	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Procedimento
	Área de Aplicação: Operação do Sistema Elétrico
	Título do Documento: ADMS – Módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) – Operação e Configurações

SUMÁRIO

1. Finalidade
2. Âmbito de Aplicação
3. Documento de Referência
4. Conceitos Básicos e Aplicação
5. Funcionamento
6. Configurações e Restrições
7. Controle de Revisões

1. FINALIDADE

Definir procedimentos para utilização (Operação) e configuração do módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) do ADMS, bem como apresentar suas restrições e resultados de sua atuação. Este documento apresenta ainda, de forma simplificada, detalhes técnicos do módulo. Informações mais detalhadas podem ser encontradas no documento mencionado no item “Documento de Referência”.

2. ÂMBITO DE APLICAÇÃO

A presente Norma aplica-se às seguintes áreas de Operação do Sistema Elétrico:

- Gerência de Operação do Sistema de São Paulo (COS e COI)
- Gerência de Operação do Sistema do Rio Grande do Sul
- Gerência de Gestão Operacional


3. DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

As informações técnicas sobre o módulo FLISR do ADMS encontram-se registradas no documento “**FLISR - Functional Specification (2)**”, da Schneider. Este documento pode ser acessado no sharepoint do Projeto ADMS (ROA), disponíveis na rede CPFL através do endereço “[portais.cpfl.com.br/sites/vpr/ro/ADMS/Programa ADMS\ADMS Project\2. Design\Power\DMS](http://portais.cpfl.com.br/sites/vpr/ro/ADMS/Programa%20ADMS/ADMS%20Project/2.%20Design/Power/DMS)”.

4. CONCEITOS BÁSICOS E APLICAÇÃO

O FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) é uma função avançada do sistema ADMS (Advanced Distribution Management System) que, incorporando

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	1 de 12

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Procedimento
	Área de Aplicação: Operação do Sistema Elétrico
	Título do Documento: ADMS – Módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) – Operação e Configurações

o conceito de Self Healing (auto restabelecimento), tem como objetivo minimizar o impacto dos defeitos na rede de distribuição de média tensão (rede primária).

4.1 Aplicação

A função FLISR, quando ativada em uma determinada região elétrica, é iniciada automaticamente quando ocorre um desligamento espontâneo (por atuação de proteção) em algum disjuntor de alimentador ou religador desta região. Uma vez iniciada sua execução, o FLISR executada as etapas descritas no item abaixo.

O FLISR não atua para ocorrências no sistema de subtransmissão (SEs e LTs). Para estas ocorrências o ADMS dispõe de uma outra funcionalidade de recomposição automática, denominada LAR (Large Area Restoration).

4.2 Etapas / Sub-funções do FLISR

O algoritmo completo de FLISR é composto das seguintes etapas / sub-funções:

- **F - Identificação macro do(s) provável(eis) trecho(s) da Falta (curto circuito)**

Nesta etapa, o FLISR tenta delimitar a menor parte possível da rede onde teria ocorrido a falta, a partir do processamento de sinais recebidos de equipamentos de proteção, como indicadores de falta e relés com registros de corrente de curto-circuito. A precisão desta delimitação da provável área sob falta depende da quantidade de sinais de proteção disponíveis para processamento pelo FLISR.


- **L – Localização mais precisa do ponto da Falta**

Uma vez definido(s) o(s) provável(eis) trecho(s) sob Falta na etapa anterior (F), conforme a configuração vigente, o FLISR pode, nesta etapa, efetuar tentativas de chaveamentos e reenergizações (testes) em partes do(s) trecho(s) suspeito(s), de forma a delimitar ainda mais o local do defeito.

- **I – Isolamento do ponto da Falta**

Definido o provável trecho sob falta através das etapas anteriores (F e L), nesta etapa o FLISR faz uma sequência de chaveamentos para isolar (manter desenergizado) o trecho defeituoso.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	2 de 12

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Operação do Sistema Elétrico
	Título do Documento: ADMS – Módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) – Operação e Configurações

Observação: importante destacar que, como o FLISR, no modo automático, só consegue operar dispositivos telecontrolados, o trecho mantido desenergizado por esta etapa não estará efetivamente isolado para manutenção pelas equipes, ou seja, os procedimentos de segurança de isolamento e aterramento precisarão ser efetuados normalmente em campo.

- **SR** – Restabelecimento dos trechos desligados, porém recuperáveis (não defeituosos)

Nesta etapa, o FLISR realiza o fechamento de dispositivos telecontrolados elegíveis, visando restabelecer trechos do circuito que não possuem defeitos.

5. FUNCIONAMENTO

5.1 Partida e Execução do FLISR

Uma vez iniciado, o FLISR executa suas etapas na sequência descrita no item acima, considerando as configurações vigentes. Quanto às manobras de restabelecimento dos trechos recuperáveis, o FLISR simula automaticamente as possíveis sequências de chaveamento, executando a função de Fluxo de Carga para cada uma delas, considerando o modelo de cargas do sistema. A partir destas simulações, o FLISR cria as variantes (alternativas de recomposição), definindo suas prioridades conforme critérios configurados.

Ocorrendo o desligamento automático de um disjuntor ou religador de alimentador no qual o FLISR encontra-se ativado, aparecerá no “Sumário de Alarme” uma mensagem como a mostrada abaixo:


Process time	Field change time	Message	Device
7/21/2021 11:20:16.347 AM	7/21/2021 11:20:16.333 AM	Automático FLISR started	SIM04

Esta mensagem indica que o FLISR automático foi iniciado e, neste momento, o sistema ADMS está calculando e efetuando as análises para uma recomposição automática da rede. Na sequência, aparecerá outra mensagem, como a mostrada abaixo, indicando o fim da execução do FLISR:

Process time	Field change time	Message	Device
7/26/2021 2:03:24.320 PM	7/26/2021 2:03:24.307 PM	Automático FLISR finished	SIM05

Mesmo em circuitos manobrados (fora da configuração normal), o FLISR também será executado normalmente quando houver um desligamento, pois, o

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	3 de 12

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Procedimento
	Área de Aplicação: Operação do Sistema Elétrico
	Título do Documento: ADMS – Módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) – Operação e Configurações

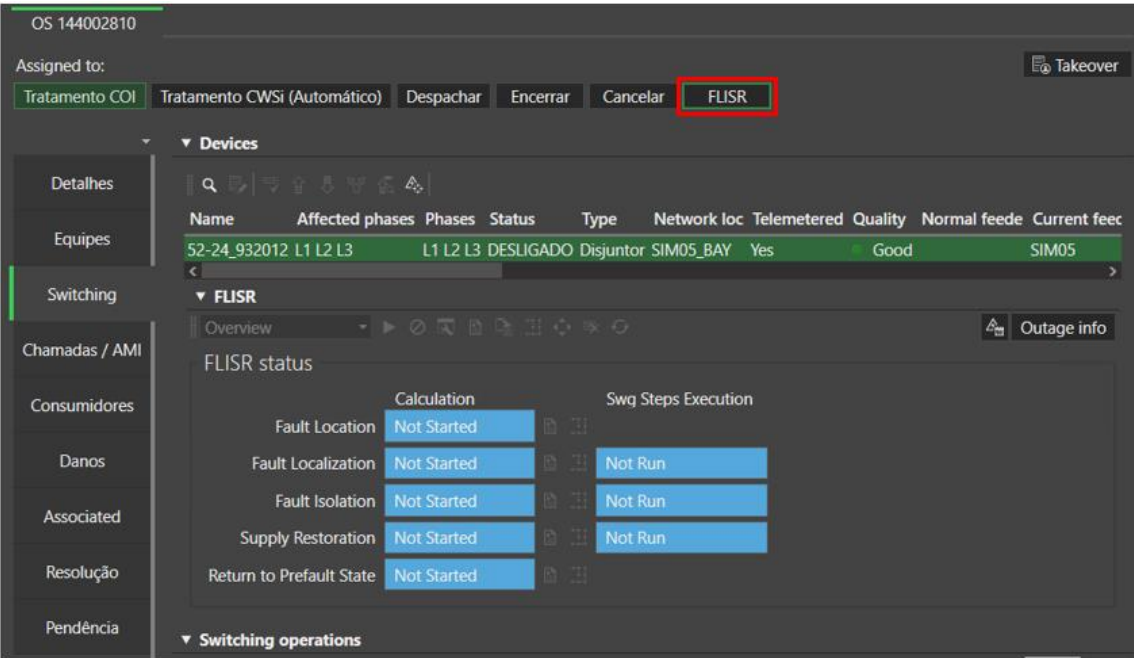
sistema interpreta a topologia vigente e, caso seja possível realizar a transferência, o sistema a executará.

5.2 Monitoração da Execução do FLISR

Durante a execução do FLISR, o ADMS gera no “Sumário de Evento” eventos específicos para que o usuário possa acompanhar cada etapa, conforme figura abaixo (sequência de baixo para cima):


7/21/2021 11:21:19.416 AM	O estado automático FLISR foi alterado de 'SRCalculationCompleted' para 'FLISRCompleted'	SIM04
7/21/2021 11:21:19.416 AM	O estado automático FLISR foi alterado de 'SRCalculationInProgress' para 'SRCalculationCompleted'	SIM04
7/21/2021 11:20:36.287 AM	O estado automático FLISR foi alterado de 'FICompleted' para 'SRCalculationInProgress'	SIM04
7/21/2021 11:20:31.928 AM	O estado automático FLISR foi alterado de 'FICalculationCompleted' para 'FICompleted'	SIM04
7/21/2021 11:20:30.709 AM	O estado automático FLISR foi alterado de 'FICalculationInProgress' para 'FICalculationCompleted'	SIM04
7/21/2021 11:20:26.287 AM	O estado automático FLISR foi alterado de 'FLCalculationCompleted' para 'FICalculationInProgress'	SIM04
7/21/2021 11:20:19.349 AM	O estado automático FLISR foi alterado de 'FLCalculationInProgress' para 'FLCalculationCompleted'	SIM04
7/21/2021 11:20:16.333 AM	Automático FLISR started	SIM04
7/21/2021 11:20:16.333 AM	O estado automático FLISR foi alterado de 'CheckingTriggers' para 'FLISRTriggered'	SIM04
7/21/2021 11:20:16.333 AM	O estado automático FLISR foi alterado de 'FLISRTriggered' para 'FLCalculationInProgress'	SIM04

Uma outra maneira (mais simples) de monitorar a execução do FLISR, é através da OS gerada pelo desligamento. Basta clicar no botão “FLISR”, conforme figura abaixo:

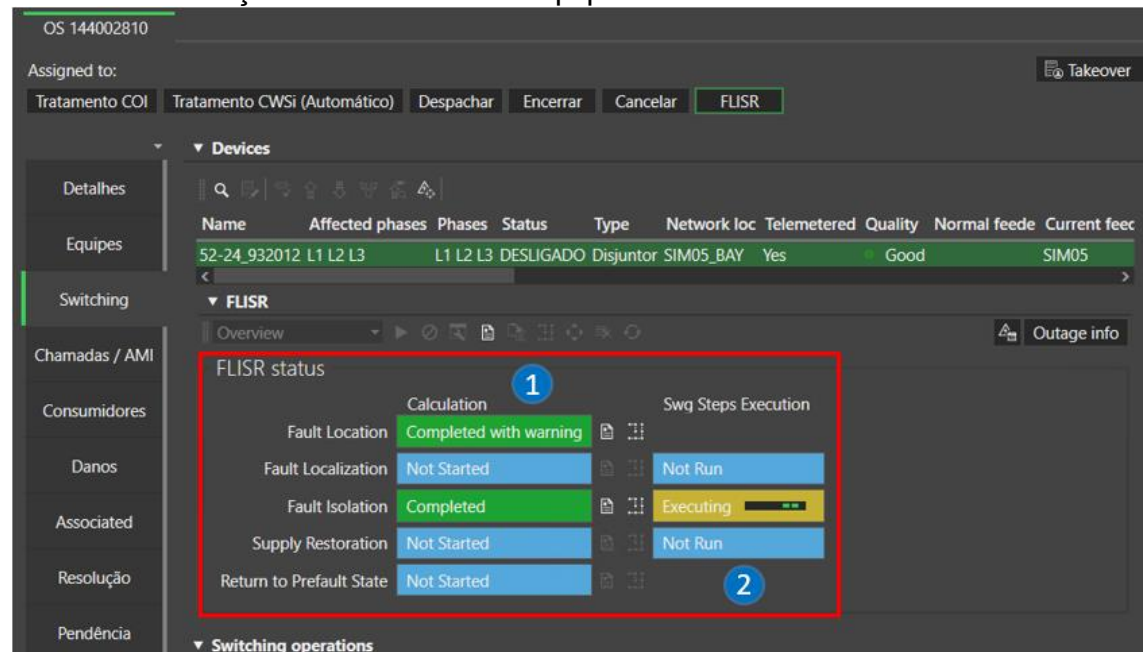


Após clicar no botão FLISR, o ADMS irá mostrar todas as etapas com o status de cada uma.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	4 de 12

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Procedimento
	Área de Aplicação: Operação do Sistema Elétrico
	Título do Documento: ADMS – Módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) – Operação e Configurações

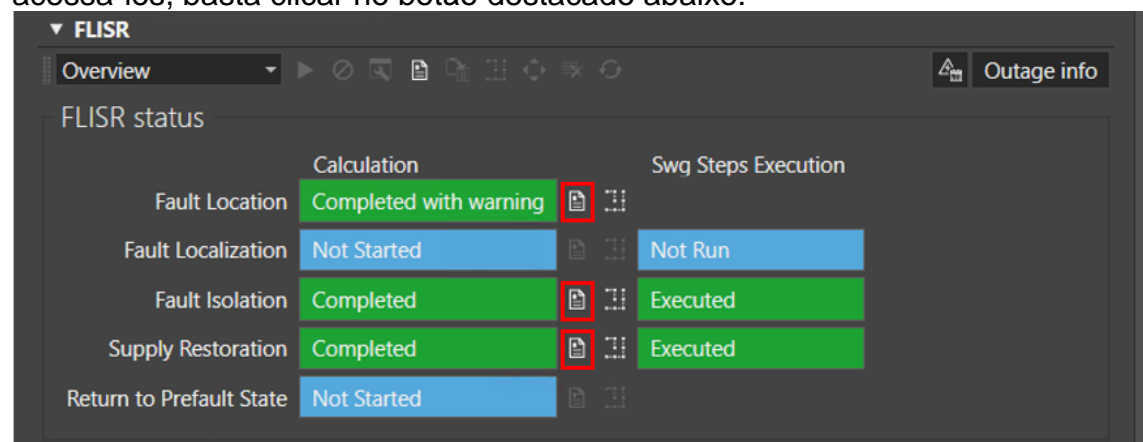
Conforme mostrado na figura abaixo, na Coluna da esquerda (1), é indicada a função que está sendo processada e na coluna da direita (2), é apresentado o status da execução do comando no equipamento telecontrolado.




Uma vez iniciado o FLISR, não é possível comandar o cancelamento das ações, tendo que aguardar a execução completa.

Se durante a execução do FLISR o ADMS identificar algum desvio de limite de corrente nos religadores ou disjuntores envolvidos, a execução do comando não será efetuada.

Para todas as funções que foram ou não executadas, é possível consultar um relatório. Nestes relatórios estão disponibilizados os dados de cada função. Para acessá-los, basta clicar no botão destacado abaixo:



N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	5 de 12

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Procedimento
	Área de Aplicação: Operação do Sistema Elétrico
Título do Documento: ADMS – Módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) – Operação e Configurações	

As etapas do FLISR possuem parâmetro de timeout (tempo máximo de execução, a partir do qual a etapa é abortada). Durante o processamento do FLISR, caso o algoritmo seja interrompido em alguma das etapas devido ao atingimento deste timeout, o Operador poderá prosseguir executando manualmente as ações de chaveamento que julgar convenientes.

Porém, estando o FLISR em execução normal, caso o Operador comande algum equipamento envolvido (disjuntor, religador, PTC, etc), a recomposição automática será interrompida.

Nota: Para os alimentadores que não possuem FLISR automático ativado, não irá aparecer nenhuma mensagem e os procedimentos de recomposição de rede deverão ser adotados pelo Operador.

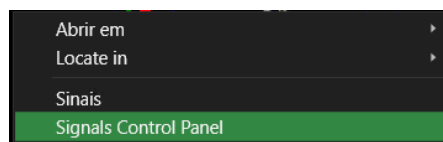
Quando o FLISR executar a função “Isolamento do ponto de Falta (I)”, serão abertos os religadores ao longo do circuito, mesmo que não haja nenhum topo telecontrolado para realizar a transferência da carga. Esse comportamento, ainda que pareça estranho, é nativo do sistema, que tenta isolar a falta independentemente de haver possibilidades de manobras de recomposição. É importante acompanhar o desligamento para não efetuar testes adicionais no disjuntor de forma indevida.

5.3 Bloqueio do FLISR – Utilização de Tags

Se por algum motivo o FLISR precisar ser desabilitado em um determinado circuito, é necessário inserir um TAG na propriedade do alimentador. O tipo de tag que deverá ser utilizado neste caso é o “FLISR Bloq.” (figura abaixo).




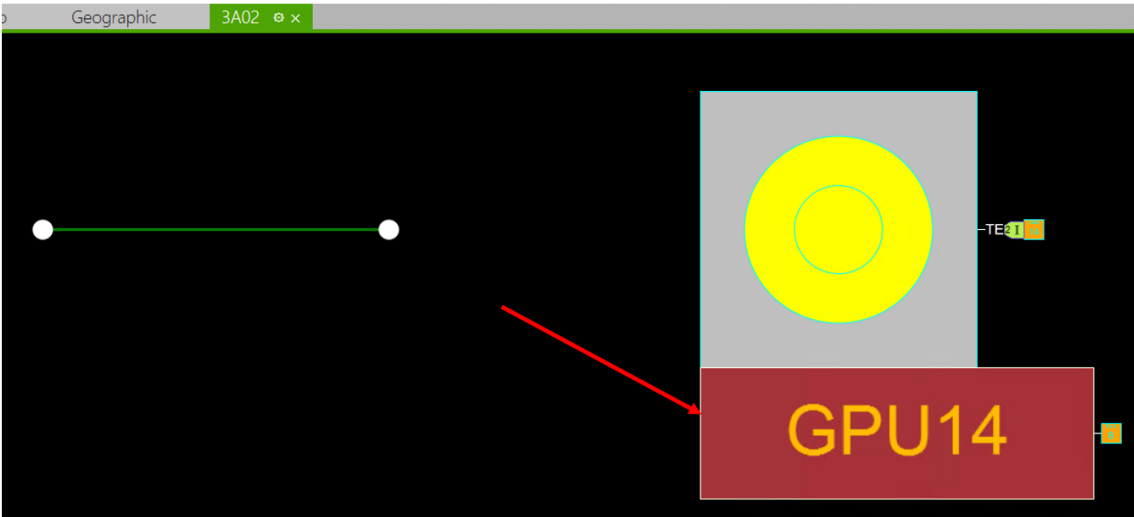
Para inserir este tag, é necessário clicar com o lado direito do mouse em qualquer segmento de rede do alimentador (vista geográfica) e escolher a opção “Signals Control Panel” (figura abaixo).



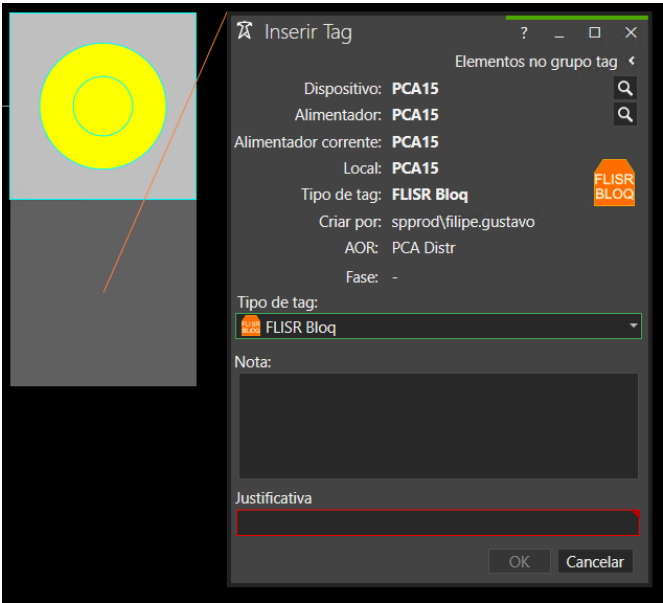
Após o clique mencionado no passo acima, o ADMS irá abrir uma janela com alguns símbolos e o tag deverá ser inserida no símbolo do retângulo com o nome do alimentador, conforme figura abaixo:

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	6 de 12

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Procedimento
	Área de Aplicação: Operação do Sistema Elétrico
	Título do Documento: ADMS – Módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) – Operação e Configurações




Ao inserir o tag “FLISR Bloq”, é necessário justificar o motivo de estar desabilitando o FLISR do alimentador (campo obrigatório).



Para habilitar novamente o FLISR, basta remover o tag.

É possível acompanhar quais alimentadores estão com o tag (FLISR Bloq) através do “Sumario de Tags”, filtrando pelo tipo “FLISR Bloq”.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	7 de 12

	Procedimento
	Área de Aplicação: Operação do Sistema Elétrico
	Título do Documento: ADMS – Módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) – Operação e Configurações

Sumário de Tags					
Indicadores	Prioridade	Tipo de TAG	Elemento	Fonte	Tipo de si
		FLISR			
	1	FLISR Bloq	PCA15		CPFL Paulista

Quanto à utilização de tags, o FLISR é bloqueado pelos seguintes tipos de TAGs:

- Mal Funcionamento
- Linha Viva
- Não Operar
- Manutenção
- Bloqueio
- Comissionamento Distr

Obs.: O FLISR não é bloqueado pela inserção de Nota, ou seja, a função será executada normalmente quando o dispositivo tiver uma nota.

6. CONFIGURAÇÕES E RESTRIÇÕES

6.1 Configurações gerais

A funcionalidade FLISR possui uma série de configurações, dentre as quais destacam-se:

- Região elétrica de ativação

O FLISR pode ser ativado em todo o sistema ou regiões elétricas específicas até o nível de alimentador


- Modo de Operação (Manual ou Automático)

No modo manual, após processar o algoritmo, o FLISR indica a sequência de manobras de isolamento do defeito e recomposição do restante do circuito, para que sejam executadas pelo Operador. No modo automático, o FLISR define e executa a “melhor” sequência de manobras de isolamento e recomposição, conforme critérios configurados.

- Tipo de chaves elegíveis para manobra

O FLISR pode ser configurado para que as manobras de isolamento e recomposição contemplem apenas dispositivos telecontrolados ou para que

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	8 de 12

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Procedimento
	Área de Aplicação: Operação do Sistema Elétrico
Título do Documento: ADMS – Módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) – Operação e Configurações	

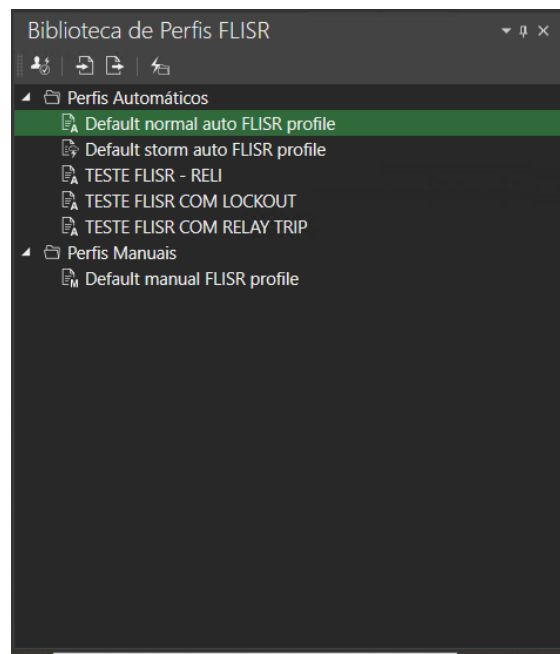
incluam também dispositivos não telecontrolados. No modo automático, obviamente, só poderão ser utilizados dispositivos telecontrolados.

- Tipos de relés

O FLISR permite configurar quais os tipos de relés habilitam a funcionalidade e quais não habilitam.

A maior parte das configurações do FLISR são definidas através de Profile (perfil de configuração), que podem ser criados, nomeados e salvos por usuário qualificado. Conforme a necessidade, podem ser criados vários perfis com diferentes configurações do FLISR. Estes perfis permanecem disponíveis em uma biblioteca de perfis, acessíveis através do menu “Operação / FLISR / Biblioteca de Perfis FLISR”.

A tela abaixo apresenta a biblioteca de perfis do FLISR.




A partir da biblioteca de perfis, é possível criar um novo profile ou editar um existente. Abaixo são mostradas as principais configurações existentes em um profile do FLISR.

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	9 de 12

Procedimiento

Operação do Sistema Elétrico

ADMS FLISR

 Editar Padrão Auto Perfil

Nome:

Default normal auto FLISR profile

Descrição:

Description of default normal auto FLISR profile

FLISR Triggers

☒ Mudança de estado não comandadas

☒ Tempo de atraso [s] 40

☐ Religador bloqueio [s] 30

☐ Relé de trip ☐ Selecionar todos

Modo

☐ Religamento Automático de Telecontrole

Tempo de atraso [s] 10

Timeout [s] 180

☒ Posição da Falha

Tempo de atraso [s] 5

Timeout [s] 180

☐ Localização da Falha

Tempo de atraso [s] 10

Timeout [s] 180

☒ Isolamento de falha - sugerem passos

Tempo de atraso [s] 10

☐ Isolamento de falha - executar etapas

Timeout [s] 180

☐ Restauração do Serviço - passos sugeridos

Tempo de atraso [s] 15


☐ Restauração do Serviço - execução de etapas

Timeout [s] 300

Abaixo é mostrada a tela de atribuição de perfis do FLISR.

Editor de Atribuição de Perfis FLISR				
Pesquisar:				Modos de Sistema
OMS CPFL	Nome	Modo Auto	Perfil manual	Normal Auto Perfil
I-- BES01	BES01	-	Default manual FLISR profile	-
I-- CBE01	CBE01	-	Default manual FLISR profile	-
I-- CHP11	CHP11	-	Default manual FLISR profile	-
▷ CPFL Paulista	ABR07	-	Default manual FLISR profile	-
▷ CPFL Piratininga	ABR08	-	Default manual FLISR profile	-
▷ CPFL Santa Cruz	ABR09	-	Default manual FLISR profile	-
I-- JGA14	ABR10	-	Default manual FLISR profile	-
I-- MAP13	ABR11	-	Default manual FLISR profile	-
I-- OUA06	ARA10	Habilitado	Default manual FLISR profile	TESTE FLISR - RELI
I-- ULE01	ARA11	-	Default manual FLISR profile	-
I-- YAZ27	ARA12	-	Default manual FLISR profile	-
	ARA13	-	Default manual FLISR profile	-
	ARA01	-	Default manual FLISR profile	-
	ARA02	-	Default manual FLISR profile	-
	ARA03	-	Default manual FLISR profile	-
	ARA04	-	Default manual FLISR profile	-
	ARA05	-	Default manual FLISR profile	-
	ARA09	-	Default manual FLISR profile	-
	URP21	-	Default manual FLISR profile	-
	URP23	-	Default manual FLISR profile	-

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	10 de 12


	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Área de Aplicação: Operação do Sistema Elétrico
	Título do Documento: ADMS – Módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) – Operação e Configurações

A totalidade das configurações disponíveis para o FLISR e a forma de configurá-las podem ser consultadas no documento mencionado no item “Documento de Referência”.

6.2 Situações específicas da CPFL

- Nas subestações que possuem religamento através do **RELI**, o FLISR está parametrizado para iniciar suas ações após **50 segundos** do primeiro desligamento do dispositivo, ou seja, após o equipamento ter executado todo o seu ciclo de religamento automático;
- Nas **subestações digitalizadas**, que possuem o sinal “**Auto-Bloqueio**”, o FLISR está configurado para partir após o recebimento deste sinal. Esta mesma configuração está vigente também para os religadores ao longo do alimentador).
- Nos casos de alimentadores que possuem sistemas de **Self-Healing**, o FLISR só partirá caso o Self-Healing não execute a transferência, ou seja, a parametrização do FLISR foi programada para aguardar o tempo para que o Self-Healing seja executado primeiramente. Nos casos onde o FLISR foi iniciado pelo sinal de “Auto-Bloqueio”, a manobra poderá ser executada pelo FLISR ou pelos Religadores do esquema de SH (quem fizer primeiro).
- Execução do FLISR em alimentadores com **Linha Viva**
Em condições de trabalho em regime de Linha Viva, o FLISR identificará que o sinal CALV está ativado em determinado religador do circuito e não irá realizar a transferência de carga para este trecho. O sistema também “entende” se o equipamento tiver a TAG de Linha Viva. Caso tenha outras opções de transferência que não esteja com Linha Viva, o FLISR irá transferir a carga (desde que respeitados os limites de corrente dos equipamentos envolvidos).
- Execução do FLISR em alimentadores que tem **PTC** (Piratinga)
A funcionalidade FLISR não irá considerar este tipo de religador para realizar o isolamento de defeito, ou seja, o sistema não irá abrir este equipamento, mesmo que ele sinalize que houve atuação da proteção. Para estes casos é necessário que o Operador analise e execute a manobra de forma manual.
- Alimentadores com ERAC
Os alimentadores que se encontram no ERAC e possuem religamento pelo sistema RELI (Paulista e Santa Cruz) ficarão fora do FLISR, uma vez que, com esta tecnologia, o ADMS não consegue interpretar quando o

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	11 de 12

	Tipo de Documento: Norma Técnica
	Procedimento
	Área de Aplicação: Operação do Sistema Elétrico
Título do Documento: ADMS – Módulo FLISR (Fault Location, Isolation and Supply Restoration) – Operação e Configurações	
ADMS FLISR	

desligamento é por subfrequência (ERAC) ou defeito. Para os alimentadores que possuem o sistema digitalizado, o FLISR estará implementado mesmo se o alimentador estiver no ERAC, pois o sistema conseguirá diferenciar essa condição.

7. CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO		MOTIVO DA REVISÃO	OBSERVAÇÃO
NÚM.	DATA		
1	18/05/2022	Criação do documento	

N.Documento:	Categoria:	Versão:	Aprovado por:	Data Publicação:	Página:
19244	Instrução	1.0	Rolands Sarreta Menezes	31/05/2022	12 de 12