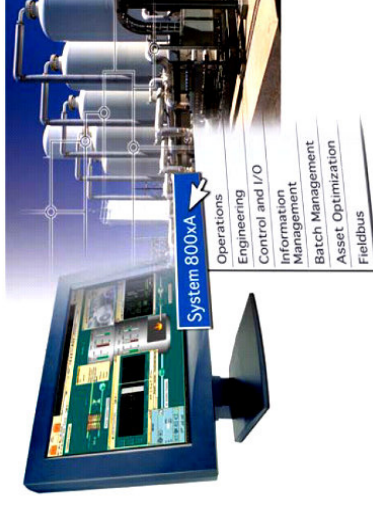


Antonio Carvalho, OGP 30/06/2010

Industrial IT 800xA Automação de Subestações utilizando IEC 61850 numa plataforma DCS

Tópicos

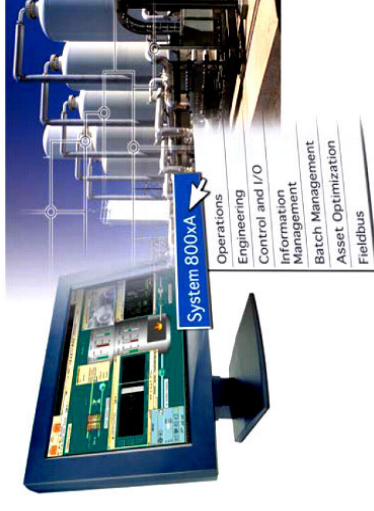


- Entendendo a Arquitetura do Sistema 800xA
- 800xA para Automação de Subestações com IEC 61850
- Funcionalidades
- Integração Controle de Processo e Elétrico
- Arquitetura rede IEC 61850
- Benefícios
- Base Instalada ABB nas Refinarias Petrobras
- Faceplates (exemplos de projetos)

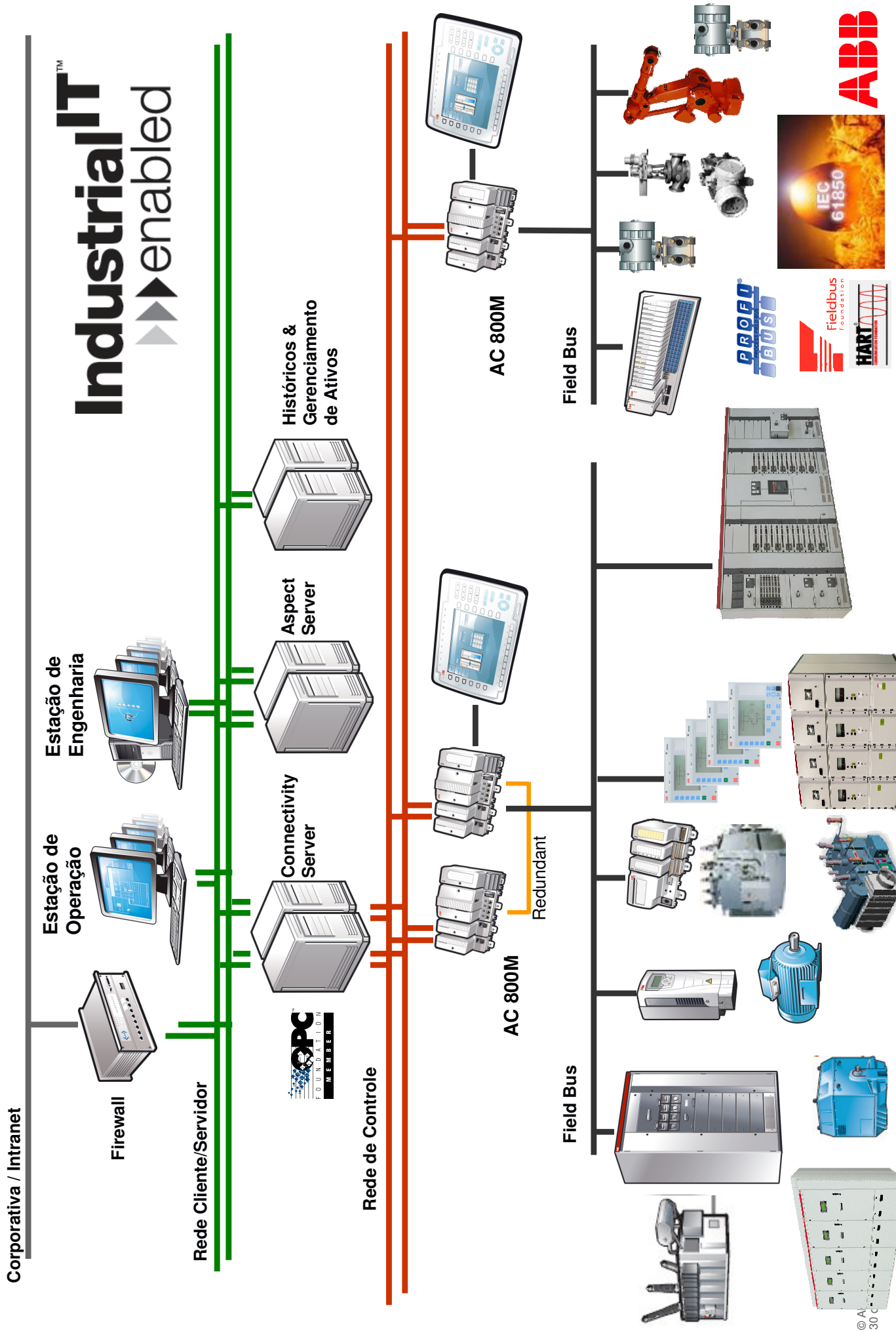


Tópicos

- **Entendendo a Arquitetura do Sistema 800xA**
- 800xA para Automação de Subestações com IEC 61850
- Funcionalidades
- Integração Controle de Processo e Elétrico
- Arquitetura rede IEC 61850
- Benefícios
- Base Instalada ABB nas Refinarias Petrobras
- Faceplates (exemplos de projetos)

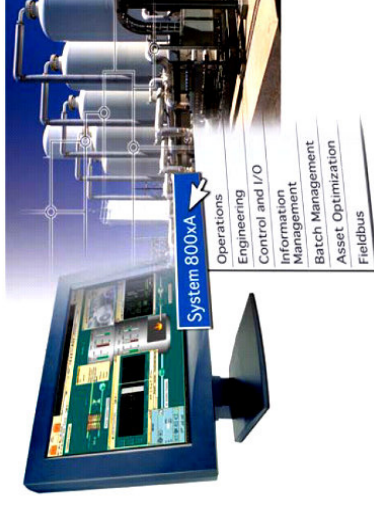


Entendendo o Sistema 800xA



IndustrialIT™ enabled

Tópicos

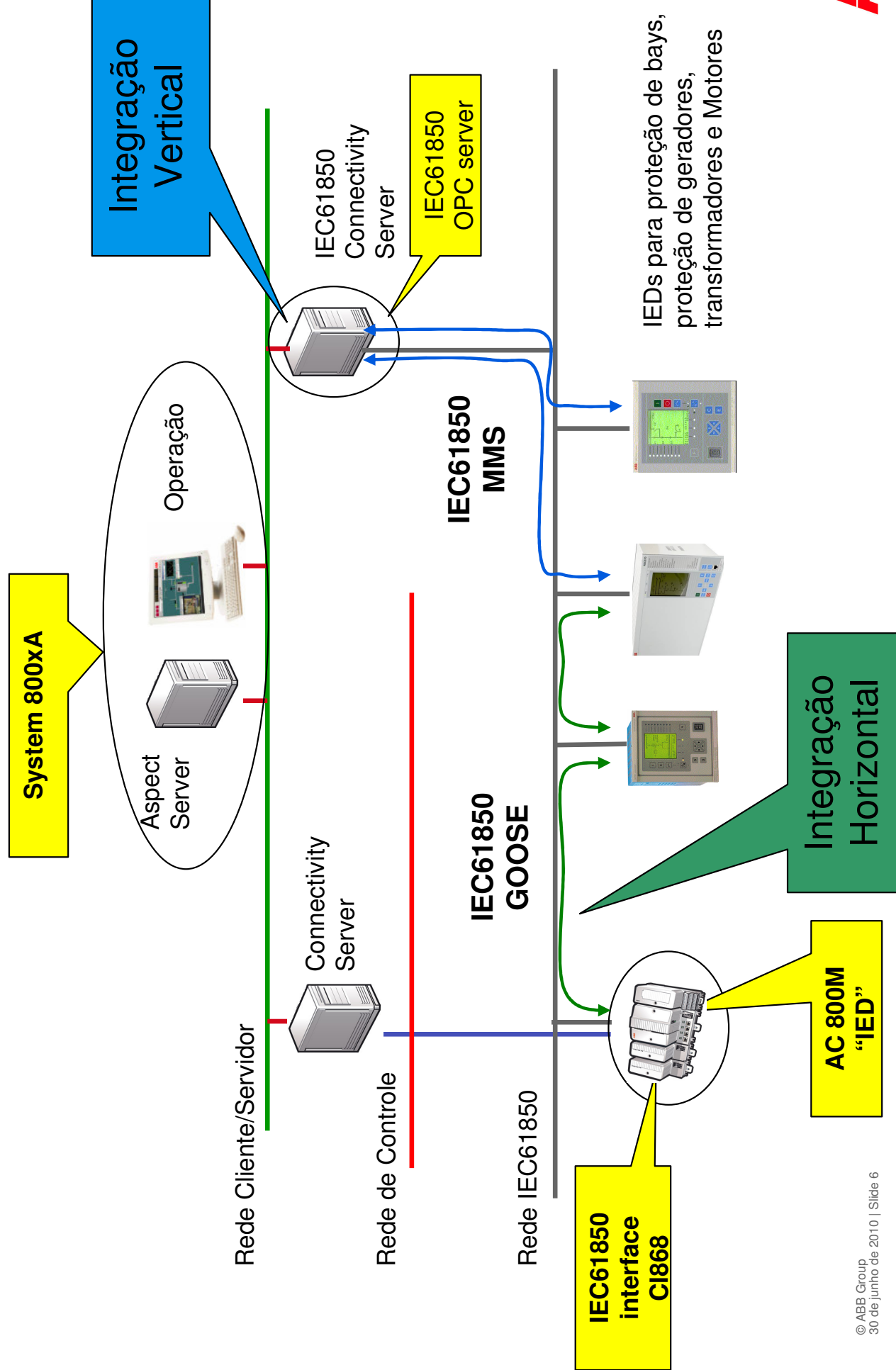


- Entendendo a Arquitetura do Sistema 800xA
- **800xA para Automação de Subestações com IEC 61850**
- Funcionalidades
- Integração Controle de Processo e Elétrico
- Arquitetura rede IEC 61850
- Benefícios
- Base Instalada ABB nas Refinarias Petrobras
- Faceplates (exemplos de projetos)



Integração com sistema 800xA

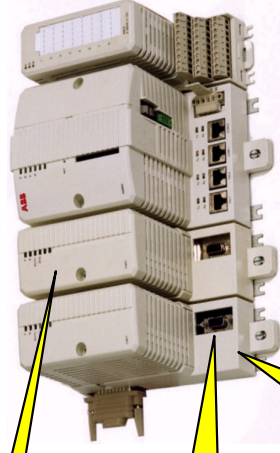
Integração Vertical e Horizontal – IEC 61850



Integração com sistema 800xA Integração Horizontal – IEC 61850

CI868

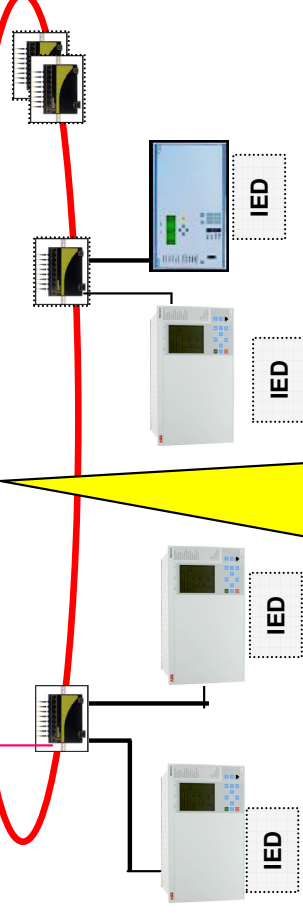
**CI868
Redundante**



AC800M
Controller



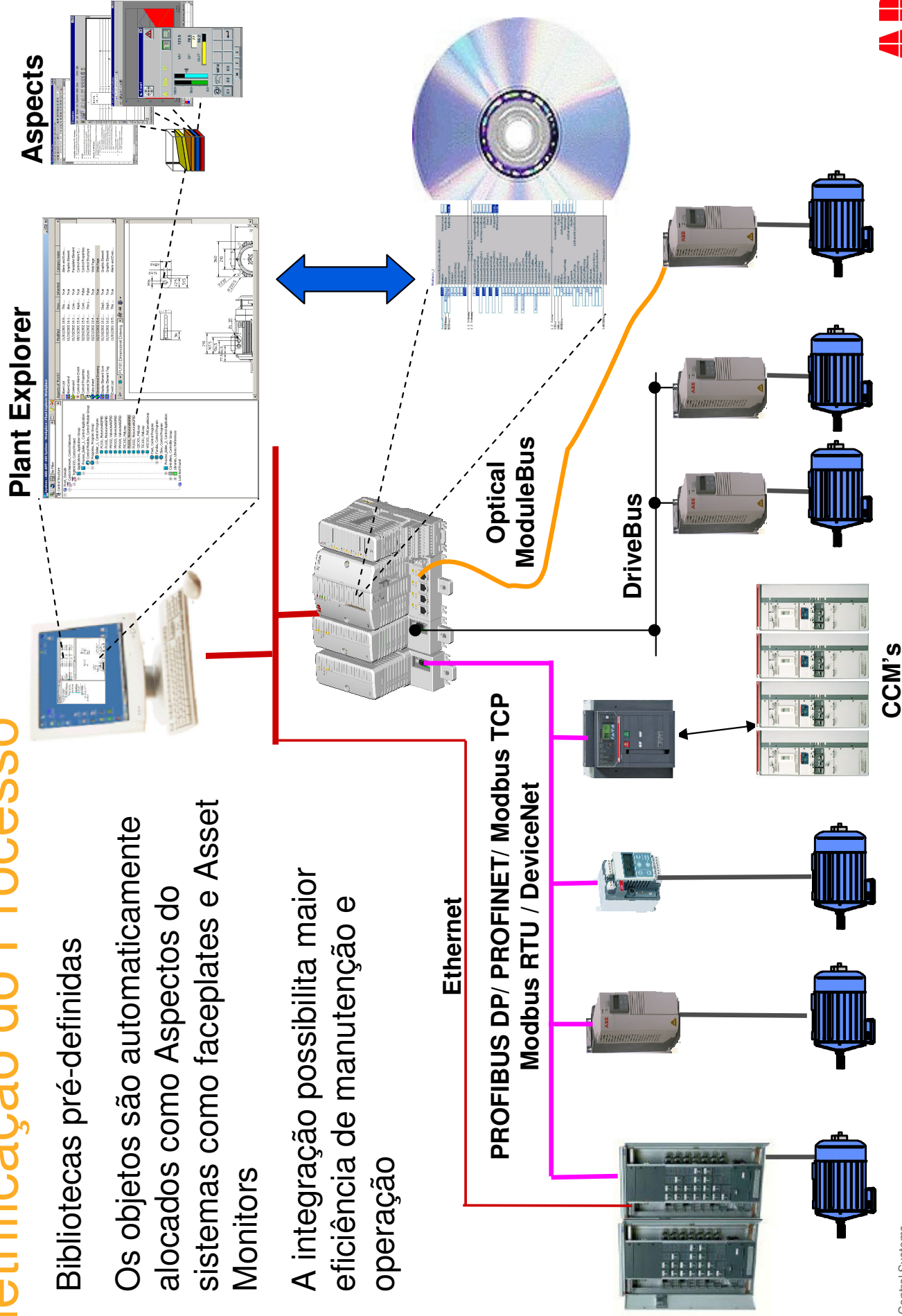
“IED”



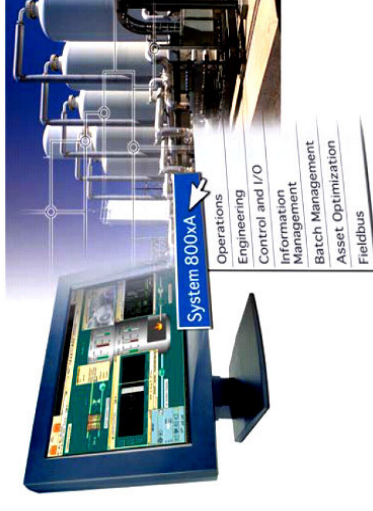
**IEC 61850
Switches
Industriais**

Integração com sistema 800xA Eletrificação do Processo

- Bibliotecas pré-definidas
- Os objetos são automaticamente alocados como Aspectos do sistema como faceplates e Asset Monitors
- A integração possibilita maior eficiência de manutenção e operação



Tópicos



- Entendendo a Arquitetura do Sistema 800xA
- 800xA para Automação de Subestações com IEC 61850
- **Funcionalidades**
- Integração Controle de Processo e Elétrico
- Arquitetura rede IEC 61850
- Benefícios
- Base Instalada ABB nas Refinarias Petrobras
- Faceplates (exemplos de projetos)



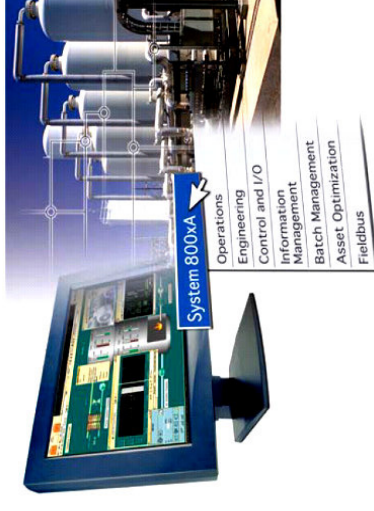
Funcionalidades

- **Rejeição de Cargas**
- **Reaceleração**
- **Controle de Geração: Controle de Tensão e Controle de Potência Ativa e Reativa**
- **Controle de Transformadores (tap)**
- **Sincronismo de geradores**
- **Supervisão, Controle e Aquisição de Dados:**
 - **Grids, Geradores, Turbinas, Sincronizadores e AVR's**
 - **Transformadores**
 - **Chaves e Disjuntores**
 - **Motores e CCM's inteligentes**
 - **Gerenciamento de Ativos (Motores, disjuntores, IED's, transformadores, etc..)**
 - **Supervisão de Serviços Auxiliares (retificadores, ar condicionado, etc)**
 - **Históricos**
- **Transferência Automática**
- **Transferência Automática com paralelismo momentâneo**

PMS

- **Sincronização de tempo**
- **Seqüência de Eventos (resolução 1ms)**
- **Oscilografia (Comtrade)**
- **Partida e Parada de Motores**
- **Seletividade Lógica**

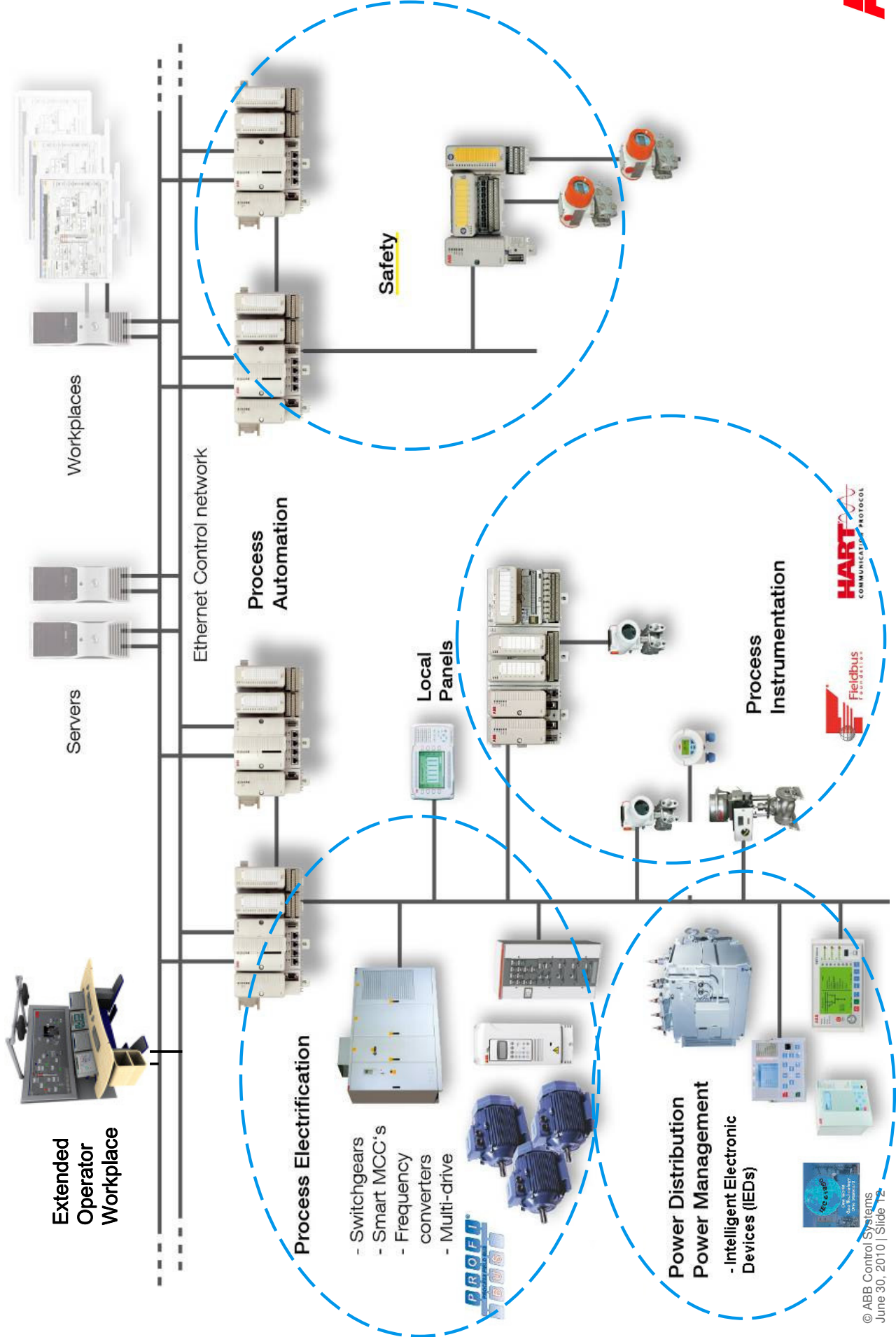
Tópicos



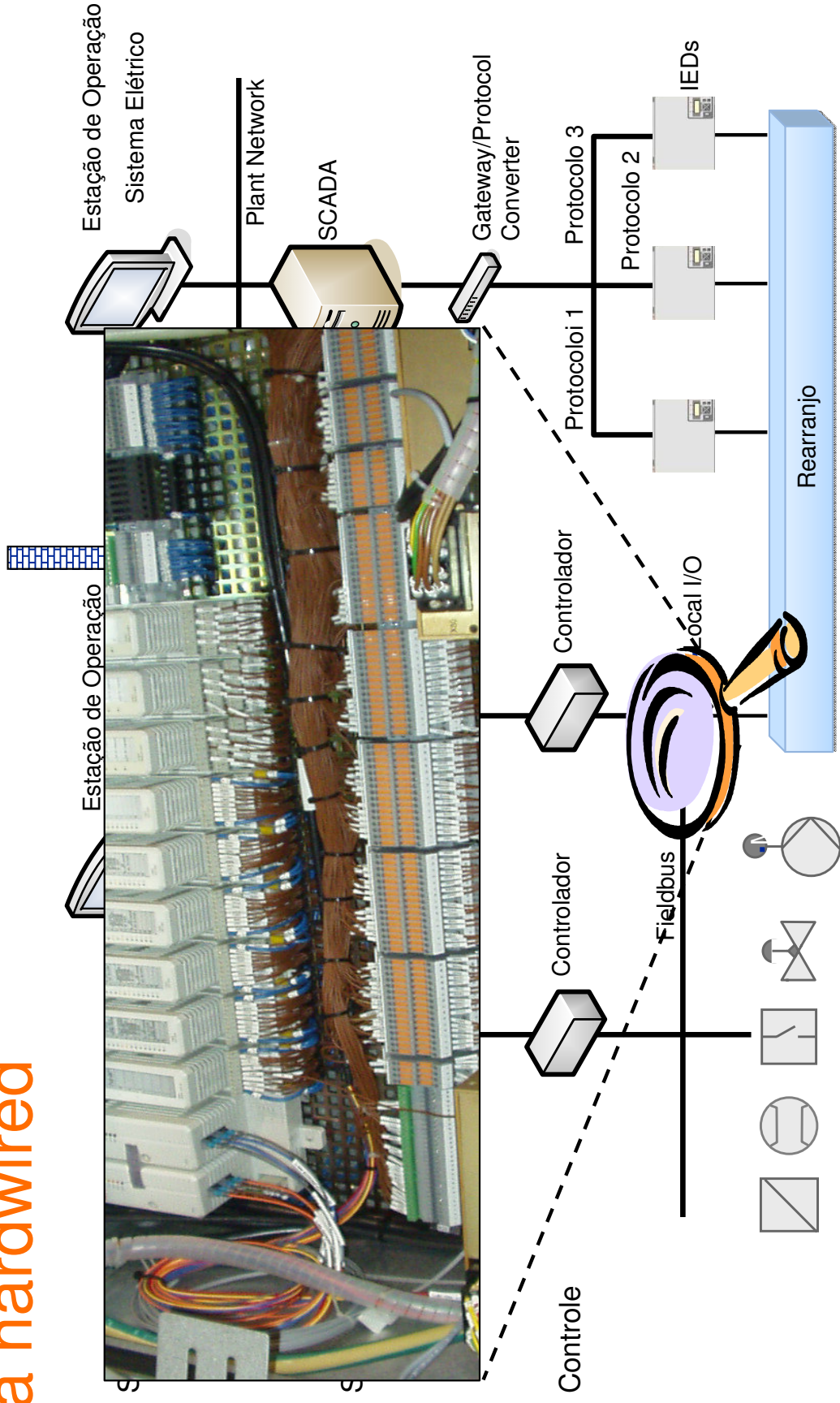
- Entendendo a Arquitetura do Sistema 800xA
- 800xA para Automação de Subestações com IEC 61850
- Funcionalidades
- **Integração Controle de Processo e Elétrico**
- Arquitetura rede IEC 61850
- Benefícios
- Base Instalada ABB nas Refinarias Petrobras
- Faceplates (exemplos de projetos)



O que é integração do controle de processo/elétrico ? Eletrificação do Processo e Gerenciamento da geração/distrib.



Controles de processo e elétrico separados, integrados via hardwired

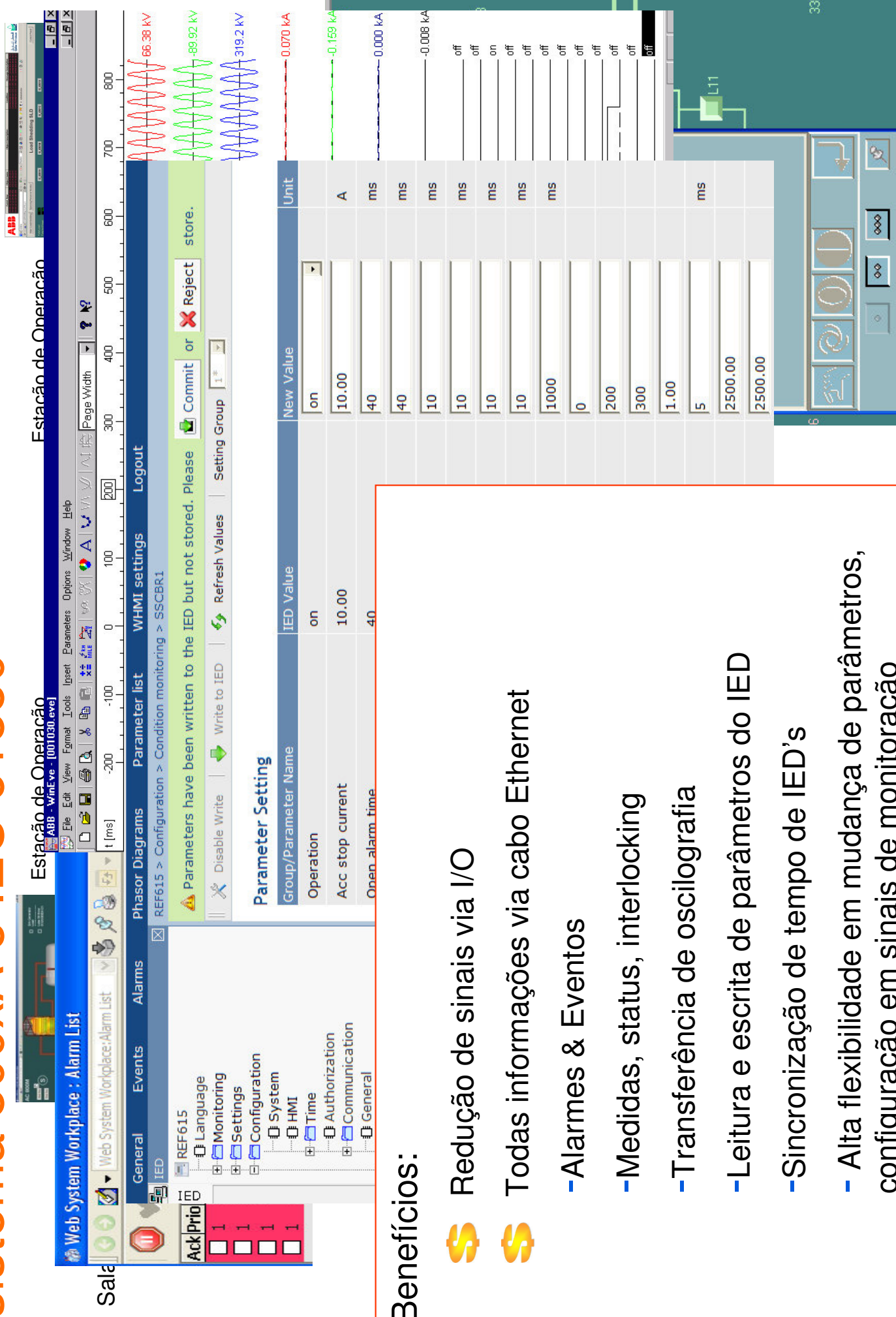


Turbine, Water + Steam Cycle, Unit
Control, Boiler, FGP ...

Generator Proteção, Transformer Proteção,
MV / HV Switchyard, Excitation, Synchronization

Process

Integração do controle de processo de elétrico, usando sistema 800xA e IEC 61850



The screenshot displays the ABB Web System WorkSpace interface for a power station. The top navigation bar includes 'Estação de Operação' and 'Web System WorkSpace: Alarm List'. The main area is divided into several sections:

- Alarm List:** Shows a table with columns for Ack, Pri, and IED. All entries have a value of 1.
- Parameter Setting Table:** A table with columns for Group/Parameter Name, IED Value, and New Value. It lists parameters such as Operation, Acc stop current, Open alarm time, and various time delays.
- Oscillography:** A plot showing three waveforms: 86.38 kV (red), 89.92 kV (green), and 319.2 kV (blue). The x-axis represents time in milliseconds (ms) from -200 to 800.

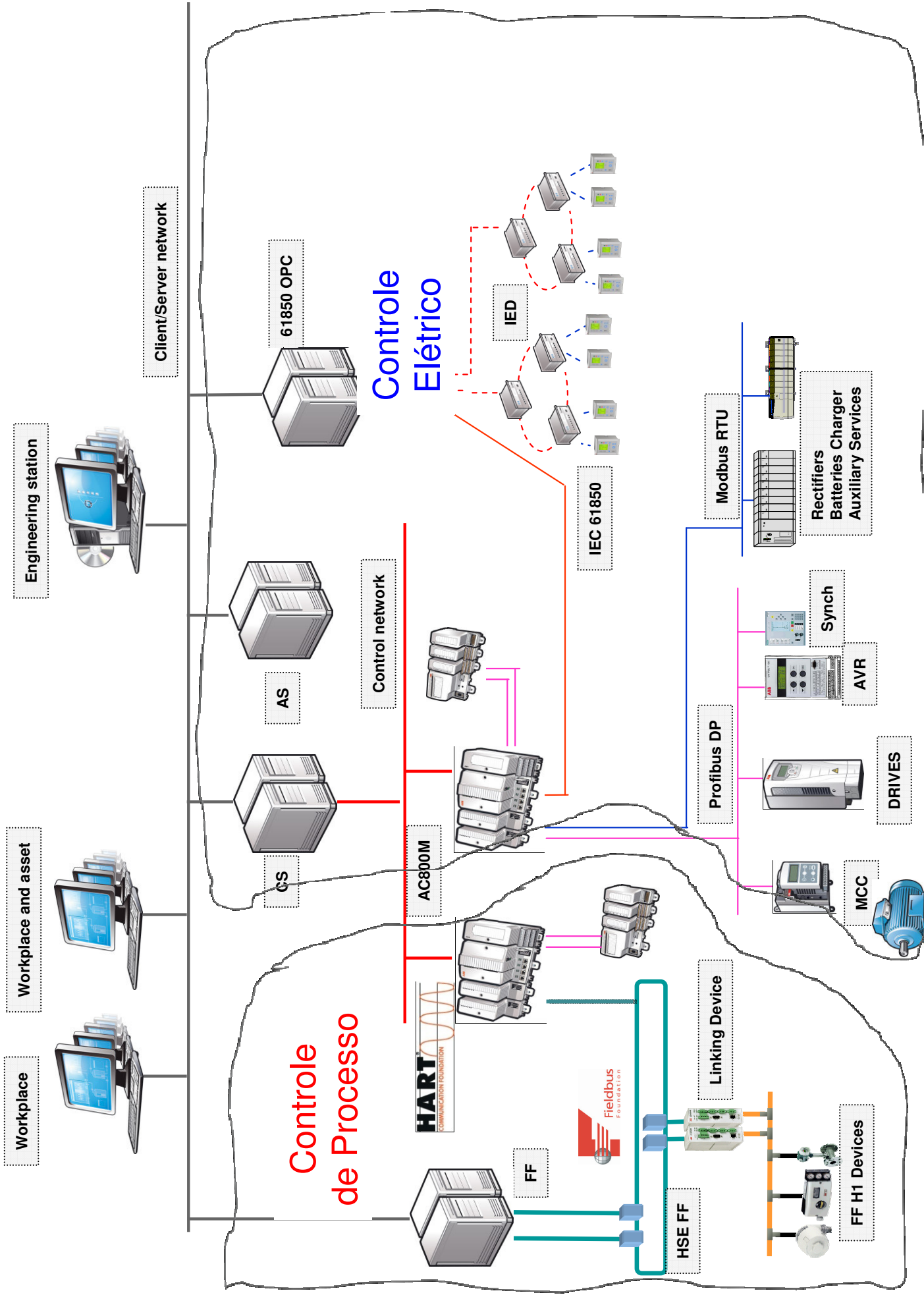
Below the oscillography, there is a 'Parameter Setting' dialog box with the following data:

Group/Parameter Name	IED Value	New Value	Unit
Operation	on	on	
Acc stop current	10.00	10.00	A
Open alarm time	40	40	ms
		40	ms
		10	ms
		10	ms
		10	ms
		1000	ms
		0	ms
		200	ms
		300	ms
		1.00	ms
		5	ms
		2500.00	ms
		2500.00	ms

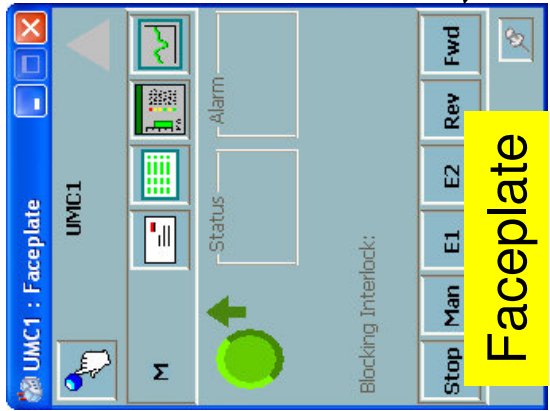
Benefícios:

- 💰 Redução de sinais via I/O
- 💰 Todas informações via cabo Ethernet
- Alarmes & Eventos
- Medidas, status, interlocking
- Transferência de oscilografia
- Leitura e escrita de parâmetros do IED
- Sincronização de tempo de IED's
- Alta flexibilidade em mudança de parâmetros, configuração em sinais de monitoração

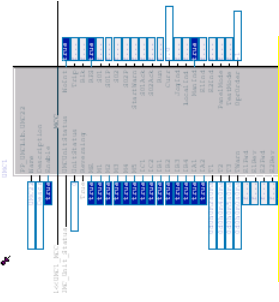
Controle de Processo e Elétrico Integrados



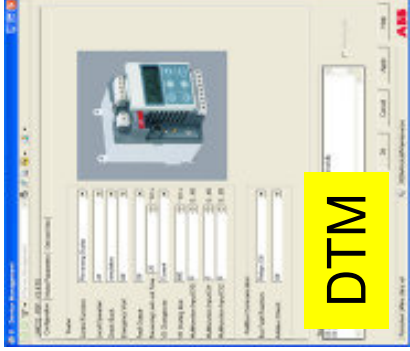
Gerenciamento de Ativos - Motores



Faceplate



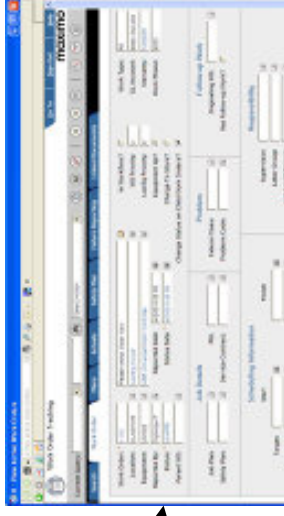
Function Block



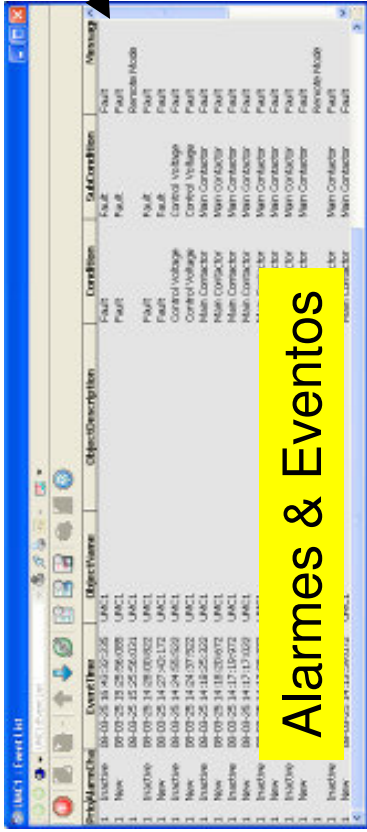
DTM



Diagnósticos



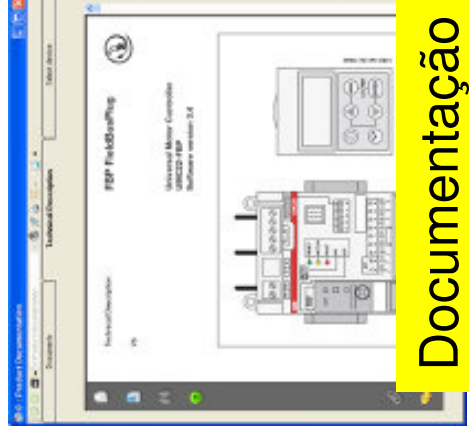
Manutenção CMMS



Alarmes & Eventos



Asset Monitor

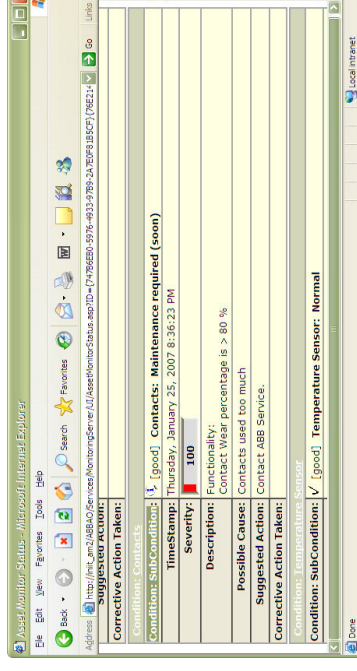
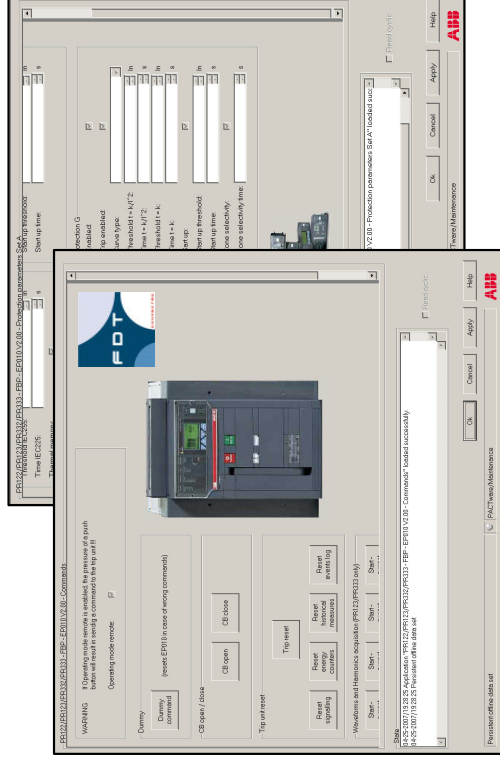


Documentação



Gerenciamento de Ativos - Disjuntores

- Disponível na Biblioteca ABB – DTM's
- Integração com Baixa Tensão
 - Comando como: abre/fecha, reset de trip, aquisição de forma de onda e harmônicas
 - Grandezas Elétricas (tensão, frequência, fator de potência, harmônicas)
 - Leitura e Escrita de parâmetros
 - Asset Monitors para:
 - Comunicação
 - Partes Elétricas
 - Trips
 - Monitoração da Carga
 - Número de operações
 - Documentação



Gerenciamento de Ativos – CCM MNS is

- Características
- Asset Monitor
- Asset Health Faceplate
- Parâmetros de Asset
 - Tensão do Motor
 - Corrente do Motor
 - Time to Trip
 - Time to Reset
 - Imagem térmica

Severity	Condition	Sub Condition	Description	Timestamp	Quality Status
1	MControl_electrical	Normal		13.07.2006 19:11:40	good
1	MStart_electrical	Normal		13.07.2006 19:11:40	good
1	Motor_electrical	Normal		13.07.2006 19:11:40	good
1	Motor_mechanical	Normal		13.07.2006 19:11:40	good
250	Operating conditions	Maintenance required (now)	Motor functionality no longer guaranteed Total of motor operating hours: (31500) cumulated	13.07.2006 19:12:09	good
1	General Purpose	Normal		13.07.2006 19:11:40	good

MI-MControl Simulation:MNSIS-MControl Asset Monitor – CONDITION 'OPERATING CONDITIONS' DETAILS

Condition Details | Output Records | Asset Monitor Status

Condition: Operating conditions

Condition: SubCondition: ● Operating conditions: Maintenance required (now)

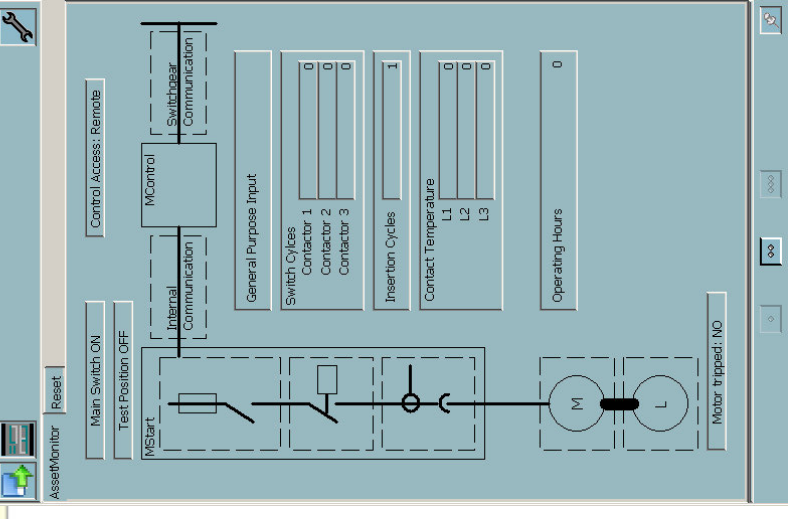
TimeStamp: Donnerstag, 13. Juli 2006 19:12:08

Severity: ■ 250

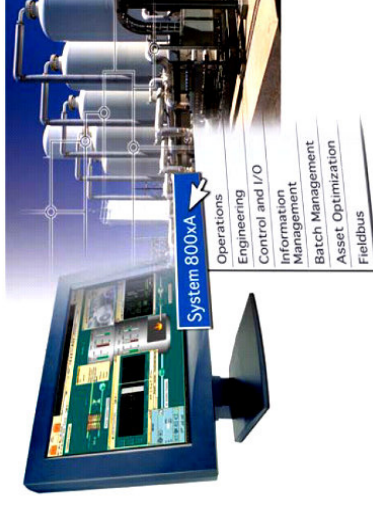
Description: Motor functionality no longer guaranteed
Total of motor operating hours (31500) cumulated

Possible Cause: Motor is at its end of lifetime, Functionality no longer guaranteed

Suggested Action: Maintenance on motor, mechanical corrective action taken



Tópicos

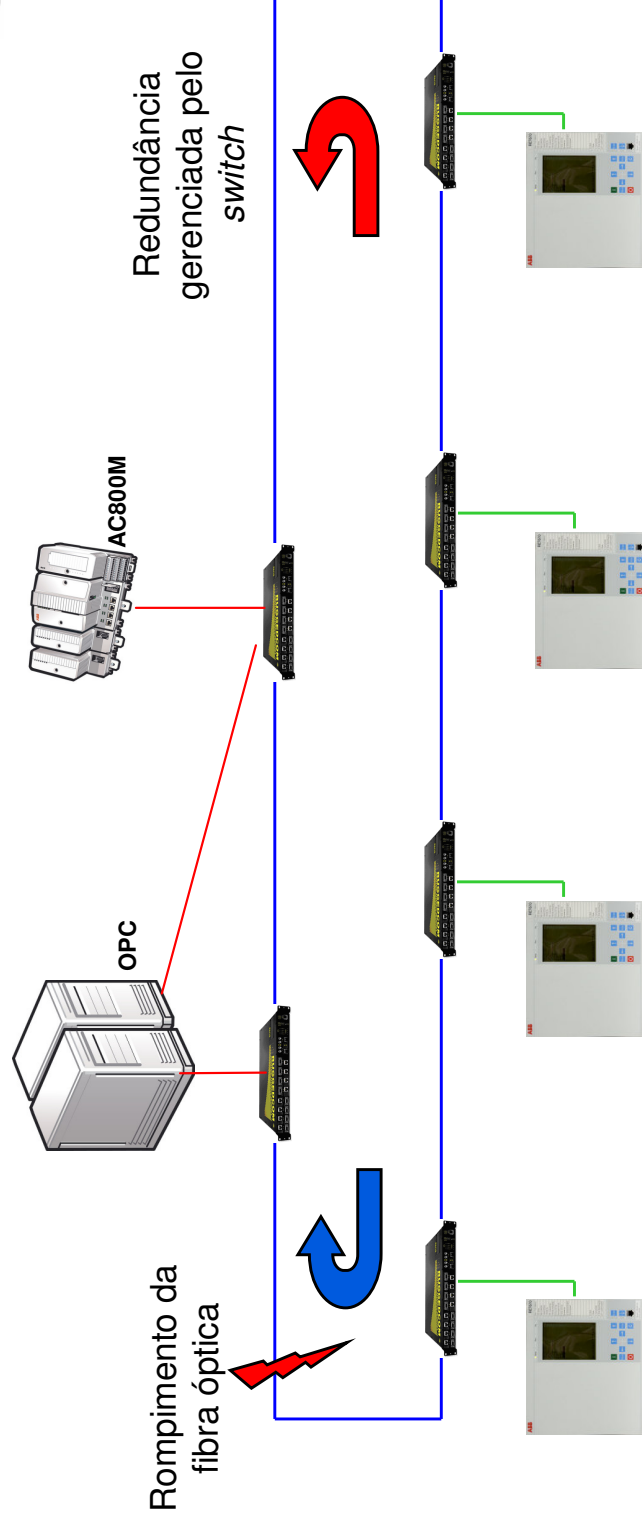
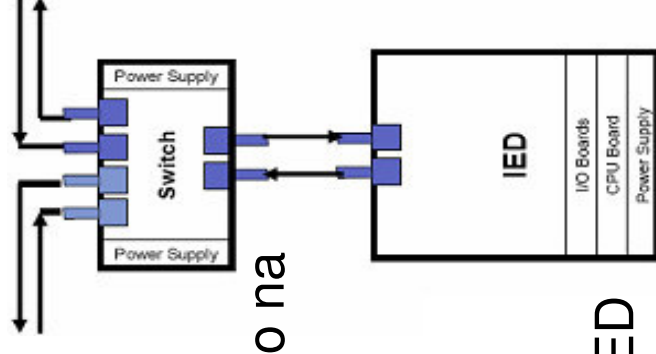


- Entendendo a Arquitetura do Sistema 800xA
- 800xA para Automação de Subestações com IEC 61850
- Funcionalidades
- Integração Controle de Processo e Elétrico
- **Arquitetura rede IEC 61850**
- Benefícios
- Base Instalada ABB nas Refinarias Petrobras
- Faceplates (exemplos de projetos)



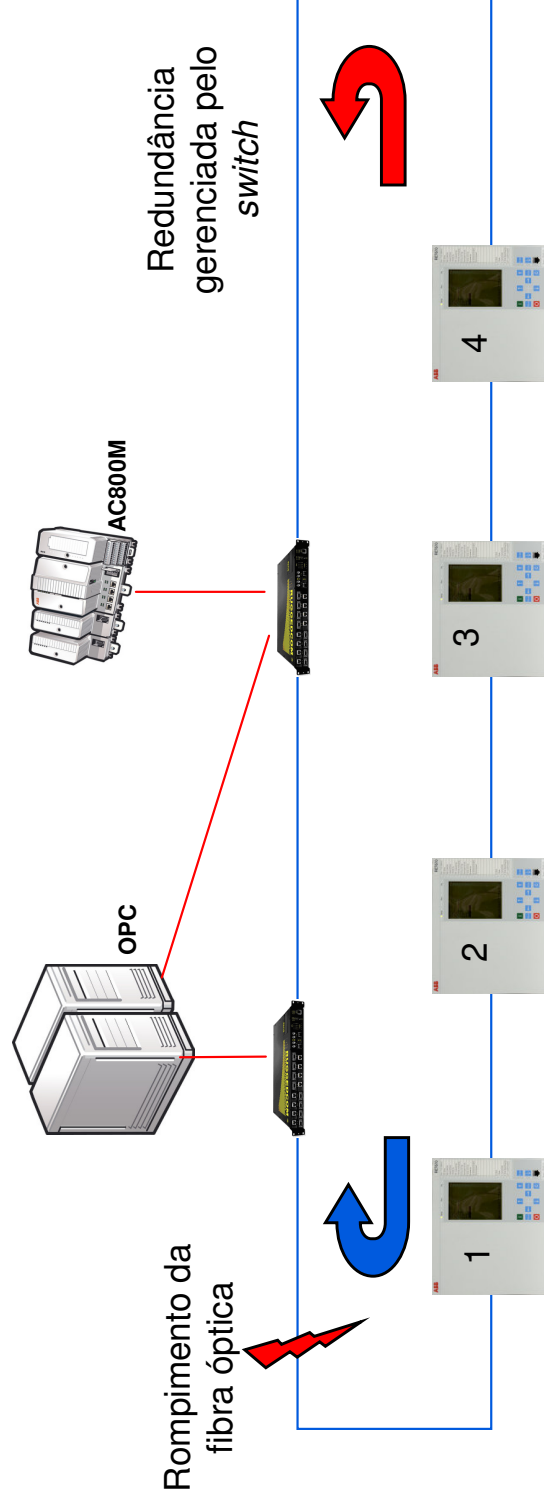
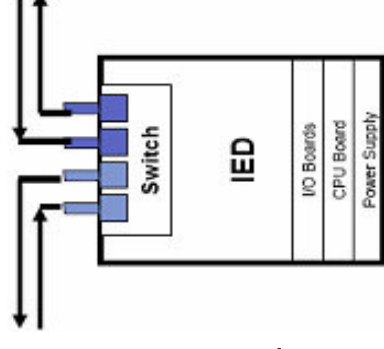
Arquitetura com switch externo

- Solução adotada pela maioria dos fabricantes e usuários
- Os switches do mesmo fabricante melhoram desempenho na recomposição em topologias em anel
- Melhor desempenho do anel, com velocidade até 1 Gbps
- Possibilidade de alimentação redundante
- Solução e comunicação independente do fabricante do IED

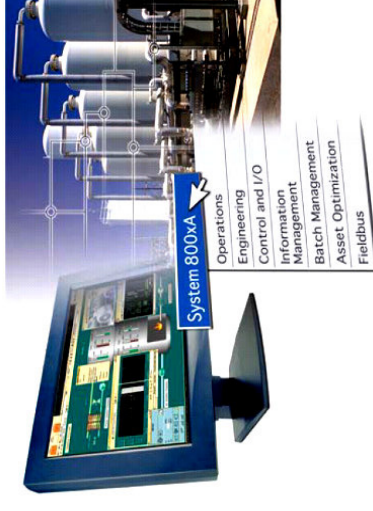


Arquitetura com switch interno (integrado)

- Gerenciamento de recurso Spanning Tree
- Falha no switch interno significa intervenção no IED
- Falha do IED1 com IED4 em manutenção significa perda de toda a rede
- IED com duas portas (dual port) ainda não especificado pela Norma IEC 61850 (portanto, solução proprietária)



Tópicos



- Entendendo a Arquitetura do Sistema 800xA
- 800xA para Automação de Subestações com IEC 61850
- Funcionalidades
- Integração Controle de Processo e Elétrico
- Arquitetura rede IEC 61850
- **Benefícios**
- Base Instalada ABB nas Refinarias Petrobras
- Faceplates (exemplos de projetos)



Benefícios

Combinação de IEC 61850 com Sistema 800xA

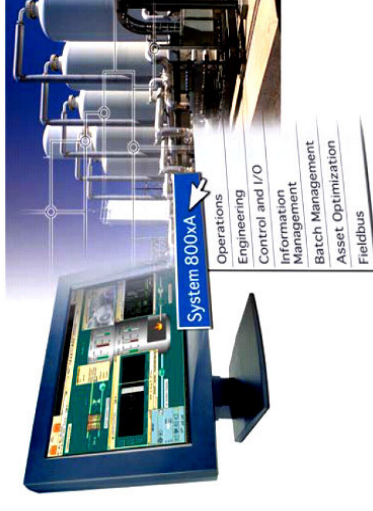
- **Pontos chaves**
 - Padronização de procedimentos, lógicas de controle, bibliotecas, procedimentos operacionais e de manutenção
 - Comunicação rápida entre sistemas – Rejeição de Cargas
- **Custo mais baixo de investimentos**
 - Sistema 800xA integrado com IEC 61850 traz simplicidade em vários estágios da implementação
 - Menos cabeamento
 - Reuso de procedimentos de engenharia

Benefícios

Combinação de IEC 61850 com Sistema 800xA

- **Integração de práticas de manutenção**
 - Otimização de práticas de manutenção com gerenciamento de ativos de instrumentos, motores, transformadores, drives, redes de comunicação, CCM's inteligentes, etc..
 - Um sistema digitalmente integrado permite o uso de manutenção remota
- **Disponibilidade**
 - Aumento de disponibilidade com o uso de plataforma DCS com redundância em controladores, redes de comunicação, servidores, fontes de alimentação, etc..
- **Confiabilidade**
 - Sistema 800xA e IEC 61850 permite maior confiabilidade e garantia de integridade de dados – IEC 61850 é nativo no sistema

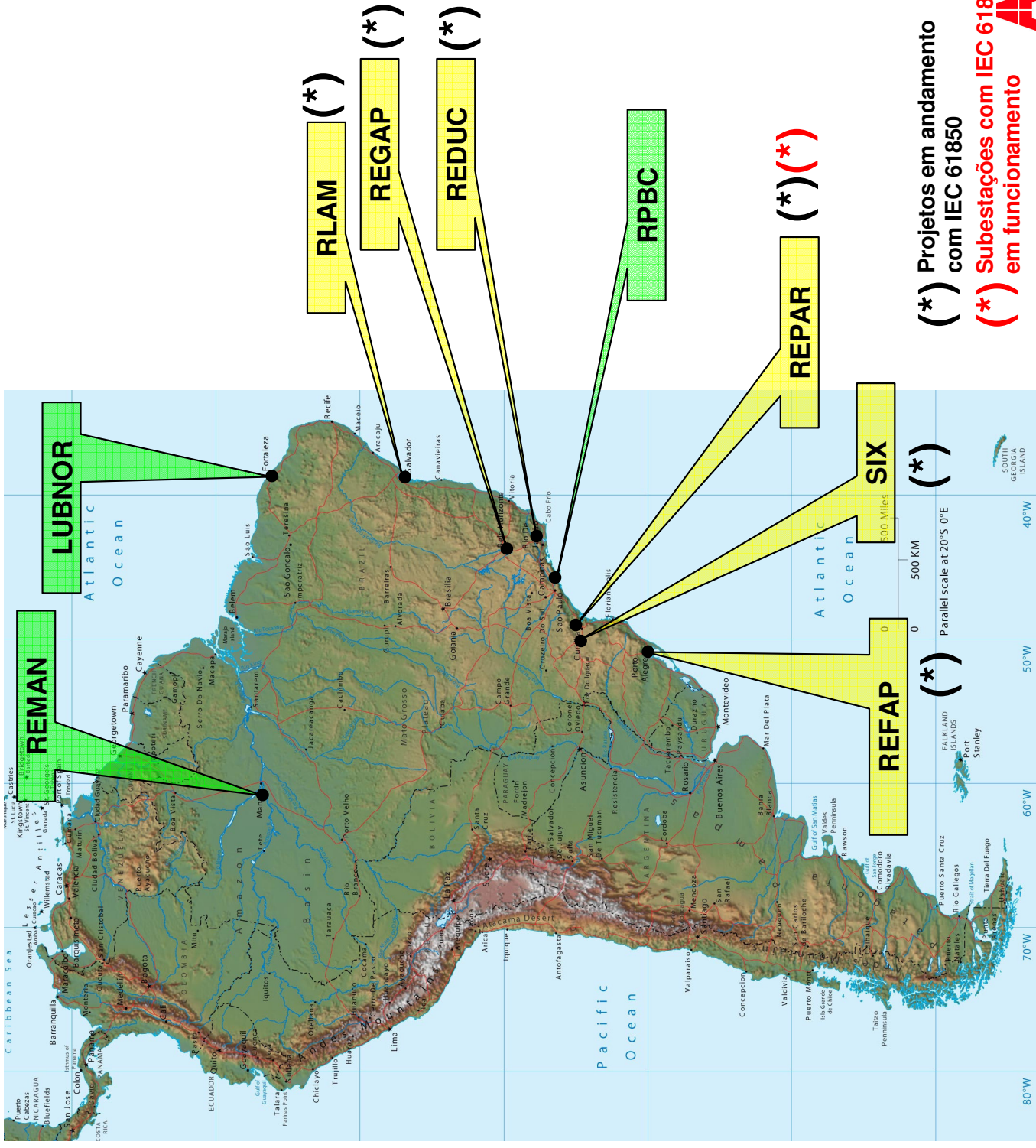
Tópicos



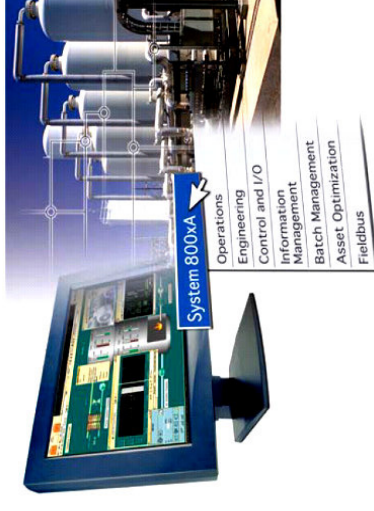
- Entendendo a Arquitetura do Sistema 800xA
- 800xA para Automação de Subestações com IEC 61850
- Funcionalidades
- Integração Controle de Processo e Elétrico
- Arquitetura rede IEC 61850
- Benefícios
- **Base Instalada ABB nas Refinarias Petrobras**
- Faceplates (exemplos de projetos)



Base instalada ABB nas Refinarias Petrobras



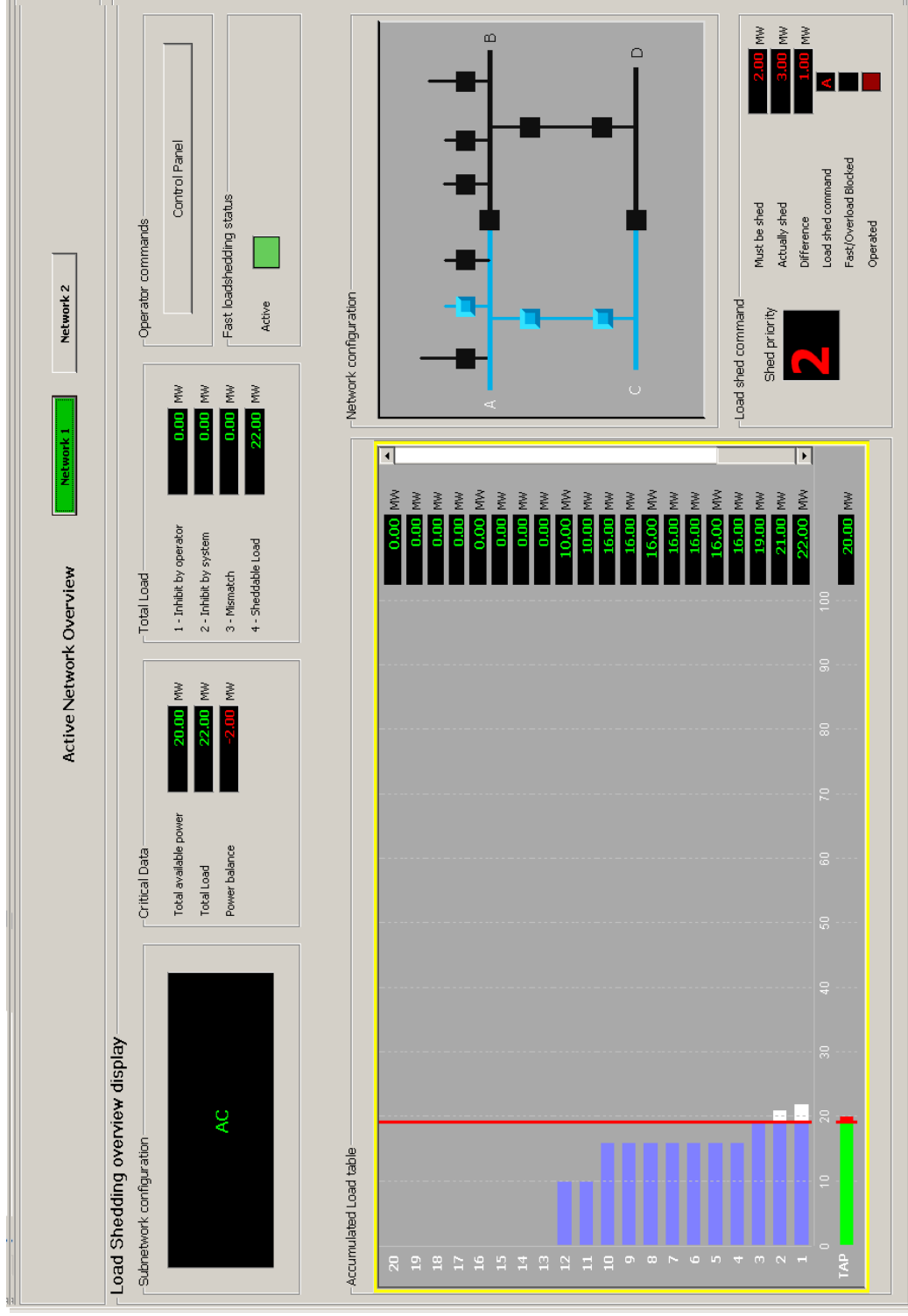
Tópicos



- Entendendo a Arquitetura do Sistema 800xA
- 800xA para Automação de Subestações com IEC 61850
- Funcionalidades
- Integração Controle de Processo e Elétrico
- Arquitetura rede IEC 61850
- Benefícios
- Base Instalada ABB nas Refinarias Petrobras
- **Faceplates (exemplos de projetos)**



Rejeição de carga



LS-Fast : Faceplate

LS-Fast

Fast Loadshedding !

Main ●

Fast load shedding total: **Activated**

Subnetwork

Actual shed priority: **2**

Manual shed priority: **0**

Faceplates Geradores

GEN-1 : Faceplate

GEN-1
Generator 1

GOV
AVR

Alarms Status Measurements

Alarms	Status	Measurements
Meas text 1	0.0	0.0
Exhaust gas temperature	47.00 °C	
Meas text 3	0.0	
Meas text 4	0.0	
Meas text 5	0.0	
Meas text 6	0.0	
Meas text 7	0.0	
Meas text 8	0.0	
Meas text 9	0.0	
Meas text 10	0.0	
Meas text 11	0.0	
Meas text 12	0.0	
Meas text 13	0.0	
Meas text 14	0.0	
Meas text 15	0.0	
Meas text 16	0.0	

AVR Blk Simulation Edit Cap

Status

Measurements
Meas1
Meas2
Meas3
Meas4
Meas5
Meas6
Meas7
Meas8
Meas9
Meas10
Meas11

Copy Meas. to General Properties

GEN-1 : Faceplate

GEN-1
Generator 1

GOV
AVR

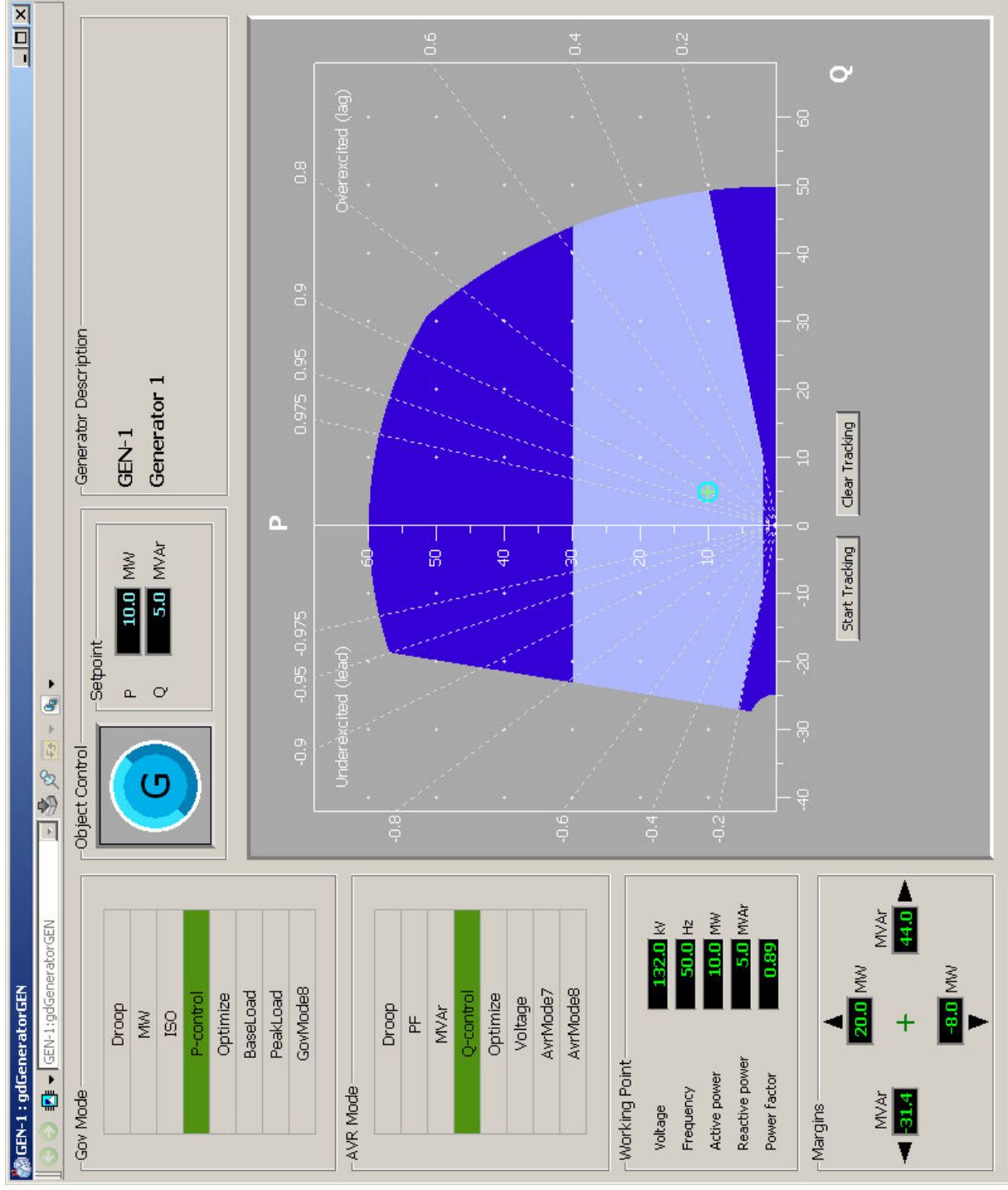
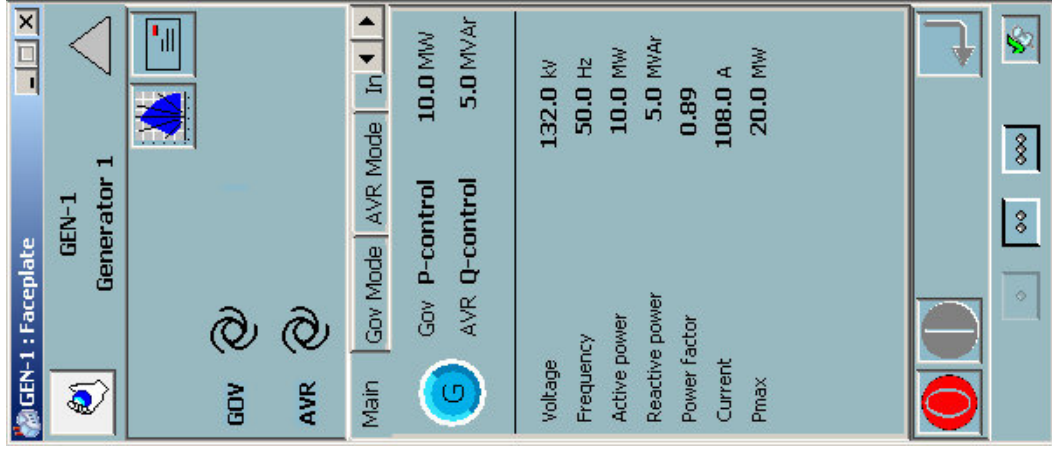
Main Gov Mode In AVR Mode

Gov Mode

Droop
 MW
 ISO
 P-control
 Optimize
 BaseLoad
 PeakLoad
 GovMode8

Gov Mode Handler	AVR Mode Handler
Droop <input checked="" type="checkbox"/> Droop <input checked="" type="checkbox"/> MW <input checked="" type="checkbox"/> ISO <input checked="" type="checkbox"/> P-ctrl <input checked="" type="checkbox"/> Optim. <input checked="" type="checkbox"/> Basel <input checked="" type="checkbox"/> PeakL <input checked="" type="checkbox"/> Mode8	ISO <input checked="" type="checkbox"/> Droop <input checked="" type="checkbox"/> MW <input checked="" type="checkbox"/> ISO <input checked="" type="checkbox"/> P-ctrl <input checked="" type="checkbox"/> Optim. <input checked="" type="checkbox"/> Basel <input checked="" type="checkbox"/> PeakL <input checked="" type="checkbox"/> Mode8
MW <input checked="" type="checkbox"/> Droop <input checked="" type="checkbox"/> MW <input checked="" type="checkbox"/> ISO <input checked="" type="checkbox"/> P-ctrl <input checked="" type="checkbox"/> Optim. <input checked="" type="checkbox"/> Basel <input checked="" type="checkbox"/> PeakL <input checked="" type="checkbox"/> Mode8	P-ctrl <input checked="" type="checkbox"/> Droop <input checked="" type="checkbox"/> MW <input checked="" type="checkbox"/> ISO <input checked="" type="checkbox"/> P-ctrl <input checked="" type="checkbox"/> Optim. <input checked="" type="checkbox"/> Basel <input checked="" type="checkbox"/> PeakL <input checked="" type="checkbox"/> Mode8
Optimize <input checked="" type="checkbox"/> Droop <input checked="" type="checkbox"/> MW <input checked="" type="checkbox"/> ISO <input checked="" type="checkbox"/> P-ctrl <input checked="" type="checkbox"/> Optim. <input checked="" type="checkbox"/> Basel <input checked="" type="checkbox"/> PeakL <input checked="" type="checkbox"/> Mode8	PeakL <input checked="" type="checkbox"/> Droop <input checked="" type="checkbox"/> MW <input checked="" type="checkbox"/> ISO <input checked="" type="checkbox"/> P-ctrl <input checked="" type="checkbox"/> Optim. <input checked="" type="checkbox"/> Basel <input checked="" type="checkbox"/> PeakL <input checked="" type="checkbox"/> Mode8

Faceplates Geradores



Faceplates Disjuntores

CB-14 : Faceplate
 CB-14
 Circuit breaker 14

Main Status Interlocks Alarm

Voltage	132.0 kV
Frequency	50.0 Hz
Active power	10.0 MW
Reactive power	4.0 MVar
Power factor	0.93
Current	35.0 A

Navigation icons: Home, Refresh, Stop, Run, Alarm, Help

CB-14 : Faceplate
 CB-14
 Circuit breaker 14

Main Status Interlocks Alarm

Voltage	132.0 kV
Frequency	50.0 Hz
Active power	10.0 MW
Reactive power	4.0 MVar
Power factor	0.93
Current	35.0 A

Navigation icons: Home, Refresh, Stop, Run, Alarm, Help

CB-14 : Faceplate
 CB-14
 Circuit breaker 14

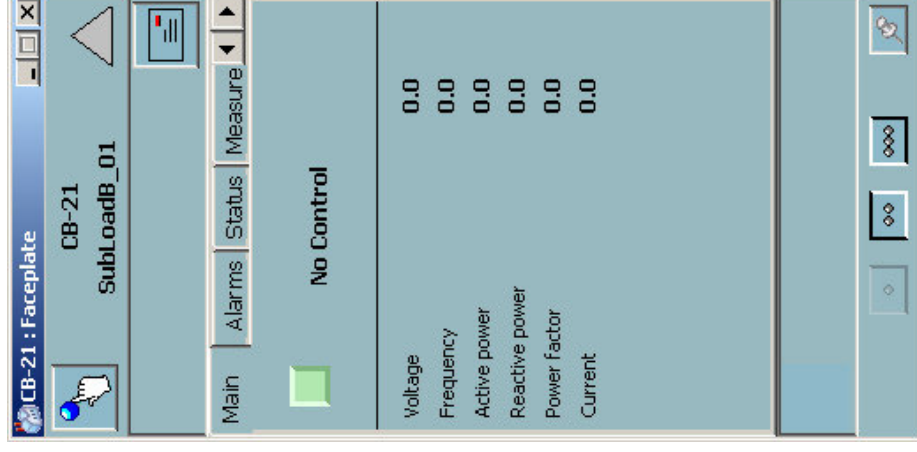
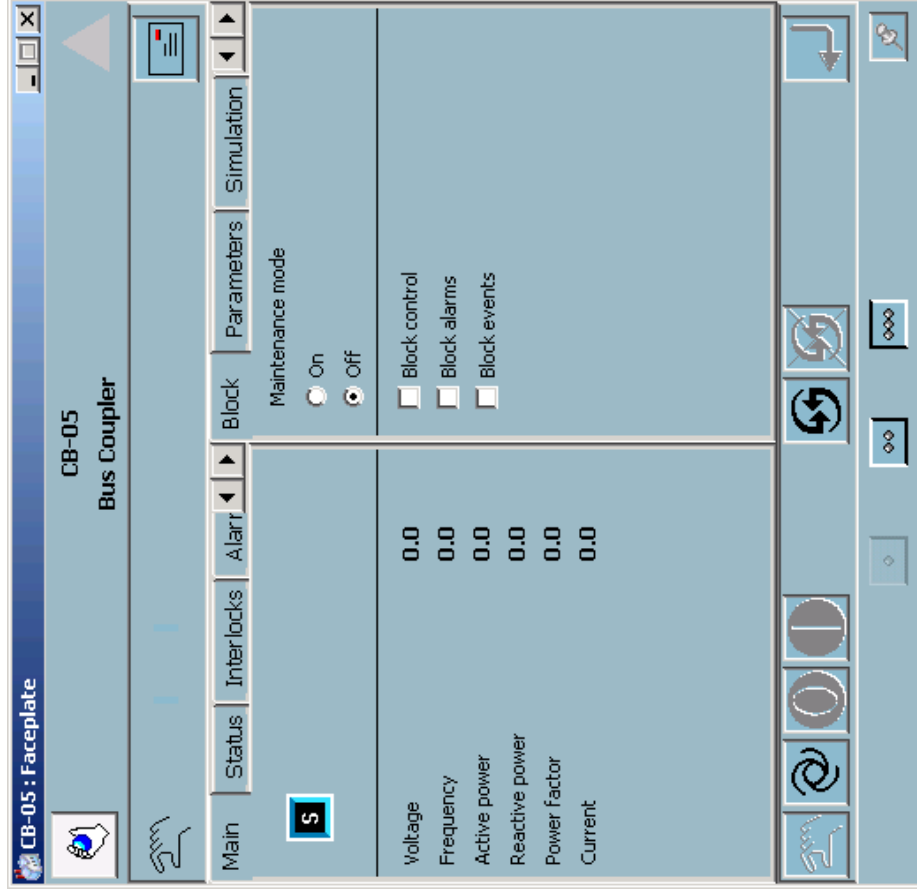
Alarms Status Measurements Parameters Simulation Edit

Meas text 1	0.0	Meas1	Meas text 1
Meas text 2	0.0	Meas2	Meas text 2
Meas text 3	0.0	Meas3	Meas text 3
Meas text 4	0.0	Meas4	Meas text 4
Meas text 5	0.0	Meas5	Meas text 5
Meas text 6	0.0	Meas6	Meas text 6
Meas text 7	0.0	Meas7	Meas text 7
Meas text 8	0.0	Meas8	Meas text 8
Meas text 9	0.0	Meas9	Meas text 9
Meas text 10	0.0	Meas10	Meas text 10
Meas text 11	0.0	Meas11	Meas text 11

Copy Meas. to General Properties

Navigation icons: Home, Refresh, Stop, Run, Alarm, Help

Faceplates Sincronismo Geradores



Faceplates Transformadores

TRF-03 : Faceplate

TRF-03
HV-MV Transformer A

Alarms Status Measurements Parameters Simulation Edit

Alarms	Status	Measurements
Meas text 1	0.0	Meas1
Meas text 2	0.0	Meas2
Meas text 3	0.0	Meas3
Meas text 4	0.0	Meas4
Meas text 5	0.0	Meas5
Meas text 6	0.0	Meas6
Meas text 7	0.0	Meas7
Meas text 8	0.0	Meas8
Meas text 9	0.0	Meas9
Meas text 10	0.0	Meas10
Meas text 11	0.0	Meas11
Meas text 12	0.0	
Meas text 13	0.0	
Meas text 14	0.0	
Meas text 15	0.0	
Meas text 16	0.0	

Meas text 1
Meas text 2
Meas text 3
Meas text 4
Meas text 5
Meas text 6
Meas text 7
Meas text 8
Meas text 9
Meas text 10
Meas text 11

Copy Meas. to General Properties

TRF-03 : Faceplate

TRF-03
HV-MV Transformer A

Main Status Interlocks Alarms

Tapchanger position **6**

Prim. Voltage **132.0** kV

Sec. Voltage **6.6** kV

Frequency **50.0** Hz

Active power **22.0** MW

Reactive power **10.0** MVar

Power factor **0.91**

Current **216.0** A

TRF-03 : Faceplate

TRF-03
HV-MV Transformer A

Status Interlocks Alarms Stat

OLTC Position error

OLTC Command error

IO error

Communication error

Protection

Spurious operation

Forced manual control

Max. number of operations

Moving time exceeded

Alarm text 1

Alarm text 2

Alarm text 3

Alarm text 4

Alarm text 5

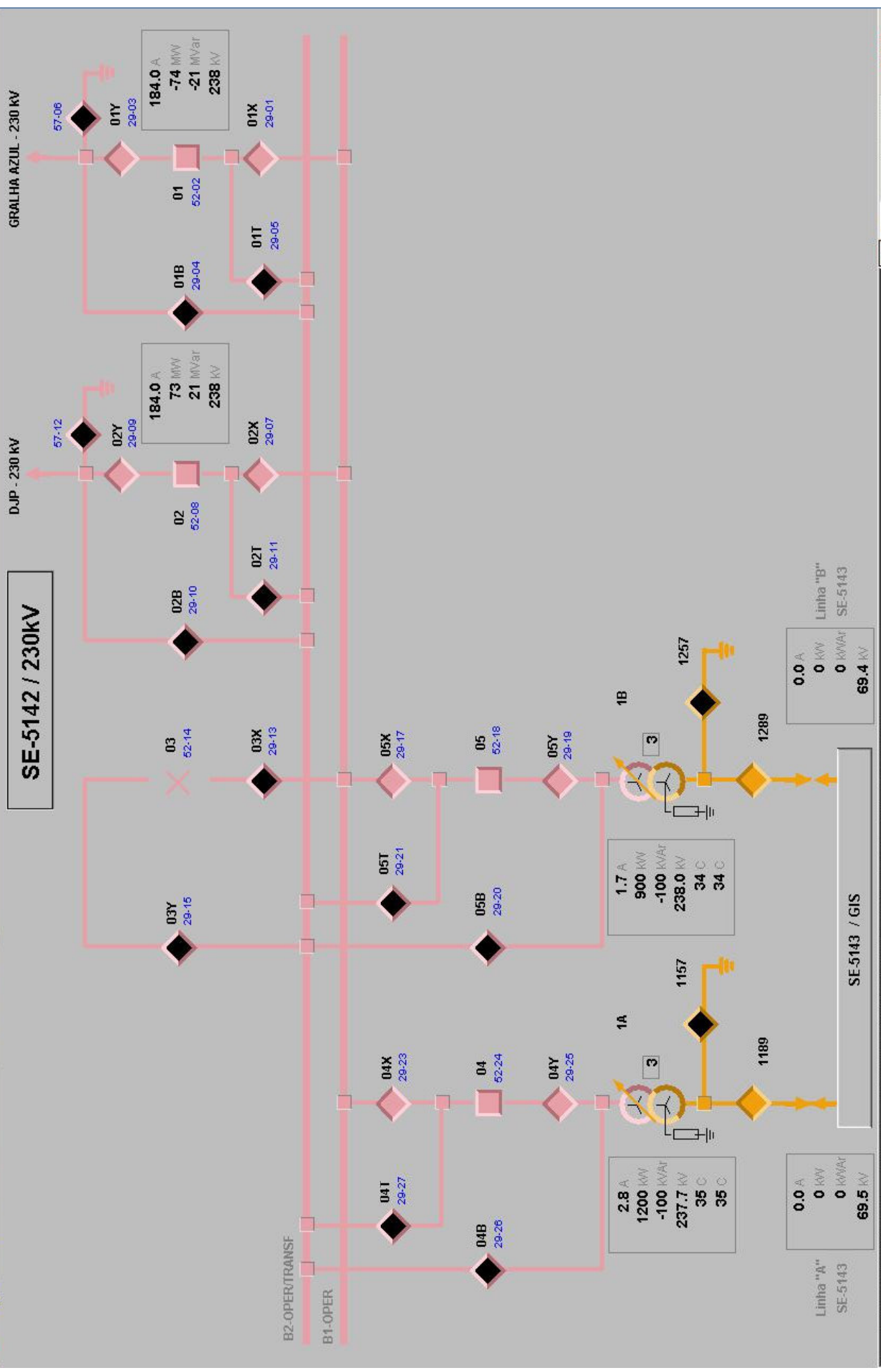
Alarm text 6

Alarm text 7

REPAR SCMD Operator Workplace

SE_5142:SE-5142 230kV

Replace



2	ACT	20 12:24:28:391	SYMC_REMOTE_CTRL	Deviation	1
2	ACT	18 17:49:50:342	SYMC_PRINCIPAL	Deviation	1

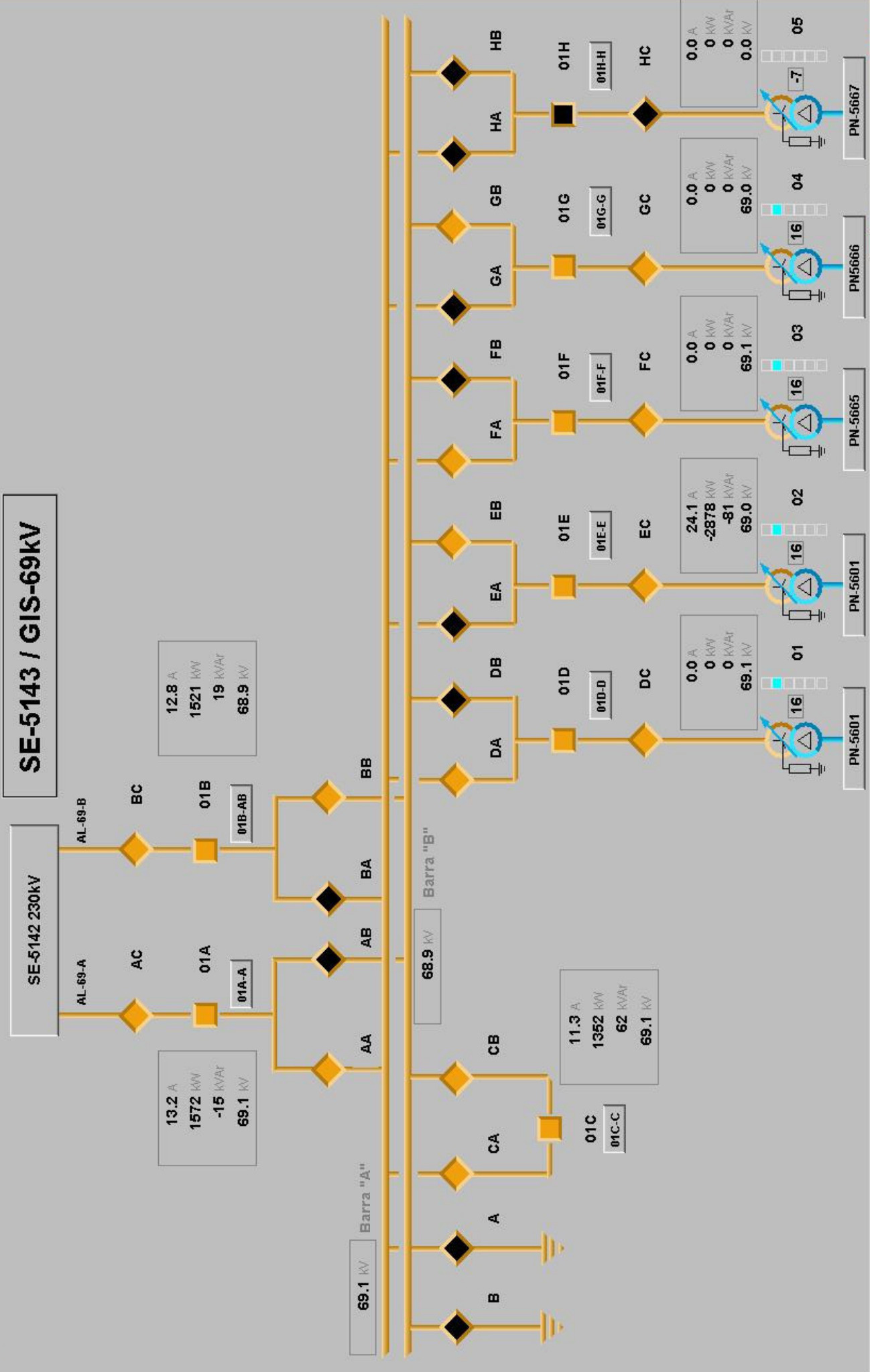
From normal value
From normal value

System
12

SE-5143

SE-5142

07/20/2009 16:35





Event Time	Object Name	Object Description	Condition	Message Description
04-06-14 11:47:04:778	SB4302XX2	Potable Water Pump P-4313	SHED_COMMAND	Shed command
04-06-14 11:47:04:778	SB3301L7	Starter Feeder spare on SB3301 Bus-Section A	SHED_COMMAND	Shed command
04-06-14 11:47:04:778	SB3301L6	Starter Feeder spare on SB3301 Bus-Section A	SHED_COMMAND	Shed command

Load Shedding Main display subnet1

Priority Settings

Operator commands

Control Panel

Load shedding indication

Active Simulation mode

Total Load

1 - Inhibit by operator **0**

2 - Inhibit by system **0**

3 - Mismatch **2794**

4 - Sheddable Load **5106**

Critical Data

Total available power **7200**

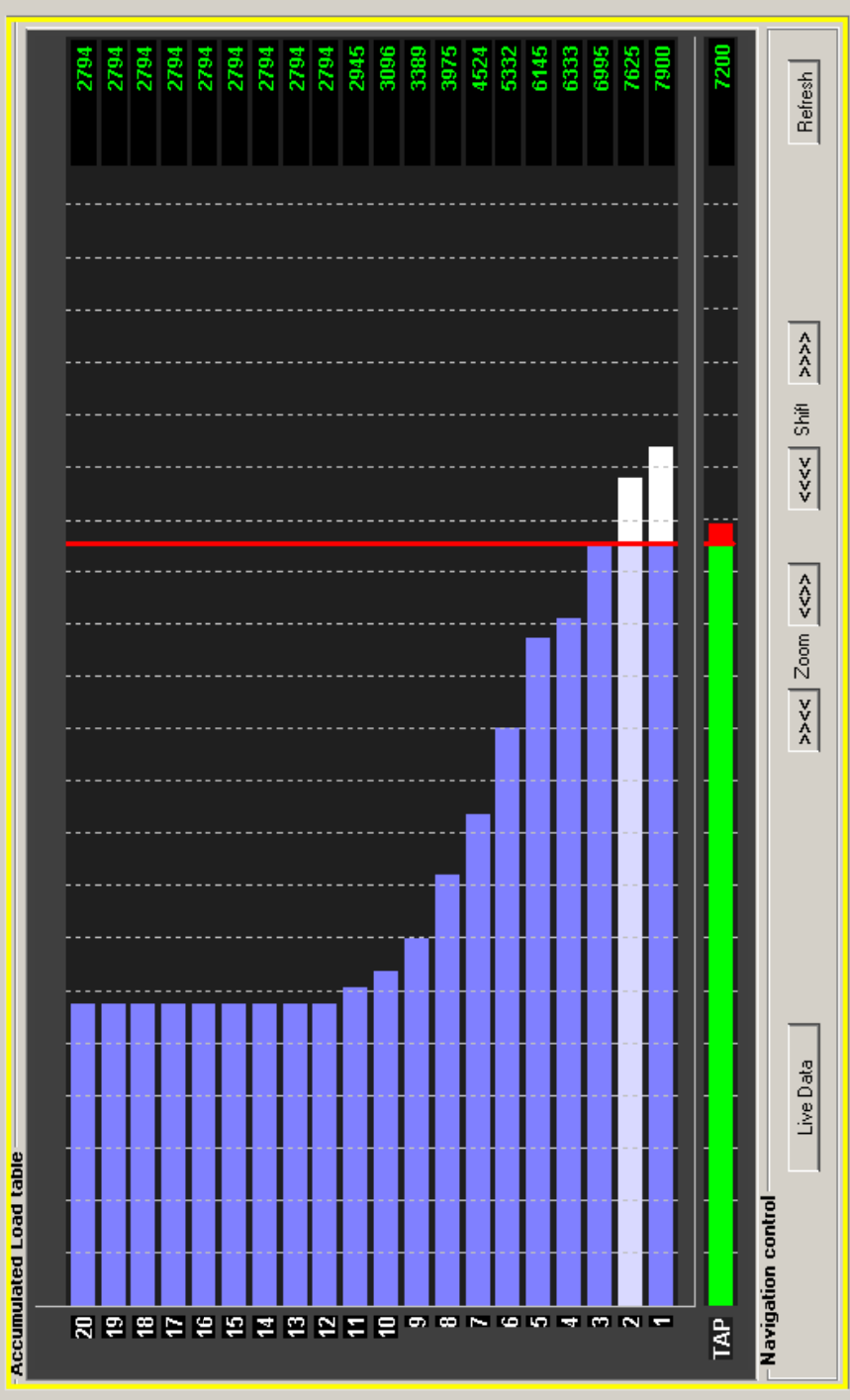
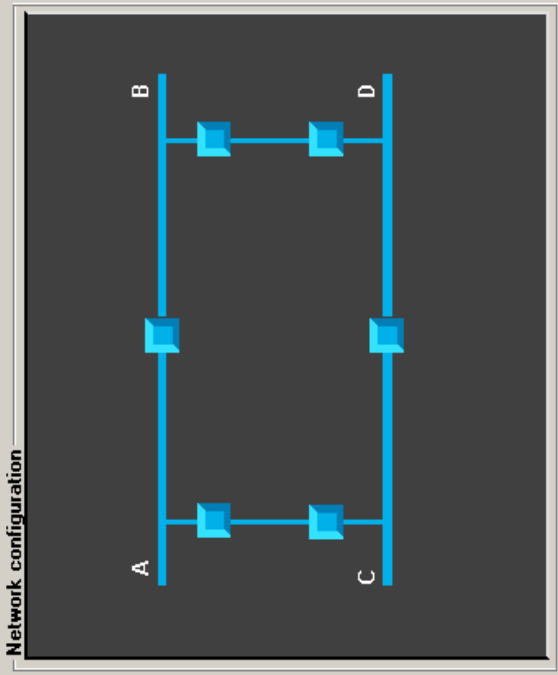
Total load **7900**

Power balance **-700**

Subnetwork configuration

Net 1

ABCD



Load shed command

Shed priority **2**

Load to be shed **700**

Actual shed load **905**

Over shed load **205**

Shed command **A** Blocked Operated

Option



Event Time	Object Name	Object Description	Condition	Message Description
04-06-14 12:21:07:473	SB4301L10	Starter Feeder to P-5373A	SHED_COMMAND	Shed command
04-06-14 12:21:07:473	SB4302XX1	Potable Water Pump P-4315	SHED_COMMAND	Shed command
04-06-14 12:21:07:473	SB4302XX2	Potable Water Pump P-4313	SHED_COMMAND	Shed command

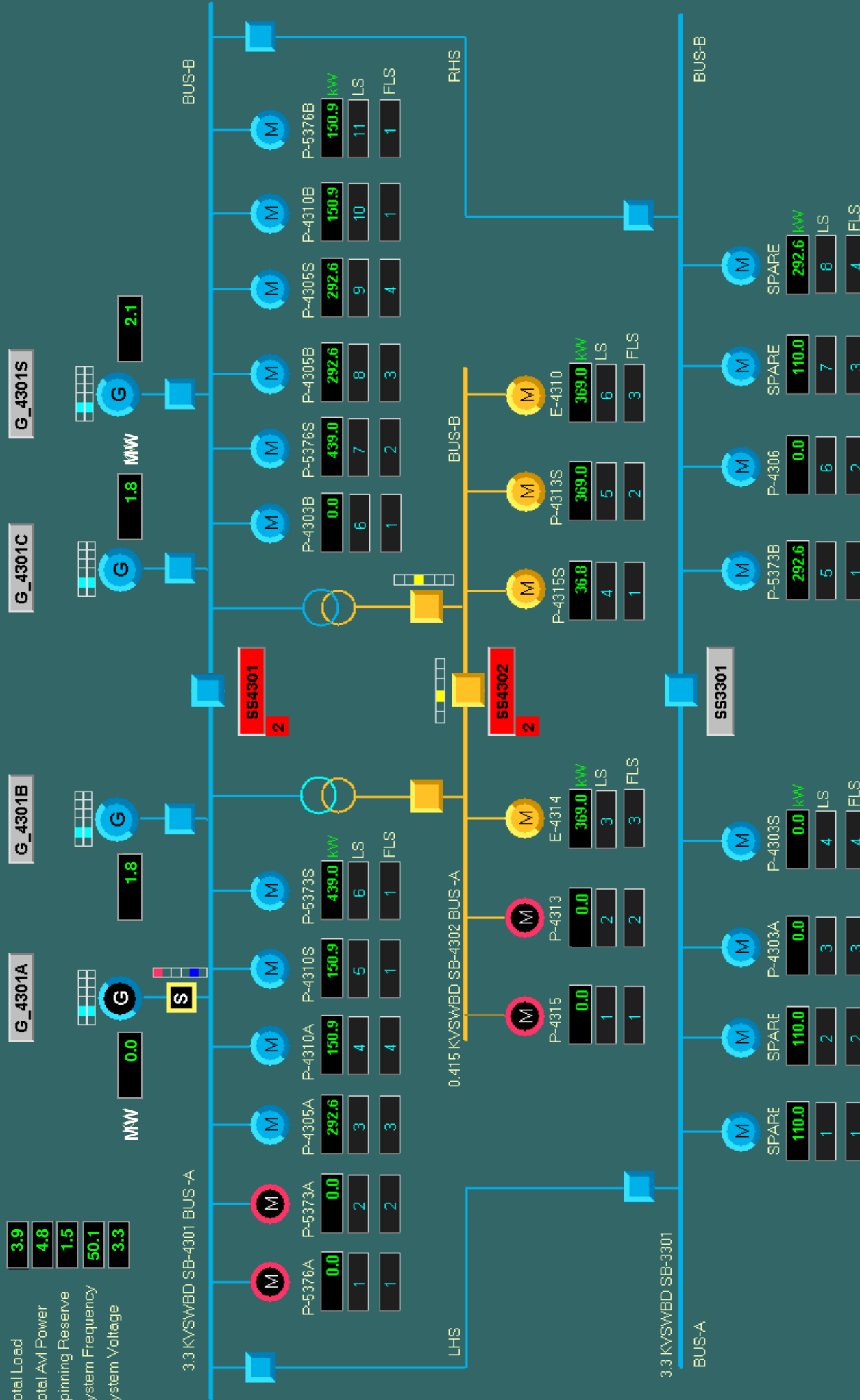
Replace Administrator

Main Loadshedding Spinning Reserve Monitor

Load Shedding SLD

Control Panel

Total Load **3.9**
 Total Avl Power **4.8**
 Spinning Reserve **1.5**
 System Frequency **50.1**
 System Voltage **3.3**



Perguntas



Obrigado !

- **Antonio Carvalho**
- BU OGP – Refinarias, Oléo/Gás e Petroquímicas
- ABB OSASCO
- antonio.carvalho@br.abb.com
- 11-3688-8106 11-8354-6327

**Power and productivity
for a better world™**

