



Universidade Estadual do Rio Grande do Sul



@uergs



/uergs



/uergsinstitucional

**INSTALAÇÃO ELÉTRICA PARA A ESTAÇÃO DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS (ECVS)
CAMPUS CENTRAL DA UERGS
MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

1. APRESENTAÇÃO

- Este memorial tem a finalidade de descrever e especificar os serviços relativos à **INSTALAÇÃO ELÉTRICA PARA A ESTAÇÃO DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS (EVCS)**, localizado na Rua Washington Luiz, nº 675 na cidade de Porto Alegre/RS.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS:

- Todos os materiais a serem empregados deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.
- A obra será executada por empresa do ramo administrada por um profissional vinculado ao Executante devidamente inscrito no CREA, CRT e ou CAU, o qual deverá estar presente em todas as fases importantes da execução dos serviços.
- Durante a obra será feita periódica remoção de todo entulho e detritos que venham a se acumular no local.
- Deverá ser articulada com o Departamento de Projetos Especiais, a instalação da obra, determinando os locais para depósito dos materiais, circulação de operários, a compatibilização das etapas da obra com a remoção dos entulhos, a proteção da obra, de terceiros, etc.
- A empresa manterá organizado, limpo e em bom estado de higiene o canteiro de obras, especialmente as vias de circulação e passagens, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.
- A empresa deverá adotar as medidas de segurança a serem implantadas durante a execução do serviço, em atendimento aos princípios e disposições da NR 18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. Fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.
- Não poderá a empresa, em hipótese alguma, alegar desconhecimento das cláusulas e condições estabelecidas nestas especificações, bem como de detalhes e exigências constantes dos projetos.
- A empresa será responsável pelas soluções técnicas necessárias para execução dos projetos.
- A empresa deve seguir as orientações da INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 08/2020, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental para a aquisição de bens e contratação de serviços e obras relativamente às licitações realizadas pela Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão por intermédio da Subsecretaria da Administração Central de Licitações- CELIC e dá outras providências.





Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

@uergs /uergs /uergsinstitucional

- Todos os pagamentos, taxas, impostos, multas, encargos sociais, indenizações, seguros e demais encargos que incidam, ou venham a incidir sobre a obra e o pessoal da mesma, serão de total e exclusiva responsabilidade da empresa.
- Qualquer dúvida na especificação, caso algum material tenha saído de linha durante a obra, ou ainda caso faça opção pelo uso de algum material equivalente, consultar algum profissional habilitado do Departamento de Projetos Especiais da Uergs, para maiores esclarecimentos a fim de que a obra mantenha o padrão de qualidade, em todos os níveis da edificação.
- Recomenda-se a visita de inspeção prévia para participação da Licitação, devendo a Declaração de Visita Técnica, assinada e carimbada pela empresa, ser enviada juntamente com a proposta, conforme especificação do edital.
- Prazo de Execução: 30 (trinta) dias, a contar do recebimento da Ordem de Início dos Serviços (OIS).

3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

3.1. Entrada de energia:

- As instalações serão alimentadas, a partir da subestação existente no prédio 5. A tensão de fornecimento é 220/127V.
- A partir do QGBT existente, será instalado um disjuntor de proteção tripolar de 200A, com capacidade de ruptura de no mínimo 18kA.
- O disjuntor de 200A, deverá ser instalado dentro de uma caixa de proteção metálica com espaço livre de no mínimo 10cm em ambos os lados do disjuntor e no mínimo 15cm nas partes superiores e inferiores do mesmo.
- Acima do QGBT existente, deverá ser instalado um auto transformado com capacidade de 75kVA, tensões de entrada de 220/127V e saída de 380/220V. Ambas conexões deverão ser em estrela. Frequência de 60HZ. Grau de proteção IP 23. Para sustentação do transformador, poderá ser utilizado mãos francesas ou plataforma metálica.

3.2. Pontos de Tomadas:

- Os pontos de rede elétrica referente as EVCS estão todos demarcados em pranchas, bem como seus condutores, proteções e tubulações na qual devem ser instalados.
- Toda a rede deverá ser de sobrepor.
- As Tomadas de conexão aos carregadores veiculares, serão de sobrepor, tipo industrial, 32A.

NeoCharge – NC 3000S – Tomada Sobrepor 2P+T, 32A, 220V, 6H, azul, IP44, REF N3206 – Steck + Plug Macho 2P+T, 32A, 220V, 6H, azul, IP44, REF N3276 – Steck ou similar





Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

@uergs

/uergs

/uergsinstitucional

NeoCharge – NC 4000S – Tomada Sobrepor 3P+N+T, 32A, 380/440V, 6H, vermelha, IP44, REF N5206 – Steck + Plug Macho 3P+N+T, 32A, 380/440V, 6H, vermelha, IP44, REF N5276 – Steck ou similar



- Todas as tomadas deverão ter identificação de tensão em Volts (V).

3.3. Infraestrutura:

- Toda a rede deverá ser de sobrepor.
- No prédio 5, desde a subestação até o ponto final do prédio, será utilizado eletrocalhas metálicas com dimensões de 100x100mm, perfuradas, com tampas e seus respectivos acessórios.
- Da extremidade do prédio 5 até os containers, local onde será instalado as estações de carregamento veicular, será via aérea, onde deverá ser contabilizado a instalação de 3 postes. O cabo deverá ser fixado e esticado através de conjunto de armação com roldadas de porcelana, específica para postes.
- Abaixo da estrutura metálica, junto aos containers, do ponto de acesso via poste, até a baixada do QDF 380V, será utilizado eletrocalhas metálicas com dimensões de 100x100mm, perfuradas, com tampas e seus respectivos acessórios.
- As derivações da eletrocalhas até os pontos de conexão das estações de carregamento veicular, será utilizado eletrodutos em PVC de 2" – 60mm com seus respectivos acessórios.
- Para a interligação do sistema de aterramento até o QDF 380V será adotado eletroduto de PVC de 1" – 32mm60mm com seus respectivos acessórios.
- As luvas para emenda de eletrodutos e as curvas de 90º deverão ser de PVC rígido. Não serão admitidas curvas que não sejam as padronizadas pelo fabricante dos eletrodutos.
- As ligações dos eletrodutos com caixas serão feitas por meio de buchas e arruelas metálicas, de aço galvanizado ou em liga especial de Al, Cu, Zn e MG.
- Execução:
 - a) Cortar os eletrodutos perpendicularmente a seu eixo e executar de forma a não deixar rebarbas e outros elementos capazes de danificar a isolamento dos condutores no momento da enfição.
 - b) Arrumar a tubulação quando aparente, inclusive todas as caixas, e fixar rigidamente por meio de braçadeiras; adotar a distância máxima de 1m de cada caixa de derivação ou equipamento para cada braçadeira.
 - c) Executar as junções com luvas e de maneira que as pontas dos tubos se toquem, devendo apresentar resistência à tração pelo menos igual à dos eletrodutos.
 - d) Não deve haver curvas com raio inferior a 6 vezes o diâmetro do respectivo eletroduto; só podem ser usadas curvas pré-fabricadas, padronizadas pelo fabricante dos eletrodutos





Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

@uergs

/uergs

/uergsinstitucional

- e) Fazer a fixação dos eletrodutos às caixas de derivação e passagem por meio de buchas na parte interna e arruelas na parte externa.
- f) Em tubulações secas, deixar no interior dos eletrodutos, provisoriamente, arame recozido para servir de guia à enfição.

3.4. Condutores:

- Para a alimentação da estação de carregamento NeoCharge – NC 3000S, deverão ser compostos de cabos de cobre, multipolares, têmpera mole, encordoamento classe 5, 90° C em serviço contínuo, tensão de isolamento de 0,6/1kV, isolação e cobertura em HEPR, anti-chama, com 3 vias de 6,0mm².
- Para a alimentação da estação de carregamento NeoCharge – NC 4000S, deverão ser compostos de cabos de cobre, multipolares, têmpera mole, encordoamento classe 5, 90° C em serviço contínuo, tensão de isolamento de 0,6/1kV, isolação e cobertura em HEPR, anti-chama, com 5 vias de 6,0mm².
- Para a alimentação do QDF 380V, partindo do transformador de 75kVA, será utilizado o cabeamento tipo multipolar, têmpera mole, encordoamento classe 5, 90° C em serviço contínuo, tensão de isolamento de 0,6/1kV, isolação e cobertura em HEPR, com 4 vias de 50,0mm².
- Para o vão aéreo, será utilizado o cabo Quadroplex em alumínio com 4 vias de 50,0mm².
- Para a trecho de eletrocalhas junto aos containers até o QDF 380V, será utilizado o utilizado o cabeamento tipo multipolar, têmpera mole, encordoamento classe 5, 90° C em serviço contínuo, tensão de isolamento de 0,6/1kV, isolação e cobertura em HEPR, com 4 vias de 50,0mm².
- Para a derivação do QGBT até o transformador de 75kVA, deverão ser compostos de cabo de cobre, unipolares de 95,0mm², têmpera mole, encordoamento classe 5, 90° C em serviço contínuo, tensão de isolamento de 0,6/1kV, isolação e cobertura em EPR.
- Os condutores deverão atender as normas técnicas NBR 6148, 6880, 6245 e 6812 da ABNT, NR-10, e possuir seção dimensionadas conforme o projeto elétrico.
- Todos os circuitos deverão ser lançados sem emendas, dos quadros até o primeiro ponto de utilização de energia. A partir de então, todas as emendas que necessitem ser feitas, serão executadas dentro de condutores ou caixas, isoladas com conector para fio elétrico.
- A conexão dos condutores nos barramentos e nos disjuntores deverá ser feita por meio de terminais de cobre eletrolítico de alta condutibilidade, tratados superficialmente com camada de estanho de 5 a 8 microns, resistentes à corrosão.
- **Todos os circuitos deverão ser identificados nos quadros e em todas as caixas de passagem (inclusive caixas de tomadas), por meio de identificadores para condutores, com o número do circuito.**

Para a enfição dos condutores nos eletrodutos, deverá ser passado parafina ou lubrificante não corrosivo, a fim de facilitar o arrastamento dos condutores sem danificar seu isolamento.

3.5. Centro de Distribuição:

- A fabricação dos painéis deverá obedecer obrigatoriamente à norma NBR-IEC60439-1 e NBR-IEC-60439-3 da ABNT. Os painéis deverão ser construídos em chapa de aço, bitola mínima # 16 MSG, com tratamento por processo de fosfatização ou equivalente. As portas deverão ser munidas de trinco e fechadura tipo YALE ou similar.
- Os painéis deverão ser equipados com disjuntor (ou chave) geral e barramentos de cobre eletrolítico para as três fases, neutro e terra, de seção compatível com a carga instalada.





Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

@uergs /uergs /uergsinstitucional

- Os barramentos de fases e neutro deverão ser isolados da carcaça e o de terra, conectado à mesma.
- Os painéis deverão ser munidos de espelho interno frontal, para proteção das partes vivas.

3.6. Disjuntores e Proteções:

- A proteção dos circuitos alimentadores de energia dos quadros deverá ser feita por meio de disjuntores tripolares em caixa moldada, 380 V, capacidade de interrupção e corrente nominal dimensionadas de acordo com o nível de curto-circuito do local e com o critério da capacidade de corrente.
- Para cada circuito deverão ser fornecidos e instalados disjuntores termomagnéticos monopolares, bipolares ou tripolares DIN, 220/380V, padrão IEC 898, capacidade de interrupção mínima de 5 kA, marca Schneider Eletric ou similar.
- Todos os disjuntores deverão ser identificados por meio de etiquetas de acrílico, coladas à tampa interna do quadro e que indiquem o circuito protegido.
- Alimentação Transformador 75kVA: Disjuntor termomagnético tripolar em caixa moldada, 200A, capacidade de interrupção mínima de 18 kA, marca STECK ou similar.
- Alimentação QDF 380V: Disjuntor termomagnético tripolar, 125A, capacidade de interrupção mínima de 10 kA, marca Schneider Eletric ou similar.
- Alimentação ponto de força Smart Wallbox NC4000S - 22 kW: Disjuntor termomagnético tripolar, 40A, capacidade de interrupção mínima de 5 kA, marca Schneider Eletric ou similar.
- Alimentação ponto de força Smart Wallbox NC3000S – 7.4 kW: Disjuntor termomagnético monopolar, 40A, capacidade de interrupção mínima de 5 kA, marca Schneider Eletric ou similar.
- Deverá ser instalado Dispositivo Diferencial Residual (DR) de 40A – 30mA individual para cada circuito, conforme o quadro de cargas apresentado a seguir, Schneider Eletric ou similar.
- Deverá ser instalado no QDF 380V, Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS), tensão mínima de operação 275V, corrente de curto circuito mínima de 40kA, marca Schneider Eletric ou similar

QGBT							
C.	Descrição	Potência (W)	Tensão Fase (V)	Nº Fases	Corrente (A)	Disj. (A)	Cabo
1	TRAFO 380V	75000	127	3	196,85	3x200	4x95mm ² +1x50mm ²





QDF 380V								
C.	Descrição	Potência (W)	Tensão Fase (V)	Nº Fases	Corrente (A)	Disj. (A)	Cabo	DR
1	Smart Wallbox NC4000S - 22 kW	22000	220	3	33,33	3x40	5x6,0mm ²	4x40A-30mA
2	Smart Wallbox NC4000S - 22 kW	22000	220	3	33,33	3x40	5x6,0mm ²	4x40A-30mA
3	Smart Wallbox NC3000S - 7,4 kW	7400	220	1	33,64	1x40	3x6,0mm ²	2x40A-30mA
4	Smart Wallbox NC3000S - 7,4 kW	7400	220	1	33,64	1x40	3x6,0mm ²	2x40A-30mA
5	Smart Wallbox NC3000S - 7,4 kW	7400	220	1	33,64	1x40	3x6,0mm ²	2x40A-30mA
6	DPS - Fase R		220	1		1x25	6,0mm ²	
7	DPS - Fase S		220	1		1x25	6,0mm ²	
8	DPS - Fase T		220	1		1x25	6,0mm ²	
	DPS - Neutro							
TOTAL (W)		66200	220	3	100,30	3x125	4x50,0mm² + 1x50,0mm²	

3.7. Fita Isolante:

- Fita isolante com dorso de PVC e adesivo de borracha sensível à pressão. A fita deve apresentar as seguintes características:
 - Alto poder de isolamento elétrico;
 - Excelente resistência à umidade;
 - Boa resistência à abrasão;
 - Espessura mínima (mm) 0,25;
 - Cor Preta;
 - Adesão ao aço (N/cm) 2,7;
 - Adesão ao dorso (N/cm) 1,9;
 - Resistência de ruptura (N/cm) 49,0;
 - Alongamento (%) 200;
 - Tensão Disruptiva (V) 12.000;
 - Resistência à isolação (Ω) 50.000;
 - Resistência à propagação de chama Auto extingüível.

3.8. Caixa de Conduletes:

- Devem ser empregadas caixas de derivação, tipo condutele:
 - Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais, nestes casos, devem ser rematados com buchas;
 - Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;
 - Para dividir a tubulação em trechos não maiores do que 15m;
 - As caixas de interruptores, quando próximas de alizares, serão localizadas a, sempre que possível, no mínimo, 10cm desses alizares;





Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

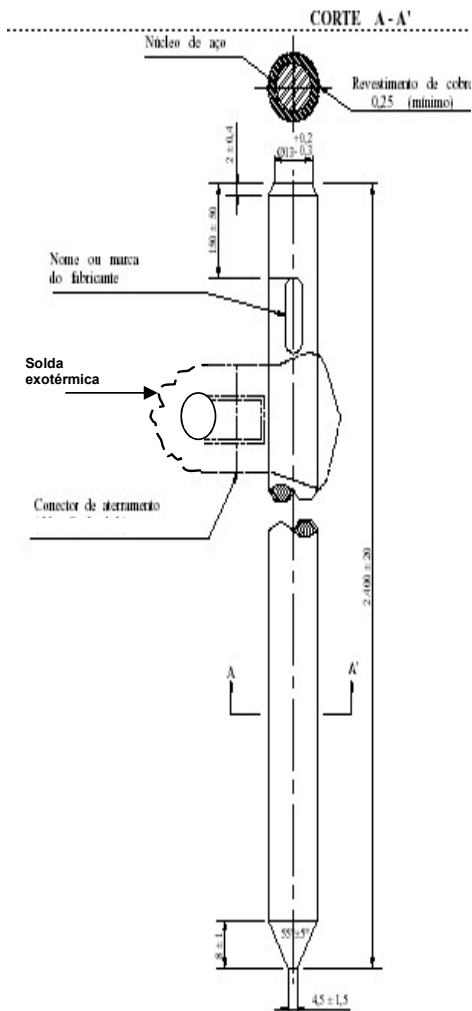
 @uergs  /uergs  /uergsinstitucional

- e) Diferentes caixas de um mesmo cômodo deverão estar perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.
- Deverá ser instalada uma caixa de passagem de sobrepor, PVC ou Alumínio, do tipo condutele, nos locais indicados no projeto ou quando for necessário, e para instalação dos interruptores e tomadas de uso geral.
 - Características e aplicação:
 - a) Fabricada em PVC rígido ou alumínio.
 - b) Parafusos em aço, zincados eletroliticamente e bicromatizados. Tampas intercambiáveis com outros modelos, equipados com tomadas, interruptores, etc.
 - c) Rosca BSP.
 - d) TODAS as entradas não usadas deverão ser protegidas com tampões plásticos ou sob pressão.
 - Os conduteses deverão ter tampa cega, quando for de passagem.
 - As caixas deverão ser fixadas através das braçadeiras que fixam o eletroduto ou na alvenaria ou nas divisórias.

3.9. Aterramento:

- O esquema de aterramento do QGBT na subestação é do tipo TN, onde possui um ponto da alimentação diretamente aterrado.
- O esquema de aterramento do Transformador de 75kVA, será do tipo TN-S, no qual o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos.
- O esquema de aterramento dos pontos de força dos carregadores veiculares, será do tipo TN-S, no qual o condutor neutro e o condutor de proteção são distintos.
- O esquema de aterramento do QDF 380V será do tipo TN-C-S, onde, as funções de neutro e de condutor de proteção são combinadas num único condutor em parte do esquema.
- Para o aterramento do QDF 380V, deverão ser utilizadas hastes de cobre tipo Copperweld, de 5/8" x 3,0m com as seguintes características:





- 1 - Núcleo em aço carbono, ABNT 1010 a 1020, trefilado;
- 2 - Revestimento em cobre eletrolítico com condutividade mínima de 83% IACS a 20°C;
- 3 - Extremidade inferior e superior chanfradas, conforme indicadas no desenho;
- 4 - A camada de cobre deve ser depositada na alma de aço por fusão ou eletroposição;
- 5 - Dimensões indicadas no desenho são em milímetros.

Figura: Detalhes da haste de aterramento.

- As hastes de aterramento deverão ser instaladas dentro de caixas de inspeção de PVC, 300mm, com tampa de PVC, com indicação de aterramento, marca TERMOTÉCNICA ou similar. A instalação do aterramento deverá ser conforme detalhe apresentado no projeto.





Figura: Caixa de inspeção de aterramento.

4. MANUAL NEOCHARGE

Smart Wallbox NC3000S - 7,4 kW
Smart Wallbox NC4000S - 22 kW



Toda instalação elétrica deve ser realizada por profissional técnico qualificado. É necessário que o profissional elabore um projeto elétrico de acordo com as necessidades específicas para cada situação, contemplando todas as exigências e requisitos existentes nas leis e normas locais.





Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

@uergs
 /uergs
 /uergsinstitucional

O circuito de alimentação do carregador deve ser dimensionado de acordo com as características específicas de cada instalação, observando as leis, normas e premissas vigentes no local onde o carregador será instalado. Esse circuito deve ser possuir proteção elétrica exclusiva e adequada para a operação do carregador, e proteção dos usuários e do patrimônio. O dimensionamento e especificação dos dispositivos de proteção também devem ser definidos conforme legislação e normas vigentes no local de instalação.

É obrigatório a utilização de dispositivo de detecção de corrente residual (DR) na proteção do circuito de alimentação do carregador. O tipo de DR a ser utilizado (Tipo AC, Tipo A ou Tipo B) deve ser definido de acordo com a norma local vigente.

Proteção Sugerida - Critérios mínimos a serem atendidos (Tensão 220 V entre fase e neutro)				
	Ligação Mono ou Bifásica Corrente 16 A 3,7 kW	Ligação Mono ou Bifásica Corrente 32 A 7,4 kW	Ligação Trifásica Corrente 16 A 11 kW	Ligação Trifásica Corrente 32 A 22 kW
Proteção contra sobrecarga e curtos-circuitos	20 A - Curva C 1P ou 2P	40 A - Curva C 1P ou 2P	20 A - Curva C 3P	40 A - Curva C 3P
Proteção contra sobre corrente de fuga (DR)	20A - 30mA - 2P	40 A - 30 mA - 2P	20 A - 30 mA - 4P	40 A - 30 mA - 4P

O carregador deve sempre aterrado. Deve ser conectado ao terra existente na instalação ou ser conectado em um aterramento exclusivo. O valor da resistência de aterramento não deve ser superior a 10Ω.

Conferir se a tensão no local é compatível com a tensão nominal de operação do carregador. Não remover a tampa frontal do equipamento, risco de choque elétrico e perda de garantia. Não realizar furos na carcaça do equipamento para entrada de cabos.

Cuidado ao conectar de alimentação do carregador ao circuito de alimentação e/ou caixa de proteção. A inversão da sequência de cores na conexão pode causar a queima do equipamento.

A corrente ajustada no carregador deve ser inferior a corrente nominal dos dispositivos de proteção.

Após a instalação verifique se o DR está funcionando adequadamente através do seu botão de teste.

O carregador é indicado para instalação em garagens, estacionamentos públicos e estacionamento de condomínios.

O carregador deve ser fixado na parede, em um suporte compatível ou totem. O suporte e o totem não são fornecidos.

O carregador possui elevado grau de proteção contra água e poeira (verificar tabela da página 18). Recomendamos que nesses casos, seja previsto a instalação de um





Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

@uergs
 /uergs
 /uergsinstitucional

acessório para proteção do carregador (não fornecido). Isso reduz a possibilidade de falha, e aumenta a vida útil do produto. Se precisar de suporte, entre em contato com o seu fornecedor.

O local de instalação deve ser arejado, ter livre acesso e permitir a circulação de ar pelo equipamento. O carregador não deve ser instalado dentro de caixas fechadas. A instalação deve respeitar as distâncias mínimas de outros equipamentos.

A superfície de fixação deve ser nivelada e firme e ter, pelo menos, 262x222mm (altura e largura).

O carregador deve ser instalado em uma altura entre 1400 e 1600mm (1,4 e 1,6 metros), do piso acabado até a parte inferior da carcaça.

Não deixe o cabo enrolado. Não faça pontas no cabo com cabo nem o deixe dobrado.

Não realize a recarga se o cabo estiver tracionado e suspenso. O cabo deve permanecer apoiado durante todo o seu uso.

Não passe com veículos sobre o cabo.

Especificações do Produto

Modelos	NC3000S (Smart Walbox)	NC4000S (Smart Walbox)
Potência Máxima	7,4 kW	22 kW
Tensão	220 V - 1 Fase ou 2 Fases	380 V - 3 Fases
Frequência	50/60 Hz	50/60 Hz
Corrente	32 A	32 A
Tipo de Plugue	T2	T2
Comprimento do Cabo	5 metros	5 metros
Grau de proteção	IP65 (stand-by)	IP65 (stand-by)
	IP54 (carregando)	IP54 (carregando)
Conectividade	Wi-fi (2,4 GHz apenas)	Wi-fi (2,4 GHz apenas)
Protocolo de Comunicação	OCPP 1.6 J	OCPP 1.6 J
Temperatura de operação	-30° C ~ +50° C	-30° C ~ +50° C
Dimensões do Produto	237x343x115 mm (L x A x P)	237x343x115 mm (L x A x P)





Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

@uergs /uergs /uergsinstitucional

5. RELATÓRIO DE CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO E PROTEÇÃO DOS CONDUTORES ELÉTRICOS

Tipo do Circuito:	Trifásico
Comprimento do circuito:	90 m
Disjuntor de Proteção:	125 A
Corrente de projeto:	114 A
Tensão de Fase:	220 V
Tensão de Linha:	381 V
Material da tubulação:	- Conduto metálico.
Tipo da Tubulação:	Eletrocalha
Método de referência conforme tabela 33:	- E - Cabos multipolar em bandeja perfurada ou leito, horizontal ou vertical
Tabela 42 - fatores de correção de agrupamento:	- camada única em bandeja perfurada.
Temperatura:	35 °C Ambiente
Número de circuitos na tubulação:	1
Entrada de energia-Queda de tensão:	- Quadro até o equipamento - 4%
Fator de Potência:	0,95
Nº de condutores por fase:	1
Corrente mínima de curto circuito:	18 kA
Corrente suportada pelo cabo de Fase:	151,68 A
Corrente suportada - cabo Neutro:	151,68 A

Critério de capacidade de corrente, método de instalação e fatores de correção de temperatura e agrupamento

Dimensionamento dos condutores através do critério de capacidade de corrente

Condutor de Fase	35,0 mm ²
Condutor de Neutro	35,0 mm ²
Condutor de Proteção	25,0 mm ²

Dimensionamento das proteções através do critério da proteção contra sobrecarga

Corrente nominal do dispositivo de proteção (IN)	125 A
Condutor (capacidade de corrente e queda de tensão)	35,0 mm ²
Disjuntores DR - NBR IEC 60947-2 (30%)	VERDADEIRO
Disjuntores NEMA - RTQ 243 (35%)	VERDADEIRO
Disjuntores DIN - NBR NM 60898 (45%)	VERDADEIRO
Fusíveis - NBR 11840 (60%)	VERDADEIRO

Dimensionamento das proteções através do critério da proteção contra curto-circuito





Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

@uergs

/uergs

/uergsinstitucional

Corrente de curto circuito	18 kA
Disjuntor RTQ Portaria 243	VERDADEIRO
Disjuntor NBR 60898	VERDADEIRO
Disjuntor NBR 60947-2	VERDADEIRO
Fusíveis 60269-3	VERDADEIRO

Corrente de Curto-Circuito mínima presumida

$I_{kmin} = 0,8 U.S / r.p.2I$	1.267,49 A
s - Seção nominal do condutor	35,0 mm ²
Disjuntor	125 A

Resultado

Corrente de atuação RTQ 243	VERDADEIRO
Corrente de atuação NBR 60947-2	VERDADEIRO
Corrente de atuação NBR 60898 - B	VERDADEIRO
Corrente de atuação NBR 60898 - C	VERDADEIRO
Corrente de atuação NBR 60898 - D	VERDADEIRO

6. LISTA DE MATERIAIS

A lista de materiais a seguir foi elaborada levando em considerações o projeto elétrico e memorial descritivo. Ela será orientativa, deverá ser revisada em sua totalidade no local de instalação, tanto as quantidades quando os materiais necessários. Itens não inclusos, mas que sejam necessários para a devida execução do projeto, devem ser contabilizados pela empresa executante.

QTD.	UN.	DESCRIÇÃO
3,00	Pç	Abraçadeira Tipo "D" 1" com parafuso ou chaveta
30,00	Pç	Abraçadeira Tipo "D" 2" com parafuso ou chaveta
7,00	Pç	Alça Pré-formada Serviço para Neutro 50,0mm ² para cabo Quadruplex de Alumínio
1,00	Pç	Armação Secundária Tipo AR-11com Isoladores de Porcelana para fixação em alvenaria
1,00	Pç	Armação Secundária Tipo AR-11com Isoladores de Porcelana para fixação em estrutura metálica
5,00	Pç	Armação Secundária Tipo AR-11com Isoladores de Porcelana para fixação em poste circular
2,00	Pç	Arruela Redonda de Alumínio com Rosca BSP para eletroduto de 1"
6,00	Pç	Arruela Redonda de Alumínio com Rosca BSP para eletroduto de 2"
594,00	Pç	Arruela Redonda Lisa galvanizada 1/4"
1,00	Pç	Auto Transformador 75kVA - Trifásico com gabinete IP23, Entrada 220V, Saída 380V, Ligação de entrada: Estrela, Ligação de saída: Estrela
2,00	Pç	Bucha de Alumínio com Rosca BSP para eletroduto de 1"
6,00	Pç	Bucha de Alumínio com Rosca BSP para eletroduto de 2"
105,00	Pç	Bucha Nylon S-08
6,00	M	Cabo 50,0mm ² COBRE NÚ - Meio Duro Para Aterramento
5,00	M	Cabo de Cobre rígido 50,0mm ² Isolado PVC 750V 70°C - Verde ou Preto
0,50	M	Cabo Flexível 10,0mm ² AZUL - 750V - 70°C - Utilizado para interligação do DPS
1,50	M	Cabo Flexível 10,0mm ² PRETO - VERMELHO - BRANCO - 750V - 70°C - Utilizado para interligação do DPS
2,00	M	Cabo Flexível 10,0mm ² VERDE - 750V - 70°C - Utilizado para interligação do DPS
5,00	M	Cabo Flexível 50,0mm ² PRETO - HEPR 90°C 1KV
20,00	M	Cabo Flexível 95,0mm ² PRETO - HEPR 90°C 1KV





Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

@uergs

/uergs

/uergsinstitucional

58,00	M	Cabo Flexível Multipolar 3x6,0mm ² - HEPR 90°C 1KV
220,00	M	Cabo Flexível Multipolar 4x50,0mm ² - HEPR 90°C 1KV
35,00	M	Cabo Flexível Multipolar 5x6,0mm ² - HEPR 90°C 1KV
40,00	M	Cabo Quadruplex Isolado XLPE 90°C 0,6/1kV 4x50,0mm ² em alumínio
3,00	Pç	Caixa de inspeção para Aterramento em PVC 230x205mm Preta com tampa
3,00	Pç	Caixa de Passagem de Sobrepor 100x100x100mm com tampa removível
1,00	Pç	Caixa Passagem Externa Sobrepor Alumínio 200X200X100MM Com Tampa
3,00	UN.	Cartucho C/palito E Disco N90 P/solda Exotermica 90G
6,00	Pç	Chumbador Parabolt Aço 9,5mm para Alvenaria
8,00	Pç	Conector Parafuso Fendido bimetálico SplitBolt para cabos de 50,0mm ²
12,00	Pç	Curva 90G Horizontal Galvanizada Eletrolítica Interna Para Eletrocalha 100X100MM
1,00	Pç	Curva 90G Vertical Lisa Galvanizada Eletrolítica Externa Para Eletrocalha 100X100MM
2,00	Pç	Curva 90G Vertical Lisa Galvanizada Eletrolítica Interna Para Eletrocalha 100X100MM
2,00	Pç	Curva de inversão Vertical Lisa Galvanizada Eletrolítica Interna Para Eletrocalha 100X100MM
6,00	Pç	Curva Galvanizada para eletroduto de 2" Leve II
1,00	Pç	Curva PVC para eletroduto de 1" - Rígido
1,00	Pç	Derivação tipo "T" Galvanizada Eletrolítica Interna Para Eletrocalha 100X100MM
3,00	Pç	Disjuntor Monopolar 25A - DIN - Mínimo 5kA - Schneider ou similar
3,00	Pç	Disjuntor Monopolar 40A - DIN - Mínimo 5kA - Schneider ou similar
1,00	Pç	Disjuntor Tripolar 125A CAIXA MOLDADA - Mínimo 10kA - Schneider ou similar
1,00	Pç	Disjuntor Tripolar 200A - CAIXA MOLDADA - Mínimo 18kA - Schneider ou similar
2,00	Pç	Disjuntor Tripolar 40A - DIN - Mínimo 5kA - Schneider ou similar
3,00	Pç	DPS (Dispositivo de Proteção contra Surto) 275V - 40KA - Fases - Classe I - Schneider ou similar
1,00	Pç	DPS (Dispositivo de Proteção contra Surto) 275V - 40KA - Neutro - Classe I - Schneider ou similar
54,00	M	Eletrocalha perfurada 100x100mm Chapa 20msg
30,00	M	Eletroduto Galvanizado 2" Leve II - 3m
3,00	M	Eletroduto PVC 1" - 3m - Rígido
18,00	Pç	Emenda tipo "U" para eletrocalha - 100x100mm
5,00	Pç	Etiqueta adesiva Brother branca PT-80 para identificação das tomadas elétricas
1,00	Pç	Fita isolante AMARELA 10m
1,00	Pç	Fita isolante AZUL 10m
1,00	Pç	Fita isolante BRANCA 10m
1,00	Pç	Fita isolante VERDE 10m
1,00	Pç	Fita isolante VERMELHA 10m
3,00	Pç	Flange para conectar eletrocalha 100x100 ao painel elétrico
45,00	Pç	Grampo C com BALANCIM Galvanizado Eletrolítico Para Perfilado/Eletrocalha 3/8"
3,00	Pç	Haste de cobre alta camada 5/8"x2400mm
2,00	Pç	Kit advertência + porta documento + diagrama unifilar
22,00	Pç	Luva Galvanizada para eletroduto de 2" Leve II
3,00	Pç	Luva PVC para eletroduto de 1" - Rígido
1,00	Par	Mão francesa metálica para 150kg - Base de apoio 45cm
35,00	Pç	Mão Francesa Simples Galvanizado Eletrolítica Para Eletrocalha 150MM
1,00	Pç	Molde para Solda Exotérmica Tipo GR (Haste + 1 cabo) Cart no. 90
1,00	Pç	Molde para Solda Exotérmica Tipo GT (Haste + 2 Cabos) Cart no.90
1,00	Pç	Painel elétrico com barramentos, montado para atender o memorial descritivo - Dimensões devem comportar os componetne do projeto.
1,00	Pç	Painel elétrico para o disjuntor de 200A - Dimensões mínimas 500x300x200
35,00	Pç	Parafuso Auto-travante Cabeça Lentilha Abaulada Zincado 1/4"X1/2" Para Eletrocalha
162,00	Pç	Parafuso Auto-travante Lentilha galvanizado 1/4X3/4 Cabeça Abaulada Para Eletrocalha
105,00	Pç	Parafuso Phillips atarrachante 4.8x48mm





Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

@uergs /uergs /uergsinstitucional

16,00	Pç	Placa de acrílico com fundo preto e letras brancas para identificação dos disjuntores nos quadros elétricos
3,00	Pç	Plug Macho 2P+T, 32A, 220V, 6H, azul, IP44, REF N3276 – Steck ou similar
2,00	Pç	Plug Macho 3P+N+T, 32A, 380/440V, 6H, vermelha, IP44, REF N5276 – Steck ou similar
35,00	Pç	Porca Losangular S/mola Galvanizada Eletrolítica 1/4" Com Rosca bsw
594,00	Pç	Porca Sextavada galvanizada 1/4" Com Rosca BSW
3,00	Pç	Poste Galvanizado - C9, 200daN x 7,5m com acessórios de fixação
2,00	Pç	Prensa cabo 2" em PVC - Tipo BSP
4,00	Pç	Saída horizontal Galvanizada Eletrolítica de eletrocalha para eletroduto 2"
15,00	Pç	Suporte Suspensão 3/8" 100x100mm - Tipo B
54,00	M	Tampa para eletrocalha 100x100 chapa 20msg
5,00	Pç	Terminal de Compressão Olhal 10,0mm ²
15,00	Pç	Terminal de Compressão Olhal 50,0mm ²
9,00	Pç	Terminal de Compressão Olhal 6,0mm ² - Furo 05
11,00	Pç	Terminal de Compressão Pino 10,0mm ²
3,00	Pç	Terminal de Compressão Pino 50,0mm ²
16,00	Pç	Terminal de Compressão Olhal 95,0mm ²
12,00	Pç	Terminal de Compressão Pino 6,0mm ²
3,00	Pç	Tomada Sobrepor 2P+T, 32A, 220V, 6H, azul, IP44, REF N3206 – Steck ou similar
2,00	Pç	Tomada Sobrepor 3P+N+T, 32A, 380/440V, 6H, vermelha, IP44, REF N5206 – Steck ou similar
8,00	Pç	Vergalhão Rosca Total Galvanizado Eletrolítico 1/4"X3M

7. SERVIÇOS FINAIS

- Serão removidos todos os entulhos das áreas de reforma e transportados para confinamento de lixo e cuidadosamente limpos e varridos todos os acessos de modo a se evitar acidentes.
- A geração e o descarte dos resíduos sólidos deverão seguir as orientações das legislações vigentes – Resolução Nº 307/2002 do CONAMA; Normas Técnicas, Lei Federal Nº 12.305/2010 – PNRS e os PGRSCC - Programa de Gestão de Resíduos da Construção Civil específicos de cada município.
- A obra será entregue limpa e livre de entulhos, com as instalações testadas e em perfeito funcionamento.

Porto Alegre, 06 de maio de 2025.

Guilherme Rambor Cruz
Especialista em Sistemas Elétricos de Potência
CRT-RS RN: 93072821020

Eng. Eduardo Paiva Vieira
Engenheiro Eletricista
CREA RS 136.383

