METRÔ - DF	ENGEVIX	CODIFICAÇÃO ENGEVIX P00160_01-5C-LM-0551-0A

SETOR	GERAL
ENDEREÇO	
PROPRIETÁRIO	METRÔ – DF
AUTOR DO PROJETO	IDYLIO THOMAZINI FILHO
RESPONSÁVEL TÉCNICO	

METRÔ - DF

IDYLIO THOMAZINI FILHO CREA N° 5060007017

METRÔ - DF

		SISTEMA ENERGIA (MODERNIZAÇÃO)	
		SUB-SISTEMA SISTEMA DE COMANDO E PROTEÇÃO ELÉTRICA	
VISTO ELJ/RJF	DATA 09/12/14	LOCAL GERAL	
APROVADO RMP	DATA 09/12/14	COMPONENTES /TIPO DE DOCUMENTO LISTA DE MATERIAIS	AREA DE CONST. -
ESCALA **S/ESC.**	ETAPA DO PROJ. Básico		
N MICROFILME	FOLHA 1/11	CODIFICAÇÃO **LM.4/EX.99/00.551**	REVISÃO **1**

1	**APROVADO CONFORME PARECER 0541/14 - TEN**	**18/12/14**	**ITF**	**ECoA**	**ITF**	**ELJ/RJF**	**RMP**
0	EMISSÃO INICIAL	09/12/14	ITF	ECoA	ITF	ELJ/RJF	RMP
N°	MODIFICAÇÃO	DATA	FEITO	VISTO	APROVO	VERIF.	APROV
		CONTRATADA				**METRÔ - DF**	
R E V I S Õ E S							

METRÔ DF
LM.4/EX.99/00.551

PROTEÇÃO E CONTROLE
LISTA DE MATERIAIS
MODERNIZAÇÃO

SISTEMA DE ENERGIA
PROJETO BÁSICO

SUMÁRIO

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 5

2 NOTAS 5

3 REFERÊNCIAS 5

4 LISTA DE MATERIAIS – SISTEMA DE PROTEÇÃO E CONTROLE (MODERNIZAÇÃO) 6

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A lista de material a seguir faz referência ao Sistema de Proteção e Controle para o Projeto Básico da Expansão do Metrô-DF para o trecho da Modernização.

2 NOTAS

1 – Essa lista de material discrimina e quantifica os materiais/equipamentos necessários para o Sistema de Proteção e Controle para a modernização de acordo com o projeto básico da expansão.

3 REFERÊNCIAS

- DG.4/EE.99/00.101 – Sistema de Energia – Rede de alimentação 13,8 kV – Diagrama Unifilar da Rede de Alimentação;
- DG.4/EE.10/00.101 – Sistema de Energia – Rede de Alimentação 13,8 kV – Hípica – Painel de Entrada de Energia – Diagrama Unifilar;
- DG.4/EX.99/00.552 – Sistema de Energia – Comando e Proteção Elétrica (Modernização) – Geral – Diagrama Unifilar de Medição e Proteção – Circuitos de alimentação e de tração;
- DG.4/EX.99/00.553 – Sistema de Energia – Comando e Proteção Elétrica (Modernização) – Geral – Diagrama Unifilar de Medição e Proteção – Circuitos de serviços auxiliares;
- DG.4/EX.99/00.554 – Sistema de Energia – Comando e Proteção Elétrica (Modernização) – Geral – Diagrama Unifilar de Medição e Proteção – Arquitetura geral;
- DG.4/EX.99/00.555 – Sistema de Energia – Comando e Proteção Elétrica (Modernização) – Painel de Entrada de Energia – Diagrama Unifilar de Medição e Proteção;
- DG.4/EX.99/00.556 – Sistema de Energia – Comando e Proteção Elétrica – Geral – Diagrama Unifilar de Medição e Proteção – Automatismo em contingências;
- LC.4/EX.99/00.504 - Sistema de Energia – Comando e Proteção Elétrica – Modernização – Lista de cabos;
- ET.4/EX.99/00.551 – Sistema de Energia – Comando e Proteção Elétrica (Modernização) – Geral – Especificação Técnica – Aplicação para fornecimento de sistemas de proteção, controle e supervisão;
- ET.4/EX.99/00.552 – Sistema de Energia – Comando e Proteção Elétrica (Modernização) – Geral – Especificação Técnica – Fornecimento de sistemas de proteção, controle e supervisão;
- ET.4/EX.99/00.553 – Sistema de Energia – Comando e Proteção Elétrica (Modernização) – Geral – Especificação Técnica – Desenvolvimento dos projetos de fabricação do sistema de proteção, controle e supervisão.

4 LISTA DE MATERIAIS – SISTEMA DE PROTEÇÃO E CONTROLE (MODERNIZAÇÃO)

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
1	Sistema de Proteção e Controle constituído de Conjunto de IEDs (funções 50/51, 50/51N, 98, e outras), blocos de teste, relés auxiliares e outros dispositivos para Proteção e Controle dos circuitos de 13,8 kV das Subestações Retificadoras existentes a serem modernizadas: SRs 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 61 e 62, além de dispositivos e equipamentos sobressalentes, conforme características técnicas especificadas nas ET.4/EX.99/00.551 e ET.4/EX.99/00.502. Os IEDs deverão ser instalados nos compartimentos específicos dos cubículos de 15 kV existentes, observando o apresentado nos diagramas DG.4/EX.99/00.552, DG.4/EX.99/00.553, DG.4/EX.99/00.556 e DG.4/EX.99/00.562.	Unidade	16
2	Sistema de Proteção e Controle constituído de Conjunto de IEDs (funções di/dt, teste de via, 86, 79, e outras), blocos de teste, relés função 76 para supervisão e proteção de fuga de corrente entre o negativo e a carcaça dos painéis de corrente contínua (cubículos retificadores e cubículos de 1,0 kVcc), relés auxiliares e outros dispositivos (exceto Sistema Curtocircuitador Negativo-Terra, a ser tratado em item específico) para Proteção e Controle dos circuitos de alimentação de tração das Subestações Retificadoras existentes a serem modernizadas: SRs 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 61 e 62, além de dispositivos e equipamentos sobressalentes, conforme características técnicas especificadas nas ET.4/EX.99/00.551 e ET.4/EX.99/00.502. Os IEDs deverão ser instalados nos compartimentos específicos dos cubículos de 1 kVcc e retificadores existentes, observando o apresentado nos diagramas DG.4/EX.99/00.552, DG.4/EX.99/00.553, DG.4/EX.99/00.554, DG.4/EX.99/00.556 e DG.4/EX.99/00.562.	Unidade	16

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
3	Painel de Controle e Comunicação - QPC para as SRs 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 61 e 62, conforme características técnicas especificadas nas ET.4/EX.99/00.551, ET.4/EX.99/00.502, ET.4/EX.99/00.553. Incluso no fornecimento os Dispositivos de Automação, a UCD (Unidade de Controle Digital), e todos os componentes de rede como GPS, USOs (Unidade de Supervisão e Operação), Switches, terminal microprocessador (IHM) para comando, controle e supervisão local, DIOs, além de sistema de telesupervisão completo da SR (SCADA), Drives adicionais para SCADA central (IEC 61850) e central (SNMP), licença de software para oscilografia e banco de dados, bem como demais dispositivos indicados nas especificações técnicas mencionadas. O fornecimento deverá prever ainda testes de plataforma em fábrica. Deve ser observado o apresentado nos diagramas DG.4/EX.99/00.552, DG.4/EX.99/00.554 e DG.4/EX.99/00.562.	Unidade	16
4	Painel de Comunicação para o CCO, conforme características técnicas especificadas nas ET.4/EX.99/00.551, ET.4/EX.99/00.502, ET.4/EX.99/00.553. Incluso no fornecimento os Dispositivos de Automação, e todos os componentes de rede como GPS, Concentradores (UCIs), Switches, DIOs, além de sistema de telesupervisão completo da SR (SCADA), Drives adicionais para SCADA central (IEC 61850) e central (SNMP), licença de software para oscilografia e banco de dados, bem como demais dispositivos indicados nas especificações técnicas mencionadas. O fornecimento deverá prever ainda testes de plataforma em fábrica. Deve ser observado o apresentado no diagrama DG.4/EX.99/00.554.	Unidade	01
5	Servidor Scada central para o CCO, conforme características técnicas apresentadas na ET.4/EX.99/00.502.	Unidade	02
6	Estação de Trabalho no CCO com computador client para SCADA, conforme características técnicas especificadas nas ET.4/EX.99/00.551 e ET.4/EX.99/00.502.	unidade	02

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
7	Sistema de Proteção e Controle constituído de Conjunto de IEDs (funções 50/51, 50/51N, 98, e outras), blocos de teste, relés auxiliares e outros dispositivos para Proteção e Controle dos circuitos de 13,8 kV da Subestação de Manutenção a ser modernizada, além de dispositivos e equipamentos sobressalentes, conforme características técnicas especificadas nas ET.4/EX.99/00.551 e ET.4/EX.99/00.502. Os IEDs deverão ser instalados nos compartimentos específicos dos cubículos de 15 kV existentes, observando o apresentado no diagrama DG.4/EX.99/00.562.	Unidade	01
8	Sistema de Proteção e Controle constituído de Conjunto de IEDs (funções di/dt, teste de via, 86, 79, e outras), blocos de teste, relés função 76 para supervisão e proteção de fuga de corrente entre o negativo e a carcaça dos painéis de corrente contínua (cubículos retificadores e cubículos de 1,0 kVcc), relés auxiliares e outros dispositivos para Proteção e Controle dos circuitos de alimentação de tração da Subestação de Manutenção a ser modernizada, além de dispositivos e equipamentos sobressalentes, conforme características técnicas especificadas nas ET.4/EX.99/00.551 e ET.4/EX.99/00.502. Os IEDs deverão ser instalados nos compartimentos específicos dos cubículos de 1 kVcc e retificadores existentes, observando o apresentado no diagrama DG.4/EX.99/00.562.	Unidade	01
9	Painel de Controle e Comunicação para a Subestação de Manutenção, conforme características técnicas especificadas nas ET.4/EX.99/00.551, ET.4/EX.99/00.502, ET.4/EX.99/00.553. Incluso no fornecimento os Dispositivos de Automação, a UCD (Unidade de Controle Digital), e todos os componentes de rede como GPS, Concentradores (UCIs), Switches, terminal microprocessador (IHM) para comando, controle e supervisão local, DIOs, além de sistema de telesupervisão completo da SR (SCADA), Drives adicionais para SCADA central (IEC 61850) e central (SNMP), licença de software para oscilografia e banco de dados, bem como demais dispositivos indicados nas especificações técnicas mencionadas. O fornecimento deverá prever ainda testes de plataforma em fábrica. Deve ser observado o apresentado nos diagramas DG.4/EX.99/00.554 e DG.4/EX.99/00.562.	Unidade	01

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
10	Servidor Scada central equivalente ao do CCO para o Ambiente de Desenvolvimento, conforme características técnicas apresentadas nas ET.4/EX.99/00.502 e ET.4/EX.99/00.551.	Unidade	01
11	Estação de Trabalho com computador client para SCADA, equivalente ao do CCO, para o Ambiente de Desenvolvimento, conforme características técnicas especificadas nas ET.4/EX.99/00.551 e ET.4/EX.99/00.502.	Unidade	01
12	Painel de Proteção e Controle de Desenvolvimento - QPC-D, incluindo IEDs, UCDs, GPS, Concentradores (UCIs), Switches, e demais componentes equivalentes aos de uma Subestação Retificadora típica, conforme características técnicas apresentadas nas ET.4/EX.99/00.551 e ET.4/EX.99/00.502.	Unidade	01
13	Mala de testes para o sistema de proteção e controle. O equipamento deve permitir ensaios gerais em unidades de proteção e controle e programas automáticos para efetuar as simulações nestes dispositivos. O equipamento deve possibilitar a aplicação de ensaios transitórios com formas de onda de corrente e tensão que contenham percentagens variáveis de harmônicos, definidas pelo usuário, ou obtidas de registradores digitais de perturbações ou de programas de simulação do tipo EMTP/ATP, em formato COMTRADE. A mala de testes deverá atender as características técnicas descritas para os equipamentos de testes na ET.4/EX.99/00.502.	Unidade	01
14	Cordão óptico multimodo LC/LC com comprimento de 10 metros. Quantitativo conforme Lista de Cabos LC.4/EX.99/00.504.	Unidade	268
15	Cordão óptico monomodo LC/LC com comprimento de 10 metros. Quantitativo conforme Lista de Cabos LC.4/EX.99/00.504.	Unidade	36
16	Cabo de Fibra Ótica multimodo contendo 24 pares (48 fibras), com núcleo dielétrico, proteção com armadura de aço corrugado, capa externa em material termoplástico com propriedades de auto suspenção de fogo, atóxico, seguindo norma ABNT NBR 15108, certificado Anatel. Aplicado na proteção do PEE/HIP. Quantitativo conforme Lista de Cabos LC.4/EX.99/00.504.	Metros	60

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
17	Cabo de Fibra Ótica multimodo contendo 12 pares (24 fibras), com núcleo dielétrico, proteção com armadura de aço corrugado, capa externa em material termoplástico com propriedades de auto suspenção de fogo, atóxico, seguindo norma ABNT NBR 15108, certificado Anatel. Aplicado na proteção do PEE/HIP. Quantitativo conforme Lista de Cabos LC.4/EX.99/00.504.	Metros	660
18	Cabo de Fibra Ótica monomodo contendo 6 pares (12 fibras), com núcleo dielétrico, proteção com armadura de aço corrugado, capa externa em material termoplástico com propriedades de auto suspenção de fogo, atóxico, seguindo norma ABNT NBR 15108, certificado Anatel. Aplicado na proteção de linha. Quantitativo conforme Lista de Cabos LC.4/EX.99/00.504.	Metros	7480
19	Cabo de controle de 4x4 mm² em cobre de tempera mole, formação mínima de 7 fios, classe de encordoamento classe 5, veias isoladas com termofixo em dupla camada de borracha HEPR numerados e temperatura de serviço contínuo de 90°C, 130ºC em sobrecarga e 250°C em curto-circuito. Blindagem em fita de cobre, capa externa cor preta composta de termoplástico a base de poliolefínica antichama e livre de halogênio e gases corrosivos, classe de tensão 0,6/1 kV norma NBR 5410 e 13570, comportamento ao fogo NBR NM 60332-3-24. Quantitativo conforme Lista de Cabo LC.4/EX.99/00.504	Metros	804
20	Cabo de controle de 2x4 mm² em cobre de tempera mole, formação mínima de 7 fios, classe de encordoamento 2, veias isoladas com termofixo em dupla camada de borracha HEPR numerados e temperatura de serviço contínuo de 70°C, 130ºC em sobrecarga e 250°C em curto-circuito. Blindagem em fita de cobre, capa externa cor preta composta de termoplástico a base de poliolefínica antichama e livre de halogênio e gases corrosivos, classe de tensão 0,6/1 kV norma NBR 5410 e 13570, comportamento ao fogo NBR NM 60332-3-24. Quantitativo conforme Lista de Cabo LC.4/EX.99/00.504.	Metros	3213
21	Sistema Curtocircuitador Negativo-Terra automatizado, para proteção de tensão de toque, montado em painel de sobrepor, uso interno, isolação IP30. Capacidade de corrente 1000A, corrente de pico 70 kA/ 20 ms e entrada de cabos pela parte inferior do painel. Conforme características técnicas especificadas nos documentos ET.4/EX.99/00.551 e ET.4/EX.99/00.502	Unidade	16

Item	Descrição	Unidade	Quantidade
22	Cabo de cobre, singelo seção nominal 300 mm², isolação em borracha HEPR , antichamas, livre de halogenio e gases corrosivos, de classe 0,6/1,0 kV, com cobertura em poliolefínico não halogenado. Quantitativo conforme Lista de Cabos LC.4/EX.99/00.504.	Metros	320