



Guia do usuário

TS Monitor PROFINET

Informações importantes

TS Monitor PROFINET

O TS Monitor PROFINET alia simplicidade no uso ao mais completo conjunto de recursos para o monitoramento contínuo de redes industriais. Analise a qualidade do meio físico e monitore indicadores de desempenho do protocolo para que paradas indesejáveis da produção sejam minimizadas. Reduza os prejuízos com a manutenção preditiva e corretiva proporcionada pelo equipamento.

Serviço de Suporte Toledo & Souza Engenharia

A Toledo & Souza é uma empresa certificada pela Associação PROFIBUS Internacional como Centro de Competência PROFIBUS e PROFINET, formada por engenheiros especializados aptos a fornecer informações e posicionamentos comerciais, esclarecer dúvidas técnicas, facilitar e garantir serviços técnicos com qualidade, rapidez e segurança. Com o objetivo de criar um canal de comunicação entre a Toledo & Souza e seus usuários, temos um serviço de suporte central para o esclarecimento de eventuais dúvidas ou outras demandas de nossos clientes, visando a excelência dos produtos e serviços comercializados Toledo & Souza. Basta telefonar para (+55) 16 3419 1577, ou por meio do nosso suporte eletrônico suporte@toledoesouza.com.

Atualizações do documento

Este manual foi publicado pela Toledo & Souza, sem nenhuma garantia. Aprimoramentos e alterações neste manual, necessários devido a erros tipográficos, imprecisões das informações atuais ou aprimoramentos de programas e/ou equipamentos, podem ser feitos pela Toledo & Souza a qualquer momento, sem aviso prévio. No entanto, essas alterações serão incorporadas às novas edições deste manual. Você pode obter versões atualizadas deste manual através do nosso website: www.toledoesouza.com.

Atualizações do produto

A Toledo & Souza recomenda verificar regularmente as atualizações de produtos disponível no website: www.toledoesouza.com.

Todos os direitos reservados

Os exemplos de aplicação são hipotéticos e não pretendem ser completos quanto à configuração e/ou procedimentos de uso. Os exemplos não representam soluções específicas para casos particulares, e sim aplicações típicas.

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida ou transmitida, por qualquer meio ou propósito, eletrônica ou mecanicamente, inclusive fotocópia, gravação ou por qualquer forma ou sistema de armazenamento e recuperação, sem a permissão, por escrito, da Toledo & Souza.

Da responsabilidade do fabricante


O Manual TS Monitor PROFINET traz as especificações técnicas do produto, com sua respectiva descrição técnica, além das condições de uso, que deverão ser cumpridas de forma estrita pelo usuário, não responsabilizando a fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda. pelo uso inadequado do produto, de forma contrária à disposta neste manual.

A Toledo & Souza Engenharia Ltda. não é responsável pela alteração unilateral do software por parte do usuário, modificação e ou retirada do mesmo para obtenção dos códigos fonte, sendo tal conduta vedada no presente manual, responsabilizando o usuário por esta prática e possíveis danos que advierem com ela.

O usuário deverá cumprir com as condições de uso, no que tange à ligação e as disposições para iniciar o uso da ferramenta, sem prejuízo de ter um profissional capacitado para este mister, sendo que a Toledo & Souza Engenharia Ltda. não será responsável pelos danos oriundos do não cumprimento destas condições.

Quaisquer danos oriundos de fatores e /ou falhas internos e/ou externos, sendo estes de ordem humana, técnica ou mecânica, decorrentes da culpa de terceiros ou do próprio usuário, que não decorreram da utilização do TS Monitor PROFINET, nos moldes desse manual, não poderão ser imputados à fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda.

O login e a senha de cada TS Monitor PROFINET fornecidos pela fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda. são pessoais e intransferíveis, sendo vedado o fornecimento a terceiros estranhos à relação jurídica entre as partes, responsabilizando-se o usuário por seu descumprimento.

Os referidos ícones  contidos nesse manual merecem estrita observância, pois são informações relevantes ao bom funcionamento do TS Monitor PROFINET.

Com o recebimento deste Manual TS Monitor PROFINET, o usuário declara-se ciente das condições de uso do produto TS Monitor PROFINET, não podendo alegar desconhecimento das informações e recomendações aqui contidas.

Situações diversas das contidas neste manual, que exijam a atuação do Serviço Técnico da fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda., deverão ser imediatamente comunicadas, de forma escrita, a fim de que a fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda. possa fornecer informações e posicionamentos técnicos, esclarecer dúvidas técnicas, facilitar e garantir serviços técnicos com qualidade, rapidez e segurança. A tentativa de saneamento do problema por parte do usuário de forma unilateral, sem a ciência da fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda., que importe em danos para o usuário, não serão de responsabilidade da fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda.

A fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda. é a única que fornecerá suporte técnico dos seus produtos, sendo que prestará garantia e suporte técnico, ambos pelo prazo de 12 meses a contar da assinatura do contrato de compra e venda.

Informações adicionais

Informações adicionais sobre este e outros produtos da Toledo & Souza podem ser obtidos em:

- <https://www.toledoesouza.com>
- +55 16 3419 1577
- suporte@toledoesouza.com

Sujeito a alterações sem aviso prévio.

Sumário

Descrição do produto	13
Principais Características	14
Áreas de aplicação em redes PROFINET	14
Licença do produto	15
Condições de uso	15
Requisitos do sistema para o TS Monitor PROFINET	15
Especificações técnicas	16
Instalação	16
Tela TS Expert	23
Tela Live List	27
Tela Inventário	31
Tela Topologia	33
Tela Topologia gráfica	35
Tela Tráfego	39
Tela Log	42
Seleção de idioma	44
Tela Configurações	45
Tela Configuração Ethernet	48
Tela Configuração WLAN	50
Tela Blacklist	52
Tela Varredura personalizada	53
Tela configuração TS Expert	54
Tela Relatório	57
Tela Alterar Login	59
Integração do TS Monitor PN a sistemas terceiros	60
Integração do TS Monitor PROFINET a sistemas terceiros	60
TS Expert	60
Alarme detectado	61

Falha detectada	62
IP duplicado	63
Profiname duplicado	64
Valor limite de ping excedido	65
Incremento de erro detectado em uma das portas do dispositivo	66
Porta configurada em modo Duplex e/ou velocidade não recomendados	67
Tráfego da porta excedeu 50 Mbps	68
Porta inativada	69
Dispositivos com versões de hardware iguais, mas versões de firmware diferentes	70
Dispositivo com módulos diferentes dos declarados no software de configuração	71
Incompatibilidade de modo Duplex	72
Alteração de delay	73
Falhas intermitentes	74
Configuração do TS Expert	75
Valor limite de ping	77
Tag da rede	78
Idioma da interface web	78
Live List	79
Ping	81
Manutenção (Utilizada para medir a disponibilidade do dispositivo)	82
Inventário	83
Device Statistics (Contagem de dispositivos)	84
Topologia	84
Posicionamento da topologia	85
Dispositivos que possuem conexão na tela de topologia gráfica	86
Tipos de dispositivos da tela de topologia gráfica	87
Tráfego	88
Filtro de tráfego	90
Log	90
Username	96
Hostname	96
Servidor NTP	97

Configurações Ethernet	97
Varredura personalizada	98
Lista de redes WLAN	99
Configuração WLAN	99
Status do adaptador WLAN	100
Informações WLAN	101
Status da conexão WLAN	102
Arquivos GSDML	102
Busca por dispositivos	103
Disponibilidade da rede	103

Índice de figuras

Figura 1: Arquitetura do sistema de monitoramento	13
Figura 2: Vista frontal do TS Monitor PROFINET	16
Figura 3: Vista inferior do TS Monitor PROFINET	18
Figura 4: Instalação do TS Monitor ao trilho DIN	19
Figura 5: Acesso à tela de configurações	20
Figura 6: Acesso às configurações Ethernet	21
Figura 7: Configurando a interface Ethernet do monitor	22
Figura 8: Tela TS Expert (Itens 1 a 6)	23
Figura 9: Tela TS Expert (Itens 7 a 9)	24
Figura 10: Live List	27
Figura 11: Exclusão de dispositivos com status: Falha, Duplicado e Off-line	30
Figura 12: Tela de Inventário	31
Figura 13: Tela topologia	33
Figura 14: Topologia gráfica	35
Figura 15: Nome e modelo do dispositivo na topologia gráfica	37
Figura 16: IP e porta dos dispositivos conectados	38
Figura 17: Tela de tráfego	39
Figura 18: Tela log	42
Figura 19: Seleção de idioma	44
Figura 20: Tela Login	45
Figura 21: Tela de configurações	46
Figura 22: Tela de configuração Ethernet	48
Figura 23: Atualização das configurações Ethernet	49
Figura 24: Tela de configurações WLAN	50
Figura 25: Tela de configurações da blacklist	52
Figura 26: Tela de configurações da varredura personalizada	53
Figura 27: Tela de configuração do TS Expert	54
Figura 28: Tela Relatório	57
Figura 29: Tela Login	59
Figura 30: Exemplo de um evento de alarme	61
Figura 31: Exemplo de um evento de falha	62

Figura 32: Exemplo de um evento de IP duplicado	63
Figura 33: Exemplo de um evento de profiname duplicado	64
Figura 34: Exemplo de um evento de valor limite de ping excedido	65
Figura 35: Exemplo de um evento de incremento de erro	66
Figura 36: Exemplo de um evento de porta em modo duplex / velocidade não recomendados	67
Figura 37: Exemplo de um evento de porta em modo duplex / velocidade não recomendados	68
Figura 38: Exemplo de um evento de porta inativada	69
Figura 39: Exemplo de um evento de hardware iguais e firmwares diferentes	70
Figura 40: Exemplo de um evento de dispositivos com módulos diferentes dos declarados no software de configuração	71
Figura 41: Exemplo de um evento de incompatibilidade de modo duplex	72
Figura 42: Exemplo de um evento de alteração de delay	74
Figura 43: Exemplo de um evento de falhas intermitentes	74
Figura 44: Webservice de configuração do TS Expert	75
Figura 45: Webservice de valor limite de ping	77
Figura 46: Webservice de tag da rede	78
Figura 47: Webservice de tag da rede	78
Figura 48: Webservice da Live List	79
Figura 49: Webservice de ping	81
Figura 50: Webservice de manutenção (disponibilidade)	82
Figura 51: Webservice de inventário	83
Figura 52: Webservice de contagem de dispositivos	84
Figura 53: Webservice de topologia	84
Figura 54: Webservice de posicionamento da topologia	85
Figura 55: Webservice de dispositivos da topologia gráfica que possuem conexões	86
Figura 56: Webservice de tipo de dispositivos da topologia gráfica	87
Figura 57: Webservice de informações sobre tráfego	88
Figura 58: Webservice de filtro de tráfego	90
Figura 59: Exemplo de um evento de mudança de estado no webservice de log	91
Figura 60: Exemplo de um evento de alarme no webservice de log	92
Figura 61: Exemplo de um evento de IP duplicado no log	94
Figura 62: Exemplo de um evento do log de dispositivo entrando na rede	95

Figura 63: Exemplo do webservice username96

Figura 64: Exemplo do webservice hostname96

Figura 65: Exemplo do webservice ntp97

Figura 66: Exemplo do webservice de configuração ethernet.....97

Figura 67: Exemplo do webservice de varredura personalizada98

Figura 68: Exemplo do webservice de lista de redes WLAN99

Figura 69: Exemplo do webservice de configuração WLAN99

Figura 70: Exemplo do webservice de status do adaptador WLAN100

Figura 71: Exemplo do webservice de informações WLAN.....101

Figura 72: Exemplo do webservice de status da conexão WLAN102

Figura 73: Exemplo do webservice de arquivos GSDML102

Figura 74: Exemplo do webservice de busca por dispositivos.....103

Figura 75: Exemplo do webservice de disponibilidade da rede.....103

Índice de tabelas

Tabela 1: Conexões e LED indicador do TS Monitor PROFINET	17
Tabela 2: Conexões de alimentação TS Monitor PROFINET	18
Tabela 3: Descrição dos campos da tela Live List	28
Tabela 4: Descrição dos campos da tela de Inventário	32
Tabela 5: Descrição dos campos da topologia em formato de tabela	33
Tabela 6: Descrição dos campos da tabela Tráfego	40
Tabela 7: Descrição das colunas do log de eventos	43

Descrição do produto

O TS Monitor PROFINET é uma ferramenta de uso eficiente e completa para auxiliar seu usuário em serviços de monitoramento contínuo, análise, busca por problemas e validação de redes PROFINET. Suas funções incluem a geração de lista de equipamentos de campo com parâmetros e informações sobre o modo de operação de cada equipamento, registro global de diagnósticos com interpretação via arquivos GSD e estatísticas da rede para uma rápida avaliação da estabilidade do sistema.

O TS Monitor PROFINET registra todas as informações das redes de campo monitoradas e gera relatórios técnicos completos que satisfazem todos os requisitos de documentação típica de monitoramento de redes PROFINET.

A centralização das informações de monitoramento de um conjunto de redes PROFINET pode ser realizada utilizando o software TS Supervisor, fornecido separadamente. Este software complementa o uso dos monitores PROFINET de forma integrada, com os quais comunica-se por rede Ethernet, conforme Figura 1.

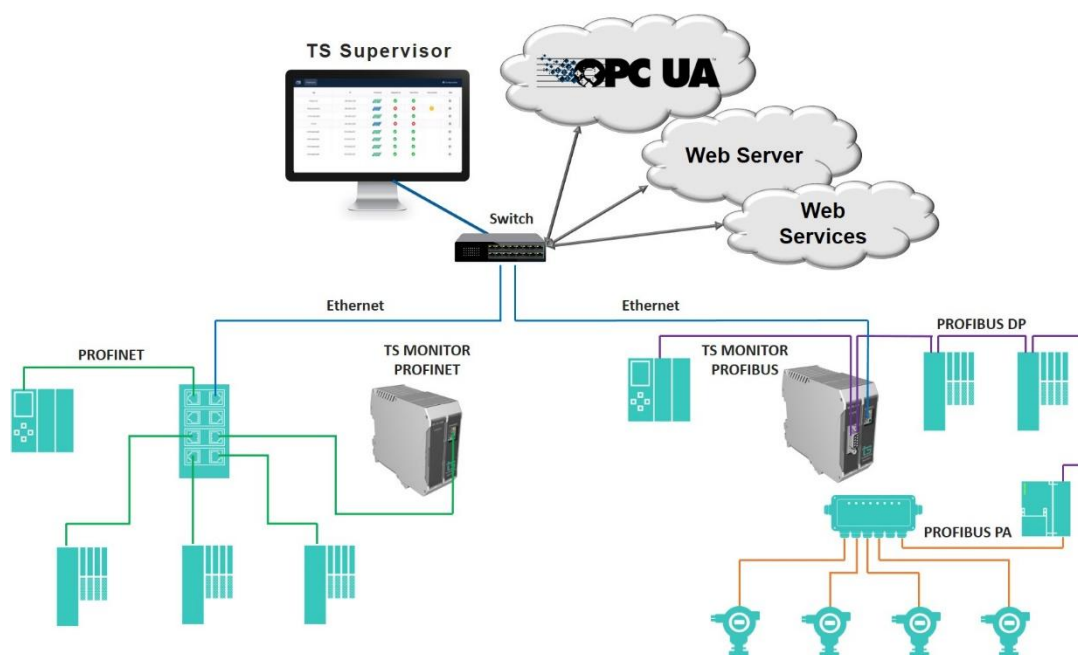


Figura 1: Arquitetura do sistema de monitoramento

Principais Características

- Busca automatizada por problemas na rede PROFINET por meio da inteligência desenvolvida pela Toledo & Souza, chamada TS Expert;
- Acesso rápido à lista de dispositivos PROFINET;
- Integração com arquivo de configuração (.gsdml) para informar o alarme segundo o fabricante;
- Registro de todos os eventos da rede;
- Live List com código de cores para o estado de cada device PROFINET, com possibilidade de exportar as informações em formato .csv (Excel);
- Leitura de características dos dispositivos;
- Registro das estatísticas dos dispositivos;
- Possibilita o desenho da topologia dentro do TS Monitor;
- Exporta relatório completo em formato PDF, com todas as informações disponibilizadas pela ferramenta;
- Exporta a topologia gráfica em formato SVG;
- Acesso aos dados via Ethernet e, opcionalmente, Wi-Fi.

Áreas de aplicação em redes PROFINET

- Monitoramento contínuo;
- Análise e validação;
- Troubleshooting;
- Comissionamento de sistemas;
- Suporte ao desenvolvimento de dispositivos;
- Ensino e treinamento técnico.

Licença do produto

O software embarcado no TS Monitor PROFINET é de propriedade intelectual da empresa Toledo & Souza Engenharia Ltda. e é protegido por leis nacionais e tratados internacionais de direitos autorais. Este software é fornecido da forma como está sem qualquer garantia expressa ou implícita do fabricante. Nem a Toledo & Souza, nem qualquer um envolvido na criação, na produção ou na entrega deste software será responsável por danos indiretos, consequenciais ou incidentais que ocorram fora do uso ou da incapacidade de usar tal software, mesmo se a empresa proprietária deste software alerta a possibilidade de tais danos.

Condições de uso

- O software não pode ser alterado ou movido de seu local de instalação.
- Nenhum método pode ser utilizado para obtenção e/ou modificação dos códigos fonte.

Requisitos do sistema para o TS Monitor PROFINET

- Sistema operacional: Windows 11;
- Memória RAM: 8Gb;
- Espaço em disco: 250Mb;
- Processador: Intel® Core i5 2,5GHz;
- Navegador (versões atualizadas): Edge, Firefox, Chrome.

Especificações técnicas

- Dimensões: 99 x 45,2 x 115 mm (AxLxP);
- Peso: 200g;
- Tensão de alimentação: 24V_{dc};
- Corrente nominal: 250mA;
- Corrente de pico: máximo: 350mA;
- Classe de proteção IP: IP 20;
- Temperatura de operação: 0°C ~ 50°C.

Instalação

Descritivo das conexões e LED's:

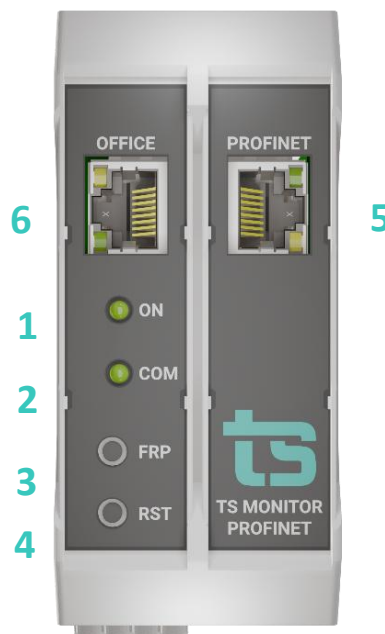


Figura 2: Vista frontal do TS Monitor PROFINET

Tabela 1: Conexões e LED indicador do TS Monitor PROFINET

Conexões e LED indicador do TS Monitor PROFINET			
Item	Conector / LED	Tipo	Vias
1	LED indicador "ON"		Luz indica que o equipamento está ligado
2	LED indicador "COM"		Luz indica que o equipamento está comunicando
3	Botão FRP	Botão pulsador	Pressione por 10s para restaurar o TS Monitor para as configurações de fábrica. Esta operação leva 5 minutos. Caso o sistema seja desenergizado durante esta operação o TS Monitor pode travar e não voltar a operação normal. Sendo necessário o envio para a Toledo & Souza.
4	Botão RST (Reset)	Botão pulsador	Pressione por 10s para reiniciar o TS Monitor, esta operação não desenergiza o terminador caso a rede finalize ou inicie no equipamento.
5	PROFINET (posição frontal)	RJ-45	Interface para captura de dados PROFINET e acesso de supervisão
6	OFFICE (posição frontal)	RJ-45	Esta interface utilizada apenas para supervisão. A análise de dados PROFINET não pode ser realizada pela interface OFFICE

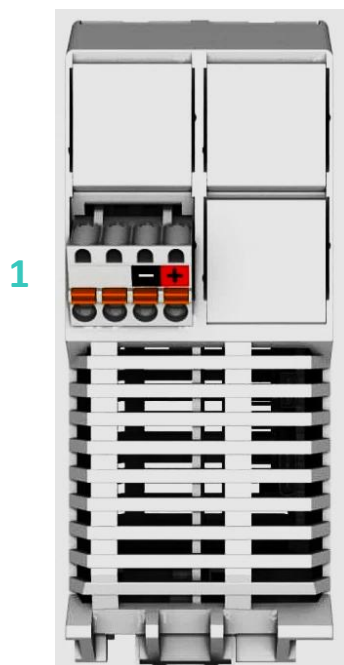


Figura 3: Vista inferior do TS Monitor PROFINET

Tabela 2: Conexões de alimentação TS Monitor PROFINET

Conexões de alimentação do TS Monitor PROFINET			
Item	Conector / LED	Tipo	Vias
1	Alimentação (posição inferior)	Conector 4 vias de conexão à mola	<ul style="list-style-type: none"> • Branco: não conectado • Preto: 0V_{cc} • Vermelho: +24V_{cc}

1º Passo: Encaixar o TS Monitor ao trilho DIN TS-35 do painel conforme a sequência de ações abaixo:

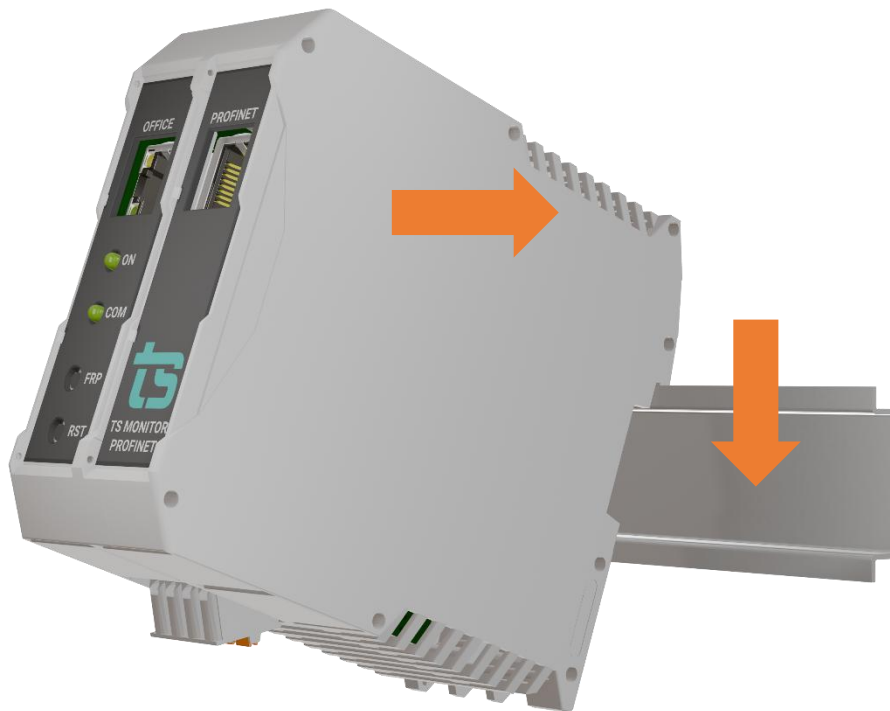


Figura 4: Instalação do TS Monitor ao trilho DIN

2º Passo: Energizar o TS Monitor conforme indicações da tabela 2;

3º Passo: Verificar se o LED “ON” frontal está aceso, aguardar 5 minutos após energização e seguir para a configuração;

4º Passo: Configurar o TS Monitor.

Com o TS Monitor PROFINET devidamente alimentado e conectado ao seu computador, é necessário seguir os passos indicados para iniciar o uso da ferramenta:

1. Certifique-se de que o endereço de rede do computador esteja configurado como “192.168.2.xxx”, em que “xxx” seja um valor diferente de 215. Para porta PROFINET.
2. Certifique-se de que o endereço de rede do computador esteja configurado como “192.168.4.xxx”, em que “xxx” seja um valor diferente de 215. Para porta PROFINET.
3. Ambas as portas podem ser utilizadas para configuração.

- a. Abra um browser e digite o endereço IP padrão, "192.168.2.215", do TS Monitor PROFINET para a porta PROFINET.
 - b. Abra um browser e digite o endereço IP padrão, "192.168.4.215", do TS Monitor PROFINET para a porta OFFICE.
 - c.
4. Configure adequadamente o endereço IP da interface de rede "PROFINET" do TS Monitor PROFINET conforme o endereçamento da rede PROFINET. **Importante:** o TS Monitor PROFINET faz a varredura da sub rede em que está seu endereço IP.

Por exemplo: se utilizarmos o equipamento com seu endereço IP padrão ele buscará por dispositivos PROFINET e ETHERNET no intervalo de IP de 192.168.2.1 até 192.168.2.254.

5. Para configurar entre no menu "Configuração", clicando no botão indicado na figura abaixo e posteriormente no botão "Ethernet", indicado na figura na sequência.

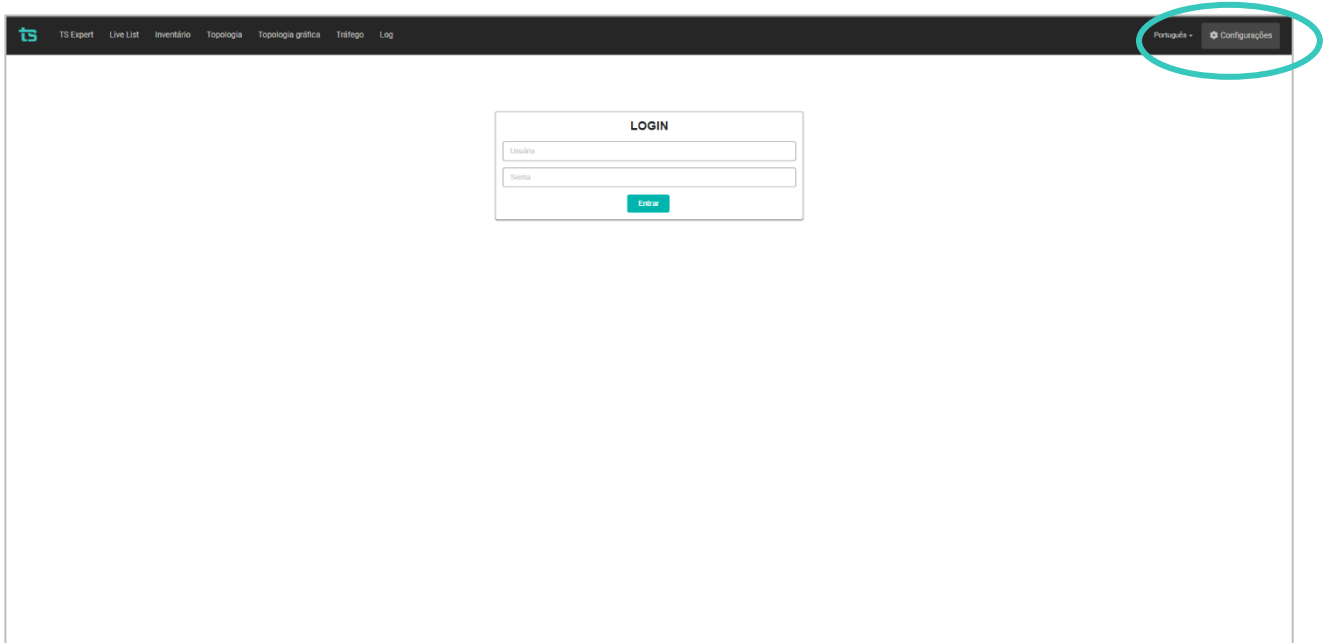


Figura 5: Acesso à tela de configurações

A tela de configurações é protegida e só pode ser acessada por meio de um login e uma senha. Os valores padrões de login e senha são os seguintes:

- Login: TS
- Senha: 1234

6. Ao acessar a tela de configurações, vá até o campo “ETHERNET” e clique no botão “Configurar”, conforme mostra a figura abaixo.

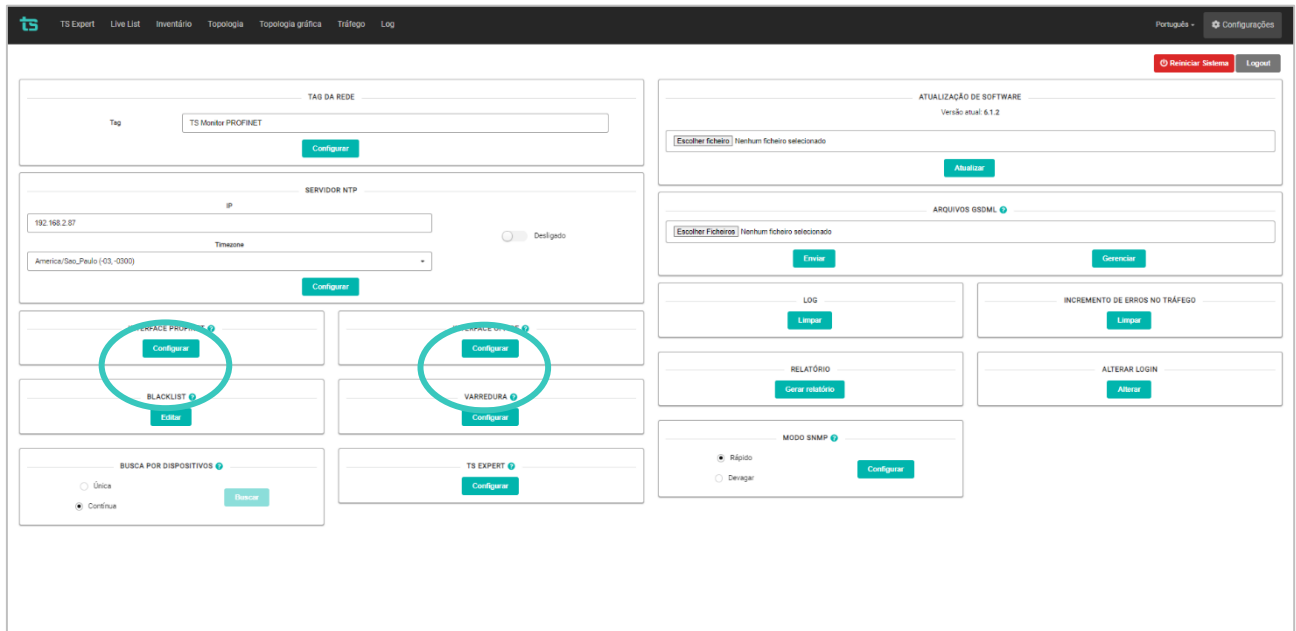


Figura 6: Acesso às configurações Ethernet

7. Insira os dados de IP, máscara e gateway desejados, e por fim clique em configurar, conforme indicado na figura abaixo. **OBS:** É importante se atentar a não utilizar como IP do monitor algum IP já utilizado por outro dispositivo da rede, IPs de broadcast, e outros que não possam ser utilizados dentro da rede.



ts TS Expert Live List Inventário Topologia Topologia gráfica Tráfego Log Português ▾ Configurações

CONFIGURAÇÕES DE INTERFACE

IP	<input type="text" value="192.168.2.221"/>
Máscara	<input type="text" value="255.255.0.0"/>
Gateway	<input type="text" value="0.0.0.0"/>

Figura 7: Configurando a interface Ethernet do monitor



Para que o TS Monitor PROFINET seja corretamente acessado, ele deve estar em um endereço IP na mesma rede local do computador!



Depois de energizado e devidamente conectado à rede PROFINET o TS Monitor PROFINET necessita de até 15 segundos para apresentar todas as informações para o usuário

A interface web do TS Monitor PROFINET é estruturada nas telas “TS Expert”, “Live List”, “Inventário”, “Topologia”, “Topologia gráfica”, “Tráfego”, “Log” e “Configurações”.

Tela TS Expert

Nesta tela são apresentadas as informações referentes ao TS Expert, um sistema especialista desenvolvido pela Toledo & Souza para otimizar e acelerar a análise das principais divergências detectadas pelo TS Monitor PROFINET em redes PROFINET.

De forma automatizada, a manutenção, engenharia e equipes relacionadas podem obter uma lista de ações com diferentes eventos, suas possíveis causas, sugestões de solução e os dispositivos nos quais foram detectados.

OBS: O uso do TS Expert não exclui a necessidade da análise humana e tampouco substitui tais capacidades de criar correlações de dados e interpretação.

As imagens abaixo mostram todas as opções presentes na tela, enumeradas de 1 a 9:



Figura 8: Tela TS Expert (Itens 1 a 6)

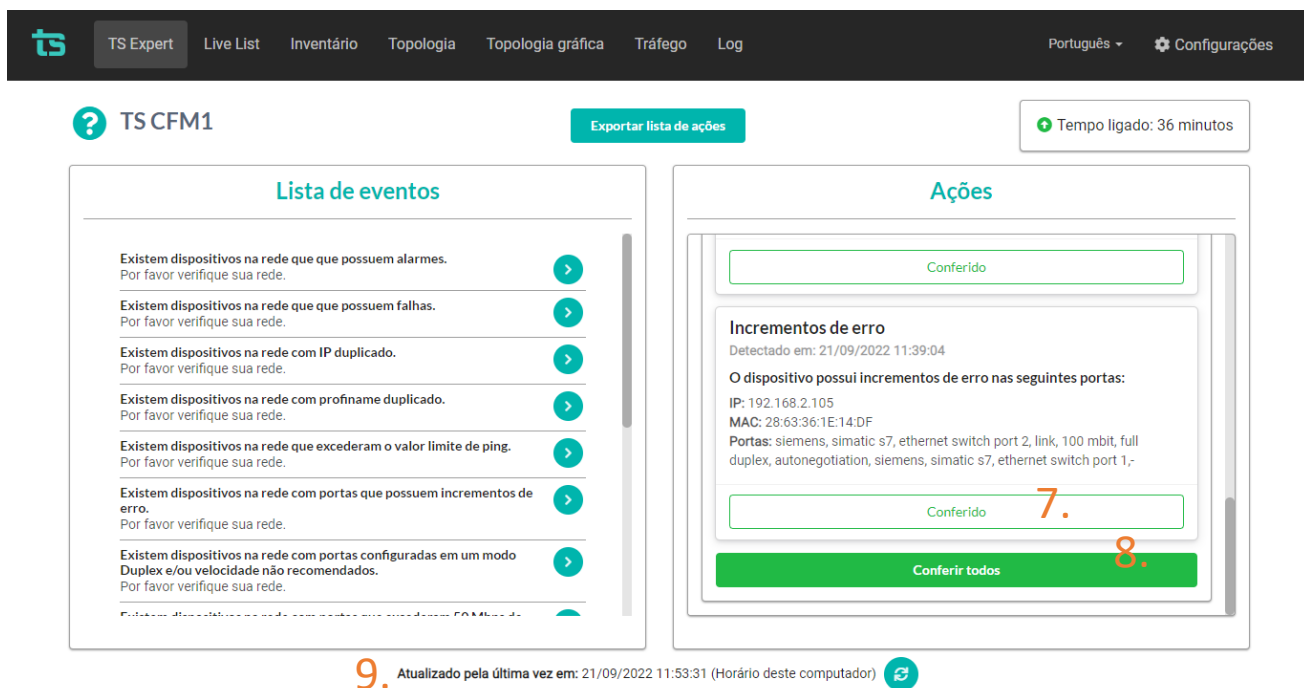



Figura 9: Tela TS Expert (Itens 7 a 9)

1 - Ícone de ajuda e tag da rede: Ao passar o mouse por cima do ícone são apresentadas algumas informações básicas sobre o TS Expert e seu funcionamento. Ao lado direito do ícone é mostrado a tag da rede que foi cadastrada pelo usuário na tela de configurações do TS Monitor PROFINET.

2 - Exportar lista de ações: Ao apertar este botão o TS Expert irá gerar um arquivo no formato PDF contendo todos os eventos atualmente detectados, assim como as sugestões de correção para cada tipo diferente de evento. Após gerar o arquivo, o usuário poderá fazer download e salvá-lo no computador.

3 - Tempo ligado: Mostra a quanto tempo o hardware do TS Monitor PROFINET está ligado.

4 - Lista de eventos: Esta lista mostra todas as categorias de eventos em que pelo menos um evento do tipo foi detectado pelo TS Expert. Para ver mais detalhes sobre os eventos que foram detectados basta pressionar o botão  e bos detalhes serão mostrados em “Ações” ao lado direito da tela.

As possíveis categorias de eventos detectáveis pelo TS Expert são:

- Alarmes;
- Falhas;
- IP Duplicado;
- Profiname duplicado;
- Ping limite excedido;
- Portas que possuem incrementos de erro;
- Portas configuradas em um modo Duplex e/ou velocidade não recomendados;
- Portas que excederam 50 Mbps de tráfego;
- Portas inativadas;
- Versões de hardware iguais, mas versões de firmware diferentes;
- Módulos diferentes dos declarados no software de configuração;
- Incompatibilidade de modo Duplex;
- Alteração de delay;
- Falhas intermitentes;


5 - Lista de ações: Ao pressionar o botão, conforme mencionado no item anterior, o usuário terá acesso a sugestões de possíveis ações a serem tomadas para corrigir os eventos. Além disso, será possível ver individualmente cada um dos eventos detectados com informações sobre:

- Quando foi detectado;
- Qual dispositivo gerou o evento;
- Informações adicionais, dependendo do tipo de evento.

6 - Sugestões: O TS Expert apresenta, para cada categoria diferente de evento, uma lista com sugestões de possíveis ações a serem tomadas para corrigir as anomalias.

7 - Botão conferido: Ao clicar neste botão, caso o evento tenha sido realmente solucionado, o TS Expert irá remove-lo da lista. No entanto, se o TS Expert detectar que a anomalia ainda persiste não será possível conferir o evento e uma mensagem será mostrada na tela para avisar o usuário.

8 - Botão conferir todos: Ao clicar neste botão, será feita uma tentativa de conferir todos os eventos da categoria de uma só vez. Caso o TS Expert reconheça que não existem mais anomalias em nenhum evento, ele irá remover todos os eventos da lista. No entanto, caso ele detecte que ainda há a presença de anomalia em ao menos um evento, será mostrada uma mensagem na tela com quais eventos ainda permanecem ativos, e os demais serão conferidos e removidos da lista.

9 - Atualizado pela última vez: Mostra quando as informações da tela do TS Expert foram atualizadas pela última vez. Sair da tela do TS Expert e voltar atualiza automaticamente as informações. Outra maneira de atualizar as informações é clicar no  botão

Tela Live List

1. Disponibilidade da rede: 100%

2. Filtrar por IP, MAC, nome, ou status

3. Exportar CSV ?

Nome	MAC	IP	Alarmes	Falhas	Ping Atual / Médio	Pings Perdidos (%)	Disponibilidade	Status
TS-NOTE-1	50:b7:c3:38:39:96	187.66.88.200	0	0	28.44 / 81.26	2 / 11.11%	100,00%	OK
Ethernet	00:00:bc:61:54:67	192.168.2.1	0	0	1.58 / 1.42	0 / 0%	100,00%	Online
drive	00:1b:08:08:29:e0	192.168.2.8	0	0	8.42 / 1.9	0 / 0%	100,00%	OK
Ethernet	00:07:46:80:2d:9e	192.168.2.51	0	0	0.17 / 0.13	0 / 0%	100,00%	Online
Ethernet	64:1c:67:85:a3:6b	192.168.2.86	0	0	0.41 / 0.46	0 / 0%	100,00%	Online
Ethernet	f4:54:33:a0:58:4c	192.168.2.99	0	0	0.2 / 0.18	0 / 0%	100,00%	Online
plc	00:1c:06:1c:00:4d	192.168.2.100	0	0	1.05 / 2.33	0 / 0%	100,00%	OK
switch	24:ea:40:25:28:ca	192.168.2.101	0	0	0.55 / 0.48	0 / 0%	100,00%	OK
remota1	00:1b:1b:6e:0a:d7	192.168.2.102	0	0	1.14 / 0.89	0 / 0%	100,00%	OK
remota2	24:ea:40:10:04:93	192.168.2.103	0	0	0.15 / 0.11	0 / 0%	100,00%	OK
remota3	00:50:c4:01:4e	192.168.2.104	0	0	0.37 / 0.33	0 / 0%	100,00%	OK

4.

Figura 10: Live List

A tela de Live List apresenta as seguintes informações:

- 1. Disponibilidade da rede:** A disponibilidade da rede é calculada como o tempo em que o monitor esteve ligado e não havia nenhum dispositivo PROFINET na rede com Status (um dos dados da tabela) de Alarme e/ou Falha;
- 2. Barra de pesquisa:** A barra de pesquisa da Live List permite filtrar os dispositivos presentes na tabela por meio do IP, MAC, nome ou status;
- 3. Exportar CSV:** Ao apertar este botão os dados da tabela da Live List serão salvos em um arquivo de formato .csv, que o usuário poderá baixar e visualizar em algum programa de edição de planilhas, tal como Microsoft Excel, por exemplo;
- 4. Tabela de dispositivos:** A descrição dos dados apresentados nas tabelas da tela Live List segue na Tabela 3.

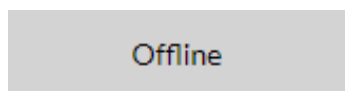
Tabela 3: Descrição dos campos da tela Live List

Campo	Descrição
Nome	Nome PROFINET do dispositivo. Este nome deve ser único na rede.
MAC	Endereço MAC (<i>Media Access Control</i>) é um endereço físico associado à interface de comunicação do dispositivo. O MAC é um endereço único por dispositivo.
IP	Endereço IP de um dispositivo. Este endereço deve ser único na rede. Endereços IP não configurados (de valor 0.0.0.0) são destacados na cor laranja.
Alarmes	Indica o número de alarmes respondidos pelos dispositivos. Alarmes indicam condições anormais de estado do dispositivo, como curto-circuito, problema de alimentação, falta de módulo, etc.
Falhas	Indica o número vezes que determinado dispositivo PROFINET não respondeu ao envio de mensagens pelo TS Monitor.
Ping atual / médio	Valor do ping mais recente realizado pelo TS Monitor PROFINET ao dispositivo, e média aritmética dos últimos 360 pings realizados.
Pings perdidos (%)	Quantidade / % de pings perdidos nos últimos 360 pings realizados.
Disponibilidade	Indica o percentual de tempo cujo dispositivo foi detectado na rede, ou seja, estava acessível via rede. Este parâmetro não leva em conta quaisquer outras condições como se o dispositivo estava funcionando ou não, mas sim o fato de responder ao TS Monitor.
Status	O status do dispositivo reflete sua condição operacional instantânea e pode ser: <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo PROFINET operacional - OK (cor verde); • Dispositivo PROFINET com alarme ativo - Alarme (cor amarela);

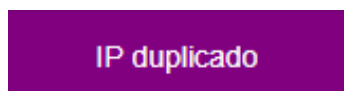
	<ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo PROFINET estava comunicando e foi para falha - Falha (cor vermelha); • Dispositivos PROFINET com endereço IP duplicado - Duplicado (cor roxa); • Dispositivos PROFINET com endereço IP duplicado - Duplicado (cor roxa); • Dispositivo PROFINET com ID numbers diferentes entre um módulo configurado e o instalado fisicamente (informação retirada do GSDml do dispositivo) – Erro de configuração (cor rosa claro) • Dispositivo Ethernet conectado – Online (cor azul) • Dispositivo Ethernet em falha de conexão - Offline (cor cinza). <p>Ao clicar no status do dispositivo que está nos estados “Falha”, “Duplicado” e “Off-line” é possível excluí-los, como mostra a Figura 11.</p> <p>Ao clicar no status do dispositivo que apresenta o estado de alarme ativo, o usuário é direcionado automaticamente à aba Log com eventos filtrados somente daquele endereço IP.</p>
--	--



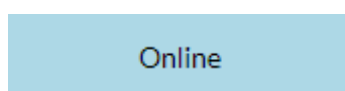
Dispositivo em operação normal, ou seja, em troca de dados.



Offline – Device Ethernet que foi desconectado da rede



IP duplicado – Quando mais de um device tem o mesmo endereço IP



Dispositivo está fisicamente na rede PROFINET e não troca dados com controlador. Este comportamento deve ao fato de o dispositivo não estar ativo ou configurado no projeto do mestre.

Falha

Dispositivo que esteve em modo de operação normal (OK) não está mais comunicando na rede PROFINET, está, portanto, em falha.

Blacklist

O usuário pode colocar um IO Device em modo Blacklist, com o intuito de não gerar eventos repetitivos no Log.

Alarme

Dispositivo em modo de operação normal sinalizou uma condição de diagnóstico.

Erro de configuração

Dispositivo com ID numbers diferentes entre um módulo configurado e o instalado fisicamente (informação retirada do GSDml do dispositivo). A descrição é apresentada no log com mais detalhes.

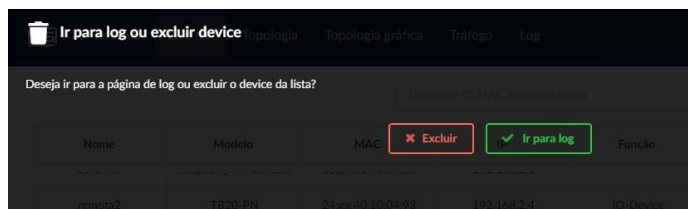


Figura 11: Exclusão de dispositivos com status: Falha, Duplicado e Off-line



Ao clicar em cada Campo descrito pela Tabela 3, é possível ordenar os endereços IP, quantidade de falhas, alarmes, pings perdidos (%) e valores de disponibilidade de forma crescente. Os demais campos podem ser ordenados em ordem alfabética.



Geralmente o computador usado para acessar o TS Monitor PROFINET aparecerá com o status “Falha” se o sistema operacional for o Windows 10, uma vez que este bloqueia comandos ping. Para solucionar este problema consulte o suporte do sistema operacional.

Tela Inventário

The screenshot shows the 'Inventário' (Inventory) page in the TS Monitor PROFINET interface. At the top, there are navigation tabs: 'TS Expert', 'Live List', 'Inventário' (selected), 'Topologia', 'Topologia gráfica', 'Tráfego', and 'Log'. On the right, there are language and settings options: 'Português' and 'Configurações'.

Below the navigation, there is a summary section with four boxes: '1 IO Controllers', '9 IO Devices', '0 Supervisores', and '12 Não PROFINET'. To the right of these boxes is a search bar labeled '2.' with the placeholder text 'Filtrar por IP, MAC, nome ou modelo'. Further right is a green button labeled '3. Exportar CSV'.

The main part of the screen is a table labeled '4.' with the following columns: 'Nome', 'MAC', 'IP', 'Função', 'Modelo', 'Fabricante', 'Order number', 'Versão de Hardware', 'Versão de Firmware', and 'IO Controller associado'. The table contains the following data:

Nome	MAC	IP	Função	Modelo	Fabricante	Order number	Versão de Hardware	Versão de Firmware	IO Controller associado
switch	24:ea:40:25:28:ca	192.168.2.101	IO-Device	Helmholz PN-Switch	Helmholz GmbH & Co KG		2	1.06.020	plc
remota1	00:1b:1b:6e:0a:d7	192.168.2.102	IO-Device	IM151-3	Siemens AG		7.0.0	7.0.5	plc
remota2	24:ea:40:10:04:93	192.168.2.103	IO-Device	TB20-PN	Helmholz GmbH & Co KG				plc
remota3	00:0f:9e:fd:91:de	192.168.2.104	IO-Device	MVK ProfiNet	Murrelektronik GmbH		1		plc
remota4	28:63:36:1e:14:df	192.168.2.105	IO-Device	ET 200eco PN 16DI	Siemens AG		5.0.0	7.0.1	plc
w784	00:1b:1b:49:4b:36	192.168.2.144	IO-Device	SCALANCE W-700	Siemens AG		3	4.5.8	plc
w788	20:87:56:a6:c9:30	192.168.2.159	IO-Device	SCALANCE W-700	Siemens AG		4	06.05.00	Não associado

Figura 12: Tela de Inventário

A tela de inventário apresenta as seguintes informações:

- 1. Quantidade de dispositivos da rede:** No canto superior direito da tela é possível visualizar a quantidade de IO Controllers, IO Devices, Supervisores e dispositivos não PROFINET que o TS Monitor PROFINET detectou na rede;
- 2. Barra de pesquisa:** A barra de pesquisa da tela de Inventário permite filtrar os dispositivos presentes na tabela por meio do IP, MAC, nome ou modelo;
- 3. Exportar CSV:** Ao apertar este botão os dados da tabela de Inventário serão salvos em um arquivo de formato .csv, que o usuário poderá baixar e visualizar em algum programa de edição de planilhas, tal como Microsoft Excel, por exemplo;
- 4. Tabela de dispositivos:** A descrição dos dados apresentados na tabela da tela de Inventário segue na Tabela 3.

Tabela 4: Descrição dos campos da tela de Inventário

Campo	Descrição
Nome	Nome PROFINET do dispositivo. Este nome deve ser único na rede.
MAC	Endereço MAC (<i>Media Access Control</i>) é um endereço físico associado à interface de comunicação do dispositivo. O MAC é um endereço único por dispositivo.
IP	Endereço IP de um dispositivo. Este endereço deve ser único na rede.
Função	Função do dispositivo na rede PROFINET. Pode assumir um dos seguintes valores: <ul style="list-style-type: none"> • IO-Device; • IO-Controller; • Supervisor; • Nenhum.
Modelo	Nome do modelo do dispositivo.
Fabricante	Nome do fabricante do dispositivo
Order Number	Order number do dispositivo.
Versão de Hardware	Versão de hardware do dispositivo.
Versão de Firmware	Versão de firmware do dispositivo.
IO Controller associado	Esta coluna mostra a quais IO Controllers o dispositivo está associado. É possível que o dispositivo esteja: <ul style="list-style-type: none"> • Associado a um IO Controller; • Associado a mais de um IO Controller; • Não associado a nenhum IO Controller.

Tela Topologia

1. Filtrar por IP, nome ou modelo

SNMP	Nome	Modelo	IP	Porta	Nome vizinho	Porta vizinho	IP vizinho
NAO	None	Rockwell Automation	192.168.2.1				
SIM	drive	Danfoss FC PN	192.168.2.8				
				port-001	w788	port-001	192.168.2.159
NAO	None	Turck, Inc	192.168.2.51				
NAO	None	Digibras Indústria DO Brasils/A	192.168.2.86				
NAO	None	Rockwell Automation	192.168.2.99				
SIM	plc	S7-1200	192.168.2.100				
				port-001	switch	port-001	192.168.2.101
SIM	switch	Helmholz PN-Switch	192.168.2.101				
				port-001	plc	port-001	192.168.2.100
				port-002	remota1	port-001	192.168.2.102
				port-003	remota2	port-002	192.168.2.103

2.

Figura 13: Tela topologia

A tela de topologia apresenta as seguintes informações:

- 1. Barra de pesquisa:** A barra de pesquisa da tela de topologia permite filtrar os dispositivos presentes na tabela por meio do IP, nome ou modelo;
- 2. Tabela de dispositivos:** A descrição dos dados apresentados na tabela da tela de Inventário segue na Tabela 3.

Tabela 5: Descrição dos campos da topologia em formato de tabela

Campo	Descrição
SNMP	Caso o dispositivo possua o protocolo SNMP Ativo, então ele responde às solicitações de informações de topologia, este é o caso ideal. Caso o dispositivo não possua o protocolo SNMP ativo, então ele não responde às solicitações de informações de topologia e, portanto, a topologia a partir deste dispositivo não pode ser definida.

Nome	O nome PROFINET do dispositivo deve ser único na rede.
Modelo	Modelo do dispositivo PROFINET.
IP	Endereço IP do dispositivo. Este endereço deve ser único na rede.
Porta	Número da porta Ethernet conectada, este número é visível ao lado de cada porta do dispositivo.
Nome vizinho	O nome PROFINET do dispositivo vizinho.
Porta vizinho	Número da porta Ethernet conectada no dispositivo vizinho, este número é visível ao lado de cada porta do dispositivo.
IP vizinho	Endereço da camada de rede IP (Internet Protocol) do dispositivo vizinho. Este endereço deve ser único na rede.

Tela Topologia gráfica

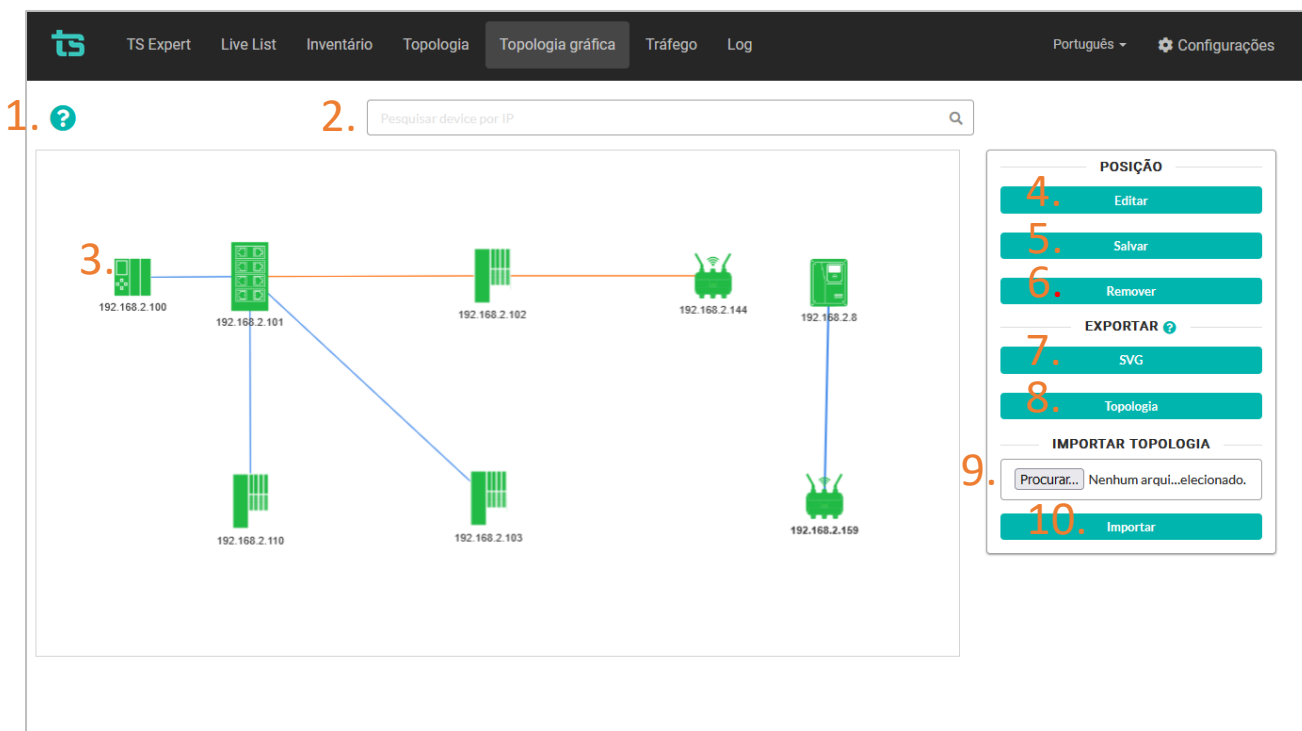


Figura 14: Topologia gráfica

A tela de topologia gráfica permite analisar de forma visual as conexões entre todos os dispositivos que o TS Monitor PROFINET descobriu na rede.

OBS1: Vale lembrar que só é possível determinar as conexões de um dispositivo caso ele possua o protocolo SNMP ativo;

OBS2: Só é possível visualizar a topologia gráfica caso não existam dispositivos com IP duplicado na rede. Se houver dispositivos com IP duplicado na rede, uma mensagem será apresentada na tela avisando que não é possível mostrar a topologia gráfica.

Abaixo será explicado em maiores detalhes a utilidade de cada um dos itens marcados na figura:

- Ícone de ajuda:** Este ícone está presente na tela para que o usuário tenha fácil acesso a um texto explicativo sobre o uso da topologia gráfica ao passar o mouse por cima dele;

2. **Barra de pesquisa:** É possível pesquisar por dispositivos da topologia gráfica por meio do seu endereço IP. Ao digitar o IP na barra e apertar a tecla “Enter” do teclado será dado um zoom na região da topologia gráfica onde se encontra o dispositivo;
3. **Topologia gráfica:** A topologia gráfica pode ser movimentada, ampliada, ou reduzida para o devido enquadramento da região de interesse na tela, e ao entrar na topologia gráfica pela primeira vez, o usuário pode perceber que ela é móvel. Este fato é necessário para que a distribuição automática de dispositivos seja realizada;
4. **Botão editar:** Quando o usuário clica no **botão Editar**, a topologia gráfica torna-se estática. Isto feito, pode-se editar o posicionamento para facilitar o entendimento da instalação;
5. **Botão salvar:** Uma vez que o usuário tenha editado o posicionamento da forma que mais lhe agrada, ele poderá salvar esse posicionamento por meio do **botão Salvar**.
6. **Botão remover:** Caso o usuário não esteja contente com o ajuste do posicionamento dos dispositivos e deseje começar o ajuste novamente, ele poderá clicar no botão remover. **OBS:** Para remover o posicionamento, será necessário entrar com o mesmo **login** e **senha** utilizados para acessar a tela de configurações (Isto foi feito para evitar casos em que o posicionamento é removido por clicar no botão acidentalmente);
7. **Botão exportar SVG:** Ao clicar neste botão, será criado um arquivo de imagem (em formato .svg) com a imagem da topologia gráfica. O usuário poderá salvar este arquivo para utilização em relatórios customizados.
8. **Botão exportar topologia:** Ao clicar neste botão, o TS Monitor PROFINET irá gerar um arquivo de configuração, no formato JSON, com todas as informações sobre a topologia gráfica salvas até o momento, tais como os dispositivos presentes na teça, conexões, posicionamento, etc. Este arquivo poderá ser salvo pelo usuário como uma forma de backup da configuração da

topologia gráfica. Caso o posicionamento seja removido em algum momento, é possível importar este arquivo para restaurar a configuração da topologia gráfica.

9. Escolher arquivo: Ao clicar neste botão é possível escolher o arquivo de configuração que foi salvo ao exportar a topologia no item 8;

10. Importar: Após ter escolhido o arquivo de configuração da topologia gráfica, conforme descrito no item 9, basta clicar neste botão para importar as configurações.

Ao passar o mouse por cima de um dispositivo da topologia gráfica é possível ver o seu nome e seu modelo, conforme figura abaixo:

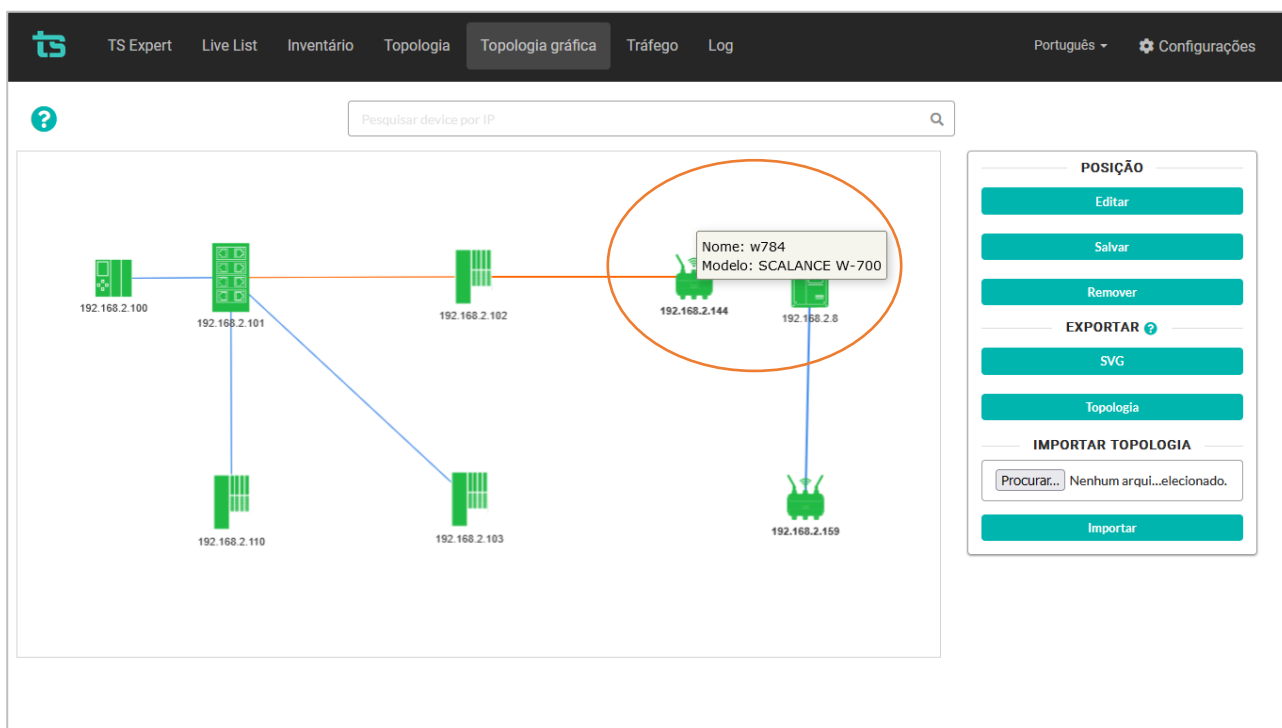


Figura 15: Nome e modelo do dispositivo na topologia gráfica.

Ao passar o mouse por cima de uma conexão é possível visualizar o IP e a porta dos dispositivos conectados, além disso, as conexões entre os dispositivos mudam da cor azul para laranja quando apresentam incremento de erro, conforme mostrado na figura abaixo:

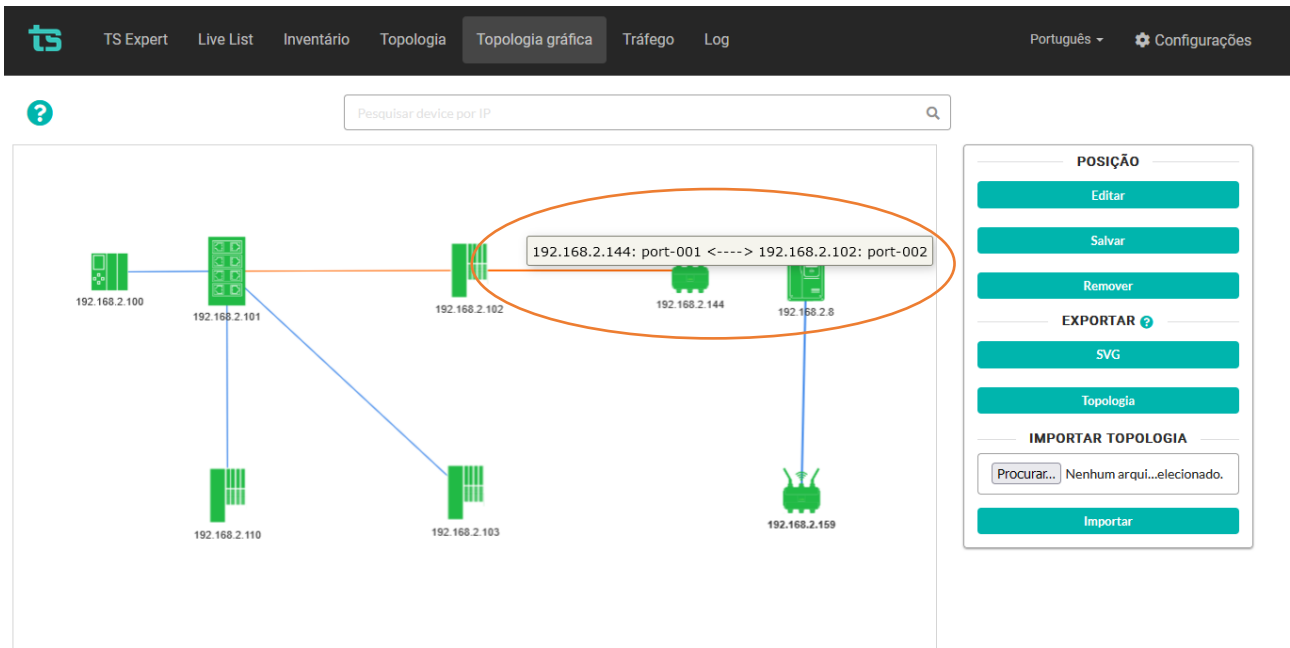


Figura 16: IP e porta dos dispositivos conectados.

Tela Tráfego

1. Período de medição: 3 minutos 40 segundos

2. Filtrar por IP ou nome

3. Filtro de portas

4. Mostrar apenas dispositivos com erros

IP	Nome	Tempo ligado	Modo Duplex	Delay	Velocidade da interface	Pacotes de entrada		Pacotes de saída		Status da porta
						Tráfego (Kbps)	Erros	Tráfego (Kbps)	Erros	
192.168.2.101	switch	6 dias 58 minutos								
	Helmholz GmbH & Co. KG, PROFINET-Switch 8-port, Ethernet Port, X1 P1		100BASETXFD	Sem resposta	100 Mbps	417,30	0	430,51	0	Ativo
	Helmholz GmbH & Co. KG, PROFINET-Switch 8-port, Ethernet Port, X1 P2		100BASETXFD	Sem resposta	100 Mbps	6,73	0	11,06	0	Ativo
	Helmholz GmbH & Co. KG, PROFINET-Switch 8-port, Ethernet Port, X1 P3		100BASETXFD	Sem resposta	100 Mbps	270,19	0	277,93	0	Ativo
	Helmholz GmbH & Co. KG, PROFINET-Switch 8-port, Ethernet Port, X1 P4		100BASETXFD	Sem resposta	100 Mbps	141,15	0	148,43	0	Ativo
	Helmholz GmbH & Co. KG, PROFINET-Switch 8-port, Ethernet Port, X1 P5		100BASETXFD	Sem resposta	Sem resposta	0,61	0	5,61	0	Ativo
	Helmholz GmbH & Co. KG, PROFINET-Switch 8-port, Ethernet Port, X1 P6		Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta	0,00	0	0,00	0	Inativo

5.

Figura 17: Tela de tráfego

A tela de tráfego apresenta as seguintes informações:

- 1. Período de medição:** Mostra a quanto tempo as medições da tela de tráfego estão sendo realizadas. Este tempo é importante quando é considerado o Δ Erros;
- 2. Barra de pesquisa:** A barra de pesquisa da tela de tráfego permite filtrar os dispositivos presentes na tabela por meio do IP ou nome;
- 3. Filtro de portas:** Alguns dispositivos apresentam perdas de pacote em portas internas para as quais não há ação corretiva possível pelo usuário, e não trazem informação relevante para análise da rede em si. O filtro elimina estas portas, porém, portas com nomes incomuns podem ser eliminadas e, por este motivo, o filtro pode ser desligado a fim de permitir a visualização completa;
- 4. Mostrar apenas dispositivos com erro:** Ao ligar este switch, serão mostrados na tabela apenas os dispositivos que possuam ao menos 1 (um) erro nos pacotes de entrada e/ou de saída;

5. Tabela de dispositivos: A descrição dos campos apresentados na tabela de tráfego segue na Tabela 3.

Tabela 6: Descrição dos campos da tabela Tráfego

Campo	Descrição
IP	Endereço da camada de rede IP (Internet Protocol). Este endereço deve ser único na rede. Endereços IP não configurados (de valor 0.0.0.0) são destacados na tabela de tráfego na cor laranja.
Nome PROFINET	O nome PROFINET do dispositivo deve ser único na rede.
Tempo ligado	Tempo decorrido com o dispositivo ligado informado pelo próprio dispositivo através de requisição SNMP.
Modo Duplex	Indica o modo Duplex da interface (Full ou Half Duplex) e a taxa de comunicação.
Delay	<p>Indica dois diferentes atrasos de propagação (um ou outro, a depender da resposta do dispositivo).</p> <p>Variações nestes valores indicam problemas físicos na infraestrutura (cabearamento e conectores) e, no caso de "Line delay", pode indicar problema nas interfaces de rede (transmissores e receptores).</p> <p>O valor indicativo máximo para o "Cable delay" é de 548 ns.</p> <p>Os diferentes atrasos indicados são:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cable delay: Atraso de propagação somente na parte cabeada; • Line delay: Inclui os atrasos do cabo, do transmissor e receptor Ethernet.
Velocidade da interface	Velocidade de interface da porta (em Mbps).

Erros de entrada	Número de pacotes corrompidos recebidos na porta indicada na tabela. Este valor é informado pelo próprio dispositivo através de requisição SNMP. Caso haja incrementos no número de pacotes corrompidos a célula da tabela será destacada na cor laranja.
Erros de saída	Número de pacotes corrompidos saindo da porta indicada na tabela. Este valor é informado pelo próprio dispositivo através de requisição SNMP. Caso haja incrementos no número de pacotes corrompidos a célula da tabela será destacada na cor laranja.
Tráfego de Entrada (kbps)	Tráfego medido em kilobytes por segundo, informado por meio de SNMP e registrado na direção de leitura (entrada) de determinada porta de rede do dispositivo.
Tráfego de Saída (kbps)	Tráfego medido em kilobytes por segundo, informado por meio de SNMP e registrado na direção de escrita (saída) de determinada porta de rede do dispositivo
Porta	Número da porta Ethernet conectada, este número é visível ao lado de cada porta do dispositivo.
Status da porta	<p>Status atual da porta, pode assumir os seguintes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ativo: Caso a porta esteja ativada e trocando dados; • Inativo: Caso a porta esteja trocando dados (Possivelmente não está conectada a nenhuma outra porta de outro dispositivo); • Sem reposta: Caso não seja possível determinar o status da porta.

Tela Log

1. Filtre por nome, modelo ou IP

2. [Atualizar]

3. Tabela de dispositivos

Horário	Nome	Modelo	IP	Tipo de evento
Anterior à última inicialização	None	DIGIBRAS INDUSTRIA DO BRASILS/A	192.168.2.35	Mudança de estado: Online -> Offline
Anterior à última inicialização	remota2	TB20-PN	192.168.2.103	Mudança de estado: Dispositivo Online -> Falha de Dispositivo
Anterior à última inicialização	mvk	MVK ProfiNet	192.168.2.110	Alarme
Ativos: Module 1 reportando: ● Do GSDML: No actuator supply error (Dica do fabricante: possible cause: problems with actuator power supply).			Desaparecidos: Nenhum evento	
Anterior à última inicialização	remota1	IM151-3	192.168.2.102	Alarme
Ativos: Module 1 reportando:			Desaparecidos: Nenhum evento	

(1 2)

Figura 18: Tela log

A tela de log apresenta os eventos detectados pelo TS Monitor PROFINET na rede. A tela contém as seguintes informações:

- 1. Barra de pesquisa:** A barra de pesquisa da tela de log permite filtrar os eventos do log por meio do nome, modelo ou IP;
- 2. Botão atualizar:** Os eventos da tela de log não são atualizados automaticamente. Para verificar se existem novos eventos, basta sair da tela e entrar novamente, ou apertar este botão;
- 3. Tabela de dispositivos:** A descrição dos campos apresentados na tabela de log segue na Tabela 3.

Tabela 7: Descrição das colunas do log de eventos

Coluna	Descrição
Horário	Relaciona o tempo de ocorrência de um evento
Nome PROFINET	O nome PROFINET do dispositivo deve ser único na rede. Dispositivos com nomes idênticos em uma mesma rede são destacados em cor laranja.
Modelo	Modelo do dispositivo PROFINET.
IP	Endereço da camada de rede IP (Internet Protocol). Este endereço deve ser único na rede. Endereços IP não configurados (de valor 0.0.0.0) são destacados na tabela na cor laranja.
Tipo de evento	<p>Relaciona a descrição do alarme reportado por dispositivos PROFINET com a sua severidade. Há algumas opções para severidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manutenção deve ser realizada agora. O dispositivo não está mais funcionando: esta mensagem é atribuída a cor vermelha. • Manutenção deve ser realizada assim que possível. Faz o uso da cor laranja. • O dispositivo requer manutenção preditiva. Emprega a cor amarela; • Severidade não informada. Utiliza a cor cinza; • Qualquer outro evento que não for atribuído a qualquer um dos casos acima, é considerado na cor preta. <p>Quando o usuário coloca o mouse no evento, há uma mensagem com a descrição da severidade, conforme Erro! Fonte de referência não encontrada..</p>
Eventos Ativos e Desaparecidos	Fez-se a diferenciação entre eventos que estão ativos e aqueles que já desapareceram para facilitar o entendimento das falhas e suas possíveis causas.

Seleção de idioma

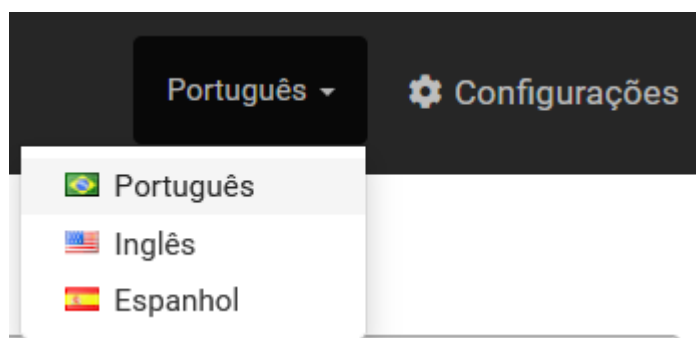


Figura 19: Seleção de idioma

O TS Monitor PROFINET possui três opções diferentes para o idioma da interface: português, inglês e espanhol. Para selecionar o idioma, basta clicar no seletor de idiomas no canto superior direito da tela, ao lado do botão de “Configurações”, selecionar o idioma desejado. Após selecionar, a tela será recarregada para utilizar o novo idioma de interface.

Tela Configurações

A tela de configurações disponibiliza ao usuário os ajustes necessários para a devida configuração do TS Monitor PROFINET.

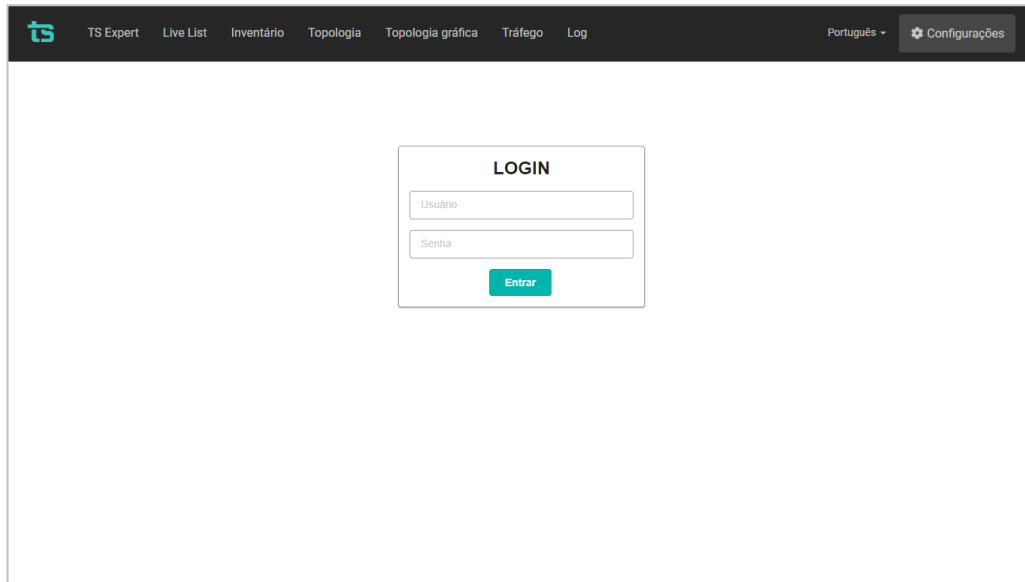


Figura 20: Tela Login

A tela de configurações é protegida e só pode ser acessada por meio de um login e uma senha. Os parâmetros definidos como padrão são:

- **Login:** TS
- **Senha:** 1234

Uma vez que o acesso é habilitado, a tela representada pela **Erro! Fonte de referência não encontrada.** fornece ao usuário a possibilidade de configurar parâmetros relacionados à interface, ao funcionamento do monitor e aos dados.

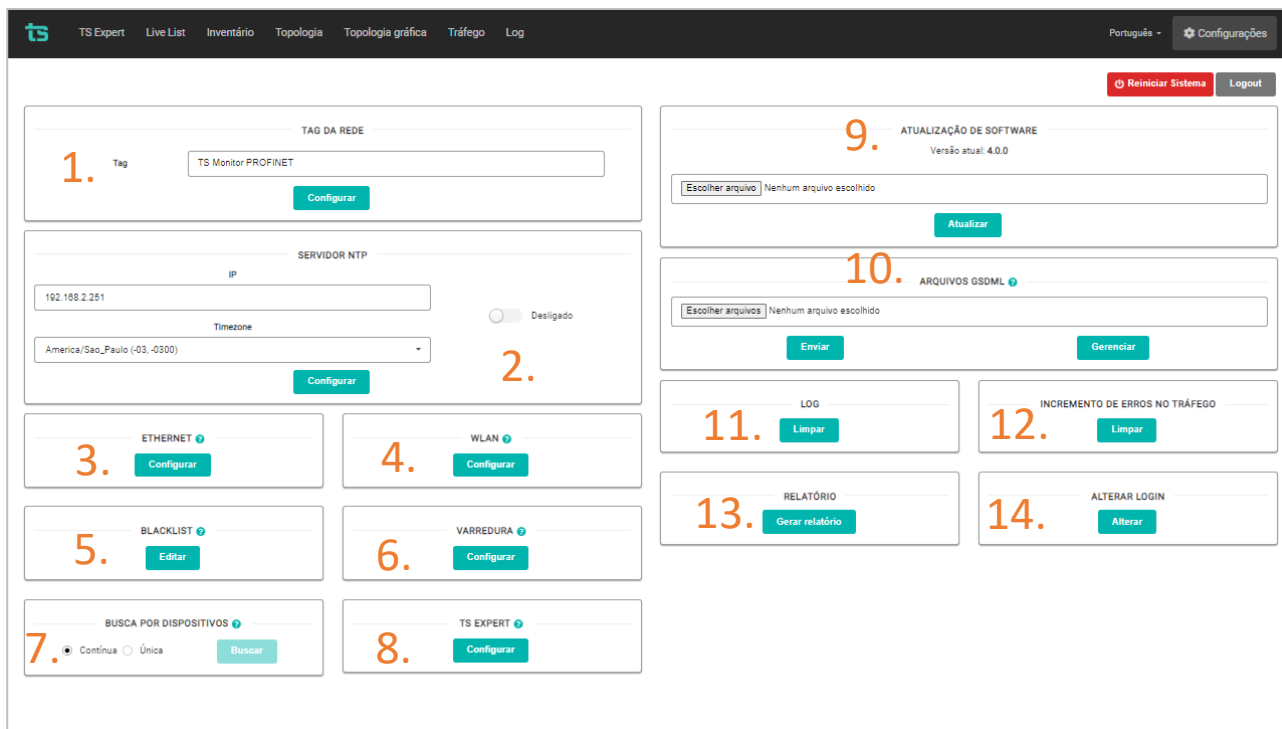


Figura 21: Tela de configurações

A tela de configurações contém as seguintes informações:

1. **Tag da rede:** Permite ao usuário configurar a tag da rede que será mostrada no canto superior esquerdo da tela TS Expert;
2. **Servidor NTP:** É possível configurar as informações do servidor NTP, caso o usuário deseje utilizar o horário do servidor, ao invés do horário fornecido pelo próprio TS Monitor PROFINET. As informações configuráveis do servidor NTP são:
 - a. IP do servidor;
 - b. Timezone do servidor;
 - c. Ligado / desligado (É possível deixar o IP e a timezone pré-salvas, mas deixar o uso do servidor NTP desligado).
3. **Configuração Ethernet:** Ao clicar no botão configurar, o usuário será levado a uma tela onde poderá configurar o IP, máscara e gateway da interface ethernet do TS Monitor PROFINET;

4. **Configuração WLAN:** Ao clicar no botão configurar, o usuário será levado a uma tela onde poderá configurar as informações sobre a interface WLAN do TS Monitor PROFINET;
5. **Blacklist:** Ao clicar no botão, o usuário será levado à tela de blacklist, na qual é possível selecionar dispositivos e dados repetitivos que deseja ignorar de modo a tornar o monitoramento mais útil e simplificado;
6. **Varredura:** Ao clicar no botão, o usuário será levado a uma tela onde ele pode inserir até 5 faixas de IP para busca do TS Monitor, desde que estejam dentro da máscara de rede do equipamento. É necessário que a máscara de rede dos dispositivos também seja compatível com o TS Monitor;
7. **Busca por dispositivos:** A busca continua faz com que o monitor não pare de perguntar na rede por novos dispositivos. A busca única é feita uma única vez e para, se após algum tempo novos dispositivos forem conectados o sistema não encontrará. Útil para redes com muito tráfego.
8. **TS Expert:** Ao clicar no botão o usuário será redirecionado a uma tela onde poderá selecionar quais tipos de evento deseja que o TS Expert monitore. Os eventos que forem desmarcados não serão verificados, até que sejam marcados novamente. Além disso esta tela permite escolher o valor limite de ping considerado pelo TS Expert;
9. **Atualização de software:** Indicação da versão atual de software do TS Monitor PROFINET. Para atualizar o monitor para uma nova versão, clique no botão “Escolher arquivo”, selecione o arquivo que contém a atualização (no formato .gpg), e clique em “Atualizar”. (**OBS:** É extremamente recomendado atualizar o software do monitor apenas através da rede Ethernet. Como o monitor irá reiniciar durante o processo, é possível que ocorra algum problema durante o reestabelecimento da conexão WLAN, ou que, caso o modo de obtenção de IP seja DHCP, que não se saiba qual IP está sendo utilizado pelo monitor na rede WLAN após reiniciar);

10. **Arquivos GSDML:** Aqui é possível adicionar ao TS Monitor PROFINET arquivos GSDML que possuem informações adicionais sobre os dispositivos da rede, além de remover arquivos GSDML já presentes, caso o usuário deseje;
11. **Limpar log:** Ao clicar neste botão, todos os eventos armazenados no log até o momento serão permanentemente excluídos do TS Monitor PROFINET (Não é possível desfazer essa operação);
12. **Limpar incremento de erros do tráfego:** Ao clicar neste botão, todos os incrementos de erro na tela de tráfego serão reiniciados, ou seja, a quantidade de erros que cada porta tem será contabilizada como o novo marco zero para os incrementos (Não é possível desfazer essa operação);
13. **Gerar relatório:** Ao clicar neste botão o usuário será levado à uma tela onde poderá gerar um relatório em arquivo .pdf com os dados obtidos durante o período de monitoramento.
14. **Alterar login:** O usuário tem a possibilidade de alterar o login e a senha necessários para entrar na tela Configurações e remover o posicionamento da topologia na tela de Topologia Gráfica.

Tela Configuração Ethernet

TS Expert Live List Inventário Topologia Topologia gráfica Tráfego Log Português Configurações

CONFIGURAÇÕES DE INTERFACE

IP	<input type="text" value="192.168.2.221"/>
Máscara	<input type="text" value="255.255.0.0"/>
Gateway	<input type="text" value="0.0.0.0"/>

Configurar

Figura 22: Tela de configuração Ethernet

A tela de configuração Ethernet permite ao usuário modificar o IP, máscara de rede e gateway utilizados pelo TS Monitor PROFINET. Caso o usuário altere algum desses campos, é necessário clicar no botão “Configurar” para salvar as alterações.

Após clicar em “Configurar” o monitor iniciará as alterações, e mostrará um feedback sobre o estado das alterações igual à figura abaixo:

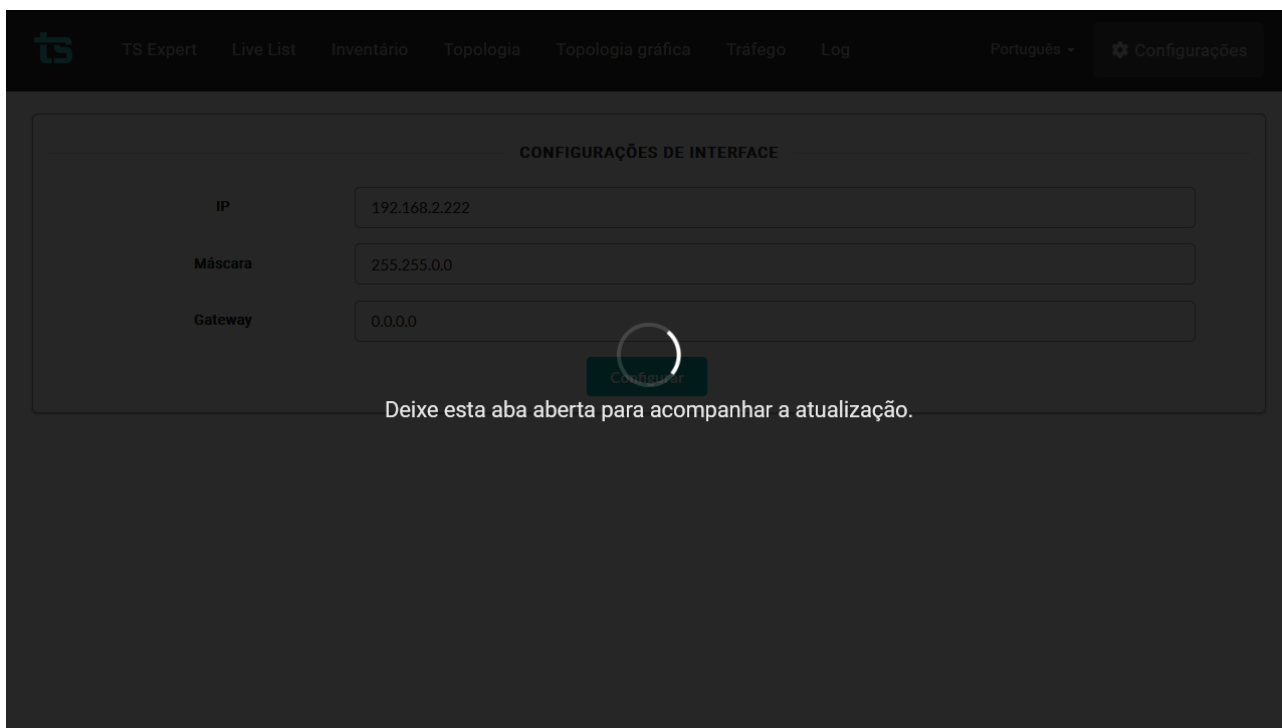


Figura 23: Atualização das configurações Ethernet

OBS1: É importante permanecer na tela durante todo o processo de atualização para receber o feedback do monitor sobre quando as alterações tiverem sido concluídas.

OBS2: Além disso, também é importante não utilizar como IP do monitor algum IP já utilizado por outro dispositivo da rede, IP’s de broadcast, e outros que não possam ser utilizados dentro da rede.

Tela Configuração WLAN

Figura 24: Tela de configurações WLAN

A tela de configurações WLAN permite ao usuário configurar o acesso ao TS Monitor PROFINET por meio de uma rede sem fio. A tela é dividida nas seguintes partes:

- 1. Hostname:** O Hostname é um rótulo atribuído ao TS Monitor PROFINET usado para identificá-lo na rede. Ele deve possuir entre 2 e 64 caracteres para ser válido. Além disso, ele pode conter apenas letras, números, pontos e hifens, e deve começar e terminar apenas com letras e números. Após modificar o Hostname é necessário clicar no botão “Configurar” para salvar as alterações;
- 2. Adaptador WLAN:** O TS Monitor PROFINET possui um adaptador WLAN externo que pode ser ligado e desligado, por meio do switch marcado na tela, de acordo com a preferência do usuário. Só é possível alterar as configurações WLAN, do item 4, caso o adaptador estiver ligado. **OBS:** Se TS Monitor PROFINET não for acessado por meio de uma rede WLAN é recomendado manter o adaptador desligado;

3. **Estado da conexão:** Indica se o monitor está conectado ou não à rede WLAN configurada;
4. **Configurações WLAN:** Quando o adaptador estiver ligado é possível configurar o acesso ao monitor por meio de uma rede WLAN. A configuração é feita por meio dos seguintes campos:
 - a. **Modo:** É o modo como o IP do monitor será configurado. É possível escolher entre DHCP ou IP fixo;
 - b. **SSID oculto:** Algumas redes não fazem broadcast do seu SSID, caso este seja o caso da rede que o usuário está tentando conectar, escolha “Sim”;
 - c. **Nome da rede:** Ao clicar aqui será mostrada uma lista com o nome de todas as redes WLAN ao alcance do monitor. Ao lado do nome há também um ícone indicando a força do sinal da rede;
 - d. **IP:** Caso o usuário tenha escolhido o modo de IP fixo, ele poderá configurar o IP desejado aqui;
 - e. **Máscara:** Caso o usuário tenha escolhido o modo de IP fixo, ele poderá configurar a máscara de rede desejada aqui;
 - f. **Gateway:** Caso o usuário tenha escolhido o modo de IP fixo, ele poderá configurar o gateway desejado aqui;
 - g. **DNS:** Caso deseje, o usuário poderá adicionar o IP de um servidor DNS;
 - h. **Senha:** Senha da rede WLAN, caso possua;
5. **Informações WLAN:** Aqui são apresentadas informações relacionadas ao estado da conexão WLAN do monitor, tais como IP, SSID da rede, MAC, força do sinal da conexão (em dbm), frequência do sinal, canal e qualidade do sinal (de 0-70).
OBS: Essas informações só serão apresentadas caso o monitor estiver devidamente conectado a uma rede WLAN.

Tela Blacklist

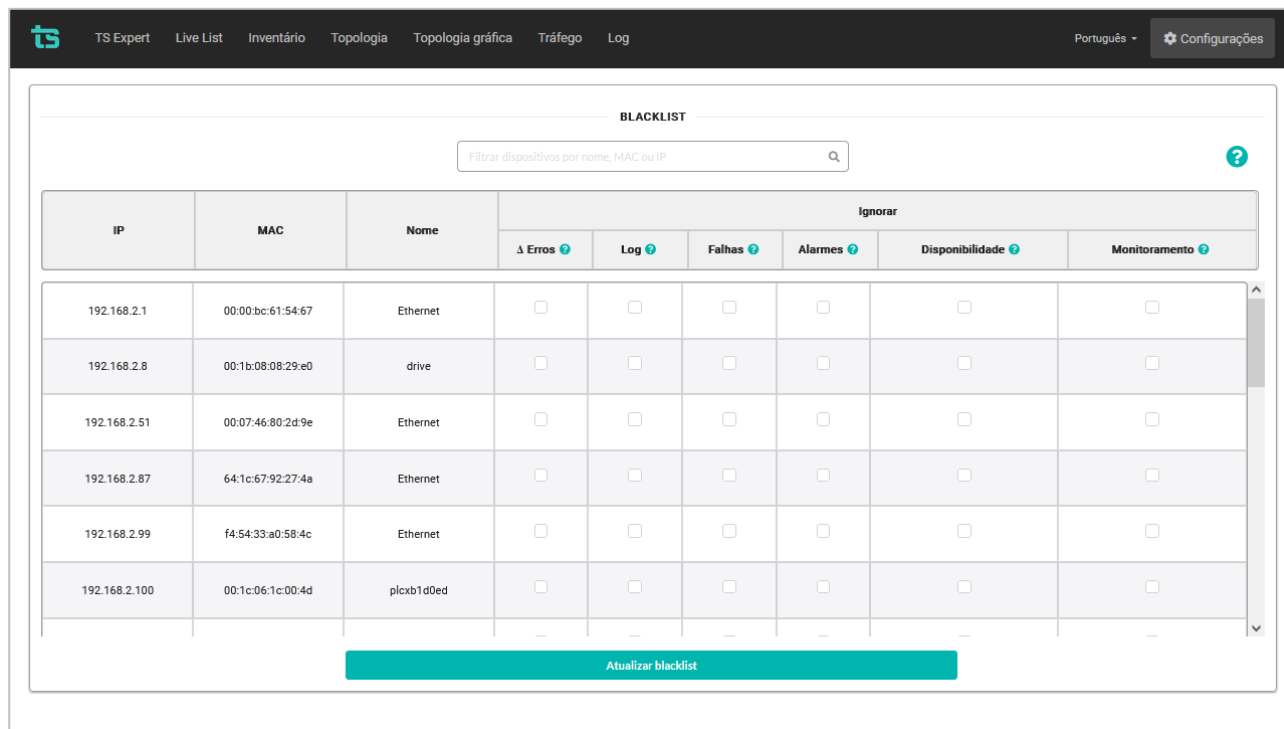


Figura 25: Tela de configurações da blacklist

Nesta tela o usuário poderá configurar quais dispositivos deseja adicionar à blacklist do TS Monitor PROFINET. Existem 6 tipos de blacklists diferentes, sendo que cada uma delas ignora informações distintas sobre os dispositivos.

Será detalhado abaixo o funcionamento de cada uma das blacklists:

- **Δ Erros:** Não verifica no TS Expert se este dispositivo possui incremento de erros, mas continua contabilizando na aba tráfego. **Como se aplica:** Útil para RFIDs, Access Points e dispositivos com perdas de dados intrínsecas;
- **Log:** Contabiliza alarmes e falhas, porém não insere no log. **Como se aplica:** Dispositivos que apresentam condições anormais que não podem ser resolvidas;
- **Falhas:** Não verifica no TS Expert se este dispositivo possui Falhas, mas segue logando e contabilizando nas abas LiveList e Log. **Como se aplica:** Comumente utilizado em dispositivos que apresentam alarmes normais durante o processo, como casos de AGVs e outros dispositivos que utilizam fast startup;

- **Alarmes:** Não verifica no TS Expert se este dispositivo possui Alarmes, mas segue logando e contabilizando nas abas LiveList e Log. **Como se aplica:** Comumente utilizado em dispositivos que apresentam alarmes normais durante o processo, como casos de AGVs e outros dispositivos que utilizam fast startup;
- **Disponibilidade:** Desconsidera o dispositivo para cálculo de disponibilidade. **Como se aplica:** Pode ser utilizado para dispositivos PROFINET e Ethernet levando em conta a criticidade do dispositivo ao processo;
- **Monitoramento:** Não envia nenhum tipo de pergunta ao dispositivo. **Como se aplica:** Alguns dispositivos podem apresentar comportamento anormal para sistemas de monitoramento contínuo e podem apresentar falhas.

Tela Varredura personalizada

The screenshot displays the 'VARREDURA PERSONALIZADA' configuration interface. At the top, there is a toggle switch labeled '1. Desligada'. Below this, a section titled 'FAIXAS' contains five rows, each representing a network range. Each row has a text input field for the IP address and two dropdown menus for 'Início' and 'Fim' values. A 'Salvar' button is located at the bottom of the configuration area.

Faixa	Início	Fim
1ª Faixa 192.168.2	0	255
2ª Faixa 192.168.3	0	255
3ª Faixa 192.168.4	0	255
4ª Faixa 192.168.5	0	255
5ª Faixa 192.168.6	0	255

Figura 26: Tela de configurações da varredura personalizada

O TS Monitor PROFINET por padrão realizada a busca por dispositivos de acordo com a máscara de rede que foi configurada na tela “Configuração Ethernet”. Caso o usuário

deseje pesquisar apenas por algumas faixas de IP específicas, ele poderá escolher até 5 faixas diferentes nesta tela.

OBS: Para que a varredura personalizada tenha efeito, é necessário, além de clicar no botão salvar, deixar ligado o switch marcado em 1.

OBS2: Só é possível configurar faixas de IP de varredura que estejam dentro da máscara de rede configurada na tela “Configuração Ethernet”.

Tela configuração TS Expert

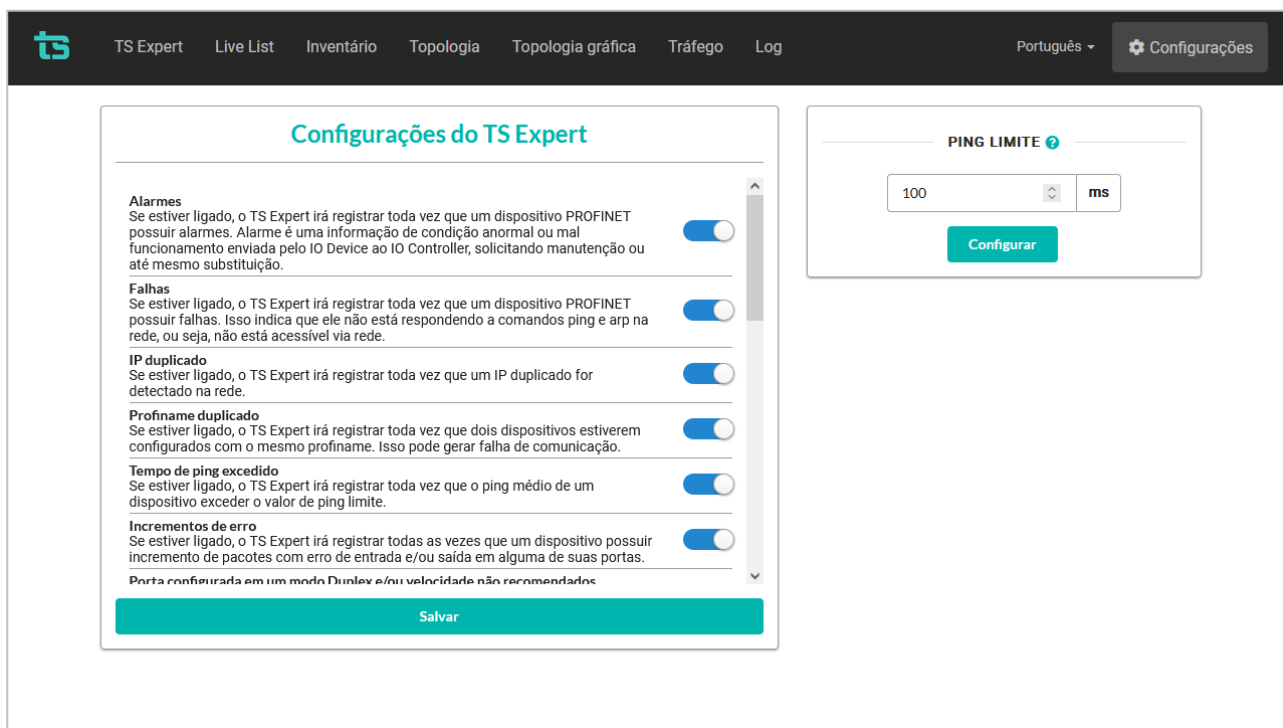


Figura 27: Tela de configuração do TS Expert

Nesta tela é possível seleccionar quais tipos de eventos o usuário deseja que o TS Expert monitore. Segue abaixo todos os tipos de eventos detectáveis pelo TS Expert, junto a uma breve explicação de cada um deles:

- **Alarmes:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar toda vez que um dispositivo PROFINET possuir alarmes. Alarme é uma informação de condição anormal ou mal funcionamento enviado pelo IO Device ao IO Controller, solicitando manutenção ou até mesmo substituição.

funcionamento enviada pelo IO Device ao IO Controller, solicitando manutenção ou até mesmo substituição;

- **Falhas:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar toda vez que um dispositivo PROFINET possuir falhas. Isso indica que ele não está respondendo a comandos ping e arp na rede, ou seja, não está acessível via rede;
- **IP duplicado:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar toda vez que um IP duplicado for detectado na rede;
- **Profiname duplicado:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar toda vez que dois dispositivos estiverem configurados com o mesmo profiname. Isso pode gerar falha de comunicação;
- **Tempo de ping excedido:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar toda vez que o ping médio de um dispositivo exceder o valor de ping limite;
- **Incrementos de erro:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar todas as vezes que um dispositivo possuir incremento de pacotes com erro de entrada e/ou saída em alguma de suas portas;
- **Porta configurada em um modo Duplex e/ou velocidade não recomendados:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar toda vez que a configuração de uma porta for diferente de: Full Duplex a 100 Mbps ou Full Duplex a 1000 Mbps (Portas configuradas em Half Duplex costumam gerar colisões e perdas de pacote, o que é um problema para um protocolo de controle e troca de dados em tempo real. Links configurados em 10 Mbps podem se tornar gargalos de comunicação e impedir a transmissão de pacotes);
- **Excesso de tráfego de entrada / saída:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar toda vez que for detectado tráfego total superior a 50 Mbps em determinada porta;
- **Porta inativada:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar toda vez que uma porta ativa for desativada, seja pela desconexão ou rompimento de um cabo ou pelo desligamento ou desconexão do dispositivo na extremidade oposta do cabo. Pode indicar um problema no cabo, conector, no dispositivo da extremidade oposta ou até na própria eletrônica do dispositivo que teve a porta desativada;

- **Versão de hardware igual e firmware diferente:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar toda vez que forem detectados dispositivos com versões de hardware iguais, porém versões de firmware diferentes. Esses dispositivos podem apresentar funcionalidades, características e comportamentos diferentes. Este indicativo visa cruzar informações de falhas que possam estar ocorrendo isoladamente em um ou outro dispositivo e que possam ter relação com versões de firmware;
- **Módulo diferente do configurado:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar toda vez que for detectado um módulo diferente do configurado. Esta falha de configuração acontece quando o módulo declarado no software de configuração é diferente do instalado fisicamente no IO Device;
- **Incompatibilidade de modo Duplex:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar todos os links que retornaram com informação de Duplex e apresentam incompatibilidade entre si, por exemplo, uma porta Half Duplex conectada a outra em Full Duplex;
- **Delay:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todos os links que retornaram com valores de atraso no link ou no cabo superiores aos recomendados pelas diretrizes do PROFINET;
- **Falhas intermitentes:** Se estiver ligado, o TS Expert irá registrar falhas intermitentes dos devices PROFINET. Isso indica que o device está perdendo comunicação e recuperando rapidamente.

Além disso também é possível configurar um valor limite de ping, este é o valor de ping médio acima do qual é considerado que existe um problema com o dispositivo. Se isso ocorrer, um evento será criado no TS Expert. A cada vez que um dispositivo ultrapassar esse valor um evento será criado no TS Expert.

OBS 1: A unidade de medida do ping é milissegundos (ms);

OBS 2: O valor mínimo permitido para o ping limite é de 0 ms;

OBS 3: O valor máximo permitido para o ping limite é de 10.000 ms (10 segundos).

Tela Relatório

Figura 28: Tela Relatório

Nesta tela o usuário poderá gerar um relatório com todas as informações referentes ao monitoramento do TS Monitor PROFINET. **OBS:** O preenchimento dos campos presentes na tela é opcional, é possível gerar o relatório sempre preencher nenhum deles, basta apenas clicar no botão “Gerar relatório”.

Os campos presentes na tela são

- **Informações do cliente:**

- **Nome do projeto:** Nome do projeto da rede monitorada;
- **Nome da rede:** Nome da rede monitorada;
- **Localização:** Localização da empresa do cliente;
- **Nome da empresa:** Nome da empresa do cliente;
- **Nome do responsável:** Nome do funcionário do cliente responsável pela rede;
- **Endereço:** Endereço da empresa do cliente;
- **Cidade:** Cidade onde se encontra a empresa do cliente;
- **Telefone:** Telefone de contato do cliente;

Copyright © 2024 Toledo & Souza Engenharia Ltda. Todos os direitos reservados.

- **Logo do cliente:** Aqui é possível selecionar o logo da empresa do cliente para que ele seja mostrado no relatório;
- **Informações da empresa executora:**
 - **Nome da empresa:** Nome da empresa que está realizando o serviço de análise/monitoramento da rede;
 - **Nome do responsável:** Nome do responsável pela análise/monitoramento;
 - **Telefone:** Telefone de contato da empresa executora;
 - **E-mail:** E-mail do responsável pela análise/monitoramento;
 - **Logo da empresa executora:** Aqui é possível selecionar o logo da empresa que está executando a análise/monitoramento para que ele seja mostrado no relatório;
- **Conformidade:** Aqui é possível escolher entre três tipos de conformidades da rede: Conforme, conforme com restrições ou não conforme;
- **Anotações:** Aqui é possível escrever qualquer texto adicional que não se encaixe em nenhum dos campos anteriores.

Tela Alterar Login

The screenshot shows the 'Alterar Login' screen. At the top, there is a navigation bar with the TS logo, menu items (TS Expert, Live List, Inventário, Topologia, Topologia gráfica, Tráfego, Log), language (Português), and a 'Configurações' button. Below the navigation bar, there are two main sections: 'ALTERAR USUÁRIO' and 'ALTERAR SENHA'. The 'ALTERAR USUÁRIO' section has a text input field containing 'TS' and an 'Alterar' button. The 'ALTERAR SENHA' section has two text input fields labeled 'Nova senha' and 'Repetir senha', and an 'Alterar' button.

Figura 29: Tela Login

Nesta tela o usuário poderá alterar o nome de usuário e a senha que são utilizados para:

- Realizar login da tela de configurações;
- Alterar o posicionamento da topologia gráfica.

Integração do TS Monitor PN a sistemas terceiros

A integração do TS Monitor PN a sistemas terceiros, para fornecimento de dados de monitoramento de redes de campo pode ser realizado com base em interfaces abertas e padronizadas, como o acesso ao servidor de JSON.

Integração do TS Monitor PROFINET a sistemas terceiros

A integração do TS Monitor PROFINET a sistemas terceiros para fornecimento de dados de monitoramento podem ser realizada com base no uso de Web Services.

Todos os dados retornados pelos Web Services são formatados segundo a notação JSON (*JavaScript Object Notation* - Notação de Objetos JavaScript).

A seguir serão mostrados todos Web Services que o TS Monitor PROFINET disponibiliza. Note que nos exemplos usamos o endereço de IP 192.168.2.215, que é o IP padrão com o qual o TS Monitor PROFINET vem configurado de fábrica. Este IP deverá ser trocado pelo IP do TS Monitor PROFINET que foi configurado pelo usuário.

Todas as imagens de exemplo de Web Services foram capturadas no Firefox versão 104.0.2.

TS Expert

<http://192.168.2.215:5000/tsExpert>

O TS Expert é um sistema especialista desenvolvido pela Toledo e Souza para acelerar a análise das principais divergências detectadas pelo TS Monitor PROFINET. O ponto principal dessa ferramenta é dar apoio às equipes de manutenção, engenharia e

relacionadas por meio de uma lista de ações que contém os diferentes eventos detectados, suas possíveis causas, sugestões de solução e os dispositivos nos quais foram detectados.

O webservice contém apenas informações básicas sobre cada evento detectado pelo TS Expert, de forma que para obter as sugestões de soluções e possíveis causas é necessário utilizar a interface web do TS Monitor PROFINET.

No total existem 14 tipos diferentes de eventos detectáveis pelo TS Expert, sendo que cada um deles possui informações distintas. Serão mostrados abaixo exemplos para cada tipo de evento, e o significado de cada um dos campos de informações do evento.

Alarme detectado

```

▼ 1:
  _id:           "00:1b:1b:6e:0a:d7 / diagnostic"
  ip:            "192.168.2.102"
  mac:          "00:1b:1b:6e:0a:d7"
  name:         "drive"
  ntp:          false
  time:         5160.064633
  total:        1
  type:         "diagnostic"
  
```

Figura 30: Exemplo de um evento de alarme

- **_id:** Id do evento;
- **ip:** IP do dispositivo;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **name:** Profiname do dispositivo;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **total:** Quantidade de alarmes detectados no dispositivo;
- **type:** Tipo do evento.

Falha detectada

```

▼ 5:
  _id: "b8:27:eb:37:9e:1b / fault"
  ip: "192.168.2.210"
  mac: "b8:27:eb:37:9e:1b"
  name: "drive"
  ntp: true
  time: "Mon, 10 Jan 2022 15:34:05 GMT"
  total: 5
  type: "fault"
    
```

Figura 31: Exemplo de um evento de falha

- **_id:** Id do evento;
- **ip:** IP do dispositivo;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **name:** Profiname do dispositivo;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **total:** Quantidade de falhas detectadas no dispositivo;
- **type:** Tipo do evento.

IP duplicado

```

▼ 4:
  _id: "192.168.2.212 / duplicatedIp"
  ip: "192.168.2.212"
  ▼ macs:
    0: "b8:27:eb:36:1d:73"
    1: "b8:27:eb:0f:9c:ea"
    2: "b8:27:eb:2c:b8:5a"
    3: "b8:27:eb:c7:c9:19"
  ntp: true
  time: "Mon, 10 Jan 2022 15:26:56 GMT"
  type: "duplicatedIp"

```

Figura 32: Exemplo de um evento de IP duplicado

- **_id:** Id do evento;
- **ip:** IP que está duplicado;
- **macs:** Lista com os endereços MAC de todos os dispositivos que estão utilizando o mesmo endereço de IP;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Tipo do evento.

Profiname duplicado

```

▼ 3:
  _id: "remota1 / duplicatedName"
  ips:
    0: "192.168.2.102"
    1: "192.168.2.150"
  macs:
    0: "00:1b:1b:6e:0a:d7"
    1: "00:1b:08:08:29:e0"
  name: "remota1"
  ntp: true
  time: "Mon, 10 Jan 2022 15:26:56 GMT"
  type: "duplicatedName"

```

Figura 33: Exemplo de um evento de profiname duplicado

- **_id:** Id do evento;
- **ips:** Lista com os endereço IP dos dispositivos que estão com profiname duplicado;
- **macs:** Lista com endereços MAC dos dispositivos que estão com profiname duplicado. O primeiro MAC da lista corresponde ao primeiro IP da lista de ips, e assim sucessivamente;
- **name:** Profiname que está duplicado;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Tipo do evento.

Valor limite de ping excedido

```

▼ 0:
  ▼ _id:          "b8:27:eb:96:a7:b5 / 192.168.2.215 / avgPingExceededLimit"
    ip:          "192.168.2.215"
    mac:         "b8:27:eb:96:a7:b5"
    ntp:         true
    ping:        0.10300000000000001
    product_name: null
    time:        "Tue, 08 Feb 2022 14:25:35 GMT"
    type:        "avgPingExceededLimit"
  
```

Figura 34: Exemplo de um evento de valor limite de ping excedido

- **_id:** Id do evento;
- **ip:** Endereço IP do dispositivo;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **ping:** Valor de ping detectado que excedeu o limite estabelecido no monitor;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Tipo do evento.

Incremento de erro detectado em uma das portas do dispositivo

```

▼ 6:
  _id:      "00:1b:1b:49:4b:36 / wlc0 / deltaErrIn"
  ip:       "192.168.2.144"
  mac:      "00:1b:1b:49:4b:36"
  ntp:      true
  portName: "wlc0"
  time:     "Fri, 07 Jan 2022 13:21:41 GMT"
  total:    4048
  type:     "deltaErrIn"
    
```

Figura 35: Exemplo de um evento de incremento de erro

- **_id:** Id do evento;
- **ip:** IP do dispositivo;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **portName:** Nome da porta na qual foi detectado incremento de erro;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **total:** Quantidade total de erros presentes na porta;
- **type:** Tipo do evento. Para este evento existem dois tipos: deltaErrIn (Caso o incremento de erro tenha sido detectado nos pacotes que estão chegando na porta) e deltaErrOut (Caso o incremento de erro tenha sido detectado nos pacotes que estão saindo da porta).

Porta configurada em modo Duplex e/ou velocidade não recomendados

```

▼ 2:
  MAUType:      "Half Duplex 100 Mbps"
  _id:          "00:1b:1b:49:4b:36 / port-001 / wrongMAUType"
  ip:           "192.168.2.144"
  mac:          "00:1b:1b:49:4b:36"
  name:         "w784"
  ntp:          true
  portName:     "port-001"
  time:         "Tue, 08 Feb 2022 14:26:26 GMT"
  type:         "wrongMAUType"
  
```

Figura 36: Exemplo de um evento de porta em modo duplex / velocidade não recomendados

- **MAUType:** Configuração de modo duplex e velocidade que o TS Expert detectou como não recomendada;
- **_id:** Id do evento;
- **ip:** IP do dispositivo;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **name:** Profiname do dispositivo;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **portName:** Nome da porta na qual foi detectada a configuração não recomendada;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Tipo do evento.

Tráfego da porta excedeu 50 Mbps

```

▼ 15:
  _id: "00:1b:08:08:29:e0 / excessKbps"
  _ids:
    0: "00:1b:08:08:29:e0 / port 1 / excessKbpsIn"
    1: "00:1b:08:08:29:e0 / port 1 / excessKbpsOut"
    2: "00:1b:08:08:29:e0 / port 2 / excessKbpsIn"
    3: "00:1b:08:08:29:e0 / port 2 / excessKbpsOut"
  ip: "192.168.2.8"
  mac: "00:1b:08:08:29:e0"
  ntp: false
  ports:
    0: "port 1"
    1: "port 2"
  time: 449.312122
  type: "excessKbps"

```

Figura 37: Exemplo de um evento de porta em modo duplex / velocidade não recomendados

- **_id:** Id do evento;
- **_ids:** Lista contendo, para cada item:
 - O endereço mac do dispositivo no qual ocorreu o excesso de tráfego;
 - A porta na qual o excesso foi detectado;
 - Se o excesso ocorreu no tráfego de entrada da porta (excessKbpsIn) ou no tráfego de saída da porta (excessKbpsOut);
- **ip:** Endereço IP do dispositivo;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **ports:** Lista das portas nas quais foi detectado o excesso de tráfego;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Tipo do evento.

Porta inativada

```

  ..
  ▼ 9:
    _id:           "24:ea:40:25:28:ca / port-008 / inactivePort"
    ip:            "192.168.2.101"
    linkStateLink: "up"
    mac:           "24:ea:40:25:28:ca"
    name:          "switch"
    ntp:           false
    portName:      "port-008"
    time:          21536.711517
    type:          "inactivePort"
  
```

Figura 38: Exemplo de um evento de porta inativada

- **_id:** Id do evento;
- **ip:** Endereço IP do dispositivo;
- **linkStateLink:** Status atual da porta. Ele pode assumir 3 valores: "up" (Se a porta estiver ativa), "down" (Se a porta estiver inativa) e "" (Vazio) (caso não for possível detectar o status);
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **name:** Profiname do dispositivo;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **portName:** Nome da porta que está inativa;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Tipo do evento.

Dispositivos com versões de hardware iguais, mas versões de firmware diferentes

```

▼ 10:
  _id: "Danfoss Drives A/S / 8 / firmwareIncoherence"
  firmwares:
    0: "3.0.2"
    1: "3.0.1"
    2: "2.1.3"
  hardwareVersion: "8"
  ips:
    0: "192.168.2.51"
    1: "192.168.2.52"
    2: "192.168.2.53"
  macs:
    0: "00:07:46:80:2d:9e"
    1: "00:07:46:80:2d:9a"
    2: "00:07:46:80:2d:9b"
  model: "Danfoss Drives A/S"
  names:
    0: "nome1"
    1: "nome2"
    2: "nome3"
  ntp: true
  time: "Fri, 07 Jan 2022 13:27:39 GMT"
  type: "firmwareIncoherence"
  
```

Figura 39: Exemplo de um evento de hardware iguais e firmwares diferentes

- **_id:** Id do evento;
- **firmwares:** Lista com as versões de firmware de cada um dos dispositivos presentes no evento, o primeiro firmware da lista corresponde ao primeiro ip da lista de ips, ao primeiro mac da lista de macs, ao primeiro profiname da lista names, e assim sucessivamente;
- **hardwareVersion:** Versão do hardware em que todos os dispositivos se encontram;
- **ips:** Lista de IPs de todos os dispositivos presentes no evento;
- **macs:** Lista com endereços MAC de todos os dispositivos presentes no evento;
- **model:** Modelo dos dispositivos;
- **names:** Lista de profinames de todos os dispositivos presentes no evento;

- **ntp**: Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **time**: Tempo de ocorrência do evento;
- **type**: Tipo do evento.

Dispositivo com módulos diferentes dos declarados no software de configuração

```

▼ 11:
  ▼ _id: "00:1b:1b:6e:0a:d7 / 0x684 / 0x4021 / moduleIncoherence"
  ▼ identNumbers:
    0: "0x4021"
    1: "0x684"
  ▼ infoTexts:
    0: "Digital output module DO 2xDC24V/0.5A, Standard"
    1: "Power module DC24V S"
  ip: "192.168.2.102"
  mac: "00:1b:1b:6e:0a:d7"
  module: "4"
  ▼ moduleNames:
    0: "2DO DC24V/0.5A, Standard"
    1: "PM-E DC24V S"
  ntp: true
  ▼ orderNumbers:
    0: "6ES7 132-4BB00-0AA0"
    1: "6ES7 138-4CA00-0AA0"
  time: "Wed, 09 Feb 2022 14:01:02 GMT"
  type: "moduleIncoherence"
  
```

Figura 40: Exemplo de um evento de dispositivos com módulos diferentes dos declarados no software de configuração

- **_id**: Id do evento;
- **identNumbers**: Lista contendo dois ident numbers. O primeiro é o identNumber informado pelo dispositivo, o segundo é o identNumber declarado no software de configuração;
- **infoTexts**: Lista contendo dois infoTexts. O primeiro é o infoText informado pelo dispositivo, o segundo é o infoText declarado no software de configuração;

- **ip:** IP do dispositivo;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **module:** Número do módulo;
- **moduleNames:** Lista contendo dois module names. O primeiro é o moduleName informado pelo dispositivo, o segundo é o moduleName declarado no software de configuração;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **orderNumbers:** Lista contendo dois order numbers. O primeiro é o orderNumber informado pelo dispositivo, o segundo é o orderNumber declarado no software de configuração;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Tipo do evento.

Incompatibilidade de modo Duplex

```

12:
  MAUTypes:
    0: "100BASETXFD"
    1: "100BASETXHD"
  _id: "00:1b:1b:6e:0a:d7 / port-002 / 100BASETXFD / 00:1b:1b:49:4b:36 / port-001 / 100BASETXHD / / duplexMismatch"
  ips:
    0: "192.168.2.102"
    1: "192.168.2.144"
  macs:
    0: "00:1b:1b:6e:0a:d7"
    1: "00:1b:1b:49:4b:36"
  names:
    0: "remota1"
    1: "w784"
  ntp: false
  portNames:
    0: "port-002 "
    1: "port-001"
  time: 36.965634
  type: "duplexMismatch"
  
```

Figura 41: Exemplo de um evento de incompatibilidade de modo duplex

- **MAUTypes:** Lista contendo dois itens, cada um deles tem a configuração de modo duplex e velocidade das portas que estão incompatíveis. O primeiro item diz

respeito à porta do primeiro dispositivo, e o segundo item à porta do segundo dispositivo;

- **_id:** Id do evento;
- **ips:** Lista contendo dois itens, com o endereço de ip dos dispositivos cujas portas estão incompatíveis. O primeiro item diz respeito ao dispositivo da primeira porta e o segundo item do dispositivo da segunda porta;
- **macs:** Lista contendo dois itens, com o endereço MAC dos dispositivos cujas portas estão incompatíveis. O primeiro item diz respeito ao dispositivo da primeira porta e o segundo item do dispositivo da segunda porta;
- **names:** Lista contendo dois itens, com o profiname dos dispositivos cujas portas estão incompatíveis. O primeiro item diz respeito ao dispositivo da primeira porta e o segundo item do dispositivo da segunda porta;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **portNames:** Lista contendo dois itens, com o nome das portas de cada dispositivo que estão ligadas entre si, e com modos duplex incompatíveis. O primeiro item diz respeito à porta do primeiro dispositivo e o segundo item à porta do segundo dispositivo;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Tipo do evento.

Alteração de delay

```

▼ 16:
  ▼ _id:                "28:63:36:76:62:4f / 192.168.2.52 / lineDelayExceededLimit"
    ip:                 "192.168.2.52"
    lineDelay:          7880
    mac:                "28:63:36:76:62:4f"
    ntp:                false
    portName:           "port-001"
    product_name:       "trc01-et200s-m0050"
    time:                1480.151024
    type:                "lineDelayExceededLimit"
  
```

Figura 42: Exemplo de um evento de alteração de delay

- **_id:** Id do evento;
- **ip:** IP do dispositivo;
- **lineDelay:** Valor do delay em nanosegundos (ns);
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **portName:** Nome da porta na qual foi detectada alteração de delay;
- **product_name:** Profiname do dispositivo;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Tipo do evento.

Falhas intermitentes

```

▼ 17:
  _id:          "28:63:36:76:62:4f / intermittentFailure"
  failures:     5
  ip:           "192.168.2.53"
  mac:          "28:63:36:76:62:4f"
  ntp:          false
  product_name: "trc01-et200s-12"
  time:         1480.151024
  type:         "intermittentFailure"
    
```

Figura 43: Exemplo de um evento de falhas intermitentes

- **_id:** Id do evento;
- **failures:** Quantidade total de falhas detectadas;
- **ip:** IP do dispositivo;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **ntp:** Indica se o TS Expert está utilizando o horário do servidor ntp;
- **product_name:** Profiname do dispositivo;

- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Tipo do evento.

Configuração do TS Expert

<http://192.168.2.215:5000/tsExpertConfig>

```

isAlarmProblemChecked: true
isAvgPingExceededLimitProblemChecked: true
isConfigProblemChecked: true
isDuplexMismatchProblemChecked: true
isDuplicateIpProblemChecked: true
isDuplicateNameProblemChecked: true
isErrorIncrementProblemChecked: true
isFaultProblemChecked: true
isHardwareFirmwareProblemChecked: true
isInactivePortProblemChecked: true
isIntermittentFailureChecked: true
isLineDelayExceededLimitChecked: false
isPortNotInRecommendedDuplexProblemChecked: true
isTrafficExceededProblemChecked: true
    
```

Figura 44: Webservice de configuração do TS Expert

Cada um dos campos diz respeito a um tipo de evento que o TS Expert consegue detectar na rede PROFINET. Se o campo receber o valor *true* significa que o TS Expert está ativamente monitorando a ocorrência desse tipo de evento, caso o campo receba o valor *false*, significa que o TS Expert está ignorando eventos desse tipo.

- **isAlarmProblemChecked:** Quando ativada está opção, o TS Expert irá registrar toda vez que um dispositivo PROFINET possuir alarmes. Alarme é uma informação de

condição anormal ou mal funcionamento enviada pelo IO Device ao IO Controller, solicitando manutenção ou até mesmo substituição;

- **isAvgPingExceededLimitProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar toda vez que o ping médio de um dispositivo exceder o valor de ping limite;
- **isConfigProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar toda vez que for detectado um módulo diferente do configurado;
- **isDuplexMismatchProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar todos os links que retornaram com informação de Duplex e apresentam incompatibilidade entre si, por exemplo, uma porta Half Duplex conectada a outra em Full Duplex;
- **isDuplicateIpProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar toda vez que um IP duplicado for detectado na rede;
- **isDuplicateNameProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar toda vez que dois dispositivos estiverem configurados com o mesmo profiname. Isso pode gerar falha de comunicação;
- **isErrorIncrementProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar todas as vezes que um dispositivo possuir incremento de pacotes com erro de entrada e/ou saída em alguma de suas portas;
- **isFaultProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar toda vez que um dispositivo PROFINET possuir falhas. Isso indica que ele não está respondendo a comandos ping e arp na rede, ou seja, não está acessível via rede;
- **isHardwareFirmwareProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar toda vez que forem detectados dispositivos com versões de hardware iguais, porém versões de firmware diferentes;
- **isInactivePortProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar toda vez que uma porta ativa for desativada, seja pela desconexão ou rompimento de um cabo ou pelo desligamento ou desconexão do dispositivo na extremidade oposta do cabo;

- **isIntermittentFailureChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar falhas intermitentes dos devices PROFINET. Isso indica que o device está perdendo comunicação e recuperando rapidamente;
- **isLineDelayExceededLimitChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todos os links que retornaram com valores de atraso no link ou no cabo superiores aos recomendados pelas diretrizes do PROFINET;
- **isPortNotInRecommendedDuplexProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar toda vez que a configuração de uma porta for diferente de: Full Duplex a 100 Mbps ou Full Duplex a 1000 Mbps (Portas configuradas em Half Duplex costumam gerar colisões e perdas de pacote, o que é um problema para um protocolo de controle e troca de dados em tempo real. Links configurados em 10 Mbps podem se tornar gargalos de comunicação e impedir a transmissão de pacotes);
- **isTrafficExceededProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert irá registrar toda vez que for detectado tráfego total superior a 50 Mbps em determinada porta.

Valor limite de ping

<http://192.168.2.215:5000/pingLimitConfig>

pingLimit: 32

Figura 45: Webservice de valor limite de ping

- **pingLimit:** O ping limite é o valor de ping médio acima do qual é considerado que existe um problema com o dispositivo. A cada vez que um dispositivo ultrapassar esse valor um evento será registrado no TS Expert.

OBS 1: A unidade de medida do ping é milissegundos (ms).

OBS 2: O valor mínimo permitido para o ping limite é de 0 ms.

OBS 3: O valor máximo permitido para o ping limite é de 10.000 ms (10 segundos).

Tag da rede

<http://192.168.2.215:5000/tag>

tag: "TS Monitor PROFINET1"

Figura 46: Webservice de tag da rede

- **tag:** Tag da rede que foi cadastrada pelo usuário na tela de configurações.

Idioma da interface web

<http://192.168.2.215:5000/language>

language: "pt"

Figura 47: Webservice de tag da rede

- **language:** Idioma utilizado pela interface web do TS Monitor PROFINET. Pode assumir três valores: "pt" caso a interface estiver em português, "en" caso a interface estiver em inglês, e "es" caso a interface estiver em espanhol.

Live List

<http://192.168.2.215:5000/>

```

▼ 2:
  ip: "192.168.2.8"
  isBlacklistAlarm: false
  isBlacklistAvailability: false
  isBlacklistFault: false
  isIgnoringDeltaErrors: false
  isIgnoringLog: false
  isIgnoringMonitoring: false
  isInBlacklist: false
  mac: "00:1b:08:08:29:e0"
  mask: "255.255.255.0"
  model: "Danfoss FC PN"
  nAlarm: 0
  nFault: 18
  name: "drive"
  protocol: "PROFINET"
  role: "IO-Device"
  status: "ok"
  
```

Figura 48: Webservice da Live List

- **ip:** IP do dispositivo;
- **isBlacklistAlarm:** Caso assuma o valor *true* o monitor não verifica no TS Expert se este dispositivo possui Alarmes, mas segue logando e contabilizando nas abas Live List e Log;
- **isBlacklistAvailability:** Caso assuma o valor *true* o monitor desconsidera o dispositivo para cálculo de disponibilidade;
- **isBlacklistFault:** Caso assuma o valor *true* o monitor não verifica no TS Expert se este dispositivo possui Falhas, mas segue logando e contabilizando nas abas Live List e Log;
- **isIgnoringDeltaErrors:** Caso assuma o valor *true* o monitor não verifica no TS Expert se este dispositivo possui incremento de erros, mas continua contabilizando na aba tráfego;

- **isIgnoringLog:** Caso assuma o valor *true* o monitor contabiliza alarmes e falhas, porém não insere no log;
- **isIgnoringMonitoring:** Caso assuma o valor *true* o monitor não envia nenhum tipo de pergunta ao dispositivo;
- **isInBlacklist:** Caso assuma o valor *true* indica que o dispositivo está inserido em alguma das possíveis blacklists;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **mask:** Máscara de rede utilizada pelo dispositivo;
- **model:** Nome do modelo do dispositivo;
- **nAlarm:** Quantidade de alarmes respondidos pelo dispositivo;
- **nFault:** Quantidade de falhas respondidas pelo dispositivo;
- **name:** Profiname do dispositivo;
- **protocol:** Protocolo do dispositivo. Pode assumir dois valores: “Ethernet”, caso não seja um dispositivo PROFINET, ou “PROFINET” caso seja um dispositivo PROFINET;
- **role:** Função do dispositivo;
- **status:** Status do dispositivo.

Ping

```

http://192.168.2.215:5000/ping
  2:
    ip: "192.168.2.8"
    isDuplicated: false
    lostPings: 0
    lostPingsPercentage: 0
    mac: "00:1b:08:08:29:e0"
    pingAvg: 2.93
    pingCurrent: 1.58
    pingMax: 731.15
    pingMin: 0.04
    protocol: ""
    ▶ tendency: [-]
    ▶ tendencyTime: [-]
    totalPings: 360
  
```

Figura 49: Webservice de ping

- **ip:** Endereço IP do dispositivo;
- **isDuplicated:** Recebe o valor *true*, caso o ip do dispositivo estiver duplicado;
- **lostPings:** Quantidade de pings perdidos;
- **lostPingsPercentage:** Porcentagem de pings perdidos;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **pingAvg:** Valor médio dos últimos pings realizados (em milissegundos);
- **pingCurrent:** Valor do último ping realizado (em milissegundos);
- **pingMax:** Valor do maior ping registrado até o momento (em milissegundos);
- **pingMin:** Valor do menor ping registrado até o momento (em milissegundos);
- **protocol:** Protocolo do dispositivo (Campo legado, favor desconsiderar);
- **tendency:** Lista com o valor dos últimos pings realizados ;

- **tendencyTime:** Lista com o tempo em que foi realizado cada um dos pings da lista tendency;
- **totalPings:** Quantidade total de pings armazenados na lista tendency. O TS Monitor PROFINET armazena apenas os últimos 360 pings realizados.

Manutenção (Utilizada para medir a disponibilidade do dispositivo)

```

http://192.168.2.215:5000/maintenance
  2:
    diagnosticsList: []
    ip: "192.168.2.8"
    lastHourEvents: [-]
    mac: "00:1b:08:08:29:e0"
    percentageAvailable: 100
    percentageDiagnostic: 0
    percentageFault: 0.011250394991251975
    totalDiagnostics: 0
  
```

Figura 50: Webservice de manutenção (disponibilidade)

- **diagnosticsList:** Lista com os últimos alarmes respondidos pelo dispositivo (Campo legado não utilizado pelo monitor, favor desconsiderar);
- **ip:** IP do dispositivo;
- **lastHourEvents:** Lista com os últimos valores de Status respondidos pelo dispositivo (Campo legado não utilizado pelo monitor, favor desconsiderar);
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **percentageAvailable:** Porcentagem do tempo que o dispositivo esteve no status OK;
- **percentageDiagnostic:** Porcentagem do tempo que o dispositivo esteve no status de Alarme;
- **percentageFault:** Porcentagem do tempo que o dispositivo esteve no status Falha;
- **totalDiagnostics:** Quantidade de alarmes respondidos pelo dispositivo (Campo legado não utilizado pelo monitor, favor desconsiderar).

Inventário

```

http://192.168.2.215:5000/inventory
  2:
    firmwareVersion: "3.1.0"
    hardwareVersion: "8"
    ioControllerList:
      0:
        ip: "192.168.2.8"
        mac: "00:1b:08:08:29:e0"
        manufacturer: "Danfoss Drives A/S"
        model: "Danfoss FC PN"
        name: "drive"
        orderNumber: " 13081135"
  
```

Figura 51: Webservice de inventário

- **firmwareVersion:** Versão de firmware do dispositivo;
- **hardwareVersion:** Versão de hardware do dispositivo;
- **ioControllerList:** Lista de IO Controllers aos quais o dispositivo está associado;
- **ip:** IP do dispositivo;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **manufacturer:** Fabricante do dispositivo;
- **model:** Modelo do dispositivo;
- **name:** Profiname do dispositivo;
- **orderNumber:** Order number do dispositivo.

Device Statistics (Contagem de dispositivos)

<http://192.168.2.215:5000/deviceStatistics>

```
ioControllers: 1
ioDevices: 9
notProfinet: 41
supervisors: 0
```

Figura 52: Webservice de contagem de dispositivos

- **ioControllers:** Quantidade de IO-Controllers detectados pelo monitor;
- **ioDevices:** Quantidade de IO-Devices detectados pelo monitor;
- **notProfinet:** Quantidade de dispositivos detectados pelo monitor que não são PROFINET;
- **supervisors:** Quantidade de Supervisores detectados pelo monitor.

Topologia

<http://192.168.2.215:5000/topology>

```
▼ 2:
  ▼ connections:
    ▼ 0:
      neighborIP: "192.168.2.159"
      neighborName: "w788"
      neighborPort: "port-001"
      selfPort: "port-001"
    ip: "192.168.2.8"
    model: "Danfoss FC PN"
    name: "drive"
    snmp: "SIM"
```

Figura 53: Webservice de topologia

- **connections:** Lista de dispositivos (vizinhos) que estão conectados a este dispositivo. Cada item da lista contém:
 - **neighborIP:** IP do dispositivo vizinho;
 - **neighborName:** Profiname do dispositivo vizinho;
 - **neighbotPort:** Nome da porta do dispositivo vizinho que está conectada à porta deste dispositivo;
 - **selfPort:** Nome da porta deste dispositivo que está conectada à porta do vizinho;
- **ip:** IP do dispositivo;
- **model:** Modelo do dispositivo;
- **name:** Profiname do dispositivo;
- **snmp:** Recebe o valor "SIM" caso o dispositivo responda perguntas snmp, ou recebe o valor "NAO" caso o dispositivo não responda perguntas snmp.

Posicionamento da topologia

```

http://192.168.2.215:5000/graphicTopology

  0:
    image:  "./images/io-device-ok.png"
    ip:      "192.168.2.8"
    x:       -52
    y:       150
  1:
    image:  "./images/io-controller-ok.png"
    ip:      "192.168.2.100"
    x:       -126
    y:       -101
    
```

Figura 54: Webservice de posicionamento da topologia

Este webservice é utilizado para posicionar os dispositivos na tela de Topologia Gráfica, quando o posicionamento estiver salvo, não possuindo muita utilidade fora seu uso pela

interface web. A lista de dispositivos possuirá itens somente quando o posicionamento da topologia estiver salvo, caso contrário ela estará vazia.

- **image:** Nome da imagem que é utilizada pelo dispositivo.
- **ip:** IP do dispositivo;
- **x:** Posicionamento do dispositivo no eixo x da tela de topologia gráfica;
- **y:** Posicionamento do dispositivo no eixo y da tela de topologia gráfica.

Dispositivos que possuem conexão na tela de topologia gráfica

<http://192.168.2.215:5000/graphicTopologyDevices>

```
0: "192.168.2.8"
1: "0.0.0.0"
2: "192.168.2.103"
3: "192.168.2.100"
4: "192.168.2.230"
5: "192.168.2.101"
6: "192.168.2.105"
7: "192.168.2.102"
8: "192.168.2.159"
9: "192.168.2.104"
```

Figura 55: Webservice de dispositivos da topologia gráfica que possuem conexões

Este webservice é utilizado pela tela de Topologia Gráfica para saber quais dispositivos mostrados na tela possuem ao menos uma conexão, não possuindo muita utilidade fora seu uso pela interface web. A lista contém o IP desses dispositivos.

Tipos de dispositivos da tela de topologia gráfica

```

http://192.168.2.215:5000/checkDeviceType

```

```

  0:
    drive: false
    ip: "192.168.2.213"
    switch: false
    wireless: false
  1:
    drive: false
    ip: "192.168.2.1"
    switch: false
    wireless: false

```

Figura 56: Webservice de tipo de dispositivos da topologia gráfica

Este webservice é utilizado pela tela de Topologia Gráfica para saber se um dispositivo é um drive, um switch ou se possui capacidade wireless, a fim de modificar a imagem pela qual ele é representado na tela. O webservice não possui muita utilidade fora seu uso pela interface web.

Cada item da lista contém as seguintes informações:

- **drive:** Recebe o valor *true* caso o dispositivo seja um drive;
- **ip:** IP do dispositivo;
- **switch:** Recebe o valor *true* caso o dispositivo for um switch;
- **wireless:** Recebe o valor *true* caso seja um dispositivo com capacidade wireless.

Tráfego

<http://192.168.2.215:5000/traffic>

```

▼ 2:
  ip: "192.168.2.8"
  model: "Danfoss FC PN"
  name: "drive"
  ▼ ports:
    ▼ 0:
      MAUType: "100BASETXFD"
      exitErrors: "0"
      exitErrorsIncrement: "0"
      exitKbps: "4.482519078435917"
      inputErrors: "146"
      inputErrorsIncrement: "100"
      inputKbps: "5.810320682398538"
      lineDelayValue: "unknown"
      linkStateLink: "up"
      name: "Port 1"
      speed: "100"
      topologyName: "port-001"
    ► 1: {}
  snmp: "SIM"
  uptime: "541636"

```

Figura 57: Webservice de informações sobre tráfego

- **ip:** IP do dispositivo;
- **model:** Modelo do dispositivo;
- **name:** Nome do dispositivo;
- **ports:** Lista contendo todas as portas informadas pelo dispositivo. Cada porta contém as seguintes informações:
 - **MAUType:** Velocidade e modo duplex com os quais a porta está configurada;
 - **exitErrors:** Quantidade de pacotes saindo da porta que possuíam algum tipo de erro que impediu sua correta transmissão;

- **exitErrorsIncrement:** Incremento na quantidade de pacotes de saída com erro desde que o monitoramento teve início (ou desde que os incrementos de erro foram limpados na tela de configurações).
- **exitKbps:** Tráfego de saída da porta (em Kbps);
- **inputErrors:** Quantidade de pacotes entrando na porta com algum tipo de erro;
- **inputErrorsIncrement:** Incremento na quantidade de pacotes de entrada com erro desde que o monitoramento teve início (ou desde que os incrementos de erro foram limpados na tela de configurações);
- **inputKbps:** Tráfego de entrada da porta (em Kbps);
- **lineDelayValue:** Indica dois diferentes atrasos de propagação (em nanossegundos): Cable delay ou line delay (um ou outro, a depender da resposta do dispositivo). Caso o dispositivo não responda o valor será “unknown”;
- **linkStateLink:** Estado atual do link. Pode assumir três valores: “up”, “down” ou “”;
- **name:** Nome informado pela porta;
- **speed:** Velocidade da interface da porta (em Mbps);
- **topologyName:** Nome da porta como consta na tela de topologia;
- **snmp:** Recebe o valor “SIM” caso o dispositivo responda perguntas snmp, ou receba o valor “NAO” caso o dispositivo não responda perguntas snmp;
- **uptime:** Tempo que o dispositivo informou que está ligado.

Filtro de tráfego

<http://192.168.2.215:5000/filterTrafficState>

`filter: true`

Figura 58: Webservice de filtro de tráfego

Alguns dispositivos apresentam perdas de pacote em portas internas para as quais não há ação corretiva possível pelo usuário, e não trazem informação relevante para análise da rede em si. O filtro elimina estas portas, porém, portas com nomes incomuns podem ser eliminadas e, por este motivo, o filtro pode ser desligado a fim de permitir a visualização completa.

- **filter:** Recebe o valor *true* caso o filtro estiver ligado, recebe o valor *false* caso o filtro estiver desligado.

Log

<http://192.168.2.215:5000/log>

O webservice de log apresenta uma lista com todos os eventos que foram detectados pelo TS Monitor PROFINET desde sua inicialização, ou desde a última vez que a lista de log foi limpada através da tela de configurações.

Na lista existem quatro tipos diferentes de eventos: Eventos de mudança de estado dos dispositivos, eventos de alarme, eventos de ip duplicado e eventos de dispositivos entrando na rede. Cada um desses tipos de evento armazena algumas informações diferentes. Abaixo será mostrado um exemplo de cada um deles.

```

    0:
      description: "Offline -> Online"
      event: 959
      ip: "192.168.2.220"
      model: "Raspberry Pi Foundation"
      name: "None"
      ntp: false
      time: null
  
```

Figura 59: Exemplo de um evento de mudança de estado no webservice de log

- **description:** Descrição do evento. Na figura acima o evento de exemplo foi a mudança de estado de um dispositivo de Offline para Online;
- **event:** Número sequencial do evento. Quanto maior for o número do evento, mais recentemente ele ocorreu;
- **ip:** IP do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **model:** Modelo do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **name:** Profiname do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **ntp:** Indica se está sendo utilizado o horário do servidor ntp;
- **time:** Horário de ocorrência do evento. Pode assumir três tipos de valores:
 - **String de tempo:** Caso esteja utilizando o horário de servidor NTP;
 - **Númerico:** Caso o horário do servidor NTP não estiver sendo utilizado. Este valor é um tempo relativo desde que o TS Monitor PROFINET foi ligado;
 - **null:** Caso o evento tenha ocorrido antes de o TS Monitor PROFINET ter sido ligado pela última vez, e o horário do servidor NTP não estiver sendo utilizado.

```

  8:
    description:
      alarmeAtivo:
        Module 0:
          0:
            array:
              0: "IO Device apresentando falha intermitente"
                channel: null
                severity: "Maintenance not informed"
                severityNumber: 0
                unknown: false
            alarmeDesaparecido: {}
          event: 951
          ip: "192.168.2.8"
          model: "Danfoss FC PN"
          name: "drive"
          ntp: false
          time: null
  
```

Figura 60: Exemplo de um evento de alarme no webservice de log

- **description:** Aqui a descrição do evento é dividida em duas partes: Uma parte contendo os alarmes ativos, e a outra os alarmes inativos. Em ambas os itens serão compostos pelas seguintes informações:
 - **Module e número do module:**
 - **array:** Descrição do alarme (É uma lista com um ou mais elementos);
 - **channel:** Canal do módulo;
 - **severity:** Nível de severidade do alarme. Pode assumir os seguintes valores:
 - "Failure"
 - "Maintenance required"
 - "Maintenance demanded"
 - "Maintenance not informed"
 - **severityNumber:** Valor de severidade do alarme. Pode assumir os seguintes valores:
 - 3 – Caso o campo severity assumir o valor "Failure"

- 2 – Caso o campo severity assumir o valor "Maintenance demanded"
- 1 – Caso o campo severity assumir o valor "Maintenance required"
- 0 – Caso o campo severity assumir o valor "Maintenance not informed"
- **tip:** Dica do fabricante (**OBS:** Nem sempre este campo está presente);
- **unknown:** Recebe o valor true, caso o alarme venha do GSDML ou false, caso contrário
- **event:** Número sequencial do evento. Quão maior for o número do evento, mais recentemente ele ocorreu;
- **ip:** IP do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **model:** Modelo do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **name:** Profiname do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **ntp:** Indica se está sendo utilizando o horário do servidor ntp;
- **time:** Horário de ocorrência do evento. Pode assumir três tipos de valores:
 - **String de tempo:** Caso esteja utilizando o horário de servidor NTP;
 - **Númerico:** Caso o horário do servidor NTP não estiver sendo utilizado. Este valor é um tempo relativo desde que o TS Monitor PROFINET foi ligado;
 - **null:** Caso o evento tenha ocorrido antes de o TS Monitor PROFINET ter sido ligado pela última vez, e o horário do servidor NTP não estiver sendo utilizado.

```

11:
  description: "O dispositivo de MAC 64:32:a8:09:3d:50 e modelo Intel Corp está em conflito de IP com o dispositivo de MAC 64:1c:67:92:27:4a e modelo Digibras Indústria DO Brasil/A com IP duplicado 192.168.2.91"
  event: 507
  ip: "192.168.2.91"
  model: ""
  name: "Intel Corp /Digibras Indústria DO Brasil/A"
  ntp: false
  time: 1002.385746
    
```

Figura 61: Exemplo de um evento de IP duplicado no log

- **description:** Descrição do evento. Neste caso ela irá mostrar o endereço MAC, o modelo, e o IP dos dispositivos que estão com IP duplicado;
- **event:** Número sequencial do evento. Quão maior for o número do evento, mais recentemente ele ocorreu;
- **ip:** IP do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **model:** Modelo do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **name:** Profiname do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **ntp:** Indica se está sendo utilizando o horário do servidor ntp;
- **time:** Horário de ocorrência do evento. Pode assumir três tipos de valores:
 - **String de tempo:** Caso esteja utilizando o horário de servidor NTP;
 - **Númerico:** Caso o horário do servidor NTP não estiver sendo utilizado. Este valor é um tempo relativo desde que o TS Monitor PROFINET foi ligado;
 - **null:** Caso o evento tenha ocorrido antes de o TS Monitor PROFINET ter sido ligado pela última vez, e o horário do servidor NTP não estiver sendo utilizado.

```

    0:
      description:
        entrada:
          connections:
            0:
              neighborIP: "192.168.2.101"
              neighborName: "switch"
              neighborPort: "port-004"
              selfPort: "port-002"
              ip: "192.168.2.110"
              name: "remota3"
            event: 92
            ip: "192.168.2.110"
            model: "MVK ProfiNet"
            name: "remota3"
            time: 698.522458
  
```

Figura 62: Exemplo de um evento do log de dispositivo entrando na rede

- **description:** Descrição do evento. Neste caso ela irá mostrar:
 - **entrada:**
 - **connections:** Lista de conexões do dispositivo que entrou na rede. Cada conexão da lista tem as seguintes informações:
 - **neighborIP:** Endereço IP do vizinho do dispositivo;
 - **neighborName:** Profiname do vizinho do dispositivo;
 - **neighborPort:** Porta do vizinho;
 - **selfPort:** Porta do dispositivo que entrou na rede;
 - **ip:** IP do dispositivo que entrou na rede;
 - **name:** Profiname do dispositivo que entrou na rede;
- **event:** Número sequencial do evento. Quão maior for o número do evento, mais recentemente ele ocorreu;
- **ip:** IP do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **model:** Modelo do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **name:** Profiname do dispositivo no qual ocorreu o evento;
- **ntp:** Indica se está sendo utilizando o horário do servidor ntp;

- **time:** Horário de ocorrência do evento. Pode assumir três tipos de valores:
 - **String de tempo:** Caso esteja utilizando o horário de servidor NTP;
 - **Númerico:** Caso o horário do servidor NTP não estiver sendo utilizado. Este valor é um tempo relativo desde que o TS Monitor PROFINET foi ligado;
 - **null:** Caso o evento tenha ocorrido antes de o TS Monitor PROFINET ter sido ligado pela última vez, e o horário do servidor NTP não estiver sendo utilizado.

Username

<http://192.168.2.215:5000/username>

```
login: "TS"
```

Figura 63: Exemplo do webservice username

Este webservice serve como uma forma de backup, caso o usuário esqueça qual é o nome de login utilizado para acessar a tela de configurações.

- **login:** Nome de usuário utilizado na tela de login.

Hostname

<http://192.168.2.215:5000/hostname>

```
hostname: "TSMonitorPROFINET"
```

Figura 64: Exemplo do webservice hostname

- **hostname:** Rótulo atribuído ao TS Monitor PROFINET que é usado para identificá-lo na rede, pode ser utilizado também em conjunto com o servidor DNS.

Servidor NTP

<http://192.168.2.215:5000/ntp>

```
ntp:         false
ntpIp:       "192.168.2.251"
timezone:    "America/Sao_Paulo"
```

Figura 65: Exemplo do webservice ntp

- **ntp:** Recebe o valor *true* caso o servidor NTP estiver ligado e configurado, recebe *false* caso contrário;
- **ntpIp:** IP do servidor NTP;
- **timezone:** Timezone do servidor NTP. A timezone pode ser selecionada a partir de uma lista, na tela de configurações.

Configurações Ethernet

<http://192.168.2.215:5000/config>

```
addr:        "192.168.2.213"
gateway:     "0.0.0.0"
netmask:     "255.255.255.0"
```

Figura 66: Exemplo do webservice de configuração ethernet

- **addr:** Endereço IP que o TS Monitor PROFINET utilizará na rede Ethernet;
- **gateway:** Gateway da rede;
- **netmask:** Máscara da rede.

Varredura personalizada

<http://192.168.2.215:5000/getSubNetworkSweepData>

```

default: true
subNetworkData:
  0:
    firstIp: "1"
    lastIp: "100"
    subNetwork: "192.168.2"
  1:
    firstIp: "101"
    lastIp: "150"
    subNetwork: "192.168.2"
  
```

Figura 67: Exemplo do webservice de varredura personalizada

- **default:** Recebe o valor *true* caso a varredura personalizada estiver desligada, recebe *false* caso a varredura personalizada estiver ligada;
- **subnetworkData:** É uma lista com até 5 itens. Cada item corresponde a uma faixa de varredura:
 - **firstIp:** Primeiro IP da faixa a ser buscado;
 - **lastIp:** Último IP da faixa a ser buscado;
 - **subNetwork:** Endereço da sub rede da faixa.

Lista de redes WLAN

<http://192.168.2.215:5000/wifiList>

```

▼ 0:
  name:          "TSNET_2_4GHz"
  signalIntensity: 100
▼ 1:
  name:          "2G_Polijet"
  signalIntensity: 59
▼ 2:
  name:          "WLAN_test_TS_MN-f
  signalIntensity: 100
    
```

Figura 68: Exemplo do webservice de lista de redes WLAN

Esse Web Service apresenta uma lista com todas as redes WLAN ao alcance do TS Monitor PROFINET. Além do no nome da rede, também é mostrada a intensidade do sinal.

Configuração WLAN

<http://192.168.2.215:5000/wifiConfig>

```

hiddenSSID:    false
wifiAddr:      "192.168.0.27"
wifiDNS:       "8.8.4.4"
wifiGateway:   "192.168.0.1"
wifiMode:      "dhcp"
wifiName:      "TSNET_2_4GHz"
wifiNetmask:   "255.255.255.0"
wifiPwd:
    
```

Figura 69: Exemplo do webservice de configuração WLAN

- **hiddenSSID:** Algumas redes não fazem broadcast do seu SSID, caso este seja o caso da rede que o usuário está tentando conectar, essa variável receberá o valor *true*. Caso contrário, receberá o valor *false*;
- **wifiAddr:** Endereço da rede WLAN ao qual o TS Monitor PROFINET está conectado;
- **wifiDNS:** DNS configurado da rede WLAN;
- **wifiGateway:** Gateway da rede WLAN;
- **wifiMode:** Essa variável pode assumir dois valores “dhcp”, caso a rede forneça automaticamente um IP para o TS Monitor PROFINET, ou “fixedIP” caso o usuário tiver que digitar manualmente um IP para o TS Monitor PROFINET;
- **wifiName:** SSID da rede WLAN conectada atualmente;
- **wifiNetmask:** Máscara de rede da rede WLAN;
- **wifiPwd:** Senha da rede WLAN.

Status do adaptador WLAN

<http://192.168.2.215:5000/isWifiOn>

```
iswifiOn: true
```

Figura 70: Exemplo do webservice de status do adaptador WLAN

Esta rota indica se o adaptador WLAN do TS Monitor PROFINET está ligado. Caso ele não esteja ligado não é possível se conectar a redes WLAN.

Informações WLAN

<http://192.168.2.215:5000/wifiInfo>

```

ESSID:      "TSNET_2_4GHz"
address:    "BC:2E:48:D4:4C:7B"
channel:    "5"
frequency:  "2.432 GHz"
my_ip:     "192.168.0.27"
quality:    "100/100"
signal:     "-41 dBm"
    
```

Figura 71: Exemplo do webservice de informações WLAN

Esta rota apresenta algumas informações adicionais da rede WLAN à qual o TS Monitor PROFINET está conectado no momento.

- **ESSID:** SSID da rede;
- **address:** Endereço MAC do access point ao qual o TS Monitor PROFINET está conectado;
- **channel:** Canal WLAN conectado no momento;
- **frequency:** Frequência do sinal WLAN;
- **my_ip:** IP do TS Monitor PROFINET na rede WLAN;
- **quality:** Qualidade do sinal (Vai de 0-100);
- **signal:** Sinal em dBm.

Status da conexão WLAN

<http://192.168.2.215:5000/wifiStatus>

status: "connected"

Figura 72: Exemplo do webservice de status da conexão WLAN

Este webservice mostra o status da conexão do TS Monitor PROFINET à rede WLAN. O status pode assumir dois valores "connected", caso esteja conectado à rede, ou "disconnected", caso não esteja conectado.

Arquivos GSDML

<http://192.168.2.215:5000/gsdmlFiles>

- ▼ 0: "GSDML-V2.1-Suetron_electronic-TP151XiT-20110330.xml"
- 1: "GSDML-V2.1-Siemens-IeAsiLink-20080612.xml"
- 2: "GSDML-V2.1-ABB-5500-CI502-PNIO-20090407.xml"
- 3: "GSDML-V2.1-VITRONIC-VITRONIC-20120222.xml"
- 4: "GSDML-V2.2-beckhoff-TCPNDevice-20101115.xml"
- ▼ 5: "GSDML-V2.1-Suetron_electronic-TP151XiT-20101102.xml"
- 6: "GSDML-V2.0-HMS-ABSPRT-20090204.xml"
- 7: "GSDML-V2.2-ATI-NETBOX-20110816.xml"
- 8: "GSDML-V2.2-beckhoff-EL6631-20100125.xml"
- 9: "gsdml-v2.1-siemens-pnpnioc-20060830.xml"
- 10: "GSDML-V2.1-ABB-5500-CI501-PNIO-20090407.xml"

Figura 73: Exemplo do webservice de arquivos GSDML

Este webservice mostra a lista com o nome de todos os arquivos GSDML que o usuário adicionou ao TS Monitor PROFINET.

Busca por dispositivos

<http://192.168.2.215:5000/isManualDeviceSearchOn>

```
isOn: false
```

Figura 74: Exemplo do webservice de busca por dispositivos

A busca por dispositivos no TS Monitor PROFINET pode ser realizada de forma contínua (constante) ou única, para diminuir o envio de mensagens. No modo de busca única novos dispositivos que surgirem na rede não serão encontrados.

- **isOn:** Quando a busca por dispositivos for contínua a variável receberá o valor *false*. Quando a busca por dispositivos for única, a variável receberá o valor *true*.

Disponibilidade da rede

<http://192.168.2.215:5000/graphicNetworkStatus>

```
percentageAvailable: 100
percentageDiagnostic: 0
percentageFault: 0
```

Figura 75: Exemplo do webservice de disponibilidade da rede

A porcentagem de disponibilidade da rede é a soma de `percentageAvailable` e `percentageDiagnostic`.

- **percentageAvailable:** Porcentagem do tempo total, desde que o monitor foi ligado pela última vez, que não havia nenhum dispositivo na rede com status Alarme e/ou Falha;

- **percentageDiagnostic:** Porcentagem do tempo total, desde que o monitor foi ligado pela última vez, que havia na rede ao menos um dispositivo com status Alarme, mas nenhum dispositivo com status falha;

percentageFault: Porcentagem do tempo total, desde que o monitor foi ligado pela última vez, que havia ao menos