa moldada para manobra de capacitores (Q6)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Corrente nominal	*A*	**PF*	
	Frequência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente máxima de interrupção	*kA*	**PF*	
	Contatos auxiliares		*Não*	
A3.7	***Fusível ultra rápido (FU1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Ação		*Ultra rápido*	
	Corrente		**PF*	
	Tensão	*V*	*600*	
	Tamanho		**PF*	
	Característica		*Proteção simples*	
A3.8	***Capacitor trifásico de potência para correção de fator de potência (C)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo-(Trifásico)		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*500*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal	*A*	**PF*	
	Resistores de amortecimento	*Ω / W*	**PF*	
A3.9	***Contator (K1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão da bobina	*V*	**PF*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal dos contatos	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares		*2NA+2NF*	
A3.10	***Contator auxiliar (KA1, KA2, KA3, KA4, KA5, KA6, KA7, KA8, KA10)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	

	Tensão da bobina	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal dos contatos	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares		*4NA+2NF*	
A3.11	***Contator auxiliar temporizado na energização (KA9)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão da bobina	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal dos contatos	*A*	*10*	
	Faixa de regulagem	*s*	*0-30*	
	Contatos auxiliares		*1NAF*	
A3.12	***Contator de potência para manobra de capacitores (KC1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Categoria de utilização	*AC*	**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*500*	
	Tensão da bobina	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal	*A*	*45*	
	Contatos auxiliares		*6NA+2NF*	
A3.13	***Supervisor de tensão trifásica (47)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Alimentação trifásica	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Contatos auxiliares reversíveis		*1NAF*	
A3.14	***Conjunto de sinalização com 7 leds de alto brilho, com cores conforme indicado no diagrama funcional (H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Diâmetro do furo	*mm*	*22,5*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Cores conforme projeto			
A3.15	***Placa de diodos retificadores, 8 diodos (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*1000*	

A3.16	***Botão de comando auto-travante, tipo cogumelo, para desligamento de emergência (BDE)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Diâmetro do furo	*mm*	*22,5*	
	Corrente térmica dos contatos	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares		*2NA+2NF*	
A3.17	***Botão de comando pulsador (BD, BL, BR1, BT)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Diâmetro do furo	*mm*	*22,5*	
	Corrente térmica dos contatos	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares		*2NA+2NF*	
	Cores conforme projeto			
A3.18	***Termostato regulável (TM)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Faixa de regulagem	*°C*	*0-40*	
	Saída com contato reversível		*1NAF*	
A3.19	***Resistência de aquecimento blindada (RA)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Potência nominal	*W*	**PF*	
A3.20	***Chave fim de curso (FC)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente térmica nominal	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares		*2NA*	
A3.21	***Módulo de iluminação interna (L)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Lâmpada fluorescente tipo PL	*W*	*16*	

	Reator eletrônico	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
A3.22	***Tomada de força de 2P+T (T1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão de alimentação	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal	*A*	*20*	
A3.23	***Ventilador com filtro e grelha (VE1, VE2)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão de alimentação	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Vida útil	*hs*	*≥20.000*	
	Tipo da grelha		*metálica*	
	Filtro anti-inflamável		*sim*	
A3.24	***Horímetro de 8 dígitos, com reset (P)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Dimensões	*mm*	*53x28*	
	Tensão de alimentação	*V*	*220*	
	Frequência nominal	*Hz*	*60*	
A3.25	***Chave seletora de 4 posições (1S2)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Diâmetro do furo	*mm*	*22,5*	
	Corrente térmica nominal	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares conforme projeto			
A3.26	***Chave seletora de 2 posições, com chave tipo yale (1S1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Diâmetro do furo	*mm*	*22,5*	
	Corrente térmica nominal	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares conforme projeto			
A3.27	***Bornes terminais para interligação de fiação de comando e controle (X1, X2)***			
	Fabricante		**PF*	

	Tipo		**PF*	
	Classe de isolação	*V*	*750*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente térmica nominal	*A*	*≥20*	
	Trilho		*aço ( )* *alumínio ( )*	
B1	***CARACTERÍSTICAS DO MOTOR***			
	Potência	*kW / CV*	*45/60*	
	Nº de fases		*trifásico*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Corrente nominal	*A*	*152,6*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Velocidade sincrona	*rpm*	*3560*	
	Fator de serviço		*1,15*	
	Classe do motor		*IEC Frame*	
B2	***CARACTERÍSTICAS DO "SOFT STARTER"***		***PF***	
B2.1	***Dados do Equipamento***		*PF*	
	Fabricante		*PF*	
	Modelo		*PF*	
	Corrente	*A*		
	Potência	*kW*		
B2.2	***Alimentação***			
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Faixa de tensão	*V*	*PF*	
	Tolerância da tensão de entrada	*%*	*±10*	
	Frequência nominal	*Hz*	*60*	
	Compatibilidade eletromagnética		*Norma IEC*	
B2.3	***Grau de proteção***			
	Gabinete metálico		*IP-20*	
B2.4	***Ajuste de parâmetros***			
	Por chave ( ) Por IHM (X)		*IHM*	
B2.5	***Condições Ambientais***			
	Temperatura de operação	*℃*	*0 – 50*	
	Umidade relativa sem condensação	*%*	*≤90*	
	Altitude	*m*	*<1000*	
	Vibração	*mm*	*Norma IEC*	
B2.6	***Características Elétricas***			
	Tensão de comando	*V*	*220 (X) int. ( ) ext.*	
	Monitoração de corrente por malha fechada		*( ) sim ( ) não*	

	Tempo mínimo ajustável de aceleração com seleção de rampa linear ou em "S"	*s*	*0 – 20*	
	Tempo mínimo ajustável de desaceleração com seleção de rampa linear ou em "S"	*s*	*0 – 20*	
	Conjugado de partida ajustável	*%*	*10 – 80*	
	Tensão de partida ajustável	*%*	*25 – 90*	
	Impulso de tensão na partida	*s*	*0 – 2*	
	Número de partidas por hora		*6*	
	Limite de corrente (I_p / I_n)		*1 – 4*	
	Número de repartidas automáticas programável (1 a 5) após falha		*( ) sim ( ) não*	
	Intervalo de tempo programável entre repartidas		*( ) sim ( ) não*	
	Rearme programável (automático / manual) após sobrecarga		*( ) sim ( ) não*	
B2.7	***Entradas digitais***			
	Quantidade mínima	*un*	*3*	
B2.8	***Saídas a relé***			
	Quantidade mínima	*un*	*2*	
B2.9	***Proteções (sim ou não)***		*sim*	
	Sobrecarga térmica com seleção de curvas de desarme			
	Sobrecarga instantânea			
	Desbalanceamento de fase			
	Inversão de fase			
	Subcorrente			
	Fusíveis ultra rápido			
	Falha de comunicação			
	Temperatura excessiva nos dissipadores térmicos			
	SCR em curto			
B2.10	***Comunicação (sim ou não)***		*sim*	
	RS-485 para comunicação em rede em protocolo aberto			
	RS-232 para programação via "software"			
B2.11	***Interface homem-máquina (sim ou não)***		*sim*	
	Mostrador de cristal líquido com luz de fundo			
	Extraível, com cabo e suporte para instalação na porta do módulo			
	Botão de rearme		*sim*	
	Borne de operação local / remota		*sim*	
	Botões que possibilitem programação total			
B2.12	***Programação (sim ou não)***		*sim*	
	Senha de habilitação para programação			
	Visualização de falhas			
	Armazenamento das últimas falhas		*3 últimas*	
	Rearme manual / automático			

	Rearme automático de falhas permissíveis			
	Número e tempo entre rearmes automáticos			
	Tempo de aceleração e desaceleração (em rampa linear ou em "S")			
	Corrente do motor			
	Tensão do motor			
	Potência do motor			
	Conjugado de partida			
	Tensão da rede			
	Freqüência da rede			
	Partida de motor em movimento (rotação de operação e reversa)			
	Impulso de tensão na partida			
	Leitura real de todas as grandezas elétricas			
	Controle de torque			

Obs: Onde existir solicitação de Ensaios de Tipo ou Ensaios Especiais nas folhas de dados, os Certificados por entidades Credenciadas, só serão aceitos com validade de 5 (cinco) anos, quando exceder esse prazo, as emissões deverão ser refeitas sem ônus para a CONTRATADA.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

PAINEL DE COMANDO DE MOTOR – PCM-2

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

1 OBJETIVO 4

2 NORMAS TÉCNICAS 4

2.1 Normas Brasileiras 4

2.2 Normas Internacionais 4

3 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS 5

3.1 Características Construtivas 5

3.2 Estrutura e Chaparia 5

3.3 Grau de Proteção 6

3.4 Tratamento da Superfície, Pintura e Acabamento 6

4 CARACTERÍSTICAS ELETRICAS 6

4.1 Proteção contra Surtos e Descargas Atmosféricas 6

4.2 Barramentos e Isoladores 6

4.3 Proteção de Segurança 7

4.4 Transformador de Comando 7

4.5 Fiação para Comando e Controle 7

4.6 Fiação para Potência 7

4.7 Bornes Terminais 8

4.8 Dispositivos – Comando e Controle 8

4.9 Identificação dos Componentes 9

4.10 Identificação do Painel 9

4.11 Acessórios 10

4.12 Correção do Fator de Potência 10

4.13 Coordenação de Proteção 10

5 INSPEÇÃO E ENSAIOS 11

5.1 Ensaios de Rotina 11
5.2 Ensaios de Tipo 12
5.3 Acompanhamento da Fabricação e Inspeção 12
6 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 13
6.1 Documentos para Aprovação 13
6.2 Documentos Certificados 14
6.3 Documentos “Como construído” 15
7 RESPONSABILIDADE DO PROPONENTE/FORNECEDOR 15
8 GARANTIA 15
9 FOLHA DE DADOS 17

1 OBJETIVO

Esta especificação estabelece os requisitos mínimos para fornecimento, fabricação e ensaios do Painel de Comando de Motor, partidos com chave estática Soft-Starter (PCM-2), tipo armário não compartimentado, com instalação auto-portante, classe de tensão 600 V.

2 NORMAS TÉCNICAS

Na aplicação desta especificação é necessário consultar, sempre na última edição ou revisão, as seguintes normas:

2.1 NORMAS BRASILEIRAS

- NBR-IEC 60439 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão.
- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR-5459 - Manobra e Proteção de Circuitos – Terminologia
- NBR-IEC-60529 – Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)
- NBR-NM-280 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD)
- NBR-NM-247-1 - Cabos isolados com policroreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive
- NBR IEC 62208 – Invólucros Vazios destinados a Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Regras Gerais
- NR-10 - Norma Regulamentadora nº10 do Ministério do Trabalho.

Para os itens não abrangidos pelas Normas brasileiras citadas e por esta especificação, devem ser adotadas as normas das entidades internacionais consagradas, na última edição e revisão:

2.2 NORMAS INTERNACIONAIS

ANSI - American National Standards Institute

IEC - International Electro technical Commission

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers

DIN - Deutsche Industrie Normen

NEMA - National Electrical Manufacturers Association

IEC – 947-4-2 – Conversor de Partida e Parada Progressiva compatibilidade Eletro Magnética

IEC – 1800-3/EM 61800-3 Ambientes 2 (Rede Industrial)

3 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

3.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

O painel deverá ser composto por uma estrutura metálica, tipo armário, não compartimentado, instalação auto portante onde os equipamentos de proteção e manobra estão fixados em placa de montagem única dentro do painel. A placa deverá ser removível, onde os componentes de potência deverão ser fixados através de parafusos com rosca na placa.

O painel PCM-2 deverá ser do tipo **TTA** (conjunto com ensaios de tipo totalmente testados) ou do tipo **PTTA** (conjunto com ensaios de tipo parcialmente testados) definidos pela norma NBR IEC 60439-1. No caso do PTTA, os fabricantes deverão para as disposições de tipo não ensaiado, derivar de disposições de tipo ensaiado de um TTA.

O painel deve ser constituído de estruturas de aço, rigidamente montadas, formando um conjunto auto-portante, capaz de suportar sem deformações os esforços normais resultantes de manobras dos componentes, bem como os esforços provocados no embarque e transporte.

O painel deve ser projetado com espaço livre de no mínimo 250 mm na parte inferior para entrada de eletrodutos e cabos.

As chapas de aço devem ter espessura, conforme Folha de Dados, para as estruturas, porta e invólucro e placa de montagem.

O acesso à parte de trás deve ser sempre possível através de tampa removível.

O painel deve conter no mínimo 20% de espaço para utilização futura.

3.2 ESTRUTURA E CHAPARIA

O painel consistirá de um sistema modular formado por um módulo auto-sustentável, de altura máxima 2.200 mm.

O painel auto-sustentável deve ser montado sobre base soleira construída em perfil apropriado de aço com 100 mm de altura e possuir furos para os chumbadores.

Todos os elementos de fixação tais como parafusos, arruelas, porcas, devem ser de aço bicromatizado, cadmiado ou galvanizados.

O acesso aos equipamentos será feito pela parte frontal através de porta (abertura mínima 105º e máxima 120°), com fechos.

A porta deve ser guarnecida de vedações de borracha especial à base de neoprene com EPDM.

A porta deverá ser reforçada internamente para suportar equipamentos nela fixada.

O painel auto-sustentável deve ser provido de quatro olhais para içamento, de forma que, quando for efetuada a suspensão ele não sofra qualquer deformação ou dano.

As entradas e saídas dos cabos deverão ser feitas pela parte inferior do painel. Para tanto deverá ser prevista, chapa de aço bipartida dotada de guarnições de borracha sintética, presas à estrutura do painel por meio de parafusos, de modo a permitir a sua retirada, na obra, para a execução dos furos necessários para a conexão de prensa-cabos e eletrodutos.

3.3 GRAU DE PROTEÇÃO

O painel e seus componentes, conforme as características do local em que serão instalados e de sua acessibilidade devem oferecer um determinado grau de proteção.

Grau de proteção para este equipamento, atender a Folha de Dados.

3.4 TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE, PINTURA E ACABAMENTO

Em função do tipo de ambiente a ser instalado o painel, o tratamento da superfície, pintura e acabamento deverá seguir Folha de Dados.

4 CARACTERÍSTICAS ELETRICAS

- Folha de Dados.

- Diagramas Unifilar / Funcional: MHS-PE-EE1-ELE-MO-0012

4.1 PROTEÇÃO CONTRA SURTOS E DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

A proteção deve ser em cascata, em todos os níveis.

4.2 BARRAMENTOS E ISOLADORES

Os barramentos devem ser de cobre eletrolítico com 99,99% de pureza, isenta de emendas exceto em acoplamentos.

Os barramentos e seus suportes devem ser dimensionados para resistir aos esforços térmicos e dinâmicos, devido às forças oriundas das correntes de curto-circuito definidas nas Folhas de Dados.

Os barramentos de cobre devem ter seção constante e serem dimensionadas para uma densidade máxima de corrente de 2,00 A/mm².

A barra de terra deve possuir seção não inferior a 100 mm² com um furo em cada extremidade para interligação ao sistema de aterramento.

Todas as juntas ou derivações devem ter seus contatos revestidos de prata por deposição eletrolítica, perfeitamente alinhada e firmemente aparafusada através de parafusos, porcas e arruelas de pressão de aço cadmiado, para assegurar máxima condutividade.

O barramento deve ser firmemente fixado através de isoladores com propriedades dielétricas adequadas de material não higroscópico e não inflamável.

As distâncias de isolamentos e escoamento devem obedecer à norma NBR IEC 60439-1.

Dimensão, espaçamento e furação, especialmente da interligação, devem ser indicadas no desenho do fabricante.

Cada painel deve possuir uma barra de terra de fácil acesso fixada na parte inferior, em toda sua extensão, e as carcaças dos equipamentos instalados no interior do painel, como placa de montagem e transformador de comando devem ser conectados diretamente a esta barra. Conexão com o sistema de aterramento em pelo menos dois pontos.

Aos demais, é suficiente o contato carcaça-estrutura. A porta deve ser interligada com cordoalha flexível de cobre.

O aquecimento do painel deve atender os limites de temperatura admissíveis previstos na tabela 2, da norma NBR IEC 60439-1.

Identificação das barras: Fase R= Azul escuro, Fase S= Branco, Fase T= Violeta, Terra= verde, Neutro= Azul.

4.3 PROTEÇÃO DE SEGURANÇA

O painel deverá apresentar, construtivamente, o maior grau possível de segurança para o pessoal encarregado da manutenção. Todas as partes vivas deverão ficar completamente protegidas de modo a evitar o contato acidental.

4.4 TRANSFORMADOR DE COMANDO

Para tensão de alimentação em 440 V, deverá ser prevista a instalação de Transformador de Comando com primário em 440 V e secundário em 220 V(comando). Quando alimentado em 380 V, utilizar diretamente fase e neutro para a tensão de comando em 220 V.

4.5 FIAÇÃO PARA COMANDO E CONTROLE

Para a fiação de Comando e Controle deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, encordoamento classe 5 de alta flexibilidade e manuseio, com isolação de composto termoplástico, não higroscópico, não propagador e auto-extinção de chamas e classe de tensão mínima 750V.

4.6 FIAÇÃO PARA POTÊNCIA

Para a fiação de potência deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, encordoamento classe 4 de alta flexibilidade e manuseio, com isolação e cobertura de composto termoplástico, não higroscópico, não propagador e auto-extinção de chamas e classe de tensão mínima 1 kV.

Os condutores não podem possuir emendas.

Os condutores de potência devem ser agrupados por chicote.

Na entrada e saída do painel, os condutores de potência devem ser fixados por suportes próprios e interligados diretamente nos bornes do equipamento.

As bitolas dos cabos de potência devem ser dimensionadas com 25% acima da corrente nominal do circuito.

Cada condutor de potência deve ser identificado com sua respectiva cor, conforme Folha de Dados.

Cada extremidade dos condutores de potência deve ser provida de terminais de compressão em cobre prateado isolados com material termocontrátil.

4.7 BORNES TERMINAIS

Os bornes terminais utilizados devem ser unipolares, classe de isolação 750 V, com a parte condutora e elementos de apertos construídos em materiais não ferrosos.

Os bornes terminais deverão ser fixados sobre perfilados DIN em liga de alumínio e reunidos em blocos providos de placas laterais de acabamento, molas de fixação, separadores isolantes, pontes para conexões entre dois ou mais bornes contínuos e pastilhas de plástico gravadas para identificação.

As réguas terminais devem ser instaladas em planos verticais ou horizontais, em locais de fácil acesso para instalação e inspeção, e possuir no mínimo 20% de reserva.

Deverá ser conectado apenas um terminal em cada borne. Caso haja a necessidade de conectar 2 cabos em um borne, deverá ser utilizado um terminal duplo.

4.8 DISPOSITIVOS – COMANDO E CONTROLE

Dispositivos auxiliares para controle tais como botões de comando e chaves seletoras, devem ser da linha para serviços pesados, furação Ø 22,5mm, com grau de proteção contra toque acidental IP-20. As botoeiras devem ter seus contatos não soldáveis.

O botão de emergência deve ser do tipo soco ou cogumelo, com trava do acionador de modo a distinguir quando acionado.

Os sinaleiros devem ser montados na porta do painel. Devem ser utilizados sinaleiros (Ø 22,5mm) tipo “7 LED’s”, providos de resistores atenuadores, com a identificação de cores,conforme folha de dados

Os resistores de aquecimento serão em 220 Vca, com termostato operando de 0° a 40°C.

A tensão dos circuitos de comando deve ser 220 Vca.

Os condutores de comando e controle devem ser protegidos por disjuntores tipo caixa moldados e alojados em canaletas.

As canaletas devem ser de PVC não inflamável, do tipo chama auto-extingüível, contendo rasgos laterais para passagem de cabos, com seção compatível com o número de condutores, de modo que a ocupação máxima seja de 70%, e providas de tampas removíveis de mesmo material.

As canaletas não devem possuir cantos vivos que possam danificar a isolação da fiação.

As canaletas devem ser instaladas apenas nas posições horizontal e vertical. Para junção entre extremidades em “L”, o acabamento deve ser feito em corte diagonal de 45°.

Cada extremidade dos condutores de comando e controle deve ser provida de um terminal pré-isolado de compressão em cobre prateado tubular.

Para circuitos de comando devem ser utilizadas bitolas 1,0mm² e de aquecimento, devem ser utilizadas bitolas 1,5 mm².

Cada condutor de comando e controle deve ser identificado pelo código indicado nos diagramas funcionais e de fiação em ambas as extremidades, pelo critério de potenciais iguais com mesmo número. As cores dos condutores devem obedecer a Folha de Dados.

Na parte fixa de cada módulo, devem ser previstas réguas independentes de bornes para interligação:

(a) aos componentes de campo;

(b) aos componentes da porta.

As interligações devem ser feitas por condutores flexíveis agrupados e amarrados com abraçadeiras de nylon 6.6, formando um cabo múltiplo devidamente fixado, de modo a não transmitir esforços mecânicos aos terminais.

Cada painel deve conter dispositivos para supervisão e controle remoto.

4.9 IDENTIFICAÇÃO DOS COMPONENTES

Todos os componentes do painel devem ser identificados por etiquetas, sendo as internas do tipo “crachazinho”, e as externas de acrílico, inscrição branca em fundo preto, fixadas na porta por rebite plástico ou cola de altíssima aderência.

4.10 IDENTIFICAÇÃO DO PAINEL

Todo painel deve ser identificado pelo fabricante por uma placa em material não corrosível, fixada na parte frontal externa e contendo, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome do fabricante;
- N.º do pedido de compra;
- Normas Técnicas
- Tensão nominal;
- Freqüência nominal;
- Corrente nominal de barramento;
- Capacidade de curto-circuito do barramento;
- TAG;
- Local e data de fabricação;
- Número de série de fabricação;

- Nível de isolamento sob impulso;
- Massa (em Kg).
- Potência nominal;
- Tipo de partida.

4.11 ACESSÓRIOS

O painel deve ser fornecido com os seguintes acessórios:

- Punho para saque de fusíveis;
- Iluminação interna por lâmpada fluorescente 16 W / 220 Vca, completa com reator eletrônico e suportes na parte superior de cada módulo acionada por chave fim de curso na abertura da porta;
- Venezianas para ventilação com tela e filtro.

Se solicitado na Folha de Dados, deve ser instalado um sistema de ventilação forçada para cada módulo, visando lançar ao ambiente o excesso de calor interno gerado pelos componentes elétricos. Deve ser constituído por venezianas, elemento filtrante anti-inflamável com saturação mínima de 650 g/m², ventilador tipo axial com rolamentos com expectativa de vida útil de 20.000 h, e grade de proteção (a prova de corrosão e resistente) contra contatos acidentais com as hélices do ventilador.

A quantidade de ventiladores deve ser dimensionada para manter uma temperatura não superior a 40ºC dentro do painel.

4.12 CORREÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA

O fabricante deve fornecer um sistema para correção do fator de potência para no mínimo 0,92, que deve ser acionado quando a carga do painel estiver em regime. A potência mínima do motor para a instalação do banco de capacitor é de 5 CV.

Este sistema de correção deve ser protegido por disjuntor antes do barramento de alimentação do sistema de partida, e acionado por contator para manobra do capacitor, sendo este instalado dentro do próprio painel, porém em compartimento separado dos demais componentes.

O disjuntor deverá ser dimensionado em função das características elétricas do capacitor.

O banco de capacitores será trifásico e deve ser provido de resistores de descarga.

4.13 COORDENAÇÃO DE PROTEÇÃO

Será exigida a máximo desempenho dos equipamentos, e, sobretudo a máxima segurança operacional. As partidas de motores deverão atender a coordenação tipo 2 (IEC 60947-4-1) para reduzir ao máximo o tempo de parada decorrente de defeitos, e no mínimo garantir que a integridade dos componentes seja salvaguardada num eventual curto circuito.

Na ocorrência deste, não são previstos danos ou desregulagens assim como a isolação deve estar conservada após o incidente.

Em casos de soldagem dos contatos do contator, estes podem ser facilmente separados, a manutenção é reduzida e o retorno ao serviço deve ser rápido. Antes da retomada do serviço uma inspeção rápida é recomendada.

Cabe a contratada fornecer os certificados de ensaios, em função das potencias normalizadas dos motores, os calibres dos fusíveis, contatores, disjuntores e reles térmicos a associar para obter uma coordenação tipo 2, tal como se encontra definida pela norma IEC 60947-4-1.

As características dos dispositivos de proteção aplicados (reles, disparadores térmicos ou eletromagnéticos e fusíveis) deverão ser escolhidas de modo a assegurar a operação seletiva do sistema em qualquer condição de sobrecarga ou curto-circuito.

Cabe a contratada fornecer os estudos e coordenação de seletividade (memoriais de cálculos e diagramas) com os respectivos ajustes dos dispositivos de proteção.

5 INSPEÇÃO E ENSAIOS

NOTA: Materiais/Equipamentos fabricados no exterior, bem como aqueles de fabricação nacional que tenham alguma etapa de fabricação realizada no exterior, a contratada deverá prever no fornecimento, os custos das despesas de viagem, translado e estadia para 2 (dois) inspetores indicados pela CONTRATADA.

A contratada deve enviar ao cliente 02 (duas) vias impressas e arquivo eletrônico (CD) dos relatórios de ensaios realizados nos painéis.

Os relatórios devem conter:

a) Identificação completa do equipamento ensaiado, incluindo tipo, número de série, dados de placa de identificação;

b) Resumo de cada ensaio executado com resultados e, em caso de necessidade, a interpretação destes;

c) Resultados dos ensaios executados durante a fabricação;

d) Memória de todos os cálculos efetuados.

5.1 ENSAIOS DE ROTINA

Os ensaios de rotina a serem executados no painel devem estar de acordo com a norma NBR IEC 60439-1:

- Inspeções visuais, incluindo layout interno e externo, e dimensões;
- Verificação de fiação e ensaios de operação elétrica e mecânica;
- Resistência de isolamento;
- Verificação das medidas de proteção e da continuidade elétrica dos circuitos;

- Tensão suportável à freqüência industrial.

Todos os ensaios deverão ser realizados na presença de inspetores do cliente ou, credenciados por ele.

A data de realização dos ensaios deverá ser comunicada, pela contratada ao cliente com, no mínimo, 15 (quinze) dias de antecedência.

A contratada deverá enviar ao cliente, 3 (três) vias dos relatórios dos ensaios realizados nos painéis.

5.2 ENSAIOS DE TIPO

A Certificação TTA exige a realização de todos os ensaios de tipo mencionados e descritos na norma NBR IEC 60439-1:

- Verificação dos limites de elevação da temperatura;
- Verificação das propriedades dielétricas;
- Verificação da corrente suportável de curto-circuito;
- Verificação da eficácia do circuito de proteção;
- Verificação das distâncias de escoamento e isolação;
- Verificação do funcionamento mecânico;
- Verificação do grau de proteção.

Caso o quadro em questão se identifica totalmente com o TTA do fabricante, a apresentação do Certificado TTA é suficiente, dispensando os ensaios de tipo do quadro. Caso se identifique parcialmente, extrapolações, verificações ou mesmo ensaios complementares deverão ser realizados caracterizando a Certificação PTTA.

Verificações e ensaios a serem realizados em TTA e PTTA estão listados na tabela 7 da NBR IEC 60439-1.

5.3 ACOMPANHAMENTO DA FABRICAÇÃO E INSPEÇÃO

Os equipamentos e materiais deverão ser submetidos à inspeção durante os ensaios e fabricação, pelo inspetor da CONTRATADA, o qual deverá ter livre acesso aos laboratórios, às dependências de fabricação do equipamento, local de embalagem, e etc., O fabricante deverá fornecer pessoal qualificado a prestar informações e executar ensaios.

A inspeção de Tipo será obrigatória somente se o fabricante não tiver o TTA.

As despesas relativas a material de laboratório e pessoal para execução dos ensaios, correrão por conta da contratada.

Se no equipamento e material forem constatadas falhas, durante os ensaios, não se eximirá à contratada da responsabilidade em fornecer o mesmo, na data da entrega acordada em contrato.

Se a contratada não cumprir com a data de entrega, estará sujeita às penalidades aplicáveis no caso.

Em especial, serão inspecionados os seguintes aspectos durante as fases de fabricação:

- Espessura e processo de tratamento de chapa, preparação de superfície, pintura, acabamento e teste de aderência;
- Componentes de fixação do painel na base e no plano vertical;
- Localização das réguas terminais e suportes para cabos em relação aos furos de saída dos módulos;
- Bitolas, polaridades e distâncias entre fase-fase e fase-terra dos barramentos e derivações;
- Apertos de parafusos das partes condutoras;
- Inscrição das etiquetas e placas de identificação interna e externa dos equipamentos;
- Numeração dos bornes terminais e da fiação;
- Sistema de aterramento;
- Pontos de conexão por barramento ou cabo provido de parafusos e acessório;
- Componentes e montagem de acordo com os documentos certificados;
- Sobressalentes e ferramentas especiais;
- Acionamento manual e elétrico dos dispositivos de comando, e confirmação dos valores de saída;
- Indicação de estado “aberto ou fechado” dos equipamentos de manobra;
- Intercambiabilidade de equipamentos do mesmo tipo;
- Cor, atuação e características nominais das lâmpadas de sinalização;
- Operação dos circuitos de aquecimento, iluminação, ventilação e tomada;
- Disposição inadequada dos componentes para manutenção e energização
- Fornecimento e acondicionamento de todos os componentes de interligação para montagem no campo após separação dos módulos para transporte.

6 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

6.1 DOCUMENTOS PARA APROVAÇÃO

A contratada deve fornecer 02 (dois) jogos de cópias impressas dos seguintes documentos:

a) Cronograma detalhado com todo evento do fornecimento, inclusive inspeção de fabricação, ensaios e apresentação dos documentos definitivos;

b) Vistas frontais, laterais, cortes, arranjos físicos internos e externos dos painéis, mostrando a disposição dos equipamentos devidamente identificados. O desenho de arranjo físico externo deve incluir a lista de funções dos elementos dispostos no frontal do painel;

c) Especificação técnica detalhada de todos os equipamentos que compõe o painel;

d) Desenhos dimensionais com indicação de massa do painel completamente montados e separados para transporte;

e) Diagramas unifilares e trifilares, detalhando as ligações de medição e proteção;

f) Diagramas funcionais;

g) Diagrama de fiação de conexão;

h) Detalhes típicos de fixação e conexão;

i) Desenho de fixação da base;

j) Desenhos das réguas de bornes com indicação das conexões;

k) Listas de etiquetas e desenhos das placas de identificação;

l) Relação de materiais contendo características técnicas dos componentes e identificação conforme diagramas;

m) Catálogo e manuais de instalação, operação e manutenção dos equipamentos e acessórios do painel em português;

n) Lista de desenhos e documentos.

o) Estudos e coordenação de seletividade;

p) Certificado TTA;

q) Verificações, ensaios ou extrapolações PTTA.

A CONTRATADA devolverá 01 (um) jogo de cópias dos documentos, assinalando na capa uma das seguintes anotações:

- Aprovado;
- Aprovado com restrições;
- Reprovado.

6.2 DOCUMENTOS CERTIFICADOS

A contratada, após receber os documentos aprovados, deve enviar:

- 02 (dois) jogos de cópias impressas, assinalando em todas as folhas "Documento certificado";

- 02 (dois) jogos de manuais de instruções para montagem, pré-operação, operação e manutenção;

- 02 (duas) vias de catálogos de todos os componentes e acessórios devidamente identificados.

6.3 DOCUMENTOS "COMO CONSTRUÍDO"

A contratada deve enviar:

- 01 (um) jogo de cópias impressas e 01 (um) arquivo eletrônico dos documentos, assinalando em todas as folhas: "Como construído";

- 02 (dois) jogos de cópias impressas de manuais de manuseio e armazenamento dos equipamentos;

- 04 (quatro) jogos de manuais de instruções para montagem, pré-operação, operação e manutenção.

7 RESPONSABILIDADE DO PROPONENTE/FORNECEDOR

- É da inteira responsabilidade do proponente/fornecedor suprir o cliente com todas as informações solicitadas, bem como a entrega dos equipamentos em perfeitas condições de operação, quando este for liberado para fabricação, com todos os elementos e acessórios necessários, de acordo com o estabelecido nesta especificação;

-.Como a especificação estabelece condições técnicas gerais, os itens ou serviços não mencionados na mesma, porém necessários ao funcionamento perfeito dos Painéis de Comando de Motores deverão fazer parte integrante do fornecimento;

- A omissão em esclarecer a ausência de qualquer serviço necessário ao funcionamento perfeito implica que os mesmos serão fornecidos ao cliente sem qualquer ônus.

8 GARANTIA

O FORNECEDOR deverá garantir os equipamentos, assim como qualquer dos seus componentes, pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da data de entrega em operação ou 18 (dezoito) meses a partir da data de entrega, prevalecendo o que ocorrer primeiro.

As garantias deverão cobrir quaisquer deficiências de projeto, fabricação ou desempenho dos mesmos.

Em caso de falhas durante o período de garantia, a CONTRATADA se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem ônus de qualquer espécie para a CONTRATADA.

Se quaisquer umas das peças apresentar defeitos por falhas de projeto, a CONTRATADA se obriga a substituir a peça em todos os equipamentos fornecidos, sem ônus de qualquer espécie.

No caso de falhas e/ou defeitos por processo de fabricação e/ou de materiais a CONTRATADA deverá verificar todas as unidades nas quais conste essa peça e, após análise, proceder à troca, se necessário sem ônus de qualquer espécie.

A CONTRATADA deverá estender por 12 (doze) meses o prazo de garantia de qualquer equipamento ou componente que venha a sofrer avaria durante o prazo de garantia vigente.

9 FOLHA DE DADOS

O proponente deverá preencher a coluna (Proposta).
Utilizar a simbologia x = conforme especificado.

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	ESPECIFICADO	PROPOSTA
A1	***CARACTERISTICAS NOMINAIS DO PCM-2***			
	Classe de tensão	*V*	*600*	
	Tensão de operação	*V*	*220*	
	Corrente nominal	*A*	*Conf. Diagrama*	
	Frequência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente de curto-cicuito simétrico	*kA*	*20*	
A2	***CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS DO PCM-2***			
A2.1	*Grau de proteção:*			
	Invólucro	*IP*	*54*	
	Portas	*IP*	*54*	
	Componentes	*IP*	*20*	
A2.2	*Espessura da chapa:*			
	Estrutura	*mm*	*≥2,6*	
	Porta e invólucro	*mm*	*≥1,9*	
	Placa de montagem	*mm*	*≥2,6*	
	Peso total	*kgf*	**PF*	
A2.3	*Dimensões do módulo:*			
	Altura total com soleira	*mm*	**2.300 máx.*	
	Largura total	*mm*	**PF*	
	Profundidade - Estimada	*mm*	**800*	
	Tratamento da chapa e pintura		**PF*	
A2.4	*Sistema de ventilação:*		*Sim*	
	Venezianas com filtro (sim ou não)		*Sim*	
	Ventilador (sim ou não)		*Sim*	
A3	***EQUIPAMENTOS***			
A3.1	***Disjuntor tripolar termomagnético em caixa moldada (Q1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Classe de isolação	*V*	*600*	
	Frequência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal	*A*	*PF*	
	Contatos auxiliares		*pos. + alarme*	
A3.2	***Protetor monocanal contra descargas atmosféricas, coordenados com protetor monocanal contra sobretensões (tensão de alimentação 220V ou 380V) (PR1)***			

A3.2.1	***Protetor contra descargas atmosféricas:***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Descarga nominal (10/350µs)	*kA*	*50*	
	Corrente de curto-circuito	*kA*	*50*	
	Nível de proteção	*kV*	*≤0,9*	
	Tempo de atuação	*µs*	*1*	
	Classe de inflamabilidade conforme UL94		*VO*	
A3.2.2	***Protetor contra sobretensões***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*320*	
	Tensão nominal de proteção	*V*	*275*	
	Descarga nominal (8/20µs)	*kA*	*20*	
	Descarga máxima (8/20µs)	*kA*	*20*	
	Nível de proteção	*kV*	*≤1,35*	
	Tensão residual com 5 kA	*kV*	*≤1*	
	Tempo de atuação	*ns*	*≤25*	
	Classe de inflamabilidade conforme UL94		*VO*	
A3.3	***Protetor bifásico contra sobretensões com indutor em série (PR2)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*230*	
	Tensão nominal de proteção	*V*	*250*	
	Corrente nominal	*A*	*6*	
	Descarga nominal (8/20µs)	*kA*	*2,5*	
	Descarga máxima (8/20µs)	*kA*	*6,5*	
	Nível de proteção modo dif/com	*kV*	*≤1,2/1,2*	
	Tempo de atuação modo dif/com	*ns*	*25/≤100*	
	Classe de inflamabilidade conforme UL94		*V2*	
A3.4	***Disjuntor termomagnético em caixa moldada (Q2, Q3, Q4)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Corrente nominal	*A*	**PF*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente máxima de interrupção	*kA*	**PF*	
	Contatos auxiliares		*Não*	
A3.5	***Disjuntor termomagnético em caixa moldada (Q5)***			
	Fabricante		**PF*	

	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Corrente nominal	*A*	**PF*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente máxima de interrupção	*kA*	**PF*	
	Contatos auxiliares		*Não*	
A3.6	***Disjuntor termomagnético em caixa moldada para manobra de capacitores (Q6)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Corrente nominal	*A*	**PF*	
	Frequência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente máxima de interrupção	*kA*	**PF*	
	Contatos auxiliares		*Não*	
A3.7	***Fusível ultra rápido (FU1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Ação		*Ultra rápido*	
	Corrente		**PF*	
	Tensão	*V*	*600*	
	Tamanho		**PF*	
	Característica		*Proteção simples*	
A3.8	***Capacitor trifásico de potência para correção de fator de potência (C)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo-(Trifásico)		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*500*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal	*A*	**PF*	
	Resistores de amortecimento	*Ω / W*	**PF*	
A3.9	***Contator (K1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão da bobina	*V*	**PF*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal dos contatos	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares		*2NA+2NF*	
A3.10	***Contator auxiliar (KA1, KA2, KA3, KA4, KA5, KA6, KA7, KA8, KA10)***			
	Fabricante		**PF*	

	Tipo		**PF*	
	Tensão da bobina	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal dos contatos	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares		*4NA+2NF*	
A3.11	***Contator auxiliar temporizado na energização (KA9)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão da bobina	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal dos contatos	*A*	*10*	
	Faixa de regulagem	*s*	*0-30*	
	Contatos auxiliares		*1NAF*	
A3.12	***Contator de potência para manobra de capacitores (KC1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Categoria de utilização	*AC*	**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*500*	
	Tensão da bobina	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal	*A*	*45*	
	Contatos auxiliares		*6NA+2NF*	
A3.13	***Supervisor de tensão trifásica (47)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Alimentação trifásica	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Contatos auxiliares reversíveis		*1NAF*	
A3.14	***Conjunto de sinalização com 7 leds de alto brilho, com cores conforme indicado no diagrama funcional (H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Diâmetro do furo	*mm*	*22,5*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Cores conforme projeto			
A3.15	***Placa de diodos retificadores, 8 diodos (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*1000*	

A3.16	***Botão de comando auto-travante, tipo cogumelo, para desligamento de emergência (BDE)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Diâmetro do furo	*mm*	*22,5*	
	Corrente térmica dos contatos	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares		*2NA+2NF*	
A3.17	***Botão de comando pulsador (BD, BL, BR1, BT)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Diâmetro do furo	*mm*	*22,5*	
	Corrente térmica dos contatos	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares		*2NA+2NF*	
	Cores conforme projeto			
A3.18	***Termostato regulável (TM)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Faixa de regulagem	*°C*	*0-40*	
	Saída com contato reversível		*1NAF*	
A3.19	***Resistência de aquecimento blindada (RA)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Potência nominal	*W*	**PF*	
A3.20	***Chave fim de curso (FC)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente térmica nominal	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares		*2NA*	
A3.21	***Módulo de iluminação interna (L)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	

	Lâmpada fluorescente tipo PL	*W*	*16*	
	Reator eletrônico	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
A3.22	***Tomada de força de 2P+T (T1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão de alimentação	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente nominal	*A*	*20*	
A3.23	***Ventilador com filtro e grelha (VE1, VE2)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão de alimentação	*V*	*220*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Vida útil	*hs*	*≥20.000*	
	Tipo da grelha		*metálica*	
	Filtro anti-inflamável		*sim*	
A3.24	***Horímetro de 8 dígitos, com reset (P)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Dimensões	*mm*	*53x28*	
	Tensão de alimentação	*V*	*220*	
	Frequência nominal	*Hz*	*60*	
A3.25	***Chave seletora de 4 posições (1S2)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Diâmetro do furo	*mm*	*22,5*	
	Corrente térmica nominal	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares conforme projeto			
A3.26	***Chave seletora de 2 posições, com chave tipo yale (1S1)***			
	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Tensão nominal de isolamento	*V*	*600*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Diâmetro do furo	*mm*	*22,5*	
	Corrente térmica nominal	*A*	*10*	
	Contatos auxiliares conforme projeto			
A3.27	***Bornes terminais para interligação de fiação de comando e controle (X1, X2)***			

	Fabricante		**PF*	
	Tipo		**PF*	
	Classe de isolação	*V*	*750*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Corrente térmica nominal	*A*	*≥20*	
	Trilho		*aço ( )* *alumínio ( )*	
B1	***CARACTERÍSTICAS DO MOTOR***			
	Potência	*kW / CV*	*45/60*	
	Nº de fases		*trifásico*	
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Corrente nominal	*A*	*152,6*	
	Freqüência nominal	*Hz*	*60*	
	Velocidade sincrona	*rpm*	*3560*	
	Fator de serviço		*1,15*	
	Classe do motor		*IEC Frame*	
B2	***CARACTERÍSTICAS DO "SOFT STARTER"***		***PF***	
B2.1	***Dados do Equipamento***		*PF*	
	Fabricante		*PF*	
	Modelo		*PF*	
	Corrente	*A*		
	Potência	*kW*		
B2.2	***Alimentação***			
	Tensão nominal	*V*	*220*	
	Faixa de tensão	*V*	*PF*	
	Tolerância da tensão de entrada	*%*	*±10*	
	Frequência nominal	*Hz*	*60*	
	Compatibilidade eletromagnética		*Norma IEC*	
B2.3	***Grau de proteção***			
	Gabinete metálico		*IP-20*	
B2.4	***Ajuste de parâmetros***			
	Por chave ( ) Por IHM (X)		*IHM*	
B2.5	***Condições Ambientais***			
	Temperatura de operação	*℃*	*0 – 50*	
	Umidade relativa sem condensação	*%*	*≤90*	
	Altitude	*m*	*<1000*	
	Vibração	*mm*	*Norma IEC*	
B2.6	***Características Elétricas***			
	Tensão de comando	*V*	*220 (X) int. ( ) ext.*	

	Monitoração de corrente por malha fechada		*( ) sim ( ) não*	
	Tempo mínimo ajustável de aceleração com seleção de rampa linear ou em "S"	*s*	*0 – 20*	
	Tempo mínimo ajustável de desaceleração com seleção de rampa linear ou em "S"	*s*	*0 – 20*	
	Conjugado de partida ajustável	*%*	*10 – 80*	
	Tensão de partida ajustável	*%*	*25 – 90*	
	Impulso de tensão na partida	*s*	*0 – 2*	
	Número de partidas por hora		*6*	
	Limite de corrente (I_p / I_n)		*1 – 4*	
	Número de repartidas automáticas programável (1 a 5) após falha		*( ) sim ( ) não*	
	Intervalo de tempo programável entre repartidas		*( ) sim ( ) não*	
	Rearme programável (automático / manual) após sobrecarga		*( ) sim ( ) não*	
B2.7	***Entradas digitais***			
	Quantidade mínima	*un*	*3*	
B2.8	***Saídas a relé***			
	Quantidade mínima	*un*	*2*	
B2.9	***Proteções (sim ou não)***		*sim*	
	Sobrecarga térmica com seleção de curvas de desarme			
	Sobrecarga instantânea			
	Desbalanceamento de fase			
	Inversão de fase			
	Subcorrente			
	Fusíveis ultra rápido			
	Falha de comunicação			
	Temperatura excessiva nos dissipadores térmicos			
	SCR em curto			
B2.10	***Comunicação (sim ou não)***		*sim*	
	RS-485 para comunicação em rede em protocolo aberto			
	RS-232 para programação via "software"			
B2.11	***Interface homem-máquina (sim ou não)***		*sim*	
	Mostrador de cristal líquido com luz de fundo			
	Extraível, com cabo e suporte para instalação na porta do módulo			
	Botão de rearme		*sim*	
	Borne de operação local / remota		*sim*	
	Botões que possibilitem programação total			
B2.12	***Programação (sim ou não)***		*sim*	
	Senha de habilitação para programação			
	Visualização de falhas			
	Armazenamento das últimas falhas		*3 últimas*	

	Rearme manual / automático			
	Rearme automático de falhas permissíveis			
	Número e tempo entre rearmes automáticos			
	Tempo de aceleração e desaceleração (em rampa linear ou em "S")			
	Corrente do motor			
	Tensão do motor			
	Potência do motor			
	Conjugado de partida			
	Tensão da rede			
	Freqüência da rede			
	Partida de motor em movimento (rotação de operação e reversa)			
	Impulso de tensão na partida			
	Leitura real de todas as grandezas elétricas			
	Controle de torque			

Obs: Onde existir solicitação de Ensaios de Tipo ou Ensaios Especiais nas folhas de dados, os Certificados por entidades Credenciadas, só serão aceitos com validade de 5 (cinco) anos, quando exceder esse prazo, as emissões deverão ser refeitas sem ônus para a CONTRATADA.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

GRUPO MOTO GERADOR DE EMERGÊNCIA

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

1 GRUPO GERADOR DE ENERGIA ELÉTRICA 3

1.1 MOTOR 3

1.2 GERADOR 3

1.3 ACOPLAMENTO 3

1.4 QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICO (QTA) 3

1.5 PAINEL DE COMANDO AUTOMÁTICO 4

1.5.1 Descrição Geral 4

1.5.2 Função Básica: 4

1.5.3 Montagem do painel 4

1.5.4 Filosofia de Operação 4

1.5.4.1 Parte de Potência: 4

1.5.4.2 Parte de Comando do Motor 4

1.5.4.3 Temporização de partida e parada. 5

1.5.4.4 Comando de transferência de carga 5

1.5.4.5 Operação manual 5

1.5.5 Proteção do gerador 5

2 ACESSÓRIOS 6

3 MEDIÇÕES 6

4 MODOS DE OPERAÇÃO. 6

5 PROTEÇÕES: 6

6 MONTAGEM 7

7 ENSAIOS 7

8 GARANTIA 7

9 FOLHA DE DADOS 8

1 GRUPO GERADOR DE ENERGIA ELÉTRICA

Grupo gerador de energia, para uso como fonte auxiliar de energia em instalação com rede elétrica disponível, com potência stand-by de operação automática da Estação Elevatória de Esgotos - EEE do Bairro Parque Morumbi que faz parte do sistema de esgotamento sanitário do Município de Mogi das Cruzes – São Paulo.

1.1 MOTOR

Ciclo diesel, 4 tempos, de baixo consumo, refrigerado a água ou ar, partida elétrica em 12 Vcc, com proteções para parada automática por alta temperatura de água, baixa pressão de óleo ou sobre velocidade, provido de regulador mecânico de velocidade, alternador de carga p/ bateria nível de ruído não superior a 105 dB(A) a 1 m, devidamente dimensionado para acionar o gerador de energia elétrica, com os seguintes componentes:

- Termômetro indicador da temperatura da água de arrefecimento;
- Sinalizador de baixa pressão do óleo lubrificante (falta de lubrificação);
- Tacômetro com horímetro;
- Chave de ignição para partida;
- Sinalizador de filtro de ar entupido;
- Indicador para controle da carga da bateria.

1.2 GERADOR

Síncrono, trifásico, do tipo sem escovas (brushless), aberto, autoventilado com ventilador montado no eixo, trifásico, proteção mecânica IP-21 (ABNT), isolação classe H, 4 polos, tensão 220/127 Volts, fator de potência indutivo de 0,8, acoplamento ao motor através de discos flexíveis, regulador eletrônico de tensão com resposta inferior a 0,5 s, regulagem de voltagem de +/- 1%, distorção harmônica em vazio inferior a 5%, corrente de curto circuito de 2,5 In durante 10 s, específico para cargas variáveis.

1.3 ACOPLAMENTO

A união entre o motor e o gerador deverá ser do tipo monobloco, sendo que o acoplamento direto entre o volante do motor e o eixo do alternador feito através de discos de aço flexíveis ou acoplamento elástico.

1.4 QUADRO DE TRANSFERÊNCIA AUTOMÁTICO (QTA)

Com chave de transferência rede/gerador, composto por 02 contatores tripolares intertravados mecânica e eletricamente, devidamente dimensionado e dotado de sensor de rede e de gerador. Se aceita o comando da transferência, junto com o quadro lógico do gerador. O circuito de proteção da transferência deve ser por disjuntores de ação rápida.

1.5 PAINEL DE COMANDO AUTOMÁTICO

1.5.1 DESCRIÇÃO GERAL

Com partida e parada automática, com supervisão de sub e sobretensão de +/- 15% (ajustável) e de falta de fase, disponibilidade de 02 contatos secos para sinalização remota do grupo gerador com problema e baixo nível de combustível no tanque.

1.5.2 FUNÇÃO BÁSICA:

- Comando dos contatores da rede e do gerador; bloqueio via lógica.
- Comando de partida e parada do motor diesel;
- Supervisão e proteção do motor diesel;
- Manutenção de carga da bateria de arranque e comando.

1.5.3 MONTAGEM DO PAINEL

A montagem do painel deverá ser feita em quadro com estrutura de chapa de aço perfilada, de sobrepor, com acesso por porta frontal para inspeção e manutenção. Pintura em epóxi em pó, aplicada sobre a chapa previamente tratada.

1.5.4 FILOSOFIA DE OPERAÇÃO

1.5.4.1 PARTE DE POTÊNCIA:

- Rede da Concessionária presente

Enquanto estiver dentro de suas características nominais, a carga essencial permanece alimentada pela Concessionária.

- Falha da rede da Concessionária

Este evento será detectado por um sensor que comanda o desligamento do contator da rede e inicia a contagem de tempo de partida para o conjunto motor gerador. Após o acionamento do grupo, o contator do gerador será acionado automaticamente, permanecendo assim até o retorno da rede da Concessionária.

1.5.4.2 PARTE DE COMANDO DO MOTOR

- Supervisão através de modulo automático, com as seguintes funções:

- Operação manual – Inibe a partida e parada automática do grupo gerador. Comandos feitos manualmente no local através dos respectivos botões/teclas de comando
- Teste de funcionamento – Simula falha na rede da Concessionária e parte automaticamente o equipamento, porém sem a transferência de carga.

- Operação automática – Parte automaticamente sempre que detectar falha da rede da Concessionária e desliga automaticamente quando do retorno da rede.
- Supervisão e proteção do motor diesel
    - Controlará os seguintes eventos:
- Bloqueio do arranque após a partida;
- Pressão do óleo lubrificante;
- Temperatura da água de arrefecimento;
- Falha na partida no mínimo 3 tentativas.

Ocorrendo qualquer dos defeitos citados, o módulo automático deverá parar o motor e sinalizar “DEFEITO”.

1.5.4.3 TEMPORIZAÇÃO DE PARTIDA E PARADA.

Na falta da rede da Concessionária, inicia-se a contagem de tempo, regulável de zero a 1 minuto, para a partida do motor e no retorno da rede, inicia-se a contagem de tempo para desligamento do motor, após tempo de resfriamento definido pelo fabricante do motor.

1.5.4.4 COMANDO DE TRANSFERÊNCIA DE CARGA

Transferência automática. Havendo falha na rede da Concessionária, o módulo automático comanda a transferência da carga para o gerador se este apresentar tensão e frequência aceitáveis e no retorno da rede comanda a reversão automaticamente, voltando a operar pela rede.

1.5.4.5 OPERAÇÃO MANUAL

Neste modo, a operação deverá ser feita manualmente, por um operador.

1.5.5 PROTEÇÃO DO GERADOR

A proteção contra sobre carga e curto-circuito do gerador, deverá ser feita através de disjuntores termomagnéticos fixos (sem regulagem) e deverão promover o desligamento da carga da rede e do gerador, porém não deverão efetuar a parada do grupo gerador, caso esteja em funcionamento.

- Aparelhos de medição (Preferencialmente digitais);
- Amperímetro – leitura nas três fases;
- Voltímetro – leitura fase-neutro e nas três fases;
- Frequencímetro;
- Comutador de voltímetro rede/gerador ou tecla de comando;

- Sistema de proteção do comando constituído de disjuntores monopolares devidamente calibrados;
- Transformadores de corrente.

2 ACESSÓRIOS

- Resistência de pré-aquecimento instalada no circuito de água de arrefecimento do motor diesel, comandada por termostato, para manter o motor aquecido quando em repouso dispensáveis a motores a ar.
- Carregador flutuador automático de bateria, alimentado pela rede, para manter a carga da bateria com sistema de proteção durante as partidas.
- Baterias de partida (100 Ah) com cabos e terminais devidamente dimensionados para a partida do gerador.
- Sistema de escapamento com silencioso de alto rendimento e flexível em inox e juntas.
- Tanque de combustível com capacidade mínima para 4 horas de operação a plena carga, limitado a 250 litros, e se for de polipropileno ou polietileno que seja resistente a luz solar, com espessura adequada ao peso suportado, com registro de dreno e registro de alimentação, com indicador de nível de pelo menos 3 indicações (tanque cheio, meio tanque e reserva), sendo que a reserva deverá ser suficiente para alimentar o motor por no mínimo duas horas.
- Conjunto de coxins tipo vibra-stop.
- Documentação técnica contendo: Manuais do motor, usuário e programa de manutenção do gerador, desenhos do painel de transferência com lista de materiais elétrico e dimensional, manual do painel de automação em português, indicando programação e pontos de ajuste.

3 MEDIÇÕES

- Do Gerador:

Tensão e corrente das 3 fases, frequência, fator de potência (cos φ), potência (kW).

- Do Motor:

Tensão da bateria, temperatura da água, pressão do óleo lubrificante, rotação e horas de funcionamento.

4 MODOS DE OPERAÇÃO.

Automático, Manual, Teste (carga ou vazio), Emergência, Supervisão e operação remota através de contatos secos.

5 PROTEÇÕES:

Alarmes de grupo gerador e rede normal/anormal, sobrecarga de corrente e potência com ação de corte, falhas nas partidas e paradas, falha de sensores de pressão, temperatura e rotação.

Deverá permitir partidas e paradas através de comandos remotos (telecomando).

6 MONTAGEM

Sobre base compacta, devidamente dimensionada para abrigar o conjunto integrado motor/gerador/painel de comando, etc., com facilidade de acesso a qualquer ponto para manutenções e operação. O conjunto deverá estar provido de alça de içamento, amortecedores de vibração e deverá ser previsto sistema de escapamento dos gases resultantes da combustão com silencioso de alto rendimento e flexível em inox.

7 ENSAIOS

O grupo gerador deverá ser ensaiado nas dependências do fabricante, a plena carga, de acordo com as normas especifica. O primeiro funcionamento em campo (start up) deverá ser acompanhado por um técnico do fabricante do equipamento para validação da garantia, devendo da ocasião ser realizado treinamento básico de operação/manutenção do equipamento. Os ensaios deverão ser testemunhados por dois técnicos da CONTRATADA, a expensas da contratada, assim como o start up.

8 GARANTIA

A garantia mínima exigida para o equipamento será de 01 (um) ano contra defeitos de fabricação ou 1000 (mil) horas contadas a partir do start up.

9 FOLHA DE DADOS

O proponente deverá preencher a coluna (Proposta).
Utilizar a simbologia x = conforme especificado.

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNID.	ESPECIFICADO	PROPOSTA
1	Potência do grupo gerador:	kVA	170	
2	Rotação:	rpm	1800	
3	Frequência:	Hz	60	
4	Tensão Trifásica, com neutro	V	220/127	
5	Refrigeração: água/ar.			
6	Regulador de velocidade: Eletrônico		Sim	
7	Base metálica para o conjunto: Aço soldado, com capacidade para içamento sem desalinhar o grupo.		Sim	
8	Tanque com tratamento interno anti-corrosão: aço ou plástico resistente a luz solar.		Sim	
9	Painel de controle: automático programável, com medição (V, A, Kw, Hz, KVA, Cós phi)		Sim	
10	Opção de operação: auto/manual, teste, remoto – através de PLC		Sim	
11	Acessórios: Bateria, cabo, flexível inox, mangueira para combustível, pré-aquecimento.		Sim	
12	Proteção do Gerador: Disjuntor Termomagnético.		Sim	
	GERADOR:			
1	Excitação: Brushless		Sim	
2	Regulador de Tensão: eletrônico esporte menos que 0,5 segundo, regulação +/- 1%.		Sim	
3	Nº de Pólos: 4 pólos		Sim	
4	Grau de Proteção: IP 21/ ABNT		Sim	
5	Refrigeração: Auto ventilado		Sim	
6	Classe de isolação/elevação de temperatura: H		Sim	
7	Fator de potência: 0,8 indutivo		Sim	
8	Aplicação: Industrial		Sim	

CARGAS ALIMENTADAS PELO GERADOR

ITEM	CARGA	CV	KW	KVA	FP	IN	IP/IN	KVA PART.
1	BOMBA 1	75	55	61	0,85	171	7,8	170
*2	BOMBA 2	75	55	61	0,85	171	7,8	170

* = RESERVA

NOTAS:

1. Escalonar partida dos motores;
2. *Considerado na partida Ip/In = 2,7 (partida com soft-starter).*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

MEDIDOR E TRANSMISSOR DE VAZÃO ELETROMAGNÉTICO

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

1 OBJETIVO 4

2 ESCOPO 4

3 NORMAS TÉCNICAS 4

4 REQUISITOS GERAIS 4

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 5

5.1 Configuração do Equipamento 5

5.2 Elemento Primário de Medição (Medidor) 5

5.2.1 Descrição Básica 5

5.2.2 Corpo Externo 5

5.2.3 Pintura Externa 5

5.2.4 Corpo Interno 5

5.2.5 Revestimento Interno 5

5.2.6 Eletrodos de Medição 5

5.2.7 Bobinas de Campo do Medidor 6

5.2.8 Flanges 6

5.2.9 Anéis de Aterramento 6

5.2.10 Aterramento 6

5.2.11 Grau de Proteção do Elemento Primário (medidor) 6

5.2.12 Conexões Elétricas 6

5.2.13 Placa de Identificação 6

5.3 Elemento Secundário de Medição (Conversor) 6

5.3.1 Descrição Básica 6

5.3.2 Arranjo Físico 6

5.3.3 Funções Incorporadas ao Conversor 7

5.3.4 Características Metrológicas 7
5.3.5 Características Elétricas 7
6 ENSAIOS 8
7 INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO INICIAL E ACEITAÇÃO 8
8 RECEBIMENTO TÉCNICO 8
9 DOCUMENTOS 9
9.1 Informações e Documentos a Serem Apresentados pelo Proponente 9
9.2 Documentos para Aprovação e Liberação para Fabricação e Montagem 9
9.3 Aprovação de Desenhos e Documentos 10
9.4 Documentos a Serem Fornecidos Após “Aprovação” 10
9.5 Condições de Fabricação 11
9.6 Embalagem 11
9.7 Transporte 11
9.8 Sobressalentes 11
10 SUPERVISÃO DE MONTAGEM E ASSISTÊNCIA TÉCNICA 11
11 GARANTIA 11

1 OBJETIVO

Esta especificação abrange o fornecimento de Medidor e Transmissor de Vazão a ser instalado na Estação Elevatória de Esgoto do Bairro Parque Morumbi que faz parte do sistema de esgotamento sanitário do Município de Mogi das Cruzes – São Paulo.

2 ESCOPO

O escopo de fornecimento compreende:

- 01(um) Medidor de vazão eletromagnético, ϕ 200 mm, contendo indicador, registrador e totalizador de vazão, flangeado ISO 2531, Classe de pressão PN-10, para esgoto.

O fornecimento compreende projeto, fabricação, pintura, ensaios e testes, peças sobressalentes, embalagens, transporte, manuais de operação e manutenção, supervisão de montagem e garantia.

3 NORMAS TÉCNICAS

O conjunto de medição de vazão deve ser projetado, fabricado e ensaiado de acordo com as últimas revisões das normas:

ISO 2531:2009	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications
ABNT NBR ISO 9104	Medição de vazão de fluidos em condutos fechados - Métodos para avaliação de desempenho de medidores de vazão eletromagnéticos para líquidos;
ABNT NBR ISO 6817	Medição de vazão de líquido condutivo em condutos fechados - Método utilizando medidores de vazão eletromagnéticos.

O medidor deverá atender as normas de acordo com as últimas revisões e, em casos de omissão destas, de acordo com o determinado nesta Especificação ou em outras normas internacionais reconhecidas, sendo que as mesmas estarão sujeitas à aprovação do cliente.

4 REQUISITOS GERAIS

O Medidor de vazão eletromagnético, aqui padronizado, deve ser adequado para instalação em ambientes com as seguintes características:

- Fluido: Esgoto desarenado a 0,75 mm;
- Altitude: 769,55 m;
- Umidade relativa do ar: 95%;
- Classe de pressão: PN-10;

- 10 ºC < Temperatura ambiente < 50 ºC;
- 10 ºC < Temperatura do esgoto com até 5% de sólidos < 18 ºC;
- 4 < pH < 9;
- Montagem em área abrigada: (Caixa de concreto)

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.1 CONFIGURAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Medidor eletromagnético de vazão composto de um elemento primário de medição (medidor) e um elemento secundário de medição (conversor).

5.2 ELEMENTO PRIMÁRIO DE MEDIÇÃO (MEDIDOR)

5.2.1 DESCRIÇÃO BÁSICA

O corpo deve ser tipo carretel flangeado composto por:

- Duas bobinas de campo (dispostas verticalmente), uma na parte superior e outra na parte inferior do corpo do medidor;
- Dois eletrodos de medição com hastes de material apropriado para contato com o fluído medido (diametralmente opostos às bobinas de campo).

5.2.2 CORPO EXTERNO

O corpo externo e flanges do medidor devem ser de aço carbono 1020 preparado para trabalhar em ambientes corrosivos.

5.2.3 PINTURA EXTERNA

A prova de corrosão. Deve resistir a umidade constante de 95%, e as concentrações de gás de cloro,e gás sulfídrico.

5.2.4 CORPO INTERNO

O corpo interno entre bobina e o revestimento deve ser de aço inox AISI 304.

5.2.5 REVESTIMENTO INTERNO

O revestimento interno do elemento primário de medição deverá ser em PTFE.

5.2.6 ELETRODOS DE MEDIÇÃO

Devem ser de aço inox AISI 316, com formato arredondado ponte-aguda "Sharp".

5.2.7 BOBINAS DE CAMPO DO MEDIDOR

A excitação das bobinas deve ser através de um sinal controlado pelo elemento secundário de medição (conversor).

5.2.8 FLANGES

Os flanges deverão ter padrão construtivo conforme norma ISO 2531 PN-10

5.2.9 ANÉIS DE ATERRAMENTO

Os anéis de aterramento deverão ser fabricados em aço inox AISI 316 e fornecidos com o medidor. Deverão ser providos de ranhuras de usinagem para permitir melhor aderência com as juntas de borracha.

5.2.10 ATERRAMENTO

O medidor deverá ser provido de terminal para aterramento da carcaça, com os anéis de aterramento.

5.2.11 GRAU DE PROTEÇÃO DO ELEMENTO PRIMÁRIO (MEDIDOR)

O grau de proteção do elemento primário de medição, incluindo as conexões elétricas, deve ser IP-68.

5.2.12 CONEXÕES ELÉTRICAS

As conexões dos cabos no elemento primário deverão possuir um sistema de vedação contra umidade. Os medidores deverão ser fornecidos com terminais prensa-cabo para todas as conexões elétricas externas ao elemento primário de medição.

A metragem dos cabos de sinal e de alimentação das bobinas deve ser especificada de acordo com o ponto de instalação, porém não deverá exceder a 50 metros.(Para conversores instalados fora do corpo do medidor)

5.2.13 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

O corpo do elemento primário de medição (medidor) deverá ter placa de identificação em aço inoxidável, com os dados principais gravados e sentido do fluxo.

5.3 ELEMENTO SECUNDÁRIO DE MEDIÇÃO (CONVERSOR)

5.3.1 DESCRIÇÃO BÁSICA

O conversor deve ser micro processado e programável no local para as funções de vazão, totalização, alarmes e sinais de saída.

5.3.2 ARRANJO FÍSICO

Deve possuir um totalizador de vazão sem “reset” externo com integração digital em unidades de engenharia e no mínimo seis dígitos.

Deve possuir display frontal do tipo “LCD” (cristal líquido).

A parametrização do conversor deverá ser realizada através de teclado alfanumérico localizado no frontal do mesmo, ou através de programador de mão, utilizando-se da comunicação remota.

5.3.3 FUNÇÕES INCORPORADAS AO CONVERSOR

Deve possuir senha de segurança para que a programação do medidor seja feita apenas por pessoas autorizadas.

Deve possuir menu de autodiagnóstico de falhas, além de um contato de saída que indique a ocorrência de um defeito interno.

Deve possibilitar indicação de vazões no sentido direto e reverso.

Deve possuir indicação de vazão instantânea em unidades de engenharia (m3, litro)/(hora, minuto, segundo).

Condições de “zero” e “span” não interativos.

Deve manter os dados de totalização armazenados na memória, mesmo quando ocorrer queda de energia elétrica.

5.3.4 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

Rangeabilidade: no mínimo 30:1

Exatidão: o medidor deve ser selecionado de modo a garantir uma exatidão de leitura melhor ou igual a 0,5%.

Repetibilidade: deve ser melhor ou igual a ± 0,1% da vazão.

5.3.5 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Sinais de Saída:

- Deve possuir um sinal de saída 4 -20 mA, corrente contínua proporcional à vazão.
- Deve possuir um sinal de saída de pulso com variação de frequência proporcional à vazão.
- Deve possuir comunicação remota via RS 232C ou RS 485.
- Deve possuir saída para alarme de alta e baixa vazão,com relés ajustáveis em qualquer faixa de trabalho.
- Deve possuir contato de saída para indicação de defeito

Alimentação:

- O medidor deverá permitir a alimentação em 110-220 V – 60 Hz e 24 Vcc.

6 ENSAIOS

Todos os recursos necessários à execução dos ensaios devem ser providenciados pelo fabricante.

Deve-se permitir, a qualquer tempo, o livre acesso do inspetor a todos os locais onde se desenvolvam atividades relacionadas ao fornecimento.

A data de realização das inspeções programadas deve ser informada à CONTRATANTE com pelo menos dez dias de antecedência.

Durante o processo de fabricação ou quando da inspeção final, se forem constatadas irregularidades nos requisitos especificados e propostos, o Fabricante deverá providenciar as alterações julgadas necessárias sem qualquer custo adicional.

Os ensaios deverão ser realizados na fábrica do fornecedor na presença do inspetor credenciado pela CONTRATANTE. A data de realização dos ensaios deverá ser comunicada com 15 dias de antecedência.

Por amostragem estática serão verificadas as dimensões de flanges, comprimento, diâmetros internos e externos (elementos dimensionais) assim como desempenho final da curva de erros (elementos metrológicos), além de verificação funcional.

Se no equipamento e material forem constatadas falhas durante os ensaios não se eximirá o fornecedor da responsabilidade em fornecer o mesmo, na data de entrega prometida. Se o fornecedor não cumprir com a data da entrega, estará sujeito às penalidades aplicáveis no caso.

Deverá ser apresentado certificado de calibração.

7 INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO INICIAL E ACEITAÇÃO

O fornecedor deverá acompanhar a instalação, conforme programação a ser estabelecida pela CONTRATANTE. O não acompanhamento da instalação do equipamento não isentará o fornecedor de qualquer responsabilidade a ele conferida neste fornecimento conforme esta Especificação.

A aceitação final do equipamento estará condicionada à perfeita operação do equipamento definitivamente instalado, e livre de problemas operacionais de desempenho.

O fornecedor deverá corrigir todas as falhas constatadas durante a operação inicial do equipamento, de imediato e sem qualquer ônus adicional para a CONTRATANTE.

8 RECEBIMENTO TÉCNICO

Em caso de, após os ensaios efetuados, haver a constatação de alguma anomalia no equipamento que caracteriza a não conformidade com esta Especificação Técnica, a CONTRATADA deve sanar o(s) problema(s) encontrado(s), para posterior realização de novo(s) ensaio(s) em que houver a reprovação.

O recebimento técnico efetivo e liberatório do equipamento somente se dará quando da plena aprovação pela CONTRATANTE nos ensaios e verificações citadas, sendo que os ensaios de campo, no caso de citação em contrário no Edital de Tomada de Preços ou do Pedido de Compra, não serão considerados para fins de compensação financeira do equipamento.

9 DOCUMENTOS

9.1 INFORMAÇÕES E DOCUMENTOS A SEREM APRESENTADOS PELO PROPONENTE

Os seguintes documentos e informações devem ser apresentados pelo proponente, quando da apresentação da sua proposta de fornecimento:

- Catálogos e publicações técnico-comerciais do equipamento;
- Folha de dados gerais do equipamento;
- Desenho esquemático de instalação;
- Descrição técnica dos equipamentos com suas características construtivas e operacionais que permita o confronto da proposta com as exigências desta Especificação;
- Lista de divergências a esta Especificação, ressaltando os pontos em desacordo e declarando explicitamente a total conformidade dos demais itens em relação à Especificação;
- Especificação de pintura;
- Plano de roteiro dos ensaios conforme a Especificação Técnica;
- Lista de sobressalentes, para dois anos de operação conforme experiência do proponente;
- Outras informações e documentos a critério do Proponente.

O fabricante deverá utilizar na execução dos esquemas elétricos a simbologia padronizada pela CONTRATANTE, que deverá ser solicitada quando do recebimento do Pedido de Compra.

9.2 DOCUMENTOS PARA APROVAÇÃO E LIBERAÇÃO PARA FABRICAÇÃO E MONTAGEM

A CONTRATADA, quando da colocação do pedido e antes da fabricação do equipamento, deverá encaminhar para aprovação três cópias dos documentos relacionados a seguir:

- Cronograma detalhado com todos os eventos do fornecimento, incluindo etapas de envio de desenhos para análise e aprovação, elaboração dos desenhos de fabricação, confecção dos componentes fundidos, de caldeiraria e quadros elétricos, usinagem, inspeção de materiais, tratamento chapas, início da montagem dos equipamentos, acompanhamento e inspeção de fabricação e apresentação dos desenhos definitivos;
- Desenho de dimensões para transporte;
- Desenho da placa de identificação;
- Folha de dados;
- Desenho dimensional do equipamento, incluindo cortes e detalhes;
- Listas de materiais completas;

- Catálogo de todos os aparelhos, componentes e acessórios;
- Manuais de montagem, operação, desmontagem, manutenção e armazenamento dos equipamentos e acessórios;
- Vista frontal, lateral, cortes, arranjos físicos internos e externos dos painéis, mostrando a disposição dos equipamentos devidamente identificados. O desenho de arranjo físico externo deverá incluir a lista de funções dos elementos dispostos no frontal do painel;
- Diagrama trifilar (explicitadas as ligações de medição e proteção);
- Diagrama funcional;
- Diagrama de fiação interna e conexão externa;
- Detalhe típico de fixação e junção das barras de cobre;
- Relação de materiais com código do fabricante, inclusive dados sobre as plaquetas (sigla, material, dimensões);
- Lista de documentos e desenhos.

9.3 APROVAÇÃO DE DESENHOS E DOCUMENTOS

A CONTRATADA deverá encaminhar a CONTRATANTE, para análise, todos os documentos técnicos acima, em três vias.

Uma cópia dos desenhos encaminhados para análise será devolvida pela CONTRATANTE à CONTRATADA contendo comentários e instruções cabíveis. Estes comentários e instruções não eximirão a CONTRATADA da sua total responsabilidade pelo cumprimento do prazo de entrega final dos mesmos.

Os desenhos e documentos comentados serão assim caracterizados:

- Desenhos aprovados com ou sem restrições: a CONTRATADA deverá efetuar as revisões, emitir os desenhos certificados e reenviar duas vias à CONTRATANTE;
- Desenhos não aprovados: a CONTRATADA deverá efetuar as revisões e reapresentar os desenhos à CONTRATANTE, em duas vias, para análise, reiniciando-se o procedimento de aprovação.

A CONTRATADA deverá enviar à CONTRATANTE os documentos por esta comentados, devidamente revisados, durante a fase de fabricação dos equipamentos. As características técnicas obtidas após os testes deverão ser incluídas nos desenhos.

9.4 DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS APÓS “APROVAÇÃO”

Deverão ser encaminhados à CONTRATANTE os seguintes documentos finais:

- Os desenhos certificados em cinco vias, além do arquivo magnético em DWG;
- Manual de instruções, operação e manutenção, em duas vias;
- Catálogos de todos os componentes e acessórios devidamente identificados, em duas vias;

- Certificados de aferição dos instrumentos utilizados nos ensaios de equipamentos, em duas vias;
- Certificados de qualidade dos materiais empregados na fabricação geral do equipamento, em duas vias;
- Certificado e relatório dos ensaios específicos efetuados no equipamento, em duas vias.

9.5 CONDIÇÕES DE FABRICAÇÃO

Os equipamentos estarão liberados para fabricação somente quando forem aprovados sem ou com comentários. No entanto, nesta última hipótese deverão ser obrigatoriamente observados os comentários feitos.

Em caso de dúvidas, quando da inspeção, prevalecerão os desenhos comentados, pela CONTRATANTE.

Os desenhos não aprovados deverão ser representados conforme item 9.3 e, neste ínterim, os equipamentos não estarão liberados para fabricação.

9.6 EMBALAGEM

As peças de pequeno porte deverão ser embaladas em caixas de madeira ou outro material de “proteção ambiental” e as peças cujo volume não tome viável a embalagem, deverão ter suas partes internas e externas sujeitas à oxidação protegidas por produtos anticorrosivos atóxicos, facilmente removíveis e resistentes ao tempo por 30 (trinta) dias no mínimo após a entrega.

9.7 TRANSPORTE

O equipamento deverá ser transportado, o menos desmontado possível e entregue no local de montagem do mesmo a ser designado pela CONTRATANTE.

9.8 SOBRESSALENTES

Deverá ser previsto no fornecimento uma lista de sobressalentes para 02 (dois) anos de operação, conforme a experiência do fabricante.

10 SUPERVISÃO DE MONTAGEM E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A CONTRATADA deverá supervisionar a montagem do equipamento no campo, inclusive dos testes e alinhamento necessários para início de operação. A data para o início da montagem, após a entrega definitiva do equipamento, será fornecida pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá possuir assistência técnica, permanente ou através de seus representantes, no Estado de São Paulo, em condições de atendimento imediato às solicitações de orientação sobre aplicações e/ou de correções em falhas do equipamento.

11 GARANTIA

A CONTRATADA deverá garantir os equipamentos, assim como qualquer dos seus componentes, pelo prazo de 12 (doze) meses a partir da data de entrega em operação ou 18 (dezoito) meses a partir da data de entrega, prevalecendo o que ocorrer primeiro.

As garantias deverão cobrir qualquer deficiência de projeto, fabricação ou desempenho dos mesmos.

Em caso de falhas durante o período de garantia, a CONTRATADA se obriga a efetuar a reposição imediata dos elementos defeituosos, sem ônus de qualquer espécie para a CONTRATANTE.

Se quaisquer umas das peças apresentar defeitos por falhas de projeto, a CONTRATADA se obriga a substituir a peça em todos os equipamentos fornecidos, sem ônus de qualquer espécie.

No caso de falhas e/ou defeitos por processo de fabricação e/ou de materiais a CONTRATADA deverá verificar todas as unidades nas quais conste essa peça e, após análise, proceder à troca, se necessário sem ônus de qualquer espécie.

A CONTRATADA deverá estender por 12 (doze) meses o prazo de garantia de qualquer equipamento ou componente que venha a sofrer avaria durante o prazo de garantia vigente.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

TRANSMISSOR DE PRESSÃO MANOMÉTRICA

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

1 OBJETIVO 3

2 NORMAS TÉCNICAS 3

3 CONDIÇÕES GERAIS 3

3.1 Condições ambientais

3.2 Escopo de fornecimento

3.3 Documentação exigida

3.3.1 Na proposta

3.3.2 Após a emissão do pedido de compra

3.4 Acondicionamento

3.5 Discordância

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS 5

4.1 Aplicações

4.2 Características principais

5 ENSAIOS 6

6 ACEITAÇÃO 6

7 FOLHA DE DADOS 7

1 OBJETIVO

Esta especificação abrange o fornecimento de Transmissor de pressão manométrica a ser instalado na Estação Elevatória de Esgotos - EEE do Bairro Parque Morumbi que faz parte do sistema de esgotamento sanitário do Município de Mogi das Cruzes – São Paulo

2 NORMAS TÉCNICAS

A fabricação, matéria prima e ensaios do Transmissor de pressão manométrica devem atender às condições estabelecidas nesta especificação.

A contratada deve utilizar como complemento desta especificação, as seguintes normas:

- ISA - Instrument Society of America
- ANSI - American National Standards Institute
- DIN - Deutsches Institut für Normung

3 CONDIÇÕES GERAIS

3.1 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

O Transmissor de Pressão manométrica, aqui padronizado, deve ser adequado para instalação em ambientes com as seguintes características:

a) Temperatura ambiente mínima: 0 °C;

b) Temperatura ambiente máxima: 40 °C;

c) Umidade relativa do ar: superior a 80 %;

d) Altitude: até 1000 metros (acima do nível do mar).

3.2 ESCOPO DE FORNECIMENTO

O fornecimento compreende a fabricação, ensaios, embalagem e colocação sobre o veículo transportador, dos instrumentos cujas quantidades e demais características encontram-se definidas nas condições específicas das folhas de dados.

Além disso, o proponente deverá incluir na proposta outros itens necessários a montagem e ao correto funcionamento do seu equipamento.

- Porcas, arruelas e parafusos;
- Flanges;
- Juntas ou anéis de vedação;
- Válvulas de bloqueio e “by-pass”;
- Suportes;
- Acabamento, polimento, etc.

Não faz parte do escopo do fornecimento, a montagem e pintura em obra.

3.3 DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA

3.3.1 NA PROPOSTA

A proposta deve incluir, obrigatoriamente, uma via de todos os documentos a seguir especificados, além de outras informações julgadas de interesse pelo proponente, o que será considerado, fator relevante na análise e avaliação das propostas.

a) Declaração formal de aceitação da presente especificação, ressalvando apenas os eventuais itens de exceção (alínea b).

b) Lista de exceções, onde o proponente deve indicar todos os pontos que apresentem discordância com esta especificação, identificando os itens e apresentando suas justificativas. No caso da não inclusão da lista de exceções, e sendo detectada discordância, ficará a critério de a CONTRATADA aceitar ou não a proposta. A princípio uma proposta fora da Especificação está sujeita a desclassificação.

c) Descrição detalhada dos Instrumentos ofertados, contendo todas as características técnicas requeridas nesta Especificação e demais informações consideradas de interesse pelo Proponente.

d) Folhas de dados dos Instrumentos.

3.3.2 APÓS A EMISSÃO DO PEDIDO DE COMPRA

Logo após a emissão do pedido de compra, a contratada deverá enviar, desde que solicitado, os documentos a seguir relacionados, sendo que para aprovação são necessárias 03 (três) cópias e 01 (um) original reproduzível.

a) Desenhos dimensionais (aprovação/arquivo):

Os desenhos devem conter, explicitamente, todos os dados dimensionais dos Instrumentos, bem como, a especificação dos materiais de fabricação.

b) Procedimento de testes (aprovação/arquivo)

Devem estar incluídos os modelos dos relatórios dos testes a serem realizados.

c) Cronograma de fabricação (aprovação/arquivo)

Devem estar previstos os prazos para cumprimento de todos os eventos, tanto por parte da contratada, quanto da CONTRATADA.

3.3.3 ACONDICIONAMENTO

Os Instrumentos devem ser acondicionados de maneira que fiquem protegidos contra eventuais danos durante o transporte, armazenagem e manuseio. Devem ser protegidos utilizando plásticos com bolhas de ar e/ou embalados individualmente em caixas de papelão e/ou madeira.

3.3.4 DISCORDÂNCIA

Em caso de discordância entre esta Especificação e os "standards" da contratada, deve prevalecer esta especificação, exceto quando aceito por escrito pela CONTRATADA.

Todo item constante desta especificação deve constar da proposta técnica.

4 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 APLICAÇÕES

Os Transmissores de pressão manométrica poderão ser utilizados nos seguintes casos:

- Em medições de pressão, conectados diretamente em tubulações de água e esgoto;
- Em medições de nível de reservatórios elevados, conectados diretamente na tubulação de saída dos mesmos, próximo ao solo, de modo a medir toda a coluna de água.
- Em medição de nível de reservatórios metálicos.

4.2 CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

Os transmissores de pressão manométrica deverão ser eletrônicos, (microprocessados), do tipo piezoelementos, sistema a dois fios, alimentação 20 a 45 Vcc. O sinal de saída deverá ser de 4 a 20 mA e permitir comunicação digital sobreposta (protocolo Hart).

Deverão apresentar no mínimo os seguintes recursos:

- Calibração remota através de programador portátil
- Ajuste local de zero e span
- Sem indicação local

A precisão da medida, incluindo os efeitos conjuntos de linearidade, histerese e repetibilidade, deverá ser menor ou igual a 0,25 % do span.

5 ENSAIOS

A CONTRATANTE se reserva no direito de inspecionar os Instrumentos abrangidos por esta especificação durante o período de fabricação e ainda acompanhar a realização de testes e ensaios.

As inspeções serão realizadas por inspetores credenciados pela CONTRATANTE, aos quais deverão ser proporcionadas todas as facilidades de acesso aos locais onde serão fabricados ou testados os Instrumentos.

A CONTRATADA deverá assegurar a presença de pessoal qualificado para executar os testes e fornecer informações aos inspetores.

A CONTRATADA deverá ser notificada das datas de inspeção com antecedência mínima de 15 dias.

Todos os testes deverão ser presenciados pela CONTRATADA. Deverão ser registradas todas as condições e resultados dos testes, durante sua execução. Esses registros deverão ser apresentados em forma de relatório a ser assinado por todos os presentes no final dos testes.

O responsável pelos testes e pelo relatório deve emiti-lo para aprovação formal da CONTRATADA no prazo de 48 horas.

6 ACEITAÇÃO

Serão rejeitados todos os Instrumentos que não passarem por qualquer dos ensaios solicitados.

Caberá à CONTRATADA a responsabilidade de substituir os Instrumentos defeituosos, e execução de todos os ensaios das novas unidades, sem custo adicional para a CONTRATANTE.

7 FOLHA DE DADOS

FOLHA DE DADOS DO INSTRUMENTO			
EEE MORUMBI		REVISÃO Nº	0
		PROJETO:	ESTAÇÃO ELEVATORIA DE ESGOTO
SERVIÇO		**Medidor / Transmissor de Pressão**	
NÚMERO DO TAG		PT-001	
TRANSMISSOR	INVÓLUCRO: DIMENS. / COR	AISI 304	
	MATERIAL	AÇO INOX	
	MONTAGEM	CONFORME PROJETO	
	GRAU DE PROTEÇÃO	IP-68	
	CLASSIFICAÇÃO DE ÁREA	NÂO	
	ALIMENTAÇÃO ELETRICA	20 A 45 Vcc	
	CONEXÃO ELETRICA	PRENSA CABO	
	TIPO	ELETRONICA MICROPROCESSADA	
	SINAL DE SAÍDA	4-20 mA - 2 FIOS	
	INDICADOR LOCAL	SIM	
	COMPENSAÇÃO TEMPERATURA	SIM - INTEGRADA AO SENSOR	
	CHAVE TIPO / QUANT./ AMPS		
	PRECISÃO	±0,25% FE	
SENSOR	TIPO	PIEZOELEMENTO (RESISTIVO)	
	MATERIAL	AÇOINOX AISI 316	
	FAIXA	0-10 BAR	
	IVOLUCRO	IP68	
	ELEMENTO SENSOR	DIAFRAGMA	
	CONECÇÃO ELÉTRICA	CABO	
	CONECÇÃO AO PROCESSO	ROSCA ¾” BSP	
	CLASSIFICAÇÃO DA AREA	NÃO	
	PRESSÃO DE COLAPSO	≥ 200	
	COMPENSAÇÃO DE TEMP.	NÂO	
ACESSÓRIOS	COMUNICAÇÃO SERIAL	NÃO	
	ALARME	NÃO	
CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO	FLUÍDO	ESGOTO / BRUTO	
	ESTADO FISICO	LIQUIDO	
	PRESSÃO OPERAÇÃO	7 BAR	
	TEMPERATURA OPERAÇÃO	28 A 40º C	
	UMIDADE	SIM	
NOTAS:			

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

AUTOMAÇÃO

PROGRAMAÇÃO LÓGICA DO PLC

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

1 OBJETIVO 3

2 REFERÊNCIAS 3

3 PREMISSAS 3

3.1 Elemento primário de controle 3

3.2 Elemento final de controle 3

3.3 Níveis de controle 3

3.4 Interlock entre os dois motores principal e reserva 3

3.5 Pressão baixa na tubulação de recalque 4

4 PROGRAMAÇÃO DO PLC - LÓGICA 4

1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo estabelecer os parâmetros funcionais para operação da Estação Elevatória de Esgotos - EEE do Bairro Parque Morumbi que faz parte do sistema de esgotamento sanitário do Município de Mogi das Cruzes – São Paulo, e fornecer informações para programação da lógica do PLC do painel de controle da estação (PCE).

2 REFERÊNCIAS

- MHS-PE-EE1-ELE-MO-0009 – Diagrama Unifilar/Funcional - PCM-E
- MHS-PE-EE1-ELE-MO-0010 - Diagrama Unifilar/Funcional - PCE
- MHS-PE-EE1-ELE-MO-0011 - Diagrama Unifilar/Funcional - PCM-1
- MHS-PE-EE1-ELE-MO-0012 - Diagrama Unifilar/Funcional - PCM-2
- MHS-PE-EE1-FD-MO-0001 – Lista de Pontos – Entradas e Saídas do PLC

3 PREMISSAS

3.1 ELEMENTO PRIMÁRIO DE CONTROLE

- Chave Boia nível Máximo poço de sucção - liga motor bomba;
- Chave Boia nível Mínimo poço de sucção - desliga motor bomba;
- Chave Boia nível extra-alto – alarme;
- Medidor de vazão;
- Pressostato.

3.2 ELEMENTO FINAL DE CONTROLE

- Motor da bomba.

3.3 NÍVEIS DE CONTROLE

- N.A. Máximo: 764,90 m
- N.A. Mínimo: 763,90 m
- N.A. Alarme: 765,40 m

3.4 INTERLOCK ENTRE OS DOIS MOTORES PRINCIPAL E RESERVA

- Não funcionam em conjunto.

3.5 PRESSÃO BAIXA NA TUBULAÇÃO DE RECALQUE

- Desligar a bomba.

4 PROGRAMAÇÃO DO PLC - LÓGICA

- Os motores não devem funcionar ao mesmo tempo;
- Status dos dispositivos internos dos painéis PCM-E – PCM-1 – PCM-2 – PCE: Entradas digitais do PLC;
- Status dos elementos primários de campo CONTATOS DAS CHAVES BOIAS: Entradas digitais PLC;
- Posição das boias do poço de sucção - Entradas digitais do PLC;
- Status do pressostato - Entradas digitais do PLC;
- Status do transmissor de vazão e da válvula motorizada - Entradas analógicas do PLC;
- Sinais para os PCM-1 e PCM-2: Saídas digitais do PLC;
- A programação do PLC deverá contemplar os documentos relacionados no item 2.

LISTA DE PONTOS

ENTRADAS E SAÍDAS

PAINEL DE COMANDO DA ESTAÇÃO - PCE

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

LISTA DE ENTRADAS E SAÍDAS - PAINEL DE COMANDO DA ESTAÇÃO - PCE							
SIMBOLOGIA: ED = Entrada Digital SD = Saída Digital EA Entrada Analógica SA = Saída Analógica							
PCM – 1							
ITEM	ORIGEM DO SINAL	ED	SD	EA	SA	TAG	FUNÇÃO VARIÁVEL
1	CONTATOR K1 – RELE 47	X				XS	FALTA DE FASE - TENSÃO
2	CONTATOR KA1 - CONTATO	X				XS	MODO OPERAÇÃO – MANUTENÇÃO
3	CONTATOR KA2 - CONTATO	X				XS	MODO OPERAÇÃO – LOCAL
4	CONTATOR KA3 – CONTATO	X				XS	MODO OPERAÇÃO – AUTOMÁTICO
5	CONTATOR KA4 – CONTATO	X				XS	MODO OPERAÇÃO – HABILITA - NORMAL
6	CONTATOR KA5 – CONTATO	X				XS	MODO OPERAÇÃO – HABIL – MANUT.
7	CONTATOR KA7- CONTATO	X				XS	BOMBA LIGADA
8	CONTATOR KA8 – CONTATO	X				XS	DEFEITO SOFT-START
9	CONTATOR KA10 - CONTATO	X				XS	DEFEITO NA BOMBA
10	BOTÃO DESL. EMERG. BDE	X				XS	DESLIGAMENTO EMERGÊNCIA
11	BOTÃO RESET – BR – 1	X				XS	RESET NO SOFT-START
12	DISJUNTOR Q1 – CONTATO	X				XS	DISJ. ENTR. – DESL. PELA PROTEÇÃO
13	DISJUNTOR Q1 – CONTATO	X				XS	DISJUNTOR DE ENTRADA – LIGADO
14	FC – FIM DE CURSO PORTA	X				XS	INTRUSÃO NO PAINEL – PCM - 1
15	CONTATOR KC1 - CONTATO	X				XS	CAPACITOR LIGADO
PCM – 2							
ITEM	ORIGEM DO SINAL	ED	SD	EA	SA	TAG	FUNÇÃO VARIÁVEL
1	CONTATOR K1 – RELE 47	X				XS	FALTA DE FASE - TENSÃO
2	CONTATOR KA1 – CONTATO	X				XS	MODO OPERAÇÃO – MANUTENÇÃO
3	CONTATOR KA2 – CONTATO	X				XS	MODO OPERAÇÃO – LOCAL
4	CONTATOR KA3 – CONTATO	X				XS	MODO OPERAÇÃO – AUTOMÁTICO
5	CONTATOR KA4 – CONTATO	X				XS	MODO OPERAÇÃO – HABILITA - NORMAL
6	CONTATOR KA5 – CONTATO	X				XS	MODO OPER. – HABIL. - MANUTENÇÃO
7	CONTATOR KA7 – CONTATO	X				XS	BOMBA LIGADA
8	CONTATOR KA8 – CONTATO	X				XS	DEFEITO SOFT-START
9	CONTATOR KA10 - CONTATO	X				XS	DEFEITO NA BOMBA
10	BOTÃO DESL. EMERG. BDE	X				XS	DESLIGAMENTO EMERGÊNCIA
11	BOTÃO RESET – BR – 1	X				XS	RESET NO SOFT-START
12	DISJUNTOR Q1 – CONTATO	X				XS	DISJ. ENTR. – DESL. PELA PROTEÇÃO
13	DISJUNTOR Q1 – CONTATO	X				XS	DISJUNTOR DE ENTRADA – LIGADO
14	FC – FIM DE CURSO PORTA	X				XS	INTRUSÃO NO PAINEL – PCM - 2
15	CONTATOR KC1 - CONTATO	X				XS	CAPACITOR LIGADO

PCM-E							
ITEM	ORIGEM DO SINAL	ED	SD	EA	SA	TAG	FUNÇÃO VARIÁVEL
1	CONTATOR K1-RELÉ 47	X				XS	FALTA DE TENSÃO
2	DISJUNTOR Q1	X				XS	DISJUNTOR LIGADO
3	DISJUNTOR Q1	X				XS	DISJUNTOR DESLIGADO-PROTEÇÃO
4	FC-1 FIM DE CURSO	X				XS	INTRUSÃO NO PAINEL
5	CONTATOR K3	X				XS	VALV. MOTORIZADA ABRINDO
6	CONTATOR K4	X				XS	VALV. MOTORIZADA FECHANDO
7	RELÉ TEMP. K7	X				XS	VALV. MOTORIZ. CIRC. INDISPONÍVEL
POÇO DE BOMBAS							
ITEM	ORIGEM DO SINAL	ED	SD	EA	SA	TAG	FUNÇÃO VARIÁVEL
1	BOIA – POÇO – SUCCÃO	X				LSL	NIVEL MINIMO-DESLIGA BOMBA-718,10m
2	BOIA – POÇO – SUCÇÃO	X				LSH	NIVEL ALTO-LIGA BOMBA-718,50m
3	BOIA – POÇO – SUCÇÃO	X				LSHH	NIVEL MUITO ALTO-ALARME-718,85m
4	PRESSOSTATO	X				XS	PRESSÃO DO NIVEL DE RECALQUE
5	MEDIDOR - TRANSMISSOR DE VAZÃO			X		LT	MONITORAÇÃO DA VAZÃO DE RECALQUE
6	VÁLVULA MOTORIZADA			X		VM	MONITORAÇÃO VÁLVULA MOTORIZADA
PCE							
ITEM	ORIGEM DO SINAL	ED	SD	EA	SA	TAG	FUNÇÃO VARIÁVEL
1	PCE – PARA PCM – 1		X			XS	SOLICITAÇÃO HIDRAULICA – LIGA MB–1
2	PCE – PARA PCM – 1		X			XS	PROTEÇÃO HIDRAULICA – DESL. MB–1
3	PCE – PARA PCM – 1		X			XS	INTERVALO ENTRE PARTIDAS
4	PCE – PARA PCM – 1		X			XS	RESET REMOTO – SOFT STARTER
5	PCE – PARA PCM – 1		X			XS	INTERVALO ENTRE PARTIDAS – SINALIZ.
6	PCE – PARA PCM – 2		X			XS	SOLICITAÇÃO HIDRAULICA – LIGA BBA 2
7	PCE – PARA PCM – 2		X			XS	PROTEÇÃO HIDRAULICA – DESL. BBA 2
8	PCE – PARA PCM – 2		X			XS	INTERVALO ENTRE PARTIDAS
9	PCE – PARA PCM – 2		X			XS	RESET REMOTO – SOFT STARTER
10	PCE – PARA PCM – 2		X			XS	INTERVALO ENTRE PARTIDAS – SINALIZ.
11	PCE – PARA PCM – E		X			XS	ABRIR VALV. MOTORIZADA
12	PCE – PARA PCM – E		X			XS	FECHAR VALV. MOTORIZADA

LISTA DE EQUIPAMENTOS

DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA/COMANDO

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

EQUIPAMENTOS			
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**UNID.**	**QUANT.**
1	Grupo Diesel Gerador de Emergência Trifásico - Tensão Nominal 220 V, Potência Nominal de 170 kVA, com autonomia de funcionamento de 04 h conforme Especificação Técnica nº MHS-PE-EE1-ET-MO-005	pç	1
2	Painel de comando de motores - Painel de entrada e medição - PCM-E - conforme especificação técnica nº MHS-PE-EE1-ET-MO-001 e diagrama unifilar/funcional nº MHS-PE-EE1-EL-MO-009	pç	1
3	Painel de comando da estação - PCE - conforme especificação técnica nº MHS-PE-EE1-ET-MO-002 e diagrama unifilar/funcional nº MHS-PE-EE1-EL-MO-010	pç	1
4	Painel de comando de motores 01 - PCM-1 - conforme especificação técnica nº MHS-PE-EE1-ET-MO-003 e diagrama unifilar/funcional nº MHS-PE-EE1-EL-MO-011	pç	1
5	Painel de comando de motores 2 - PCM-2 - conforme especificação técnica nº MHS-PE-EE1-ET-MO-004 e diagrama unifilar/funcional nº MHS-PE-EE1-EL-MO-012	pç	1

LISTA DE MATERIAIS

DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA/COMANDO

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

ENTRADA DE ENERGIA			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
1	*Poste de concreto "Duplo T" de 300daN, De 7500mm*	pç	1
2	*Armação Secundária com um Estribo, com Haste e contra Pino*	cj	1
3	*Isolador tipo roldana, Ø 76mm x 81mm.*	pç	1
4	*Cabo de potência unipolar, baixa tensão, com isolação em HEPR (EPR/B) e cobertura em termoplástico, na cor preta. Condutor formado por fios de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5. Temperaturas máximas de 90°C para regime contínuo, 130 °C para sobrecarga e 250 °C em curto circuito.* *Norma: ABNT NBR NM 280.* *Bitola: 1 condutor de 240 mm².*	m	24
5	*Cabo de potência unipolar, baixa tensão, com isolação em HEPR (EPR/B) e cobertura em termoplástico, na cor azul claro. Condutor formado por fios de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5. Temperaturas máximas de 90ºC para regime continuo, 130ºC para sobrecarga e 250ºC em curto circuito.* *Norma: ABNT NBR NM 280.* *Bitola: 1 condutor de 240 mm².*	m	8
6	*Cabo de Cobre Nu, encordoamento Classe 2, Têmpera meio-duro, seção nominal 35 mm².*	m	3
7	*Eletroduto em aço carbono, galvanizado a fogo, classe pesada, com costura. Corforme NBR 5598, com rosca gás, Ø 3" barras de 3m.*	br	2
8	*Eletroduto em aço carbono, galvanizado a fogo, classe pesada, com costura. Corforme NBR 5598, com rosca gás, Ø 3/4" barras de 3m.*	br	2
9	*Bucha para eletroduto Ø 3", fabricada em ferro nodular, galvanizada, com rosca gás.*	pç	4
10	*Arruela para eletroduto Ø 3", fabricada em ferro nodular, galvanizada, com rosca gás.*	pç	2
11	*Curva 90° em Aço Carbono, classe pesada, com costura, conforme NBR 5598 com rosca gás, Ø 3".*	pç	3
12	*Curva 135°, para eletroduto de aço galvanizado a fogo, classe pesada, com costura. Conforme NBR 5598, com rosca gás, Ø 3".*	pç	1
13	*Bucha para eletroduto Ø 3/4", fabricada em ferro nodular, galvanizada, com rosca gás.*	pç	1
14	Arruela para eletroduto Ø 3/4", fabricada em ferro nodular, galvanizada, com rosca gás.	pç	1
15	*Haste de Terra composta de núcleo de aço carbono SAE-1010/1020, revestida por camadas de cobre aplicada por eletrodeposição.* *Dimensões Ø 3/4" x 3000 mm*	pç	1
16	*Conector tipo grampo para ligação de cabo de cobre nu 35 mm² à haste de aterramento*	pç	1
17	*Caixa de inspeção do terra, e tampa com alça 200 x 200 x 200mm conforme padrão Concessionária*	pç	1

ENTRADA DE ENERGIA			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
18	*Caixa de Medição, de 1200x900x270mm (HxLxP) com duas portas em chapa de aço No 18 MSG (1,27mm), dobradiça invioláveis, com painel de madeira de compensado lâminado com espessura de 17mm, zincado a quente e com visor voltado para rua, Tipo "M" - Padrão Concessionária*	pç	1
19	*Caixa de Medição, de 600x900x270mm (HxLxP) com duas portas em chapa de aço No 18 MSG (1,27mm), dobradiça invioláveis, com painel de madeira de compensado lâminado com espessura de 17mm, zincado a quente e com visor voltado para rua, Tipo "T" - Padrão Concessionária*	pç	1
20	*Disjuntor Tripolar Termomagnëtico em Caixa Moldada com Bobina de Disparo e Contatos Auxiliares 1NA + 1NF de 350A / 600V*	cj	1
21	*Porta Metálica externa de 2 folhas, (1200mm x 1100mm) completa, com ventilação, dispositivo para colocação de cadeado e moldura para abrigo da entrada de energia.*	cj	2
22	*Niple de passagem Ø 3”, de ferro galvanizado, com rosca gás.*	pç	1
23	*Bucha de nylon Ø 8mm com parafuso zincado, rosca soberba Ø 8mm x Ø 2.1/2" e arruela lisa.*	pç	8
24	*Cinta de aço Inoxidável com fecho, Largura 3/4", espessura 0,7mm.*	pç	4
25	*Parafuso de Máquina cabeça quadrada, M16 x 200mm, com uma porca quadrada.*	cj	1
26	*Arruela lisa, circular, com furo de Ø 5/8”.*	pç	1
27	*Massa Calafetadora*	un	1

ENTRADA DE TELEFONIA			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
1	*Armação Secundária com um Estribo, com Haste e contra Pino*	cj	1
2	*Isolador tipo roldana, Ø 76mm x 81mm.*	pç	1
3	*Parafuso de Máquina cabeça quadrada, M16 x 250mm, com uma porca quadrada.*	pç	1
4	*Arruela lisa, circular, com furo de Ø 5/8".*	pç	1
5	*Curva 135º, para eletroduto de aço galvanizado a fogo, classe pesada, com costura. Conforme NBR 5598, com rosca gás, Ø 1".*	pç	1
6	*Bucha para eletroduto Ø 1", fabricada em ferro nodular, galvanizada, com rosca gás.*	pç	3
7	*Arruela para eletroduto Ø 1", fabricada em ferro nodular, galvanizada, com rosca gás.*	pç	3
8	*Eletroduto em aço carbono, galvanizado a fogo, classe pesada, com costura. Corforme NBR 5598, com rosca gás, Ø 1" barras de 3m.*	pç	1
9	*Curva 90º em Aço Carbono, classe pesada, com costura, conforme NBR 5598 com rosca gás, Ø 1".*	pç	2
10	*Caixa Tipo Veneziana para telefone de 250x150x100 (HxLxP) em chapas de Aço nº 18 MSG (1,27mm²)*	pç	1

DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E COMANDO			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
1, 2, 3	*Cabo de potência unipolar, baixa tensão, com isolação em HEPR (EPR/B) e cobertura em termoplástico, na cor preta. Condutor formado por fios de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5. Temperaturas máximas de 90ºC para regime continuo, 130ºC para sobrecarga e 250ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 condutor de 16 mm².*	m	120
1, 2, 3	*Cabo de potência unipolar, baixa tensão, com isolação em HEPR (EPR/B) e cobertura em termoplástico, na cor azul claro. Condutor formado por fios de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5. Temperaturas máximas de 90ºC para regime continuo, 130ºC para sobrecarga e 250ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 condutor de 16 mm².*	m	40
4, 5	*Cabo de potência unipolar, baixa tensão, com isolação em HEPR (EPR/B) e cobertura em termoplástico, na cor azul claro. Condutor formado por fios de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5. Temperaturas máximas de 90ºC para regime continuo, 130ºC para sobrecarga e 250ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 condutor de 6 mm².*	m	35
4, 5	*Cabo de potência unipolar, baixa tensão, com isolação em HEPR (EPR/B) e cobertura em termoplástico, na cor azul claro. Condutor formado por fios de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5. Temperaturas máximas de 90ºC para regime continuo, 130ºC para sobrecarga e 250ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 condutor de 6 mm².*	m	15
6, 7, 13	*Cabo de potência unipolar, baixa tensão, com isolação em HEPR (EPR/B) e cobertura em termoplástico, na cor preta. Condutor formado por fios de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5. Temperaturas máximas de 90ºC para regime continuo, 130ºC para sobrecarga e 250ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 condutor de 4 mm².*	m	155
6, 7	*Cabo de potência unipolar, baixa tensão, com isolação em HEPR (EPR/B) e cobertura em termoplástico, na cor verde. Condutor formado por fios de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5. Temperaturas máximas de 90ºC para regime continuo, 130ºC para sobrecarga e 250ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 condutor de 4 mm².*	m	45
13	*Cabo de potência unipolar, baixa tensão, com isolação em HEPR (EPR/B) e cobertura em termoplástico, na cor azul claro. Condutor formado por fios de cobre, têmpera mole, encordoamento classe 5. Temperaturas máximas de 90ºC para regime continuo, 130ºC para sobrecarga e 250ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 condutor de 4 mm².*	m	5

DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E COMANDO			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
14, 17, 18, 36	*Multicabo de controle, baixa tensão, com isolação em termoplástico de PVC flexível sem chumbo, veias com isolação preta numerizadas cobertura em termoplástico de PVC flexível sem chumbo antichama na cor cinza. Condutor formado por fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2. Temperaturas máximas de 70ºC para regime continuo, 100ºC para sobrecarga e 160ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 x 10 condutores de 1,5 mm².*	m	35
8, 9	*Multicabo de controle, baixa tensão, com isolação em termoplástico de PVC flexível sem chumbo, veias com isolação preta numerizadas cobertura em termoplástico de PVC flexível sem chumbo antichama na cor cinza. Condutor formado por fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2. Temperaturas máximas de 70ºC para regime continuo, 100ºC para sobrecarga e 160ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 x 6 condutores de 1,5 mm².*	m	50
10, 11, 12, 19, 21, 23	*Multicabo de controle, baixa tensão, com isolação em termoplástico de PVC flexível sem chumbo, veias com isolação preta numerizadas cobertura em termoplástico de PVC flexível sem chumbo antichama na cor cinza. Condutor formado por fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2. Temperaturas máximas de 70ºC para regime continuo, 100ºC para sobrecarga e 160ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 x 2 condutores de 1,5 mm².*	m	120
15, 16	*Multicabo de controle, baixa tensão, com isolação em termoplástico de PVC flexível sem chumbo, veias com isolação preta numerizadas cobertura em termoplástico de PVC flexível sem chumbo antichama na cor cinza. Condutor formado por fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2. Temperaturas máximas de 70ºC para regime continuo, 100ºC para sobrecarga e 160ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 x 30 condutores de 1,5 mm².*	m	15
35	*Cabo de potência, baixa tensão, com isolação em termoplástico de PVC flexível sem chumbo, veias com isolação preta numerizadas cobertura em termoplástico de PVC flexível sem chumbo antichama na cor cinza. Condutor formado por fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2. Temperaturas máximas de 70ºC para regime continuo, 100ºC para sobrecarga e 160ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 x 3 condutores de 2,5 mm².*	m	25

DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA E COMANDO			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
20, 22, 24, 37	*Multicabo de controle, baixa tensão, com isolação em termoplástico de PVC flexível sem chumbo, veias com isolação preta numerizadas cobertura em termoplástico de PVC flexível sem chumbo antichama na cor cinza. Condutor formado por fios de cobre, tempera mole, encordoamento classe 2. Temperaturas máximas de 70ºC para regime continuo, 100ºC para sobrecarga e 160ºC em curto circuito. Especifí. aplic.: ABNT NBR 7286, e 6880.* *Bitola: 1 x 2 condutores de 1,5 mm² - SHIELD 4-20mA.*	m	75
25	*Condutor para sinal telefônico*	m	35
26	*Eletroduto de PVC rígido roscável, Ø 1" em barras de 3m.*	br	9
27	*Eletroduto de PVC rígido roscável, Ø 2.1/2" em barras de 3m.*	br	16
28	*Eletroduto em aço carbono, galvanizado a fogo, classe pesada, com costura. Corforme NBR 5598, com rosca gás, Ø 3" barras de 3m.*	br	18
-	*Luva para eletroduto em PVC rígido roscável, Ø 1".*	pç	5
-	*Luva para eletroduto em PVC rígido roscável, Ø 2.1/2".*	pç	12
-	*Bucha para eletroduto Ø 3", fabricada em baquelite reforçado para fixação do eletroduto à caixa de passagem.*	pç	12
-	*Arruela para eletroduto Ø 3", fabricada em ferro nodular, galvanizada, com rosca gás.*	pç	12
29	*Leito para cabos de aço carbono galvanizado, largura 400 mm*	br	1
-	*Regulador de nível, com interruptor de mercúrio, em invólucro de plástico, em polipropileno, fornecido com cabo de PVC-2 x 1,5mm², com 10m de comprimento, resistente às impurezas e detritos presentes em instalações de esgotos.*	cj	3
32	*Caixa de ligação em aluminio fundido 150x150x100 mm*	pç	4
33	*Caixa de junção à prova de TGVP em alumínio, guarnição de neoprene, IP-65, conector de passagem Conexel, furação NPT, 1 régua, bornes 2,5mm2 SAK, 8 bornes, entradas com prensa cabo 2.1/2", saída eletroduto 2.1/2"*	cj	2
34	*Prensa cabo para eletroduto Ø 1".*	pç	2

LISTA DE MATERIAIS

ILUMINAÇÃO INTERNA/EXTERNA E TOMADAS

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

ILUMINAÇÃO INTERNA E DISTRIBUIÇÃO DE TOMADAS			
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
1	Luminária industrial com 2 lâmpadas fluorescentes, luz do dia corpo e refletor fabricadas em chapa de aço, pintadas na cor branca, com tinta em pó a base de epoxi pelo sistema eletrostático, soquete bipino, autivibratório, reator duplo de alto fator de potência, partida rápida, 220 V - 60 HZ com 2 furos de 3/8" para fixação de suporte para suspensão.	pç	6
2	Condutor sólido isolado (fio), 450/750 V, com isolação em composto termo plástico de PVC, tempera mole, classe 1, temperaturas máximas de 70 °C para regime contínuo, 100 °C em sobrecarga e 160 °C em curto circuito. Norma: ABNT NBR NM 280. - seção 2,5mm2 - cor preta	m	160
3	Condutor sólido isolado (fio), 450/750 V, com isolação em composto termo plástico de PVC, tempera mole, classe 1, temperaturas máximas de 70 °C para regime contínuo, 100 °C em sobrecarga e 160 °C em curto circuito. Norma: ABNT NBR NM 280. - seção 2,5mm2 - cor azul claro	m	25
4	Condutor sólido isolado (fio), 450/750V, com isolação em composto termo plástico de PVC, tempera mole, classe 1, temperaturas máximas de 70 °C para regime contínuo, 100 °C em sobrecarga e 160 °C em curto circuito. Norma:ABNT NBR NM 280 - seção 2,5mm2 - cor verde	m	30
5	Caixa de ligação (Condulete) com rosca para uso interno em liga de alumínio, tamanho E saída E, para eletroduto de Ø 1", com tomada unipolar + terra 16 A - 127 Volts. Acompanha Plug	cj	4
6	Caixa de ligação (Condulete) com rosca para uso interno em liga de alumínio, tamanho E saída E, para eletroduto de Ø 1", com tomada bipolar + terra 32 A - 220 Volts. Acompanha Plug	cj	2
7	Caixa de ligação (Condulete) com rosca para uso interno em liga de alumínio, tamanho E saída E, para eletroduto de Ø 1", com interruptor. Acompanha Plug	cj	2
8	Caixa de ligação derivação ou passagem de cabos (condulete) em liga de alumínio com junta de borracha, tampa parafusada e entradas sem rosca. - Tipo LR - Ø 1"	pç	3
9	Caixa de ligação derivação ou passagem de cabos (condulete) em liga de alumínio com junta de borracha, tampa parafusada e entradas sem rosca. - Tipo LL - Ø 1"	pç	3
10	Eletroduto em aço carbono, galvanizado a fogo, classe pesada, com costura, conforme NBR 5598 com rosca a gás Ø 1" em barras de 3m.	br	6
11	Perfilado perfurado de 38 x 38mm de aço galvanizado em barras de 3 metros.	br	7
12	Condulete interna para perfilado perfurada de 38 x 38mm - Tipo I	pç	10

ILUMINAÇÃO INTERNA E DISTRIBUIÇÃO DE TOMADAS			
ITEM	*DESCRIÇÃO*	*UNID.*	*QUANT.*
13	*Condulete interna para perfilado perfurada de 38 x 38mm - Tipo T*	*pç*	*3*
14	*Condulete interna para perfilado perfurada de 38 x 38mm - Tipo X*	*pç*	*3*
15	*Base com 4 furos para fixação de perfilado perfurado 38 x 38 mm.*	*pç*	*10*
16	*Suporte para fixação de perfilado perfurado 38 x 38mm. Acompanha Bucha de Nylon S – 8, parafuso e arruela.*	*pç*	*6*
17	*Vergalhão galvanizado Ø 3/8".*	*pç*	*6*
18	*Vergalhão galvanizado Ø 1/4".*	*pç*	*6*
19	*Derivação lateral para eletroduto de Ø 3/4".*	*pç*	*6*
20	*Junção angular dupla alta, furo para vergalhão de Ø 3/8".*	*pç*	*6*
21	*Suporte longo para luminária.*	*pç*	*12*
22	*Bucha e porca em liga de alumínio para fixação.*	*cj*	*6*
23	*Porca sextavada, arruela lisa e porca perfil com pino 1/4".*	*cj*	*12*
24	*Parafuso cabeça sextavada, arruela lisa e chumbada Ø 3/8".*	*cj*	*32*
25	*Contra porca Ø 3/8".*	*pç*	*12*
26	*Arruela lisa Ø 3/8".*	*pç*	*12*
27	*Porca sextavada Ø 3/8".*	*pç*	*12*
28	*Porca e contraporca sextavada com arruela lisa Ø 1/4".*	*cj*	*12*
29	*Parafuso cabeça sextavada, rosca coberta 5/16" x 2" com bucha de nylon S10.*	*cj*	*12*
30	*Braçadeira circular para eletroduto de aço galvanizado Ø 2".*	*pç*	*12*
31	*Parafuso cabeça lentilha (Ø 1/4" x 1/2") com porca e arruela 1/4".*	*cj*	*12*

ILUMINAÇÃO EXTERNA E DISTRIBUIÇÃO DE TOMADAS			
ITEM	*DESCRIÇÃO*	*UNID.*	*QUANT.*
1	*Condutor sólido isolado (fio), 450/750 V, com isolação em composto termo plástico de PVC cor (PRETA). Condutor de seção 2,5 mm², têmpera mole, classe 1. Temperaturas máximas de 70 °C para regime contínuo, 100 °C em sobrecarga e 160 °C em curto circuito. Norma: ABNT NBR NM 280. Bitola: 1 condutor de 2,5mm²*	*m*	*180*
2	*Condutor sólido isolado (fio), 450/750 V, com isolação em composto termo plástico de PVC cor (VERDE). Condutor de seção 2,5 mm², têmpera mole, classe 1. Temperaturas máximas de 70 °C para regime contínuo, 100 °C em sobrecarga e 160 °C em curto circuito. Norma: ABNT NBR NM 280. Bitola: 1 condutor de 2,5mm²*	*m*	*60*
3	*Condutor sólido isolado (fio), 450/750 V, com isolação em composto termo plástico de PVC cor (PRETA). Condutor de seção 4,0 mm², têmpera mole, classe 1. Temperaturas máximas de 70 °C para regime contínuo, 100 °C em sobrecarga e 160 °C em curto circuito. Norma: ABNT NBR NM 280. Bitola: 1 condutor de 4,0mm²*	*m*	*45*
4	*Condutor sólido isolado (fio), 450/750 V, com isolação em composto termo plástico de PVC cor (AZUL CLARO). Condutor de seção 4,0 mm², têmpera mole, classe 1. Temperaturas máximas de 70 °C para regime contínuo, 100 °C em sobrecarga e 160 °C em curto circuito. Norma: ABNT NBR NM 280. Bitola: 1 condutor de 4,0mm²*	*m*	*20*
5	*Condutor sólido isolado (fio), 450/750 V, com isolação em composto termo plástico de PVC cor (VERDE). Condutor de seção 4,0 mm², têmpera mole, classe 1. Temperaturas máximas de 70 °C para regime contínuo, 100 °C em sobrecarga e 160 °C em curto circuito. Norma: ABNT NBR NM 280. Bitola: 1 condutor de 4,0 mm²*	*m*	*20*
6	*Eletroduto em aço carbono, galvanizado a fogo, classe pesada, com costura. Conforme NBR 5598, com rosca gás, Ø 1" barras de 3 m.*	*br*	*12*
7	*Postes cônico-contínuo, circulares curvos simples, desmontáveis, com altura de 7m fora do solo. Providos de 1 braço projetado, com diâmetro nominal de 2" na extremidade para instalação de luminárias. Fixados através de flange de aço provida de aletas de reforço para fixação por meio de 4 chumbadores*	*cj*	*3*
8	*Luminária fechada para iluminação pública com alojamento para equipamento auxiliar, corpo em poliester reforçado com fibra de vidro refletor em alumínio e difusor em acrílico porta lâmpadas em porcelana rosca E-27. Própria para lâmpada vapor de sódio 250 W.*	*pç*	*3*

ILUMINAÇÃO EXTERNA E DISTRIBUIÇÃO DE TOMADAS			
ITEM	*DESCRIÇÃO*	*UNID.*	*QUANT.*
9	*Controlador automático de lâmpadas (Relé Fotoelétrica), ligando ao anoitecer e desligando ao amanhecer, com regulagem da sensibilidade (3 opções). Corpo em termoplástico auto-extinguível de alta resistência mecânica, fornecido com suporte de fixação, e rosca de entrada Ø 1/2" (Rosca NPT).*	*cj*	*1*
10	*Tomada monofásica (2P+T) 16A, a prova de tempo e umidade, Grau de proteção (IP-44), com 3 pinos saída inclinada de embutir para fixação em caixa de alumínio com 2 entradas diâmetros 1" (rosca NPT)*	*cj*	*1*
11	*Tomada trifásica (3P+T) 16A, a prova de tempo e umidade, Grau de proteção (IP-44), com 4 pinos saída inclinada de embutir para fixação em caixa de alumínio com 1 entrada diâmetros 1" (rosca NPT)*	*cj*	*1*

LISTA DE MATERIAIS

ATERRAMENTO E SPDA

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

ATERRAMENTO E SPDA			
ITEM	*DESCRIÇÃO*	*UNID.*	*QUANT.*
1	*Cabo de cobre nu formado por fios de cobre eletrolítico, encordoamento classe 2, tempera meio dura. Bitola 35 mm².*	*m*	*70*
2	*Cabo de cobre nu formado por fios de cobre eletrolítico, encordoamento classe 2, tempera meio dura. Bitola 95 mm².*	*m*	*80*
3	*Haste de terra Ø 19 mm X 3000 mm, núcleo de aço carbono SAE-1010/1020 revestida por camadas de cobre aplicada por eletroposição*	*pç*	*13*
4	*Caixa de inspeção Ø 300 mmx300 mm para haste de aterramento com tampa removível*	*pç*	*11*
5	*Terminal aéreo em aço galvanizado a fogo Ø 3/8", com rosca soberba - 600mm*	*pç*	*4*
6	*Suporte isolador simples, com roldanas, em aço galvanizado a fogo, Ø 5/16" com rosca soberba*	*cj*	*6*
7	*Suporte isolador reforçado, com roldanas, em aço galvanizado a fogo, Ø 5/16" com rosca soberba*	*cj*	*26*
8	*Conector de Medição bimetálico corpo e parafusos de latão para cabo de cobre nu 35 mm²*	*pç*	*2*
9	*Eletroduto de PVC rígido roscável, Ø 1 1/2" em barras de 3m.*	*br*	*2*
10	*Bucha de Nylon Ø 8 mm x 65 mm e aruela lisa tipo S10 "Fischer"*	*cj*	*52*
11	*Conector em Bronze, tipo parafuso (Split-Bolt) para junção de cabos de cobre nu 35 mm², passante e derivação.*	*cj*	*15*
12	*Braçadeira para tubo de PVC Ø 1.1/2" com bucha de nylon, parafuso cabeça sextavada e arruela Ø 1/4"x 1"*	*cj*	*4*
13	*Grampo de aterramento - Haste Ø 3/4" x cabo Ø 95 mm²*	*pç*	*15*
14	*Parafuso sextavado Ø 1/4" x 50 mm e chumbador de aço galvanizado Ø 1/4"*	*cj*	*76*

MEMÓRIA DE CÁLCULO

DIMENSIONAMENTO DE CABOS DE FORÇA

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

1 OBJETIVO 3

2 REFERÊNCIAS 3

3 PREMISSAS 3

3.1 Sistema:

3.2 Queda de tensão máxima admitida:

3.3 Maneiras de instalar

3.4 Temperatura ambiente

3.5 Critérios Técnicos de Dimensionamento:

4 DIMENSIONAMENTO DE CABOS: 4

4.1 Entrada – Quadro QTA

4.2 Grupo Gerador de Emergência – Quadro QTA

4.3 Quadro QTA – Painel PCM-E

4.4 Painel PCM-E – Painel PCM-1

4.5 Painel PCM-E – Painel PCM-2

4.6 Painel PCM-1 – Motor 1

4.7 Painel PCM-2 – Motor 2

1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo dimensionar os cabos alimentadores do projeto de distribuição de energia elétrica para:

Estação Elevatória de Esgotos - EEE do Bairro Parque Morumbi que faz parte do sistema de esgotamento sanitário do Município de Mogi das Cruzes – São Paulo

2 REFERÊNCIAS

- Norma Técnica de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – NBR 5410;
- Tabelas Dimensionamento Baixa Tensão – Prysmian;
- Catálogos de Cabos de Baixa Tensão – Prysmian;
- Programa DCE de Dimensionamento de Fios e Cabos Elétricos – Prysmian;
- Catálogo de Motores de Baixa Tensão - WEG Motores;
- Distribuição de Força – Diagrama Unifilar Geral - des. Nº MHS-PE-EE1-EL-MO-001
- Distribuição de Força – Plantas e Cortes - des. Nº MHS-PE-EE1-EL-MO-002
- Distribuição de Força – Detalhes - des. Nº MHS-PE-EE1-EL-MO-005

3 PREMISSAS

3.1 SISTEMA:

- Trifásico + Terra – 220 V, 60 Hz

3.2 QUEDA DE TENSÃO MÁXIMA ADMITIDA:

- Em regime: 4 %;
- Na partida: 10 %.

3.3 MANEIRAS DE INSTALAR:

- Leito;
- Eletroduto embutido em alvenaria;
- Eletroduto aparente;
- Eletroduto instalado em envelope de concreto;
- Canaleta fechada.

3.4 TEMPERATURA AMBIENTE:

- 40 °C.

3.5 CRITÉRIOS TÉCNICOS DE DIMENSIONAMENTO:

- Seção mínima;
- Capacidade de condução de Corrente;
- Queda de Tensão;
- Sobrecarga;
- Curto-circuito;
- Proteção contra choques elétricos.

4 DIMENSIONAMENTO DE CABOS:

4.1 ENTRADA – QUADRO QTA

Dados de entrada

- Maneira de instalar: Eletroduto enterrado
- Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)
- Cabo: Cabo EPROTENAX 0,6/1 kV unipolar
- Número de condutores por fase: Automático
- Seção nominal do condutor: Automática
- Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm^2
- Temperatura ambiente: 40 °C
- Dispositivo de proteção: Conf. NBR 5410/2004 – 220 V
- Fator de correção do disjuntor: 1.00
- Comprimento do circuito: 30.0 m
- Queda de tensão máxima admitida em regime:2.00 %
- Tensão fase/fase: 220 V
- Fator de correção de agrupamento: Automático
- Resistividade térmica do solo: 2,50 ohm/m
- Corrente c.c. presumida (Ikmax): 10.0 kA

- Espaçamento entre eletrodutos: Nulo
- Número de circuitos: 1
- Corrente do circuito em regime: 154,4 A
- Fator de potência do circuito em regime: 0.85
- Fator de demanda: 1.00

Valores calculados

- Seção nominal dos condutores: **1 x 120 mm²**
- Critério de dimensionamento: Capacidade de corrente
- Capacidade de condução de corrente: 1 x 163,2 A
- Fator de correção de agrupamento: 0.80
- Fator de correção de temperatura: 0.85
- Resistência em CA de cada condutor: 0.1970 ohm/km
- Reatância indutiva de cada condutor: 0.1001 ohm/km
- Queda de tensão em regime efetiva: 0.8 %
- Seção nominal do condutor de proteção: **70 mm²**

4.2 GRUPO GERADOR DE EMERGÊNCIA – QUADRO QTA

Dados de entrada

- Maneira de instalar: Canaleta fechada encaixada no piso ou no solo
- Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)
- Cabo: Cabo EPROTENAX 0,6/1 kV unipolar
- Número de condutores por fase: Automático
- Seção nominal do condutor: Automática
- Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm²
- Temperatura ambiente: 40 °C
- Dispositivo de proteção: Conf. NBR 5410/2004 – 220 V
- Fator de correção do disjuntor: 1.00
- Comprimento do circuito 8.0 m
- Queda de tensão máxima admitida em regime: 1.00 %

- Tensão fase/fase: 220 V
- Fator de correção de agrupamento: Automático
- Corrente c.c. presumida (Ikmax): 10.0 kA
- Número de circuitos ou de cabos multipolares: 2
- Disposição dos cabos: Trifólio
- Corrente do circuito em regime: 176 A
- Fator de potência do circuito em regime: 0.85
- Fator de demanda: 1.00

Valores calculados

- Seção nominal dos condutores: **1 x 95 mm²**
- Critério de dimensionamento: Capacidade de corrente
- Capacidade de condução de corrente: 1 x 195,8 A
- Fator de correção de agrupamento: 0.80
- Fator de correção de temperatura: 0.91
- Resistência em CA de cada condutor: 0.2475 ohm/km
- Reatância indutiva de cada condutor: 0.1028 ohm/km
- Queda de tensão em regime efetiva: 0.29 %
- Seção nominal do condutor de proteção: **50 mm²**

4.3 QUADRO QTA – PAINEL PCM-E

Dados de entrada

- Maneira de instalar: Canaleta fechada encaixada no piso ou no solo
- Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)
- Cabo: Cabo EPROTENAX 0,6/1 kV unipolar
- Número de condutores por fase: Automático
- Seção nominal do condutor: Automática
- Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm²
- Temperatura ambiente: 40 °C
- Dispositivo de proteção: Conf. NBR 5410/2004 – 220 V

- Fator de correção do disjuntor: 1.00
- Comprimento do circuito 5.0 m
- Queda de tensão máxima admitida em regime: 1.00 %
- Tensão fase/fase: 220 V
- Fator de correção de agrupamento: Automático
- Corrente c.c. presumida (Ikmax): 10.0 kA
- Número de circuitos ou de cabos multipolares: 2
- Disposição dos cabos: Trifólio
- Corrente do circuito em regime: 175.8 A
- Fator de potência do circuito em regime: 0.85
- Fator de demanda: 1.00

Valores calculados

- Seção nominal dos condutores: **1 x 95 mm²**
- Critério de dimensionamento: Capacidade de corrente
- Capacidade de condução de corrente: 1 x 195.8 A
- Fator de correção de agrupamento: 0.80
- Fator de correção de temperatura: 0.91
- Resistência em CA de cada condutor: 0.2475 ohm/km
- Reatância indutiva de cada condutor: 0.1028 ohm/km
- Queda de tensão em regime efetiva: 0.18 %
- Seção nominal do condutor de proteção: **50 mm²**

4.4 PAINEL PCM-E – PAINEL PCM-1

Dados de entrada

- Maneira de instalar: Canaleta fechada encaixada no piso ou no solo
- Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)
- Cabo: Cabo EPROTENAX 0,6/1 kV unipolar
- Número de condutores por fase: Automático
- Seção nominal do condutor: Automática

- Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm²
- Temperatura ambiente: 40 °C
- Dispositivo de proteção: Conf. NBR 5410/2004 – 220 V
- Fator de correção do disjuntor: 1.00
- Comprimento do circuito 5.0 m
- Queda de tensão máxima admitida em regime: 1.00 %
- Tensão fase/fase: 220 V
- Fator de correção de agrupamento: Automático
- Corrente c.c. presumida (Ikmax): 10.0 kA
- Número de circuitos ou de cabos multipolares 2
- Disposição dos cabos Trifólio
- Motores considerados
- Corrente do circuito em regime: 172.9 A
- Fator de potência do circuito em regime: 0.85
- Fator de demanda: 1.00

Valores calculados

- Seção nominal dos condutores: **1 x 95 mm²**
- Critério de dimensionamento: Capacidade de corrente
- Capacidade de condução de corrente: 1 x 195.8 A
- Fator de correção de agrupamento: 0.80
- Fator de correção de temperatura: 0.91
- Resistência em CA de cada condutor: 0.2475 ohm/km
- Reatância indutiva de cada condutor: 0.1028 ohm/km
- Queda de tensão em regime efetiva: 0.18 %
- Seção nominal do condutor de proteção: **50 mm²**

4.5 PAINEL PCM-E – PAINEL PCM-2

Dados de entrada

- Maneira de instalar: Canaleta fechada encaixada no piso ou no solo

- Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)
- Cabo: Cabo EPROTENAX 0,6/1 kV unipolar
- Número de condutores por fase: Automático
- Seção nominal do condutor: Automática
- Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm^2
- Temperatura ambiente: 40 °C
- Dispositivo de proteção: Conf. NBR 5410/2004 – 220 V
- Fator de correção do disjuntor: 1.00
- Comprimento do circuito 5.0 m
- Queda de tensão máxima admitida em regime: 1.00 %
- Tensão fase/fase: 220 V
- Fator de correção de agrupamento: Automático
- Corrente c.c. presumida (Ikmax): 10.0 kA
- Número de circuitos ou de cabos multipolares 2
- Disposição dos cabos Trifólio
- Motores considerados
- Corrente do circuito em regime: 172.9 A
- Fator de potência do circuito em regime: 0.85
- Fator de demanda: 1.00

Valores calculados

- Seção nominal dos condutores: **1 x 95 mm^2**
- Critério de dimensionamento: Capacidade de corrente
- Capacidade de condução de corrente: 1 x 195.8 A
- Fator de correção de agrupamento: 0.80
- Fator de correção de temperatura: 0.91
- Resistência em CA de cada condutor: 0.2475 ohm/km
- Reatância indutiva de cada condutor: 0.1028 ohm/km
- Queda de tensão em regime efetiva: 0.18 %

- Seção nominal do condutor de proteção: **50 mm²**

4.6 PAINEL PCM-1 – MOTOR 1

Dados de entrada

- Maneira de instalar: Eletroduto enterrado
- Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)
- Cabo: Cabo EPROTENAX 0,6/1 kV unipolar
- Número de condutores por fase: Automático
- Seção nominal do condutor: Automática
- Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm²
- Temperatura ambiente: 40 °C
- Dispositivo de proteção: Conf. NBR 5410/2004 – 220 V
- Fator de correção do disjuntor: 1.00
- Comprimento do circuito 15.0 m
- Queda de tensão máxima admitida em regime: 1.00 %
- Queda de tensão máxima admitida na partida: 5.00 %
- Tensão fase/fase: 220 V
- Fator de correção de agrupamento: Automático
- Resistividade térmica do solo: 2.50 ohm/m
- Corrente c.c. presumida (Ikmax): 10.0 kA
- Espaçamento entre eletrodutos: Nulo
- Número de circuitos: 2
- Motores: considerados
- Corrente do circuito em regime: 152.6 A
- Fator de potência do circuito em regime: 0.80
- Corrente do circuito na partida: 300.0 A
- Fator de potência do circuito na partida: 0.70
- Fator de demanda: 1.00

Valores calculados

- Seção nominal dos condutores: **1 x 95 mm²**
- Critério de dimensionamento: Capacidade de corrente
- Capacidade de condução de corrente: 1 x 179,4 A
- Fator de correção de agrupamento: 0.80
- Fator de correção de temperatura: 0.85
- Resistência em CA de cada condutor: 5.8782 ohm/km
- Reatância indutiva de cada condutor: 0.1435 ohm/km
- Queda de tensão em regime efetiva: 1.57 %
- Queda de tensão na partida efetiva: 0.82 %
- Corrente máxima dispositivo de proteção contra sobrecarga; 171 A
- Seção nominal do condutor de proteção: **50 mm²**

4.7 PAINEL PCM-2 – MOTOR 2

Dados de entrada

- Maneira de instalar: Eletroduto enterrado
- Sistema: Trifásico+Terra (3F+T)
- Cabo: Cabo EPROTENAX 0,6/1 kV unipolar
- Número de condutores por fase: Automático
- Seção nominal do condutor: Automática
- Seção mínima de cada condutor: 2.5 mm²
- Temperatura ambiente: 40 °C
- Dispositivo de proteção: Conf. NBR 5410/2004 – 220 V
- Fator de correção do disjuntor: 1.00
- Comprimento do circuito: 15.0 m
- Queda de tensão máxima admitida em regime:1.00 %
- Queda de tensão máxima admitida na partida: 5.00 %
- Tensão fase/fase: 220 V
- Fator de correção de agrupamento: Automático
- Resistividade térmica do solo: 2.50 ohm/m

- Corrente c.c. presumida (Ikmax): 10.0 kA
- Espaçamento entre eletrodutos Nulo
- Número de circuitos: 2
- Motores: considerados
- Corrente do circuito em regime: 152.6 A
- Fator de potência do circuito em regime: 0.80
- Corrente do circuito na partida: 300.0 A
- Fator de potência do circuito na partida: 0.70
- Fator de demanda: 1.00

Valores calculados

- Seção nominal dos condutores: **1 x 95 mm²**
- Critério de dimensionamento: Capacidade de corrente
- Capacidade de condução de corrente: 1 x 179.4 A
- Fator de correção de agrupamento: 0.80
- Fator de correção de temperatura: 0.85
- Resistência em CA de cada condutor: 0.2475 ohm/km
- Reatância indutiva de cada condutor: 0.1028 ohm/km
- Queda de tensão em regime efetiva: 0.47 %
- Queda de tensão na partida efetiva: 0.87 %
- Corrente máxima dispositivo de proteção contra sobrecarga: 171 A
- Seção nominal do condutor de proteção: **50 mm²**

MEMORIAL DESCRITIVO PARA CONCESSIONÁRIA

PROJETO DE ENTRADA DE ENERGIA

Verificado por: Eng. Osvaldo Uehara	Aprovado por: Eng. Silvio Yoshitaka Kinukawa	VISTO:	
Responsável Técnico: Eng. Murilo Sasaki de P. e Silva	CREA: 5068944169	VISTO:	

1 OBJETIVO 3

2 APRESENTAÇÃO 3

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO 3

4 RELAÇÃO DE CARGAS 3

5 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4

1 OBJETIVO

Este documento tem por objetivo apresentar o projeto de entrada e medição de energia, para fins de estudo e aprovação da concessionária.

- Cliente: Prefeitura do Município de Mogi das Cruzes
- Projeto: Estação Elevatória de Esgoto EEE Morumbi
- Endereço: Rua Francisco Ruiz Pacco
- Cidade: Mogi das Cruzes
- Estado: São Paulo

2 APRESENTAÇÃO

A Concessionária Energia local deverá alimentar as instalações da Estação Elevatória de Esgoto EEE Morumbi (SEMAE – Serviço Municipal de Águas e Esgoto) localizada no município de Mogi das Cruzes - SP.

3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Instalação do Padrão de Entrada de Energia – Baixa Tensão – para alimentar as Bombas, Painéis de Força, Distribuição e Automação, e Iluminação interna e externa da Estação Elevatória de Esgoto.

Será instalado 01 Grupo Diesel Gerador de Emergência de 170 KVA.

4 RELAÇÃO DE CARGAS

- 02 Bombas Recalque de 60 CV / 45 kW – Dispositivo de partida Soft-Starter - (sendo uma bomba reserva);
- Iluminação Interna – 384 W;
- Iluminação Externa – 750 W.

5 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- Distribuição de Força - Diagrama Unifilar Geral – des. nº MHS-PE-EE1-ELE-MO-0001;
- Distribuição de Força – Plantas e Cortes – des. nº MHS-PE-EE1-ELE-MO-0002;
- Ramal de Entrada – Padrão da Concessionária – Planta, Corte e Vistas – des. nº MHS-PE-EE1-ELE-MO-0008.