



## MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

### Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional



**CONTRATO Nº 29/2017- MI**  
SERVIÇOS DE PRÉ-OPERAÇÃO,  
MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO,  
VIGILÂNCIA PATRIMONIAL E GESTÃO  
AMBIENTAL, DAS INSTALAÇÕES DE  
CONSTRUÇÃO CIVIL, DOS  
EQUIPAMENTOS E DOS SISTEMAS  
ELÉTRICOS, MECÂNICOS E  
HIDROMECÂNICOS, DO PROJETO DE  
INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO  
FRANCISCO COM BACIAS  
HIDROGRÁFICAS COM NORDESTE  
SETENTRIONAL - PISF

## Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva do SPCS - EIXO LESTE

Abril/2018

2206-PLN-2840-01-00-002-R00



# MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

Título: Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva do SPCS - EIXO LESTE																				N.º: 2206-PLN-2840-01-00-002-R00										Folha: 1/1					
Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4	Fl/Re	0	1	2	3	4
1	X					47						93						139						185						231					
2	X					48						94						140						186						232					
3	X					49						95						141						187						233					
4	X					50						96						142						188						234					
5	X					51						97						143						189						235					
6	X					52						98						144						190						236					
7	X					53						99						145						191						237					
8	X					54						100						146						192						238					
9	X					55						101						147						193						239					
10	X					56						102						148						194						240					
11	X					57						103						149						195						241					
12						58						104						150						196						242					
13						59						105						151						197						243					
14						60						106						152						198						244					
15						61						107						153						199						245					
16						62						108						154						200						246					
17						63						109						155						201						247					
18						64						110						156						202						248					
19						65						111						157						203						249					
20						66						112						158						204						250					
21						67						113						159						205						251					
22						68						114						160						206						252					
23						69						115						161						207						253					
24						70						116						162						208						254					
25						71						117						163						209						255					
26						72						118						164						210						256					
27						73						119						165						211						257					
28						74						120						166						212						258					
29						75						121						167						213						259					
30						76						122						168						214						260					
31						77						123						169						215						261					
32						78						124						170						216						262					
33						79						125						171						217						263					
34						80						126						172						218						264					
35						81						127						173						219						265					
36						82						128						174						220						266					
37						83						129						175						221						267					
38						84						130						176						222						268					
39						85						131						177						223						269					
40						86						132						178						224						270					
41						87						133						179						225						271					
42						88						134						180						226						272					
43						89						135						181						227						273					
44						90						136						182						228						274					
45						91						137						183						229						275					
46						92						138						184						230						276					
00	10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos										B											Emissão Inicial												
Rev.	Data	Por										Em.	Por										Descrição das revisões												
<b>TIPO DE EMISSÃO</b>																																			
(A) Preliminar															(E) Para Construção										(I) de Trabalho										
(B) Para Aprovação															(F) Conforme Comprado										( )										
(C) Para Conhecimento															(G) Conforme Construído										( )										
(D) Para Cotação															(H) Cancelado										( )										



# MINISTÉRIOS DA INTEGRAÇÃO NACIONAL - MI

Secretaria de Infraestrutura Hídrica

Elaborado		Visto	Data	Aprovado	Visto
Fabio Berbert Marques Tavares de Souza			10/04/2018	Jivaldo Vieira Santos	
Antônio Carlos da Silva					
Identificação: 2206-PLN-2840-01-00-002-R00		Contrato Administrativo 29/2017-MI			Revisão
Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva do SPCS - EIXO LESTE				Ministério da Integração Nacional	00

**Pré-operação, manutenção, conservação, vigilância patrimonial e gestão ambiental, das instalações de construção civil, dos equipamentos e dos sistemas elétricos, mecânicos e hidromecânicos, do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas com Nordeste Setentrional - PISF**

**Plano de Manutenção Preventiva e Preditiva do  
SPCS - EIXO LESTE**

Abril/18

**Sumário**

<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICA.....</b>	<b>6</b>
<b>3. INSTRUMENTAÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1. UNIDADES DE PROTEÇÃO DIGITAL (UPD) .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2. UNIDADE DE AQUISIÇÃO DE CONTROLE DIGITAL (UAC) .....</b>	<b>7</b>
<b>3.3. MÓDULO DE INTEGRAÇÃO (MIN) .....</b>	<b>7</b>
<b>3.4. MÓDULO DE SUPERVISÃO E OPERAÇÃO (MSO) .....</b>	<b>7</b>
<b>3.5. MÓDULO DE COMUNICAÇÃO (MCO) .....</b>	<b>7</b>
<b>3.6. MÓDULO DE SUPORTE À MANUTENÇÃO (MSM).....</b>	<b>8</b>
<b>3.7. MÓDULO DE ENGENHARIA (MEG) .....</b>	<b>8</b>
<b>4. MANUTENÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>4.1. LIMPEZA GERAL .....</b>	<b>8</b>
<b>5. DOS RESPONSÁVEL.....</b>	<b>9</b>
<b>6. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA .....</b>	<b>9</b>
<b>6.1. Os manuais dos fabricantes deverão ser utilizadas em sua última revisão.....</b>	<b>9</b>
<b>7. TERMINOLOGIA .....</b>	<b>9</b>
<b>8. INSPEÇÃO.....</b>	<b>10</b>

<b>9. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE .....</b>	<b>10</b>
<b>9.1. Realizar DDSMS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:.....</b>	<b>10</b>
<b>9.2. O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades.....</b>	<b>10</b>
<b>9.3. Devem ser observadas as listas de verificação das máquinas e equipamentos, caso necessário. Observando sua condição física e funcionalidade; .....</b>	<b>10</b>
<b>9.4. Todas as ferramentas deverão ser inspecionadas pelo seu executante antes de iniciarem .....</b>	<b>10</b>
<b>9.5. Os Trabalhos serão realizados por profissionais qualificados com experiência comprovada no exercício das atividades com a conscientização de toda equipe de trabalho quanto aos cuidados com a segurança durante a execução dos serviços. ....</b>	<b>10</b>
<b>10. DISTRIBUIÇÃO.....</b>	<b>11</b>

## **1. OBJETIVO**

Este procedimento tem como objetivo estabelecer os requisitos técnicos para realizar a operação e manutenção do sistema proteção de controle digital SPCS que monitorado através do sistema aberto de gerenciamento de energia SAGE, das subestações do eixo leste projeto de integração do Rio São Francisco com bacias hidrográficas do Nordeste Setentrional – PISF.

## **2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICA**

Nessa arquitetura, o Nível de Processo compreende todos os equipamentos, tais como transformadores de corrente TCs, transformador potencial TCs, reles de monitoramento, sensores de temperatura dos transformadores, sensores em geral e interfaces diversas entre a instrumentação e o processo. Esse nível também compreende a supervisão e o controle local, ou seja, na própria estação através de botoeiras e chaves instaladas nos próprios equipamentos. Quando o controle é realizado neste nível os intertravamentos lógicos do Nível da Automação não atuam no controle do processo.

- Instrumentação;
- UAC – Unidade de Aquisição de Controle;
- UPD- Unidade de Proteção Digital;
- Subsistema de Comunicação;
- Sistema Supervisório.

## **3. INSTRUMENTAÇÃO**

A instrumentação das unidades processuais e os demais instrumentos instalados, têm o objetivo de prover ao sistema de controle os valores das variáveis do processo e de variáveis para proteção dos equipamentos. Nos fluxogramas as Telas de processo de cada unidade processual podem ser identificadas quais os instrumentos utilizados nas unidades. São utilizados instrumentos: de processo, analíticos e elétricos.

- Variáveis do Processo;
- Pressão Manométrica gás disjuntor;
- Temperatura enrolamentos dos transformadores;
- Vibração em mancais de motores;
- Variáveis Elétricas.

### **3.1. UNIDADES DE PROTEÇÃO DIGITAL (UPD)**

As Unidades de Proteção Digital são responsáveis pela Proteção dos equipamentos dos bays das SEs, compostas por relés numéricos de proteção para cada tipo e tensão de bays das SEs.

As funções de proteção de todos os relés podem ser integralmente selecionadas, inibidas, calibradas e configuradas por software específico.

### **3.2. UNIDADE DE AQUISIÇÃO DE CONTROLE DIGITAL (UAC)**

As Unidades de Aquisição de Controle Digital são responsáveis pelo intertravamento, sequenciamento e processamento dos automatismos dos equipamentos dos bays das SE's.

### **3.3. MÓDULO DE INTEGRAÇÃO (MIN)**

Os Módulos de Integração são responsáveis pela integração funcional ao Sistema de UPD's, UAC's e sistemas digitais de terceiros, se necessário (ex. Chesf), cujo protocolo de comunicação não seja compatível com o protocolo da Via de Dados fornecida.

### **3.4. MÓDULO DE SUPERVISÃO E OPERAÇÃO (MSO)**

Os Módulos de Supervisão e Operação (MSO) são compostos por uma IHM de alto nível para o operador, permitindo facilidade, rapidez e segurança na operação do sistema. As telas, menus, relatórios, mensagens de erros e advertências, além de comandos são apresentados em português, com exceção apenas a alguns termos técnicos usualmente expressos em inglês.

### **3.5. MÓDULO DE COMUNICAÇÃO (MCO)**

Os Módulos de Comunicação são responsáveis pela troca de informações entre o SPCS e outros sistemas digitais de nível hierárquico superior tais como o CCO por meio de linha dedicada. Estes módulos permitem o total telecontrole da instalação e são configuráveis individualmente por porta serial quanto às informações que são intercambiadas e quanto ao protocolo que utilizado.



### **3.6. MÓDULO DE SUPORTE À MANUTENÇÃO (MSM)**

Os Módulos de Suporte à Manutenção implementam uma interface dedicada para as equipes de manutenção das Subestações. A base de dados deste módulo é estruturada e relacional permitindo o acesso por meio de linguagem estruturada (SQL) e também permite o acesso através de softwares de mercado tais como planilhas eletrônicas e pacotes de análise estatística.

### **3.7. MÓDULO DE ENGENHARIA (MEG)**

Os Módulos de Engenharia são responsáveis por permitir alterações e novas implantações nos Sistemas. As funções destes módulos possuem restrição de acesso. Por motivo de segurança, os MEG's trabalham de preferência "off-line", logicamente desconectados da Via de Dados.

## **4. MANUTENÇÃO**

- Deve realizar limpeza nos painéis e nos instrumentos;
- Reaperto bornes e conectores nos painéis;
- Teste operacional nos sistema de alimentação auxiliar nobreak;
- Limpeza e reaperto fontes retificadoras;
- Reaperto e medição nos bancos de baterias,
- Backup software;
- Verificação parametrização dos equipamentos;
- Limpeza no computador operação,
- Atualização de software antivírus.

### **4.1. LIMPEZA GERAL**

- Interior dos painéis deve ser mantido limpo, isento de poeira, detritos e óleo;
- Para limpá-lo, devem-se utilizar escovas ou panos limpos de algodão. Se a poeira não for abrasiva deve-se utilizar um aspirador de pó industrial, aspirando a sujeira da tampa inferior do painel e eliminando todo o acúmulo de pó contido nas pás do ventilador e carcaça;



- Os detritos impregnados de óleo ou umidade podem ser limpos com pano embebido em solvente adequado;
- Faz-se necessário uma limpeza nas caixas de ligação. Os bornes e conectores de ligações ser mantidos limpos, sem oxidação e em perfeitas condições. Evitar a presença de graxa ou zinabre nos componentes de ligação;
- Manter limpo e organizado ao redor do equipamento.

## **5. DOS RESPONSÁVEL**

- Proceder a divulgação deste procedimento para as pessoas envolvidas;
- Obedecer rigorosamente ao manual do fabricante;
- Acompanhar todas as etapas da execução deste procedimento;
- Emitir relatório de campo informando os serviços realizados;
- Acompanhar o procedimento de montagem conforme procedimento;
- Inspecionar e liberar as etapas do serviço.

## **6. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

### **6.1. Os manuais dos fabricantes deverão ser utilizadas em sua última revisão.**

- PCMSO – Programa de controle Medico de saúde Ocupacional.
- Programa de Emergências Medicas e Primeiros Socorros.
- PDR – Plano Diretor de Resíduos.
- PCMAT - Programa de Controle e Construções Meio Ambiente no Trabalho.
- Movimentações de Cargas.
- Manuseios de Ferramentas Rotativas.
- Instalações Elétricas.
- Plano de Gestão Ambiental.

## **7. TERMINOLOGIA**

A terminologia aplicada a este procedimento tem como princípios básicos os conceitos definidos em Normas e procedimentos que serão evidenciados.

## **8. INSPEÇÃO**

Os equipamentos devem ser inspecionados periodicamente, conforme demonstrado no plano de manutenção;

## **9. CONSIDERAÇÃO DE SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE**

### **9.1. Realizar DDSMS antes do início dos serviços enfocando os seguintes itens:**

- O tipo de serviço a ser realizado;
- No caso de manutenção do equipamento, sempre verificar com o operador se o mesmo encontra-se desligado;
- Levantamento de aspectos e impactos ambientais, perigos e riscos inerentes ao serviço;
- Divulgação das recomendações das análises preliminar de risco APR;
- O uso correto das ferramentas a serem utilizados;
- Paralisação dos serviços na presença de produtos tóxicos, inflamáveis ou corrosivos;
- Evasão: Rotas de evasão, pontos de coordenação e direcionamento;

**9.2. O local do serviço deverá ser sinalizado e isolado com tela plástica, permanecendo apenas as pessoas envolvidas na atividade. Antes de iniciar os serviços remover todo e qualquer objeto que possam causar interferências no desenvolver das atividades.**

**9.3. Devem ser observadas as listas de verificação das máquinas e equipamentos, caso necessário. Observando sua condição física e funcionalidade;**

**9.4. Todas as ferramentas deverão ser inspecionadas pelo seu executante antes de iniciarem**

Os serviços. Ferramentas e equipamentos não adequados e que não se encontram em condições de uso deverão ser substituídos.

**9.5. Os Trabalhos serão realizados por profissionais qualificados com experiência comprovada no exercício das atividades com a conscientização de toda equipe**

**de trabalho quanto aos cuidados com a segurança durante a execução dos serviços.**

## **10. DISTRIBUIÇÃO**

- Fiscalização
- Engenheiro;
- Técnico de campo.