



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE URBANA

CENTRO DE COMUNIDADE PARQUE MADEPINHO (CECOPAM)
MEMORIAL DESCRITIVO - ELÉTRICA

Eng. Jorge Henrique Stallbaum

Porto Alegre, janeiro de 2021.

ÍNDICE

1 APRESENTAÇÃO, 3

2 OBJETIVO, 3

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA, 3

4 RESPONSABILIDADE TÉCNICA, 3

5 CONCEITO, 4

6 SERVIÇOS NECESSÁRIOS, 4

7 DETALHAMENTO, 4

8 RECOMENDAÇÃO, 9

9 CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE MATERIAIS, 9

10 RELAÇÃO DE MATERIAIS, 12

1 APRESENTAÇÃO

O Centro de Comunidade Parque Madepinho (CECOPAM) abriga, além de sede esportiva com quadra poliesportiva, campo de futebol e piscina, o Centro de Referência para Assistência Social (CRAS) – Centro-Sul. Ainda existem no local Creche e Escola Infantil. Está localizado na Rua Arroio Grande, 50, no Bairro Cavallhada.

2 OBJETIVO

Visando eliminar os frequentes alagamentos por acúmulo de água em períodos de chuvas, há necessidade de intervenção do corpo técnico desta Prefeitura no local. Este trabalho faz parte do conjunto de ações necessárias para alcançar este objetivo. Em atendimento ao solicitado no processo 18.0.000094606-7 do SEI, será apresentado projeto elétrico para a operação adequada do sistema de drenagem indicado pelos colegas Arq. Jorge Luiz Konrad Pinheiro e Eng. Diogenes Savi Mondo, através de seus despachos 12225031 e 12225036, respectivamente.

3 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

São guias principais para este trabalho:

NBR 5410/2004 – Instalações elétricas de baixa tensão

Regulamento de Instalações Consumidoras (RIC) - Fornecimento em tensão secundária

4 RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Eng. Eletricista Jorge Henrique Stallbaum

CREA/RS 69.977

ART 11106551

5 CONCEITO

A drenagem, proposta pelas colegas especialistas em hidráulica e eletromecânica, faz uso de um motor elétrico para retirar a água conduzida e acumulada em um pequeno reservatório. O motor elétrico é, neste caso específico, convertido em uma motobomba. O controle do motor deve ser um procedimento automático, diminuindo a eventualidade de erro humano, ou mesmo evitando a necessidade de supervisão e presença constantes para assegurar a correta operação do sistema.

Para controle do motor será criado um quadro de comando. O quadro de comando servirá para acionar e fazer a proteção da motobomba, aumentando a sua vida útil, sinalizando o seu funcionamento e orientando o operador.

Além dos componentes de comando, também deve ser prevista a infraestrutura de alimentação de energia elétrica, com derivação a partir do QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão).

6 SERVIÇOS NECESSÁRIOS

Deve ser realizada a especificação dos seguintes elementos:

- a) Proteção e derivação de energia no QGBT;
- b) Novos eletrodutos até o novo quadro de comando da motobomba (QC-MB), em complemento aos trechos pré-existentes;
- c) Eletrodutos de QC-MB até a motobomba;
- d) Projeto de QC-MB;
- e) Condutores entre o QGBT até o QC-MB;
- f) Condutores entre o QC-MB até a motobomba;
- g) Aterramento para a motobomba;
- h) Instalação da motobomba e dos elementos de sensoriamento dentro do poço de captação dos efluentes pluviais.

7 DETALHAMENTO

Com a previsão de instalação dos novos elementos à infraestrutura já existente, pode ser estabelecida a representação esquemática simplificada unifilar da instalação elétrica como na Figura 1. Conforme indicado em azul, será incluído no QGBT o disjuntor termomagnético trifásico (DJ1) e o disjuntor residual tetrapolar (DR), respectivamente para proteção do novo alimentador do novo quadro de motobomba (QC-MB) e para proteção pessoal aos usuários daquele trecho da instalação.

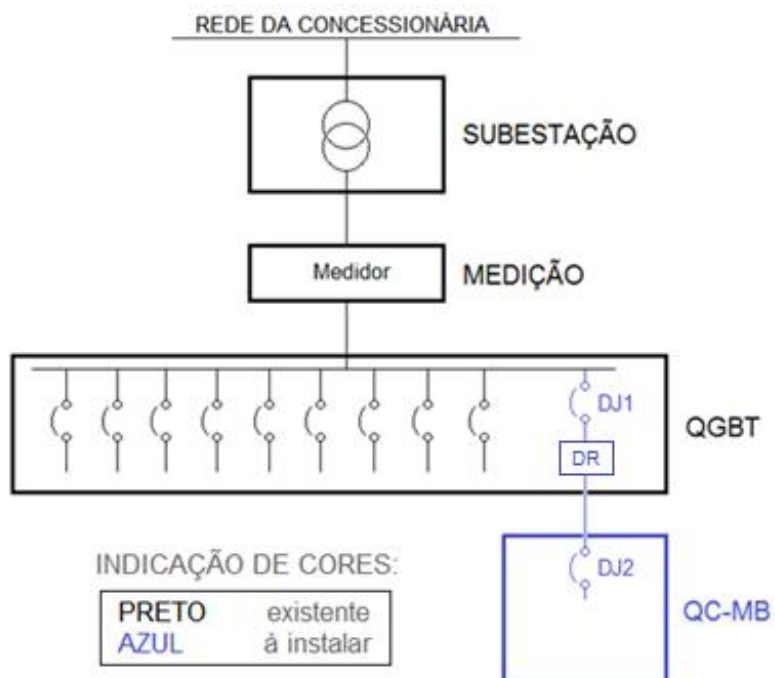


Figura 1 - Diagrama unifilar simplificado

Existe espaço para a inclusão dos novos disjuntores, considerando a representação dos elementos já existentes no QGBT da Figura 2.



Sugestão para disposição dos disjuntores DJ1 e DR no QGBT

Figura 2 - Representação do QGBT

Em atendimento à NBR 5410, o Disjuntor Residual deverá ser montado conforme indicado na Figura 3.

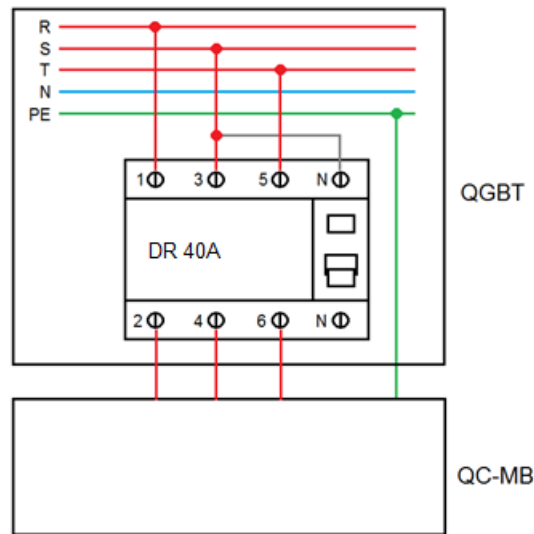


Figura 3 - Montagem do DR no QGBT

O diagrama esquemático da Figura 4 representa a proposta para nova estrutura criada para o novo sistema de bombeamento.

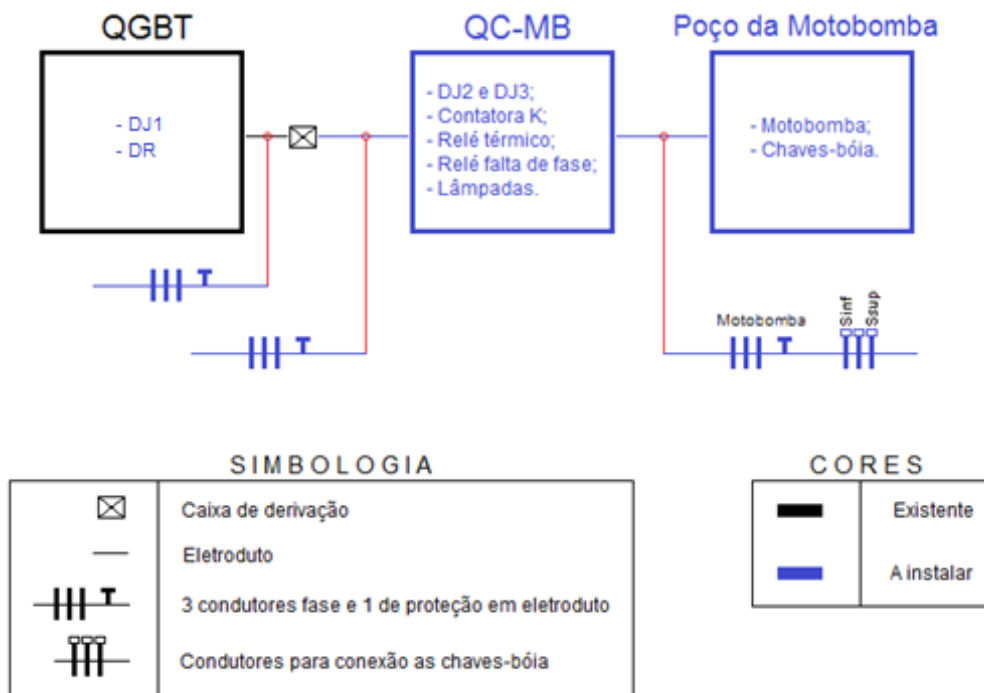


Figura 4 - Representação da estrutura para motobomba

É sugerido o pequeno pátio interno para a locação do quadro QC-MB, considerando a existência de grade e facilidade de acesso à tubulação existente, conforme indicado na Foto 1.



Foto 1 - Local sugerido para a locação do QC-MB

O QC-MB deverá ser montado conforme o diagrama elétrico apresentado na Figura 5.

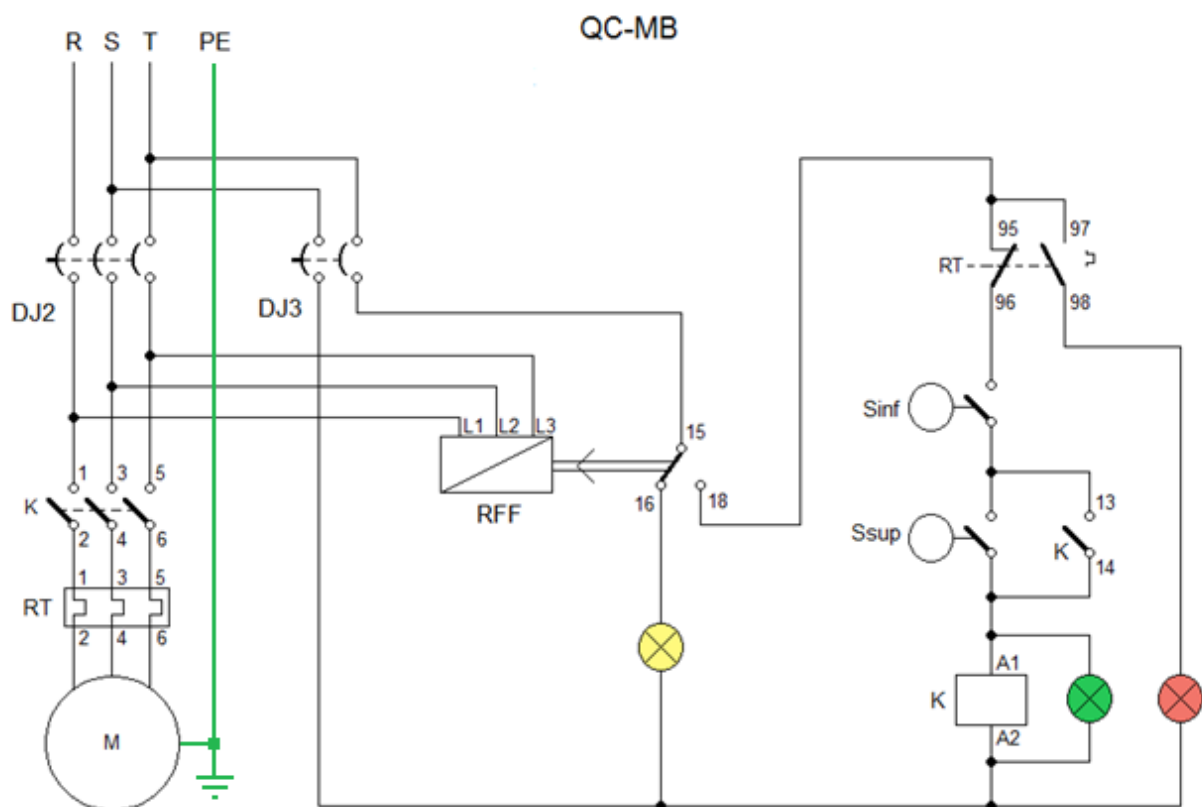


Figura 5 - Diagrama elétrico do QC-MB

O quadro de comando é composto pelo contator de potência (K) e seus contatos, para acionamento automático do motor; relé de proteção térmica (RT), para evitar a queima do motor por efeito térmico; relé de falta

de fase (RFF), para a proteção de eventuais faltas no fornecimento de energia; lâmpadas para sinalização do estado de operação do sistema; além dos disjuntores (DJ2 E DJ3) para proteção termomagnética dos condutores da instalação.

A operação automática do sistema ocorre sob o comando das chaves-bóia de nível inferior e superior (Sinf e Ssup) instaladas dentro do reservatório. Quando o nível superior for atingido, há o acionamento do contator e a motobomba é acionada, conduzindo o excesso de umidade para a rede de drenagem. O sistema só desliga quando a bóia inferior for acionada, indicando que o nível é novamente seguro. Outro aspecto de segurança é que a bomba nunca aciona quando estiver 'seca'.

A operação manual, ou mesmo a previsão de comando manual, do sistema não foi contemplada no projeto elétrico, porque segundo o fabricante, referenciado pelo projetista mecânico: *"A bomba nunca deverá operar a seco, sob risco de danificar a vedação do eixo (selo mecânico)"*.

Conforme representação aproximada e meramente ilustrativa da Figura 6, dentro do QC-MB estarão os disjuntores (DJ2 e DJ3) [1], o relé de falta de fase (RFF) [2], a contatora (K) [3], o relé térmico (RT) [4], as lâmpadas de sinalização [5], os condutores e os elementos de fixação,. As partes metálicas do quadro deverão estar aterradas.

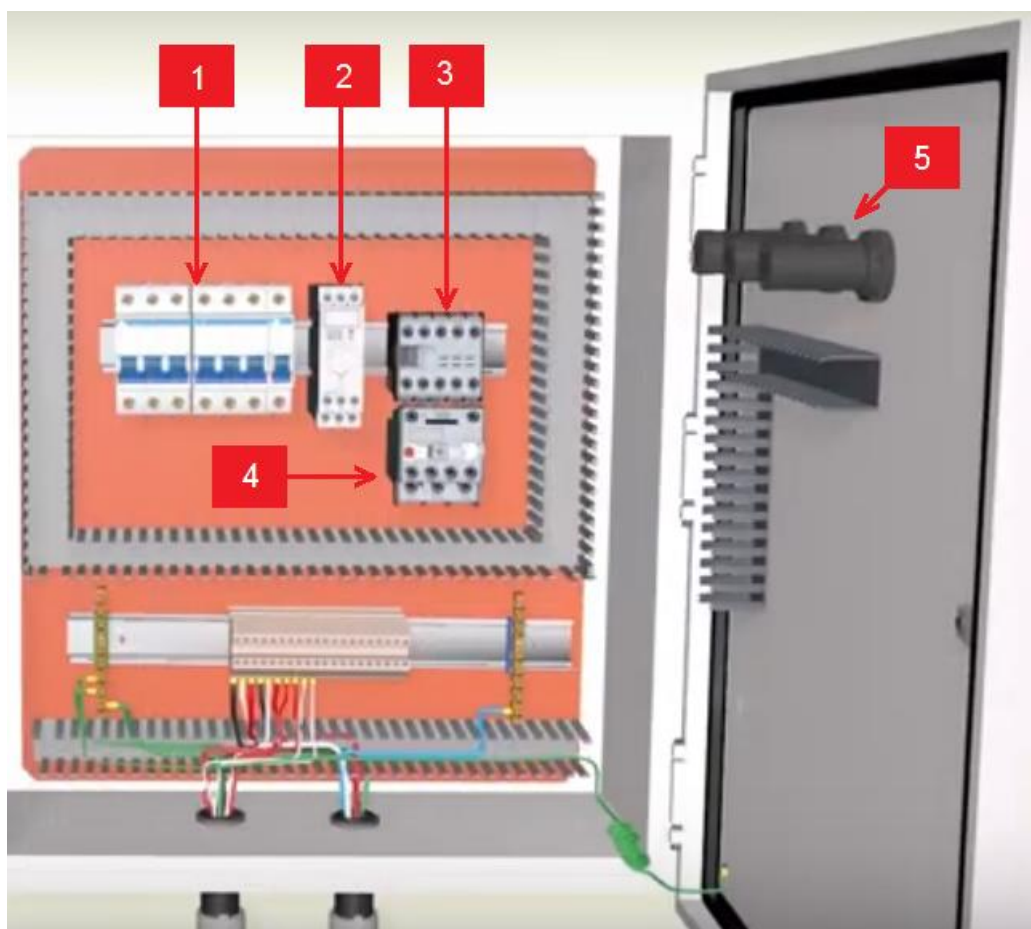


Figura 6 - Montagem do QC-MB

Em complemento ao quadro de comando, condutores serão responsáveis por transportar (a) potência elétrica à motobomba e (b) sinais de controle das chaves-bóia para o foço de coleta pluvial.

A motobomba deverá estar perfeitamente aterrada. Deverá ser prevista a ligação entre o terminal de aterramento do motor até uma haste enterrada no fundo do reservatório através de um condutor ou cordoalha de aço com terminais apropriados fixados com solda exotérmica.

Verificar e testar, conforme indicações do produto e do fabricante, o correto sentido de rotação do motor.

8 RECOMENDAÇÃO

Para que a operação das chaves-bóia não seja prejudicada pela existência de sujeiras, é fortemente recomendável a frequente verificação e limpeza do poço de acúmulo de líquido pluvial.

9 CARACTERIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE MATERIAIS

Disjuntores termomagnéticos

O disjuntor DJ1 deverá ser tripolar de 32A e ter a curva de operação tipo C, considerando a instalação do motor, e capacidade de interrupção de **5kA**. O disjuntor DJ2 deverá ser tripolar de 20A e ter a curva de operação tipo C, já que também está na linha do motor, e capacidade de interrupção de **3kA**. O disjuntor DJ3 deverá ser bipolar de 10A com a curva de operação tipo B, já que não é responsável por nenhuma grande carga indutiva, com capacidade de interrupção de **3kA**.

Eles deverão operar até a tensão máxima de 440V.

Não serão admitidos disjuntores unipolares acoplados através da manopla, em substituição aos disjuntores multipolares.

Aplicação: Os novos disjuntores serão instalados no QGBT e no QC-MB.

Disjuntor Diferencial Residual (DR)

Este tipo de disjuntor, recomendado pela NBR5410, é utilizado para proteção contra choques elétricos nas áreas onde exista umidade. Nesta instalação, é previsto no QGBT, junto ao disjuntor termomagnético DJ1. Considerando que está sendo utilizado para proteção das pessoas, deve ter sensibilidade de 30mA.

Aplicação: Utilizado no QGBT. Deverá ter valor nominal de 40A.

Contator

O Contator deverá ser tipo AC-3, com três contatos NA (normalmente abertos) de potência principais para controle da motobomba, mais um contato NA para comando, o contato auxiliar. A bobina do contator deve ser para operação em 220V.

Aplicação: Utilizado no QC-MB.

Relé térmico

Relé de sobrecarga tipo bimetálico. Rearme automático. Montagem direta ao contator. Um par de contatos (NA e NF). Capacidade para ajuste manual da sensibilidade.

Aplicação: Utilizado no QC-MB.

Relé de falta de fase

Sensibilidade às assimetrias ajustável.

Aplicação: Utilizado no QC-MB.

Lâmpadas de sinalização

Lâmpadas sinaleiro tipo led 22mm para 220V.

Aplicação: Utilizadas no QC-MB.

Canaletas

Canaletas de PVC 30x30mm de recorte aberto.



Aplicação: Utilizadas para organizar a fiação dentro do QC-MB.

Barramento

Barramento de cobre com suporte termoplástico para trilho DIN, cor verde.



Aplicação: Utilizado para conexões ao aterramento no QC-MB.

Bornes para conexão

Utilizados para fornecer um local para conexões dos cabos de controle. Evitar usar este elemento para conexões de potência, a menos que os bornes suportem a corrente indicada para a condução.



Aplicação: Utilizados para organizar a fiação no QC-MB.

Chaves-bóia

As chaves de comando indicativas do nível de líquido dentro do reservatório de coleta devem ser do tipo NA quando ainda não foram atingidas pelo líquido. Podem ser utilizados os modelos indicados na Figura 7.



Aplicação: Utilizado no poço da motobomba.

Motobomba

A bomba deverá ser do tipo submersível, composta de motor trifásico de 3cv, com alimentação 220V entre fases, grau de proteção IP 68, isolamento classe B.

Aplicação: Utilizado no poço da motobomba.

Condutores

Os condutores devem ser de cobre, têmpera mole, isolamento termoplástico antichama em PVC 90°C (tipos BW e BWF), classe de isolamento 0,6/1kV com classe de encordoamento 4 ou 5.

Os condutores devem ser identificados. Na identificação por cor, o condutor de proteção deve ser verde e as fases na cor preta ou de cores distintas. Para utilização de condutores fases com mesma cor, além de obviamente serem vedadas as cores azul-claro, verde ou verde-amarelo, devem ser empregadas outras formas para identificação (anilha, fita isolante colorida, etc).

Os condutores devem ser montados com folga nas extremidades.

A conexão dos condutores com barramentos e disjuntores deverá ser feita com terminais pré-isolados, tipo garfo, olhal ou pino, soldados.

As emendas devem ser realizadas com fita isolante autofusão, executadas apenas em caixas de passagem ou quadros, nunca devem estar no interior de eletrodutos.

Aplicação: Serão utilizados como (a) alimentador de QC-MB (ligando o QGBT até o QC-MB) com isolação 0,6/1kV, e (b) alimentador da motobomba e condutores das chaves-bóia (ligando QC-MB ao poço de coleta pluvial) com isolação 0,6/1kV.

Haste de Aterramento

Constituída de barra cilíndrica rígida de aço-cobreado por eletrodeposição, de aproximadamente 2,4 metros de comprimento.

Aplicação: No fundo do poço da motobomba.

10 RELAÇÃO DE MATERIAIS

Para a realização do projeto proposto neste trabalho, é sugerida a seguinte relação (referencial) de fornecimento e instalação de materiais:

ITEM	QUANT	UNID. MED.	DESCRIÇÃO
1	1	un	Disjuntor Resisual (DR) tetrapolar 40A 30mA
2	1	un	Disjuntor Termomagnético (DJ1) tripolar tipo DIN 32A 5kA curva C
3	9	m	Eletroduto ferro galvanizado DN25 (em complemento ao trecho entre QGBT até QC-MB)
4	1	un	Curva 90° ferro galvanizado DN25
5	1	un	Condutele múltiplo com tampa cega
6	9	un	Luva de emenda sem rosca metálica DN25
7	75	m	Cabo 4mm ² 0,6/1kV, cor preto (do QGBT até QC-MB)
8	25	m	Cabo 4mm ² 450/750V, cor verde (do QGBT até QC-MB)
9	3	un	Fitas (isolantes) para identificação das fases, nas cores vermelha, branca e amarela
10			Quadro de comando (QC_MB)
10.1	1	un	<i>Quadro em chapa de aço carbono 30x30x20cm, de sobrepor, pintura eletrostática bege e placa de montagem laranja</i>
10.2	0,5	m	<i>Trilho DIN 35x7,5mm de aço</i>
10.3	20	un	<i>Bornes para conexão 10mm</i>
10.4	1	un	<i>Barramento de cobre com suporte termoplástico para trilho DIN, cor verde</i>
10.5	2	m	<i>Canaleta em PVC com recorte aberto 30x30mm</i>
10.6	1	un	<i>Disjuntor Termomagnético (DJ2) tripolar tipo DIN 20A 3kA curva C</i>
10.7	1	un	<i>Disjuntor Termomagnético (DJ3) bipolar tipo DIN 10A 3kA curva B</i>
10.8	1	un	<i>Contatora (K) tripolar 12A, 3 contatos de potência NA, 1 contato auxiliar NA, categoria AC-3</i>
10.9	1	un	<i>Relé de Falta de Fase (RFF), trifásico, sensibilidade ajustável</i>
10.10	1	un	<i>Relé Térmico (RT), ajuste até 18A, botão de teste</i>
10.11	1	un	<i>Lâmpada de sinalização led 22m 220V, cor verde</i>
10.12	1	un	<i>Lâmpada de sinalização led 22m 220V, cor amarela</i>
10.13	1	un	<i>Lâmpada de sinalização led 22m 220V, cor vermelha</i>
10.14	20	m	<i>Cabo 1,5mm² 450/750V (ligações internas de comando no QC-MB)</i>
11	15	m	Eletroduto ferro galvanizado DN25 (parte aparente do trecho entre o QC-MB até o poço da bomba)
12	4	un	Luva de emenda roscável ferro galvanizado DN25
13	15	un	Abraçadeira tipo D com cunha ferro galvanizado DN25
14	10	m	Eletroduto PVC flexível DN25 (parte embutida do trecho entre o QC-MB até o poço da bomba)
15	4	un	Luva de emenda roscável PVC DN25
16	1	un	Curva 90° PVC DN25
17	3	m	Corte em alvenaria largura=60mm para passagem de eletroduto (parede e piso no banheiro)
18	3	m	Recomposição da alvenaria
19	75	m	Cabo 4mm ² 0,6/1kV, cor preto (3 fases, do QC-MB até o poço da bomba)
20	25	m	Cabo 4mm ² 450/750V, cor verde (proteção, do QC-MB até o poço da bomba)
21	75	m	Cabo 1,5mm ² 0,6/1kV (Ligações das chaves-bóia, do QC-MB até o poço da bomba)
22	1	un	Motobomba submersível 3CV
23	2	un	Sensor de nível (Sinf e Ssup)
24	1	un	Haste de aterramento 2,4m de aço cobreado
25	2	cj	Solda exotérmica