



SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL
Rua Otávio Gomes de Castro, S/N, Parnamirim – RN, CEP: 59140-140 - Fone: (084) 3644-7493

CENTRO DE LANÇAMENTO DA BARREIRA DO INFERNO - CLBI

REFORMA DO ABRIGO DO DISJUNTOR GERAL DE ALTA TENSÃO (E-075) – DO CLBI.

PROJETO DE ENGENHARIA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

AUTOR:

Assinatura Digital

Daniel José de Carvalho **NETO** 2T CIV
CREA/RN: 211824309-0 RN

NÚMERO:

PR.RN.01.24.CIV

DATA:

24/05/2024

REVISÃO:

00

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

DISCIPLINA	AUTOR	CREA/CAU	RUBRICA
Engenharia Civil	DANIEL JOSÉ DE CARVALHO NETO 2T QOCon Tec (CIV)	211824309-0 RN	Assinatura digital

Índice

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	5
NORMAS TÉCNICAS.....	5
DOCUMENTOS.....	5
SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	5
01.00.000 SERVIÇOS TÉCNICO – PROFISSIONAIS.....	6
01.03.000 ESTUDOS E PROJETOS.....	6
01.03.500 PROJETO EXECUTIVO.....	6
01.03.502 DE FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS.....	6
01.06.000 PLANEJAMENTO E CONTROLE.....	7
01.06.100 taxas.....	7
01.06.101 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	7
02.01.000 CANTEIRO DE OBRAS.....	7
02.01.100 CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS.....	7
02.01.101 ESCRITÓRIOS.....	8
02.01.102 DEPÓSITOS.....	8
02.01.104 REFEITÓRIO.....	9
02.01.105 VESTIÁRIOS E SANITÁRIOS.....	9
02.01.200 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS.....	10
02.01.201 ÁGUA E ESGOTO.....	10
02.01.202 ENERGIA ELÉTRICA (LUZ E FORÇA).....	10
02.01.300 ACESSOS PROVISÓRIOS.....	10
02.01.301 ANDAIMES.....	10
02.01.400 PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO.....	11
02.01.404 PLACAS.....	11
02.01.409 SINALIZAÇÃO.....	13
02.01.409.ba Fornecimento e instalação de tela plástica laranja, tipo tapume para sinalização, malha retangular, rolo 1,20 x 0,50 m (LxC).....	13
02.01.500 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.....	13
02.01.501 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	13
02.02.000 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES.....	14
02.02.140 DEMOLIÇÃO DE VEDAÇÕES.....	14
02.02.150 DEMOLIÇÃO DE PISOS.....	15
02.02.300 REMOÇÕES DIVERSAS.....	15
02.02.302 REMOÇÃO DE ACABAMENTOS.....	15
02.02.308 REMOÇÃO DE PORTAS OU JANELAS.....	16
02.02.331 REMOÇÃO DE ENTULHO.....	16
02.04.000 TERRAPLENAGEM.....	16
02.04.100 LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA.....	16
02.04.101 CAPINA E ROÇADO.....	16
A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade.....	17
02.04.300 ATERRO.....	17
02.04.302 ATERROS MECANIZADOS.....	17
03.01.100 ESCAVAÇÃO.....	17
03.01.101 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS.....	17
03.01.310 REGULARIZAÇÃO E APILOAMENTO.....	18

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

03.01.320 LASTROS.....	18
03.01.321 LASTROS EM CONCRETO.....	18
03.01.370 CINTAS.....	18
03.01.371 FORMAS PARA CINTAS.....	18
03.01.372 ARMADURA PARA CINTAS.....	19
03.01.373 CONCRETO ESTRUTURAL PARA CINTAS.....	19
03.02.190 RECUPERAÇÃO/ REFORÇO DE ESTRUTURA.....	20
03.02.194 RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO.....	20
03.02.194.ea Lixamento elétrico da armadura com escova circular.....	22
04.00.000 ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO.....	25
04.01.000 ARQUITETURA.....	26
04.01.100 PAREDES.....	26
04.01.102 ALVENARIA DE TIJOLOS FURADOS DE BARRO.....	26
04.01.200 ESQUADRIAS.....	26
04.01.200 ESQUADRIAS.....	26
04.01.201 PORTA DE FERRO EM CHAPA MACIÇA.....	26
04.01.201 PORTA DE FERRO EM CHAPA MACIÇA.....	26
04.01.201.aa Portão de ferro de abrir tipo chapa lisa.....	26
04.01.251 TELA TIPO MOSQUITEIRO.....	26
04.01.251 TELA TIPO MOSQUITEIRO.....	26
04.01.251.aa Tela tipo mosquitoeiro em polietileno.....	26
04.01.260 REVISÃO DE ESQUADRIAS.....	27
04.01.500 REVESTIMENTOS DE PISOS.....	28
04.01.513 REVESTIMENTOS DE PEDRAS.....	28
04.01.520 CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DA BASE.....	28
04.01.530 REVESTIMENTO DE PAREDE.....	29
04.01.531 CHAPISCO.....	29
04.01.532 EMBOÇO.....	29
04.01.560 PINTURA.....	29
04.01.561 MASSA acrílica.....	30
04.01.562 TINTA ANTICORROSIVA.....	30
04.01.564 TINTA À BASE DE ESMALTE.....	31
04.01.566 TINTA À BASE DE LATEX PVA.....	31
04.01.600 IMPERMEABILIZAÇÕES.....	32
04.01.605 EMULSÕES HIDROASFÁLTICAS.....	32
04.01.607 CRISTALIZADORES.....	32
08.00.000 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO.....	33
08.01.000 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO.....	33
08.01.604 SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME.....	33
08.01.604 SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME.....	33
08.01.604.ba Pintura de sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio.....	34
09.00.000 SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	34
09.02.000 LIMPEZA DE OBRAS.....	34
09.02.100 LIMPEZA FINAL DA OBRA.....	34
09.02.110 LIMPEZA GERAL.....	34
09.04.000 COMO CONSTRUÍDO.....	34
09.04.100 DOCUMENTOS FINAIS.....	34
09.04.101 PROJETO COMO CONSTRUÍDO (“AS BUILT”).....	34
09.04.102 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....	35
10.00.000 SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS.....	36

10.05.000 PESSOAL.....	36
10.05.100 ADMINISTRAÇÃO.....	36
10.05.101 ADMINISTRAÇÃO LOCAL.....	36
LISTA DE SERVIÇOS E QUANTITATIVOS.....	36
Demolição de alvenaria de tijolos furados.....	37

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As Especificações Técnicas a seguir detalhadas destinam-se ao estabelecimento dos padrões, das normas e das diretrizes para o fornecimento dos materiais e para a execução dos serviços necessários à Reforma do abrigo do disjuntor geral de alta tensão edificação (E-075) – do CLBI.

NORMAS TÉCNICAS

Devem ser observadas, na execução das referidas obras e serviços, as disposições:

- a) dos Códigos, Normas, Leis, Decretos, Portarias e Regulamentos aplicáveis dos órgãos públicos federais, estaduais e municipais e das concessionárias de serviços públicos;
- b) das Normas do Comando da Aeronáutica (NSCA 85-1, NSMA 85-7); e
- c) das normas da ABNT explicitadas neste documento.

DOCUMENTOS

São complementares a este documento os seguintes:

● **PROJETO BÁSICO**

- PR.RN.01.24.CIV.00 - Planta Geral;
- PR.RN.01.24.CIV.01 - Planta de Levantamento;
- PR.RN.01.24.CIV.02 - Planta de Levantamento;
- PR.RN.01.24.CIV.03 - Planta de Canteiro de Obras.

SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

A presente especificação técnica foi elaborada com base nas necessidades identificadas e solicitadas durante a visita técnica ao local do projeto no dia 11.04.2024. Este documento detalha os serviços necessários para atender às demandas específicas levantadas, garantindo que cada aspecto da obra seja executado de acordo com os padrões de qualidade e segurança exigidos.

É importante destacar que os serviços descritos nesta especificação não incluem atividades relacionadas às instalações elétricas, tais como cortes, demolições ou qualquer outro trabalho de natureza vinculado à parte elétrica. O foco deste documento técnico, está direcionado exclusivamente às necessidades apresentadas, estruturais e de construção civil que foram acordadas e documentadas durante a visita técnica e detalhadas através do item 6. PROGRAMA BÁSICO DE NECESSIDADES do Memorial Descritivo.

Adicionalmente, conforme reunião realizada no dia 16.05.2024 no SERINFRA-NT, a equipe de projetista da parte elétrica foi informada da metodologia adotada, e comunicada de que deveria adicionar os serviços de cortes, demolições ou qualquer outro trabalho de natureza vinculado à parte elétrica em sua especificação (Projeto). Esta delimitação clara dos serviços é essencial para assegurar a eficiência e a coordenação

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

01.06.000 PLANEJAMENTO E CONTROLE

01.06.100 TAXAS

01.06.101 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

01.06.101.aa Anotação de responsabilidade técnica (ART- Execução), junto ao CREA regional

A Contratada deverá providenciar, às suas expensas, o pagamento das Anotações de Responsabilidades Técnicas (ART), junto ao CREA regional, dos responsáveis pela execução dos serviços e do Engenheiro responsável pelo acompanhamento da obra. A contratada deverá entregar cópia da ART de Execução.

01.06.101.ab *Anotação de responsabilidade técnica (ART-Projeto) , junto ao CREA regional*

A Contratada deverá providenciar, às suas expensas, o pagamento das Anotações de Responsabilidades Técnicas (ART), junto ao CREA regional, dos responsáveis pela elaboração dos projetos executivos de Estrutura, Instalações Hidrossanitárias e Arquitetura. A contratada deverá entregar cópia de todas as ART's de Projeto Executivo.

02.00.000 SERVIÇOS PRELIMINARES

02.01.000 CANTEIRO DE OBRAS

02.01.100 CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS

As instalações do canteiro deverão ser alugadas de forma a se obterem ambientes absolutamente necessários para atender aos serviços previstos neste projeto.

A Contratada instalará o canteiro de obras, no terreno, conforme localização determinada pela Fiscalização, bem como atenderá as normas cabíveis no tocante ao sindicato da categoria, Normas de Segurança do Trabalho e do Ministério do Trabalho, especialmente no que diz respeito à Medicina e Segurança do Trabalho.

A Contratada será responsável, até o final das obras, pela adequada manutenção, operação, limpeza, vigilância e boa apresentação do Canteiro de Obras e de todas as suas instalações. Nisso, inclusos equipamentos para proteção e combate a incêndio, os especiais cuidados higiênicos para compartimentos sanitários do pessoal e conservação dos pátios internos, acessos e caminhos de serviços. Deverão ser previstas todas as sinalizações de alerta e orientação necessárias, bem como o controle de pessoas à obra.

O canteiro de obras previsto para este projeto, é um canteiro padrão para um número médio de funcionários, dimensionado conforme as instruções constantes na NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. O pico médio de funcionários no canteiro foi baseado no caminho crítico do projeto, por meio da produtividade dos serviços constantes.

Foram previstas instalações para (Escritório, Refeitório, Depósito e Vestiário com banheiros), as quais estão detalhadas nos itens a seguir.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

02.01.101 ESCRITÓRIOS



02.01.101.ba *Escritório tipo contêiner*

O serviço consiste no aluguel de 01 contêineres do tipo Escritório para a Contratada e Fiscalização para compor o canteiro de obras, nas dimensões 6,0m x 2,3m x 2,5m, cada, em estrutura de aço.

O serviço prevê a instalação e ligação de cada contêiner com rede elétrica e hidrossanitária do canteiro de obras, incluindo pontos de iluminação e distribuição interna das instalações elétricas, hidráulicas, climatização e conexão com Internet.

O contêiner deverá ser composto por pelo mesmo piso de compensado naval revestido com placas de borracha, paredes e teto com isolamento termoacústico, climatizado, acesso a internet, com uma porta de 0,80mx2,10m, duas janelas de 1,20mx1,20m, um basculante de 0,60mx0,60m. O sanitário deverá possuir um lavatório, um vaso sanitário e um chuveiro.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por mês de locação do contêiner.

02.01.102 DEPÓSITOS



02.01.102.ba Depósito tipo Contêiner

O serviço consiste no aluguel de 01 contêiner do tipo Depósito para compor o canteiro de obras, nas dimensões 6,0m x 2,3m x 2,5m, em estrutura de aço.

O serviço prevê a instalação e ligação do contêiner com as redes elétricas do canteiro de obras, incluindo pontos de iluminação e distribuição interna das instalações elétricas.

O contêiner deverá ser composto por piso de compensado naval revestido com placas de borracha, paredes ao natural e teto com isolamento termoacústico e abertura da porta marítima.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes da mobilização e desmobilização, eventuais equipamentos e mão de obra necessários à completa instalação dos contêineres.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por mês de locação do contêiner.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

02.01.104 REFEITÓRIO



02.01.104.ba Refeitório tipo Contêiner

O serviço consiste no aluguel 01 contêiner do tipo Refeitório, a fim de compor o canteiro de obras, nas dimensões 6,0m x 2,3m x 2,5m, em estrutura de aço.

O serviço prevê a instalação e ligação do contêiner com as redes elétricas e hidrossanitárias do canteiro de obras, incluindo pontos de iluminação e distribuição interna das instalações elétricas e hidráulicas.

O contêiner deverá ser composto por piso de compensado naval revestido com placas de borracha, paredes e teto com isolamento termoacústico, climatizado, com uma porta de 0,80mx2,10m, duas janelas de 1,20mx1,20m, um basculante de 0,60mx0,60m.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes da mobilização e desmobilização, eventuais equipamentos e mão de obra necessários à completa instalação do contêiner.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por mês de locação do contêiner.

02.01.105 VESTIÁRIOS E SANITÁRIOS



02.01.105.ba *Vestiário tipo Contêiner*

O serviço consiste no aluguel de 01 contêiner do tipo Vestiário com sanitários, a fim de compor o canteiro de obras, nas dimensões 6,00m x 2,30m x 2,5m, em estrutura de aço.

O serviço prevê a instalação e ligação do contêiner com as redes elétricas e hidrossanitárias do canteiro de obras, incluindo pontos de iluminação e distribuição interna das instalações elétricas e hidráulicas.

O contêiner deverá ser composto por pelo menos piso de compensado naval revestido com placas de borracha, paredes ao natural e teto com isolamento termoacústico, com uma porta de 0,80mx2,10m, uma janela de 1,20mx1,20m, dois basculantes de 0,60mx0,60m. Deverá possuir, no mínimo, 1 lavatório, 1 mictório, 4 vasos sanitários e 8 chuveiros.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes da mobilização e desmobilização, eventuais equipamentos e mão de obra necessários à completa instalação dos contêineres.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por mês de locação do contêiner.

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

02.01.200 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS

A Contratada deverá realizar todos os procedimentos necessários para a execução das ligações provisórias a seguir indicadas para o funcionamento do canteiro.

02.01.201 ÁGUA E ESGOTO

02.01.201.aa Ligação Provisória de Água e Esgoto

O serviço consiste na execução dos serviços necessários à ligação provisória de redes Hidrossanitárias para o fornecimento de água e o destino do esgoto sanitário do Canteiro de Obras.

Este item deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e da mão de obra necessários à completa execução das ligações provisórias do Canteiro de Obras.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de ligação executada.

02.01.202 ENERGIA ELÉTRICA (LUZ E FORÇA)

02.01.202.aa Ligação Provisória de Energia Elétrica

O serviço consiste na execução dos serviços necessários à ligação provisória de energia elétrica do Canteiro de Obras.

Este item deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e da mão de obra necessários à completa execução das ligações provisórias do Canteiro de Obras.

02.01.300 ACESSOS PROVISÓRIOS

02.01.301 ANDAIMES

02.01.301.ba Locação de andaime metálico tubular tipo torre

O serviço consiste no aluguel de andaimes metálico tubular de encaixe do tipo torre com base de 1,0m, altura de 1m, para a execução segura de serviços em altura. Deverão possuir plataforma de trabalho, sistema de travamento em "X", guarda-corpo, escada, rodas de borracha ou sapatas fixas e ajustáveis para nivelamento da torre. Os encaixes deverão ser do tipo que dispensem o uso de ferramentas especiais para a montagem.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes da locação, transporte dos andaimes.



AUTORES:	SUPERVISOR:	10 / 39
----------	-------------	---------

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Contratada: Empresa contratada responsável pela execução dos serviços

CNPJ: Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica da Empresa Contratada;

Responsável Técnico pela obra: Profissional (Engenheiro e/ou Arquiteto) da empresa contratada responsável tecnicamente pela execução da obra/serviço de engenharia;

CREA/CAU: Registro em entidade competente do profissional responsável técnico da empresa responsável pela execução da obra/serviço de engenharia;

Nº do Contrato: Número do contrato firmado entre contratante e contratada;

Valor da obra: Valor final da obra/serviço de engenharia estabelecido em Contrato;

Início: Data de início de execução da obra/serviço de engenharia;

Prazo de execução: Prazo de execução da obra/serviço de engenharia, em dias corridos.

A Diagramação da placa poderá ser feita através de impressão de película adesiva ou pintura.

Em tempo de início da obra, a contratada deverá obter junto à contratante, o arquivo digital com o modelo da placa da obra, para assim, formatá-la e estar nos moldes necessários para impressão ou pintura.

Imagens do Sabre Alado da Força Aérea (extrema superior esquerda) e Distintivo da OM contratante da Obra/Serviço (extrema superior direita), deverão ser obtidos junto à contratante no momento da confecção da placa.

Segue abaixo modelo de Placa de Obra a ser seguido:



Modelo de placa de obra do Governo Federal

O preço unitário deverá remunerar, além dos materiais necessários à confecção e fixação da placa, os custos diretos e indiretos de todas as operações e equipamentos, encargos gerais, mão de obra e leis sociais, necessários a completa execução do serviço.

A placa da obra deverá ser medida por área de placa efetivamente fornecida e afixada, nas condições previstas nesta especificação.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro quadrado, apurando-se a área de projeção de cada edificação, medida em planta, conforme o projeto, descontando-se os beirais, áreas de ventilação e iluminação.

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

02.01.409 SINALIZAÇÃO

02.01.409.ba Fornecimento e instalação de tela plástica laranja, tipo tapume para sinalização, malha retangular, rolo 1,20 x 0,50 m (LxC)

O serviço consiste no fornecimento e instalação de tela plástica laranja, tipo tapume, para a sinalização e o isolamento da área de implantação do novo pátio de aeronaves para a área operacional do aeródromo.

Deverão estar inclusos no serviço o pontalete de madeira e a base de concreto, além de todos os serviços, equipamentos, materiais, mão de obra e encargos necessários à implantação da sinalização e isolamento.

A medição do serviço será realizada por metro linear de área sinalizada.

02.01.500 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

02.01.501 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

02.01.501.ba Mobilização e desmobilização de Contêiner

O serviço consiste no transporte, em veículo transportador adequado, dos contêineres a serem utilizados na obra.

A mobilização compreende o transporte dos contêineres e sua instalação no local determinado, devendo ser considerado todo equipamento e mão de obra necessários a execução do item. Na desmobilização deverá ser removido todos os contêineres, deixando a área utilizada em suas condições originais.

De acordo com o Manual DNIT, a distância mínima de mobilização e desmobilização e a velocidade média a ser adotada para cálculo é de 50 Km e 60km/h, respectivamente, para mobilização e desmobilização de equipamentos em vias pavimentadas.

CÓDIGO SICRU CORRESPONDENTE	CÓDIGO DO INSUMO	DESCRIÇÃO	FU (variável)	K	VELOCIDADE	COEF	CÓDIGO DA COMPOSIÇÃO DE CH DO EQUIPAMENTO
-	00010777	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 3 BACIAS, 4 CHUVEIROS, 1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	1,00	2	60	0,03	-
-	00010775	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	1,00	2	60	0,03	-
-	00010776	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	1,00	2	60	0,03	-
-	00010776	LOCAÇÃO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	1,00	2	60	0,03	-
F9665	-	CAVALO MECÂNICO COM SEMIRREBOQUE COM CAPACIDADE DE 22 T - 240 KW	-	-	-	0,13	-

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por distância Km de mobilização e desmobilização.

02.02.000 DEMOLICÕES E REMOÇÕES

Trata o presente subgrupo de serviços relativos a demolições e construções de edificações, a serem realizados conforme detalhado nos itens a seguir.

AUTORES:	SUPERVISOR:	13 / 39
----------	-------------	---------

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

Os materiais que não tiverem condições de reaproveitamento serão considerados entulhos e, posteriormente, serão removidos para local adequado fora da unidade, sob responsabilidade da Contratada, devendo o local estar de acordo com as normas em vigor dos órgãos ambientais competentes.

A Contratada deverá providenciar que a execução seja orientada por profissionais habilitados, devidamente equipados e protegidos e obedecendo a critérios de segurança recomendados nas normas vigentes. Deverá haver uma vistoria prévia com finalidade de analisar e verificar possíveis impactos com edificações ou elementos vizinhos às demolições ou remoções.

Antes de iniciar os serviços, deverão ser desligadas as linhas de fornecimento de água, esgoto, energia elétrica e gás.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão de obra necessários à completa execução dos serviços, envolvendo, carga, transportes horizontal e vertical, descarga e espalhamento em local definido pela Fiscalização.

02.02.140 DEMOLIÇÃO DE VEDAÇÕES

02.02.140.aa *Demolição de alvenaria de tijolos furados*

O serviço consiste na demolição de alvenarias de embasamento (calçada), conforme memória de cálculo e indicações nos desenhos do projeto.

Cuidados prévios devem ser tomados para que não sejam demolidas alvenarias autoportantes ou estruturais. A Fiscalização deverá ser comunicada em caso de dúvidas.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume demolido, em m³, medido geometricamente antes da demolição.

02.02.150 DEMOLIÇÃO DE PISOS

02.02.150.ab *Demolição de contrapiso de concreto*

O serviço consiste na demolição de contrapisos, incluindo a camada de regularização sobre lastro de concreto, conforme detalhes e localização indicados nos desenhos do projeto Arquitetônico.

Para execução do serviço de demolição do contrapiso, a fiscalização deverá ser consultada previamente, para avaliar o atual estado de conservação do contrapiso existente (definindo assim a necessidade de demolição ou não).

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área, em m², de contrapiso demolido.

02.02.150.ba *Demolição de piso cerâmico tipo ladrilho ou Lajota*

O serviço consiste na demolição do piso tipo lajota – piso interno da edificação de abrigo do disjuntor - sem reaproveitamento, incluindo a argamassa de assentamento existente, conforme memória de cálculo e indicações nos desenhos do projeto. Posteriormente, o piso interno do abrigo do disjuntor deverá ser o contrapiso regularizado, sem revestimento cerâmico.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área, em m², de piso demolido.

02.02.150.cc *Demolição de piso de pedra do tipo São tomé*

O serviço consiste na demolição de pisos de pedra da calçada, sem reaproveitamento, incluindo a argamassa de assentamento conforme memória de cálculo e indicações nos desenhos do projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área, em m², de piso demolido.

AUTORES:	SUPERVISOR:	14 / 39
----------	-------------	---------

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

02.02.150.ma Remoção de piso emborrachado

O serviço consiste na demolição de pisos emborrachado, sem reaproveitamento, conforme memória de cálculo e indicações no desenhos do projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área, em m², de piso demolido.

02.02.300 REMOÇÕES DIVERSAS

02.02.301.ab Demolição manual de argamassa, reboco ou emboço

O serviço consiste na remoção completa de argamassa, de forma manual, sem reaproveitamento, das paredes interna, externa e calçada, conforme memória de cálculo e indicações nos desenhos do projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área de argamassa removida, em m².

02.02.302 REMOÇÃO DE ACABAMENTOS

02.02.302.ab Demolição de rodapé cerâmico tipo ladrilho ou Lajota

O serviço consiste na demolição de rodapé da edificação conforme memória de cálculo e indicações nos desenhos do projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro linear de rodapé demolido.

02.02.308 REMOÇÃO DE PORTAS OU JANELAS

02.02.308.fa Remoção de esquadrias metálicas

O serviço consiste na remoção de esquadrias de metálica, portão de entrada da edificação, em função dos desgastes apresentados pelo material, como consequência da oxidação. Nos locais indicados em memória de cálculo e nos desenhos do projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área de esquadria removida, em m².

02.02.331 REMOÇÃO DE ENTULHO

02.02.331.ba Carga manual de entulho em caçamba

O serviço consiste no transporte de material inservível, entulho, provenientes das demolições e remoções, nos locais indicados pela contratante.

O serviço deverá ser executado por meio de caminhões basculantes de 5 m³. O material deverá ser transportado e descarregado em locais certificados pelos órgãos municipais e ambientais. Nunca deverá ser misturado o entulho da demolição com lixo comum.

No preço unitário deverão estar incluídos todos os equipamentos, mão de obra e custos diretos e indiretos referentes à completa execução do serviço.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m³ de material transportado.

02.02.331.da Locação de caixa coletora de entulho capacidade 5 m³

O serviço consiste na locação de caixa coletora com capacidade de 5m³ para armazenamento de material inservível, entulho, provenientes das demolições e remoções.

AUTORES:	SUPERVISOR:	15 / 39
----------	-------------	---------

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

O preço unitário deverá compreender as despesas do aluguel da caçamba estacionária.
O serviço será medido por unidade de caçambas de 5 m³, incluindo o transporte.

02.04.000 TERRAPLENAGEM

02.04.100 LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA

02.04.101 CAPINA E ROÇADO

Os serviços de limpeza e preparo da área a ser trabalhada contemplarão a remoção de vegetação rasteira. Não serão executadas retiradas de árvores.

02.04.101.aa Limpeza mecanizada de terreno, inclusive remoção de cobertura vegetal.

O serviço consiste na execução de remoção e limpeza manual da cobertura vegetal (grama e camada de solo existente) a ser efetuada nos locais apontados nos desenhos do projeto.

O serviço compreende a limpeza e a remoção completa de toda a cobertura vegetal, e da camada de solo orgânico superficial.

No preço unitário deverão estar incluídos todos os equipamentos, mão de obra e custos diretos e indiretos referentes à completa execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro quadrado de área limpa, medida geometricamente.

02.04.101.bc Poda em altura de árvore com diâmetro de tronco maior ou igual a 0,60m.

O serviço consiste na poda de árvores, com diâmetros superiores a 0,60m, cortadas na profundidade necessária, até o nível do terreno considerado apto para a terraplanagem.

Na execução dos serviços deverão ser observadas as recomendações contidas na Norma DNER ES-104/2009.

No preço unitário deverão estar incluídos todos os equipamentos, mão-de-obra e custos diretos e indiretos referentes à completa execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade.

02.04.300 ATERRO

02.04.302 ATERROS MECANIZADOS

02.04.302.ab Aterro Manual Com Solo Arenoso E Compactação Mecanizada.

O serviço consiste na execução de aterros, de modo a conformar o terreno natural, com auxílio de compactador manual com placa vibratória.

No preço unitário deverão estar incluídos todos os equipamentos, o material de aterro, seu espalhamento e compactação, além dos custos diretos e indiretos referentes à completa execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m³ de material compactado.

AUTORES:	SUPERVISOR:	16 / 39
----------	-------------	---------

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

03.00.000 FUNDAMENTAÇÕES E ESTRUTURAS

03.01.000 FUNDAMENTAÇÕES

03.01.100 ESCAVAÇÃO

03.01.101 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS

03.01.101.aa Escavação manual de valas em material de 1ª Categoria

O serviço se destina a escavação manual de valas, para construção da alvenaria de embasamento da calçada.

A escavação deve ser realizada de forma a garantir a estabilidade das laterais da vala, quaisquer que sejam as condições de instalação. Caso o material possua as características exigidas para ser reutilizado como reaterro o mesmo deve ser armazenado para posterior utilização. Caso não seja possível, o material será destinado às áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização

As valas deverão ser abertas sempre de jusante para montante, com acompanhamento da fiscalização, alinhamentos e perfis longitudinais estipulados em projeto.

O preço do serviço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas e mão-de-obra para a execução dos serviços de escavação manual de valas até a cota indicada no projeto, incluindo depósito do material ao lado da vala.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume escavado, em m³, medido no corte.

03.01.310 REGULARIZAÇÃO E APILOAMENTO

03.01.311.aa Regularização e apiloamento

O serviço se destina a regularização e apiloamento de fundo de vala e base dos pisos de concreto conforme descrito em memória de cálculo e projeto.

O preço do serviço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, mão de obra e equipamentos para a execução dos serviços de apiloamento e regularização das valas, conforme indicado no projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m² de área regularizada.

03.01.320 LASTROS

03.01.321 LASTROS EM CONCRETO

03.01.321.aa Lastro de concreto magro

O serviço consiste no preparo, lançamento e acabamento de concreto magro, com consumo mínimo de cimento de no mínimo 210 kg/m³, com espessura de 5,0 cm (cinco centímetros), a ser aplicado nas valas de fundação, laje, piso e calçada (conforme locais descritos em memória de cálculo).

O lastro deverá exceder as laterais das peças de concreto em 5,0 cm (cinco centímetros). Antes da execução do lastro, o terreno deverá estar totalmente compactado, regularizado e nivelado.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução do lastro, incluindo o preparo e a regularização manual do fundo das valas, preparo em betoneira, lançamento, adensamento e acabamento de uma camada de concreto para lastro.

AUTORES:	SUPERVISOR:	17 / 39
----------	-------------	---------

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume, obtido a partir das dimensões indicadas no projeto, em m³.

03.01.370 CINTAS

03.01.371 FORMAS PARA CINTAS

03.01.371.aa Formas em madeira para cintas (5x)

O serviço consiste na execução de formas de madeira em pinho 3A para concreto com possibilidade de reaproveitamento de até 5 vezes, incluindo o corte, montagem e desforma, devidamente travejadas de modo a conter a massa de concreto e garantir a geometria indicada no projeto executivo de estruturas.

Deverão estar incluídos todos os materiais necessários à execução das formas nos níveis indicados em projeto, tais como arame, pregos, tábuas, madeirite, gravatas, contraventamentos, janelas, etc. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente molhadas (saturadas), não se admitindo, porém, o empoçamento d'água.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução das formas.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², de acordo com as dimensões indicadas no projeto, apurando-se a área efetivamente em contato com o concreto.

03.01.372 ARMADURA PARA CINTAS

03.01.372.aa Armadura CA-50 Ø6,3mm para cintas

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc. Deve-se seguir as normas da ABNT. A espessura do cobrimento da armação deverá ser garantida com o uso de distanciadores convenientemente espaçados.

O serviço consiste no fornecimento, corte, dobra, montagem, amarração e instalação das armaduras de Aço CA-50 para as cintas.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução de cortes, dobramentos e armação, conforme o projeto, incluindo espaçadores, armação com arame recozido, pastilhas para recobrimento e limpeza.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por kg.

03.01.372.ac Armadura CA-50 Ø10,0mm para cintas

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc. Deve-se seguir as normas da ABNT.

A espessura do cobrimento da armação deverá ser garantida com o uso de distanciadores convenientemente espaçados.

O serviço consiste no fornecimento, corte, dobra, montagem, amarração e instalação das armaduras de Aço CA-50 para as cintas.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução de cortes, dobramentos e armação, conforme o projeto, incluindo espaçadores, armação com arame recozido, pastilhas para recobrimento e limpeza.

AUTORES:	SUPERVISOR:	18 / 39
----------	-------------	---------

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por kg.

03.01.373 CONCRETO ESTRUTURAL PARA CINTAS

O serviço consiste no preparo, transporte, lançamento, adensamento e cura de concreto estrutural.

O fator água/cimento deverá ser proporcionado de tal modo que o volume de água de exsudação seja o menor possível, respeitando-se os limites determinados pela NBR 6118:2014. Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como contra choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura. A proteção contra a secagem prematura, pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto, aumentado este mínimo quando a natureza do cimento o exigir, poderá ser feita mantendo-se umedecida a superfície da estrutura.

A Contratada deverá comunicar previamente a Fiscalização, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual só poderá ser iniciada após a liberação pela Fiscalização. O início de cada operação de lançamento será condicionado a realização dos ensaios de abatimento ("slump test") pela Contratada, na presença da Fiscalização, em cada betonada ou caminhão betoneira. O lançamento do concreto deverá ser efetuado a uma altura que não provoque o ricocheteio dos agregados. A altura de queda livre não poderá ultrapassar 2 (dois) metros. Durante o adensamento do concreto, com vibradores de imersão, cuidados especiais deverão ser tomados para não vibrar as armaduras, o que provocaria a desagregação do concreto na região próxima ao aço.

É de responsabilidade da Contratada o ônus da execução de controle tecnológico do concreto empregado em peças estruturais, e deverá ser realizada de acordo com as normas NBR 6118:2014 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimento), NBR 14931:2004 (Execução de estruturas de concreto – Procedimento), NBR 12655:2015 (Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento), NBR 5738:2016 (Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova) e NBR 5739:2007 (Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos), NBRNM33:1998 (Concreto – amostragem de concreto fresco) e demais normas pertinentes.

A moldagem, a cura, o transporte, a preparação e o rompimento dos corpos de prova, bem como os respectivos laudos deverão ser realizados por pessoal técnico-especializado de laboratório.

A amostragem do concreto para estes ensaios deve ser feita dividindo-se a estrutura em lotes que atendam aos limites estabelecidos na norma NBR 12655:2006. Os laudos dos ensaios deverão ser apresentados à Fiscalização. Não será permitida a aceitação da estrutura sem a apresentação dos mesmos.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários aos serviços de limpeza das formas e das armaduras, preparos, transporte lançamento, adensamento, acabamento, cura do concreto e posteriores reparos de qualquer natureza.

03.01.373.ad Concreto estrutural usinado e bombeado para cintas, fck 30MPa

Concreto estrutural usinado, bombeado, com resistência característica à compressão (fck) de 30MPa. A relação água/cimento em massa do concreto deverá ser $\leq 0,55$, conforme exigido em norma para ambientes com classe de agressividade III.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume de concreto aplicado, medido de acordo com as dimensões indicadas no projeto, em m³.

03.02.190 RECUPERAÇÃO/ REFORÇO DE ESTRUTURA

Para a execução dos serviços de Recuperação Estrutural, especificada neste documento, a Contratada deverá seguir as recomendações técnicas dos fabricantes dos produtos empregados.

AUTORES:	SUPERVISOR:	19 / 39
----------	-------------	---------

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO:	01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS		

É imprescindível que a Contratada faça um planejamento prévio da realização dos trabalhos, de forma que uma etapa não prejudique ou interfira na outra.

03.02.194 RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO

03.02.194.ca Serviço de furo em concreto armado

O serviço consiste na execução de furo em estrutura de concreto para chumbamento de armadura. Para execução do serviço deve seguir os passos básicos a seguir:

- Localize os pontos de perfuração: Determine os pontos onde deseja perfurar na viga/laje/pilar já concretada;
- Marque os pontos de perfuração: Use um marcador para marcar os pontos de perfuração na superfície de concreto armado;
- Prepare a furadeira: Monte uma broca de concreto adequada na furadeira de impacto ou martelo perfurador. Certifique-se de que a broca seja do tamanho correto para os chumbadores que você vai usar;
- Faça os furos: Com cuidado, perfure os pontos marcados na peça de concreto armado. Use uma pressão constante e não force demasiadamente para evitar danificar a estrutura existente. Se for necessário perfurar aço, você precisará de brocas de metal adequadas;
- Limpe os furos: Após a perfuração, use uma escova de arame ou um aspirador de pó para remover o pó e os detritos dos furos. Isso garantirá uma aderência melhor do chumbador;

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de furos.

03.02.194.bb Preparo de substrato por escarificação mecânica (corte de concreto) para espessuras de até 5,0 cm.

O serviço consiste na escarificação mecânica da superfície de elementos de concreto a serem recuperados e reforçados, com martelo rompedor, conforme detalhes indicados nos desenhos de projeto e memória de cálculo.

A escarificação deverá ser realizada de fora para dentro para evitar lascamentos das arestas e cantos. A nata superficial deverá ser removida e deve-se procurar conferir rugosidade ao concreto. O material segregado deverá ser removido. Cuidados especiais devem ser tomados para não comprometer a estrutura.

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução dos serviços, bem como todo e qualquer serviço necessário à perfeita conclusão da escarificação.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área escarificada, medido de acordo com as dimensões indicadas no projeto, em m².

03.02.194.cb Fornecimento e aplicação de Adesivo estrutural a base de resina epoxi para chumbamento e colagem das armaduras

O serviço consiste na aplicação de resina epóxi adesiva para o chumbamento de armadura em concreto. A resina deve ser aplicada de forma a garantir a perfeita aderência entre os materiais, conforme as recomendações do fabricante.

Para execução do serviço deve seguir os passos básicos a seguir:

AUTORES:	SUPERVISOR:	20 / 39
----------	-------------	---------

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Insira os chumbadores: Insira o adesivo estrutural nos furos já perfurados. Siga as instruções do fabricante para garantir uma instalação correta;
- Com um martelo, bata suavemente na armadura para garantir que estejam completamente assentados e firmemente fixados na peça de concreto.
- Aguarde o tempo de cura: Aguarde o tempo de cura recomendado pelo fabricante antes de aplicar qualquer carga.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por kg de resina utilizado.

03.02.194.dc *Limpeza de superfícies com jato de alta pressão de ar e água, hidrojateamento.*

Este serviço consiste na realização de limpeza, por hidrojateamento, das superfícies de concreto para eliminar produtos utilizados na proteção superficial da estrutura, material impregnado, bolor e fuligem, poeira e ainda auxiliar na identificação das áreas que deverão receber os tratamentos específicos.

A aplicação do jato de água deverá ser realizada através de equipamento com bico direcional (tipo leque) e de alta pressão (mínimo 4000psi), em movimentos descendentes.

Vale ressaltar que, para realizar o serviço de hidrojateamento do substrato, a água deverá ser potável, fria, sem cloretos e quaisquer outros contaminantes.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários para a execução dos serviços, bem como todo e qualquer serviço necessário à perfeita conclusão do hidrojateamento.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área, em m².

03.02.194.ea *Lixamento elétrico da armadura com escova circular.*

O serviço consiste no escovamento mecânico das armaduras com corrosão, utilizando-se lixadeira elétrica manual com escova circular com cerdas de aço.

A limpeza das armaduras consiste no tratamento das superfícies para a remoção de pontos de corrosão e contaminantes para posterior pintura com intuito de prevenir futura contaminação.

O processo a ser empregado para o tratamento das armaduras deverá ser utilizando-se o lixamento mecânico e lixas manuais para complementação, até que alcance o ponto desejado “metal branco – livre de contaminantes” – conforme ISO 8501-01 Sa 3.

Recomenda-se verificar se a parte de trás das armaduras, de mais difícil acesso, se também foi adequadamente limpa.

Ao final da limpeza, deverá ser feita criteriosa inspeção visual para avaliar possíveis pontos que não se apresentem totalmente livres de carepas ou ainda com perda de seção transversal superior a 10% de seu valor original. No primeiro caso, refazer a limpeza. No segundo caso, novas armaduras deverão ser instaladas, mantendo-se a bitola da armadura original, conforme descrito em item específico.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área superficial da armadura tratada, em m².

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

03.02.194.kb *Tratamento de armadura em estrutura de concreto armado com aplicação de tinta com alto teor de zinco.*

Este serviço consiste no tratamento da armadura com aplicação da pintura de proteção com Tinta de alto teor de zinco - Nitoprimer ZN, Armatec Zn ou similar, conforme detalhes indicados nestas especificações.

Com as barras limpas, conforme indicado no item 03.02.194.ea e 03.02.194.dc, e secas (com umidade superficial inferior a 5% e umidade relativa do ar inferior a 75%), livre de corrosão, camadas de tintas, filmes, sujeiras ou outros materiais. Deve-se proceder à aplicação da Pintura de proteção (Sikatop 108, Armatec ou equivalente) em, no mínimo, três demãos (ou conforme recomendação do fabricante) em todo o perímetro da barra.

A Pintura de proteção deve ser aplicada até a saturação, tanto das barras corroídas quanto das barras suplementadas, com auxílio de pulverizador costal ou trinchã, em no mínimo três demãos em intervalos de aproximadamente 30 minutos (ou conforme recomendação do fabricante). As barras de aço deverão ficar com o aspecto de “metal branco” após o término do procedimento.

Após a conclusão da aplicação das três demãos e o fosqueamento (início da secagem) da superfície, deverá ser aspergida água limpa com baixa pressão (mangueira);

O processo de cura úmida sofre alterações de acordo com o fabricante da solução selecionado. Sendo assim, as particularidades de suas orientações devem ser seguidas quanto a frequência de molhagem com água limpa em baixa pressão (geralmente, 2 a 3 vezes ao dia ou distribuídas de forma a manter o substrato constantemente úmido), ao momento de início das molhagens repetitivas da cura (imediato ou após 24 h) e a duração da atividade (24 ou 48 h).

O período mínimo para aplicação de sistema de proteção, concreto, é de 48 horas após a aplicação do produto, ou conforme as recomendações do fabricante.

Para controle da qualidade, deve-se verificar, o controle do consumo mínimo de solução; controle do tempo de cura; controle de temperatura e umidade ambiente e do substrato (de acordo com as recomendações do fabricante).

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m² de aplicação do revestimento inibidor de corrosão.

03.02.194.kd *Reposição de armadura oxidada, inclusive reforço, fornecimento, corte, dobra e colocação.*

O serviço consiste na reposição/reforço de novas barras, a serem utilizadas no reforço estrutural, às barras existentes, fixadas com a utilização de resina epóxi para a fixação (Ref: Sikadur 31, da Sika; ou equivalente).

Depois de completamente limpas, é possível observar o verdadeiro estágio de comprometimento das armaduras, devendo ser medida a perda da seção das barras com um paquímetro. Caso a perda de seção seja superior a 10% do diâmetro, as armaduras devem ser reforçadas. O reforço da armadura deverá ser realizada, adicionando uma nova barra de mesmo diâmetro ou conforme os procedimentos especificados pela norma da NBR 6.118 em relação aos comprimentos de emendas por transpasse.

AUTORES:	SUPERVISOR:	22 / 39
----------	-------------	---------

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área de emenda de traspasse, em m².

03.02.194.mb Argamassa de grauteamento com sikagrout ou equivalente

Este serviço consiste na reposição com graute dos elementos estruturais que passaram por es-carificação mecânica, onde necessitam de intervenção para recuperação ou reforço – Pilares, vigas e Laje.

A execução dos serviços de grauteamento deve obedecer ao preconizado na NBR 6118, respeitando o cobrimento mínimo para elementos de Concreto Armado de 5 cm.

Este serviço só deve ser executado após as armaduras existentes estarem completamente limpas, isentas de graxas, óleos, gorduras, corrosão ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, e tratada com pintura de proteção. Visando assim evitar problemas com a cura, aderência entre armadura e concreto.

O graute de recomposição, por ser autonivelante, deverá ser lançado em forma de madeira compensada, dotada de cachimbo e apresentar resistência à compressão ≥ 40 MPa e resistência de aderência $\geq 1,5$ MPa.

Imediatamente após a conclusão das atividades deverá ser iniciada a cura úmida das regiões tratadas, através de molhagens constantes com água limpa durante 7 dias contínuos;

Após a cura do reparo, deverá ser removido o material que ficou retido onde estava o cachimbo (nos pontos em que for utilizado), com o auxílio de ferramentas manuais (ponteiro e marreta) e aplicando golpes de baixo para cima, evitando-se, desta maneira, lascar a superfície concretada.

Para controle da qualidade, deve-se verificar, visualmente e por percussão de “martelo de geólogo”, após a cura, a eventual e não desejada presença de sons cavos que indiquem um mau preenchimento e má aderência da região reparada. Se ocorrer som cavo será necessário refazer o serviço. Se houver fissuração nas bordas ou no corpo do reparo também será necessário refazer o serviço.

Além disso deverá ser realizado o controle de qualidade do material, conforme 03.02.452.aa, garantindo a qualidade do material utilizado, obedecendo as NBR's 5739 e NBR 6118.

Vale ressaltar que o preparo do graute deverá ser feito conforme recomendações do fabricante.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à completa execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área, em m³.

03.02.194.ra *Forma para recuperação de concreto com chapas plastificadas, inclusive*
escoramento 4 x Utilizações.

Este serviço consiste na execução de formas de madeira em compensado plastificado de 14 mm, para recuperação estrutural com graute.

As formas deverão ter a resistência necessária para suportar a pressão resultante do lançamento e adensamento do material de preenchimento - graute, mantida rigidamente na sua posição, além de serem suficientemente estanques para evitar a perda de nata e superar em ao menos 10 cm o topo da área a ser reparada, de modo a permitir o controle do preenchimento da seção.

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

Por ocasião de lançamento do material de recomposição, as formas deverão se apresentar na condição saturada, evitando-se que as mesmas absorvam a água de amassamento. O prolongamento da vida útil das formas está diretamente relacionado aos cuidados observados durante o seu manuseio. A utilização de desmoldante permite reaproveitamento dos painéis, devendo-se aplicar este material de modo a formar um filme uniforme e contínuo, cuidando-se para que o produto não venha a encobrir as armaduras, prejudicando a aderência destas ao concreto.

Deverão ser utilizados espaçadores plásticos de modo a garantir o cobrimento necessário.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra necessários à execução das formas.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área, em m².

03.02.452.aa Controle tecnológico de concreto "com" moldagem de corpos de prova, distância 31 a 60 km.

O serviço consiste no controle tecnológico do graute com a moldagem de corpos de prova. Segue uma descrição técnica de como executar esse processo:

Limpe e umedeça as formas para evitar aderência do concreto;

- Coloque as formas sobre uma superfície plana e nivelada;
- Encha as formas com o graute em camadas uniformes;
- Compacte cada camada com o amassador de concreto para garantir uma distribuição homogênea e remover bolhas de ar (compactação);
- Após o preenchimento completo das formas, alise a superfície do concreto para obter uma superfície uniforme e nivelada;
- Umedeça os corpos de prova periodicamente para evitar a perda de umidade durante o processo de cura;
- Manter os corpos de prova em local protegido de variações bruscas de temperatura e umidade durante o período de cura;
- Após o tempo de cura, desmolde os corpos de prova com cuidado para evitar danos;
- Limpe quaisquer resíduos das formas antes de usar novamente;
- Meça as dimensões (diâmetro e altura para corpos de prova cilíndricos, ou largura, altura e comprimento para corpos de prova prismáticos) com uma régua metálica ou paquímetro;
- Pese cada corpo de prova individualmente em uma balança de precisão e registre os valores;
- Registrar todas as informações relevantes, incluindo dimensões, massa, idade do concreto, local e data de moldagem
- Após o período de cura especificado, os corpos de prova deverão ser testados no laboratório, em uma máquina de ensaio de compressão para determinar sua resistência à compressão.

É essencial seguir todas as etapas do procedimento com precisão para garantir resultados confiáveis e representativos da qualidade do concreto, para cada traço de concreto deve existir 2 corpos de prova por idade a ser testada. O controle de qualidade deve ser realizado seguindo as normas e padrões técnicos estabelecidos.

Posteriormente deve ser apresentado um relatório técnico, com todos os detalhes dos procedimentos realizados, assim como, apresentar os dados obtidos através do ensaio, com a finalidade de garantir o controle de qualidade e segurança para o material utilizado, obedecendo a NBR 5739 e NBR 6118.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade.

AUTORES:	SUPERVISOR:	24 / 39
----------	-------------	---------

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

04.00.000 ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO

Fazem parte integrante desta especificação, como se nelas estivessem transcritas, as normas aprovadas e recomendadas pelo Comando da Aeronáutica, as Normas Técnicas da ABNT, e, ainda, códigos, normas, leis e regulamentos dos órgãos públicos federais, estaduais ou municipais e das empresas concessionárias de serviços públicos que estejam em vigor e sejam referentes aos tipos de serviços aqui descritos.

Os materiais de acabamentos, tais como: cerâmicas, granitos, porcelanatos, vidros, etc. deverão ter uma amostra encaminhada à apreciação da Fiscalização e somente após a sua aprovação, sem restrições, é que a contratada poderá dar início aos serviços de aplicação do referido material.

Em todos os serviços, deverão ser observadas rigorosamente as recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados, quanto ao método executivo e às ferramentas apropriadas a empregar.

Em caso de divergência entre essa especificação e os desenhos, prevalece o indicado neste documento.

04.01.000 AROUITETURA

04.01.100 PAREDES

04.01.102 ALVENARIA DE TIJOLOS FURADOS DE BARRO

O serviço consiste na execução de alvenaria de tijolos furados de barro, conforme descrição a seguir, nos fechamentos dos vãos e de acordo com os locais indicados nos desenhos do projeto.

As alvenarias serão convenientemente amarradas aos pilares e vigas por meio de pontas de vergalhões soldadas na estrutura, com espaçamento não superior a 1,00m.

As duas primeiras fiadas de tijolos sobre as cintas serão assentadas com argamassa aditivada de impermeabilizante de pega normal (Ref.: Sika-1 ou Vedacit), na proporção de 1:15 na água de amassamento.

Toda alvenaria será apertada, assentado com a devida inclinação, comprimindo a alvenaria contra a estrutura, devendo ser feita antes da aplicação de chapisco.

Na execução das paredes deve-se obter uniformidade nas juntas, aprumação absoluta e nivelamento das fiadas, principalmente daquelas em que a alvenaria seja aparente.

04.01.102.bb Tijolo 9x19x19, para alvenaria de embasamento de 1 vez.

Alvenaria em tijolo cerâmico furado (9x19x19) cm, 1 vez ou tijolo deitado, assentes com argamassa traço 1:2:8 e juntas com espessura máxima igual a 10mm, para alvenaria de embasamento da calçada.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à perfeita execução da alvenaria, inclusive argamassa de assentamento, cintas, encunhamento, pilaretes, arremates, limpeza, perdas e demais serviços auxiliares necessários.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m³, apurando-se a área conforme as dimensões indicadas no projeto e descontando-se integralmente todos os vãos, áreas de vazios ou de elementos estruturais que interfiram nas alvenarias.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

04.01.200 ESQUADRIAS

04.01.201 PORTA DE FERRO EM CHAPA MACIÇA

04.01.201.aa *Portão de ferro de abrir tipo chapa lisa*

O serviço consiste no fornecimento e na instalação de portão de ferro de abrir duas folhas do tipo chapa lisa do mesmo modelo do existente, conforme detalhes constantes em projeto.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão de obra necessários à execução dos serviços, incluindo acessórios para fixação, ajustes, arremates, ferragens e demais serviços auxiliares.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área de portão fornecido e colocado, em m².

04.01.251 TELA TIPO MOSQUITEIRO

04.01.251.aa *Tela tipo mosquiteiro em polietileno*

O serviço consiste no fornecimento e na colocação de quadros removíveis de telas mosquiteiras, em estrutura de perfis de alumínio, com fechamento em painel de tela mosquiteira milimetrada de polietileno, para fechamento dos vãos do cobogó da edificação E-075, conforme detalhes indicados no projeto de arquitetura.

A tela mosquiteiro deverá ser do tipo malha de 1 mm x 1 mm, na cor branca.

O custo unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes da remoção da tela existente, fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo acessórios para fixação, ajustes, arremates, ferragens e demais serviços auxiliares.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m² de tela instalada, obtida por meio das dimensões indicadas no projeto memorial de cálculo.

04.01.260 REVISÃO DE ESQUADRIAS

04.01.260.aa *Revisão de esquadrias metálica*

O serviço consiste na revisão completa do gradil interno da edificação E-075, incluindo a substituição de peças e acessórios danificados, como substituição/complemento da malha de aço do gradil em função de desgastes provocados pela corrosão, dobradiças, fechadura, roldanas, guarnições, hastes, conexões, buchas, parafusos e rebites, além de escovação e limpeza geral das esquadrias.

O gradil interno deverá ser revisado, a fim de recuperar todos elementos, garantindo a vedação do local, evitando assim acesso de animais as áreas restritas. Durante o processo de revisão o gradil poderá ser removido e recolocado para agilizar o processo de execução do serviço. Devendo a fiscalização da obra ser comunicada previamente.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes da remoção e recolocação, do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área m² de esquadria revisada e limpa.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

04.01.500 REVESTIMENTOS DE PISOS

04.01.513 REVESTIMENTOS DE PEDRAS



04.01.513.aa *Piso em pedra São Tomé*

O serviço consiste no fornecimento e colocação de piso de pedra do tipo são tomé, do mesmo modelo existente, em placas com dimensões de 20 x 20 cm , com argamassa colante industrializada do tipo AC-III e rejuntada com argamassa de cimento comum.

As peças deverão ser colocadas com juntas de 3 a 5mm, alinhadas nos dois sentidos, sobre contrapiso limpo, seco, firme e dimensionalmente estável, conforme indicação nas plantas. Todas as medidas indicadas acima deverão ser conferidas no local.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa e demais serviços auxiliares.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m² de piso colocado.

04.01.520 CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DA BASE

04.01.528.bc Regularização de contra-piso (traço 1:3 e esp.: 3,0cm)

O serviço consiste na regularização sarrafeada de base para revestimento de piso com argamassa de cimento e areia (t 1:3), e 3,0cm de espessura média, nas áreas indicadas em memória de cálculo.

Em todas as superfícies das áreas molhadas os caimentos de 1% deverão ser rigorosamente respeitados, para que não ocorra o empocamento de águas.

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

No recebimento do revestimento de piso pela fiscalização, deverá ser verificado o alinhamento, nivelamento e uniformidade das superfícies, bem como os arremates, juntas, ralos e caimentos para escoamento das águas.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da regularização da base, incluindo acabamento e limpeza.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área de base regularizada, medido de acordo com as dimensões indicadas no projeto, em m².

04.01.530 REVESTIMENTO DE PAREDE

04.01.531 CHAPISCO

04.01.531.aa Chapisco

O serviço consiste na execução de chapisco em argamassa no traço 1:3 em todas as superfícies indicadas nos desenhos de projeto e memória de cálculo, para proporcionar uma melhor aderência do emboço às paredes e aos elementos da estrutura de concreto.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo e aplicação da argamassa e demais serviços auxiliares.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m² de chapisco executado.

04.01.532 EMBOÇO

04.01.532.aa Argamassa para Emboço/massa única

O serviço consiste na execução de reboco, de argamassa única aplicada sobre o chapisco, cumprindo as funções de emboço e reboco, no traço (1:2:8) e espessura média de 2,5cm, em todas as superfícies indicadas nos desenhos de projeto e memória de cálculo.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do revestimento, incluindo preparo, aplicação, desempenho e acabamento da argamassa e demais serviços auxiliares.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², obtendo-se a área de acordo com o projeto.

04.01.560 PINTURA

As superfícies deverão ser devidamente preparadas antes de receberem qualquer tipo de pintura. Todas as superfícies a serem pintadas deverão ser lixadas, escovadas, raspadas, jateadas e lavadas, com o uso de solvente, quando necessário, conforme o caso; até que fiquem completamente limpas e secas, sem qualquer vestígio de gordura, graxa, poeira, ferrugem, tinta velha, partículas soltas e asperezas, que possam comprometer o resultado final da pintura.

Deverá ser respeitado o tempo de cura estipulado pelo fabricante das argamassas, para que as pinturas não fiquem com manchas de calcinação.

As superfícies que apresentarem manchas causadas por fungos e bactérias (mofo) deverão ser lavadas com bastante água corrente e uma solução de água e germicida (água sanitária).

Antes de serem resinadas, as pedras serão lavadas com uma solução de 10% de ácido muriático.

AUTORES:	SUPERVISOR:	28 / 39
----------	-------------	---------

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As peças fixas, que não serão pintadas (louças, molduras, pisos e outros) deverão ser forradas com papéis, lona, compensado, fita adesiva etc., de modo a ficarem protegidas de respingos e borrões de tinta.

Todos os produtos usados em cada pintura (massas, primers, tintas, vernizes, solventes) deverão ser do mesmo fabricante, e aplicados conforme suas instruções quanto ao preparo das superfícies e das tintas, à diluição e à quantidade de demãos.

04.01.561 MASSA ACRÍLICA

O serviço consiste na execução de emassamento à base de PVA ou acrílica conforme o caso, em duas demãos de massa corrida para nivelamento das superfícies a serem pintadas com tinta base PVA ou ACRÍLICA, nas superfícies indicadas.

O preço unitário dos subitens a seguir detalhados deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução do emassamento, incluindo preparo, aplicação, desempenho e acabamento da massa e demais serviços auxiliares.

04.01.561.aa *Aplicação e lixamento de massa acrílica (duas demãos) em paredes*

Emassamento com massa acrílica (ref. Suvinil ou Coral ou equivalente) após a pintura com demão-base de fundo selador acrílico, em duas demãos de massa para nivelamento das superfícies a serem pintadas com tinta acrílica em todas as superfícies indicadas nos desenhos de projeto e memória de cálculo.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², conforme projeto.

04.01.561.ab *Aplicação e lixamento de massa acrílica (duas demãos) em tetos*

Emassamento com massa acrílica (ref. Suvinil ou Coral ou equivalente) após a pintura com demão-base de fundo selador acrílico, em duas demãos de massa para nivelamento das superfícies a serem emassadas com massa acrílica em todas as superfícies indicadas nos desenhos de projeto e memória de cálculo.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², conforme projeto.

04.01.562 TINTA ANTICORROSIVA

04.01.562.aa Pintura de proteção sobre superfícies metálicas com aplicação de 01 demão de tinta anti-corrosiva (zarcão).

O serviço consiste na execução de pintura com uma demão de tinta anticorrosiva, a base de óxido de ferro nas superfícies metálicas que receberão pintura, incluso lixamento, conforme indicado e detalhado nos desenhos de projeto e memória de cálculo.

Poderão ser utilizados solventes, lixas, escovas de aço, lixadeira elétrica ou o que se fizer necessário para que a superfície metálica fique completamente isenta de impurezas, livres de tintas, poeira, gordura e pontos de oxidação.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura com tinta anticorrosiva, incluindo a preparação da superfície e da tinta propriamente dita nas demãos necessárias, proteções, limpeza e demais serviços complementares.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², conforme projeto.

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

04.01.564 TINTA À BASE DE ESMALTE

04.01.564.ab *Esmalte sintético acetinado (duas demãos), para superfícies metálicas*

O serviço consiste na execução Tratamento de superfície metálica, incluindo lixamento, e Pintura com duas demãos de esmalte sintético nas superfícies metálicas indicadas no projeto e memória de cálculo.

Pintura com duas demãos de esmalte sintético nas superfícies metálicas, conforme as seguintes indicações:

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Cor cinza, no gradil interno e portão.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², conforme projeto.

04.01.566 TINTA À BASE DE LATEX PVA

O serviço consiste na execução de pintura com acabamento para interiores com tinta acrílica precedida por pintura de fundo incolor à base de PVA, de acordo com a simbologia indicada nas plantas do projeto.

O preço unitário dos subitens detalhados a seguir deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução da pintura, incluindo a preparação da superfície e da tinta propriamente dita nas demãos necessárias, proteções, limpeza e demais serviços complementares.

04.01.566.aa *Fundo selador acrílico (uma demão) em paredes.*

Pintura com demão-base de fundo selador acrílico (incolor ou branco) diluído em volume de água indicado pela fabricante. Deverá ser executado após o emassamento, nas superfícies indicadas no projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², conforme projeto.

04.01.566.ab *Fundo selador acrílico (uma demão) em tetos.*

Pintura com demão-base de fundo selador acrílico (incolor ou branco) diluído em volume de água indicado pela fabricante. Deverá ser executado após o emassamento, nas superfícies indicadas no projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², conforme projeto.

04.01.566.ba *Pintura tinta acrílica (duas demãos) em paredes.*

Pintura com duas demãos de acabamento com tinta acrílica para interiores (duas demãos), com diluição com água de acordo com o especificado pela fabricante, nos locais indicados no projeto

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², conforme projeto.

AUTORES:	SUPERVISOR:	30 / 39
----------	-------------	---------

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Cor branco, nos ambientes internos.
2	Cor verde militar (mesmo padrão existente), nas fachadas.

04.01.566.bb *Pintura tinta acrílica (duas demãos) em tetos.*

Pintura com duas demãos de acabamento com tinta acrílica para interiores (duas demãos), com diluição com água de acordo com o especificado pela fabricante, nos locais indicados no projeto

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², conforme projeto.

ITEM	DESCRIÇÃO
1	Cor branco, nos ambientes internos.
2	Cor branco no teto, nos ambientes internos.
3	Cor verde (mesmo padrão existente), nas fachadas.

04.01.600 IMPERMEABILIZAÇÕES

04.01.605 EMULSÕES HIDROASFÁLTICAS

O serviço consiste na execução dos serviços de impermeabilização com emulsões hidroasfálticas a serem realizados nos locais indicados no projeto.

A empresa Contratada deverá seguir rigorosamente as recomendações técnicas dos fabricantes dos produtos empregados.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à sua colocação, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares.

04.01.605.aa *Impermeabilização De Superfície Com Emulsão Asfáltica, 2 Demãos.*

Deverá ser impermeabilizado o topo e as laterais da fundação (cinta, alvenaria), com pintura bem espessa de asfalto oxidado, tipo II (caracterizado de acordo com a EB-635, da ABNT, com ponto de fusão a 84°C), armado com feltro asfáltico tipo 250/15, a uma altura mínima de 20 cm do piso.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área impermeabilizada, em m², conforme projeto.

04.01.607 CRISTALIZADORES

04.01.607.aa *Impermeabilização por cristalização (Argamassa Polimérica) reforçada com véu de poliéster.*

Para a execução e aplicação dos sistemas de impermeabilização é necessário preparar e regularizar as superfícies adequadamente. O sistema de impermeabilização a ser utilizado será o de cristalização.

Deve-se observar os seguintes cuidados:

- Deixar a área da aplicação levemente áspera, lixando-a ou fazendo hidrojateamento, por exemplo;

AUTORES:	SUPERVISOR:	31 / 39
----------	-------------	---------

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Superfícies lisas devem ser apicoadas;
- Em caso de nichos, falhas de concretagem, fissuras ou trincas faça os devidos reparos;
- Limpe bem a superfície, deixando-a livre de pó, óleo, desmoldantes e sem partes soltas;
- Fabricantes de referência: Sika, Otto Baumgart/Vedacit, Viapol ou equivalente. Nos casos em que a Contratada proponha a utilização de marca equivalente, diferente das indicadas nestas especificações, a mesma deverá arcar com todos os custos para comprovação técnica de performance e desempenho da marca equivalente (ensaios, testes, laudos, emissão de resultados por institutos e/ou laboratórios de metrologia, etc.).
- Os serviços deverão atender às normas NBR 9574:2008 - Execução de impermeabilização, NBR 9575:2010 - Impermeabilização - Seleção e projeto e demais normas pertinentes/correlacionadas aos referidos serviços.
- Locais de aplicação (Laje da entrada).
- Laje e parede até 0,30cm de altura, na laje da entrada;

O serviço poderá ser subcontratado, sendo realizado por empresa especializada no segmento de impermeabilização.

Os serviços serão medidos somente após a realização dos testes para verificação e aprovação. A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m².

08.00.000 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**08.01.000 PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO****08.01.604 SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME**

O serviço consiste no fornecimento, instalação e aplicação de placa de sinalização ou pintura de sinalização de solo, pilares e paredes, conforme detalhes e indicações apresentados nos desenhos de projeto.

ITEM	PICTOGRAMA	DESCRIÇÃO
1		Extintor de incêndio
2		Sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio (hidrantes e extintores)

08.01.604.ab Placas de sinalização de combate a incêndio em PVC rígido de 300x300 mm

O serviço consiste no fornecimento e na instalação de placa de sinalização de equipamentos de combate a incêndio, instaladas a no mínimo 1,8m do piso, superfície 100% fotoluminescente, pictogramas, confeccionada em PVC rígido, com 2 mm de espessura, impressão por serigrafia, resistente aos raios UV, resistente ao fogo, material autoextinguível, superfície antiestática, não radioativo, isento de fósforo e chumbo, valores de intensidade luminosa comprovadas por certificado e de no mínimo 140 mcd/m² aos 10 minutos e de 20 mcd/m² aos 60 minutos, após estimulação e tempo de atenuação com autonomia mínima de acordo com a norma e com as inscrições e pictogramas apresentados na tabela de sinalização de equipamentos de combate a incêndio. Conforme locais indicados nos desenhos de projeto e memória de cálculo.

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada, conforme projeto.

08.01.604.ba *Pintura de sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio*

O serviço consiste na aplicação de pintura de solo, conforme as NBR 13434-1- Sinalização de segurança contra incêndio – Parte 1: Princípios de projeto; NBR 13434-2 - Sinalização de segurança contra incêndio – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores; NBR 13434-3 - Sinalização de segurança contra incêndio – Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio; e demais legislações e normas pertinentes ao assunto. Conforme locais indicados nos desenhos de projeto e memória de cálculo.

O preço unitário deverá considerar todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à pintura da sinalização.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área de pintura de sinalização, em m².

09.00.000 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

09.02.000 LIMPEZA DE OBRAS

09.02.100 LIMPEZA FINAL DA OBRA

09.02.110 LIMPEZA GERAL

09.02.110.aa *Limpeza geral da área edificada*

O serviço consiste na limpeza geral da área onde os serviços das intervenções na edificação foram executados (reforma), incluindo a limpeza de pisos, retirada pó e de entulhos e restos de obra, escavação e demais serviços para o recebimento da obra.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à execução da limpeza geral do local.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por área, em m², efetivamente limpa.

09.04.000 COMO CONSTRUÍDO

09.04.100 DOCUMENTOS FINAIS

09.04.101 PROJETO COMO CONSTRUÍDO (“AS BUILT”)

09.04.101.aa *Atualização do Projeto “Como Construído” (As Built)*

O serviço consiste na atualização do projeto "como construído", a ser elaborado pela Contratada, de todas as disciplinas do projeto, indicando as modificações ocorridas na obra, a partir dos originais fornecidos pelo Contratante, que deverão ser entregues impressas e assinadas pelo engenheiro responsável pela obra. Ainda, deverá acompanhar um CD-ROM, contendo as plantas em arquivo tipo “dwg” ou IFC, compatível com o programa AUTOCAD ou REVIT e os demais documentos em arquivo tipo “odt”, compatível com LibreOffice.

AUTORES:	SUPERVISOR:	33 / 39
----------	-------------	---------

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: 01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

A Contratada terá que submeter os projetos e detalhes à aprovação da Fiscalização, ressaltando-se que:

- a) a documentação deverá atender aos padrões gráficos da DIRINFRA/CEPE vigentes;
- b) deverão ser observadas as disposições das normas da ABNT; e
- c) os projetos, depois de aprovados, passarão a pertencer ao Contratante.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais e mão de obra necessários à execução dos projetos “como construído”.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro quadrado, referente a área total da obra.

09.04.102 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

09.04.102.aa *Manual de uso, operação e manutenção de edificações*

O serviço consiste na elaboração de Manual de uso e operação das edificações construídas, a ser fornecido pela contratada, conforme preconiza a NBR 14037 – Uso, operação e manutenção das edificações, e normas correlatas relativas ao sistema construtivo adotado na edificação.

O Manual deverá ser dividido em capítulos e subdividido em itens, os quais deverão conter, no mínimo:

1. Apresentação da construção;
2. Garantias e Assistência Técnica;
3. Memorial Descritivo descrevendo a edificação “como construída” por meio de desenhos, especificações, descrição dos sistemas e equipamentos, cargas estruturais máximas admissíveis, cargas máximas permitidas nos circuitos elétricos, etc.;
4. Fornecedores, Operação, uso e limpeza - subdividir de acordo com os sistemas da edificação, como eletroeletrônicos, hidrossanitários, SPDA, incêndio, etc.;
5. Plano de Manutenção, apresentando um programa de manutenção preventiva que deve conter os itens a serem inspecionados, bem como a periodicidade, responsáveis pelas manutenções e orientações sobre os registros dessas atividades e realização das inspeções;
6. Informações Complementares, descrevendo uso racional de água, energia elétrica, gás e coleta de lixo;
7. Segurança, informando os procedimentos a serem adotados para situações de emergências para os diversos sistemas, como prevenção e combate a incêndio, falhas nas instalações elétricas, vazamentos de gás e água, etc.;
8. Recomendações para evacuação da edificação e Informações sobre modificações e limitações da edificação.

A Contratada terá que submeter o Manual à aprovação da Fiscalização, ressaltando-se que:

A entrega do manual deverá ser realizada ao final da execução da obra, preferencialmente 1 (um) mês antes da conclusão da obra, tempo este que permitirá a fiscalização analisar o manual, e caso necessário, propor correções para a Contratada.

Deverá ser entregue em 1(uma) via física assinada e 1(uma via) digital, em formato .pdf e .doc.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais e mão de obra necessários à elaboração do Manual.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade elaborada e fornecida.

AUTORES:	SUPERVISOR:	34 / 39
----------	-------------	---------

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

01.06.101.aa	Anotação de responsabilidade técnica (ART- Execução), junto ao CREA regional	1,00	Und
01.06.101.ab	Anotação de responsabilidade técnica (ART-Projeto), junto ao CREA regional	1,00	Und
02.00.000	SERVIÇOS PRELIMINARES		
02.01.200	CANTEIRO DE OBRAS		
02.01.100	CONSTRUÇÕES PROVISÓRIAS		
02.01.101	ESCRITÓRIOS		
02.01.101.ba	Escritório tipo contêiner	4,00	Mês
02.01.102	DEPÓSITOS		
02.01.102.ba	Depósito tipo Contêiner	4,00	Mês
02.01.104	REFEITÓRIO		
02.01.104.ba	Refeitório tipo Contêiner	4,00	Mês
02.01.105	VESTIÁRIOS E SANITÁRIOS		
02.01.105.ba	Vestiário tipo Contêiner	4,00	Mês
02.01.200	LIGAÇÕES PROVISÓRIAS		
02.01.201	ÁGUA E ESGOTO		
02.01.201.aa	Ligação Provisória de Água e Esgoto	3,00	Und
02.01.202	ENERGIA ELÉTRICA (LUZ E FORÇA)		
02.01.202.aa	Ligação Provisória de Energia Elétrica	4,00	Und
02.01.300	ACESSOS PROVISÓRIOS		
02.01.301	ANDAIMES		
02.01.301.ba	Locação de andaime metálico tubular tipo torre - exclusive montagem e desmontagem	200,00	Und x mês
02.01.301.bb	Montagem ou desmontagem de andaimes do tipo torre	200,00	m
02.01.400	PROTEÇÃO E SINALIZAÇÃO		
02.01.409	SINALIZAÇÃO		
02.01.409.ba	Fornecimento e instalação de tela plástica laranja, tipo tapume para sinalização, malha retangular, h = 1,20m.	65,50	m
02.01.404	PLACAS		
02.01.404.aa	Placa da obra	6,48	m²
02.01.500	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO		
02.01.501	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS		
02.01.501.ca	Mobilização e desmobilização de equipamentos por meios próprios.	120	Km
02.02.140	DEMOLIÇÃO DE VEDAÇÕES		
02.02.140.aa	Demolição de alvenaria de tijolos furados	4,51	M²
02.02.150	DEMOLIÇÃO DE PISOS		
02.02.150.ab	Demolição de contrapiso de concreto	76,40	m²
02.02.150.ba	Demolição de piso cerâmico tipo ladrilho ou Lajota	25,65	m²
02.02.150.cc	Demolição de piso de pedra do tipo São tomé	42,20	m²
02.02.150.ma	Remoção de piso emborrachado	11,34	m²
02.02.300	REMOÇÕES DIVERSAS		
02.02.301.ab	Demolição manual de argamassa, reboco ou emboço	306,73	m²
02.02.302	REMOÇÃO DE ACABAMENTOS		
02.02.302.ab	Demolição de rodapé cerâmico tipo ladrilho ou Lajota	24,20	m
02.02.308	REMOÇÃO DE PORTAS OU JANELAS		

02.02.308.fa	Remoção de esquadrias metálicas	3,36	m²
02.02.331	REMOÇÃO DE ENTULHO		
02.02.331.ba	Carga manual de entulho em caçamba	45,35	m³
02.02.331.da	Locação de caixa coletora de entulho capacidade 5 m³	9	Und
02.04.000	TERRAPLANAGEM		
02.04.100	LIMPEZA E PREPARO DA ÁREA		
02.04.101	CAPINA E ROÇADO		
02.04.101.aa	Limpeza mecanizada de terreno, inclusive remoção de cobertura vegetal.	200	m²
02.04.101.bc	Poda em altura de árvore com diâmetro de tronco maior ou igual a 0,60	10,00	Und
02.04.300	ATERRO		
02.04.302	ATERROS MECANIZADOS		
02.04.302.ab	Aterro Manual Com Solo Arenoso E Compactação Mecanizada.	39,48	m³
03.00.000	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS		
03.01.000	FUNDAÇÕES		
03.01.100	ESCAVAÇÃO		
03.01.101	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS		
03.01.101.aa	Escavação manual de valas em material de 1ª Categoria	3,67	m³
03.01.310	REGULARIZAÇÃO E APILOAMENTO		
03.01.310.aa	Regularização e apiloamento	73,49	m²
03.01.320	LASTROS		
03.01.321.aa	LASTROS EM CONCRETO		
04.01.321.aa	Lastro de concreto magro espessura de 5 cm – preparo mecânico	82,04	m²
03.01.370	CINTAS		
03.01.371	FORMAS PARA CINTAS		
03.02.371.aa	Formas em madeira para cintas.	7,52	m²
03.01.372	ARMADURA PARA CINTAS		
03.01.372.aa	Armadura CA-50 Ø6,3mm para cintas	21,39	Kg
03.01.372.ac	Armadura CA-50 Ø10,0mm para cintas	32,67	Kg
03.01.373	CONCRETO ESTRUTURAL PARA CINTAS		
03.01.373.ad	Concreto estrutural usinado e bombeado para cintas, fck 30MPa	0,75	m³
03.02.000	ESTRUTURA DE CONCRETO		
03.02.0190	RECUPERAÇÃO / REFORÇO DE ESTRUTURA		
03.02.194	RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS EM CONCRETO		
03.02.194.ca	Serviço de furo em concreto armado	412,00	Und
03.02.194.bb	Preparo de substrato por escarificação mecânica (corte de concreto) para espessuras de até 5,0cm.	46,09	m²
03.02.194.cb	Fornecimento e aplicação de Adesivo estrutural a base de resina epoxi para chumbamento e colagem das armaduras	1,76	kg
03.02.194.dc	Limpeza de superfícies com jato de alta pressão de ar e água, hidrojateamento	46,09	m²
03.02.194.ea	Lixamento elétrico da armadura com escova circular	46,09	m²
03.02.194.kb	Tratamento de armadura em estrutura de concreto armado com aplicação de tinta com alto teor de zinco.	46,09	m²

03.02.194.kd	Reposição de armadura oxidada, inclusive reforço, fornecimento, corte, dobra e colocação.	167,66	Kg
03.02.194.mb	Argamassa de grauteamento com sikagrout ou equivalente	2,29	m³
03.02.194.ra	Forma para recuperação de concreto com chapas plastificadas, inclusive escoramento 4x Utilizações.	46,09	m²
04.02.450	CONTROLE TECNOLÓGICO		
04.01.452.aa	Controle tecnológico de concreto "com" moldagem de corpos de prova, distancia 31 a 60 km	4,00	Und
04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO		
04.01.000	ARQUITETURA		
04.01.102.bb	Alvenaria de embasamento com tijolo 9x19x19, 1 vez	4,51	m³
04.00.000	ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO		
04.01.200	ARQUITETURA		
04.01.201.aa	Portão de ferro de abrir tipo chapa lisa	3,36	m²
04.01.0251	TELA TIPO MOSQUITEIRO		
04.01.251.aa	Tela tipo mosquito em polietileno	5,24	m²
04.01.260	REVISÃO DE ESQUADRIAS		
04.01.260.aa	Revisão de esquadrias metálica	31,44	m²
04.01.500	REVESTIMENTOS DE PISOS		
04.01.513	REVESTIMENTOS DE PEDRAS		
04.01.513.aa	Piso em pedra são tomé	42,20	m²
04.01.528	CONTRAPISO E REGULARIZAÇÃO DA BASE		
04.01.528.bc	Regularização de contra-piso (traço 1:5 e esp.: 3,0 cm)	76,40	m²
04.01.530	REVESTIMENTO DE PAREDE		
04.01.531	CHAPISCO		
04.01.531.aa	Chapisco	306,73	m²
04.01.532	EMBOÇO		
04.01.532.aa	Argamassa para Emboço/Reboco - massa única	306,73	m²
04.01.560	PINTURA		
04.01.561	MASSA CORRIDA		
04.01.561.aa	Aplicação e lixamento de massa acrílica (duas demãos) em paredes	277,05	m²
04.01.561.ab	Aplicação e lixamento de massa acrílica (duas demãos) em tetos	36,36	m²
04.01.562	TINTA ANTICORROSIVA		
04.01.562.aa	Pintura de proteção sobre superfícies metálicas com aplicação de 01 demão de tinta anti-corrosiva zarcão	38,16	m²
04.01.564	TINTA À BASE DE ESMALTE		
04.01.564.ab	Esmalte sintético acetinado (duas demãos), para superfícies metálicas	38,16	m²
04.01.566	TINTA À BASE DE LÁTEX PVA		
04.01.566.aa	Fundo selador acrílico (uma demão) em paredes	306,73	m²
04.01.566.ab	Fundo selador acrílico (uma demão) em tetos	36,36	m²
04.01.566.ba	Pintura tinta acrílica (duas demãos) em paredes	306,73	m²
04.01.566.bb	Pintura tinta acrílica (duas demãos) em tetos	36,36	m²
04.01.600	IMPERMEABILIZAÇÕES		
04.01.605	EMULSÕES HIDROASFÁLTICAS		
04.01.605.aa	Impermeabilização De Superfície Com Emulsão Asfáltica, 2 Demãos	25,80	m²

Documento BPN-171-230 específico de técnicas de Pólisia B8/177a-B8/40 MP5sla8Ma598652006af27attttt495f52e10f87592ed43fc

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL		NUMERO:	01/23
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS			
04.01.607	CRISTALIZADORES		
04.01.607.aa	Impermeabilização por cristalização (Argamassa Polimérica)	10,26	m²
08.00.000	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO		
08.01.000	PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO		
08.01.604	SINALIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO E ALARME		
08.01.604.ab	Placas de sinalização de combate a incêndio em PVC rígido de 300x300 mm	1,00	Und
08.01.604.ba	Pintura de sinalização de solo para equipamentos de combate a incêndio	1,00	m²
09.00.000	SERVIÇOS COMPLEMENTARES		
09.02.000	LIMPEZA DE OBRAS		
09.02.100	LIMPEZA FINAL DA OBRA		
09.02.110	LIMPEZA GERAL		
09.02.110.aa	Limpeza geral da área edificada	266,50	m²
10.00.000	COMO CONSTRUÍDO		
10.05.000	DOCUMENTOS FINAIS		
10.05.100	PROJETO COMO CONSTRUÍDO ("AS BUILT")		
10.05.101.aa	Atualização do Projeto "Como Construído" (As Built)	1,00	Und
10.05.100	Manual de uso, operação e manutenção de edificações		
10.05.101.ab	Manual de uso, operação e manutenção de edificações	1,00	Und
10.00.000	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS		
10.05.000	SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS		
10.05.100	ADMINISTRAÇÃO		
10.05.101	ADMINISTRAÇÃO LOCAL		
10.05.101.aa	Administração Local da Obra	1,00	Und

AUTORES:	SUPERVISOR:	39 / 39
----------	-------------	----------------



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	PR.RN.01.24.CIV - Especificações técnicas
Data/Hora de Criação:	30/07/2024 21:52:43
Páginas do Documento:	39
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	40
Hash MD5:	9419e63f23adaab532ebe87202ed43fc
Verificação de Autenticidade:	https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura

Este documento foi assinado e conferido eletronicamente com fundamento no artigo 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República pelos assinantes abaixo:

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 2º Ten DANIEL JOSÉ DE CARVALHO NETO no dia 30/07/2024 às 18:57:52 no horário oficial de Brasília.



SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL

Rua Otávio Gomes de Castro, S/N – Centro – Parnamirim – CEP: 59140-140 – Fone: (84) 3644-7101

CENTRO DE LANÇAMENTO DA BARREIRA DO INFERNO – CLBI

Rodovia RN 063 - Km 11 – Pium – Parnamirim – CEP: 59140-970 – Fone: (84) 3216-1400

ADEQUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DA EDIFICAÇÃO E-075
(ABRIGO DE DISJUNTOR GERAL DE MÉDIA TENSÃO) DO CLBI

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

AUTOR:

2º Ten QOCon ELT SUELLYTON de Melo Gomes
CREA: 1613567650

NÚMERO:

PR.RN.01.24.ET

DATA:

05/08/2024

REVISÃO:

00

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

AUTOR (A) (ES)	CREA/CAU
2º Ten QOCon ELT SUELLYTON de Melo Gomes	1613567650

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**SUMÁRIO**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	5
NORMAS TÉCNICAS.....	5
DOCUMENTOS.....	5
SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS.....	5
01.00.000 SERVIÇOS TÉCNICO – PROFISSIONAIS.....	7
01.03.000 ESTUDOS E PROJETOS.....	7
01.03.500 PROJETO EXECUTIVO.....	7
01.03.506 DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS.....	7
01.03.600 ESTUDOS.....	7
01.03.606 DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS.....	7
01.06.100 TAXAS.....	8
01.06.101 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADES TÉCNICAS.....	8
02.00.000 SERVIÇOS PRELIMINARES.....	8
02.01.200 LIGAÇÕES PROVISÓRIAS.....	8
02.01.202 ENERGIA ELÉTRICA (LUZ E FORÇA).....	9
02.02.000 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES.....	9
02.02.100 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES CONVENCIONAIS.....	10
02.02.300 REMOÇÕES DIVERSAS.....	10
02.02.303 REMOÇÃO DE POSTES.....	10
02.02.310 REMOÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS.....	10
02.02.320 REMOÇÃO DE FIAÇÃO ELÉTRICA.....	10
02.02.331 REMOÇÃO DE ENTULHO.....	11
04.02.000 COMUNICAÇÃO VISUAL.....	12
04.02.100 APLICAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	12
04.02.102 PLACAS E QUADROS.....	12
04.04.000 PAISAGISMO.....	12
04.04.301 PODA EM ALTURA DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M.....	12
06.00.000 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS.....	12
06.01.000 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	12
06.01.104 CAIXA DE MEDIÇÃO EM MEDIA TENSÃO.....	12
06.01.105 POSTES PARTICULARES.....	12
06.01.105 ESPAÇADOR DE REDE AUTOTRAVANTE 0.6KV.....	15
06.01.200 ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA EM MÉDIA TENSÃO.....	15
06.01.201 MUFLAS.....	15
06.01.203 ELETRODUTOS.....	16
06.01.204 PARA-RAIOS.....	16
06.01.205 CHAVES SECCIONADORAS.....	17
06.01.207 DISJUNTOR GERAL.....	17
06.01.209 TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA.....	20
06.01.210 TRANSFORMADOR DE CORRENTE.....	20
06.01.216 BARRAMENTOS.....	21
06.01.218 SERVIÇOS DE MÉDIA TENSÃO.....	21
06.01.220 ACESSÓRIOS.....	21

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

06.01.221	ISOLADORES.....	21
06.01.222	HASTES PARA ATERRAMENTO.....	21
06.01.223	CABO DE COBRE NU.....	22
06.01.233	QUADRO PORTA DOCUMENTO.....	22
06.01.300	REDES EM MÉDIA E BAIXA TENSÃO.....	23
06.01.301	PAINEL GERAL / QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO.....	23
06.01.304	ELETRODUTOS.....	25
06.01.305	CABOS E FIOS (CONDUTORES).....	26
06.01.306	CAIXAS DE PASSAGEM.....	27
06.01.308	DISJUNTORES.....	28
06.01.316	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO.....	28
06.01.317	CONECTORES.....	29
06.01.400	ILUMINAÇÃO E TOMADAS.....	29
06.01.401	LUMINÁRIAS.....	29
06.01.402	LÂMPADAS.....	30
06.01.403	INTERRUPTORES.....	31
06.01.404	TOMADAS.....	31
06.01.500	ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA).....	32
06.01.502	CONECTORES E TERMINAIS.....	32
06.01.506	ELETRODO DE TERRA.....	32
06.01.507	CAIXAS PARA BARRAMENTOS DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO.....	33
06.01.900	SINALIZAÇÃO.....	33
06.01.901	PLACAS DE SINALIZAÇÃO.....	33
06.08.204	SIRENES E SINALIZADORES.....	34
06.10.000	SERVIÇOS DIVERSOS.....	34
06.10.100	VALAS.....	34
06.10.101	ESCAVAÇÃO MANUAL.....	34
06.10.103	REATERRO COMPACTADO.....	35
09.00.000	SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....	36
09.04.000	COMO CONSTRUÍDO.....	37
09.04.100	DOCUMENTOS FINAIS.....	37
09.04.101	PROJETO COMO CONSTRUÍDO (“AS BUILT”).....	37
10.00.000	SERVIÇOS AUXILIARES E ADMINISTRATIVOS.....	38
10.05.000	SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS.....	38
10.05.100	ADMINISTRAÇÃO.....	38
10.01.207	TÉCNICO.....	38

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

As Especificações Técnicas a seguir detalhadas destinam-se ao estabelecimento dos padrões, das normas e das diretrizes para a execução dos serviços necessários à reforma e adequação da cabine primária (Cubículo de Medição e Proteção E-75) do Centro de Lançamento da Barreira do Inferno - CLBI, localizada na cidade de Parnamirim-RN, incluindo todos os materiais necessários.

A reforma e adequação inclui a edificação E-75 e seus equipamentos internos.

Integram este projeto os desenhos, especificações técnicas, memorial descritivo, plantas e planilhas orçamentárias referentes aos serviços de instalações elétricas de média e de baixa tensão.

NORMAS TÉCNICAS

Devem ser observadas, na execução das referidas obras e serviços, as disposições:

- a) dos Códigos, Normas, Leis, Decretos, Portarias e Regulamentos aplicáveis dos órgãos públicos federais, estaduais e municipais e das concessionárias de serviços públicos;
- b) das Normas do Comando da Aeronáutica (NSCA 85-1, NSMA 85-7); e
- c) das normas da ABNT explicitadas neste documento;
- d) das normas da concessionária de energia elétrica local COSERN.

DOCUMENTOS

Integram este projeto os seguintes documentos:

- 1 - CUBÍCULO MT – CLBI.05.24: Prancha de Projeto Elétrico do Cubículo de Medição e proteção em Média Tensão do CLBI;
- 2 – PLANILHA CUBÍCULO MT – CLBI.05.24: Planilha de Projeto Elétrico do Cubículo de Medição e proteção em Média Tensão do CLBI;

SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

A seguir serão detalhados todos os serviços necessários a realização deste projeto. A partir delas, a Contratada deverá executar e entregar todos os serviços em perfeitas condições de funcionamento e segurança.

Em todos os serviços, deverão ser observadas rigorosamente as recomendações dos fabricantes dos materiais utilizados, quanto ao método executivo e às ferramentas apropriadas a empregar.

Em caso de divergência entre essa especificação e os desenhos, prevalece o indicado neste documento.

A numeração dos itens de serviços segue o previsto nos anexos da Portaria nº 2.296, de 23 de julho de 1997.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**01.00.000 SERVIÇOS TÉCNICO – PROFISSIONAIS****01.03.000 ESTUDOS E PROJETOS****01.03.500 PROJETO EXECUTIVO****01.03.506 DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS*****01.03.506.aa Desenvolvimento de prancha técnica com detalhamento em formato A1, para Projeto Executivo – Elétrica***

O serviço a ser contratado é o projeto em nível executivo elétrico da cabine primária (Cubículo de Medição e Proteção) do CLBI e do quadro de proteção indireta, supervisão e operação que deverá ser constituído dos desenhos executivos e respectivos memoriais descritivos, caderno de especificações e encargos, planilha de quantitativos e preços, com composições de custos unitários e cronograma físico-financeiro.

Os diagramas elétricos devem constar a identificação física que será utilizada nos condutores de potência e nos cabos de comando de toda a instalação.

O projeto executivo será elaborado de acordo com as normas técnicas da ABNT e da concessionária local COSERN, especificamente a DIS-NOR-036, de forma a atender às características e requisitos do sistema elétrico de média tensão local, como topologia e capacidade da rede, seletividade da proteção, etc.

A empresa contratada ficará responsável por todas as tratativas com a concessionária CONSERN que se fizerem necessárias para a elaboração do projeto executivo em tempo hábil, para não atrasar o início da utilização, cabendo-lhe, ainda, providenciar as vistorias, testes e aprovações de materiais, equipamentos e instalações exigidos por aquela entidade, quando for o caso, arcando com o pagamento das taxas e emolumentos correspondentes.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de prancha técnica desenvolvida.

01.03.600 ESTUDOS**01.03.606 DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS*****01.03.606.aa Estudo de coordenação e seletividade da proteção do sistema com parametrização do relé de proteção***

Deve ser realizado um estudo de coordenação e seletividade da proteção do sistema, de modo a dimensionar os transformadores de corrente de proteção (TC) (não saturação na corrente de curto-circuito), além de definir os parâmetros de ajuste do relé de proteção, para correta atuação do sistema de proteção, de acordo com as normas da ABNT e da concessionária local COSERN, e no projeto. Como resultado deve ser apresentado um relatório técnico, com memória de cálculo detalhada de todos os dados de ajuste do relé exigido nas normas e no projeto, dimensionamento dos TC e planilha resumo.

O serviço de elaboração de relatório técnico que deverá ser constituído dos memoriais descritivos e caderno de especificações. Deverá ser elaborado de acordo com as normas da ABNT e da concessionária COSERN, especificamente a DIS-NOR-036, de forma a atender às características e requisitos do sistema elétrico de média tensão local, como capacidade da rede, seletividade da proteção, etc.

A Empresa contratada ficará responsável por todas as tratativas com a concessionária CONSERN que se fizerem necessárias para a elaboração do projeto executivo em tempo hábil, para não atrasar o início da utilização, cabendo-lhe, ainda, providenciar as vistorias, testes e aprovações de materiais,

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

equipamentos e instalações exigidos por aquela entidade, quando for o caso, arcando com o pagamento das taxas e emolumentos correspondentes.

A partir do resultado do estudo, faz parte desse serviço também a parametrização de todas as funções do relé de proteção secundário e das entradas e saídas configuráveis, incluindo as unidades temporizadas e instantâneas das fases e neutro 50/51 e 50N/51N do relé de sobrecorrente de proteção secundária de disjuntor geral de média tensão e as seguintes funções de proteção:

- direcional de corrente de fase ANSI 67 (67V);
- direcional de corrente de neutro ANSI 67N;
- direcional de potência ANSI 32;
- sub/sobrecorrente ANSI 37 / 50 / 51 (50V / 51V) / 50N / 51N / 50GS / 51GS / 50Q / 51Q / 51C;
- sub/sobretensão ANSI 27 / 59 / 59N (64G);
- sobretensão residual ANSI 64G;
- sequência de fase ANSI 47;
- subfrequência ANSI 81;
- check de sincronismo ANSI 25 e salto vetorial ANSI 78 (proteção de ilhamento);
- alarme de continuidade de bobina e circuito da bobina ANSI 74;
- falha de disjuntor ANSI 62BF/51BF/50BF;
- bloqueio ANSI 86;
- oscilografia ANSI 98, perfil de carga e registro de eventos;
- seletividade lógica ANSI 99.

A configuração final do relé deve ser entregue ao CLBI no formato de arquivo específico do fabricante do relé junto com o *As Built* da instalação.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de estudo de proteção com parametrização de relé realizado.

01.06.100 TAXAS**01.06.101 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADES TÉCNICAS*****01.06.101.aa anotações e responsabilidades técnicas – ART (Execução) – CREA***

A Contratada deverá providenciar, às suas expensas, o pagamento das Anotações de Responsabilidades Técnicas (ART), junto ao CREA regional, dos responsáveis pela execução dos serviços e do Engenheiro responsável pelo acompanhamento da obra. A contratada deverá entregar cópia de todas as ART's dos serviços à FISCALIZAÇÃO.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de ART emitida.

01.06.101.ab anotações e responsabilidades técnicas – ART (Projeto) – CREA

A Contratada deverá providenciar, às suas expensas, o pagamento das Anotações de Responsabilidades Técnicas (ART), junto ao CREA regional, dos responsáveis pela elaboração do projeto executivo dos serviços. A contratada deverá entregar cópia de todas as ARTs de Projeto Executivo.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de ART emitida.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**02.00.000 SERVIÇOS PRELIMINARES****02.02.000 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES**

Trata o presente subgrupo de serviços relativos a demolições e construções de edificações, a serem realizados conforme detalhado nos itens a seguir.

Os materiais que não tiverem condições de reaproveitamento serão considerados entulho, posteriormente, serão removidos para local adequado fora da unidade, sob responsabilidade da Contratada, devendo o local estar de acordo com as normas em vigor dos órgãos ambientais competentes.

A Contratada deverá providenciar que a execução seja orientada por profissionais habilitados, devidamente equipados e protegidos e obedecendo a critérios de segurança recomendados nas normas vigentes. Deverá haver uma vistoria prévia com finalidade de analisar e verificar possíveis impactos com edificações ou elementos vizinhos às demolições ou remoções.

Antes de iniciar os serviços, deverão ser desligadas as linhas de fornecimento de água, esgoto, energia elétrica e gás.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento das ferramentas, materiais, equipamentos e mão de obra necessários a completa execução dos serviços, envolvendo, carga, transportes horizontal e vertical, descarga e espalhamento em local definido pela Fiscalização.

02.02.100 DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES CONVENCIONAIS**02.02.300 REMOÇÕES DIVERSAS****02.02.303 REMOÇÃO DE POSTES*****02.02.303.aa Retirada de poste, duplo T, de concreto armado.***

O serviço consiste na retirada de poste de seção circular ou duplo T, de concreto armado, localização indicados desenho do projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por poste retirado.

02.02.310 REMOÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS***02.02.310.ee Retirada de Quadro de Distribuição***

Retirada de Quadro de Distribuição.

O local de retirada é o Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade.

02.02.310.rd Remoção de luminárias

Remoção de luminárias, incluindo lâmpadas, reatores e demais equipamentos associados.

Serão removidas do Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de luminária completa removida.

02.02.320.aa Remoção de fiação elétrica

O serviço consiste na remoção de fiação elétrica dos circuitos e redes localizados e indicados nos desenhos do projeto. A fiação removida deverá ser destinada para a reciclagem em cooperativas.

O local de retirada é o Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de fiação removida.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**02.02.320.ab** *Remoção de cabos de cobre nu*

O serviço consiste na remoção de cabos de cobre nu a serem substituídos da parte interna da edificação. Os cabos removidos deverão ser destinados para a reciclagem em cooperativas.

O local de retirada é o Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de cabo do SPDA removido.

02.02.320.ak *Remoção de tomadas ou interruptores elétricos*

O serviço consiste na remoção de pontos de tomada e interruptores elétricos, incluindo o espelho e a caixa de passagem, dos circuitos localizados e indicados nos desenhos do projeto.

O local de retirada é o Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de tomada ou interruptor removido.

02.02.320.ka *Remoção dos equipamentos e ferragens das instalações antigas de média tensão*

O serviço consiste na remoção dos equipamentos e ferragens das instalações antigas de média tensão internas do cubículo de medição incluindo: barramento de cobre, isoladores, chaves seccionadoras, TPs, TCs, Disjuntor.

O local de retirada é o Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de tomada ou interruptor removido.

02.02.331 REMOÇÃO DE ENTULHO**02.02.331.aa** *Carga e descarga mecânica de entulho*

O serviço consiste na carga e descarga de material inservível e entulho, provenientes das demolições e remoções, em caminhões basculantes, com auxílio de pás carregadeiras.

O quantitativo do volume de entulho a ser carregado e descarregado foi estimado conforme os dados a seguir:

Serviço	Volume de Entulho
Entulho de equipamentos elétricos da subestação	3 m³

No preço unitário deverão estar incluídos todos os equipamentos, mão de obra e custos diretos e indiretos referentes à completa execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume total de entulho, conforme tabela acima, em m³.

02.02.331.ba *Transporte de entulho em caminhões caçambas*

O serviço consiste no transporte de material inservível, entulho, provenientes das demolições e remoções, ao local de bota-fora, distante 15km do centro geométrico da obra.

O bota fora definido para a obra situa-se na...

O serviço deverá ser executado por meio de caminhões caçambas, tendo sido considerado no projeto, para efeito de orçamento, caminhões com capacidade de 10m³. O material deverá ser transportado e descarregado em locais certificados pelos órgãos municipais e ambientais. Nunca deverá ser misturado o entulho da demolição com lixo comum.

O quantitativo de transporte foi estimado conforme os dados a seguir:

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Serviço	Volume de Entulho
Entulho de equipamentos elétricos da subestação	3 m³

No preço unitário deverão estar incluídos todos os equipamentos, mão de obra e custos diretos e indiretos referentes à completa execução dos serviços.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m³ x km de material transportado.

04.02.000 COMUNICAÇÃO VISUAL**04.02.100 APLICAÇÕES E EQUIPAMENTOS****04.02.102 PLACAS E QUADROS*****04.02.102.aa Placas de alumínio espessura 1,5mm, com fundo, símbolos e tarjas pintados***

O serviço consiste no fornecimento e na colocação de placas indicativas de ambientes confeccionadas em alumínio anodizado na cor natural com espessura de 1,5mm, impressão fotomecânica, com moldura na cor preta e película adesiva dupla face no verso da placa, para indicação da denominação dos compartimentos ou equipamentos.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à sua colocação, conforme especificações, incluindo arremates, limpeza e demais serviços complementares.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por m², conforme projeto

ITEM	Dimensão (cm)	Quantidade
Indicação na porta do Cubículo de Medição E75	8 x 28	1
Indicação na porta do Quadro de Comando e Proteção Indireta	6 x 15	1
Indicação do quadro de distribuição	6 x 15	1

04.04.000 PAISAGISMO**04.04.300 VEGETAÇÃO****04.04.301 ÁRVORES*****04.04.301.db PODA EM ALTURA DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M.***

No item deverão constar os equipamentos para auxiliar nos trabalhos. Os colaboradores deverão obrigatoriamente usar conjunto completo de segurança, além de possuírem cursos preparatórios para tal serviço, conforme as NRs vigentes.

06.00.000 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS

06.01.000 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

06.01.104.ad Caixa de medição em média tensão

Caixa de medição em média tensão de dimensões de acordo com a norma da Cosern DIS-ETE-145 Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão da concessionária. O fornecimento deve ser de fornecedores homologados pela concessionária local.

Será utilizado na Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.105 POSTES PARTICULARES

O serviço consiste no fornecimento e instalação de postes para redes de distribuição de energia elétrica aéreas com as características descritas abaixo. O engastamento dos postes deverá ser do tipo simples, concretado ou reforçado, conforme detalhes no projeto.

Os postes deverão atender a norma NBR 8451: Poste de concreto armado e protendido para redes de distribuição e de transmissão de energia elétrica.

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos postes, incluindo escavações para execução da base, fixação e demais serviços complementares.

06.01.105.bd Poste de concreto duplo T, 12m, 600daN

Poste de concreto com armação em aço e perfil Duplo T; comprimento nominal de 12m; resistência nominal de 300daN.Norma: 8451.

Será utilizado no conforme planta do projeto na entrada e saída do E75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.105.cn Estrutura ES, Estai em poste para rede aéreo de distribuição em média tensão 13,8kV

Estrutura para estaiamento de poste de concreto, conforme norma VR01.03-00.012 - Projeto de Rede de Distribuição Aérea com Condutores Nus - 15kV (Grupo Neoenergia), contendo:

Ref.	Especificação	Código	Descrição	unid.	qtd.	OBSERVAÇÃO
1	Arruela quad.	Aço 38	F18,00	pç	1	DUAS ESTRUTURAS DE ESTAIAMENTO, SENDO 1 PARA O POSTE DE ENTRADA DO CUBÍCULO E 1 PARA O POSTE DE SAÍDA DO CUBÍCULO
2	Chapa estai	76mm		pç	1	
3	Sapatilha cabo	9,5mm		pç	2	
4	Cordoalha aço zinc.	MR 6,4mm (Nota 1)	m 14 4401035 Cordoalha aço zinc. EAR 7,9mm (Nota 2)	m	14	
5	Haste âncora galvanizada	16x1800mm		pç	1	
6	Alça pref. Estai	6,4mm MR (Nota 1)		pç	2	
7	Alça pref. Estai	7,9mm EAR (Nota 2)		pç	2	
8	Bloco concreto ancor.	250x200x60mm		pç	1	
9	Parafuso cab. Quad. Galv.	M-16 300 mm		pç	1	
Nota 3: Instalar um olhal parafuso 5000 daN, próximo ao topo do poste, para prover um ponto de ancoragem à linha de vida, conforme descrito no Procedimento VR01.06-00.000.002 Trabalho em Altura em Construção e Manutenção de Linhas e Redes de Distribuição até 15 kV. Esse olhal esta incluído na componente do poste.						

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**06.01.105.cl Estrutura N1 para rede aérea de distribuição com cabo nu em média tensão 13,8kV**

O serviço consiste no fornecimento e instalação de estrutura padrão N1 para rede de distribuição aérea com cabos nus, trifásica, com todos os acessórios necessários, exclusive o cabo da linha de distribuição, conforme norma VR01.03-00.012 - Projeto de Rede de Distribuição Aérea com Condutores Nus - 15kV (Grupo Neoenergia).

O poste será de concreto com armação em aço; com perfil cônico ou duplo T; comprimento nominal de 12m; resistência nominal de 600daN. Norma: ABNT NBR 15688 Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

1	A-2 VR01.01-00.061 Arruela quad. Aço 38 F18,00 (Nota 1)	PÇ	7
2	C-1 Fio nu AL 6AWG	kg	0,1
3	F-36-1 Tabela 18 Pino galvanizado isolador	PÇ	3
4	I-2 Tabela 17 Isolador de pino	pç	3
5	M-14 Fita proteção AL 1x10mm (Nota 2)	kg	0,5
6	R-1-1 VR01.01-00.093 Cruzeta conc. Armado "T" 1900mm	pç	1
7	POSTE DUPLO T 12.0m ALTURA 600daN - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	1

06.01.105.cm Estrutura N2 para rede aérea de distribuição com cabo nu em média tensão 13,8kV

O serviço consiste no fornecimento e instalação de estrutura padrão N2 para rede de distribuição aérea com cabos nus, trifásica, com todos os acessórios necessários, exclusive o cabo da linha de distribuição, conforme norma VR01.03-00.012 - Projeto de Rede de Distribuição Aérea com Condutores Nus - 15kV (Grupo Neoenergia).

O poste será de concreto com armação em aço; com perfil duplo T; comprimento nominal de 12m; resistência nominal de 600daN. Norma: ABNT NBR 15688 Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

1	A-2 VR01.01-00.061 Arruela quad. Aço 38 F18,00 (Nota 1)	pç	18
3	C-1 Fio nu AL 6AWG	kg	0,5
4	F-36-1 Tabela 18 Pino galvanizado isolador	pç	6
5	I-2 Tabela 17 Isolador de pino	pç	6
6	M-14 Fita proteção AL 1x10mm (Nota 2)	kg	0,5
7	R-1-1 VR01.01-00.093 Cruzeta conc. Armado "T" 1900mm	pç	2
8	F-30 VR01.01-00.121 Tabela 21 Parafuso cab. Quad. Aço M-16 450	pç	2
9	F-30-1 VR01.01-00.127 Tabela 21 Parafuso rosca dupla aço M-16 450	pç	2
10	POSTE DUPLO T 12.0m ALTURA 600daN - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UND	1

06.01.105.co Estrutura DA para montagem em Poste de concreto, com cruzeta de concreto "T" 1900mm, isolador de pino, chaves fusíveis e acessórios

O serviço consiste no fornecimento e instalação de estrutura padrão DA para rede de distribuição aérea com cabos nus, trifásica, com todos os acessórios necessários, exclusive o cabo da linha de distribuição, conforme norma VR01.03-00.012 - Projeto de Rede de Distribuição Aérea com Condutores Nus - 15kV (Grupo Neoenergia).

SERVIÇO REGIONAL DE INFRAESTRUTURA DA AERONÁUTICA DE NATAL	NUMERO: PR.RN.01.24.ET
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	

O poste será de concreto com armação em aço; com perfil duplo T; comprimento nominal de 12m; resistência nominal de 600daN. Norma: ABNT NBR 15688 Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

Estrutura para DA para poste de concreto contendo:

	Ref. Especificação Código Descrição	unid.	qtd.
1	Arruela quad. Aço 38 F18,00	PÇ	9
2	Fio nu AL 6AWG	KG	0,02
3	Chave fusível 15,0kV 10kA C CORRENTE NOMINAL 200A	PÇ	3
4	Gancho susp. Olhal 5000 daN	PÇ	3
5	Olhal paraf. 5000 daN	PÇ	3
6	Pino galvanizado isolador	PÇ	1
7	Isolador de pino	PÇ	1
8	Fita proteção AL 1x10mm	KG	0,015
9	Grampo de linha viva BR 120/50	PÇ	3
10	Conetor cunha	PÇ	3
11	Conetor estribo	PÇ	6
12	Cruzeta conc. Armado "T" 1900mm	PÇ	2
13	Parafuso cab. Quad. Aço M-16 500mm	PC	2
14	Parafuso rosca dupla aço M-16 500 MM	PC	2

Será utilizado no conforme planta do projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalado.

06.01.105.cp Estrutura N3 para montagem em Poste de concreto, com cruzeta de concreto "T" 1900mm e isoladores de suspensão

Estrutura para N3 para poste de concreto,, conforme norma VR01.03-00.012 - Projeto de Rede de Distribuição Aérea com Condutores Nus - 15kV (Grupo Neoenergia), contendo:

O serviço consiste no fornecimento e instalação de estrutura padrão N3 para rede de distribuição aérea com cabos nus, trifásica, com todos os acessórios necessários, exclusive o cabo da linha de distribuição.

O poste será de concreto com armação em aço; com perfil duplo T; comprimento nominal de 12m; resistência nominal de 600daN. Norma: ABNT NBR 15688 Redes de distribuição aérea de energia elétrica com condutores nus.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

	Ref. Especificação Código Descrição	unid.	qtd.
1	Arruela quad. Aço 38 F18,00	pç	9
2	Gancho susp. Olhal 5000 daN	pç	3
3	Manilha sapatilha aço 5000 daN (Nota 1)	pç	3
4	Olhal paraf. 5000 daN	pç	3
5	Isolador suspensão polim. 15,0kV GO	pç	3
6	Alça preformada distribuição (Nota 1) pç 03 Condutor VR01.01-00.208 Tabela 23 Grampo de ancoragem passante (Nota 2)	pç	3
7	Cruzeta conc. Armado "T" 1900mm	pç	2
8	Parafuso cab. Quad. Aço M-16 , 500mm	pç	2
9	Parafuso rosca dupla aço M-16 , 500mm	pç	2

Será utilizado conforme planta do projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalado.

AUTORES:	SUPERVISOR:	13 / 35
----------	-------------	---------

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**06.01.109 FERRAGENS E ACESSÓRIOS****06.01.109.ae ESPAÇADOR DE REDE AUTOTRAVANTE 0.6KV**

Para redes de distribuição de energia, protegendo contra contatos acidentais entre os fios, causados por animais, ventos, pipas e árvores. Para utilização em redes de Média Tensão. Deve possuir travas do “Tipo Algemas”.

06.01.200 ENTRADA E MEDIÇÃO DE ENERGIA EM MÉDIA TENSÃO**06.01.201 MUFLAS**

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das muflas, incluindo preparo de resinas, fixação e demais serviços complementares.

Mufla, classe de isolamento de 15KV, terminação contrátil a frio, para cabo de média tensão. Deverá ser pré-moldada em borracha de silicone ou porcelana, com placa de alívio de campo elétrico e luva para vedação já integrada ao produto, com "Kit copo de bloqueio", com cabecotes adequados, singelas, monofásicas, para cabo trifásico, própria para instalação interna ou externa.

Deverão ser aplicados todos os ensaios e testes necessários' como por ex.: teste de tensão aplicada com 15kV no mínimo; corrente de fuga x tensão; corrente de fuga x tempo; resistência elétrica, etc.. Norma: NBR 9314. Referência: ABB, Pirelli ou equivalente.

06.01.201.ca Bucha de Passagem de porcelana Interna/Externa, 15 kV, 400A

Bucha de passagem de porcelana interna/externa, 15 kV, 400A, com suporte a barramento de 5/8". Norma: NBR 14039.

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75 entrada e saída.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.201.cb Bucha de Passagem de porcelana Interna/Interna, 15 kV, 400A

Bucha de passagem de porcelana interna/interna, 15 kV, 400A. Norma: NBR 14039.

Será utilizado no interior do Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.203 ELETRODUTOS

O serviço consiste no fornecimento e na instalação de eletrodutos (inclusive conexões) com características e detalhes indicadas nos desenhos do projeto.

Não serão aceitos tubos amassados ou cuja curvatura tenha causado fendas ou redução de seção.

Ao longo da instalação subterrânea de eletroduto corrugado PEAD será usada a fita de aviso de perigo, a 20 cm abaixo do nível do terreno. A maneira de instalar deverá obedecer as recomendações do fabricante.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, arames guias, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação, incluindo execução de cortes, roscas, remoção de rebarbas, fixação, emendas, conexões, luvas, tampão, terminal anéis de vedação e fixação, demais acessórios e todos os serviços auxiliares de construção civil necessários à instalação do eletroduto.

06.01.203.ac Eletroduto rígido roscável de aço-carbono galvanizado a fogo de Ø 1”

Eletrodutos rígido roscável pesado em aço-carbono, com diâmetro de 1”, galvanizado a fogo por imersão para instalação dos condutores. Norma: NBR 5624.

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de eletroduto instalado.

06.01.203.cc Eletroduto de PVC rígido roscável, 1”

Eletroduto de PVC rígido roscável, com diâmetros de 1”, antichama. Norma: NBR 15465.

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de eletroduto instalado.

06.01.203.ce Eletroduto de PVC rígido roscável, 1 ½”

Eletroduto de PVC rígido roscável, com diâmetros de 1 ½”, antichama. Norma: NBR 15465.

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de eletroduto instalado.

06.01.204 PARA-RAIOS

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo todos os acessórios para a montagem e fixação e demais serviços complementares.

06.01.204.ba Para-raios poliméricos, óxido de zinco, tensão nominal de 15 KV, corrente nominal de 10 KA

O serviço consiste no fornecimento e na instalação de para-raios de média tensão, conforme detalhes apresentados nos desenhos de projeto.

Os para-raios deverão possuir placa de identificação constando o nome do fabricante, tipo, nº e data de fabricação, tensão nominal, tensão máxima de operação contínua, classe de tensão, tensão suportável de impulso (TSI) e tipo de isolamento.

As características dos para-raios são: tipo: polimérico, sem centelhador e equipado com dispositivo de desligamento automático e suporte tipo “L”; resistente a condições ambientais severas; material do invólucro: polímero resistente a UV e trilhamento (silicone); material do componente ativo: óxido de zinco (ZnO); corrente descarga: 10KA; tensão máxima do equipamento: 15KV; MCOV (tensão máxima de operação contínua): 12,7KV; invólucro não fragmentado em sobrecarga; com característica hidrofóbica livre de manutenção e autolimpante. Norma: NBR 16050 e da concessionária local.

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.205 CHAVES SECCIONADORAS

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo todos os acessórios para a montagem e fixação e demais serviços complementares.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**06.01.205.aa Chave Seccionadora tipo Faca, 400 A, monopolar, 15/17,5 KV**

Chaves Seccionadoras tipo Faca para operação sob carga, monopolar, 400 A, classe de isolamento de 15 KV, capacidade de interrupção 10KA, suporte angular, com punho de manobra e haste de interligação, com dispositivo de travamento e bloqueio Kirk ou cadeado no suporte alavanca. Norma: NBR IEC 62271-102 e da concessionária local.

Será utilizado no cubículo E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.207 DISJUNTOR GERAL

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, base para fixação, incluindo todos os acessórios para a montagem e fixação e demais serviços complementares.

06.01.207.ab Disjuntor geral a vácuo, tripolar, 17,5kV, 630A

Disjuntor Geral a Vácuo tripolar completo, montado em estrutura metálica, classe de tensão 17,5kV, corrente nominal 630A, 60Hz, com isolamento a vácuo, acionamento motorizado 220VCA, bobina de fechamento e bobina de abertura 220V deve ser compatível com o trip do relé, intertravamento Kirk, com tensão de serviço de 13,8KV, capacidade de interrupção na tensão de serviço 31,5KA, capacidade de interrupção na tensão nominal 31,5KA, corrente de curta duração (1s) de 20KA, corrente de curta duração (3s) de 11,5KA, tempo de abertura (com mecanismo auxiliar de disparo) de 45 ms, tempo de fechamento de 80 ms, tempo de arco de 10 a 15 ms, tempo de interrupção de 55 a 60 ms, tensão suportável a frequência industrial de 38 KV, tensão suportável a impulso atmosférico: (1,2 X 50IJ) de 95 KV e com todos demais acessórios necessários, contatos auxiliares 4NA e 4NF (no mínimo). Referência: ABB, Siemens, Beghim ou equivalente.



Será instalado na cabine de proteção do Cubículo de Medição.

Norma: NBR 14039, 6856 e concessionária local COSERN.

Referência: Siemens, Beghim, A. Cabine ou equivalente.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.207.ba Quadro para supervisão, operação e proteção indireta com relé multifunção do Disjuntor de média tensão.

Painel de proteção indireta com comando frontal, com relé microprocessado com trip e fonte capacitiva, protegido por dispositivos de proteção adequados (fusíveis / mini disjuntores) em todo circuito auxiliar, com bornes para interligações de comando e supervisão a distância, com nobreak para manter a alimentação em caso de falta de energia, e sistema anunciador de alarmes.

O conjunto deve incluir:

01 caixa para montagem monobloco, dimensões 800x600x350mm, anti-vandalismo, para uso desabrigado, com porta e contra porta, sendo a frontal externa com fecho com chave e contra porta frontal interna com fecho rápido miolo fenda, flange inferior, laterais com venezianas para ventilação com grelha e filtro e capa protetora externa, teto protetor. Pintura conforme NBR16680, eletrostática a pó resina poliéster com 80 micrometros de espessura, caixa e porta na cor cinza, placa montagem na cor laranja, grau de proteção IP 65, Norma IEC 60529.

Outras características:

- Caixa em chapa de aço carbono espessura 1,50mm;

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Placa de Montagem em chapa de aço carbono 2,25mm;
- Porta em chapa de aço carbono 1,50mm;
- Dobradiças internas abertura ângulo 130°;
- Flange inferior;
- Teto protetor;
- Base Soleira 50mm;
- Pontos de aterramento na placa de montagem e porta.

Modelo CMAV PainelMix ou equivalente.

01 Relé de Sobrecorrente de ação indireta, completo, com trip e fonte capacitiva, tipo secundário, microprocessado e digital, com painel frontal que possibilite a realização de todas as operações de ajustes locais e remotamente. Alimentação 220VCA/60Hz, contatos de saída para o comando de TRIP compatível com o disjuntor. Deverá possuir 5 entradas isoladas programáveis e 5 saídas programáveis para alarmes e comandos; capacidade de realização do gerenciamento do próprio relé e demais avaliações necessárias. Painel frontal em LCD alfanumérico, capacidade para armazenagem dos últimos 2048 eventos com estampa de tempo, oscilografia com 80 registros de 48 ciclos, 34 LEDs de sinalização, 06 teclas de programação / reset, 01 tecla LOCAL / REMOTO e 02 teclas LIGA / DESLIGA disjuntor. Relé extraível a quente, curto-circuita os TCs. Porta USB frontal e serial RS232 / RS485 traseira com protocolos de comunicação MODBUS® RTU e DNP3 nível 2, com software aplicativo gratuito para parametrização, monitoramento, coleta de oscilografia (padrão COMTRADE) e acesso à memória de massa. Referência: Pextron URP6000 ou equivalente. Com as seguintes funções:

- direcional de corrente de fase ANSI 67 (67V);
- direcional de corrente de neutro ANSI 67N;
- direcional de potência ANSI 32;
- sub/sobrecorrente ANSI 37 / 50 / 51 (50V / 51V) / 50N / 51N / 50GS / 51GS / 50Q / 51Q / 51C;
- sub/sobretensão ANSI 27 / 59 / 59N (64G);
- sobretensão residual ANSI 64G;
- sequência de fase ANSI 47;
- subfrequência ANSI 81;
- check de sincronismo ANSI 25 e salto vetorial ANSI 78 (proteção de ilhamento);
- alarme de continuidade de bobina e circuito da bobina ANSI 74;
- falha de disjuntor ANSI 62BF/51BF/50BF;
- bloqueio ANSI 86;
- oscilografia ANSI 98, perfil de carga e registro de eventos;
- Seletividade lógica ANSI 99.

01 Nobreak de 700VA, 60 Hz com tensão e entrada e saída 220V, proteções: sobrecarga, curto-circuito, sobreaquecimento, sub e sobretensão da rede, descarga e sobrecarga da bateria, atender a Norma IEC 61000 4.

01 Indicador / Anunciador de Alarmes, Modelo ME3011B ou equivalente, sequência de sinalização ISA 1, alimentação principal em 220VCA e auxiliar em 48V DC, com no mínimo 8 entradas, com sinaleiros LED, serial RS232 para configuração e monitoramento, com Software gratuito. Deve possuir alarme sonoro e luminoso, com saída para sirene remota, botão de quitação sonora, botão de quitação luminosa, botão teste de lâmpadas e reset, com sinalização luminosa independente de:

- 1 – Alarme por atuação da proteção por corrente 50/51 de fase;
- 2 – Alarme por atuação da proteção por corrente 50/51N de neutro;
- 3 – Alarme por atuação da proteção por tensão 27/59;
- 4 – Alarme por retorno a normalidade da tensão de alimentação;
- 5 – Alarme por defeito no disjuntor;
- 6 – Reserva;

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

7 – Reserva;

8 - Reserva.

30 Conectores bornes para trilho DIN, para cabo de 4mm²;

06 disjuntor tipo DIN 2A, 3KA

06 base Fusível Diazed 25A, Schneider ou equivalente;

10 conector Porta Fusível Poliamida Bege 6,3 A 0,5 a 4mm² ASK1EN Conexel ou equivalente;

04 botões de comando 22mm, 1NA, Schneider ou equivalente;

01 botão de comando giratório, 3 posições, retorno a posição central por mola, manopla curta, diâmetro do furo 22mm, 2NA, Schneider ou equivalente, para ligar e desligar o disjuntor;

01 botão de comando giratório, 2 posições, manopla curta, diâmetro do furo 22mm, 2NA, Schneider ou equivalente, para ativar ou desativar o alarme local;

04 sinaleiros led 22mm Schneider ou equivalente;

04 contator auxiliar, bobina 220VAC, contatos 2NA+2NF Schneider ou equivalente;

01 botão Cogumelo emergência 22mm XA2ES542 Schneider ou equivalente;

01 desumidificador a resistor 220Vac com termostato.

O quadro deve propiciar todas as ligações necessárias a atuação de todas as funções de proteção do relé, conectando-o aos TP's de entrada, ao TP de saída, aos TC's de proteção, ao disjuntor e demais equipamentos necessários, sempre com identificação adequada nas extremidades do cabeamento e com a mesma descrição no esquema elétrico do quadro. Em termos de operação deve permitir a abertura e fechamento local do disjuntor por botão giratório.

O quadro deve prover uma régua de bornes para conexão a um sistema antigo de operação e monitoramento remoto a distância do CLBI, com os seguintes sinais:

- Saída de tensão (2 bornes): disjuntor ligado - 220VAC, desligado - 0VAC;
- Bobina de abertura (para abertura remota);
- Bobina de fechamento (para fechamento remoto);
- Comum (abertura e fechamento);
- Contato auxiliar - proteção por corrente 50/51 de fase;
- Contato auxiliar - proteção por corrente 50/51N de neutro;
- Contato auxiliar - proteção de tensão 27 / 59;
- Comum (contato auxiliar das proteções).

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais de montagem: canaletas de PVC, trilhos, cabos, fusíveis, mini disjuntores, botões, sinaleiros, bornes, terminais, identificações, ferramentas, equipamentos, elementos de fixação, acessórios e a mão de obra necessária para completa instalação do Quadro de Comando.

O quadro de supervisão será instalado no abrigo externo do Cubículo de Medição E-75 para monitoramento e operação em segurança do disjuntor.

Norma: NR10, NBR5410, NBR 14039, 6856 e concessionária local COSERN.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.209 TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, base para fixação, incluindo todos os acessórios para a montagem e fixação e demais serviços complementares, tais como instalação dos

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

barramentos, terminais com furação NEMA para conexão dos enrolamentos de baixa tensão, painel de derivação sem carga/sem tensão, conector de aterramento, kit de ventilação forçada, placa de identificação e avisos de advertência, meios de suspensão da parte ativa e invólucro, quando aplicável, Blindagem eletrostática, buchas desconectáveis, sistema de proteção térmica (monitoramento) dos enrolamentos e demais acessórios necessários.

06.01.209.ca Transformador de potencial ("TP")–500 VA

Fornecimento e instalação de Transformador de potencial para instalação interna à subestação encapsulado em resina epóxi, com potência nominal contínua de 500VA, 60Hz, classe 15kV; tensões primárias (Up) (MT): 13,8kV; tensões secundárias (Us) (BT): 115/r3V - 115V - 110x220V - 115x230V; classe de exatidão 0,3P75 ou 1,2P200; Nivel de Isolamento (NI)34kV/95kV e Classe de Temperatura B, grupo de ligação 1 (FF); (Ref.: RPI-10 da Rehton).

Norma NBR 6855/09 e NBR 10020/87e da concessionária local.

Será utilizado no sistema de proteção do Cubículo de média tensão E-75:

01 un para alimentar os circuitos de iluminação e tomadas.

02 un para fornecer as medições de tensão de entrada para o relé de proteção.

01 un na saída do disjuntor para proteções específicas do URP6000.

02 un no sistema de medição de energia do Cubículo de média tensão E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.210 TRANSFORMADOR DE CORRENTE

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, base para fixação, incluindo todos os acessórios para a montagem e fixação e demais serviços complementares.

06.01.210.ab Transformador de corrente de proteção ("TC"), classe 15KV, relação 100:5A

Transformador de corrente de proteção para uso interior, classe de tensão 15 kV, relação de transformação 100/5A ou conforme projeto, classe de exatidão 10B100, fator térmico (Ft)= 1,2xln, corrente dinâmica (Id)=200In, frequência 60Hz, NI 95KV, peso aproximado 12Kg, NBR 6856, NBR 10021

Norma: NBR 6856 e da concessionária local.

Será utilizado 03 un no sistema de proteção do Cubículo de proteção E75

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.210.ad Transformador de corrente de medição ("TC"), classe 15KV, relação 50:5A

Transformador de corrente de medição para uso interior, relação de transformação 50/5A, classe de exatidão 0,3C12,5, fator térmico (Ft)= 1,2xln, corrente dinâmica (Id)=200In, classe de tensão 15KV, frequência 60Hz, NI 95KV, peso aproximado 12Kg, NBR 6856, NBR 10021.

Norma: NBR 6856 e da concessionária local.

Será utilizado 03 un no Cubículo de medição do E75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.213 FUSÍVEIS

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, fixação, ligação dos condutores, puxamento dos cabos, lubrificantes e demais serviços complementares.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**06.01.213.bh** *Elo fusível tipo botão, limitador de corrente, tipo K de 30 A, classe de isolamento 15KV*

Elo fusível do tipo botão, limitador de corrente, 30K, classe de isolamento 15 KV.

Elemento de fusão em prata 99% com tubo protetor de fibra vulcanizada na parte interna, comprimento total de 500mm. Norma: NBR 7282.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.216 BARRAMENTOS

Os preços unitários dos serviços descritos nos subitens abaixo detalhados deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos, emendas, conectores de pressão e terminais em cobre, mão de obra para a instalação dos barramentos e todos os serviços auxiliares de construção civil necessários.

06.01.216.ae *Vergalhão de cobre eletrolítico Ø 5/8" incluindo bornes e terminais concêntricos*

Vergalhão de cobre eletrolítico com 99,9% de pureza, diâmetro de 5/8", maciço e isento de rebarbas, incluindo bornes e terminais concêntricos. Norma: 14039.

Será utilizado no Cubículo de Medição e Proteção E-75 para o barramento trifásico.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro instalado.

06.01.218 SERVIÇOS DE MÉDIA TENSÃO**06.01.219.ab** *Medição Ôhmica de Isolamento*

O serviço consiste na medição da Resistência Ôhmica do Isolamento dos cabos/barramentos e seus componentes, com a emissão de laudo técnico sobre a conformidade dos equipamentos. Para a realização do ensaio são necessários um Megômetro e um cronômetro. O procedimento consiste na injeção de uma tensão contínua (uso do Megômetro) por um período de tempo e tem como finalidade avaliar o estado do isolamento do cabo/barramento e de seus componentes, através da leitura de resistividade em Megohms (MΩ)

A tensão contínua a ser aplicada, o período de tempo empregado e a leitura de resistividade deverão seguir as orientações previstas nas Normas NBR 7286 e NBR 6813.

Será utilizado no Cubículo de Medição e Proteção E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade fornecida e instalada.

06.01.220 ACESSÓRIOS

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos, acessórios para montagem e fixação, serviços auxiliares e mão de obra necessária à instalação dos acessórios, de modo a garantir a segurança e o perfeito funcionamento das instalações.

06.01.220.ba *Chapa galvanizada 1600 x 600 mm, 3/16" de espessura para buchas de passagem*

Chapa galvanizada de 1600 x 600 mm, 3/16" de espessura para buchas de passagem, padrão concessionária COSERN. Norma: COSERN DIS-NOR -036.

Será utilizado no Cubículo de Medição e Proteção E-75

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**06.01.220.ca Suporte para para-raios/isoladores suporte em cantoneira de aço galvanizado**

Suporte para para-raios/isoladores suporte em cantoneira de aço galvanizado 1 ½" x 1 ½" x 3/16" com 1200 mm de comprimento. Norma: COSERN DIS-NOR -036.

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.220.da Cavalete para instrumentos de medição

Cavalete para instrumentos de medição (Estante suporte para TCs e TPs) de aço zincado, de perfil "L" de 38x38x4,8mm, de acordo com a norma DIS-NOR-036 Fornecimento de Energia Elétrica em Média Tensão da concessionária Cosern.

Será utilizado na Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.220.eb Tapete isolante elétrico de borracha, Classe 2, espessura 25mm, 17KV

O serviço consiste no fornecimento e instalação de tapete isolante elétrico de borracha, com superfície do tipo diamante em alto relevo e antiderrapante; acabamento texturizado para facilitar a ancoragem ao piso; Classe 2, espessura 25 mm, dimensão 1mx1m, tensão de ensaio 20 kV e tensão máxima de uso 17 kV. Ele deverá ser fornecido com: Laudo de Isolação Elétrica (Certificado de Qualidade), Etiqueta de teste (obrigatório pela NR-10), número da série (a cada metro do produto) e a tarja de identificação de classe padronizada através de cor. Além disso, deverá ser confeccionado com dispositivos de modo a facilitar a remoção juntamente com as tampas metálicas para inspeção ou manutenção no interior das canaletas. Norma: ASTM D178 e NR-10. Referência: Elastim ou equivalente.

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.220.ee Porta luvas para fixação na parede

Porta luvas para fixação na parede em Caixa de Madeira com tampa tipo porta-luvas para abrigo de Luvas Isolantes - Dimensões 470 x 210 x 210mm (A x L x P).

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.220.ef Luvas isolantes de alta tensão, classe 2, 17/20KV com luva de cobertura de vaqueta

Luvas isolantes de alta tensão 17/20KV, de borracha fabricadas de acordo com as normas NBR 10622/NBR 16295/ ASTM D120, para oferecer proteção contra choques elétricos. Produzidas com composto de baixa propagação de chamas, na cor preta, com luva de cobertura de vaqueta para cobertura de luva para alta tensão, confeccionada em vaqueta e raspa, mão em vaqueta, tira de reforço externo em vaqueta entre o polegar e indicador. Protetor de artéria em vaqueta., tira de ajuste em vaqueta, fivela de plástico no dorso da mão para ajuste em raspa. costurada com linha de nylon, Punho de 15cm.

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.221 ISOLADORES

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à execução dos serviços, incluindo todos os acessórios para a montagem e fixação e demais serviços complementares.

06.01.221.aa Isolador tipo pedestal, classe 15 kV, nível básico de isolamento de 95 KV

Isolador tipo pedestal, em porcelana, com suporte para fixação do barramento, classe 15kV, nível básico de isolamento de 95 kV, para uso interno.

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.222 HASTES PARA ATERRAMENTO

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das hastes, incluindo conexão aos cabos, solda exotérmica, conectores de pressão para aterramento e demais serviços complementares.

06.01.222.cb Poço de inspeção de aterramento com haste de cobre de Ø 5/8" x 3,00m, com tampa de PVC

O serviço consiste no fornecimento e na instalação de poços de aterramento, conforme detalhes e localização indicados nos desenhos de projeto.

O poço de aterramento deverá ser em caixa circular de PVC de Ø200mm de diâmetro e profundidade de 230mm, tipo de inspeção do aterramento, com tampa de PVC.

Neste serviço está incluído:

01 un. haste de aterramento em metal cobreado de alta camada, de Ø5/8" x 3,00m de comprimento;

01 un. Conector Cabo-Haste em Bronze Para Dois Cabos com acessórios em Bronze, TEL-570 Para 2 cabos de Cobre 16-70mm² com grampo U, porcas e arruelas em Bronze

A haste deve ser cravada no interior do poço de aterramento.

Será utilizado quatro unidades em cada poste do Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de poço de aterramento (com haste) instalado.

06.01.223 CABO DE COBRE NU

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação da cordoalha ou cabo de cobre nu, incluindo solda exotérmica e demais serviços complementares.

06.01.223.ac Cabo de cobre nu, 16 mm²

Formados por fios de cobre eletrolítico, seção de 16 mm², de alta condutividade (99,9%).

Será utilizado no do Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS*06.01.223.ad Cabo de cobre nu, 25 mm²*

Formados por fios de cobre eletrolítico, seção de 25 mm², de alta condutividade (99,9%).

Será utilizado no do Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro.

06.01.223.ae Cabo de cobre nu, 35 mm²

Formados por fios de cobre eletrolítico, seção de 35 mm², de alta condutividade (99,9%).

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro.

Será utilizado para a derivação by-pass do cubículo de medição que passará pelas estruturas N1 e N2.

06.01.223.af Cabo de cobre nu, 50 mm²

Formados por fios de cobre eletrolítico, seção de 50 mm², de alta condutividade (99,9%).

Será utilizado no aterramento do Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro.

06.01.231.ca Suporte para mufla ou para-raios 15 kV

O serviço consiste no fornecimento e instalação de suporte para mufla ou para-raios, classe 15 kV, 60 x 140 cm, fabricada em aço galvanizado a fogo.

Será utilizado no Cubículo de medição E75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada

06.01.233 QUADRO PORTA DOCUMENTO

O quadro porta documento é um item que deve ser instalado no interior da edificação contendo diagramas elétricos, plantas baixas, desenhos e demais informações pertinentes às instalações elétricas.

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação do quadro porta documento, incluindo fixação e demais serviços complementares.

06.01.233.ac Quadro porta documento em alumínio com vidro, tamanho A2

O serviço consiste no fornecimento e na instalação de Quadro porta documento com moldura em alumínio, com vidro na parte frontal e madeira MDF na parte traseira, espessura mínima de 3mm. Tamanho para comportar documento formato A2. O quadro deverá conter a impressão de uma prancha monocromática formato A2.

Será utilizado no Cubículo de Medição.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.300 REDES EM MÉDIA E BAIXA TENSÃO**06.01.301 PAINEL GERAL / QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO**

Os Quadros ou Painéis de Distribuição são considerados como CONJUNTOS de proteção, manobra, sinalização, regulação e comando, em baixa tensão, completamente montados, com todas as interconexões internas elétricas e mecânicas e partes estruturais. Eles serão utilizados para conversão e distribuição de energia elétrica, assim como comando de equipamentos que consomem energia. Eles podem ser quadros gerais ou parciais, quadros para bombas, acionamento de motores e outros equipamentos específicos.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As características nominais de um CONJUNTO devem ser compatíveis com as características dos circuitos aos quais ele está conectado e com as condições da instalação, e também devem ser declaradas pelo montador do CONJUNTO.

Cada CONJUNTO deve ser provido de uma ou mais etiquetas, marcadas de maneira durável e localizadas em um lugar que elas estejam visíveis e legíveis quando o CONJUNTO estiver instalado e em funcionamento. O nome ou marca do montador e também designação de tipo ou número de identificação, ou qualquer outro meio de identificação que torne possível a obtenção informações pertinentes devem obrigatoriamente ser fornecidos nas marcações. Além disso, também deve ser indicado a data de fabricação e a norma ou parte da IEC seguida.

No interior do CONJUNTO deve ser possível identificar os circuitos individuais e seus dispositivos de proteção. As indicações dos equipamentos devem ser idênticas àquelas usadas nos diagramas de ligações elétricas que são fornecidos. Se os circuitos não forem claros com o arranjo físico dos dispositivos instalados, devem ser fornecidas informações apropriadas.

O montador deve especificar em documentos ou catálogos as condições eventuais de manuseio, instalação, manutenção e funcionamento do CONJUNTO e os equipamentos nele contidos.

Todos os invólucros ou divisórias do CONJUNTO, inclusive meios de fechamento e as dobradiças das portas devem ter uma resistência mecânica suficiente para suportar os esforços aos quais ele pode ser submetido.

Quando necessário, o CONJUNTO deve ser equipado com dispositivos apropriados para içamento.

Os materiais isolantes utilizados para as partes necessárias para manter em posição as partes que conduzem corrente e as partes que podem ser expostas aos esforços térmicos devidos aos efeitos elétricos internos não podem ser afetados desfavoravelmente por um calor anormal e ao fogo, devendo ser verificados por ensaio conforme item 10.2.3.2 da NBR IEC 61439-1 ou ensaios prescritos na NBR IEC 60695-11-5.

As partes vivas isoladas pelo ar devem estar no interior de invólucros ou atrás de barreiras providas de pelo menos um grau de proteção IP XXB.

Onde for necessário remover barreira ou invólucro abertos, ou remover partes de invólucros, isto só pode ser possível se com uso de chave ou ferramenta, depois da desconexão da alimentação das partes vivas, contra as quais as barreiras ou invólucros dispõem proteção básica, e a restauração da alimentação somente após a substituição ou fechamento da barreira ou invólucro.

Todas as partes condutivas expostas do CONJUNTO devem ser interconectadas entre si e ao condutor de proteção da alimentação ou por um condutor de aterramento ao ponto de aterramento. Quando uma parte do CONJUNTO é removida, por exemplo, manutenção de rotina, os circuitos de continuidade à terra para o restante do CONJUNTO não podem ser interrompidos.

Os barramentos (nus ou isolados) devem estar dispostos de tal forma que um curto-circuito interno não seja esperado. Eles devem ser dimensionados em conformidade com as informações relativas à corrente suportável ao curto-circuito e projetados para suportar pelo menos os esforços da corrente de curto-circuito limitada pelos dispositivos de proteção instalados no lado de alimentação dos barramentos.

As conexões das partes condutoras de corrente não podem sofrer alterações indevidas, como resultado de elevação da temperatura normal, do envelhecimento dos materiais isolantes e das vibrações que ocorrem em funcionamento normal.

Os bornes para condutores externos devem ser conectados por parafusos, conectores, etc. que assegurem a pressão de contato necessária correspondente à corrente nominal e à corrente de curto-circuito do dispositivo ao circuito seja mantida.

Para verificar a conformidade à norma NBR IEC 61439 deve ser realizada a verificação de projeto do CONJUNTO. Quando os ensaios no CONJUNTO forem realizados conforme a NBR IEC 60439 e os resultados satisfizerem aos requisitos da parte pertinente da NBR IEC 61439, a verificação destes requisitos não precisa ser repetida.

Um CONJUNTO que seja verificado conforme a norma NBR IEC 61439 por um fabricante original e fabricado e montado por outro, não requer que se repita as verificações de projeto original se todos os requisitos e instruções especificados e fornecidos pelo fabricante original forem satisfeitos. Onde o montador do CONJUNTO incorporar suas próprias disposições não incluídas na verificação do fabricante original, o montador do CONJUNTO é julgado ser o fabricante original em relação a estas disposições.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A verificação de projeto em termos de construção do CONJUNTO deve abranger a resistência dos materiais e das partes, o grau de proteção dos invólucros, as distâncias de isolamento no ar e as distâncias de escoamento, a proteção contra choques elétricos e integridade dos circuitos de proteção, a integração dos dispositivos de manobra e componentes, os circuitos elétricos internos e conexões, os bornes para condutores externos; em termos de desempenho: as propriedades dielétricas, a verificação da elevação de temperatura, a suportabilidade aos curtos-circuitos, a compatibilidade eletromagnética e o funcionamento mecânico.

Convém lembrar que os preços unitários dos quadros ou painéis gerais deverão compreender o fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra, as instalações dos dispositivos de proteção (disjuntores), medidores, plaquetas de identificação dos dispositivos e circuitos, ligações principais, funcionais (controle e sinalização) e auxiliares, além de todos os serviços auxiliares de construção civil e demais acessórios necessários à completa instalação dos painéis inclusive transporte e descarga dos painéis.

As exceções que podem diferenciar os quadros ou painéis constam na descrição de cada item.

06.01.301.cc Quadro de distribuição de embutir, em PVC, para até 16 disjuntores com barramento

O serviço consiste no fornecimento e instalação de Quadro elétrico de distribuição de iluminação e força, fabricado em PVC anti-chama na cor branca, podendo ser instalado em alvenaria ou gesso acartonado (drywall), para 16 módulos DIN. A Porta pode ser branca ou transparente. O Modelo é de embutir com entradas para eletroduto no fundo e nas laterais de 25 e 32 mm. O Grau de proteção é IP 40. A fixação do corpo será por parafusos. Ele deve possuir os seguintes acessórios: tampas cegas para cobrir espaços da moldura não ocupados por disjuntores, suporte para disjuntor DIN, pente ou barramento de fase, barramentos de terra e neutro, moldura com tampa e adesivo de identificação dos circuitos.

Norma: NBR 6146, NBR 5410, NBR 6808, NBR IEC 60670-1, NBR IEC 60439-3 .

Referência: TIGRE ou equivalente.

Será utilizado no Cubículo de Medição – E75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.304 ELETRODUTOS

O serviço consiste no fornecimento e na instalação de eletrodutos e conexões (curvas, luvas, etc.), conforme detalhes constantes nos desenhos do projeto.

Os eletrodutos deverão atender, dentre suas características de construção, aos requisitos de uma das normas descritas a seguir:

NBR 15465:2008, NBR 5597:2013, NBR 5598:2013 e NBR 15715:2018.

Serão rejeitados os tubos cuja curvatura tenha causado fendas ou redução de seção.

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, arames guias, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação, incluindo execução de cortes, roscas, remoção de rebarbas, emendas, conexões, luvas, tampão, terminal, anéis de vedação, fixações e todos os serviços auxiliares de construção civil.

06.01.304.cb Eletroduto de PVC rígido roscável Ø 3/4"

Eletroduto de PVC rígido roscável, com diâmetros de 3/4", antichama. NBR 15465.

Referência: Tigre ou equivalente.

Será instalado no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de eletroduto instalado.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**06.01.304.cj Luva para eletroduto de PVC rígido roscável Ø 3/4"**

Luva para eletroduto de PVC rígido roscável, com diâmetro de 3/4", antichama. NBR 15465.

Referência: Tigre ou equivalente.

Será instalado nos eletrodutos de diâmetro correspondente.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade de luva instalada

06.01.304.fb Curva 90º para Eletroduto de PVC roscável 3/4"

Curva 90º para eletroduto de PVC roscável com diâmetro de 3/4". NBR 15465.

Referência: Tigre ou equivalente.

Será instalado no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.304.cc Eletroduto de PVC rígido roscável Ø 1"

Eletroduto de PVC rígido roscável, com diâmetros de 1", antichama. NBR 15465, Referência: Tigre ou equivalente.

Será instalado no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de eletroduto instalado.

06.01.304.ce Eletroduto de PVC rígido roscável Ø 1 1/2"

Eletroduto de PVC rígido roscável, com diâmetros de 1 1/2", antichama, NBR 15465, Referência: Tigre ou equivalente.

Será instalado no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de eletroduto instalado.

06.01.305 CABOS E FIOS (CONDUTORES)

Fornecimento e na instalação de condutores, conforme detalhes apresentados nos desenhos de projeto.

Não serão admitidas emendas nos condutores do circuito alimentador. As emendas e derivações de condutores de circuitos terminais (iluminação e tomadas) deverão ser efetuadas somente nos locais permitidos por norma e deverão ser protegidas por fita isolante de mesmo material isolante do condutor especificado.

Os cabos deverão atender, dentre suas características de construção, aos requisitos de das normas descritas a seguir, conforme o tipo de condutor:

NBR NM 247-3:2002/2018 (450/750V), IEC 60227-3 (450/750V), NBR 5410 (450/750V), NBR 7286:2015/2018 (tensões 1 kV a 35 kV), NBR 6251:2018 (tensões 1 kV a 35 kV), NBR 8182:2011 (tensões até 0,6/1 kV) e NBR 7732:2016 (para auxílios luminosos em aeroportos, na tensão de 3,6 kV/6 kV).

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, fita isolante com capa protetora resistente à abrasão, fitas coloridas adequadas para identificação dos circuitos alimentadores e cargas elétricas, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária à instalação de todos os condutores. Esse preço, também, deverá incluir todos os serviços auxiliares de construção civil e demais serviços necessários.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

06.01.305.aa Cabo unipolar, isolamento 450/750V, PVC – 70°C, seção de 1,5mm², para circuitos terminais.

Cabo unipolar de diâmetro de 1,5mm², flexível, formado de fios de cobre eletrolítico, de alta condutividade (99,9%), seção circular, tempera mole, com isolamento da classe 750V, formado por composto termoplástico de cloreto de polivinila (PVC) e dupla camada de isolamento, 70° C de temperatura de serviço contínuo, antichama (características específicas quanto a não propagação e autoextinção do fogo). Com identificação por cores F, N e T conforme NBR5410.

Os condutores serão utilizados nos circuitos de iluminação.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de condutor instalado.

06.01.305.ab Cabo unipolar, isolamento 450/750V, PVC – 70°C, seção de 2,5mm², para circuitos terminais.

Cabo unipolar de diâmetro de 2,5mm², flexível, formado de fios de cobre eletrolítico, de alta condutividade (99,9%), seção circular, tempera mole, com isolamento da classe 750V, formado por composto termoplástico de cloreto de polivinila (PVC) e dupla camada de isolamento, 70° C de temperatura de serviço contínuo, antichama (características específicas quanto a não propagação e autoextinção do fogo). Com identificação por cores F, N e T conforme NBR5410.

Os condutores serão utilizados nos circuitos de tomadas e de alimentação do quadro.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de condutor instalado.

06.01.305.jb Cabo multipolar comando/controle PVC/70°C, 1,5mm², 12 vias,

Cabo multipolar comando/controle flexível de cobre, isolamento PVC 70°C antichama, classe de encordoamento 5, isolamento 1KV, composto por 12 vias, cada via de 1,5mm². Norma: NBR 7289.

Os condutores serão utilizados na interligação entre o disjuntor e o quadro de operação, monitoramento e proteção indireta.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por metro de condutor instalado.

06.01.306 CAIXAS DE PASSAGEM

O serviço consiste na execução de caixas de passagem e/ou condutores em PVC rígido ou em aço galvanizado a fogo, conforme detalhes constantes nos desenhos do projeto.

As caixas de passagens deverão atender, dentre suas características de construção, aos requisitos de uma das normas descritas a seguir:

NBR 15465:2008 e NBR 15701:2016.

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária para a instalação das caixas de passagem.

06.01.306.ba Caixa com corpo em PVC rígido retangular, 4"x 2" , instalada em parede.

Será instalada no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.306.bb Caixa com corpo em PVC rígido retangular, 4"x 4" , instalada em parede.

Será instalada no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**06.01.306.cd Condutele em liga de alumínio fundido, tipo X, para eletroduto 3/4"**

Será instalada no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.306.ce Condutele em liga de alumínio fundido, tipo X, para eletroduto 1"

Será instalada no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.308 DISJUNTORES

O serviço consiste no fornecimento e instalação de disjuntores termomagnéticos ou DR (diferencial residual), conforme especificados nos subitens a seguir e detalhados nos desenhos do projeto.

Não será permitido o uso de disjuntores monopolares acoplados no lugar de disjuntores bipolares, tripolares ou tetrapolares.

Norma: NBR IEC 60947-2:2013 e NBR NM 60898:2004.

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários à instalação dos disjuntores, como por exemplo acessórios para a montagem e fixação de todos os dispositivos.

06.01.308.aa Disjuntor monopolar padrão DIN, 10A

Disjuntor monopolar padrão DIN, 10A, curva B.

Será instalado no Quadro de distribuição do E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.308.ka Dispositivo Diferencial Residual (DR) bipolar $I_n=25A$, sensibilidade 30mA

Dispositivo diferencial residual DR, bipolar, corrente nominal 16A, sensibilidade 30mA, tensão nominal 230Vca, 60Hz, para montagem em trilho DIN.

Será instalado no Quadro de distribuição do E-75

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.308.lc Disjuntor Bipolar padrão DIN 2A Curva C

Disjuntor termomagnético Bipolar padrão DIN corrente nominal de 2A curva C. Referência Siemens, Schneider, ABB ou equivalente.

Será instalado no Quadro de distribuição do E-75

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por disjuntor completo instalado.

06.01.308.ld Disjuntor Bipolar padrão DIN 6A Curva C

Disjuntor termomagnético Bipolar padrão DIN corrente nominal de 6A curva C. Referência Siemens, Schneider, ABB ou equivalente.

Será instalado no Quadro de distribuição do E-75

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por disjuntor completo instalado.

06.01.316 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO

O serviço consiste no fornecimento e instalação de dispositivo de proteção contra surto (DPS), conforme detalhes constantes nos desenhos do projeto elétrico.

O dispositivo de proteção contra surto será do tipo não curto-circuitantes composto por varistor de alta capacidade ou centelhadores ou diodos ou uma combinação de dois ou três destes elementos,

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

com sinalização do estado de operação local e remota (através de contato auxiliar) e com etiqueta de identificação. O corpo deverá ser para montagem em trilho DIN.

O preço unitário compreenderá todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos, acessórios para montagem e fixação, mão de obra necessária à instalação do DPS.

06.01.316.bc Dispositivo de proteção contra sobretensões (DPS), Classe II, 20/45kA, 275V

Dispositivo de proteção contra surtos, classe II, monopolar, tensão máxima de operação contínua de 275V; forma de onda da corrente de surto de 8/20µs, corrente nominal de surto de 20kA, corrente máxima de surto de 45kA.

Norma: NBR 5410/2008, NBR IEC 61643. Referência: Clamper ou equivalente.

Será utilizado no Quadro de distribuição do E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.317 CONECTORES

O serviço consiste no fornecimento e instalação de conectores para cabos elétricos.

Os preços unitários dos subitens a seguir deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de materiais, ferramentas e mão de obra para a execução de todos os serviços necessários.

06.01.317.aa Conectores Parafuso Fendido Simples e Bimetálico (Split bolt) para cabo de 25mm².

Conector parafuso fendido simples e bimetálico (split-bolt) para cabo de 25mm², corpo fabricado em cobre eletrolítico, calço e porca em liga de cobre de alta condutividade elétrica e resistência mecânica, com parafusos imperdíveis.

Referência: Termotécnica TEL-5013 ou equivalente.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.317.ab Conectores Parafuso Fendido Simples e Bimetálico (Split bolt) para cabo de 50mm².

Conector parafuso fendido simples e bimetálico (split-bolt) para cabo de 50mm², corpo fabricado em cobre eletrolítico, calço e porca em liga de cobre de alta condutividade elétrica e resistência mecânica, com parafusos imperdíveis.

Referência: Termotécnica TEL-5018 ou equivalente.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.317.ac Conector de derivação cortante para cabo de 1,5 a 2,5mm²



Conector de derivação cortante para cabos de baixa tensão de 1,5 a 2,5mm².

Retardante de chamas, temperatura máxima de operação de 105°C.

Referência: ET-25 Metaltex ou equivalente.

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**06.01.400 ILUMINAÇÃO E TOMADAS****06.01.401 LUMINÁRIAS**

O serviço consiste no fornecimento e na instalação de luminárias, conforme os detalhes apresentados nos desenhos do projeto de iluminação. Todas as luminárias deverão ser homologadas pelo INMETRO.

O serviço inclui todos os acessórios, como, difusor, aletas, refletor, lâmpadas, reatores, ganchos de suspensão, plugues, etc., salvo em casos especificados ao contrário.

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens abaixo deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação das luminárias, incluindo os acessórios para fixação e demais serviços auxiliares de construção civil.

06.01.401.dc Luminária de sobrepor do tipo tartaruga para lâmpada E-27 até 60W

Luminária tipo Tartaruga de sobrepor com corpo em alumínio, pintado na cor branca, com borracha de vedação e grade frontal de proteção. Difusor de vidro prensado, base E27. Referência: EX02-S da Lumicenter ou equivalente.

Será utilizada na iluminação externa e interna da Subestação de Entrada. A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.401.hb Luminária autônoma de emergência p/aclaramento e balizamento, 30 LED's, 127/220 VCA

Bloco autônomo de emergência de LED, mínimo de 30 LED's, 100lm, 127/220VCA, 50-60Hz, com botão de teste, LEDs indicativos de funcionamento, autonomia de bateria de, no mínimo, 3 horas. Módulo LED e drive inclusos.

Norma: NBR10898/2013, NBR IEC 60598-2-22/2018.

Referência: Intelbras ou equivalente.

Será utilizada no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada, conforme projeto.

06.01.402 LÂMPADAS

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas e mão-de-obra necessários à colocação das lâmpadas, inclusive testes de iluminamento.

06.01.402.aa Lâmpada LED tipo bulbo - 10W

Lâmpada LED tipo bulbo, 10W, base E-27, temperatura de cor 5000K, 870 lúmens, bivolt, fator de potência > 0,90, IRC>80.

Referência: A60 da OSRAM ou equivalente.

Será utilizada no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**06.01.402.ac Lâmpada LED tipo bulbo - 15W**

Lâmpada LED tipo bulbo, 15W, base E-27, temperatura de cor 5000K, 1311 lúmens, bivolt, fator de potência > 0,90, IRC>80.

Referência: A60 da OSRAM ou equivalente.

Será utilizada no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.403 INTERRUPTORES

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão-de-obra necessários à instalação dos interruptores, incluindo os acessórios necessários à fixação e demais serviços auxiliares de construção civil.

06.01.403.aa Conjunto de Interruptor de uma tecla simples (uma seção), 10A-250V, de embutir

Norma: NBR NM 60.669. Referência: Série Lunare da Schneider ou equivalente.

Será utilizada no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.403.ea Fotocélula, 220V, 50-60 Hz

Fotocélula na tensão 220 V / 50-60 Hz, Ajuste de 360° e feito em Polipropileno – UV-Stability.

Norma: NBR 5123. Referência: Exatron ou equivalente.

Será utilizada na iluminação externa do Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.404 TOMADAS

O serviço consiste no fornecimento instalação de tomadas com tampa e acessórios, no padrão descrito na NBR-14136.

Todas as tomadas deverão ser identificadas. Deverão possuir fitas adequadas, nas quais deverão possuir as seguintes informações: denominação do circuito, como por ex.: T1, T2, etc.; quadro elétrico que pertence o circuito, como por ex.: QD-1; tensão do circuito, como por ex.: 110V, 220V(BIFÁSICO); tipo de tomada, como por ex.: tomada de uso geral (TUG) ou específica; de modo a facilitar a identificação, localização e manutenção.

Os preços unitários dos serviços detalhados nos subitens a seguir deverão compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos, espelhos, acessórios para montagem e fixação, serviços auxiliares de construção civil e mão de obra necessária à instalação das tomadas; de modo a garantir a segurança e o perfeito funcionamento das instalações.

06.01.404.ca Tomada 2P+T, 10A-250V, de embutir

Norma: NBR NM 60.884. Referência: Série Lunare da Schneider ou equivalente.

Será utilizado no Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**06.01.500 ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)****06.01.502 CONECTORES E TERMINAIS****06.01.502.gc Conector de parafuso fendido para condutor principal de 50mm²**

O serviço consiste no fornecimento e instalação de conector de parafuso fendido, fabricado em cobre eletrolítico, acabamento estanhado, para condutor principal de 50 mm² e condutor derivação de 2,5-50mm².

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e a mão-de-obra necessária à instalação dos conectores.

Norma NBR 5419. Referência: PF-50 da Intelli.

Será utilizado na interligação de aterramento no E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.502.od Conector de aterramento à compressão irreversível

O serviço consiste no fornecimento e instalação de conector de compressão do tipo irreversível para junção de cabos de aterramento de 16 a 70mm.



Conector de compressão do tipo irreversível.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessários a execução do serviço.

Norma NBR 5370. Referência: TelSACC, da Intelli, ou equivalente

Será utilizado no interior de cada BEP para conectorização dos cabos de equipotencialização.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.502.of Conector Cabo-Haste em Liga de Cobre Estanhado para 1 Cabo com Acessórios em Aço G.F

O serviço consiste no fornecimento e instalação de conector cabo-haste em bronze estanhado para cabos de 16-70mm² e hastes de 5/8"-3/4", fabricado em liga de cobre estanhado eletrolítico de alta resistência mecânica e condutividade elétrica,. Grampo "U", porca de pressão em aço zincado a fogo.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e a mão-de-obra necessária à instalação dos conectores.

Norma NBR 5419-3. Referência: TEL-584 Termotécnica ou equivalente.

Será utilizado no sistema de aterramento do Cubículo de Medição E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.506 ELETRODO DE TERRA**06.01.506.aa Haste de aço cobreada, Ø 5/8" e comprimento de 3,0m**

O serviço consiste no fornecimento e na instalação de hastes de aterramento em aço cobreado conforme detalhes apresentados nos desenhos de projeto.

Estas hastes serão utilizadas para compor o aterramento das partes metálicas da subestação.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

O preço unitário do serviço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, conectores, ferramentas, equipamentos, mão de obra para a instalação das hastes de aterramento e todos os serviços auxiliares de construção civil necessários.

Normas NBR-13571/UL-467, NBR 5419, NBR 16254-1, NBR 15751, NBR 16527.

Referência: Intelli ou equivalente.

Será utilizado no aterramento do E-75.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.507 CAIXAS PARA BARRAMENTOS DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO**06.01.507.ab Caixa para Barramento de Equipotencialização (BEP), com barramento 9 terminais**

O serviço consiste no fornecimento e na instalação de caixa para Barramento de Equipotencialização (BEP) com barramento de 9 terminais.



Caixa para Barramento de Equipotencialização (BEP) em caixa de metal com 9 terminais, barramento de equipotencialização principal.

O preço unitário deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e a mão-de-obra necessária à esta execução.

Será utilizada na interligação de aterramento no E-75.

Deve atender as normas NBR.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.507.ba Barramento de terra 8 furos, sem caixa

Barramento de terra em cobre, sem caixa, com oito furos de 8,5mm de diâmetro, fornecido com isoladores e fixadores.

Será utilizado na interligação de aterramento no E-75.

Deve atender as normas NBR.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

06.01.900 SINALIZAÇÃO**06.01.901 PLACAS DE SINALIZAÇÃO****06.01.901.aa Placa de sinalização em alumínio**

Placa sinalizadora em alumínio, 25x18cm com tinta e verniz de proteção UV com caveira preta, fundo preto, vermelho e branco, conforme pictograma.

PICTOGRAMA	DESCRIÇÃO	COR DA PALAVRA
	PERIGO PERIGO DE MORTE ALTA TENSÃO	BRANCA PRETA PRETA PRETA

Serão instaladas com altura de 1,5m na porta da subestação e nas grades das cabines de medição, proteção.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**06.08.204 SIRENES E SINALIZADORES****06.08.204.aa Sirene áudio visual externa 100dB 220Vac**

O serviço consiste no fornecimento, na instalação e na configuração de sirene eletrônica de tamanho médio, do tipo áudio visual, em corpo em poliestireno de auto impacto, para 100Db, 220Vac para uso com centrais de alarme de incêndio, conforme detalhes e localização indicados nos desenhos de projeto.



A sirene eletrônica áudio visual deve ser na cor vermelha com lente transparente para o indicador luminoso, alta definição de cor e potência sonora de 100dB

O preço unitário deverá considerar todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária para a instalação do equipamento, incluindo pertences, testes e comissionamento, acessórios de fixação, vedações, limpeza e outros. Norma: NBR17240. Referência: Siemens, Intelbras, Bosh ou equivalente.

Será instalada na parte externa do Cubículo de Medição E75 abaixo da marquise, direcionada para o portão de entrada do CLBI e atuará em conjunto com o anunciador de alarmes do quadro de operação e proteção indireta.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por unidade instalada, conforme o projeto.

06.08.204.ab Sirene interna 90dB

Sirene de efeito giratório LED, sem peças móveis, funciona com LED estroboscópico que gera o efeito luminoso, fixação na parede, potência: 1.5W, Som: 90dB, Grau de proteção: IP54, tensão de 48V. Modelo: LTE-5071 48V ou equivalente.

O preço unitário deverá considerar todas as despesas decorrentes do fornecimento dos materiais, ferramentas, equipamentos e mão de obra necessária para a instalação do equipamento, incluindo pertences, testes e comissionamento, acessórios de fixação, vedações, limpeza e outros.

Será instalada na parte interna da sala do operador no antigo alarme remoto do CLBI.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, será por unidade instalada.

06.10.000 SERVIÇOS DIVERSOS**06.10.100 VALAS****06.10.101 ESCAVAÇÃO MANUAL**

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução dos serviços de escavação manual de valas até a cota indicada no projeto, incluindo depósito do material ao lado da vala para posterior reaterro, carga, transporte até a área de bota-fora definida pela Fiscalização, descarga e espalhamento do material excedente.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume escavado, em m³, medido no corte, cujas dimensões em planta estão limitadas por linhas paralelas distantes de 0,50 m das faces laterais das fundações.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS*06.10.101.aa Escavação manual de valas em material de 1ª Categoria*

O serviço se destina a escavação manual de valas, até a profundidade de 1,5m, para assentamento das redes elétricas ou de fibra ótica, incluindo a regularização e apiloamento do fundo e excluindo o esgotamento e o escoramento.

A escavação deve ser realizada de forma a garantir a estabilidade das laterais da vala, quaisquer que sejam as condições de instalação. Caso o material possua as características exigidas para ser reutilizado como reaterro o mesmo deve ser armazenado para posterior utilização. Caso não seja possível, o material será destinado às áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização

As valas deverão ser abertas sempre de jusante para montante, com acompanhamento topográfico e seguindo as cotas, alinhamentos e perfis longitudinais estipulados em projeto.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume escavado, em m³, medido no corte.

Esse serviço será aplicado na interligação da malha de aterramento nova com a antiga.

06.10.103 REATERRO COMPACTADO

Este preço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução dos serviços, incluindo seleção do material, carga, transporte, lançamento, espalhamento e compactação mecânica em camadas, nivelamento e arremate para reaterro das valas e junto às estruturas de concreto ou instalações.

O serviço consiste na execução de reaterro compactado das valas abertas. O material a ser utilizado no aterro será reaproveitado da escavação e deverá estar totalmente isento de matéria orgânica, entulhos, lixo, cavacos ou qualquer outro material que não a própria terra. A compactação do terreno dar-se-á em camadas que não excederão 20 centímetros de espessura. Deverão ser observados os valores do índice de compactação do solo e da umidade ótima de compactação.

O preço unitário do serviço deverá compreender todas as despesas decorrentes do fornecimento de ferramentas, equipamentos e mão-de-obra para a execução dos serviços, incluindo seleção do material, carga, transporte, lançamento, espalhamento e compactação mecânica em camadas, nivelamento e arremate para reaterro das valas e junto às estruturas de concreto ou instalações.

A unidade de medida do serviço, para fins de orçamento, é por volume compactado em m³, medido na vala.

Esse serviço será aplicado na interligação da malha de aterramento nova com a antiga.



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	12 - Especificações Técnicas
Data/Hora de Criação:	24/09/2024 15:50:52
Páginas do Documento:	40
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	41
Hash MD5:	a80a39a52e3dec0a4d499d6a10f3659c
Verificação de Autenticidade:	https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura

Este documento foi assinado e conferido eletronicamente com fundamento no artigo 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República pelos assinantes abaixo:

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Civil Ewerton Weynemi Cavalcante dos Santos no dia 15/10/2024 às 15:06:18 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 2º Ten JOSÉ NIZÁRIO VIDAL DE QUEIROZ FILHO no dia 15/10/2024 às 15:06:30 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 2º Ten SUELLYTON DE MÉLO GOMES no dia 15/10/2024 às 15:09:46 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Major JUDSON DIAS TÁVORA no dia 22/10/2024 às 09:08:12 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Ten Cel Int JOSÉ ALFREDO REZENDE SILVA no dia 22/10/2024 às 10:26:54 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cel CHRISTIANO PEREIRA HAAG no dia 22/10/2024 às 13:35:49 no horário oficial de Brasília.

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO