

Obra .....: **SISTEMA EXTERNO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DA EMEF PROF. ALFREDO SCHNEIDER.**

Proprietário .....: MUNICIPIO DE TEUTÔNIA - SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Local .....: Rua Hércio Pegas, nº 1.356 – Bairro Teutônia – Teutônia – RS.

Resp. Técnico .....: Eng. Eletricista Rainer Büneker – CREA nº 76.669D

**DOCUMENTO Nº EL-OR-04**  
**ORÇAMENTO DA OBRA**

**1. Subsistema Captor**

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	SINAPI/SEINFRA	Unitário	Total
1.1	m.	110	Barra chata de Ferro 3/4 x 1/8"	566	R\$ 1,91	R\$ 210,10
Valor em Material						R\$ 210,10

**2. Subsistema de Descida**

Item	Unid.	Qtde.	Descrição do Material	SINAPI/SEINFRA	Unitário	Total
2.1	m.	120	Cabo de alumínio nu, sem alma, bitola 3/0 AWG (seção nominal de 25mm²)	I8160	R\$ 5,98	R\$ 717,60
2.2	pç.	15	Eletroduto de PVC preto, rígido, roscavel, Ø 1"x 3m	2685	R\$ 9,57	R\$ 143,55
2.3	pç.	60	Abraçadeira galvanizada, tipo "D", p/ eletroduto de PVC Ø 1", com parafuso		R\$ 0,47	R\$ 28,20
2.4	pç.	15	Caixa condutele em alumínio tipo C para eletroduto de Ø 1", com tampa cega	2560	R\$ 9,50	R\$ 142,50
2.5	pç.	15	Conector de medição e emenda, tipo bimetalico, paralelo c/ 2 parafusos, p/ cabos de cobre e alumínio de 16 a 70mm²		R\$ 8,18	R\$ 122,70
2.6	un.	120	Bucha de nylon, nº 6 (não a plástica!)	4375	R\$ 0,13	R\$ 15,60
2.7	un.	120	Parafuso cabeça panela (tipo fenda), auto-atarraxante, em aço-inox 304, Ø 4,2 x 32 mm		R\$ 0,32	R\$ 38,40
2.8	un.	5	Parafuso Madeira, Bicromatizado, cabeça Panela, tipo Phillips, C=40,0mm, Ø5mm	I1589	R\$ 0,20	R\$ 1,00
2.9	un.	125	Arruela lisa em aço inox, Ø 5mm		R\$ 0,09	R\$ 11,25
2.10	un.	15	Parafuso cabeça sextavada, em aço-inox 304, M6 (Ø6mm) x 20mm (compr.)		R\$ 1,12	R\$ 16,80
2.11	un.	15	Porca sextavada, em aço-inox 304, M6		R\$ 0,47	R\$ 7,05
2.12	un.	15	Arruela lisa, em aço-inox 304, M6		R\$ 0,17	R\$ 2,55
2.13	un.	15	Arruela de pressão, em aço-inox 304, M6		R\$ 0,12	R\$ 1,80
2.14	un.	15	Parafuso cabeça sextavada, em aço-inox 304, M8 (Ø8mm) x 20mm (compr.)		R\$ 1,27	R\$ 19,05
2.15	un.	15	Porca sextavada, em aço-inox 304, M8		R\$ 0,47	R\$ 7,05
2.16	un.	15	Arruela lisa, em aço-inox 304, M8		R\$ 0,19	R\$ 2,85
2.17	un.	15	Arruela de pressão, em aço-inox 304, M8		R\$ 0,20	
2.18	un.	15	Parafuso cabeça sextavada, em aço-inox 304, M12 (Ø12mm) x 20mm (compr.)		R\$ 3,20	R\$ 48,00
2.19	un.	15	Porca sextavada, em aço-inox 304, M12		R\$ 1,20	R\$ 18,00
2.20	un.	15	Arruela lisa, em aço-inox 304, M12		R\$ 0,42	R\$ 6,30
2.21	un.	15	Arruela de pressão, em aço-inox 304, M12		R\$ 0,30	R\$ 4,50

2.22	un.	120	Presilha de alumínio, para cabo de alumínio 3/0 AWG (70mm <sup>2</sup> ), furo Ø 5mm		R\$ 1,39	R\$ 166,80
2.23	pç.	15	Terminal de compressão, um furo (Ø6,5), duas compressões, em cobre estanhado, p/ cabo de # 25mm <sup>2</sup>	1576	R\$ 1,33	R\$ 19,95
2.24	pç.	10	Terminal de compressão, um furo (Ø8,5), duas compressões, em cobre estanhado, p/ cabo de # 35mm <sup>2</sup>	1577	R\$ 1,50	R\$ 15,00
2.25	pç.	5	Terminal de compressão, um furo (Ø8,5), duas compressões, em cobre estanhado, p/ cabo de # 50mm <sup>2</sup>	1578	R\$ 2,60	R\$ 13,00
2.26	pç.	15	Terminal de compressão, um furo (Ø13,8), duas compressões, em cobre estanhado, p/ cabo de # 70mm <sup>2</sup>	1579	R\$ 3,24	R\$ 48,60
2.27	pç.	2	Suporte-guia tipo simples, h=20cm, para aparafusar com 2 furos	3384	R\$ 3,86	R\$ 7,72
2.28	pç.	1	Suporte-guia tipo simples, h=20cm, com rosca soberba Ø 5/16"	11910	R\$ 7,16	R\$ 7,16
2.29	pç.	2	Fita perfurada de latão estanhado, L = 20mm, furos de 7mm, C = 3 m	14153	R\$ 1,44	R\$ 2,88
2.30	un.	2	Conector Tipo Split Bolt Bimetálico c/ separador, p/ cabo de 35mm <sup>2</sup>	11854	R\$ 4,91	R\$ 9,82
Valor em Material						R\$ 1.645,68

### 3. Subsistema de Aterramento

Item	Unid.	Qtde	Descrição do Material	SINAPI/SEINFRA	Unitário	Total
3.1	m.	190	Cabo de cobre nu # 50mm <sup>2</sup>	867	R\$ 17,11	R\$ 3.250,90
3.2	m.	60	Cabo de cobre nu # 35mm <sup>2</sup>	863	R\$ 12,29	R\$ 737,40
3.3	m.	140	Cabo de cobre nu # 25mm <sup>2</sup>	868	R\$ 8,89	R\$ 1.244,60
3.4	pç.	18	Haste cobreada para aterramento, tipo Cooperweld, camada de cobre de 254µm, Ø 5/8", C=2,40m, NBR 13571	12352	R\$ 25,92	R\$ 466,56
3.5	pç.	1	Molde para conexão exotérmica de cabo passante 50mm <sup>2</sup> com cabo 25mm <sup>2</sup> de derivação em "T" (modelo CDH)	17379	R\$ 176,58	R\$ 176,58
3.6	pç.	1	Molde para conexão exotérmica de haste-terra Ø 5/8" à cabo 50mm <sup>2</sup> , tipo haste com cabo passante e derivação em "T" no topo (modelo HTH)	17379	R\$ 176,58	R\$ 176,58
3.7	un.	15	Disco de metal pequeno para moldes de solda exotérmica (pó n° 25 a 90)		R\$ 1,31	R\$ 19,65
3.8	un.	20	Disco de metal médio para moldes de solda exotérmica (pó n° 115 a 150)		R\$ 1,60	R\$ 32,00
3.9	un.	15	Pó para solda exotérmica n° 65 (de acordo com o molde CDH)		R\$ 5,60	R\$ 84,00
3.10	un.	20	Pó para solda exotérmica n° 150 (de acordo com o molde HTH)	16154	R\$ 9,72	R\$ 194,40
3.11	un.	35	Palito ignitor para solda exotérmica	17378	R\$ 3,41	R\$ 119,35
3.12	un.	1	Impermeabilizante p/ laje de concreto, tipo Sicaflex ou similar (300ml)		R\$ 43,86	R\$ 43,86
Valor em Material						R\$ 2.557,58

### 4. Equipotencialização

Item	Unid.	Qtde	Descrição do Material	SINAPI/SEINFRA	Unitário	Total
------	-------	------	-----------------------	----------------	----------	-------

4.1	m.	2,4	Barramento de cobre, retangular, 20 x 5mm	I7416	R\$ 75,74	R\$ 181,78
4.2	pç	8	Isolador em epóxi Ø 25mm x 30mm (h) com parafuso para fixação	I7415	R\$ 6,50	R\$ 52,00
4.3	m.	2	Tela em aço-inox, com furos redondos, espessura de 2,5mm, largura 610mm		R\$ 33,27	R\$ 66,54
					Valor em Material	R\$ 300,32

##### 5. Outros Serviços e Materiais

Item	Unid.	Qtde	Descrição do Serviço (Ver Nota 1)	SINAPI/SEINFRA	Unitário	Total
5.1	m³	6	Escavação manual de solo (abertura de valas) até uma profundidade de 60cm e largura de 30cm (malha nos fundos do Ginásio)	93358	R\$ 53,48	R\$ 320,88
5.2	m³	6	Reaterro de valas com camadas de areia e solo, com compactação manual (malha nos fundos do Ginásio)	73964/006	R\$ 40,56	R\$ 243,36
5.3	pç	2	<b>Caixa de passagem em alvenaria</b> com tijolos cerâmicos maciços deitados, rebocado interno (cimento Portland CP-IV-32, areia média e cal hidratada), com tampa de concreto armado, dimensões internas livres de <b>50x50x50cm</b>		R\$ 137,90	R\$ 275,80
5.4	m³	45	Escavação mecanizada de vala, profundidade de 60cm e largura de 30cm, com retroescavadeira	90105	R\$ 11,79	R\$ 530,55
5.5	m³	45	Reaterro mecanizado de vala, profundidade de 60cm e largura de 30cm, com retroescavadeira	93378	R\$ 16,96	R\$ 763,20
5.6	m²	45	Retirada de piso intertravado tipo tijolinho numa largura de 50cm (mão de obra incluindo 1 pedreiro e 1 servente)		R\$ 7,26	R\$ 326,70
5.7	m²	45	Execução de passeio em piso intertravado numa largura de 50cm, com bloco retangular, cor natural, 20x10cm, espessura 6cm	92396	R\$ 54,17	R\$ 2.437,65
5.8	un.	1	Medição de malha de aterramento com terrômetro		R\$ 150,00	R\$ 150,00
					Valor de Outros Serviços	R\$ 5.048,14

##### 6. Custo Total da Obra

Valor Total em Material =	R\$ 4.713,68
Valor Total em Outros Serviços e Materiais =	R\$ 5.048,14
BDI (27,7%) =	R\$ 1.305,69
<b>Valor Total da Obra do SPDA =</b>	<b>R\$ 11.067,50</b>

##### 7. Notas

- 7.1 A escavação e o reaterro das valas serão compartilhados entre as diferentes instalações do PPCI (ver planta de implantação)
- 7.2 A instalação do PPCI deverá atender todas as normas vigentes relacionadas a obra.

Teutônia, 11 de abril de 2017.

Engenheiro Eletricista Rainer Büneker  
CREA/RS 076.669