

**MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO
PROJETO DE REDE E SUBESTAÇÃO DO PARQUE DE EXPOSIÇÕES -
MUNICÍPIO DE CAMPOS BORGES – RS.**

CAMPOS BORGES - RS

1. DADOS GERAIS

Objeto: Instalações elétricas do Parque de Exposições

Local do projeto: Esquina das Ruas Nativides Morães e Rua Ipiranga.

Proprietário: Município de Campos Borges - RS

Contratante: Município de Campos Borges - RS.

2. OBJETIVO

Este memorial descritivo visa esclarecer os serviços de projeto a ser executado na construção da subestação de média tensão de 112,5KVA, rede de Baixa Tensão (BT) na parte interna do parque e na Iluminação da canha de laço, localizado entre as Ruas Nativides Morães e Rua Ipiranga, bairro centro, na cidade de Campos Borges-RS, conforme figura 1.



Figura 1. - Parque de Exposição

2.1 RESPONSÁVEL TÉCNICO

Engenheiro Eletricista: Luciano Schemmer
Crea-RS 098451

3. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A execução da obra do projeto acontecerá em três etapas:

- 1º - Subestação de 112,5KVA;
- 2º - Instalação dos postes da rede principal de BT, com Iluminação e Força;
- 3º - Instalação dos postes para iluminação da cancha.

3.1. CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

3.1.1. NORMAS E PADRÕES

A execução dos serviços e uso de equipamentos deverão sempre obedecer às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), RIC_BT e RIC_MT, no seu geral e aos projetos elétricos em particular.

As normas e padrões a serem obedecidos são as seguintes (últimas edições):

- NBR 5410:2005 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 14039 - Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 KV a 36,2 KV
- NBR 6147:2000 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificação;
- NBR 6150:1980 - Eletrodutos de PVC rígido - Especificação;
- CONCESSIONÁRIA: Padrões da Concessionária de energia elétrica.
- RIC_BT - Regulamento de Instalações Consumidoras Fornecimento em Baixa Tensão.
- RIC_MT - Regulamento de Instalações Consumidoras Fornecimento em Média Tensão.

Os projetos foram elaborados considerando a relação de normas acima, porém a empresa responsável pela execução dos serviços, deve efetuar verificação criteriosa, na época da execução da obra, sobre novas normas que tenham entrado em vigor ou ainda que não se encontrem aqui relacionadas.

4. DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO:

A concepção do projeto começará com a construção da subestação de 112,5KVA, que atenderá a demanda de energia das demais redes.

Essa etapa será constituída de, uma casa de medição abrigada conforme RIC-MT, podendo ser confeccionada de alvenaria ou pré-moldada de concreto, poste de concreto cônico 12/600dan, e o transformador de 112,5KVA conforme projeto, seguindo todas as normas de segurança de montagem estabelecidos pela concessionária de energia.

A tensão utilizada na BT será de 220/380V e a de entrega da concessionária é 23,5KV na Média Tensão.

Todo material empregado, deverá ser de qualidade, dentro das normas da concessionária.

A segunda etapa será da montagem da rede aérea de BT (Baixa Tensão), saindo desde a subestação seguindo para dentro do parque, fazendo os percursos projetados.

Os postes utilizados serão circular cônicos de diferentes tamanhos e resistência, sendo eles de 9/200dan, 9/400dan e 11/200dan. Os postes de 200dan, serão usados em redes alinhadas, e os de 400dan serão usados aonde estiver ângulo e final de rede, o poste de 11 metros será o único pois exige que a altura mínima da rede em relação ao solo seja de 5 metros, e será no ponto 4 da BT conforme projeto.

Após a implantação dos postes será feita a rede de cabos compactos, multiplexados de 4x70mm², e na sequência será utilizado cabos de 4X50mm² até os pontos marcados no projeto.

Todos os postes da rede principal de BT terão iluminação de dois pontos, a 180° entre elas a uma altura de 7 metros do solo, e uma caixa de força com fechadura e chave a 1,5metros em relação solo. As caixas de força a serem instaladas devem seguir procedimentos de segurança conforme RIC-BT, assim terão equipamentos de proteção e aterramento, para o funcionamento de tomadas convencionais de 20A.

A iluminação da rede de BT será feita com braços alongadores, fotocélula individual por poste e lâmpadas LED de 50W cada, com certificação do INMETRO para uso em iluminação pública.

A terceira etapa vai ser da implantação da rede para iluminação da cancha de laço, que serão utilizado 12 postes 7/100dan, que ficarão posicionados intercalados na formação de 6 de cada lado, conforme projeto.

A rede a ser utilizada nessa iluminação será aéreo multiplexado de 4x10mm², sendo ligada um refletor em cada fase para equilíbrio do circuito elétrico. O canhão de luz

de cada poste será montado em suporte galvanizado com 3 refletores LED de 100W cada com certificação do INMETRO. O acionamento da iluminação da cancha será de forma manual individual por fase, dentro de duas caixas de força, nos postes da rede principal de BT conforme projeto.

5.PONTOS DE TOMADAS

Serão instaladas tomadas monofásica 2P+T (20A-220V), padrão NBR 14136, em caixas metálicas nos postes da BT, conforme indicadas em projeto.

Todas as tomadas deverão ficar dentro do painel, instaladas conforme descrição do projeto. As tomadas ficarão sobrepostas na parte interna do painel, e devem ser adotado meios para o perfeito encaixe e acabamento da instalação.

5.1 DISJUNTORES DE BAIXA TENSÃO

Para proteção, supervisão, controle e comando dos diversos circuitos elétricos, serão utilizados exclusivamente disjuntores termomagnéticos, sendo vetado o uso de chaves seccionadoras por melhor que sejam.

Todos os disjuntores serão obrigatoriamente do padrão IEC, não se admitindo do tipo NEMA. Terão número de polos e capacidade de corrente indicado no projeto, com fixação por engate rápido e com capacidade compatível com os circuitos, em caixa moldada. Não serão admitidos disjuntores acoplados com alavancas unidas por gatilho ou outro elemento, em substituição a disjuntores bi ou tripolares.

Na ligação dos diversos circuitos, observar a alternância de fases (RST), de modo a se tentar um equilíbrio do carregamento dos alimentadores. Este equilíbrio deverá ser verificado com o uso de alicates amperímetros, e providenciado o seu remanejamento, caso se faça necessário.

6. CAIXAS

As caixas devem ser Caixas metálicas, monoblocos fabricadas em aço carbono, com placa de montagem removível, na medida especificada em projeto, possuir fecho lingueta universal com o frontal redondo, miolo fenda fabricado em zamak, zincado branco. (acompanhar chave). Pintura eletrostática a pó poliéster bege.

Para fixação da caixa, confeccionar suporte zincado, que abrace a estrutura do poste.

Durante a execução as caixas deverão ser vedadas para a não entrada de água e outros. As caixas serão de uso externo ao tempo.

7.CONDUTOS

7.1 ELETRODUTOS E CONEXÕES

Nos locais indicados no projeto, os condutores elétricos serão protegidos por eletrodutos de seção circular e, executados obedecendo aos critérios de norma e determinações dos fabricantes.

Todos os eletrodutos serão instalados de modo a constituírem uma rede contínua de caixa a rede, no qual os condutores possam a qualquer tempo ser enfiados e removidos sem prejuízo para o isolamento.

As ligações e emendas entre si ou as curvas, serão executadas por meio de luvas rosqueadas que deverão aproximá-los até que se toquem, com rosca nas duas pontas as luvas e curvas serão do mesmo material. Foi adotado seção mínima o eletroduto de bitola igual a 25mm² ou 1”.

8.QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO

O Quadro Geral de Baixa Tensão será o da subestação, com o disjuntor de 175A.

9.CONDUTORES

9.1 FIOS E CABOS

A instalação dos condutores dos ramais das caixas de força provenientes da BT deverão obedecer à codificação por cores, conforme descrito abaixo:

- ◆ Fases: Preto ou Vermelho
- ◆ Neutro: azul (obrigatoriamente);
- ◆ Terra: verde (obrigatoriamente);
- ◆ Retorno: branco.

A seção nominal dos condutores deve seguir as especificações em projeto gráfico.

No puxamento dos cabos, especial cuidado deve ser tomado de forma a não ofender o isolamento ou sua blindagem quando existir.

É vedado o uso de substâncias graxas ou aromáticas (cadeias de benzeno),

derivadas de petróleo, como lubrificante, na enfição de qualquer fio ou cabo da obra. Caso necessário utilizar apenas Talco Industrial. Nunca efetuar a enfição, antes do reconhecimento, limpeza e enxugamento da tubulação.

10. SISTEMA DE ATERRAMENTO

O esquema de aterramento adotado é o TN-S (terra e neutro separados), desde o quadro geral da instalação. Cada quadro de distribuição de energia possuirá barra de terra, na qual serão aterrados os circuitos secundários, desde as luminárias até as tomadas.

O aterramento das caixas de força não precisará estar interligado entre si e com a malha de terra da subestação. As hastes de terra serão fincadas por meios mecânicos dentro de um poço de inspeção com tampa de cada caixa.

Os eletrodos serão do tipo haste "Copperweld", 5/8 X 3 m.

11. Relação de Material

SUBESTAÇÃO AÉREA 112,5KVA				
Qtd	Descrição	Valor Unitário	Total	24,93%DBI
1	Transformador trifásico Potência 112,50 kva.	R\$ 25.940,55	R\$ 25.940,55	R\$ 32.407,53
1	Poste Concreto 12DT600	R\$ 3.870,00	R\$ 3.870,00	R\$ 4.834,79
1	Casa para Medição Pré Moldada	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 22.487,40
1	Materiais para Subestação	R\$ 25.105,18	R\$ 25.105,18	R\$ 31.363,90
1	Mão-de-obra	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.747,90
TOTAL		R\$ 75.915,73		R\$ 94.841,52
REDE DE BT COM CX. De FORÇA E ILUMINAÇÃO				
Qtd	Descrição	Valor Unitário	Total	24,93%DBI
5	Poste Concreto 09DT400	R\$ 2.220,00	R\$ 11.100,00	R\$ 13.867,23
10	Poste Concreto 09DT200	R\$ 1.470,00	R\$ 14.700,00	R\$ 18.364,71
1	Poste Concreto 11DT200	R\$ 1.830,00	R\$ 1.830,00	R\$ 2.286,22
125m	Cabo Quadriplex 3X70+70mm ²	R\$ 54,84	R\$ 6.855,00	R\$ 8.563,95
381m	Cabo Quadriplex 3X50+50mm ²	R\$ 38,52	R\$ 14.676,12	R\$ 18.334,88
25	AS11 Porcelana c/parafuso e porca	R\$ 64,00	R\$ 1.600,00	R\$ 1.998,88
12	Conector Cunha 70mm ²	R\$ 39,40	R\$ 472,80	R\$ 590,67
44m	Cabo 70mm ² Cobre 0,6kv	R\$ 106,60	R\$ 4.690,40	R\$ 5.859,72
2	Tubo PVC Preto 3" 3m	R\$ 128,90	R\$ 257,80	R\$ 322,07
3	Curva 90° PVC Preto 3"	R\$ 48,30	R\$ 144,90	R\$ 181,02
5	Luva PVC Preto 3"	R\$ 18,80	R\$ 94,00	R\$ 117,43

6	Abraçadeira Bap	R\$ 27,54	R\$ 165,24	R\$ 206,43
16	Caixa Metálica - C/Chave - 400x300x200- Ip64	R\$ 508,50	R\$ 8.136,00	R\$ 10.164,30
96	Tom. Mono 20A	R\$ 8,28	R\$ 794,88	R\$ 993,04
16	DJ Trif. 50A	R\$ 66,84	R\$ 1.069,44	R\$ 1.336,05
16	Barramento N - 1/2 X 1/8" – 10cm	R\$ 23,88	R\$ 382,08	R\$ 477,33
32	Tubo PVC Preto 1"	R\$ 21,24	R\$ 679,68	R\$ 849,12
32	Curva PVC Preto 1" 180°	R\$ 5,64	R\$ 180,48	R\$ 225,47
96	Luva 1" PVC Preto	R\$ 2,05	R\$ 196,80	R\$ 245,86
64	Abraçadeira Metálica	R\$ 3,33	R\$ 213,12	R\$ 266,25
64	Conector derivação Perfurante CDP 70	R\$ 13,80	R\$ 883,20	R\$ 1.103,38
160m	Cabo 10mm ² Cobre 0,6kv	R\$ 13,10	R\$ 2.096,00	R\$ 2.618,53
16	Miscelânea/isolador, trilho din, parafusos, etc	R\$ 101,25	R\$ 1.620,00	R\$ 2.023,87
16	Haste de Aterramento 5/8" x 3000mm ² Alta Camada	R\$ 210,00	R\$ 3.360,00	R\$ 4.197,65
16	Balde de Inspeção para Aterramento	R\$ 14,61	R\$ 233,76	R\$ 292,04
16	Conector para Haste de Aterramento	R\$ 17,52	R\$ 17,52	R\$ 21,89
100m	Fio Cobre 2,5mm ² Preto	R\$ 2,90	R\$ 290,00	R\$ 362,30
32m	Fio Cobre 2,5m ² Verde para Terra	R\$ 2,90	R\$ 92,80	R\$ 115,94
8	Cano PVC Preto 3/4" 3m	R\$ 14,25	R\$ 114,00	R\$ 142,42
16	Curva PVC Preto 3/4" 90°	R\$ 2,34	R\$ 37,44	R\$ 46,77
32	Lâmpada Led 50W IP66	R\$ 78,45	R\$ 2.510,40	R\$ 3.136,24
32	Suporte Braço 1m (Metal galvanizado)	R\$ 57,00	R\$ 792,00	R\$ 989,45
16	Fotocélula	R\$ 49,50	R\$ 792,00	R\$ 989,45
160m	Fio cobre 1,5mm ²	R\$ 1,77	R\$ 283,20	R\$ 353,80
16	Disjuntor 10A	R\$ 11,80	R\$ 188,80	R\$ 235,87
1	Mão-de-obra	R\$ 16.000,00	R\$ 16.000,00	R\$ 19.988,80
TOTAL		R\$ 97.549,86		R\$ 121.869,04

ILUMINAÇÃO CANCHA DE LAÇO

Qtd	Descrição	Valor Unitário	Total	24,93%DBI
240m	Cabo Quadriplex 3X10+10mm ²	R\$ 4,15	R\$ 996,00	R\$ 1.244,30
36	Projektor Led 100W IP66	R\$ 646,50	R\$ 23.274,00	R\$ 29.076,21
48	Conector tipo Cunha 10mm	R\$ 5,60	R\$ 268,80	R\$ 335,81
20m	Fio 1,5mm ² Preto	R\$ 1,77	R\$ 35,40	R\$ 44,23
6	Disjuntor Monofásico 10A	R\$ 11,80	R\$ 70,80	R\$ 88,45
4	Cano PVC Preto 3/4"	R\$ 14,25	R\$ 57,00	R\$ 71,21
6	Luva PCV Preto 3/4"	R\$ 1,44	R\$ 8,64	R\$ 10,79
4	Curva PVC Preto 1" 180°	R\$ 5,64	R\$ 22,56	R\$ 28,18
50m	Cabo cobre 2,5mm ² Preto	R\$ 2,90	R\$ 145,00	R\$ 181,15
12	Poste Concreto 7DT100	R\$ 495,00	R\$ 5.940,00	R\$ 7.420,84

12	AS11 Porcelana c/parafuso e porca	R\$ 64,00	R\$ 768,00	R\$ 959,46
12	Suporte Metálico Galvanizado Para Iluminação	R\$ 75,00	R\$ 900,00	R\$ 1.124,37
12	Miscelânea, etc...	R\$ 495,00	R\$ 495,00	R\$ 618,40
1	Mão-de-obra	R\$ 4.800,00	R\$ 4.800,00	R\$ 5.996,64
TOTAL		R\$ 37.781,20		R\$ 47.200,05
TOTAL SEM DBI				R\$ 211.246,79
TOTAL COM DBI 24,93%				R\$ 263.910,61

11. Cronogramas

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO							
PROGRAMA / AÇÃO: AMPLIAÇÃO							
EMPREENDIMENTO: Projeto de Rede e Subestação do Parque de Exposições						VALOR DO INVESTIMENTO R\$	R\$ 263.910,61
						FINANCIAMENTO/REPASSE: R\$	0,00
						ORÇAMENTO INICIAL R\$	0,00
Item	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	Peso %	Valor das Obras e Serviços (R\$)	1-Mês			
				ETAPA 1		ETAPA 2	
				%	R\$	%	R\$
1	SUBESTAÇÃO AÉREA 112,5KVA	35,93%	R\$ 94.841,52	100,00%	R\$ 94.841,52	100,00%	R\$ 0,00
2	REDE DE BT COM CX. DE FORÇA E ILUMINAÇÃO	46,17%	R\$ 121.869,04	50,00%	R\$ 60.934,52	100,00%	R\$ 60.934,52
3	ILUMINAÇÃO CANCHA DE LAÇO	17,88%	R\$ 47.200,05	0,00%	R\$ 0,00	100,00%	R\$ 47.200,05
TOTAL	ACUMULADO	100%	R\$ 263.910,61	50,00%	R\$ 155.776,04	50,00%	R\$ 108.134,57
	SIMPLES	100%	R\$ 263.910,61	50,00%	R\$ 155.776,04	100,00%	R\$ 263.910,61
Campos Borges/RS, 02 de Dezembro de 2021.				Obs: Após a emissão da Ordem Inicial de Serviços deve ser dado um prazo de até 30 dias para o início das obras, tempo necessário para a fabricação da estrutura pré-moldada.			
Cleonice Pasqualoto da Paixão Toledo Município de Campos Borges				Luciano Schemmer Engº Eletricista - CREA/RS nº 098451			

Campos Borges-RS, 29 de Novembro de 2021.

Engenheiro Eletricista
Luciano Schemmer
CREA RS - 098451