



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 1 de 41)

ANEXO C - DO MEMORIAL DESCRITIVO COM ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A REALIZAÇÃO DA SUBSTITUIÇÃO DO SISTEMA DE AQUECIMENTO

LOTE 02

Obra: REVITALIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES DO BLOCO DA PISCINA E SUBSTITUIÇÃO DO SISTEMA DE AQUECIMENTO

1. APRESENTAÇÃO

O presente memorial descritivo tem por finalidade definir as diretrizes técnicas e critérios para a execução da Substituição do Sistema de Aquecimento da piscina da UEPG, conforme indicado nos projetos registrados, e descrever os serviços a serem executados, bem como qualidade dos materiais a serem utilizados, de modo que a CONTRATADA possa ter conhecimento do conjunto da obra, definindo ainda, neste documento as normativas pertinentes à execução do objeto, bem como legislações e normas a serem seguidas.

A leitura deste documento deverá ser acompanhada dos desenhos técnicos, memoriais apresentados e demais documentos constantes no edital.

Os serviços a serem realizados na piscina incluem a adequação de instalações hidráulicas de aquecimento, além da adequação de instalações de infraestrutura elétrica, nova instalação de GLP e construção civil de central GLP, conforme proposto nos projetos indicados.

O serviço compreenderá, em linhas gerais, os seguintes itens:

- a) Emissão de ART/RRT de execução;
- b) Relatórios de acompanhamento de obra elaborado por engenheiro ou arquiteto coordenador;
- c) Administração local;
- d) Serviços preliminares;
- e) Instalações de tubos e conexões;
- f) Instalações de válvulas e registros;
- g) Instalações de materiais hidráulicos;
- h) Equipamentos e acessórios para aquecimento;
- i) Instalações elétricas;
- j) Central de GLP;
- k) Instalações de GLP; e
- l) Serviços complementares.

2. NORMAS TÉCNICAS CITADAS NO PRESENTE DOCUMENTO

Os serviços deverão ser realizados obedecendo estrita e integralmente aos projetos fornecidos. Entende-se por projetos: os desenhos, o presente memorial descritivo,



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 2 de 41)

as planilhas e outros documentos afins que indiquem como os serviços devem ser executados.

Serão documentos complementares a esta Especificação Técnica, independente de transcrição:

- a) Todas as normas da ABNT relativas ao objeto desta Especificação Técnica;
- b) Instruções Técnicas e Catálogos de fabricantes;
- c) Legislação sobre Segurança e Medicina do Trabalho;
- d) Normas do Estado do Paraná e suas concessionárias de Serviços Públicos;
- e) Normas Municipais.

Em caso de divergência, será adotada a seguinte prevalência:

- a) as normas da ABNT e das concessionárias de serviços públicos prevalecem sobre este memorial descritivo, que prevalece sobre os projetos;
- b) as cotas prevalecem sobre as medidas tomadas em escala;
- c) os desenhos de maior escala (que oferecem mais detalhes) prevalecem sobre os de menor escala (que oferecem menos detalhes).

Todos os serviços constantes dos desenhos e não mencionados neste memorial descritivo e vice-versa serão interpretados como parte dos projetos.

Nos casos omissos ou suscetíveis de dúvida, a CONTRATADA deverá recorrer à FISCALIZAÇÃO para esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais sempre comunicadas por escrito.

Todos os materiais a serem aplicados no serviço, bem como os serviços a serem executados, deverão ser de ótima qualidade e estar de acordo com a Planilha Orçamentária de Serviços, bem como com o presente memorial descritivo com especificações técnicas, que integram o Edital da licitação.

3. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Faz parte do orçamento o fornecimento de todo material, acessórios de fixação, terminações, identificações, certificações, mão de obra, EPI, ferramentas, andaimes, plataformas elevatórias, escadas e encargos sociais para os serviços acima descritos.

A CONTRATADA deverá substituir, por sua conta, qualquer material ou aparelho de seu fornecimento que apresentar defeitos decorrentes de fabricação ou má instalação. Todo serviço considerado mal-acabado deverá ser refeito à custa do proponente, a critério da Fiscalização do serviço. A fiscalização dos serviços em nada eximirá o proponente das responsabilidades assumidas.

Os serviços não aprovados pela Fiscalização da Prefeitura do Campus Universitário - PRECAM e pela Diretoria de Planejamento Físico - PROPLAN da Universidade Estadual de Ponta Grossa, ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, ou em desacordo com este Memorial Descritivo devem ser demolidos e



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – Inscrição Estadual: Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 3 de 41)

reconstruídos por conta exclusiva da CONTRATADA, nos prazos determinados pela CONTRATANTE e sem qualquer ônus adicional para a UEPG.

Todo material a ser empregado na obra, inclusive os das instalações hidráulicas e elétricas e dos serviços especiais devem ser fornecidos pela CONTRATADA, e previamente submetidos e aprovados pela fiscalização da (PRECAM/UEPG).

Caberá à CONTRATADA o fornecimento e manutenção de um “DIÁRIO DE OBRAS”, devidamente numerado e rubricado pela fiscalização e pela CONTRATADA, que permanecerá disponível para escrituração no local do serviço, no padrão fornecido pela UEPG.

Serão registrados no “DIÁRIO DE OBRAS”, pela CONTRATADA:

- Condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;
- Falhas nos serviços de terceiros não sujeitos à sua ingerência;
- Consultas à fiscalização;
- Acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;
- Respostas às interpelações da fiscalização;
- Outros fatos que, a juízo da contratada, devam ser objeto de registro.

Serão registrados no “DIÁRIO DE OBRAS”, pela fiscalização:

- Observações cabíveis a propósito dos lançamentos da contratada no “DIÁRIO DE OBRAS”;
- Observações sobre o andamento do serviço, tendo em vista os Projetos, Especificações, prazos e cronogramas;
- Soluções às consultas, lançadas ou formuladas pela contratada, com correspondência simultânea para autoridade superior, quando for o caso;
- Restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho da contratada, seus prepostos e sua equipe;
- Determinação de providências para o cumprimento do Projeto e Especificações; e
- Outros fatos que, a juízo da fiscalização, devam ser objeto de registro.

A Empresa CONTRATADA fica cientificada de que deverá entregar em conjunto com cada medição de obra solicitada (referente ao período medido), o “Diário de Obra”, no qual deverá constar e estar descrito e quantificado, todos os serviços executados e medidos pela fiscalização de obras da PRECAM/UEPG.

Deverá ainda a Empresa CONTRATADA, entregar junto a cada solicitação de medição, 10 (dez) fotos da obra em formato “JPG”, as quais deverão ilustrar os serviços que foram medidos e pagos na medição em questão.

É recomendada pela PROPLAN a realização de visita técnica ao local da obra para identificação dos pontos de água e energia existentes, tomar conhecimento do acesso a ser usado para entrada de materiais, máquinas, caminhões, e entregadores diversos.

A empresa executora deverá providenciar a Anotação Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) da execução dos serviços contratados.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 4 de 41)

A CONTRATADA ao apresentar o preço para execução desta obra de construção fica cientificada de que:

- A PROPLAN realizou visita técnica ao local da obra, antes de finalizado o processo para envio das propostas. A CONTRATADA atestará ciência das particularidades técnicas da obra em questão através da assinatura da Declaração de Ciência (modelo anexo a este edital);
- Ao apresentar a proposta, a CONTRATADA declara que não há dúvidas na interpretação dos projetos apresentados;
- A CONTRATADA fica ciente que a escolha de alguns materiais que necessitam um julgamento de estética para o conjunto como a qualidade dos produtos depende da aprovação da CONTRATANTE.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS

1. ADMINISTRAÇÃO LOCAL E SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Administração local de obra

Compreende serviços prestados por encarregado geral de obras com auxílio engenheiro civil ou arquiteto responsável, com carga horária de 20 horas semanais, que deve gerenciar o canteiro de obras, controlar o cronograma físico-financeiro, providenciar compra de materiais de acordo com o cronograma de obra, gerenciar funcionários sob sua gestão, conferir locação de instalações, elaborar diário de obra e acompanhar o bom andamento dos serviços descritos nesta especificação emitindo relatórios técnicos sobre o andamento dos serviços. Caberá ao responsável técnico ainda, responder os questionamentos da FISCALIZAÇÃO a respeito de suas atividades e resolver possíveis inconformidades, empregar uso de ponto digital e fornecer o recibo de horas prestadas. É responsabilidade da administração local de obra gerenciar os resíduos da obra, responsabilizar pela segurança das pessoas no canteiro de obra, com fornecimento de EPI's corretos, e registrar comunicação de acidente de trabalho (CAT) em casos de acidentes. A CONTRATADA deverá fornecer com antecedência o nome do profissional responsável e a comprovação do vínculo entre o profissional e a empresa. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a troca do profissional durante qualquer etapa da obra, caso este demonstre falta de perícia na realização dos serviços para os quais está contratado ou se indisponha a executar os pedidos feitos pela FISCALIZAÇÃO para o bom andamento da obra. O valor adotado na quantidade dos insumos de administração da obra está atrelado ao cronograma, entretanto não terá suas quantidades aditadas caso haja aditivo de prazo, uma vez que a medição será feita de forma proporcional à execução financeira dos demais serviços da obra. O serviço de administração local em obra deverá continuar sendo praticado mesmo em caso de atraso no cronograma de obra, sob pena das sanções administrativas cabíveis caso tal serviço não seja executado. A fiscalização solicitará o demonstrativo de ponto de chegada e saída do encarregado, para considerar o pagamento do item, de forma que nos atos de



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 5 de 41)

fiscalização será verificada a permanência do mesmo na obra.

Critério de medição: O item será medido e pago pela fiscalização proporcionalmente à execução financeira dos demais serviços da obra e mediante a apresentação do recibo relativo ao ponto digital que deverá ser submetido quinzenalmente à FISCALIZAÇÃO, todo último dia útil de cada período, a fim de comprovar a medição dos serviços realizados. Desta forma, a medição será de acordo com o bom andamento da obra. Entretanto, o correto andamento do cronograma não justificará eventual ausência do profissional no canteiro (dentro das horas de permanência contratadas), onde caso tal ausência seja constatada, a medição relativa ao presente acompanhamento será descontada proporcionalmente à carga horária efetivamente praticada no período.

Caso haja qualquer indício de fraude ou adulteração dos recibos, serão tomadas as medidas administrativas cabíveis. Deverá ser apresentado o holerite do profissional, de forma que fique comprovado o pagamento de acordo com as leis trabalhistas e piso salarial mínimo exigido em lei.

1.2 Placa de obra

A placa de obra será de chapa de aço galvanizada, sobre ripamento de pinho e pontaletes de eucalipto, no tamanho (4 x 2) m, com desenho padrão, adesivado, fornecido pela Diretoria de Planejamento Físico da PROPLAN/UEPG e Coordenadoria de Comunicação (CCOM-UEPG). A placa de obra deverá ser instalada em frente à obra, de forma a não interromper o fluxo de pedestres e serviços.

Critério de medição: Será medida e paga a placa corretamente instalada pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO por metro quadrado, incluindo-se todos os elementos necessários para sua instalação.

1.3 Taxas e emolumentos em geral, e elaboração/aprovação PRCC, RGRCC e “as-built”

Este item inclui as taxas para a emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica-ART junto ao CREA ou Registro de Responsabilidade Técnica-RRT junto ao CAU, englobando todos os serviços necessários para a execução de obra, inclusive elaboração de “as-built”, PGRCC e RGRCC e seus respectivos valores de taxa de aprovação.

Nesse item inclui-se ainda o valor correspondente ao trabalho de Engenheiro para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil – (PGRCC), documento necessário para solicitação de alvará de construção junto à Prefeitura Municipal, e elaboração do Relatório de Gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil – (RGRCC), e elaboração de qualquer “as-built” de projeto, em



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 6 de 41)

caso de haver modificações executivas em relação ao projeto licitado.

Ao término dos serviços deverão ser providenciados pela CONTRATADA, os projetos "*as-built*" (como construído), refletindo a realidade da obra, conforme executada.

O projeto *as-built* deve contar com:

- Representações sobre as plantas/cortes/isométricos de todos os projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução (as retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do carimbo de cada prancha, uma nota explicativa constando cada alteração e a respectiva data);
- Caderno contendo as descrições das alterações do projeto.

Desta forma, o "*as-built*" consistirá em expressar todas as modificações, acréscimos ou reduções havidas durante a construção, devidamente autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, e cujos procedimentos tenham estado de acordo com o previsto pelas normas técnicas. Deverão constar "*as-built*" de todos os projetos fornecidos pela CONTRATANTE.

Critério de medição: Serão medidos e pagos os documentos solicitados desde que corretamente entregues pela CONTRATADA e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

1.4 Fornecimento e instalação de container para depósito/almojarifado

Deverá ser fornecido e instalado container metálico a fim de guardar os materiais e equipamentos necessários na execução da obra. O item inclui mobilização e desmobilização, materiais necessários para o seu assentamento no solo, caso necessário, bem como pintura especial e demais tratamentos necessários, porta com chave ou cadeado.



Figura 0- Caldeira existente

Critério de medição: O item será medido e pago pela fiscalização proporcionalmente à execução financeira dos demais serviços da obra e mediante a apresentação do recibo relativo à locação mensal que deverá ser submetido mensalmente à FISCALIZAÇÃO, todo último dia útil de cada período, a fim de comprovar a medição dos serviços realizados.

1.5 Remoção de cabos elétricos

Corresponde à remoção dos cabos elétricos de 10 mm², que percorrem desde o Q.D.M. até a bomba, conforme indicado no projeto elétrico. Os cabos não serão reaproveitados e os resíduos deverão ser destinados conforme definido no PGRCC e pela Fiscalização.

Critério de medição: Será medido e pago por metro de cabo removido, desde que seja realizada a correta remoção pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

1.6 Remoção de quadro elétrico

Refere-se à remoção dos quadros QDM e do quadro localizado na caldeira, conforme indicado no projeto elétrico. A remoção deve ser realizada de forma manual, sem reaproveitamento dos quadros, os resíduos deverão ser destinados conforme definido no PGRCC e pela Fiscalização.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de quadro removido, desde que seja realizada a correta remoção pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

1.7 Remoção de caldeira existente

Compreende a completa retirada, com caminhão munck ou método a ser definido pela CONTRATADA em conjunto com a fiscalização, da caldeira a lenha existente (Figura 1) e seus acessórios, conforme projeto demolir/construir. Está incluso remoção considerando operador de caminhão munck, como também o transporte da caldeira até destino definido. No entanto, cabe à CONTRATADA definir o melhor método para a retirada da caldeira.

Deverá ser informado à fiscalização o plano de retirada da caldeira. Caberá à CONTRATADA repor todo o telhamento da cobertura após a realização do serviço, em caso de retirada da cobertura. A caldeira retirada deverá ser destinada à fiscalização, de modo que o destino dos resíduos deverá ser alinhado com a fiscalização da obra e informado no PGRCC da obra.



Figura 1- Caldeira existente

Critério de medição: Será medido e paga a completa retirada da caldeira, desde que seja realizada a correta remoção pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

1.8 Substituição caixa d'água

Compreende a completa retirada (com destinação correta, definida no PGRCC) da caixa d'água em fibra de amianto existente e instalação de nova caixa de 500 litros em PVC, a ser fornecida pela CONTRATADA. A substituição se faz necessária a fim

de cumprir a Portaria n.º 2.669/2010 do Ministério da Saúde. Os resíduos gerados da retirada da caixa deverão ser corretamente destinados, de modo a ser informado no PGRCC da obra.

Critério de medição: Será medido e paga a completa substituição da caixa d'água, desde que seja realizada a correta substituição pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

1.9 Demolição de alvenaria de tijolo maciço

Compreende a completa demolição de chaminé, atualmente utilizada para a queima de lenha a fins de aquecimento da caldeira, conforme indicado em projeto construir/demolir e Figura 2 a seguir. A demolição se deve à instabilidade estrutural do elemento e também a sua desativação.



Figura 2- Chaminé existente

Critério de medição: Será medido e paga a completa demolição da chaminé, desde que seja realizada a correta remoção pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

1.10 Demolição de bases de concreto

Compreende a completa demolição, de forma manual, das bases de concreto



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 10 de 41)

armado da caldeira existente. As bases a serem demolidas foram apresentadas no projeto de demolir/construir, e uma vez que são sóculos, estão ressaltadas em relação ao nível do piso e devem ser demolidas a fim de propiciar maior acessibilidade ao local.

Critério de medição: Será medido e paga a completa demolição das bases de concreto, desde que seja realizada a correta remoção pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

1.11 Remoção de entulho

Tal item se refere a destinação correta de todos os resíduos gerados no serviço, conforme proposta elaborada no PGRCC. Incluem-se nesse item a locação da caçamba, transporte interno dos resíduos e carregamento dos mesmos, além do transporte até a destinação final. O canteiro deve ser mantido limpo e organizado. Será verificado pela fiscalização a quantidade de caçambas alugadas, via CRT's e notas fiscais, de forma que se forem utilizadas menos caçambas o item será glosado proporcionalmente. Caso sejam utilizadas mais caçambas, é de inteira responsabilidade da CONTRATADA arcar com o ônus do aluguel das caçambas, uma vez que se demonstra imperícia executiva por se gerar uma quantidade demasiada de resíduos.

Critério de medição: Será medido e paga a completa remoção de entulho, desde que seja realizada a correta remoção pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

1.9 Execução de sóculos em concreto armado para bombas

Corresponde ao serviço de execução de três bases de concreto armado, necessárias para o apoio das bombas utilizadas para o aquecimento da água da piscina. As dimensões consideradas para os apoios correspondem a: (50x40x15)cm; (90x50x15)cm e (50x110x15)cm, e as bases a serem construídas foram indicadas em projeto.

Critério de medição: Será medido e paga a completa execução por unidade de base de concreto, desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

Todos os itens relacionados às instalações hidráulicas (a seguir citados) devem ser testados e deve ser fornecido laudo técnico atestando a eficiência/estanqueidade do sistema, com ART indicativa.

2. INSTALAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES DE COBRE

Tais itens se referem às tubulações e conexões de cobre necessárias para a instalação de água quente de ligação dos aquecedores à bomba hidráulica do circuito primário, e depois ao tanque de expansão e placa trocadora de calor, conforme projeto hidráulico. Tais itens já contemplam isolamento da tubulação com borracha elastomérica (Figura 3), de coeficiente de condutividade térmica de 0,036W/mK e vapor de água maior ou igual a 10.000. Os diâmetros da tubulação correspondem a 15 mm, 22 mm, 28 mm e 35 mm. Devem ser instalados tubos e conexões de primeira linha. Também inclui-se o item a fixação dos tubos que devem ficar aparentes, com suportes de aço a cada 1,50 m. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 3- Tubos de borracha elastomérica a serem utilizados

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de conexão e metro de tubulação instalada e fixada, com isolamento. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

3. INSTALAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES DE PPR

Tais itens se referem às tubulações e conexões em PPR verde, necessárias para a instalação de água quente de ligação da placa trocadora de calor à bomba hidráulica do circuito secundário, conforme projeto hidráulico. Os diâmetros correspondem a 32 mm e 50 mm. Devem ser instalados tubos e conexões de primeira linha. Inclui-se no item a fixação dos tubos com suportes de aço a cada 1,50 m, que devem estar aparentes. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de conexão e metro de tubulação instalada e fixada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

4. INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS E REGISTROS

4.1 ao 4.5 Registro esfera

Os registros em esfera estarão presentes no circuito primário e secundário da rede, conforme projeto hidráulico. Devem ser instalados registros metálicos de liga de cobre, de marca DECA ou similar. Os diâmetros variam de 3/4" a 4". Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 4- Registro esfera em liga de cobre

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de registro instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

4.6 Registro globo 1" bronze/cobre

O registro globo com disco metálico e rosca BSP deverá ser instalado no circuito secundário da rede, de forma a propiciar a mistura entre água quente e fria entre os tubos de alimentação e saída da placa trocadora de calor, conforme projeto hidráulico. Deve ser instalado registro metálico de liga de cobre de 1", de marca DECA ou similar. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 5- Registro globo metálico

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de registro instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

4.7 ao 4.9 Válvulas horizontais de retenção de cobre/bronze

As válvulas horizontais de retenção deverão ser instaladas a fim de bloquear o fluxo de água e evitar que ocorra o refluxo na tubulação, conforme projeto hidráulico. Devem ser instaladas de liga de cobre, de marca EMMETI ou similar. As válvulas variam de 1.1/4" a 2.1/2" de diâmetro. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 6- Válvula de retenção horizontal de cobre



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 14 de 41)

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de válvula instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

4.11 Válvula ventosa

A válvula ventosa de 1/2" deverá ser instalada no ponto mais alto da tubulação de cobre, do circuito primário, a fim de evitar aprisionamentos de ar na tubulação, conforme projeto hidráulico. Deve ser instalada em corpo de latão estampado e flutuador em polipropileno, de marca CALEFFI ou similar. A pressão máxima de trabalho deve ser de 10 bar e a temperatura máxima de trabalho de 110°C. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de válvula instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

4.11 Manômetro

O manômetro radial de caixa ABS e conexão 1/4" BSP deverá ser instalado no local indicado no projeto hidráulico. Deve ser de marca CALEFFI ou similar, suportando de 0 a 10 bar. Também deve ter visor em policarbonato e fundo branco, com ponteiro apontando para escala em "bar" e "psi". A classe de precisão deve ser 2,5 e suportar até 55°C. O manômetro deverá ser instalado na alimentação de água fria para monitoração da pressão de trabalho de 30 kgf/cm². Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 7- Manômetro radial

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de manômetro instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

4.12 Válvula de segurança

Deverá ser instalada uma válvula de segurança de 1/2" no circuito primário, sendo da marca CALEFFI ou similar, de 4 kgf/cm². A ligação deverá ser do tipo fêmea/fêmea e temperatura máxima de funcionamento de 110°C. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 8- Válvula de segurança

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de válvula instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

5. INSTALAÇÃO DE TUBOS E CONEXÕES CPVC

5.1 ao 5.5 Adaptadores/conectores CPVC

Os adaptadores em CPVC branco deverão ser do tipo conector macho em uma ponta e na outra junta soldável a frio por meio de adesivo. Os diâmetros variam de 42 mm x 1.1/2" a 114 mm x 4". Os adaptadores devem ser instalados na junção da tubulação de CPVC com os registros ou válvulas. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 9- Adaptador CPVC

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de adaptador instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

5.6 ao 5.28 Conexões CPVC

As conexões em CPVC branco deverão ser instaladas de acordo com o projeto hidráulico, sendo essas: bucha de redução, joelho soldável, união com rosca e união soldável, união industrial soldável de CPVC cinza de 4" (114 mm), luva soldável e tê soldável. A união soldável de CPVC industrial deverá ser instalada na junção da tubulação com a bomba hidráulica do circuito secundário, a escolha da união industrial se deve ao fato de não encontrar no mercado união de CPVC *Aquaterm* de diâmetro de 4". Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 9- União soldável CPVC industrial

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de conexão instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

5.29 ao 5.35 Tubulações CPVC

As tubulações em CPVC branco deverão ser instaladas de acordo com o projeto hidráulico, variando de diâmetro nominal de 22 mm até 114 mm. A escolha da tubulação se deve ao fato que a temperatura de trabalho adotada no projeto do aquecimento da piscina foi de até 30°C. Segundo manuais técnicos, a temperatura máxima de trabalho do PVC é de 20°C, enquanto do CPVC é de 80°C, dessa forma, sendo o CPVC a melhor opção de tubulação. Inclui-se nesse item a fixação dos tubos com suportes de aço a cada 1,50 m, que devem ficar aparentes. As tubulações devem ser instaladas na cobertura com os coletores e também nas prumadas, alimentação e retorno dos coletores, conforme apresentado no projeto hidráulico. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.

Critério de medição: Será medido e pago por metro de tubulação instalada e fixada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

5.37 Válvula quebra-vácuo de polipropileno

As válvulas quebra-vácuo deverão ser de polipropileno, DN 3/4", sendo seis unidades instaladas no ponto mais alto da instalação, localizadas na cobertura, conforme detalhamento do projeto hidráulico, a fim de eliminar o vácuo existente quando tiver uma pressão interna menor que a pressão atmosférica, de maneira a evitar que surjam problemas nos equipamentos. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.

Critério de medição: Será medido e pago unidade de válvula instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

6. INSTALAÇÃO DE MATERIAIS COMPLEMENTARES HIDRÁULICOS

6.1 Engate flexível em inox

Deverão ser instalados dois engates/mangos flexíveis em cada aquecedor. Deverão ser próprios para água quente, DN 3/4", com conexão macho e fêmea, conforme projeto hidráulico. Esses deverão ser em inox e possuir comprimento de 40 cm. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 10- Engate flexível em inox

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de engate instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

6.2 Tanque de expansão

Deverá ser instalada uma unidade de tanque vertical de expansão, de volume de 24 litros, para proteção do circuito primário dos aquecedores a gás (que é um circuito fechado), quando haver expansão térmica da água. O tanque de expansão deve ser próprio para água quente, calibrado fora da instalação e com pressão igual à pressão máxima que for indicada no manômetro do circuito primário, quando com água fria. O tanque deverá ser de marca SCHNEIDER ou similar e deverá possuir membrana interna de cloro butilo impermeável, com ação bactericida, revestimento interno em polipropileno virgem, acabamento externo com poliuretano sobre base

epóxi, tampa de válvula de ar com vedação através de junta tórica à prova de vazamento e entrada para conexão de mangueira. Também deverá possuir sistema de pé e base. A localização da instalação do tanque é indicada em projeto hidráulico. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 11- Tanque de expansão

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de tanque instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e verificada em teste de estanqueidade realizada pela mesma, e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

7. INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS PARA AQUECIMENTO

7.1 Coletor solar

Deverão ser instalados coletores solares para aquecimento da piscina, com dimensões de 5,00 x 1,12 x 0,40 m ou dimensões equivalentes ao dimensionamento de projeto. Devem ser em polipropileno virgem com negro de fumo, com proteção UV, atóxico, PME de 564,48 kWh/mês e com pressão de trabalho operando a 40 m.c.a. Devem ser resistentes a produtos químicos utilizados no tratamento de piscina e intempéries. Também devem possuir sensores de temperatura ajustados conforme o projeto hidráulico e instalados em lugares que não existam obstáculos que possam impedir a incidência de radiação solar sobre o mesmo. Deverão ser de marca NEW TRÓPICOS 500 ou similar. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários, como presilhas, CAP's, conectores, abraçadeiras, adaptadores, anéis de vedação, etc. O produto deve ao menos ter desempenho com classificação tipo "B" de acordo com o Inmetro. Deverá também ser realizada a interligação entre os coletores solares.



Figura 12- Coletor solar

Critério de medição: Será medido e pago por metro quadrado de coletor instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

7.2 Estrutura metálica para coletor solar

Os coletores solares deverão ser providos de estrutura necessária fixada em cobertura (sendo as telhas da cobertura existente em aço autoportante, de inclinação de 2%), desde que analisada previamente, por engenheiro responsável da CONTRATADA. A estrutura deverá suportar os coletores solares e a estrutura da cobertura deverá suportar a sobrecarga que será instalada. A estrutura a ser instalada deverá ser em alumínio, com perfil plano, tipo trilho, de 55 mm de largura. Inclui-se nesse item içamento e acessórios necessários, inclusive fixadores, parafusos, vedações. Todos os furos feitos no telhado deverão ser impermeabilizados a fim de não gerar infiltrações.

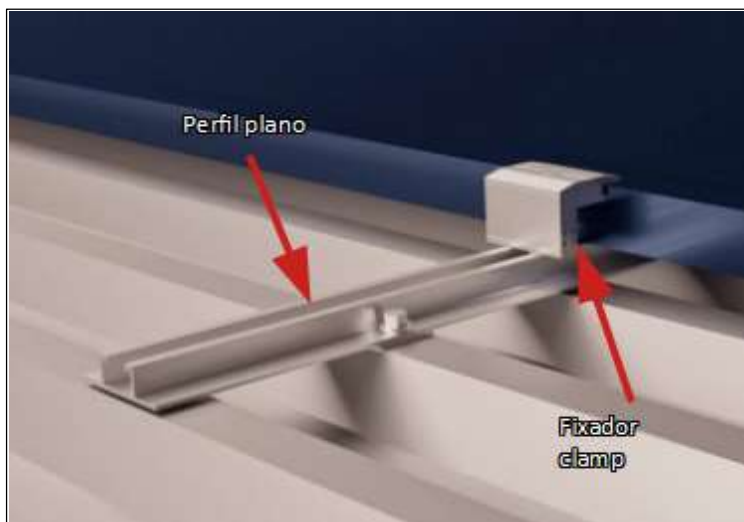


Figura 13- Estrutura de fixação de coletor solar

Critério de medição: Será medido e pago por metro quadrado de estrutura instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

7.3 Bomba hidráulica 5 cv

Deverá ser fornecida e instalada bomba hidráulica de 5 cv, modelo 5CG2-T da JACUZZI ou similar para a circulação dos coletores. Terá alimentação trifásica em 220V e 60Hz, temperatura de operação de 30°C, sendo a altura manométrica calculada de 23 m.c.a. e vazão de projeto de 564,5 l/min. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de bomba instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

7.4 Bomba pressurizadora de 1,5 cv

Deverá ser fornecida e instalada bomba pressurizadora de 1,5 cv, modelo ORBPRESS 4-40 da ORBITEC ou similar, para a circulação entre a bomba trocadora de calor e os aquecedores de passagem a gás. Terá alimentação trifásica em 220V e 60Hz, temperatura de operação de 70°C e vazão de projeto de 108 l/min. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de bomba instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

7.5 a 7.7 Bomba hidráulica 3 cv, com acessórios

Deverá ser fornecida e instalada bomba hidráulica de 3 cv, modelo 3B-T, série 3 da JACUZZI ou similar para a circulação entre a bomba trocadora de calor e a piscina. Terá alimentação trifásica em 220V e 60Hz, temperatura de operação de 30°C, sendo a altura manométrica calculada de 12 m.c.a. e vazão de projeto de 110 l/min. O pré-filtro de areia deverá estar incorporado à bomba. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários, inclusive flanges e brackets.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de bomba instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

7.8 Sensor de nível para bomba

Deverá ser instalado um sensor de nível para bomba de água quente para até 125°C, conforme apresentado em projeto hidráulico. Deverá ter chave magnética tipo flutuador em abre/fecha. A pressão máxima de trabalho deverá ser de 2 bar, possuir saída de cabo e material em PPA. Deverá ser instalado na tubulação proveniente dos ralos no fundo da piscina, na sucção da bomba hidráulica, dentro da casa de máquinas, através de furo de 22 mm e vedação expansiva, com arruela de compressão. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 14- Sensor da bomba

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de sensor instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

7.9 Placa trocadora de calor

Deverá ser instalada uma placa trocadora de calor do tipo brasada, com permutador de calor indireto entre os circuitos primários e secundários, de modelo B35Tx60/1P

da marca SWEF ou similar. Com vazão de 30 m³/h, conexão de 1.1/4" e potência de 382,1 W. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 15- Placa trocadora de calor

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de placa instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

7.10 Aquecedor de passagem à GLP

Deverão ser instalados três aquecedores de passagem a gás GLP de sobrepor, conforme especificado em projetos. O aquecedor deve ser de classificação A, modelo RB3AP36PVPTIN da RHEEM ou similar, de potência 49.953,0 kcal/h por aquecedor, consumo de 4,22 kg/h por unidade, consumo de combustível de 13,0 kg/h, vazão mínima de acionamento de 2,70 l/min, pressão de trabalho 18 m.c.a, pressão do GLP de 280 mmca, de exaustão tipo forçada e rendimento de 86%. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 16- Aquecedor a gás

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de aquecedor instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

7.11 Chaminé com chapéu chinês para aquecedor

Deverá ser instalado um chaminé por aquecedor em aço galvanizado ou alumínio, com duto de DN 80 mm, com terminal de chapéu chinês, conforme projeto. O duto horizontal deverá ser executado com declive de 2º para evitar entrada de água no aparelho. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



Figura 17- Chaminé com terminal chinês



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 26 de 41)

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de chaminé instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

8.1 e 8.2 Conduletes

Deverão ser instalados conduletes metálicos de alumínio do tipo X e múltiplos, de diâmetros de 3/4" e 1", conforme especificado em projeto. Deverão estar inclusos as tampas cegas, juntas de vedação e demais acessórios necessários. Inclui-se nesse item os conduletes para tomadas apresentadas no item 8.8.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de condulete instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.3 e 8.4 Curvas 90 graus

Deverão ser instaladas curvas metálicas em aço galvanizado para a transição dos eletrodutos, conforme especificado em projeto. As curvas serão em 90 graus e diâmetro de 3/4" e 1". Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de curva instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.5 ao 8.7 Eletroduto galvanizado

Deverão ser instaladas tubulações em aço galvanizado classe leve de diâmetro 3/4" e 1" e classe semi-leve de diâmetro 1 1/2". Os eletrodutos deverão ficar aparentes, conforme projeto. Inclui-se nesse item a fixação dos tubos e demais acessórios necessários.

Critério de medição: Será medido e pago por metro de tubulação instalada e fixada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.8 Monobloco de tomada

Deverão ser instalados monoblocos de tomadas (2P+T) aparentes, conforme os pontos elétricos especificados em projeto. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 27 de 41)

Critério de medição: Será medido e pago por monobloco de tomada instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.9 Redução com rosca

Deverão ser instaladas luvas de reduções de 1" para 3/4" em ferro galvanizado conforme necessário em projeto. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários, além de

Critério de medição: Será medido e pago por redução instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.10 Cabo 2 x 24 AWG

O cabo 2 x 24 AWG deverá ser instalado em duas vias para sistema eletrônico dos sensores. Deverá ser da marca FULL GAUGE ou similar.

Critério de medição: Será medido e pago metro de cabo instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.11 ao 8.13 Cabo de cobre flexível

Deverão ser instalados cabos de cobre flexível, antichama, 450/750 V para os circuitos terminais de 2,5 mm² e 4 mm² e 0,6/1,0 kV para os circuitos terminais de 16 mm², de acordo com a NBR 5410. Deverão ser instalados cabos verdes para condutores de proteção e cabos pretos para os terminais de fase. Os condutores deverão ter identificação de qual fase ele pertence, sendo suas cores seguindo rigorosamente o projeto elétrico e o padrão de cores da UEPG (Fases: Preto, Vermelho, Branco ou Cinza; Neutro: Azul; Terra: Verde; Retorno: Amarelo). Deve-se fazer a junção das pontas dos cabos com fita isolante adesiva, de forma que em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia.

Critério de medição: Será medido e pago metro de cabo instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.14 QDM

Deverá ser instalado um novo QDM, de sobrepor, com capacidade de 16 medidores e reservas, de acordo com a NBR 5410. O quadro deverá ser em policarbonato e



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 28 de 41)

com dimensões de tal forma que suporte os disjuntores citados e os espaços reservas. Deverá contemplar barramento, disjuntores, acessórios e demais itens necessários. Também deverá conter dispositivo contra surtos (DPS), de um pólo, classe II e de 275/45 Ka e relé de falta de fase trifásico 220/480V com caixa ABS.

Critério de medição: Será medido e paga a completa instalação do quadro com seus componentes. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.15 Quadro de comando

Deverá ser instalado um quadro de comando de sobrepor, para acionamento das bombas. Deverá ter alimentação trifásica, em 220V e 60Hz. A automação deve ocorrer através de controladores diferenciais de temperatura para os coletores e aquecedores a gás, que deverão estar inclusos no quadro. Os controladores devem ser das marcas MICROSOL II PLUS e RT 607 E PLUS do fabricante FULL GAUGE, ou similares. Deverão estar inclusos também botoeiras vermelhas e amarelas de partida, etiquetas de nomenclaturas e sinalização e chaves de acionamento manual. A placa de montagem deverá ter barramentos de cobre, disjuntores, contator de partida em estrela, relé de falta de fase, relé temporizador de partida em estrela-triângulo, canaletas, barramento de terra e demais elementos solicitados em projeto. Deverão estar inclusos todos os acessórios necessários. O quadro de comando elétrico deverá ser capaz de controlar a motobomba dos coletores através de controladores diferenciais de temperatura. Acionar através de termostatos digitais de temperatura, as motobombas do circuito primário e circuito secundário do apoio a gás conforme projeto executivo. O quadro deverá possuir disjuntores, contadores, relés de sobrecarga e DPS, em conformidade com ABNT NBR 5410. Deverá possuir sinaleiros luminosos do status de funcionamento das respectivas motobombas. No projeto é previsto que as bombas do novo sistema de aquecimento succionem água após os filtros de areia, ou seja, quando a bomba da filtragem estiver ligada. Nesse modo de operação as bombas do sistema de aquecimento somente podem ser ligadas, se a bomba da filtragem estiver ligada. Existe um by-pass hidráulico, possibilitando que as bombas do novo sistema de aquecimento succionem água do mesmo ponto que a bomba de filtragem, trabalhando assim em paralelo. Dessa forma, a bomba da filtragem e as bombas do novo sistema de aquecimento podem trabalhar de forma independente. Portanto, o quadro de comando deve prever as duas situações descritas.



Figura 18- Quadro de comando

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de quadro instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.16 Infraestrutura Geral

8.16.1 Remover quadro

Deverá ser removido o quadro de distribuição geral localizado no hall no pavimento inferior, próximo à porta de acesso, a fim de evitar a umidade e entrada de terra, conforme apontado em projeto. Não será necessário adicionar cabeamento elétrico.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de quadro removido. Será pago desde que seja realizada a correta remoção pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.16.2 Reinstalação do quadro

Reinstalar quadro geral indicado no item 8.16.1, conforme locação determinada no projeto, e reinstalar cabeamento existente juntamente com os eletrodutos necessários e indicados em projeto. Além disso, realizar a limpeza e organização dos componentes elétricos.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de quadro reinstalado. Será pago desde que seja realizada a correta reinstalação pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 30 de 41)

Itens 8.16.3 e 8.16.4 Disjuntores

Deverá ser substituído o disjuntor geral trifásico por um novo de 315A termomagnético no QDG, além dos demais disjuntores de 90A que se encontram no QDG, por outros de 125A. Os disjuntores deverão seguir as especificações do projeto (diagramas e detalhes), com sua curva de funcionamento e corrente nominal. Os disjuntores deverão ser no padrão europeu, de fixação individual, marca SIEMENS, SCHNEIDER ou similar. Os disjuntores deverão apresentar identificação de qual circuito ele pertence e toda identificação das ligações. A corrente nominal e a especificação de cada disjuntor está apresentada no orçamento de obra e no projeto elétrico.

Critério de medição: Será medido e pago unidade de disjuntor instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.16.5 Cartucho de solda

Deverá ser utilizado uma unidade de cartucho para a solda exotérmica em uma das hastes de aterramento.

Critério de medição: Será medido e pago por solda completa executada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.16.6 Curva

Deverão ser instaladas duas curvas de 90° de 1.1/2" PVC abaixo do QDG para a saída do aterramento.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de curva instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.16.7 Eletroduto enterrado

Deverá ser instalado eletroduto enterrado no solo de 1.1/2" (50 mm) rígido de PVC roscável que liga o QDG a caixa de inspeção de aterramento. Inclui-se neste item a escavação e reaterramento de vala. O preparo de fundo de valas, considera a regularização do solo presente no fundo da vala onde serão assentados os eletrodutos subterrâneos. O serviço consiste na limpeza, regularização, conforme previsto em projeto, do fundo da vala, através de compactação. O reaterro manual de valas, deve ser realizado com o auxílio de um servente, sendo que o profissional lança o material, de forma manual, para o interior da vala e auxilia o trabalho feito pelo equipamento.

Critério de medição: Será medido e pago por metro de eletroduto instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.16.8 Cabo de cobre isolado



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 31 de 41)

Deverão ser instalados cabos com duas vias de 70mm², isolado, com isolamento em PVC e produtos antichamas, tensão de 0,6/1kV, para a rede enterrada que liga o QDG em uma das caixas de inspeção de aterramento. Os cabos utilizados deverão seguir rigorosamente o projeto elétrico fornecido pela CONTRATANTE, já que nele estão detalhados todos os itens constantes nesta especificação e na planilha orçamentária de licitação. Os condutores deverão ter identificação de qual fase ele pertence, sendo suas cores seguindo rigorosamente o projeto elétrico e o padrão de cores da UEPG (Fases: Preto, Vermelho, Branco ou Cinza; Neutro: Azul; Terra: Verde; Retorno: Amarelo). Deve-se fazer a junção das pontas dos cabos com fita isolante adesiva, de forma que em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia.

Critério de medição: Será medido e pago por metro de cabo instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.16.9 Terminal

Deverão ser instalados terminais à compressão, em cobre, para os cabos de 70mm², com um furo M10 e conectado ao barramento terra do QDG.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de terminal instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.16.10 Dispositivo DPS

Deverão ser instalados DPS's (dispositivo de proteção contra surtos), classe II, de 1 pólo 275V, e corrente máxima de 45kA para cada fase, marca SIEMENS, SCHNEIDER ou de qualidade similar. O dispositivo deverá ser instalado conforme detalhe do projeto elétrico fornecido pela CONTRATANTE.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade DPS instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.17 Novas bombas e quadros

8.17.1 Quadro de distribuição

Quadro de distribuição sem barramento para 8 disjuntores DIN, deverá ser instalado separado do quadro de distribuição geral (QDG) e alimentará o quadro das bombas. Será instalado um disjuntor de 32A tripolar curva C no quadro geral das bombas para a proteção do circuito até os quadros de comando das bombas, de forma que será necessário instalar quatro DPS, classe II, 1 pólo, de tensão máxima de 275V e corrente máxima de 20kA no quadro de distribuição geral das bombas, o local será próximo ao QDG, conforme indicado em projeto.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de quadro de distribuição instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual: Isenta**

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 32 de 41)

8.17.2 Bombas

Instalação de bomba reserva com potência de 5CV 220V trifásico para partida direta. Será necessário também instalar uma bomba principal de 5CV 220V trifásico, para a partida desta bomba será a ligação estrela triângulo. Esse item contempla a retirada das bombas existentes, juntamente com a destinação correta das mesmas, conforme definido no PGRCC e com a FISCALIZAÇÃO.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de bomba instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

8.17.3 Instalação de quadro de comando para bombas

Deverá ser instalado um quadro de comando com os componentes elétricos citados abaixo, para a ligação de duas bombas, sendo uma principal ligada em estrela triângulo e a reserva com ligação direta. Relé térmico bimetálico para motores trifásicos, potência de até 15CV e corrente nominal máxima de 22A, relé falta de fase trifásico 220V à 440V, disjuntores bipolares curva C de 10A para a proteção dos dispositivos de comando um para cada bomba e a instalação de disjuntores tripolares 16A curva C para o circuito de força das bombas principal e reserva, três contadores tripolares com corrente nominal de 22A para a partida estrela triângulo da bomba principal e um contator tripolar 22A para a partida direta da bomba reserva, blocos de contatos auxiliares 2NA (normalmente aberto) e 2NF (normalmente fechado) para os contadores, sinalizadores LED 220V-22mm na cor vermelha e amarela para a indicação de operação da bomba principal e da bomba reserva (vermelho bomba principal e amarelo bomba reserva) instalado na porta do painel, cabo de cobre flexível 1,5mm² 450/750V para a instalação do comando das duas bombas, dois botões “liga e desliga” 1NA e 1NF para acionar e desligar as respectivas bombas principal e reserva. Deve ser instalado quatro DPS classe II, 1 pólo, tensão máxima de 175V e corrente máxima de 20kA no quadro de distribuição geral das bombas. Deverá ser instalado um disjuntor tripolar de 32A curva C no quadro geral das bombas.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de quadro de comando instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

9. CENTRAL GLP

9.1 Piso/Radier

Deverá ser executado piso tipo radier para a central GLP. De modo que em tal item é considerado lastro de material granular, fabricação e desmontagem de formas, armação em aço, e concretagem (inclusive lançamento, adensamento e acabamento).



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 33 de 41)

Critério de medição: Será medido e pago pela completa execução do radier. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

9.2 Paredes, vigas e pilares

Deverão ser executadas paredes em alvenaria, além de vigas e pilares em concreto para a central de GLP. De modo que em tal item é considerado tijolamento em alvenaria, fabricação e desmontagem de formas, armação em aço e concretagem (inclusive lançamento, adensamento e acabamento).

Critério de medição: Será medido e pago pela completa execução das paredes. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

9.3 Laje e platibanda

Deverá ser executada laje maciça com platibanda em concreto. De modo que em tal item é considerado, fabricação e desmontagem de formas, armação com aço e concretagem (inclusive lançamento, adensamento e acabamento).

Critério de medição: Será medido e pago pela completa execução da laje com platibanda. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

9.4 Revestimentos

Foram considerados o chapisco e emboço em todas as faces de paredes da central GLP. Além disso, foi considerado contrapiso, a fim de dar caimento para a drenagem pluvial da laje de cobertura da central.

Critério de medição: Será medido e pago pela completa execução do revestimento. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

9.5 Esquadrias

As esquadrias para a central GLP são portas de abrir, em duas folhas (180X210 cm) de arame galvanizado nº12, malha 2" e moldura em tubos de aço de DN 1.1/2". Deverá ser considerado porta-cadeado com cadeado de aço inox de largura 50 mm para as portas. Além disso, são necessárias quatro ventilações, conforme especificado em projeto (80 x 40 cm) com a mesma malha e moldura das portas. Ambas deverão ser apropriadamente chumbadas na central.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 34 de 41)

Critério de medição: Será medido e pago pela completa execução das esquadrias. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

9.6 Pintura

A central deverá ser pintada, de forma que seja primeiramente lixada e posteriormente aplicada nas paredes/laje massa acrílica, além de aplicação de fundo selador. Deverá ser executada pintura em tinta acrílica, por fim, com cor a ser definida pela PRECAM, em duas demãos. As esquadrias metálicas também deverão ser pintadas com fundo zarcão e posteriormente com tinta de acabamento de esmalte sintético.

Critério de medição: Será medido e pago pela completa pintura. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10. INSTALAÇÕES DE GLP

10.1 Escavação

Tal item considera a escavação manual de vala (50 x 50 cm) para passagem de tubulação enterrada em PEX de GLP, conforme especificado em projeto.

Critério de medição: Será medido e pago por metro cúbico escavado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.2 Reaterro

Tal item considera ao reaterro da vala escavada a fim de passagem de tubulação, após a passagem da mesma. Foi considerado reaterro manual apiloado com soquete, utilizando o mesmo material escavado.

Critério de medição: Será medido e pago por metro cúbico reaterrado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.3 a 10.9 Instalação de tubo PEX

Deverá ser instalado tubo em PEX, multicamadas DN 26 mm, de cor amarela, conforme especificado em projeto. As tubulações devem ser aparentes, de forma a serem sustentadas por abraçadeiras de aço a cada 1,50 m. A tubulação não poderá em hipótese alguma atravessar qualquer tipo de “caixão perdido”. A tubulação não pode ser instalada próxima a equipamentos que emanem calor, sem isolamento



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 35 de 41)

adequado. A tubulação deverá conter adesivos “GÁS LP” a cada 40 cm da tubulação aparente. Os pontos de consumo devem ter um afastamento mínimo de 30 cm de condutores de eletricidade e as tubulações enterradas devem estar no mínimo a 30 cm de profundidade. Deverão ser instaladas todas as conexões necessárias como cotovelo de prensar de 26x26 mm, cotovelo de prensar fêmea e macho de 26 mm x 3/4” e tê de prensar em aço-carbono fêmea de 26 mm x 3/4”.

Critério de medição: Será medido e pago por metro de tubulação instalada e devidamente enterrada/fixada e por unidade de conexão. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Também deverá ser realizado teste de estanqueidade na rede, pela CONTRATADA.

10.10 Niple de transição de aço

Deverá ser instalado niple de transição de aço de 1/2” em NPT x BSP, conforme definido em projeto de central de GLP.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de conexão instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.11 Bucha de redução de ferro

Deverá ser instalado bucha de redução de ferro maleável com rosca BSP, conforme definido em projeto de central de GLP.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de conexão instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.12 Conector de prensar de latão

Deverão ser instalados conectores de prensar de latão, com rosca fêmea de 26 mm por 3/4” com rosca BSP, conforme definido em projeto de central de GLP.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de conexão instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.13 Adaptador aço-carbono

Deverão ser instalados adaptadores de aço-carbono de 26 mm por 3/4”, conforme definido em projeto de central de GLP.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 36 de 41)

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de conexão instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.14 Tampão CAP de ferro

Deverão ser instalados tampões tipo CAP de ferro maleável de 26 mm- 3/4" NPT nos finais de rede, conforme definido em projeto de central de GLP.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de tampão instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.15 Válvula de retenção

Deverão ser instaladas válvulas de retenção para cada botijão, de diâmetro de 1/2" x 7/16" NPT, conforme definido em projeto de central de GLP.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de válvula instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.16 Válvula de esfera em latão

Deverá ser instalada uma válvula de esfera monobloco de latão, macho/fêmea, de DN 3/4" em abrigo metálico, conforme definido em projeto de central de GLP.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de válvula instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.17 Registro para gás

Deverá ser instalado um registro de gás para cada aquecedor, sendo que deve ser macho/fêmea de DN 1/2" e de 90 graus, conforme definido em projeto de central de GLP.

Critério de medição: Será medido e pago por metro por unidade de registro instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.18 Kit regulador de pressão de 1º estágio

Deverá ser instalado kit regulador de pressão de primeiro estágio de alta pressão, de marca COMAP AP40 ou similar, com limitador de pressão CE, CS, 1/2" NPT, com pressão de entrada 20 kgf/cm² e pressão de saída 1,5 kgf/cm². A vazão máxima deve ser de 60 kg/h, deve conter manômetro, conforme definido em projeto de central de GLP. Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários.



Figura 19- Kit regulador de primeiro estágio

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de kit regulador instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.19 Kit regulador de pressão de 2º estágio

Deverá ser instalado kit regulador de baixa pressão de segundo estágio, com regulador LJ de 12 kg/h para botijões de 190 kg, de marca ALIANÇA ou similar, conforme definido em projeto de central de GLP. Deverá ter pressão de entrada 1,5 kgf/cm² e pressão de saída 2,8 kPa. Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários.



Figura 20- Kit regulador de segundo estágio

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de kit regulador instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.20 Coletor de GLP

Deverá ser instalado coletor de GLP, SCH 40, de módulo II simples, para botijões P-190. Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários.



Figura 21- Coletor P-190

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de coletor instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

10.21 Abrigo para regulador de gás

Deverá ser instalado abrigo para regulador de gás, com dimensões de 50 x 50 x 20 cm. O abrigo deverá ser metálico e vazado, de sobrepor, conforme especificado em projeto.



Figura 22- Abrigo para regulador de gás

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de abrigo instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

11. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

11.1 e 11.2 Extintor e abrigo

Deverá ser instalado extintor, PQS de 4 kg, classe BC= FO, na central de GLP, conforme especificado em projeto. Deverá ser instalado também abrigo externo, de sobrepor, compatível com extintores instalados. O abrigo deverá ser construído em chapa de aço e possuí pintura epóxi na cor vermelha, anticorrosiva. Deverá resistir a intempéries e possuir visor.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de extintor instalado. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

11.3 Aterro manual

Onde os sóculos de concreto da caldeira serão retirados, deverá ser reaterrado com terra, e apiloado com soquete em camadas de 20 cm.

Critério de medição: Será medido e pago por metro cúbico de terra apiloada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – **Inscrição Estadual:** Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 40 de 41)

11.4 e 11.5 Piso

Deverá ser executado piso e contrapiso onde forem retirados os suportes da caldeira. Deverá ser executado contrapiso em argamassa de cimento e areia com espessura de 2 cm e piso em concreto alisado de espessura de 10 cm.

Critério de medição: Será medido e pago pela completa execução do piso e contrapiso. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

11.6 a 11.10 Recuperação e pintura de vãos onde forem retirados quadros

Deverá ser aplicado emboço nos vãos onde forem retirados os quadros de energia elétrica, conforme especificado em projeto. Além disso, as superfícies em questão deverão ser lixadas e aplicada massa látex em uma demão sobre elas. Por fim, deverá ser aplicada pintura em tinta acrílica em duas demãos.

Critério de medição: Será medido e pago pela completa recuperação e pintura dos vãos. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

11.11 Placas de alerta

Deverão ser fornecidas e instaladas placas de alerta de incêndio em poliestireno, com espessura de 2 mm, na central GLP, conforme especificado em projeto. As dimensões das placas deverá ser de 20x40 cm e deverão ter os dizeres: “*Perigo-Inflamável*” e “*Não fume*”, conforme padrões estabelecidos na NPT 020 do CBMPR.

Critério de medição: Será medido e pago por unidade de placa instalada. Será pago desde que seja realizada a correta execução pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

11.12 Limpeza do local

Deverá ser realizada a completa limpeza do local onde será realizado o serviço. Além disso, o local deverá ser entregue em perfeitas condições, conforme recebido pela CONTRATADA. Qualquer dano às dependências ou equipamentos do local, deverá ser reparado às expensas da CONTRATADA.

Critério de medição: Será medido e pago pela completa limpeza do local. Será pago desde que seja realizada a correta limpeza pela CONTRATADA, e o local entregue em perfeitas condições, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Pró-Reitoria de Assuntos Administrativos

Diretoria de Material e Patrimônio

CNPJ 80.257.355/0001-08 – Inscrição Estadual: Isenta

e-Protocolo n.º xxxxxxxxxxxx Pregão Eletrônico n.º xxx/2024 – EDITAL (página 41 de 41)
--

Observações:

Fica especificado neste memorial a obrigatoriedade por parte das empresas interessadas em participar da licitação, revelar eventuais erros formais ou simples omissões em quaisquer documentos ou especificações apresentadas pela UEPG.

Responsáveis pela elaboração do Termo de Referência:

Ponta Grossa, 02 de abril de 2024.

Graziele Campos Kviatcovski
Engenheira Civil CREA-PR 177.156 – PROPLAN

Guilherme Araujo Vuitik
Diretor da Planejamento Físico – PROPLAN