

ANEXO A.4

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS

SERVIÇOS DE INSTALAÇÃO DE NOBREAKS

1 – DISPOSIÇÕES INICIAIS

Neste Anexo, detalham-se os serviços de adequação dos sistemas elétricos das unidades do Ministério Público Federal (MPF) em Pernambuco para permitir a instalação segura e adequada dos nobreaks.

Constituem partes integrantes da presente especificação os seguintes documentos e projetos:

- a) Estudo Técnico Preliminar
- b) Termo de Referência
- c) Caderno de Especificações e Encargos;
- d) Cronograma Físico-Financeiro;
- e) Planilhas orçamentárias;
- f) Pranchas de desenhos técnicos:

ELE - Sistema elétrico	ELE 01/05 a ELE 05/05
------------------------	-----------------------

A execução dos serviços deverá obedecer, rigorosamente e em todos os pormenores, aos seguintes itens:

- a) Desenhos, especificações e demais documentos integrantes do Projeto;
- b) As orientações do Manual de Obras Públicas – Edificações / Práticas da SEAP;
- c) Este Caderno de Especificações e Encargos, sendo que qualquer solicitação de modificação deverá ser encaminhada à Fiscalização, para análise. Qualquer esclarecimento adicional sobre os serviços a serem executados, objeto da presente especificação, poderá ser obtido mediante consulta à CONTRANTE;
- d) Requisitos de Normas e/ou Especificações, Métodos de Ensaio e Terminologia, estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ou formulados por laboratórios ou institutos de pesquisas tecnológicas brasileiros;
- e) Recomendações, instruções e especificações do fabricante de cada material ou produto a ser aplicado na execução dos serviços, visando sua correta aplicação/instalação;

Deverão ser observados, em todos os casos, para a perfeita execução dos serviços:

- Normas técnicas brasileiras (ABNT, INMETRO);
- Normas técnicas internacionais (ISO, ANSI, EIA, TIA, IEC, IES);

- Normas regulamentadoras de segurança no trabalho (NRs do Ministério do Trabalho e Emprego);
- Normas internas das unidades do MPF;
- Regulamentos de ética profissional;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do CONFEA, CAU e/ou CFT;
- Práticas de projeto, construção e manutenção de edifícios públicos federais;
- Boas práticas de engenharia;
- Boas práticas de gestão, evitando o desperdício e o retrabalho;
- Práticas ambientalmente sustentáveis;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais e Estaduais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

Estão compreendidos em todos os serviços o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e acessórios necessários à sua execução, incluindo-se os de proteção e todas as nuances relacionadas.

Todas as imperfeições verificadas nos serviços vistoriados, bem como discrepâncias dos mesmos em relação aos desenhos e especificações, deverão ser corrigidas pela CONTRATADA antes do prosseguimento dos trabalhos, sem ônus à CONTRATANTE.

Considerando que a empresa a ser contratada possui qualificação técnica e comprovada capacidade para a execução dos serviços objeto da presente especificação, durante a vigência do contrato não será aceita nenhuma alegação quanto a possíveis indefinições, omissões ou incorreções contidas no conjunto de elementos que constituem o presente Projeto, para a cobrança adicional, por parte da CONTRATADA, de materiais, equipamentos ou serviços, ou alteração da composição de preços unitários. Por conseguinte, a interessada deverá incluir no valor da sua proposta as complementações e acessórios ocasionalmente omitidos ou não previstos no Projeto, mas implícitos e necessários à perfeita e completa execução dos serviços. Por exemplo, serviços de abertura e fechamento, emassamento e pintura de forro de gesso ou de paredes.

A critério da administração, e considerando que as edificações se encontram ocupadas e em plena atividade, a CONTRATADA poderá ser solicitada a executar serviços durante finais de semana e feriados.

Em razão do princípio da padronização, poderá ser exigido, sempre que necessário, a instalação de dispositivos de mesma marca e modelo que aqueles existentes na edificação.

A CONTRATADA será responsável pelo descarte ambientalmente correto de todo o material removido ou utilizado durante os serviços.

2 – DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

2.1 PR-PE (RECIFE)

2.1.1 REMOÇÕES

1. Remoção de 1 quadro elétrico, identificado QD-NOBREAK, localizado na sala do CPD.
2. Remoção dos condutores de fases, neutro e terra da entrada e saída do NOBREAK 1 e do NOBREAK 2, localizados na sala do CPD.
3. Remoção de 2 nobreaks 20kVA SMS Sinus Double II e seus bancos de baterias, localizados na sala do CPD.
4. Remoção de 1 disjuntor tripolar Siemens 5SX1 70A – disjuntor geral do quadro NOBREAK 1 – localizado na sala do CPD.
5. Remoção de 1 disjuntor tripolar Siemens 5SX1 70A – disjuntor geral do quadro NOBREAK 2 – localizado na sala do CPD.

2.1.2 INSTALAÇÕES E ADEQUAÇÕES

2.1.2.1 Descrição dos materiais

ITEM	DESCRIÇÃO SINTÉTICA	DESCRIÇÃO ANALÍTICA
1.1	Cabo de cobre 16mm ² 0,6/1kV EPR 90°C	Cabo unipolar de cobre. 16mm ² . 0,6/1kV. Classe 5. Isolação em composto termofixo HEPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC. Conforme NBR 7286. Ref: Prysmian Gsette Easy
1.2	Quadro de distribuição elétrica	Quadro de distribuição elétrica de aço de sobrepôr. Dimensões: 300x300x200mm. Grau de Proteção IP54. Fecho fenda com lingueta. Perfil autoadesivo em EVA para vedação. Placa de montagem interna galvanizada e removível. Barramentos de cobre de fase, neutro e terra, disjuntores e dispositivos de proteção contra surto (DPS), conforme projeto . Acessórios: terminais, etiquetas, anilhas, canaletas organizadoras.
1.3	Eletroduto em aço galvanizado 3/4 pol. e acessórios	Eletroduto rígido de aço-carbono galvanizado a fogo com luva roscável. Seção nominal de 3/4 pol. (20 mm). Tipo metal pesado. Espessura mínima da parede de 1,50mm. Atendimento à norma ABNT NBR 5624. Barra com comprimento de 3,00 metros. Acessórios integrantes: bucha, arruela, luva, box reto, curva, condutele, abraçadeira metálica tipo D ou copo.
1.4	Disjuntor tripolar 50A	Disjuntor monopolar. Minidisjuntor. 220/380VCA. Curva C. In = 50A. Icu = 3kA. Para instalação em trilho DIN. Ref.: Siemens 5SX1 ou Siemens 5SL1 (conforme padrão existente).
1.5	Nobreak trifásico 20kVA	Nobreak trifásico; potência 20kVA; online dupla conversão; tensão de entrada e saída 380/220V (3F+N+PE); fator de potência de 0,99; fator de potência de saída de 0,9; painel/display indicativo do estado do nobreak, alarmes, autonomia e leituras de tensão e corrente; bypass automático e manual; placa

		SNMP de gerenciamento remoto; envio de alarmes para servidor de e-mail; compatibilidade com grupo gerador; distorção harmônica total da tensão de saída: 3% (carga linear); banco de baterias com autonomia mínima de 5 minutos com carga de 100% (20 kVA).
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.2.2 Descrição dos serviços

1. Instalação de 1 condutor de **NEUTRO** - Cabo de cobre 16mm² 0,6/1kV EPR 90°C (Item 1.1), do quadro QGBT-E (Subsolo) ao quadro QDE-Y (1º Pavimento: CPD), passando pelo quadro da Chave de Transferência.
 - a. Deverá ser observada a seguinte orientação da cor do cabo:
 - i. Azul: condutor de neutro;
 - b. O cabeamento deverá ser conectado aos dispositivos e equipamentos com uso de terminais apropriados.
 - c. O cabeamento deverá ter identificação inequívoca em suas extremidades com uso de anilhas, não poderão ser utilizadas etiquetas autocolantes/adesivas.
2. Instalação de 2 quadros de distribuição elétrica (Item 1.2), QDE-X e QDE-Y.
 - a. Serão instalados na parede localizada na sala do CPD, substituindo o quadro QD-NOBREAK, aproveitando a infraestrutura existente e fazendo as adequações necessárias.
 - b. Os quadros, disjuntores e DPS deverão possuir placa de identificação em acrílico com pintura no verso.
 - c. Devem ser respeitadas as seguintes distâncias mínimas:
 - i. Entre partes vivas nuas de polaridades distintas: 10 mm;
 - ii. Entre partes vivas nuas e outras partes condutivas (massas, invólucros): 20 mm.
 - d. Todas as partes metálicas não ativas do sistema serão aterradas.
 - e. A distribuição e organização dos circuitos, disjuntores e DPS deverão seguir as indicações em projeto.
3. Instalação de infraestrutura em eletroduto de aço galvanizado 3/4 pol. e seus acessórios (Item 1.3).
 - a. Serão instalados na parede da sala do CPD para passagem em seu interior de todo cabeamento entre a eletrocalha, quadros de distribuição, nobreak e tomadas
 - b. Serão fixados na parede com abraçadeiras metálicas do tipo D com parafuso de fixação ou tipo copo. A distância máxima entre as abraçadeiras será de 2 metros.
 - c. Não será permitido dobrar os trechos retos de eletrodutos rígidos, devendo ser utilizadas curvas, condutes ou outros componentes apropriados.
 - d. Na extremidade dos eletrodutos, para a passagem do cabeamento para a entrada e saída do nobreak deverão ser instalados condutes tipo E com tampa metálica com furo redondo.

- e. O sistema de eletrodutos deverá ter uma continuidade elétrica adequada para garantir ligações equipotenciais e conexões de aterramento.
 - f. Não será aceito eletroduto do tipo leve, médio ou semipesado. Deverá ser utilizado, obrigatoriamente, eletroduto do tipo pesado, que atenda à espessura mínima e massa teórica indicadas na Tabela 1 da NBR 5624/2011.
- 4. Instalação dos condutores - Cabos de cobre 16mm² 0,6/1kV EPR 90°C (Item 1.1) - de fases, neutro e terra, da entrada/saída do Nobreak X e do Nobreak Y.
 - a. Deverá ser observada a seguinte orientação de cores dos cabos:
 - i. Verde: condutor de proteção elétrica (PE) / terra;
 - ii. Azul: condutor de neutro;
 - iii. Outras cores: condutores de fase.
 - b. O cabeamento deverá ser conectado aos dispositivos e equipamentos com uso de terminais apropriados.
 - c. O cabeamento deverá ter identificação inequívoca em suas extremidades com uso de anilhas, não poderão ser utilizadas etiquetas autocolantes/adesivas.
- 5. Instalação de 1 disjuntor tripolar no quadro QTU-X (Item 1.4).
- 6. Instalação de 1 disjuntor tripolar no quadro QTU-Y (Item 1.4).
- 7. Instalação, comissionamento e testes de 2 nobreaks trifásicos de 20kVA e seus bancos de baterias (Item 1.5).
 - a. Instalação dos condutores de entrada/saída do nobreak (Item 1.1).
 - b. Instalação do banco de baterias.
 - c. Deverão ser realizados testes de simulação de falta de energia pelo período mínimo da autonomia projetada.
 - d. Instalação e configuração da comunicação para supervisão remota do equipamento.

2.2 PRM-GARANHUNS

2.2.1 REMOÇÕES

1. Remoção de 1 disjuntor tripolar Siemens 5SX13 25A, identificado NOBREAK, localizado no quadro QGBT.
2. Remoção dos condutores de fases, neutro e terra, alimentadores do quadro QD-NOBREAK.
3. Remoção de eletroduto e curva em PVC e seus acessórios, localizados na sala do CPD.
4. Remoção de um quadro de distribuição elétrica, denominado QD-NOBREAK, localizado na sala do CPD.

2.2.2 INSTALAÇÕES E ADEQUAÇÕES

2.2.2.1 Descrição dos materiais

ITEM	DESCRIÇÃO SINTÉTICA	DESCRIÇÃO ANALÍTICA
2.1	Disjuntor tripolar 40A	Disjuntor tripolar. Minidisjuntor. 220/380VCA. Curva C. In = 40A. Icu = 3kA. Para instalação em trilho DIN. Ref.: Siemens 5SX1 ou Siemens 5SL1 (conforme padrão existente).
2.2	Cabo de cobre 6mm ² 0,6/1kV EPR 90°C	Cabo unipolar de cobre. 6mm ² . 0,6/1kV. Classe 5. Isolação em composto termofixo HEPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC. Conforme NBR 7286. Ref: Prysmian Gsette Easy
2.3	Quadro de distribuição elétrica	Quadro de distribuição elétrica de aço de sobrepor. Dimensões: 300x300x200mm. Grau de Proteção IP54. Fecho fenda com lingueta. Perfil autoadesivo em EVA para vedação. Placa de montagem interna galvanizada e removível. Barramentos de cobre de fase, neutro e terra, disjuntores e dispositivos de proteção contra surto (DPS), conforme projeto . Acessórios: terminais, etiquetas, anilhas, canaletas organizadoras.
2.4	Eletroduto em aço galvanizado 3/4 pol. e acessórios	Eletroduto rígido de aço-carbono galvanizado à fogo com luva roscável. Seção nominal de 3/4 pol. (20 mm). Tipo metal pesado. Espessura mínima da parede de 1,50mm. Atendimento à norma ABNT NBR 5624. Barra com comprimento de 3,00 metros. Acessórios integrantes: bucha, arruela, luva, box reto, curva, condutele, abraçadeira metálica tipo D ou copo.
2.5	Tomada 20A em condutele metálico	Tomada de 20A/250V 3P+T NBR 14136 instalada em condutele metálico de 3/4 pol. e tampa metálica.
2.6	Cabo de cobre 2,5mm ² 750V PVC 70°C	Cabo de cobre flexível. 2,5 mm ² . 450V/750V. Classe 5. Resistência máxima de 8,5 ohms/km a 20°C (ABNT NBR NM 280). Antichama. Ref.: Prysmian Superastic flex ou equivalente.
2.7	Régua elétrica 19 pol. 20A	Régua elétrica, sem fusível de proteção, para fixação em rack com dimensão padrão de 19 pol. com plugue para alimentação de 20A, 8 tomadas de 20A, conforme norma NBR 14136. Confeccionada em chapa de aço SAE 1020 (#18, espessura de 1,21mm) e pintura epóxi. Cabo de alimentação flexível 3x2,5mm ² (tipo PP) com comprimento mínimo de 3 metros.
2.8	Nobreak monofásico 5kVA	Nobreak monofásico; potência 5kVA; online dupla conversão; tensão de entrada e saída 220V (F+N+PE); fator de potência de 0,99; fator de potência de saída de 0,9; painel/display indicativo do estado do nobreak, alarmes, autonomia e leituras de tensão e corrente; bypass automático e manual; placa SNMP de gerenciamento remoto; envio de alarmes para servidor de e-mail; compatibilidade com grupo gerador; distorção harmônica total da tensão de saída: 3% (carga linear); banco de baterias com autonomia mínima de 20 minutos com carga de 100% (5 kVA).

2.2.2.2 Descrição dos serviços

1. Instalação de 1 disjuntor tripolar 40A (Item 2.1) no quadro QGBT, localizado no hall de entrada.

2. Instalação dos condutores - Cabos de cobre 6mm² 0,6/1kV EPR 90°C (Item 2.2) - de fases, neutro e terra, alimentadores do quadro QD-NB, derivados do quadro QGBT.
 - a. Deverá ser observada a seguinte orientação de cores dos cabos:
 - i. Verde: condutor de proteção elétrica (PE) / terra;
 - ii. Azul: condutor de neutro;
 - iii. Outras cores: condutores de fase.
 - b. O cabeamento deverá ser conectado aos dispositivos e equipamentos com uso de terminais apropriados.
 - c. O cabeamento deverá ter identificação inequívoca em suas extremidades com uso de anilhas, não poderão ser utilizadas etiquetas autocolantes/adesivas.
3. Instalação de 2 quadros de distribuição elétrica (Item 2.3), QD-NB e QTU.
 - a. Serão instalados na parede localizada na sala do CPD, substituindo o quadro de PVC existente.
 - b. Os quadros, disjuntores e DPS deverão possuir placa de identificação em acrílico com pintura no verso.
 - c. Devem ser respeitadas as seguintes distâncias mínimas:
 - i. Entre partes vivas nuas de polaridades distintas: 10 mm;
 - ii. Entre partes vivas nuas e outras partes condutivas (massas, invólucros): 20 mm.
 - d. Todas as partes metálicas não ativas do sistema serão aterradas.
 - e. A distribuição e organização dos circuitos, disjuntores e DPS deverão seguir as indicações em projeto.
4. Instalação de infraestrutura em eletroduto de aço galvanizado 3/4 pol. e seus acessórios (Item 2.4).
 - a. Serão instalados na parede da sala do CPD para passagem em seu interior de todo cabeamento entre a eletrocalha, quadros de distribuição, nobreak e tomadas
 - b. Serão fixados na parede com abraçadeiras metálicas do tipo D com parafuso de fixação ou tipo copo. A distância máxima entre as abraçadeiras será de 2 metros.
 - c. Não será permitido dobrar os trechos retos de eletrodutos rígidos, devendo ser utilizados curvas, condutes ou outros componentes apropriados.
 - d. Na extremidade dos eletrodutos, para a passagem do cabeamento para a entrada e saída do nobreak deverão ser instalados condutes tipo E com tampa metálica com furo redondo.
 - e. O sistema de eletrodutos deverá ter uma continuidade elétrica adequada para garantir ligações equipotenciais e conexões de aterramento.
 - f. Não será aceito eletroduto do tipo leve, médio ou semipesado. Deverá ser utilizado, obrigatoriamente, eletroduto do tipo pesado, que atenda à espessura mínima e massa teórica indicadas na Tabela 1 da NBR 5624/2011.
5. Instalação de 2 tomadas de 20A de sobrepor em condute metálico (Item 2.5).

- a. As tomadas serão instaladas na parede da sala do CPD, próximas ao rack e serão utilizadas para conexão de 2 réguas elétricas 19 pol. 20A (Item 2.7).
- 6. Instalação dos condutores - Cabo de cobre 2,5mm² 750V PVC 70°C - de fase, neutro e terra para ligação das tomadas.
 - a. Deverá ser observada a seguinte orientação de cores dos cabos:
 - i. Verde: condutor de proteção elétrica (PE) / terra;
 - ii. Azul: condutor de neutro;
 - iii. Outras cores: condutores de fase.
 - b. O cabeamento deverá ser conectado aos dispositivos e equipamentos com uso de terminais apropriados.
 - c. O cabeamento deverá ter identificação inequívoca em suas extremidades com uso de anilhas, não poderão ser utilizadas etiquetas autocolantes/adesivas.
- 7. Instalação de 2 réguas elétricas de 20A (Item 2.7).
 - a. As réguas serão fixadas no rack existente e ligadas nas tomadas de 20A em condutele metálico (Item 2.5).
- 8. Instalação, comissionamento e testes de 1 nobreak monofásico de 5kVA (Item 2.8).
 - a. Instalação dos condutores de entrada/saída do nobreak (Item 2.2).
 - b. Instalação do banco de baterias.
 - c. Deverão ser realizados testes de simulação de falta de energia pelo período mínimo da autonomia projetada.
 - d. Instalação e configuração da comunicação para supervisão remota do equipamento.

2.3 PRM-CARUARU

2.3.1 REMOÇÕES

- 1. Remoção de 1 nobreak 30kVA SMS Sinus Triphases DSP e seu banco de baterias, localizado na sala de nobreaks.
- 2. Remoção de 1 nobreak 20kVA SMS Sinus Triphases DSP e seu banco de baterias, localizado na sala de nobreaks.

2.3.2 INSTALAÇÕES E ADEQUAÇÕES

2.3.2.1 Descrição dos materiais

ITEM	DESCRIÇÃO SINTÉTICA	DESCRIÇÃO ANALÍTICA
3.1	Nobreak trifásico 12kVA	Nobreak trifásico; potência 12kVA; online dupla conversão; tensão de entrada e saída 380/220V (3F+N+PE); fator de potência de 0,99; fator de potência de saída de 0,9; painel/display indicativo do estado do nobreak, alarmes, autonomia e leituras de tensão e corrente; bypass automático e manual; placa SNMP de gerenciamento remoto; envio de alarmes

		para servidor de e-mail; compatibilidade com grupo gerador; distorção harmônica total da tensão de saída: 3% (carga linear); banco de baterias com autonomia mínima de 5 minutos com carga de 100% (12 kVA).
3.2	Nobreak trifásico 10kVA	Nobreak trifásico; potência 10kVA; online dupla conversão; tensão de entrada e saída 380/220V (3F+N+PE); fator de potência de 0,99; fator de potência de saída de 0,9; painel/display indicativo do estado do nobreak, alarmes, autonomia e leituras de tensão e corrente; bypass automático e manual; placa SNMP de gerenciamento remoto; envio de alarmes para servidor de e-mail; compatibilidade com grupo gerador; distorção harmônica total da tensão de saída: 3% (carga linear); banco de baterias com autonomia mínima de 5 minutos com carga de 100% (10 kVA).

2.3.2.2 Descrição dos serviços

1. Instalação, comissionamento e testes de 1 nobreak trifásico de 12kVA (Item 3.1).
 - a. Instalação do banco de baterias.
 - b. Deverão ser realizados testes de simulação de falta de energia pelo período mínimo da autonomia projetada.
 - c. Instalação e configuração da comunicação para supervisão remota do equipamento.
2. Instalação, comissionamento e testes de 1 nobreak trifásico de 10kVA (Item 3.2).
 - a. Instalação do banco de baterias.
 - b. Deverão ser realizados testes de simulação de falta de energia pelo período mínimo da autonomia projetada.
 - c. Instalação e configuração da comunicação para supervisão remota do equipamento.

2.4 PRM-SERRA TALHADA

2.4.1 REMOÇÕES

1. Remoção de 1 disjuntor tripolar Siemens 5SX13 32A, identificado NOBREAK MONO, localizado no quadro QGBT.
2. Remoção dos condutores de fases, neutro e terra, alimentadores do nobreak Y monofásico, instalados do quadro QGBT ao nobreak Y.
3. Remoção do eletroduto flexível e seus acessórios, plugue e tomada industrial (Steck), utilizados para passagem dos condutores de alimentação do nobreak Y monofásico (Logmaster), localizados na sala do CPD.
4. Remoção de um nobreak Logmaster LMP 2106 6kVA (nobreak Y), localizado na sala do CPD.
5. Remoção de eletroduto flexível, condutores e tomadas da saída do nobreak Y monofásico.

6. Remoção de um nobreak Logmaster UPS NKT 3330T 30kVA (nobreak X), localizado na sala de nobreaks.

2.4.2 INSTALAÇÕES E ADEQUAÇÕES

2.4.2.1 Descrição dos materiais

ITEM	DESCRIÇÃO SINTÉTICA	DESCRIÇÃO ANALÍTICA
4.1	Disjuntor monopolar 32A	Disjuntor monopolar. Minidisjuntor. 220/380VCA. Curva C. In = 32A. Icu = 3kA. Para instalação em trilho DIN.
4.2	Cabo de cobre 6mm ² 0,6/1kV EPR 90°C	Cabo unipolar de cobre. 6mm ² . 0,6/1kV. Classe 5. Isolação em composto termofixo HEPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC. Conforme NBR 7286. Ref: Prysmian Gsette Easy
4.3	Quadro de distribuição elétrica	Quadro de distribuição elétrica de aço de sobrepor. Dimensões: 300x300x200mm. Grau de Proteção IP54. Fecho fenda com lingueta. Perfil autoadesivo em EVA para vedação. Placa de montagem interna galvanizada e removível. Barramentos de cobre de fase, neutro e terra, disjuntores e dispositivos de proteção contra surto (DPS), conforme projeto . Acessórios: terminais, etiquetas, anilhas, canaletas organizadoras.
4.4	Eletroduto em aço galvanizado 3/4 pol. e acessórios	Eletroduto rígido de aço-carbono galvanizado à fogo com luva roscável. Seção nominal de 3/4 pol. (20 mm). Tipo metal pesado. Espessura mínima da parede de 1,50mm. Atendimento à norma ABNT NBR 5624. Barra com comprimento de 3,00 metros. Acessórios integrantes: bucha, arruela, luva, box reto, curva, condutele, abraçadeira metálica tipo D ou copo.
4.5	Eletroduto metálico flexível e revestido 3/4 pol.	Eletroduto metálico flexível e revestido, tipo Copex ou Sealtube. fabricado com fita de aço galvanizado em espiral e revestido externamente com PVC extrudado. Seção nominal de 3/4 pol. Acessórios: conector, box reto, bucha, arruela
4.6	Tomada 20A em condutele metálico	Tomada de 20A/250V 3P+T NBR 14136 instalada em condutele metálico de 3/4 pol. e tampa metálica.
4.7	Cabo de cobre 2,5mm ² 750V PVC 70°C	Cabo de cobre flexível. 2,5 mm ² . 450V/750V. Classe 5. Resistência máxima de 8,5 ohms/km a 20°C (ABNT NBR NM 280). Antichama. Ref.: Prysmian Superastic flex ou equivalente.
4.8	Nobreak monofásico 5kVA	Nobreak monofásico; potência 5kVA; online dupla conversão; tensão de entrada e saída 220V (F+N+PE); fator de potência de 0,99; fator de potência de saída de 0,9; painel/display indicativo do estado do nobreak, alarmes, autonomia e leituras de tensão e corrente; bypass automático e manual; placa SNMP de gerenciamento remoto; envio de alarmes para servidor de e-mail; compatibilidade com grupo gerador; distorção harmônica total da tensão de saída: 3% (carga linear); banco de baterias com autonomia mínima de 15 minutos com carga de 100% (5 kVA).

4.9	Nobreak trifásico 10kVA	Nobreak trifásico; potência 10kVA; online dupla conversão; tensão de entrada e saída 380/220V (3F+N+PE); fator de potência de 0,99; fator de potência de saída de 0,9; painel/display indicativo do estado do nobreak, alarmes, autonomia e leituras de tensão e corrente; bypass automático e manual; placa SNMP de gerenciamento remoto; envio de alarmes para servidor de e-mail; compatibilidade com grupo gerador; distorção harmônica total da tensão de saída: 3% (carga linear); banco de baterias com autonomia mínima de 15 minutos com carga de 100% (5 kVA).
-----	-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.4.2.2 Descrição dos serviços

1. Instalação de 1 disjuntor monopolar 32A (Item 4.1) no quadro QGBT, localizado no armário de quadros.
2. Instalação dos condutores - Cabos de cobre 6mm² 0,6/1kV EPR 90°C (Item 4.2) - de fases, neutro e terra, alimentadores do quadro QD-NB-Y, derivados do quadro QGBT.
 - a. Deverá ser observada a seguinte orientação de cores dos cabos:
 - i. Verde: condutor de proteção elétrica (PE) / terra;
 - ii. Azul: condutor de neutro;
 - iii. Outras cores: condutores de fase.
 - b. O cabeamento deverá ser conectado aos dispositivos e equipamentos com uso de terminais apropriados.
 - c. O cabeamento deverá ter identificação inequívoca em suas extremidades com uso de anilhas, não poderão ser utilizadas etiquetas autocolantes/adesivas.
3. Instalação de 2 quadros de distribuição elétrica (Item 4.3), QD-NB-Y e QTU-Y.
 - a. Serão instalados em parede localizada na sala do CPD.
 - b. Os quadros, disjuntores e DPS deverão possuir placa de identificação em acrílico com pintura no verso.
 - c. Devem ser respeitadas as seguintes distâncias mínimas:
 - i. Entre partes vivas nuas de polaridades distintas: 10 mm;
 - ii. Entre partes vivas nuas e outras partes condutivas (massas, invólucros): 20 mm.
 - d. Todas as partes metálicas não ativas do sistema serão aterradas.
 - e. A distribuição e organização dos circuitos, disjuntores e DPS deverão seguir as indicações em projeto.
4. Instalação de infraestrutura em eletroduto de aço galvanizado 3/4 pol. e seus acessórios (Item 4.4).
 - a. Serão instalados em parede da sala do CPD para passagem em seu interior de todo cabeamento entre a eletrocalha, quadros de distribuição, nobreak e tomadas
 - b. Serão fixados na parede com abraçadeiras metálicas do tipo D com parafuso de fixação ou tipo copo. A distância máxima entre as abraçadeiras será de 2 metros.

- c. Não será permitido dobrar os trechos retos de eletrodutos rígidos, devendo ser utilizados curvas, condutes ou outros componentes apropriados.
 - d. Na extremidade dos eletrodutos, para a passagem do cabeamento para a entrada e saída do nobreak deverão ser instalados condutes tipo E com tampa metálica com furo redondo.
 - e. O sistema de eletrodutos deverá ter uma continuidade elétrica adequada para garantir ligações equipotenciais e conexões de aterramento.
 - f. Não será aceito eletroduto do tipo leve, médio ou semipesado. Deverá ser utilizado, obrigatoriamente, eletroduto do tipo pesado, que atenda à espessura mínima e massa teórica indicadas na Tabela 1 da NBR 5624/2011.
5. Instalação de infraestrutura em eletroduto metálico, flexível e revestido 3/4 pol. e seus acessórios (Item 4.5).
 - a. Será instalado sob o piso elevado da sala do CPD, conectando o quadro QTU-Y a 2 tomadas de 20A localizadas abaixo dos racks.
 6. Instalação de 2 tomadas de 20A de sobrepor em condute metálico (Item 4.6).
 - a. As tomadas serão instaladas sob os racks do CPD, substituindo as tomadas em caixa de PVC existentes e serão utilizadas para conexão de 2 régua elétricas 19 pol. 20A.
 7. Instalação dos condutores - Cabo de cobre 2,5mm² 750V PVC 70°C - (Item 4.7) de fase, neutro e terra para ligação das tomadas.
 - a. Deverá ser observada a seguinte orientação de cores dos cabos:
 - i. Verde: condutor de proteção elétrica (PE) / terra;
 - ii. Azul: condutor de neutro;
 - iii. Outras cores: condutores de fase.
 - b. O cabeamento deverá ser conectado aos dispositivos e equipamentos com uso de terminais apropriados.
 - c. O cabeamento deverá ter identificação inequívoca em suas extremidades com uso de anilhas, não poderão ser utilizadas etiquetas autocolantes/adesivas.
 8. Instalação, comissionamento e testes de 1 nobreak monofásico de 5kVA (Item 4.8).
 - a. Instalação dos condutores de entrada/saída do nobreak (Item 4.2).
 - b. Instalação do banco de baterias.
 - c. Deverão ser realizados testes de simulação de falta de energia pelo período mínimo da autonomia projetada.
 - d. Instalação e configuração da comunicação para supervisão remota do equipamento.
 9. Instalação, comissionamento e testes de 1 nobreak trifásico de 10kVA (Item 4.9).
 - a. Instalação do banco de baterias.
 - b. Deverão ser realizados testes de simulação de falta de energia pelo período mínimo da autonomia projetada.

- c. Instalação e configuração da comunicação para supervisão remota do equipamento.

2.5 PRM-PETROLINA

2.5.1 REMOÇÕES

1. Remoção dos condutores de fases, neutro e terra, alimentadores do quadro QE NOBREAK.
2. Remoção de 1 disjuntor tripolar Siemens 3VM, identificado DJ 02, localizado no quadro QE NOBREAK.
3. Remoção de um nobreak SMS Sinus Triphases 20kVA, localizado na sala de quadros.
4. Remoção de um nobreak SMS Sinus Double II 6kVA, localizado na sala do CPD.

2.5.2 INSTALAÇÕES E ADEQUAÇÕES

2.5.2.1 Descrição dos materiais

ITEM	DESCRIÇÃO SINTÉTICA	DESCRIÇÃO ANALÍTICA
5.1	Disjuntor monopolar em caixa moldada 32A	Disjuntor monopolar em caixa moldada. 220/240VCA. In = 32A. Icu/Ics = 25/18kA. Ref.: Siemens 3VM11 (conforme padrão existente)
5.2	Disjuntor tripolar em caixa moldada 40A	Disjuntor tripolar em caixa moldada. 220/240VCA. In = 40A. Icu/Ics = 25/12kA. Ref.: Siemens 3VM10 (conforme padrão existente)
5.3	Cabo de cobre 6mm ² 0,6/1kV EPR 90°C	Cabo unipolar de cobre. 6mm ² . 0,6/1kV. Classe 5. Isolação em composto termofixo HEPR 90°C e cobertura termoplástica em PVC. Conforme NBR 7286. Ref: Prysmian Gsette Easy
5.4	Quadro de distribuição elétrica	Quadro de distribuição elétrica de aço de sobrepor. Dimensões: 300x300x200mm. Grau de Proteção IP54. Fecho fenda com lingueta. Perfil autoadesivo em EVA para vedação. Placa de montagem interna galvanizada e removível. Barramentos de cobre de fase, neutro e terra, disjuntores e dispositivos de proteção contra surto (DPS), conforme projeto. Acessórios: terminais, etiquetas, anilhas, canaletas organizadoras.
5.5	Eletroduto em aço galvanizado 3/4 pol. e acessórios	Eletroduto rígido de aço-carbono galvanizado à fogo com luva roscável. Seção nominal de 3/4 pol. (20 mm). Tipo metal pesado. Espessura mínima da parede de 1,50mm. Atendimento à norma ABNT NBR 5624. Barra com comprimento de 3,00 metros. Acessórios integrantes: bucha, arruela, luva, box reto, curva, condutele, abraçadeira metálica tipo D ou copo.
5.6	Tomada 20A em condutele metálico	Tomada de 20A/250V 3P+T NBR 14136 instalada em condutele metálico de 3/4 pol. e tampa metálica.
5.7	Cabo de cobre 2,5mm ² 750V PVC 70°C	Cabo de cobre flexível. 2,5 mm ² . 450V/750V. Classe 5. Resistência máxima de 8,5 ohms/km a 20°C (ABNT

		NBR NM 280). Antichama. Ref.: Prysmian Superastic flex ou equivalente.
5.8	Régua elétrica 19 pol. 20A	Régua elétrica, sem fusível de proteção, para fixação em rack com dimensão padrão de 19 pol. com plugue para alimentação de 20A, 8 tomadas de 20A, conforme norma NBR 14136. Confeccionada em chapa de aço SAE 1020 (#18, espessura de 1,21mm) e pintura epóxi. Cabo de alimentação flexível 3x2,5mm ² (tipo PP) com comprimento mínimo de 3 metros.
5.9	Nobreak monofásico 5kVA	Nobreak monofásico; potência 5kVA; online dupla conversão; tensão de entrada e saída 220V (F+N+PE); fator de potência de 0,99; fator de potência de saída de 0,9; painel/display indicativo do estado do nobreak, alarmes, autonomia e leituras de tensão e corrente; bypass automático e manual; placa SNMP de gerenciamento remoto; envio de alarmes para servidor de e-mail; compatibilidade com grupo gerador; distorção harmônica total da tensão de saída: 3% (carga linear); banco de baterias com autonomia mínima de 15 minutos com carga de 100% (5 kVA).
5.10	Nobreak trifásico 10kVA	Nobreak trifásico; potência 10kVA; online dupla conversão; tensão de entrada e saída 380/220V (3F+N+PE); fator de potência de 0,99; fator de potência de saída de 0,9; painel/display indicativo do estado do nobreak, alarmes, autonomia e leituras de tensão e corrente; bypass automático e manual; placa SNMP de gerenciamento remoto; envio de alarmes para servidor de e-mail; compatibilidade com grupo gerador; distorção harmônica total da tensão de saída: 3% (carga linear); banco de baterias com autonomia mínima de 15 minutos com carga de 100% (5 kVA).

2.5.2.2 Descrição dos serviços

1. Instalação de 1 disjuntor monopolar em caixa moldada 32A (Item 5.1) no quadro QD GERAL, localizado na sala de quadros.
2. Instalação de 1 disjuntor tripolar em caixa moldada 40A (Item 5.2) no quadro QE NOBREAK, localizado na sala de quadros.
3. Instalação dos condutores - Cabos de cobre 6mm² 0,6/1kV EPR 90°C (Item 5.3) - de fases, neutro e terra, alimentadores do quadro QE NOBREAK, derivados do quadro QD GERAL.
 - a. Deverá ser observada a seguinte orientação de cores dos cabos:
 - i. Verde: condutor de proteção elétrica (PE) / terra;
 - ii. Azul: condutor de neutro;
 - iii. Outras cores: condutores de fase.
 - b. O cabeamento deverá ser conectado aos dispositivos e equipamentos com uso de terminais apropriados.
 - c. O cabeamento deverá ter identificação inequívoca em suas extremidades com uso de anilhas, não poderão ser utilizadas etiquetas autocolantes/adesivas.

4. Instalação dos condutores - Cabos de cobre 6mm² 0,6/1kV EPR 90°C (Item 5.3) - de fases, neutro e terra, alimentadores do quadro QD-NB-Y, derivados do quadro QD GERAL.
 - a. Deverá ser observada a seguinte orientação de cores dos cabos:
 - i. Verde: condutor de proteção elétrica (PE) / terra;
 - ii. Azul: condutor de neutro;
 - iii. Outras cores: condutores de fase.
 - b. O cabeamento deverá ser conectado aos dispositivos e equipamentos com uso de terminais apropriados.
 - c. O cabeamento deverá ter identificação inequívoca em suas extremidades com uso de anilhas, não poderão ser utilizadas etiquetas autocolantes/adesivas.
5. Instalação de 2 quadros de distribuição elétrica (Item 5.4), QD-NB-Y e QTU-Y.
 - a. Serão instalados em parede localizada na sala do CPD.
 - b. Os quadros, disjuntores e DPS deverão possuir placa de identificação em acrílico com pintura no verso.
 - c. Devem ser respeitadas as seguintes distâncias mínimas:
 - i. Entre partes vivas nuas de polaridades distintas: 10 mm;
 - ii. Entre partes vivas nuas e outras partes condutivas (massas, invólucros): 20 mm.
 - d. Todas as partes metálicas não ativas do sistema serão aterradas.
 - e. A distribuição e organização dos circuitos, disjuntores e DPS deverão seguir as indicações em projeto.
6. Instalação de infraestrutura em eletroduto de aço galvanizado 3/4 pol. e seus acessórios (Item 5.5).
 - a. Serão instalados em parede da sala do CPD para passagem em seu interior de todo cabeamento entre a eletrocalha, quadros de distribuição, nobreak e tomadas
 - b. Serão fixados na parede com abraçadeiras metálicas do tipo D com parafuso de fixação ou tipo copo. A distância máxima entre as abraçadeiras será de 2 metros.
 - c. Não será permitido dobrar os trechos retos de eletrodutos rígidos, devendo ser utilizados curvas, condutes ou outros componentes apropriados.
 - d. Na extremidade dos eletrodutos, para a passagem do cabeamento para a entrada e saída do nobreak deverão ser instalados condutes tipo E com tampa metálica com furo redondo.
 - e. O sistema de eletrodutos deverá ter uma continuidade elétrica adequada para garantir ligações equipotenciais e conexões de aterramento.
 - f. Não será aceito eletroduto do tipo leve, médio ou semipesado. Deverá ser utilizado, obrigatoriamente, eletroduto do tipo pesado, que atenda à espessura mínima e massa teórica indicadas na Tabela 1 da NBR 5624/2011.
7. Instalação de 2 tomadas de 20A de sobrepor em condute metálico (Item 5.6).

- a. As tomadas serão instaladas na parede da sala do CPD, próximas ao rack e serão utilizadas para conexão de 2 réguas elétricas 19 pol. 20A (Item 5.7).
8. Instalação dos condutores - Cabo de cobre 2,5mm² 750V PVC 70°C - (Item 5.7) de fase, neutro e terra para ligação das tomadas.
 - a. Deverá ser observada a seguinte orientação de cores dos cabos:
 - i. Verde: condutor de proteção elétrica (PE) / terra;
 - ii. Azul: condutor de neutro;
 - iii. Outras cores: condutores de fase.
 - b. O cabeamento deverá ser conectado aos dispositivos e equipamentos com uso de terminais apropriados.
 - c. O cabeamento deverá ter identificação inequívoca em suas extremidades com uso de anilhas, não poderão ser utilizadas etiquetas autocolantes/adesivas.
9. Instalação de 2 réguas elétricas de 20A (Item 5.8).
 - a. As réguas serão fixadas no rack existente e ligadas nas tomadas de 20A em condutele metálico (Item 5.6).
10. Instalação, comissionamento e testes de 1 nobreak monofásico de 5kVA (Item 5.9).
 - a. Instalação dos condutores de entrada/saída do nobreak (Item 5.3).
 - b. Instalação do banco de baterias.
 - c. Deverão ser realizados testes de simulação de falta de energia pelo período mínimo da autonomia projetada.
 - d. Instalação e configuração da comunicação para supervisão remota do equipamento.
11. Instalação, comissionamento e testes de 1 nobreak trifásico de 10kVA (Item 5.10).
 - a. Instalação do banco de baterias.
 - b. Deverão ser realizados testes de simulação de falta de energia pelo período mínimo da autonomia projetada.
 - c. Instalação e configuração da comunicação para supervisão remota do equipamento.