FECO-D-02–Versão_03/20 – NT CERGAL–01 Versão_01/24

Complemento da Norma FECO-D-02 – Versão:03/20

Esta Nota Técnica visa complementar a Norma FECO-D-02_Versão 03/20 – Criterios Basicos para Elaboração de Projetos de Rede de Distribuição de Energia Elétrica, conforme segue:

Flechas e Trações para Redes Primárias Compactas

Durante a montagem das redes compactas é feito o lançamento, tracionamento e ancoragem do cabo mensageiro e, só entao, são lançados os cabos fases e colocados os espaçadores.

Para permitir a montagem da rede, as tabelas abaixo apresentam a situação inicial somente com o mensageiros lançado, a situação intermediaria com o lançamento dos cabos fases e a situação final com a rede completa, com mensageiro e os cabos fase presos com espaçadores.

Durante o tracionamento do mensageiro, a tração a ser aplicada é aquela da situação inicial e deve, obrigatoriamente, ser verificada com um dinamômetro. Após a montagem da rede completa a tração no cabo mensageiro será aquela mostrada na tabela da situação final.

A tração a ser aplicada nos condutores fase não depende do vão básico, pois as distâncias médias entre os espaçadores é que são consideradas para as flechas. As trações e flechas são para o lançamento em método cortina, ou seja, onde as bandolas ficam distanciadas de 7 metros uma da outra.

Para o vão basico de 35 metros foi considerada uma velocidade de vento de 60 km/h.

Os cabos cobertos das redes de 15 kV e 25 kV tem parâmetros com valores proximos, portanto adotou-se a mesma tração para estes cabos. Os cabos cobertos de 34,5 kV tem parametros diferente dos outros, portanto adotou-se calculos individuais para estes.

A rede compacta monofasica com cabo 35mm sera identificada como “Cabo 35 mm M” nas tabelas a seguir.

1. Cabo Mensageiro

1.1- Trações de montagem para cabo mensageiro – situação inicial

Temperatura (ºC)	Cabo 35mm² M(daN)	Cabo 150/185 mm² (daN)	Cabo 70mm² (daN)	Cabo 185mm² 34,5kV (daN)	Cabo 70mm² 34,5 kV (daN)
-5	102	162	118	84	76
0	99	151	113	82	75
5	96	142	109	80	73
10	93	134	105	79	72
15	90	127	101	77	71
20	88	121	98	76	70
25	86	116	95	74	68
30	84	111	92	73	67
40	80	103	87	70	65
50	77	96	83	68	64

1.2 - Flechas para cabo mensageiro com cabo 35mm M – situação inicial

Temperatura	Vão (m) - Flechas (cm)									
(ºC)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
-5	1	5	11	20	31	44	60	78	99	122
0	1	5	11	20	32	45	62	81	102	126
5	1	5	12	21	33	47	64	83	106	130
10	1	5	12	22	34	48	66	86	109	134
15	1	6	12	22	35	50	68	88	112	138
20	1	6	13	23	36	51	70	91	115	142
25	1	6	13	23	36	52	71	93	118	146
30	1	6	13	24	37	54	73	95	121	149
40	1	6	14	25	39	56	77	100	126	156
50	1	7	15	26	41	59	80	104	132	163

1.3- Flechas para cabo mensageiro com cabo 185mm – situação inicial

Temperatura	Vão (m) - Flechas (cm)									
(ºC)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
-5	1	3	7	12	19	28	38	49	63	77
0	1	3	7	13	21	30	41	53	67	83
5	1	4	8	14	22	32	43	56	71	88
10	1	4	8	15	23	34	46	58	76	93
15	1	4	9	16	25	35	48	63	80	98
20	1	4	9	17	26	37	51	66	84	103
25	1	4	10	17	27	39	53	69	87	108
30	1	5	10	18	28	41	55	72	91	112
40	1	5	11	19	30	44	59	78	98	121
50	1	5	12	21	32	47	63	83	105	129

1.4 - Flechas para cabo mensageiro com cabo 70mm – situação inicial

Temperatura (ºC)	Vão (m) - Flechas (cm)									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
-5	1	4	10	17	26	38	52	68	86	106
0	1	4	10	18	28	40	54	71	89	110
5	1	5	10	18	29	41	56	73	93	115
10	1	5	10	19	30	43	58	76	97	119
15	1	5	11	20	31	44	60	79	100	123
20	1	5	12	20	32	46	63	82	103	128
25	1	5	12	21	33	47	64	84	107	132
30	1	5	12	22	34	49	66	87	110	135
40	1	6	13	23	36	52	70	92	116	143
50	2	6	14	24	38	54	74	96	122	150

1.5 - Flechas para cabo mensageiro com cabo 185mm 34,5 kV – situação inicial

Temperatura (ºC)	Vão (m) - Flechas (cm)									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
-5	1	6	13	24	37	53	73	95	120	148
0	2	6	14	24	38	55	74	97	123	152
5	2	6	14	25	39	56	76	99	126	155
10	2	6	14	25	40	57	78	101	128	158
15	2	6	15	26	40	58	79	104	131	162
20	2	7	15	26	41	59	81	106	134	165
25	2	7	15	27	42	61	82	108	136	168
30	2	7	15	27	43	62	84	110	139	171
40	2	7	16	28	44	64	87	114	144	178
50	2	7	17	29	46	66	90	117	149	183

1.6 – Flechas para cabo mensageiro com cabo 70mm 34,5 kV – situação inicial

Temperatura (ºC)	Vão (m) - Flechas (cm)									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
-5	2	7	15	26	41	59	80	105	132	164
0	2	7	15	27	42	60	82	107	135	167
5	2	7	15	27	42	61	83	109	138	170
10	2	7	16	28	43	62	85	111	140	173
15	2	7	16	28	44	63	86	113	143	176
20	2	7	16	29	45	65	88	115	145	179
25	2	7	16	29	46	66	89	117	148	182
30	2	7	17	30	46	67	91	118	150	185
40	2	8	17	31	48	69	94	122	155	191
50	2	8	18	31	49	71	96	126	159	196

2. Cabos Fase

2.1– Trações de montagem para os cabos fase

Temperatura (ºC)	Cabo 35mm² M (daN)	Cabo 150/185 mm² (daN)	Cabo 70mm² (daN)	Cabo 185mm² 34,5 kV (daN)	Cabo 70mm² 34,5 kV (daN)
-5	2	13	6	20	12
0	2	13	6	20	11
5	2	13	6	20	11
10	2	13	6	20	11
15	2	13	6	19	11
20	2	13	6	19	11
25	2	12	6	19	11
30	1	12	6	19	11
40	1	12	6	19	11
50	1	12	5	18	11

2.2 Flechas de montagem para os cabos fase

Temperatura (ºC)	Cabo 35, 150, 185mm2 e 70mm² , 15 kV, 25kV e 34,5 kV (cm)
-5	35
0	35
5	35
10	36
15	36
20	36
25	36
30	37
40	37
50	38

3 – Rede Completa – Situação Final

3.1– Trações de montagem rede completa – situação final

Temperatura (ºC)	Cabo 35mm² M (daN)	Cabo 150/185 mm² (daN)	Cabo 70mm² (daN)	Cabo 185mm² 34,5 kV (daN)	Cabo 70mm² 34,5 kV (daN)
-5	146	648	348	648	401
0	142	632	340	639	395
5	139	617	332	630	390
10	136	603	324	622	385
15	133	590	317	614	380
20	130	577	310	607	375
25	127	565	304	599	371
30	124	554	298	592	366
40	120	533	286	578	358
50	115	513	276	565	350

3.2– Flechas de montagem rede completa – situação final – cabo 35mm M

Temperatura (ºC)	Vão (m) - Flechas (cm)									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
-5	1	5	11	20	31	45	62	80	102	126
0	1	5	12	21	32	46	63	82	104	129
5	1	5	12	21	33	47	65	84	107	132
10	1	5	12	22	34	49	66	86	109	135
15	1	6	12	22	34	50	68	88	112	138
20	1	6	13	23	35	51	69	90	114	141
25	1	6	13	23	36	52	71	92	117	144
30	1	6	13	24	37	53	72	94	119	147
40	2	6	14	24	38	55	75	98	124	153
50	2	6	14	25	40	57	78	102	129	159

3.3 – Flechas de montagem para rede completa – situação final – cabo 185mm e 70 mm

Temperatura (ºC)	Vão (m) - Flechas (cm)									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
-5	1	5	11	20	31	45	62	80	102	126
0	1	5	12	21	32	46	63	82	104	129
5	1	5	12	21	33	47	65	84	107	132
10	1	5	12	22	34	49	66	86	109	135
15	1	6	12	22	34	50	68	88	112	138
20	1	6	13	23	35	51	69	90	114	141
25	1	6	13	23	36	52	71	92	117	144
30	1	6	13	24	37	53	72	94	119	147
40	2	6	14	24	38	55	75	98	124	153
50	2	6	14	25	40	57	78	102	129	159

3.4 – Flechas de montagem para rede completa – situação final – cabo 185 mm 34,5 kV e cabo 70mm 34,5 kV

Temperatura (ºC)	Vão (m) - Flechas (cm)									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
-5	2	7	16	29	46	66	89	117	148	183
0	2	7	17	30	46	67	91	118	150	185
5	2	8	17	30	47	68	92	120	152	188
10	2	8	17	30	47	68	93	122	154	190
15	2	8	17	31	48	69	94	123	156	192
20	2	8	18	31	49	70	95	125	158	195
25	2	8	18	32	49	71	97	126	160	197
30	2	8	18	32	50	72	98	128	162	200
40	2	8	18	33	51	74	100	131	166	204
50	2	8	19	33	52	75	102	134	169	209

Demanda provável por lote (kVA)

Para fins de calculo de demanda estimada por lotes deverá ser calculado o crescimento vegetativo para um horizonte de cinco anos aplicando-se, aos valores de demanda por lotes da tabela 2, o percentual de 5 % ao ano.

Tabela 2 – Demanda provável por lote (kVA)

Residencial		Industrial	
Área do lote (m²)	Demanda por lote (kVA)	Área do lote (m²)	Demanda por lote (kVA)
Até 400	2	ATÉ 1000	10
400 a 500	3	1001 a 1500	15
Acima de 500	5	Acima de 1500	20
Estação de tratamento de efluentes – ETE			5
Área de utilidade pública – AUP			15

Dimensionamento da bitola de Postes

Nas redes de distribuição para loteamentos, na área de permissão da Cergal, os postes projetados/instalados deverão ser de concreto circular, com os esforços e altura dimensionados de acordo com a tração dos condutores e de acordo com as normas técnicas de segurança. Em nenhum caso será permitido postes com bitola inferior a 10 mts e esforço inferior a 300daN.

Coordenação Técnica dos Trabalhos: Eng. Eduardo Dal Bó

CERGAL – COOPERATIVA DE ELETRIFICAÇÃO ANITA GARIBALDI LTDA
Rodovia Genésio de Souza Goulart, 4.680 – Tubarão - SC - CEP 88706-100
Fone: (48) 3301-5284
E-mail: cergal@cergal.com.br
Presidente: Gelson José Bento
Gerente: Afonso Cargnin

Departamento Técnico:
Eng. Eduardo Dal Bó
Eng. Renato Nunes da Silva
Eng. Tiago Ribeiro Nunes
Tec. André Comin Nunes
Tec. Samuel de Farias Paes