

0A	26/11/2018	EMISSÃO INICIAL / INICIAL ISSUE	SC	PMT	PMT
Nº	Data / Date	Natureza da Revisão/ Description of the revision	Elaborado Done	Verificado Verified	Aprovado Approved
			Sterlite São Francisco Energia S.A.		
Sterlite São Francisco Energia S.A.					
PROJETO BÁSICO – LOTE 7 – LEILÃO Nº02/2018 – ANEEL BASIC DESIGN – LOT 7 – AUCTION Nº02/2018 – ANEEL					
ELAB./ DONE	VERIF. / VERIFIED	APROV. / APPROV.	RESP. TÉCNICO	CREA	DATA / DATE
SC	PMT	PMT	CSF	2000119859	21/11/2018
TÍTULO / TITLE					
CRITÉRIOS DE PROJETO DE SERVIÇOS AUXILIARES CA E CC BASIC CRITERIA FOR AC AND DC AUXILIARY SERVICES DESIGNS					
Nº DOCUMENTO / DOCUMENT NUMBER			FOLHA/SHEET	REVISÃO/REVISION	
SF01818-SE-GN-G-RE-0005			1/8	0A	

SUMÁRIO / SUMMARY

1. INTRODUÇÃO / INTRODUCTION	3
2. CONFIGURAÇÃO DO EMPREENDIMENTO / CONFIGURATION OF THE PROJECT	3
3. SERVIÇOS AUXILIARES / AUXILIARY SERVICES	4
3.1 SERVIÇOS AUXILIARES CA / AC AUXILIARY SERVICES.....	4
3.1.1 RELAÇÃO DE TIPO DE CARGAS ALIMENTADAS POR CADA BARRAMENTO ESSENCIAL E NÃO ESSENCIAL: / RELATION OF LOADS POWERED BY ESSENTIAL AND NON-ESSENTIAL BUS:.....	4
3.2 SERVIÇOS AUXILIARES CC / DC AUXILIARY SERVICES.....	5
3.2.1 RELAÇÃO DE TIPO DE CARGAS ALIMENTADAS POR CADA BARRAMENTO CC1 E CC2: / RELATION OF LOADS POWERED BY EACH BUSBAR DC1 AND DC 2.....	6
4. DESENHOS DE REFERÊNCIA / REFERENCE DRAWINGS.....	7
SUBESTAÇÃO IRECÊ 230/69KV / 230/69KV IRECÊ SUBSTATION	7
SUBESTAÇÃO MORRO DO CHAPÉU II 230/69KV / 230/69KV MORRO DO CHAPÉU II SUBSTATION	7
SUBESTAÇÃO OLINDINA 500KV / 500KV OLINDINA SUBSTATION	7
SUBESTAÇÃO PORTO SERGIPE 500KV / 500KV PORTO SERGIPE SUBSTATION	8
SUBESTAÇÃO SAPEAÇÚ 500KV / 500KV SAPEAÇÚ SUBSTATION	8

1. INTRODUÇÃO / INTRODUCTION

A ampliação das subestações de Irecê, Mosso do Chapéu, Olindina, Porto Sergipe e Sapeaçú são integrantes da concessão outorgada à Starlite São Francisco Energia S.A., designada neste documento como “Concessionária”, licitada através do edital ANEEL 002/2018 – Lote 7.

The expansion of the Irecê, Mosso do Chapéu, Olindina, Porto Sergipe and Sapeaçú substations are part of the concession granted to Starlite São Francisco Energia S.A, designated in this document as "Concessionaire", tendered through ANEEL 002/2018 - Lot 7.

O presente documento tem por objetivo a apresentação dos critérios aplicáveis aos projetos dos sistemas de serviços auxiliares em corrente alternada e corrente contínua dessas subestações.

The purpose of this document is to present the criteria applicable to the alternated and direct current auxiliary services designs of these substations.

As soluções aqui descritas para a concepção do empreendimento como relativos à ampliação das subestações, sob responsabilidade da Concessionária, estão orientadas para a execução de infraestrutura independente da dos agentes proprietários da instalação existente. Entretanto, na fase de detalhamento desta infraestrutura, poderão ser feitos contratos com os proprietários das instalações existentes no sentido de se definir compartilhamentos.

The solutions described here for the project conception related to the expansion of the existing substations, under the concessionaire's responsibility, are oriented to the construction of independent infrastructure of the existing installation. However, in the detailed design phase, the transmitter can make contracts with the existing installations owners to define the infrastructure to be shared.

2. CONFIGURAÇÃO DO EMPREENDIMENTO / CONFIGURATION OF THE PROJECT

Este documento apresenta as características e os requisitos técnicos básicos específicos das instalações de transmissão compostas por:

This document presents the basic technical characteristics and requirements of transmission installations composed of:

TABELA 1 - Obras de subestações / TABLE 1 – Substation Works

SUBESTAÇÃO / SUBSTATION	kV	Arranjo / Layout	Qtde / Qty	EQUIPAMENTO / EQUIPMENT
Porto Sergipe	500	DJM	1	Módulo Entrada de Linha / Line Input Modules
			1	Módulo de Interligação de Barras / Bar Interconnection Module
			1	Conexão de Reator de Barras / Connection Module for Bus Reactor
			1	Módulo de Conexão de Reator de Linha – sem Disjuntor / Connection Module for Line Reactor without Circuit Breaker
			4	Reatores de linha monofásicos 33,33 Mvar / Single Phase Line Reactors with 33,33 Mvar
			4	Reatores de Barra monofásicos 50 Mvar / Single Phase Bus Reactors with 50 Mvar
Olindina	500	DJM	2	Módulo Entrada de Linha / Line Input Modules
			2	Módulo de Interligação de Barras / Bar Interconnection Module
			1	Conexão de Reator de Barras / Connection Module for Bus Reactor
			2	Módulo de Conexão de Reator de Linha – sem Disjuntor / Connection Module for Line Reactor without Circuit Breaker
			8	Reatores de linha monofásicos 33,33 Mvar / Single Phase Line Reactors with 33,33 Mvar
			4	Reatores de Barra monofásicos 50 Mvar

SUBESTAÇÃO /SUBSTATION	kV	Arranjo/ Layout	Qtde / Qty	EQUIPAMENTO / EQUIPMENT
SE Sapeaçu	500	DJM	1	Módulo Entrada de Linha / <i>Line Input Modules</i>
			1	Módulo de Conexão de Reator de Linha – sem Disjuntor / <i>Connection Module for Line Reactor without Circuit Breaker</i>
			4	Reatores de linha monofásicos 33,33 Mvar / <i>Single Phase Line Reactors with 33,33 Mvar</i>
SE Morro do Chapéu II	230	BD4	2	Módulos Entrada de Linha / <i>Line Input Modules</i>
SE Irecê	230	BD4	2	Módulos Entrada de Linha / <i>Line Input Modules</i>

3. SERVIÇOS AUXILIARES / AUXILIARY SERVICES

3.1 SERVIÇOS AUXILIARES CA / AC AUXILIARY SERVICES

Os serviços auxiliares CA terão duas fontes de alimentação normais, independentes conforme critérios a seguir:

AC auxiliary services shall have two independent regular power supplies according to the following criteria:

- Para as SE's Irecê, Morro do Chapéu e Sapeaçu as fontes de alimentação serão em 13,8kV, sendo a fonte principal proveniente do terciário do transformador existente e a segunda fonte da concessionária local, onde essas duas fontes terão capacidade para alimentar todas as cargas da Subestação.

The power supplies will be 13.8kV, the main source will come from the tertiary of the existing transformer, and the second source will come from the local concessionaire, where these two sources will have the capacity to feed all Substation loads. For SE Pirineus the main source will be coming from the tertiary of the new transformer being installed in the present ampliation.

- Para as SE's Olindina e Porto Sergipe, por não existir transformação disponível a fonte principal será proveniente do secundário do reator de linha novo que está sendo instalado nas respectivas Subestações.

For the SE's Olindina and Porto Sergipe, as there is no transformation available, the main source will come from the secondary of the new line reactor being installed in the respective Substation

Em caso de falta de tensão na fonte de alimentação em operação, será previsto um sistema para realizar a transferência automática das cargas para a outra fonte, que estará operando normalmente.

In the event of a lack of voltage in the power supply in operation, a system will be provided to automatically transfer the loads to the other source, which will be operating normally.

Os serviços auxiliares CA terão para casos de falta de tensão nas duas fontes de alimentação CA preferenciais, uma terceira fonte proveniente de um Grupo Motor-Gerador, com partida automática e capacidade para alimentação apenas das cargas essenciais. Cargas essenciais são aquelas necessárias para iniciar o processo de recomposição da SE em caso de desligamento total ou parcial.

The AC auxiliary services will have a third source from a Motor-Generator Group, with automatic starting and capacity for feeding only the essential loads, in case of a lack of voltage in the two preferred AC power supplies. Essential loads are those necessary to initiate the Substation recomposition process in case of total or partial shutdown.

3.1.1 RELAÇÃO DE TIPO DE CARGAS ALIMENTADAS POR CADA BARRAMENTO ESSENCIAL E NÃO ESSENCIAL: / RELATION OF LOADS POWERED BY ESSENTIAL AND NON-ESSENTIAL BUS:

a. Relação de cargas não essenciais: / *Relation of non-essential loads:*

- aquecimento, iluminação e tomadas dos equipamentos; / *heating, lighting and equipment*

outlets;

- tomadas de tratamento de óleo dos reatores; / *sockets for oil treatment of reactors;*
- iluminação e tomadas não essenciais (pátios e edificações). / *lighting and non-essential outlets (patios and buildings).*

b. Relação de cargas essenciais: / *Relation of essential loads:*

- motores dos disjuntores; / *circuit breaker motors;*
- motores dos seccionadores; / *disconnecter motors;*
- carregadores de baterias RET1 e 2 em 125Vcc; / *battery chargers RET1 and 2 in 125Vdc;*
- carregador de baterias RET3 e 4 em 48Vcc (telecomunicações); / *battery chargers RET3 and 4 in 48Vdc (telecommunications);*
- ar condicionado; / *air conditioning;*
- iluminação e tomadas essenciais (pátio e edificações); / *lighting and essential sockets (patio and buildings)*
- guarita. / *security cabin.*

3.2 SERVIÇOS AUXILIARES CC / DC AUXILIARY SERVICES

Os serviços auxiliares de corrente contínua (CC) para alimentação dos sistemas de proteção, controle e supervisão terão dois conjuntos de bancos de baterias com retificadores independentes, alimentando cargas independentes, e cada conjunto será dimensionado para suprir toda a carga prevista em regime contínuo.

The direct current (DC) auxiliary services for protection, control and supervision systems will have two sets of battery banks with independent rectifiers, feeding independent loads, and each set will be dimensioned to supply all the planned load on continuous operation.

É permitido o paralelismo entre os bancos de baterias apenas em tempo suficiente para não necessitar reinicializar os sistemas digitais ou computadorizados dos sistemas de proteção, supervisão e controle.

Parallelism between battery banks is allowed only in sufficient time so that there is no need to reset the digital or computerized systems of protection, supervision and control systems.

No caso de perda de um dos conjuntos bateria/retificador, pode ser prevista a alimentação da barra que ficou sem a fonte CC pelo outro conjunto bateria/retificador por meio de um disjuntor interligador de barras, sendo que para isso o disjuntor da fonte defeituosa deverá estar necessariamente aberto.

In the event of loss of one of the battery / rectifier sets, it may be foreseen to feed the bar that was left without the DC source by the other battery / rectifier set using a circuit breaker interconnecting the busbars, whereby the circuit breaker of the faulty supply must be opened.

Em caso de falta de alimentação de corrente alternada (CA), os bancos de baterias terão autonomia para realizar as manobras de recomposição da subestação. Cada conjunto bateria-retificador atenderá a toda a carga prevista para regime contínuo pelo período mínimo de 5 (cinco) horas.

In the event of a lack of AC power, the battery banks will have autonomy to perform the resetting maneuvers of the substation. Each battery-rectifier set will meet the continuous operation expected load for a minimum period of 5 (five) hours.

As unidades terminais remotas (UTR) ou unidades de aquisição e controle (UAC) dos sistemas de supervisão e controle serão equipadas com dupla alimentação CC, sendo alimentadas por circuitos independentes de

cada um dos bancos de baterias. Na falta de uma das alimentações CC o automatismo de transferência se dará internamente.

The remote terminal units (UTR) or acquiring and controlling units (UAC) of the supervision and control systems will be equipped with dual DC power supply, being fed by independent circuits of each of the battery banks. In the absence of one of the DC supplies, the transfer automatism will take place internally.

Além disso, os serviços auxiliares CC atenderão aos critérios para alimentação dos sistemas de proteção estabelecidos no "Submódulo 2.6 - Critérios Básicos para o Sistema de Proteção, Comando e Supervisão" e suprir os circuitos de iluminação de emergência das subestações atendidas por operadores.

In addition, the DC auxiliary services will comply with the criteria for the protection systems powering established on "Submodule 2.6 - Basic Criteria for the Protection, Command and Supervision System" and supply the emergency lighting circuits of substations serviced by operators.

3.2.1 RELAÇÃO DE TIPO DE CARGAS ALIMENTADAS POR CADA BARRAMENTO CC1 E CC2: / RELATION OF LOADS POWERED BY EACH BUSBAR DC1 AND DC 2

a. Relação de cargas alimentadas pelo DC1 (QDC1): / Relation of loads powered by DC1 (QDC1)

- Proteção Principal/Unitária; / *Primary/Unitary Protection;*
- Proteção de Barras (alimentação 1); / *Bar Protection (Power source 1);*
- Painel SCADA (alimentação 1); / *SCADA Rack (Power source 1);*
- Sistema Especial de Proteção (alimentação 1); / *Special Protection System (Power source 1);*
- Controle (alimentação 1); / *Control (Power source 1);*
- Registrador Digital de Perturbações (alimentação 1); / *Disturbance Digital Recorder (Power source 1);*
- Cubículo Blindado de 15 kV (alimentação 1) / *15 kV Shielded Cubicle (Power source 1);*
- Gerador diesel (alimentação 1); / *Diesel Generator Recorder (Power source 1);*
- Mesa de Operação (alimentação 1). / *Operation Desk (Power source 1).*

b. Relação de cargas alimentadas pelo DC2 (QDC2)

- Proteção Alternada/Gradativa;
- Proteção de Barras (alimentação 2); / *Bar Protection (Power source 2);*
- Painel SCADA (alimentação 2); / *SCADA Rack (Power source 2);*
- Sistema Especial de Proteção (alimentação 2); / *Special Protection System (Power source 2);*
- Controle (alimentação 2); / *Control (Power source 2);*
- Registrador Digital de Perturbações (alimentação 2); / *Disturbance Digital Recorder (Power source 1);*
- Cubículo Blindado de 15 kV (alimentação 2); / *15 kV Shielded Cubicle (Power source 2);*
- Gerador diesel (alimentação 2); / *Diesel Generator Recorder (Power source 2);*
- Mesa de Operação (alimentação 2); / *Operation Desk (Power source 2);*
- Quadro de Iluminação de Emergência; / *Emergency Lighting Distributor;*

4. DESENHOS DE REFERÊNCIA / REFERENCE DRAWINGS

Os serviços auxiliares em CA e CC estão representados e detalhados nos diagramas unifilares constantes do projeto básico, conforme listagem a seguir.

The AC and DC auxiliary services are represented and detailed in the single-line diagrams in the basic design, as listed below.

SUBESTAÇÃO IRECÊ 230/69KV / 230/69KV IRECÊ SUBSTATION

DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE ALTERNADA 13.8 KV / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES - ALTERNATE CURRENT 13.8 KV</i>	SF01818-SE-IC-E-DE-0003
DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE ALTERNADA – 380/ 220VCA / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES -380/220VAC</i>	SF01818-SE-IC-E-DE-0004
DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE CONTÍNUA – 125VCC / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES -125VDC</i>	SF01818-SE-IC-E-DE-0005

SUBESTAÇÃO MORRO DO CHAPÉU II 230/69KV / 230/69KV MORRO DO CHAPÉU II SUBSTATION

DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE ALTERNADA 13.8 KV / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES - ALTERNATE CURRENT 13.8 KV</i>	SF01818-SE-MO-E-DE-0003
DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE ALTERNADA – 380/ 220VCA / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES -380/220VAC</i>	SF01818-SE-MO-E-DE-0004
DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE CONTÍNUA – 125VCC / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES -125VDC</i>	SF01818-SE-MO-E-DE-0005

SUBESTAÇÃO OLINDINA 500KV / 500KV OLINDINA SUBSTATION

DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE ALTERNADA 13.8 KV / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES - ALTERNATE CURRENT 13.8 KV</i>	SF01818-SE-OD-E-DE-0003
DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE ALTERNADA – 380/ 220VCA / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES -380/220VAC</i>	SF01818-SE-OD-E-DE-0004
DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE CONTÍNUA – 125VCC / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES -125VDC</i>	SF01818-SE-OD-E-DE-0005

SUBESTAÇÃO PORTO SERGIPE 500KV / 500KV PORTO SERGIPE SUBSTATION

DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE ALTERNADA 13.8 KV / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES - ALTERNATE CURRENT 13.8 KV</i>	SF01818-SE-PS-E-DE-0003
DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE ALTERNADA – 380/ 220VCA / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES -380/220VAC</i>	SF01818-SE-PS-E-DE-0004
DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE CONTÍNUA – 125VCC / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES -125VDC</i>	SF01818-SE-PS-E-DE-0005

SUBESTAÇÃO SAPEAÇÚ 500KV / 500KV SAPEAÇÚ SUBSTATION

DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE ALTERNADA 13.8 KV / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES - ALTERNATE CURRENT 13.8 KV</i>	SF01818-SE-SP-E-DE-0003
DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE ALTERNADA – 380/ 220VCA / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES -380/220VAC</i>	SF01818-SE-SP-E-DE-0004
DIAGRAMA UNIFILAR SERVIÇOS AUXILIARES – CORRENTE CONTÍNUA – 125VCC / <i>SINGLE-LINE DIAGRAM AUXILIARY SERVICES -125VDC</i>	SF01818-SE-SP-E-DE-0005