



Nº	Data	Natureza da Revisão	Elaborado	Verificado	Aprovado MARTE	Aprovado CLIENTE

ATE XVI

ATE XVI Transmissora de Energia S.A.



SNC-LAVALIN
Marte

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A

SUBESTAÇÕES – PROJETO BÁSICO

MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU

ELAB.	VERIF.	APROV.	RESP. TÉCNICO	CREA/RJ	DATA
ZT	LAX	ZT	CSF	1977101145	09/05/13

TÍTULO

RELAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS DOS PROJETOS

Nº DOCUMENTO	FOLHA	REVISÃO
ATEXVI-SE-GE-001	1 de 7	0

ÍNDICE

Página

1	INTRODUÇÃO	3
2	NORMAS GERAIS	3
2.1	GERAL E COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO	3
3	NORMAS ESPECÍFICAS	3
3.1	REATORES	3
3.2	TRANSFORMADORES DE CORRENTE E POTENCIAL	3
3.3	SECCIONADORES	4
3.4	DISJUNTORES	4
3.5	PARA-RAIOS	4
3.6	BANCOS DE CAPACITORES SÉRIE	4
3.7	SISTEMAS DE PROTEÇÃO, CONTROLE E AUTOMAÇÃO	4
3.8	SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES	5
3.9	EQUIPAMENTOS DE BAIXA TENSÃO	6
3.10	PROJETO DE OBRAS CIVIS	6

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-001
RELAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS DOS PROJETOS	REV. 0
	FOLHA 2 de 7

1 INTRODUÇÃO

A ampliação das subestações Miracema, Bom Jesus da Lapa II, Ibicoara e Sapeaçu, e a construção das novas subestações de Gilbués II e Barreiras II são integrantes da concessão outorgada à ATE XVI Transmissora de Energia S.A., designada neste documento como ATEXVI, licitada através do edital ANEEL 007/2012 – Lote A.

Esta parte do Projeto Básico tem por objetivo relacionar as normas técnicas de caráter geral e normas específicas a serem usadas no projeto, aquisição dos equipamentos e sistemas, e na construção das instalações. Outras normas específicas, quando de caráter complementar, poderão estar somente citadas nos textos das especificações dos equipamentos. As normas da ABNT serão adotadas preferencialmente, sendo que nos itens não abrangidos pelas mesmas deverão ser adotadas as recomendações da IEC e ANSI.

2 NORMAS GERAIS

2.1 GERAL E COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO

- IEC-60071-1 – Insulation Coordination – Part 1: Terms, Definitions, Principles and Rules;
- IEC-60071-2 - Insulation Coordination – Part 2: Application Guide;
- NBR 6939 – Coordenação de Isolamento – Procedimento;
- NBR 8186 – Guia de Aplicação de Coordenação de Isolamento;
- IEC 60815 – Selection and Dimensioning of HV Insulators Intended for Use in Polluted Conditions;
- IEC 60137 – Insulated Bushings for Alternating Voltages Above 1000V;
- NBR 5034 – Buchas para Tensões Alternadas Superiores a 1 kV;
- NBR IEC 60060 – Técnicas de Ensaio Elétricos da Alta Tensão;
- NBR-IEC 60694 - Especificações comuns para normas de equipamentos de manobra de alta-tensão e mecanismos de comando;
- NBR-IEC 60529 - Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP);
- NBR-6940 - Técnicas de Ensaio Elétricos de Alta Tensão – Medição de Descargas Parciais.

3 NORMAS ESPECÍFICAS

3.1 REATORES

- NBR 5356 – Transformadores de Potência – Parte 6 – Reatores.

3.2 TRANSFORMADORES DE CORRENTE E POTENCIAL

- IEC 61869-2 – Instrument Transformers – Additional Requirements for Current Transformers.

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-001
RELAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS DOS PROJETOS	REV. 0
	FOLHA 3 de 7

- IEC 61869-5 – Instrument Transformers – Additional Requirements for Capacitor Voltage Transformers.
- NBR 6856 - Transformador de Corrente – Especificação.

3.3 SECCIONADORES

- NBR IEC 62271-102 – Equipamentos de alta-tensão – Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento;

3.4 DISJUNTORES

- IEC 62271-100 – High-voltage Switchgear and Controlgear – Part 100: Alternating-current Circuit-breakers.

3.5 PARA-RAIOS

- ABNT – Pára-raios de resistor não-linear para sistemas de potência (Projeto de revisão das normas NBR-5287 e NBR-5309).
- IEC 60099-4 Surge Arresters - Part 4: Metal-Oxide Surge Arresters without Gaps for AC Systems;
- IEC 60099-5 Surge Arresters - Part 5: Selection and Application Recommendations.

3.6 BANCOS DE CAPACITORES SÉRIE

- NBR 5060 – Guia para Instalação e Operação de Capacitores de Potência;
- NBR 8603 – Fusíveis Internos para Capacitores de Potência – Requisitos de Desempenho e Ensaio;
- IEEE STD 824 – Standard for Series Capacitor Banks in Power System;
- ANSI/IEEE 1534 – Recommended Practice for Specifying Thyristor Controlled Series Capacitors;
- IEC 60143-1 – Series capacitors for power systems
- IEC 143-2 – Series capacitors for power systems – Part 2: Protective equipment for series capacitor banks
- IEC 143-3 – Series capacitors for power systems – Part 3: Internal fuses
- IEC 62271-109 - High-voltage switchgear and controlgear – Part 109: Alternating-current series capacitor by-pass switches

3.7 SISTEMAS DE PROTEÇÃO, CONTROLE E AUTOMAÇÃO

- ANSI C37.90 a: Guide for Surge Withstand Capability (SWC) Tests
- IEC 60255 SERIES: Electrical Relays
- IEC 60255-5 Electrical Relays. Part 5: Insulation coordination for measuring relays and protection equipment – Requirements and tests.
- IEC 60255-22 Electrical Relays. Part 22: Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-001
RELAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS DOS PROJETOS	REV. 0
	FOLHA 4 de 7

- Section 1: 1MHz burst immunity tests
- Section 2: Electrostatic discharge tests
- Section 3: Radiated electromagnetic field disturbance tests
- Section 4: Electrical fast transient/burst immunity tests
- ANSI/IEEE C37.1: Definition, Specification, Analysis of System Used for Supervisory Control, Data Acquisition, and Automatic Control
- ANSI/IEEE C37.90.1: Surge Withstand Capability (SWC) Tests for Protective Relays and Relay Systems
- ANSI/IEEE C37.90.2: Withstand Capability of Relay Systems to Radiated Electromagnetic Interference
- ANSI 37.21: Control Switchboards
- IEEE C37.111: IEEE Standard Common Format for Transient Data Exchange (COMTRADE) for Power Systems

3.8 SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

3.8.1 Teleproteção e Sistemas Ópticos

- IEC 255-5 - Electrical Relays - Part 5: Insulation Tests for Electrical Relays;
- IEC 255-22-1 - Electrical Relays - Part 22: Electrical Disturbance Tests for Measuring Relays and Protection Equipment - Section one: 1 MHz Burst Disturbance Tests;
- IEC 255-22-2 - Electrical Relays - Part 22: Electrical Disturbance Tests for Measuring Relays and Protection Equipment - Section Two: Electrostatic Discharge Tests;
- IEC 255-22-3 - Electrical Relays - Part 22: Electrical Disturbance Tests for Measuring Relays and Protection Equipment - Section Three: Radiated Electromagnetic Field Disturbance Tests;
- IEC 801-2 - Electromagnetic Compatibility for Industrial Process Measurement and Control Equipment - Part 2: Electrostatic Discharge Requirements;
- IEC 801-3 - Electromagnetic Compatibility for Industrial Process Measurement and Control Equipment - Part 3: Radiated Electromagnetic Field Requirements;
- IEC 834-1 - Performance and Testing of Teleprotection;
- IEEE/ANSI - C37.90.1 - Capability Tests for Relays and Relay Systems;
- IEC 60050-371 - International Electrotechnical Vocabulary - Chapter 371: Telecontrol;
- IEC 60255-22-3 - Electrical Relays - Part 22-3: Electrical Disturbance Tests for Measuring Relays and Protection Equipment - Radiated Electromagnetic Field Disturbance Tests;
- IEC 60834-1 - Teleprotection Equipment of Power Systems - Performance and Testing - Part 1: Command Systems;
- IEC 60834-2 - Performance and Testing of Teleprotection Equipment of Power Systems - Part 2: Analogue Comparison Systems;
- IEC 60870-2-1 - Telecontrol Equipment and Systems - Part 2: Operating Conditions - Section 1: Power Supply and Electromagnetic Compatibility;
- IEC 61000-4-3 - Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and Measurement Techniques - Radiated, Radio-frequency, Electromagnetic Field Immunity Test Frequency, Electromagnetic Field Immunity Test;
- IEC 61000-4-4 - Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4: Testing and Measurement Techniques - Section 4: Electrical Fast Transient Burst Immunity Test - Basic EMC Publication;
- IEC 61000-4-6 - Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4: Testing and

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-001
RELAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS DOS PROJETOS	REV. 0
	FOLHA 5 de 7

Measurement Techniques - Section 6: Immunity to Conducted Disturbances Induced by Radio-Frequency Fields;

- ITU-T G703 – Physical/Electrical Characteristics of Hierarchical Digital Interfaces – Recommendation.

3.8.2 Sistema Telefônico

- Prática Telebrás 220-600-704/220-600-725, categoria 10.

3.9 EQUIPAMENTOS DE BAIXA TENSÃO

- ANSI/C37.1 - Relays and Relay Systems, (IEC 255-1);
- ANSI/C37.13 - Low Voltage AC Power Circuit Breakers (IEC 157-1);
- ANSI-C37.14 - Low Voltage AC Power Circuit Breakers (IEC 157-1);
- ANSI-C37.20 - Switchgear Assemblies Including Metal Enclosed Bus;
- ANSI-C37.31 - Electrical and Mechanical Characteristics of Indoors Insulators (IEC-265);
- ANSI-C39.1 - Electrical Indicating Instruments;
- ANSI-C39.5 - Safety Requirements for Electrical Measuring and Controlling Instrumentation;
- ANSI-Z55.1 - Gray finishes for industrial apparatus and equipment;
- NBR 5180 - Instrumentos elétricos indicadores;
- NBR 5370 - Conectores de cobre p/ condutores elétricos em sistemas de potência;
- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 6649 - Chapas finas a frio de aço-carbono para uso estrutural;
- NBR 6650 - Chapas finas a quente de aço-carbono para uso estrutural;
- NBR 7098 - Desempenho dos contatos dos relés elétricos;
- NBR 7116 - Relés elétricos – Ensaio de isolamento;
- NEMA-1C1 - Industrial Control Section;
- NEMA-AB1 - Molded Case Circuit Breakers;
- NEMA-SG3 - Low Voltage Power Circuit Breakers;
- SIS-055900 - Pictorial surface preparation standard for painting steel surfaces.

3.10 PROJETO DE OBRAS CIVIS

- NBR 5413 - Iluminância de interiores;
- NBR 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 5732 - Cimento Portland Comum;
- NBR 5733 - Cimento Portland de alta resistência inicial;
- NBR 5735 - Cimento Portland de alto-forno;
- NBR 5736 - Cimento Portland pozolânico;
- NBR 6118 - Projeto e estruturas de concreto – procedimento;
- NBR 6122 - Projeto e execução de fundações;
- NBR ISO 6892 - Materiais metálicos - Ensaio de tração à temperatura ambiente;
- NBR 6467 - Agregados - Determinação do inchamento de agregado miúdo - Método de ensaio;
- NBR 6484 – Solo - Sondagens de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio;
- NBR 7180 - Solo - Determinação do limite de plasticidade;

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-001
RELAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS DOS PROJETOS	REV. 0
	FOLHA 6 de 7

- NBR 7181 - Análise granulométrica;
- NBR 7182 - Ensaio de compactação;
- NBR 7211 - Agregado para concreto - especificação;
- NBR 7215 - Minérios de ferro como insumo para alto-forno — Determinação da redutibilidade pelo índice do grau de redução final;
- NBR 7218 - Agregados - Determinação do teor de argila em torrões e materiais friáveis;
- NBR 7221 - Agregados - Ensaio de qualidade de agregado miúdo;
- NBR 7480 - Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação;
- NBR 7481 - Tela de aço soldada - Armadura para concreto;
- NBR 13133 - Execução de levantamento topográfico.

LEILÃO ANEEL 007/2012 – LOTE A – SUBESTAÇÕES - PROJETO BÁSICO MIRACEMA - GILBUÉS II - BARREIRAS II - BOM JESUS DA LAPA II – IBICOARA - SAPEAÇU	ATEXVI-SE-GE-001
RELAÇÃO DE NORMAS TÉCNICAS DOS PROJETOS	REV. 0
	FOLHA 7 de 7