

ELIPSE E3 AGILIZA A DETECÇÃO DE OCORRÊNCIAS QUE VENHAM A ATINGIR A LINHA 4 DO METRÔ DE SÃO PAULO

Este case apresenta a aplicação do E3 para monitorar e executar comandos junto aos mais diferentes setores, equipamentos e subsistemas das estações Luz, República, Paulista, Faria Lima, Pinheiros, Fradique Coutinho e Butantã

Augusto Ribeiro Mendes Filho
Assessor de Comunicação da Elipse Software

Necessidade

Buscando automatizar sete estações do metrô de São Paulo, o Grupo CCR decidiu implementar o E3, solução de supervisão e controle de processos desenvolvida pela Elipse Software. A ideia foi aplicar um sistema capaz de monitorar e executar comandos junto aos mais diferentes setores, equipamentos e subsistemas das estações Luz, República, Paulista, Faria Lima, Pinheiros, Fradique Coutinho e Butantã.

Para concretizar este projeto, o CCR contou com a participação da G4S Engenharia e Sistemas, empresa responsável pela aplicação do software. No total, foram adquiridas 51 cópias do E3, sendo 10 da Suite MasterPack 5 mil, duas da Suite MasterPack 10 mil e 39 Viewers Control.

Solução

O sistema de controle das estações é constituído de dois servidores do E3 que, interligados a dois servidores IHM (interface homem-máquina), coletam e exibem as informações armazenadas no CLP (Controlador Lógico Programável) em quatro monitores. Os servidores rodam em regime Hot-Standby, sendo um deles reserva, acionado caso haja qualquer espécie de falha no principal.

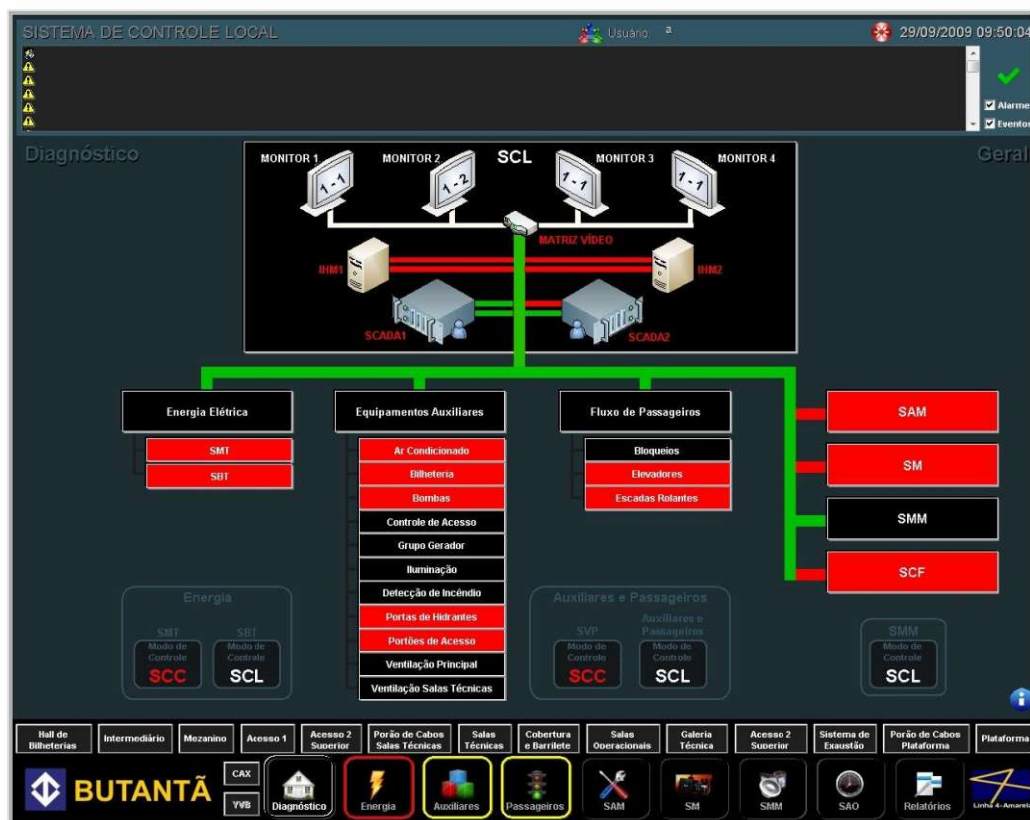


Figura 1. Tela de diagnóstico geral

A tela de diagnóstico geral permite a navegação direta em todos os subsistemas controlados pelo SCL (Sistema de Controle Local). Na parte superior é apresentada a arquitetura básica com os servidores do E3, IHM e monitores de vídeo. Na parte inferior estão dispostos os subsistemas em modo árvore.

Gerenciador de alarmes

Localizado na parte superior das telas, o gerenciador de alarmes é um campo onde são listadas as ocorrências antigas e as ainda ativas. Nele, o operador tem acesso à data, hora, local e gravidade do problema (branco = alarme reconhecido, vermelho = grave, amarelo = leve e piscante = alternando entre vermelho e amarelo).

A partir desta tela o operador pode visualizar, também, mais detalhes sobre qualquer uma das ocorrências verificadas pelo sistema de alarme. Para isto, basta clicar na opção **Reconhecimento**, representada pelo sinal verde de visto, após selecionar a linha correspondente ao evento que se deseja monitorar.



Figura 2. Gerenciador de alarmes

Ícones de Subsistemas

Localizados na borda inferior das telas, os ícones são uma opção de navegação mais fácil entre os subsistemas. Acima deles, há uma barra que permite o rápido acesso às áreas com sistema detector de incêndios. Ambas possuem o sistema de alarme, onde a coloração das bordas determina a gravidade do evento (vermelho = grave, amarelo = leve e piscante = ambos).



Figura 3. Barra inferior da tela principal do sistema, contendo os ícones e teclas com sistema detector de incêndio

Chaveamento entre monitores

Cada servidor IHM possui dois monitores de vídeo, totalizando quatro. Através do SCL, é possível escolher quais imagens serão exibidas em cada um dos monitores. Para isto, basta clicar sobre a opção **MATRIZ VÍDEO** e efetuar a seleção desejada. Desta forma, o operador pode comandar quatro telas distintas simultaneamente.



Figura 4. Chaveamento de monitores

Energia Elétrica

O E3 permite controlar toda a parte elétrica das estações que compõem as sete estações do metrô de São Paulo. Ao clicar no ícone **Energia Elétrica**, é exibido o Unifilar Geral dividido em SMT (Sistema de Média Tensão) e SBT (Sistema de Baixa Tensão).

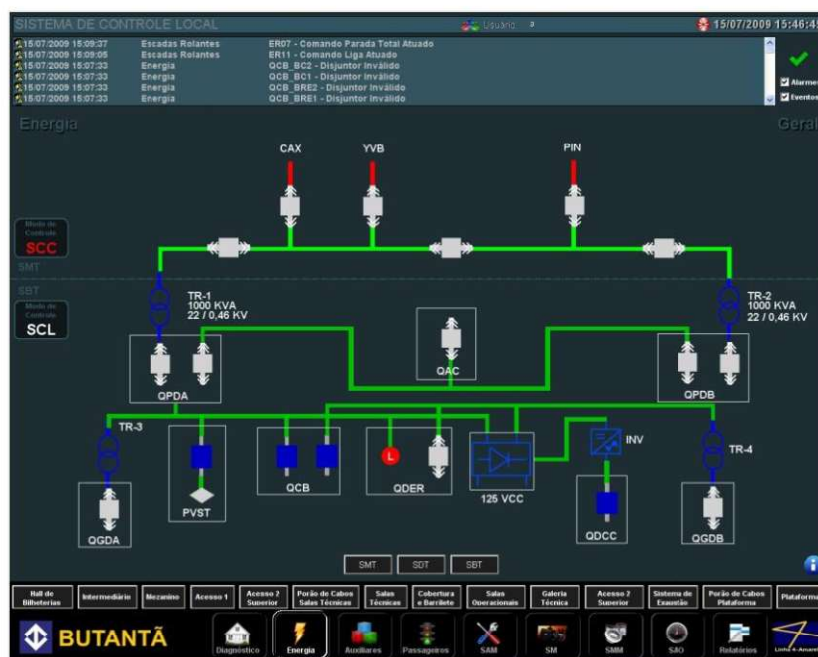


Figura 5. Tela exibindo os sistemas de média e baixa tensão da rede elétrica

Nesta tela o operador pode visualizar se um disjuntor está aberto (verde), fechado (vermelho), bloqueado e extraído ou com falhas, permitindo realizar comandos de abertura ou fechamento das chaves. O mesmo procedimento é válido para o caso das seccionadoras ou contadores.

As medições captadas pelos transformadores, inversores e retificadores a diodo também são monitoradas pelo sistema, assim como a energização das barras que interligam cada um dos equipamentos da malha elétrica (verde = barra desenergizada, vermelho = energizada). Para visualizá-los, basta clicar sobre a figura que representa o objeto a ser monitorado.



Figura 6. Tela exibindo as medições captadas por um dos retificadores a diodo

Equipamentos Auxiliares

Ao clicar na tecla **Equipamentos Auxiliares**, o operador tem acesso a toda a parte relativa ao controle do sistema de ar condicionado, bilheteria, bombas de água, iluminação, detecção de incêndio e intrusão, portas de hidrantes, ventilação principal e das salas técnicas.

Ar Condicionado

O sistema permite realizar comandos para ligar ou desligar os aparelhos de ar condicionado, colocá-los nos módulos manual ou automático, ligar ou desligar os ventiladores, compressores, ou ainda acionar o ar condicionado reserva.

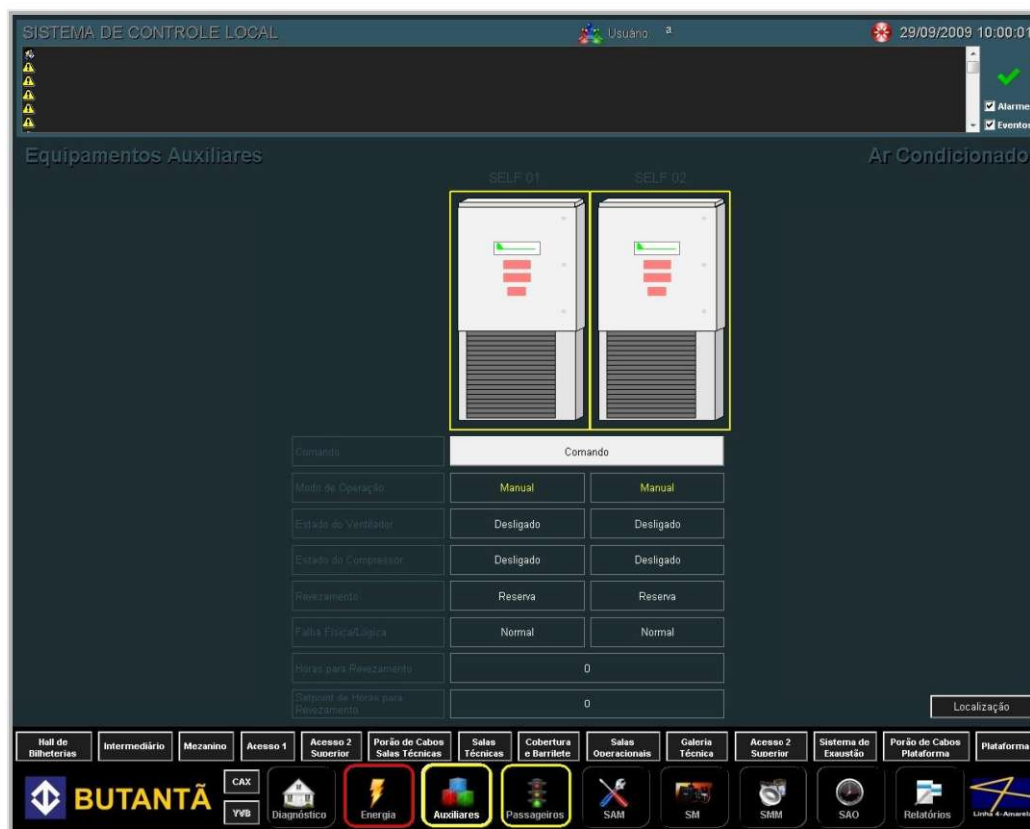


Figura 7. Tela do ar condicionado

Bilheterias

As bilheterias também são controladas pelo E3. Através do sistema é possível monitorar os cofres, podendo realizar comandos de abertura ou fechamento. Além disso, o sistema também dispõe de um alarme antirroubo.

Bombas

Através do sistema, é possível monitorar a quantidade de água armazenada no interior das quatro bombas existentes nas estações, desde a água utilizada para o consumo, até aquela proveniente das chuvas e esgotos. No caso de incêndios, o operador é capaz de mapear a região onde houve a ocorrência e redirecionar a água armazenada no interior da bomba de consumo para os hidrantes próximos ao local.

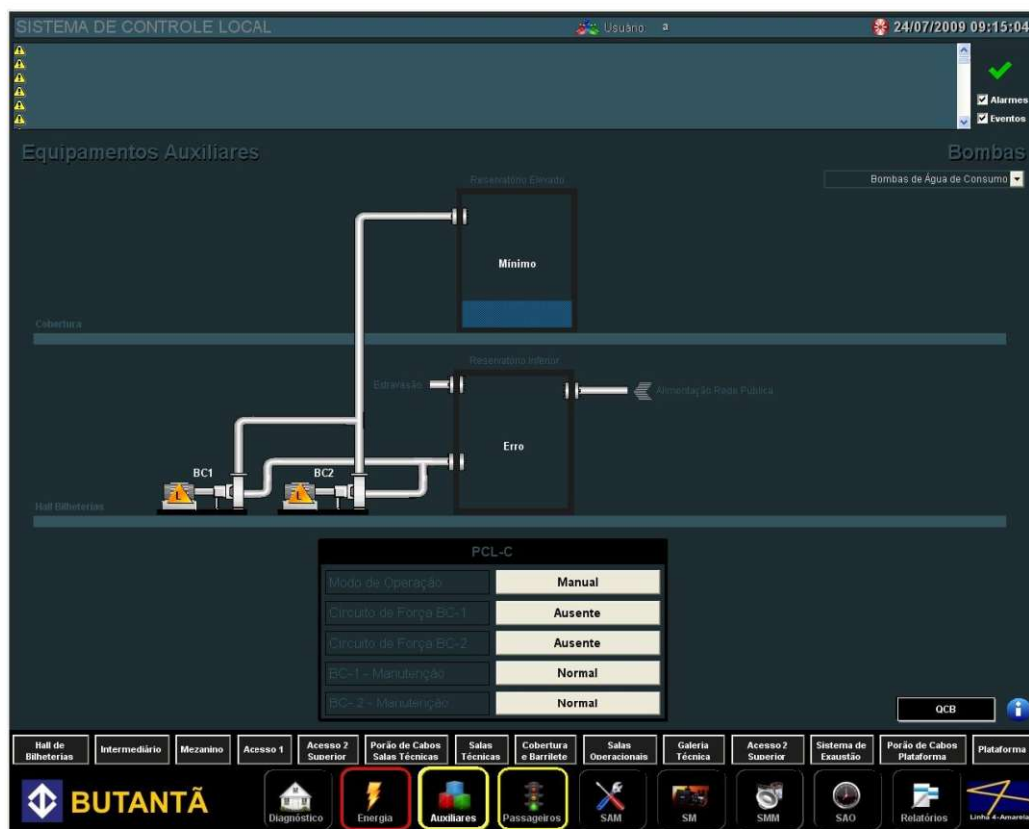


Figura 8. Bombas de água de consumo

Iluminação

Ao todo, o sistema possui oito painéis que permitem controlar toda a iluminação interna das estações que compõem a linha amarela.

Detecção de incêndios

Tela contendo 14 barras, cada uma delas representando um dos diferentes setores da linha. A partir do instante em que é gerado um alarme, a barra correspondente à zona afetada fica piscando em vermelho em caso de alarme, ou amarelo, indicando uma falha no sistema. Ao clicar sobre a tecla em destaque, será aberta uma nova tela com a representação mais detalhada da situação de alarme ou falha.



Figura 9. Detecção de incêndio no mezanino com alarme (seta vermelha) e falha (seta amarela)

Hidrantes e portões de acesso

Através do sistema, é possível localizar e visualizar a condição de cada um dos hidrantes existentes na linha do metrô, onde o objeto verde significa normal e o vermelho, situação de alarme acionado. Além de controlar os hidrantes, o sistema também permite executar comandos de abertura e fechamento de todos os portões de acesso.

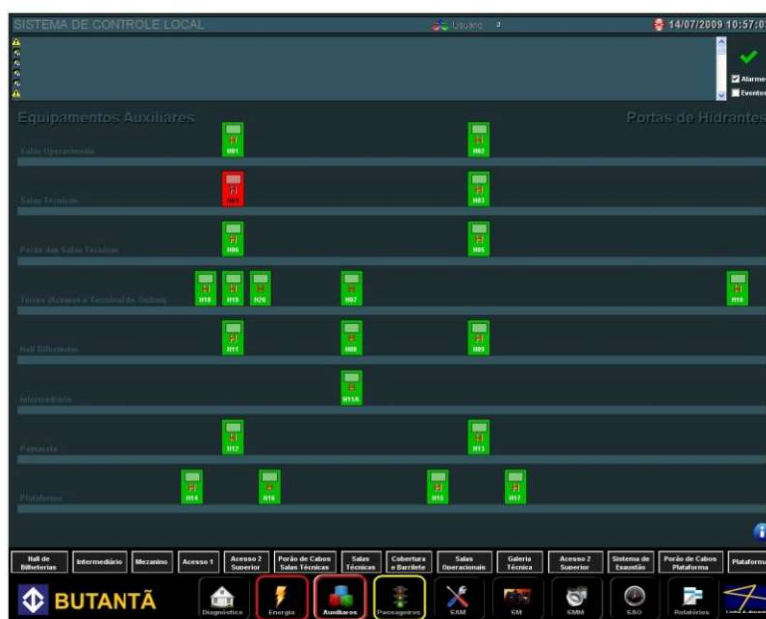


Figura 10. Tela exibindo um dos hidrantes em situação de alarme

Fluxo de passageiros

Tela que exibe o Hall de Bilheterias, permitindo controlar bloqueios (catracas), elevadores, escadas rolantes e esteiras móveis.

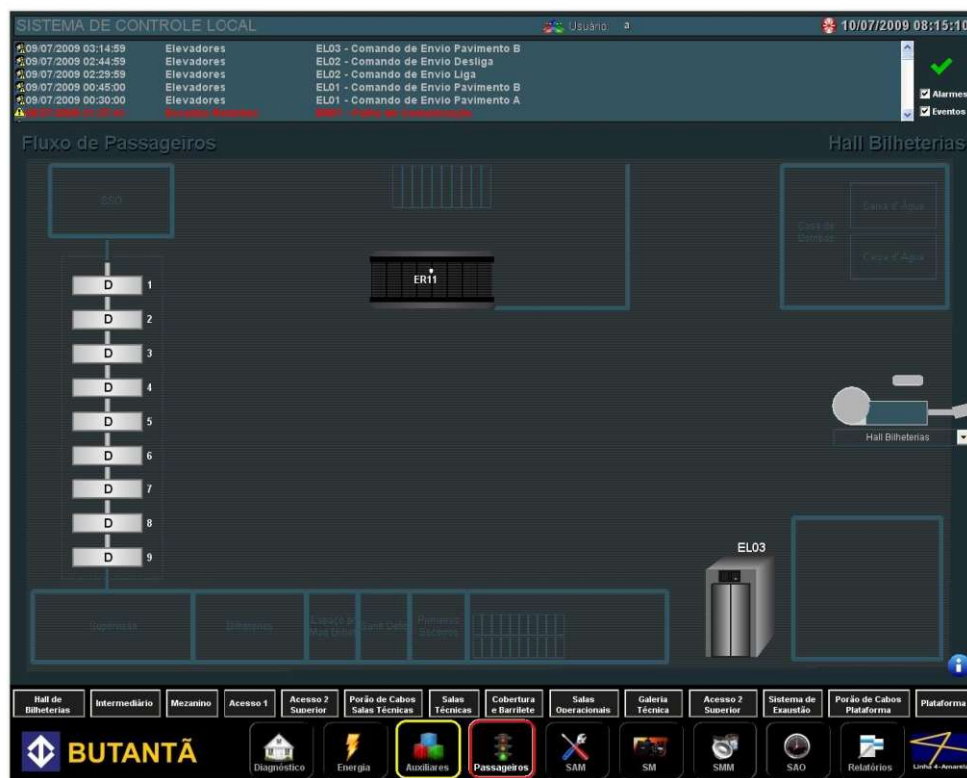


Figura 11. Visão do hall da bilheteria

Sistema de Apoio à Manutenção (SAM)

Tela onde são exibidos os relatórios gerados pelo E3, os quais podem ainda serem filtrados por data, hora, parada ou falha. Através do sistema, o operador também pode imprimir e salvar os relatórios nos formatos PDF ou XLS.

Sistema de Monitoramento

Permite o acesso a todas as telas geográficas do sistema. Ao clicar no botão **Plataforma**, abre-se uma tela exibindo as câmeras encontradas no local. Ao clicar sobre uma delas, tanto a fixa quanto a móvel, o operador pode visualizar a imagem em tela cheia, em tamanho original, enviar a imagem, configurar a exibição ou fechar. Vale lembrar que as opções **Enviar imagem** e **Configurar exibição** somente estão disponíveis em tela cheia. Ao todo, é possível operar

simultaneamente até nove câmeras, sendo possível realizar comandos de zoom, movimentar e aumentar a velocidade da câmera.



Figura 12. Plataforma com visualização das câmeras

Sistema de Multimídia (SMM)

Recurso que permite o envio de mensagens de dados e voz para os diferentes ambientes das estações do metrô monitoradas pelo E3.

Sistema de Automatismo Operacional (SAO)

Sistema utilizado para criação de rotinas operacionais baseadas no tempo, causas específicas ou ambos. Através da tela de gerenciamento do sistema, é possível adicionar, remover ou editar as rotinas.

Relatório de Gerenciador de Alarmes/Eventos

Opção de acesso à tela de relatório de alarmes. Nela, será exibido o histórico de alarmes ocorridos ao longo do tempo, sendo possível filtrar os alarmes acionados em um determinado intervalo de tempo, local, subsistema ou severidade. Através deste sistema, o operador também pode imprimir e salvar os relatórios em formato PDF ou XLS.

Relatório de Alarmes						
Subsistema	Descrição	Data/Hora Alarme	Valor	Severidade	Reconhecimento	Usuário
SMT	Falha de Comunicação com SMT	30/7/2009 10:12:14	Ligado	Grave		
SBT	Falha de Comunicação com SDCCA1	30/7/2009 10:12:14	Ligado	Grave		
SBT	Falha de Comunicação com SDCCA2	30/7/2009 10:12:14	Ligado	Grave		
SBT	Falha de Comunicação com SDCCA3	30/7/2009 10:12:14	Ligado	Grave		
SBT	Falha de Comunicação com SDCCA4	30/7/2009 10:12:14	Ligado	Grave		
Controlador de Dados	Falha de Comunicação com Controlador de Dados	30/7/2009 10:12:14	Ligado	Grave		
Energia	K2 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K2 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K1 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K2 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K1 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K2 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K1 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	S1 - Seccionadora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K1 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K4 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K3 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	S22 - Seccionadora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	S11 - Seccionadora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	M02 - Disjuntor Invalido	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K2 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K1 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	Q31 - Disjuntor Invalido	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	Q21 - Disjuntor Invalido	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	K1 - Contatora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	Q1 - Disjuntor Aberto	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL
Energia	S32 - Seccionadora Invalido Atravado	30/7/2009 10:12:14	Ligado	-		SeuIdor SCL

30/07/2009

Página 2 de 98

Figura 13. Tela de impressão do relatório de alarmes

Benefícios

- Rápida detecção de ocorrências, incêndios e falhas nos equipamentos através de um completo sistema de alarmes;
- Monitoramento e controle de toda a parte elétrica da linha (disjuntores, seccionadores, contadores, inversores, transformadores e retificadores a diodo);
- Controle de todo o fluxo de passageiros, elevadores, escadas rolantes, ar condicionado e portões de acesso;
- Controle das bombas da água de consumo, incêndio, água pluvial e de recalque de esgoto;
- Controle de toda a iluminação da linha;
- Monitoramento e controle das bilheterias e cofres;
- Possibilidade de criar rotinas operacionais no sistema;
- Fácil gerenciamento de alarmes, podendo editar o sistema de modo a só exibir os eventos de acordo com os critérios de tempo, local, subsistema ou severidade;
- Possibilidade de imprimir e salvar os relatórios em formato PDF ou XLS;
- Fácil manipulação e configuração das câmeras de monitoramento.

FICHA TÉCNICA

Cliente: Grupo CCR

Integrador: G4S Engenharia e Sistemas

Pacote Elipse utilizado: Elipse E3

Número de cópias: 51

Plataformas: Microsoft Windows Server 2008 e Microsoft Windows Vista Business

Número de pontos de I/O: 105 mil

Drivers de comunicação: Alnet TCP, Alnet I, Modbus TCP, SNMP, MProt, ASCII, Ping, Pelco DX8100 e Digicon SCAP e SCA