Português

www.treetech.com.br

GUIA RÁPIDO

GMM-MMI

MÓDULO DE INTERFACE
MONITOR DE GÁS E UMIDADE

Treetech

Praça Claudino Alves, 141 - Atibaia - SP - Brasil CEP: 12940-800 - Tel./Fax: 55 11 4413-5787

SUMÁRIO:

1 ASSISTÊNCIA TÉCNICA 1.3
2 HISTÓRICO DE REVISÕES 3.4
3 CARACTERÍSTICAS 4.5
4 OPERAÇÃO 5.5

4.1 INDICAÇÕES INICIAIS 5.5
4.2 FUNÇÃO DAS TECLAS 5.6
4.3 TELAS DE CONSULTA 5.7

5 INSTALAÇÃO 6.8

5.1 ENTRADAS E SAÍDAS 6.8
5.2 DIAGRAMA DE APLICAÇÃO 6.10
5.3 INSTALAÇÃO MECÂNICA 6.10

6 PARAMETRIZAÇÃO 7.12

6.1 PROGRAMAÇÃO 7.12
6.2 ESTUTURA DE ACESSO AOS SUBMENU 7.15
6.3 SUBMENU GMI 7.17
6.4 SUBMENU ALM 7.19
6.5 SUBMENU RLS 7.20
6.6 SUBMENU RLG 7.21

7 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 8.22

7.1 MENSAGENS DE ERRO 8.23

8 APÊNDICE A – DADOS TÉCNICOS 9.24
9 APÊNDICE B – ENSAIOS DE TIPO 10.25
10 PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO MODBUS RTU 11.26

10.1 INFORMAÇÕES GERAIS: 11.26
10.2 MAPA DE REGISTRADORES PARA LEITURA: 11.26

11 PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO DNP3.0 ..... 12.30

11.1 CONFIGURAÇÃO: 12.30
11.2 LISTA DE REGISTRADORES: 12.36

1 Prefácio

1.1 Informações Legais

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

A Treetech Sistemas Digitais Ltda. pode possuir patentes ou outros tipos de registros e direitos de propriedade intelectual sobre o conteúdo deste documento.

A posse deste documento por qualquer pessoa ou entidade não confere à mesma nenhum direito sobre estas patentes ou registros.

1.2 Termo de Garantia

O Módulo de Interface para o Monitor de Gás e Umidade – GMM-MMI será garantido pela Treetech pelo prazo de 2 (dois) anos, contados a partir da data de aquisição, exclusivamente contra eventuais defeitos de fabricação ou vícios de qualidade que o tornem impróprio para o uso regular.

A garantia não abrangerá danos sofridos pelo produto, em conseqüência de acidentes, maus tratos, manuseio incorreto, instalação e aplicação incorreta, ensaios inadequados ou em caso de tentativa de abertura ou rompimento do selo de garantia.

A eventual necessidade de assistência técnica deverá ser comunicada à Treetech ou ao seu representante autorizado, com a apresentação do equipamento acompanhado do respectivo comprovante de compra.

Nenhuma garantia expressa ou subentendida, além daquelas citadas acima é provida pela Treetech. A Treetech não provê qualquer garantia de adequação do GMM-MMI a uma aplicação particular.

O vendedor não será imputável por qualquer tipo de dano a propriedades ou por quaisquer perdas e danos que surjam, estejam conectados, ou resultem da aquisição do equipamento, do desempenho do mesmo ou de qualquer serviço possivelmente fornecido juntamente com o GMM-MMI.

Em nenhuma hipótese o vendedor será responsabilizado por prejuízos ocorridos, incluindo, mas não se limitando a: perdas de lucros ou rendimentos, impossibilidade de uso do GMM-MMI ou quaisquer equipamentos associados, custos de capital, custos de energia adquirida, custos de equipamentos, instalações ou serviços substitutos, custos de paradas, reclamações de clientes ou funcionários do comprador, não importando se os referidos danos, reclamações ou prejuízos estão baseados em contrato, garantia negligência, delito ou qualquer outro. Em nenhuma circunstância o vendedor será imputado por qualquer dano pessoal, de qualquer espécie.

2 Assistência Técnica

Para obter assistência técnica para o GMM-MMI ou qualquer outro produto Treetech, entre em contato através do endereço abaixo:

Treetech Sistemas Digitais Ltda. – Assistência Técnica
Rua José Alvim, 100 – Salas 03 e 04 – Centro
Atibaia – São Paulo – Brasil
CEP: 12.940-800
CNPJ: 74.211.970/0002-53
IE: 190.159.742.110
TEL: +55 (11) 2410-1190 x201
FAX: +55 (11) 2410-1190 x702
Email: suporte.tecnico@treetech.com.br
Site: http://www.treetech.com.br

3 Histórico de Revisões

Revisão	Data	Descrição	Feito por
1.00	04/03/2016	*Emissão Inicial*	*João Victor Miranda*

4 Características

O GMM-MMI é o Módulo de Interface para instalação em painel do Monitor de Gás e Umidade (GMP). Comunica-se com o módulo GMP - Periscópio através de uma porta RS485, e disponibiliza as informações localmente, em seus displays frontais, e remotamente pelas 2 saídas analógicas em loop de corrente, configuráveis por software para indicações de concentração de hidrogênio, umidade relativa, temperatura do óleo e teor de água. Possui 2 portas de comunicação serial: uma RS 232 para conexão local com laptop e uma RS 485 para conexão sistema supervisório. Está equipado com 7 contatos para sinalização de alarmes configuráveis para operação NA ou NF e 1 contato NF para indicação de erros internos (autodiagnóstico) ou falta de alimentação. Possui relógio interno e memória de massa para registro de medições e alarmes ocorridos.

5 Operação

Todas as leituras, consultas parametrizações e operações no Monitor de Gás e Umidade podem ser realizadas através do teclado frontal e display no Módulo de Interface GMM-MMI. As leituras obtidas pelo aparelho e as condições de alarme serão indicadas nos displays e LEDs de sinalização no Módulo de Interface.

5.1 Indicações iniciais

Durante o modo normal de trabalho, o GMM-MMI indicará uma das variáveis medidas.

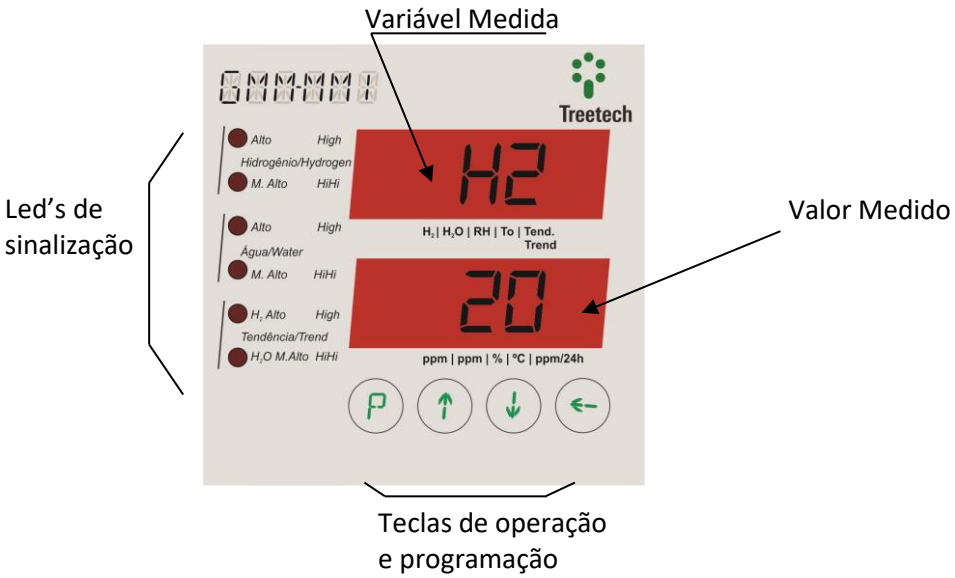


Figura 1 – Indicações iniciais

Quando o valor programado para um evento for atingido, o led sinalizador correspondente acenderá, acionando também o contato de saída deste evento.

Alarme ativo
Nivel alto de Hidrogênio

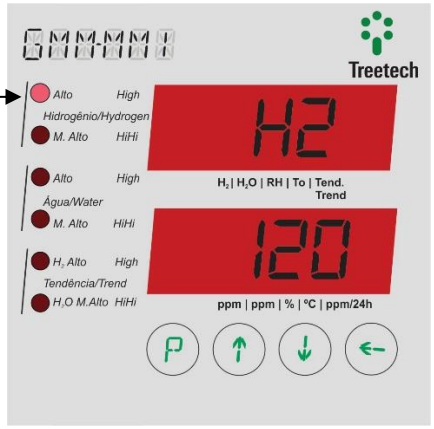


Figura 2 – Indicações iniciais 2

Caso ocorra alguma anomalia, o código de erro correspondente será indicado nos displays.

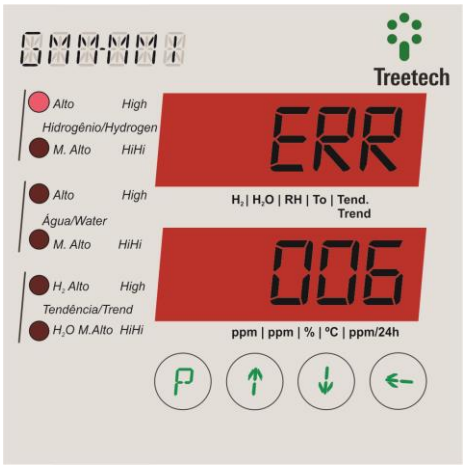


Figura 3 – Indicações iniciais 3

5.1.1 Inicialização

Após a instalação do GMP no transformador ou períodos prolongados de desenergização do GMM-MMI (mais de uma semana), as primeiras leituras com precisão dentro do especificado serão obtidas após uma semana de operação. No caso de desernegização por curtos períodos de tempo, as primeiras leituras com precisão dentro do especificado serão obtidas após 24 horas. A indicação de gás do GMM-MMI permanecerá com zero durante os dois primeiros minutos, tempo necessário para a inicialização do sistema de medição.

5.2 Função das teclas

Tecla de Programação: Acesso aos menus de programação e avanço para o próximo parâmetro em um submenu.

Tecla sobe: navegação para os menus e incrementa valores programados.

Tecla desce: navegação para os menus e decrementa valores programados.

Tecla volta: retorna da tela dos submenus para os menus e dos menus para a tela inicial.

5.3 Telas de consulta

5.3.1 Tela de consulta de medições

Serão indicadas nos displays do aparelho as seguintes informações, de forma seqüencial ao pressionar a tecla . Pressionando a tecla temos a ordem inversa ao indicado abaixo:

1) Concentração de hidrogênio (H2)

- É a medição atual da concentração de hidrogênio, em partes por milhão (ppm).

2) Umidade relativa (RH)

- É a medição atual da umidade relativa, em porcentagem (%).

3) Temperatura do óleo (To)

- Temperatura atual do óleo em graus celsius (ºC)

4) Concentração de água dissolvida no óleo (H2O)

- É a medição atual da concentração de água no óleo, em partes por milhão (ppm).

5) Tendência de evolução de hidrogênio (TND H2)

- Indica a tendência de hidrogênio no óleo em ppm/dia

6) Tendência de evolução de água (H2O)

- Indica a tendência de água no óleo em ppm/dia

Para verificar o calendário, pressionar e manter pressionada a tecla e pressionar a tecla . Serão indicados na seqüência apresentada abaixo, o relógio e calendário. Para avançar ao próximo dado, pressionar a tecla . Pressionando a tecla , retornamos às indicações expostas nos itens **1** a **6**.

7) Indicação de hora (HOR).

- Indicação da hora do relógio interno do aparelho.

8) Indicação de minutos (MIN).

- Indicação de minutos do relógio interno do aparelho.

9) Indicação de segundos (SEG).

- Indicação de segundos do relógio interno do aparelho.

10) Indicação do dia (DIA).

- Indicação do dia do calendário interno do aparelho.

11) Indicação do mês (MES).

- Indicação do mês do calendário interno do aparelho.

12) Indicação do ano (ANO).

- Indicação do ano do calendário interno do aparelho.

6 Instalação

A comunicação serial (RS 485) entre o GMM-MMI e o GMP - Periscópio deve ser interligada por meio de um cabo de par trançado blindado, cuidando para que a malha do cabo seja isolada no lado do Sensor GMP e percorra todo o trajeto até sua terminação no módulo de IHM GMM-MMI sem interrupção, aterrando a malha apenas nesta extremidade. Caso seja necessário utilizar bornes de passagem, a malha do cabo também deve passar por borne. O mesmo cuidado deve ser tomado ao conectar a comunicação serial (RS 485) da IHM GMM-MMI a um Sistema de Aquisição de Dados, lembrando que a distância máxima admitida para este tipo de comunicação serial é de 1300 metros, utilizando um resistor de terminação em cada extremo, no valor de 120 ohms. A alimentação da IHM GMM-MMI é universal, na faixa de 38 a 265 Vca/Vcc, 50/60 Hz.

6.1 Entradas e saídas

Na IHM GMM-MMI, estão disponíveis as seguintes entradas e saídas:

	TERMINAIS
ENTRADAS	**GMM-MMI**
1) Alimentação auxiliar e terra: Entrada para alimentação universal (38 ~ 265 Vcc/Vca, @ 8W, 50/60Hz).	**13 – terra** **14 – cc/ca** **15 – cc/ca**
2) Porta RS 485 GMP: Conexão com o Sensor GMP, protocolo MODBUS-RTU, via cabo de par trançado e blindado.	**16 (+)** **17 (-)**
3) Porta RS 485 - Scada: Conexão a sistema de aquisição de dados, protocolo MODBUS-RTU, via cabo de par trançado e blindado.	**A7 (+)** **A8 (-)**

Caso haja a necessidade de bornes intermediários para interligação da comunicação serial RS 485, passar também a malha do cabo por borne, evitando a interrupção da mesma.

O trecho de cabo sem blindagem - devido à emenda - deve ser o mais curto possível.

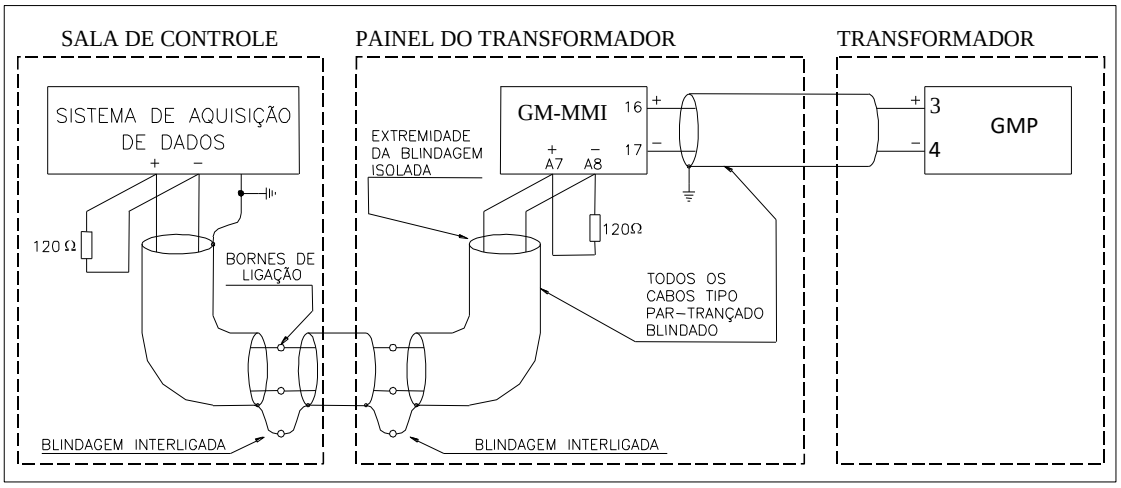


Figura 4 – Detalhe do aterramento e malha da comunicação serial

	TERMINAIS	
SAÍDAS	**GMM-MMI**	
1) Saídas em loop de corrente: Duas saídas independentes e programáveis para indicação remota das variáveis medidas. Padrão de saída selecionado por software (0...1, 0...5, 0...10, 0...20 ou 4...20 mA).	**18(+)** **19(-)** **20(+)** **21(-)**	
2) Rele de alarme: Sete contatos de sinalização com função e modo de funcionamento (NA ou NF) programáveis.	**AL1: 1, 2** **AL2: 3, 4** **AL3: 5, 6** **AL4: 7, 8**	**AL5: 9, 10** **AL6: 11, 12** **AL7: A1, A2**
3) Rele de autodiagnóstico: Contato livre de potencial (NF), sinaliza falha de alimentação, falha interna ou do sistema. Ao energizar o GMM-MMI, este contato muda de estado, retornando a posição de repouso na ocorrência de falha. Sob pedido, estes contatos podem ser fornecidos normalmente abertos (NA).	**A3 e A4**	

6.2 Diagrama de aplicação

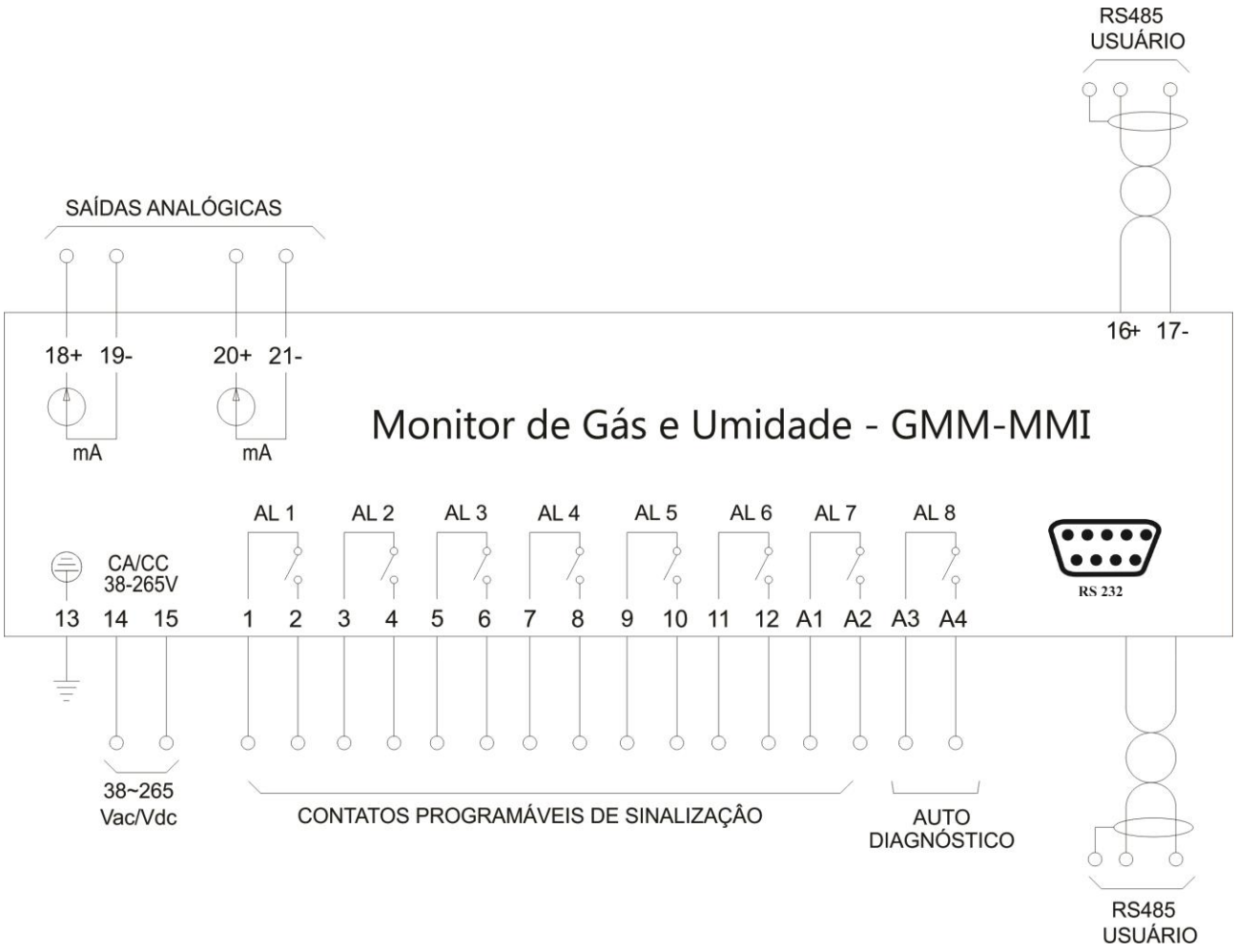


Figura 5 – Diagrama de aplicação do Módulo de Interface GMM-MMI

6.3 Instalação mecânica

A IHM (GMM-MMI) deve ser instalada protegida de intempéries, seja no interior de painéis ou abrigada em edifícios. Em qualquer dos casos, deve haver sistema anti-condensação.

O GMM-MMI é adequado para instalação do tipo embutida, podendo ser fixado, por exemplo, em portas ou chapas frontais de painéis. As presilhas para fixação são fornecidas junto com o aparelho. Na figura abaixo são mostradas as principais dimensões do equipamento, bem como as dimensões do recorte na chapa para inserção do mesmo. Atenção especial deve ser dada à espessura das camadas de pintura da chapa onde é feito o recorte, pois em alguns casos, quando é utilizada pintura de alta espessura, a diminuição da área do recorte pode até mesmo impedir a inserção do equipamento. Os terminais de ligação estão instalados no painel traseiro do GMM-MMI, em 2 conectores removíveis, de forma a facilitar as conexões. Podem ser utilizados cabos de 0,5 a 2,5mm², nus ou com terminais do tipo “pino” (ou “agulha”) para os conectores removíveis, como no exemplo a seguir.

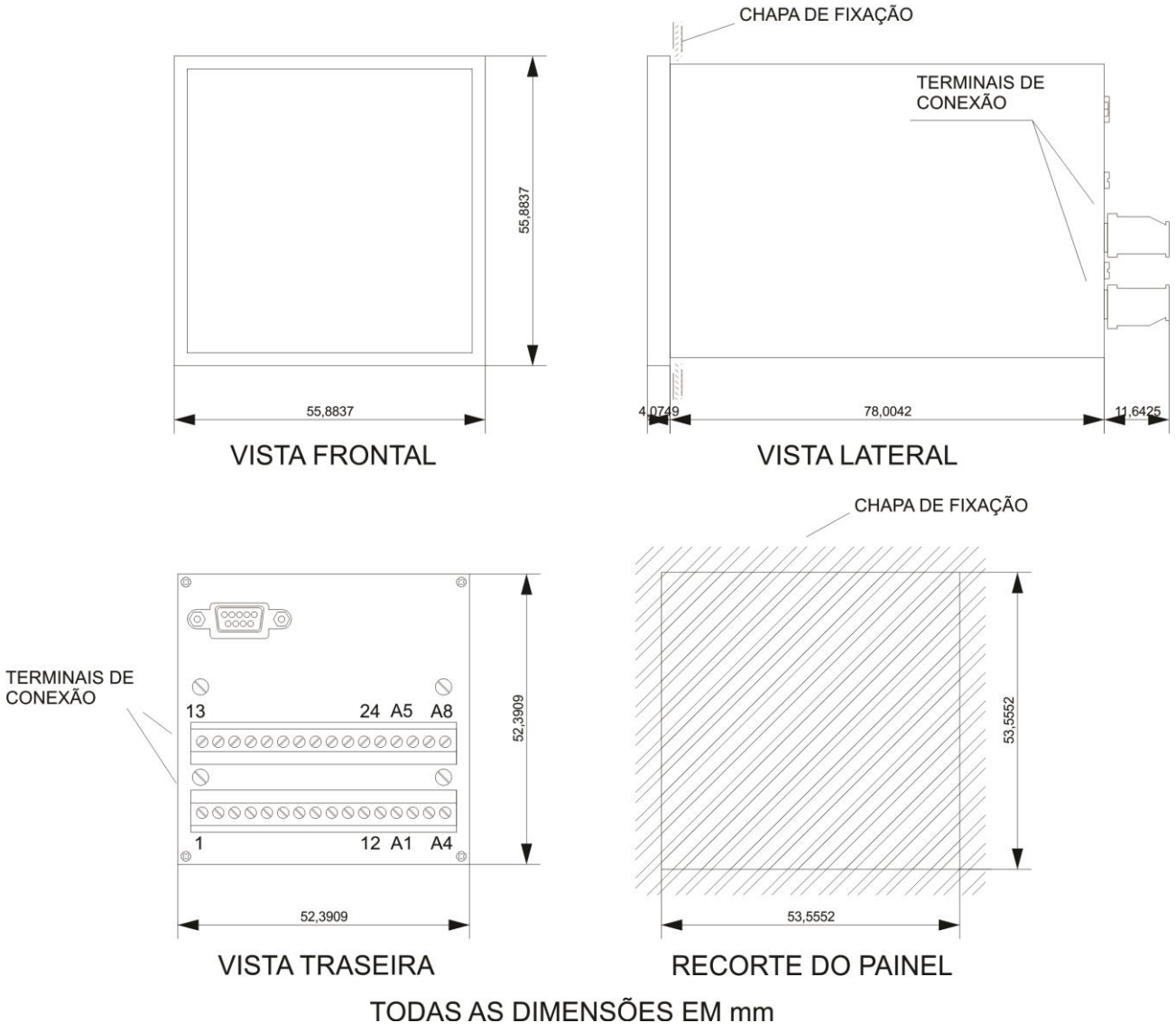


Figura 6 – Dimensional GMM-MMI

7 Parametrização

Para garantir a correta operação do sistema, diversos parâmetros que fornecerão ao equipamento as informações necessárias ao seu funcionamento devem ser ajustados na IHM GMM-MMI. Os ajustes podem ser efetuados por meio do teclado frontal, com o auxílio do display, ou software de parametrização, através das portas de comunicação serial RS 485, disponível para o usuário no painel traseiro do aparelho.

Os parâmetros programáveis estão organizados em menus com acesso protegido por senha. No menu principal o usuário terá acesso aos submenus de programação, onde poderá navegar e ajustar os valores de acordo com as características do transformador e necessidades dos usuários.

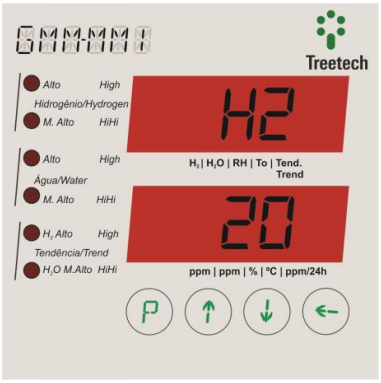
7.1 Programação

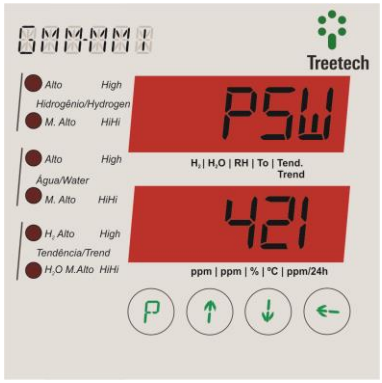
A programação dos parâmetros devem ser realizadas durante os procedimentos de instalação e comissionamento do sistema. Os ajustes são gravados em memória não volátil, não sendo necessárias verificações periódicas.

Quando o submenu desejado for mostrado na tela do aparelho, pressionar a tecla P para acessá-lo e proceder à programação de seus parâmetros.

Para acessar o menu de programação, siga o procedimento abaixo:

1) Na tela de indicação, pressionar a tecla P

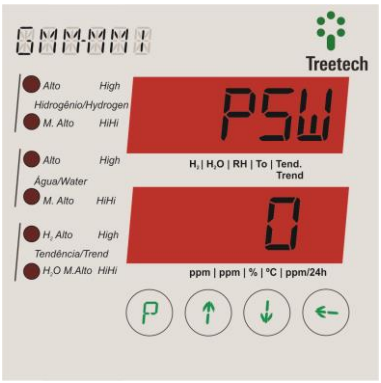


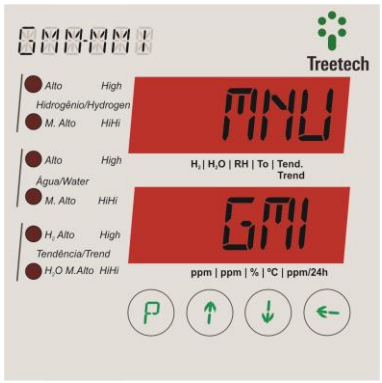


2) Será mostrada a tela de acesso (password)

3) Utilizando as teclas ↑ e ↓ ajustar a senha. (faixa = 0 a 999)
* valor de fábrica = 0
Este valor pode ser alterado pelo usuário (* ver submenu configuração).

4) Após ajustar a senha, pressionar tecla P para entrar no menu de programação.





5) Tela do menu principal, em que pode-se navegar para os submenus de programação

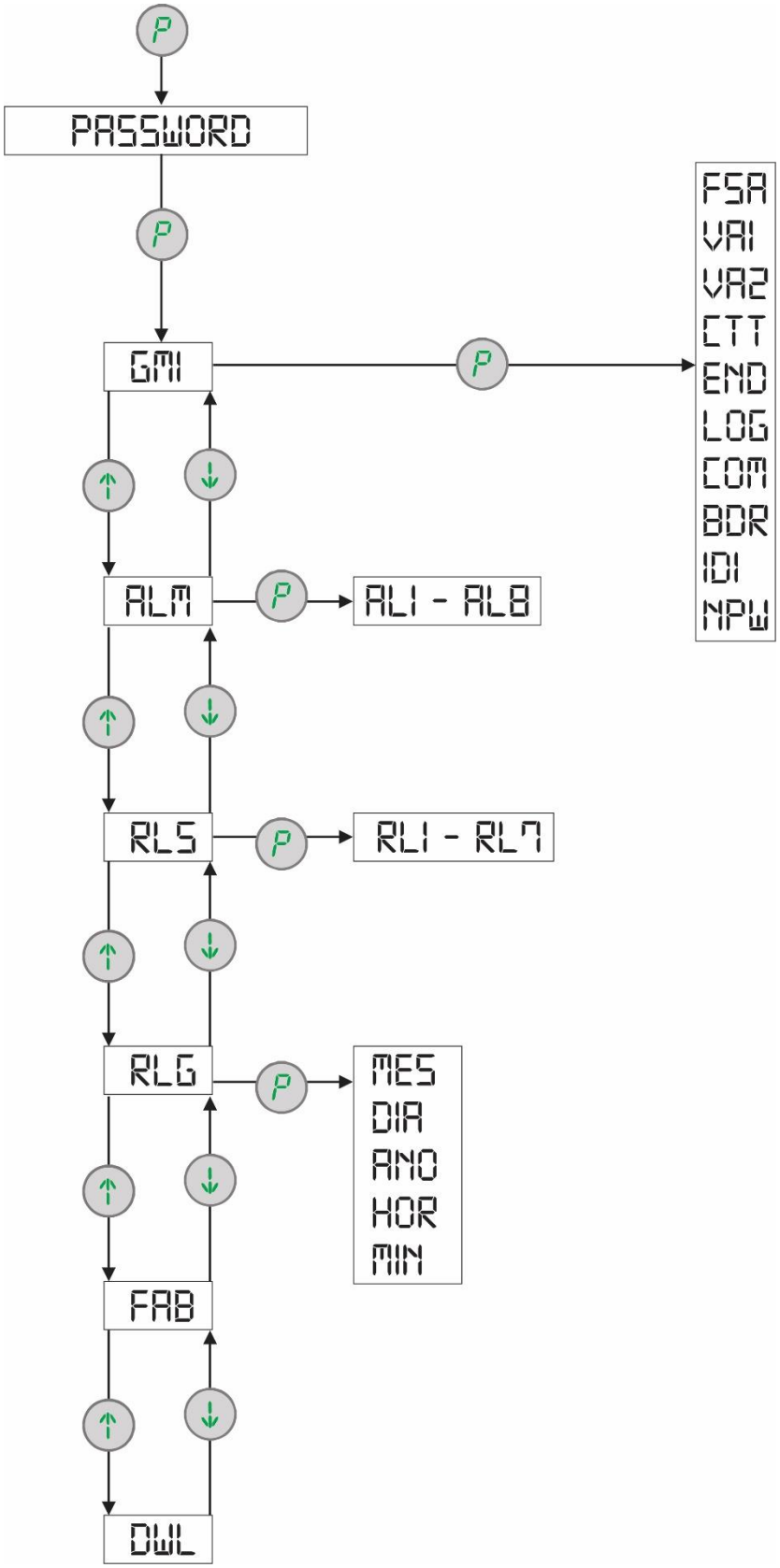
Os parâmetros programáveis estão divididos em quatro submenus:

- GMI (configurações do aparelho),
- ALM (ajuste de alarmes),
- RLS (configurações para funcionamento dos contatos de alarme),
- RLG (ajuste do relógio),

Há ainda dois submenus (FAB e DWL) utilizados apenas para assistência técnica, bloqueados por senha.

Para selecionar um submenu, utilizar as teclas e . Quando o submenu for mostrado na tela do aparelho, pressionar a tecla para proceder a programação.

7.2 Estrutura de acesso aos submenu



7.4 Submenu GMI

Permite acesso aos parâmetros referentes às configurações de funcionamento do aparelho.

Com o display indicando mnu / GMI, pressionar a tecla P para ter acesso aos parâmetros de alarmes ou; Pressione a tecla ↑ para ir ao menu de configuração mnu / ALM, ou ↓ para retornar a tela de consultas.	
FSA – faixa da saída analógica (mA). Seleciona o padrão do loop de corrente para indicação remota. **Faixa de ajuste:** 0 = 0...1 mA 1 = 0...5 mA 2 = 0...10mA 3 = 0...20mA 4 = 4...20mA Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro VA1	
VA1 – seleção da variável a ser indicada através da saída em loop de corrente 1 (bornes 18+ e 19-) **Faixa de ajuste:** H2 = Hidrogênio RH = Umidade Relativa To = Temperatura do Óleo H2O = Água no Óleo Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro VA2	
VA2 – seleção da variável a ser indicada através da saída em loop de corrente 2 (bornes 20+ e 21-) **Faixa de ajuste:** H2 = Hidrogênio RH = Umidade Relativa To = Temperatura do Óleo H2O = Água no Óleo Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro CTT	
CTT – ajuste da constante de tempo para cálculo de tendência. **Faixa de ajuste:** 1 a 30 dias em passos de 1 dia. Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro END	

END – endereço do aparelho na rede de comunicação, utilizado para aquisição de dados.

Faixa de ajuste: 1 a 31, em passos de 1 endereço.

Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro LOG

LOG – intervalo de tempo para gravar as leituras em banco de dados.

Visto que a geração e dispersão do gás tem constante de tempo longa, a gravação de cada registro no banco de dados pode ser ajustada para um intervalo relativamente longo, entre 1 a 18 horas.

Faixa de ajuste: 60 a 1.080 minutos, em passos de 1 minuto.

Capacidade de memória: 1820 registros

Se intervalo = 60 minutos, tempo = 1820 horas ≈ 75 dias.

Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro COM

COM – seleção da porta de comunicação a ser utilizada.

Faixa de ajuste: 232 = utilizar a serial RS232 (conector DB9)
485 = utilizar a serial RS485 (bornes A8 e A9).

O protocolo padrão utilizado é o MODBUS –RTU e o protocolo DNP-3.0

Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro BDR

BDR – seleciona a velocidade de transmissão de dados.

Faixa de ajuste: 9.6 = velocidade de 9,6 kbps
19.2 = velocidade de 19,2 kbps
38.4 = velocidade de 38,4 kbps

Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro IDI

IDI – seleção do idioma para as legendas a serem apresentadas.

Faixa de ajuste: POR = português
ENG = inglês
ESP = espanhol

Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro NPW

NPW – ajusta nova senha para acesso aos menus de programação.

Faixa de ajuste: 0 a 999 em passos de 1.

O senha de fábrica é = 0.

O número inicial que é mostrado quando se chega a este parâmetro serve para recuperar a senha. Informar o número ao nosso Depto. de Assistência Técnica, para decifrá-lo.

Pressionar a tecla P para retornar ao menu principal.

7.5 Submenu ALM

Permite ajustar os níveis de alarme para cada variável.

Com o display indicando mnu / ALM, pressionar a tecla (P) para ter acesso aos parâmetros de alarmes ou; Pressione a tecla (↑) para ir ao menu de configuração mnu / RLS, ou (↓) para retornar ao submenu mnu / GMI.	
AL1 – ajuste do valor para alarme "H2 Alto" **Faixa de ajuste:** 0 a 2.000 ppm, em passos de 1 pmm Pressionar a tecla (P) para avançar ao parâmetro AL2	
AL2 – ajuste do valor para alarme "H2 Muito Alto" **Faixa de ajuste:** 0 a 2.000 ppm, em passos de 1 ppm Pressionar a tecla (P) para avançar ao parâmetro AL3	
AL3 – ajuste do valor para alarme H2O Alto **Faixa de ajuste:** 0 a 300 ppm, em passos de 1 ppm. Pressionar a tecla (P) para avançar ao parâmetro AL4	
AL4 – ajuste do valor para "H2O Muito Alto" **Faixa de ajuste:** 0 a 300 ppm, em passos de 1 ppm. Pressionar a tecla (P) para avançar ao parâmetro AL5	
AL5 – ajuste do valor para alarme "Tendência de Aumento de H2 Alto" **Faixa de ajuste:** 0 a 2.000 ppm, em passos de 1 ppm. Pressionar a tecla (P) para avançar ao parâmetro AL6	
AL6 – ajuste do valor para alarme "Tendência de Aumento de H2 Muito Alto" **Faixa de ajuste**: 0 a 2.000 ppm, em passos de 1 ppm. Pressionar a tecla (P) para avançar ao parâmetro AL7	
AL7 – ajuste do valor para alarme "Tendência de Aumento de H2O Alto". **Faixa de ajuste:** 0 a 300 ppm, em passos de 1 ppm. Pressionar a tecla (P) para avançar ao parâmetro AL8	

AL8 – ajuste do valor para alarme "Tendência de Aumento de H2O Muito Alto". **Faixa de ajuste:** 0 a 300 ppm, em passos de 1 ppm. Pressionar a tecla P para retornar ao menu principal	

7.6 Submenu RLS

Programação dos contatos de alarme e modo de funcionamento.

O GMM-MMI possui sete contatos que podem ser associados a qualquer dos alarmes ajustados no submenu de programação ALM.

Com o display indicando mnu / RLS, pressionar a tecla P para ter acesso aos parâmetros de alarmes ou; Pressione a tecla ↑ para ir ao menu de configuração mnu / RLG, ou ↓ para retornar ao submenu mnu / ALM.	
AL1 – contato de alarme 1 **Faixa de ajuste:** AL1: Alarme H2 Alto – NO/NC AL2: Alarme H2 Muito Alto – NO/NC AL3: Alarme H2O Alto – NO/NC AL4: Alarme H2O Muito Alto – NO/NC AL5: Alarme de Tendência de Aumento H2 Alto – NO/NC AL6: Alarme de Tendência de Aumento H2 Muito Alto – NO/NC AL7: Alarme de Tendência de Aumento H2O Alto – NO/NC AL8: Alarme de Tendência de Aumento H2O Muito Alto – NO/NC Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro **RL2**	
RL2 – contato de alarme 2 (idem ao RL1)	
RL3 – contato de alarme 3 (idem ao RL1)	
RL4 – contato de alarme 4 (idem ao RL1)	
RL5– contato de alarme 5 (idem ao RL1)	

RL6 – contato de alarme 6 (idem ao RL1)
RL7 – contato de alarme 7 (idem ao RL1)

7.7 Submenu RLG

Permite ajustar o relógio e calendário do aparelho.

Com o display indicando mnu / RLG, pressionar a tecla P para ter acesso aos parâmetros de alarmes ou; Pressione a tecla ↑ para ir ao menu de configuração mnu / FAB, ou ↓ para retornar ao submenu mnu / RLS.	
MÊS – ajuste do mês do calendário **Faixa de ajuste:** 1 a 12 meses, em passos de 1 mês. Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro DIA	
DIA – ajuste do dia do calendário **Faixa de ajuste:** 1 a 31 dias, em passos de 1 dia. Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro ANO	
ANO – ajuste do ano do calendário **Faixa de ajuste:** 3 a 99 (ano), em passo de 1 ano. Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro HOR	
HOR – ajuste da hora do relógio **Faixa de ajuste:** 0 23 horas, em passos de 1 hora. Pressionar a tecla P para avançar ao parâmetro MIN	
MIN – ajuste dos minutos do relógio **Faixa de ajuste:** 0 a 59 minutos, em passos de 1 minuto. Pressionar a tecla P para retornar ao menu principal	

8 Resolução de problemas

O firmware da IHM GMM-MMI - verifica constantemente a integridade de suas funções. Qualquer anomalia verificada é sinalizada através do contato de falha. Mensagens serão indicadas no display, auxiliando no processo de diagnóstico da falha.

Caso se encontrem dificuldades ou problemas na operação do sistema, sugerimos consultar as possíveis causas e soluções simples apresentadas a seguir. Se estas informações não forem suficientes para sanar a dificuldade, favor entrar em contato com a assistência técnica da Treetech ou seu representante autorizado.

- A IHM não comunica com o GMP ou sistema de aquisição de dados

Prováveis Causas	Possíveis Soluções
Polaridade do cabo invertida	*Verificar a correta ligação dos cabos (polaridade, eventuais curtocircuitos, links abertos, aterramento) entre a IHM e o Sensor e entre a IHM e o sistema de aquisição de dados.*
Programação de endereço errada	*Verificar a programação correta do endereço da IHM (ver programação submenu – GMI, parâmetro END)*
Distância entre extremos da rede de comunicação superior a 1300 metros	*Caso o circuito exceda a distância de 1300 metros, é necessário a utilização de módulos auxiliares ou aplicação de fibra ótica.*
Falta de aterramento, aterramento interrompido ou cabo aterrado nas duas extremidades da rede de comunicação	*A falha de aterramento pode permitir que ruídos e transientes induzidos venham a corromper o pacote de comunicação. Proceder a verificação do cabo e conexões (bornes de passagem) e aterramentos.*

- A indicação remota (loop de corrente) está incorreta

Prováveis Causas	Possíveis Soluções
Carga máxima permitida excedida	*Verificar a carga máxima permitida para cada padrão de saída selecionado. (ver Dados Técnicos - Apêndice A)*
Seleção da faixa de saída errada	*Verificar a programação correta do padrão de saída de corrente desejada. (ver programação submenu GMI, parâmetro FSA)*
Polaridade do cabo invertida	*Verificar a correta ligação dos cabos (polaridade, eventuais curtocircuitos, links abertos, aterramento) entre a IHM e o sistema de aquisição de dados.*
Falta de aterramento, aterramento interrompido ou cabo aterrado nas duas extremidades do circuito	*A falha de aterramento pode permitir que ruídos e transientes induzidos venham a impossibilitar a medição do loop de corrente. Proceder a verificação do cabo e conexões (bornes de passagem) e aterramentos.*

8.1 Mensagens de erro

A função de autodiagnóstico implementada no GMM-MMI permite uma verificação apurada de falhas e condições de defeito que possam vir a acontecer. As rotinas de verificação indicam através dos displays do aparelho, um código hexadecimal em cada um dos três dígitos do display inferior.

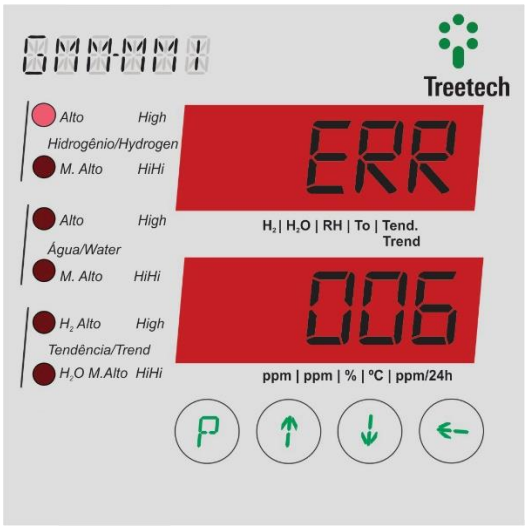


Figura 7 –Indicação de autodiagnóstico

O código indicado pode ser traduzido por meio da tabela abaixo. Caso ocorram falhas simultâneas, o número indicado no display do aparelho será a soma dos erros individuais.

Código Indicado	Interpretação
002	*Falha de comunicação com o Sensor de Gás GMP*
004	*Falha de memória EEPROM*
020	*Falha de comunicação interna entre microcontroladores*

9 Apêndice A – Dados técnicos

Tensão de Alimentação:	38 a 265 Vca/Vcc 50/60Hz
Consumo máximo:	< 8 W
Temperatura de Operação:	-40 a +85 ºC
Grau de Proteção:	IP 40
Fixação:	Fixação embutida em painel
Saídas analógicas:	2 (com positivo comum)
• **erro máximo:**	0,5 % do fim de escala
• **opções (selecionáveis) e carga máxima:**	0...1 mA @ 10KΩ 0...5 mA @ 2KΩ 0...10 mA @ 1KΩ 0...20 mA @ 500Ω 4...20 mA @ 500Ω
Saídas a reles:	contatos livres de potencial
• **Tipo e funções (padrão):**	7 contatos programáveis (NO ou NC) e 1 contato de autodiagnóstico (NC)
• **Potência máxima de chaveamento:**	70 W / 220 VA
• **Tensão máxima de chaveamento:**	250Vcc / 250 Vca
• **Corrente máxima de condução:**	5,0 A
Faixas de medição:	
• **Concentração de Gás:**	0 a 2000 ppm
• **Umidade Relativa:**	0 a 100%
• **Temperatura:**	0 a 120ºC
Precisão:	
• **Concentração de Gás:**	+- 5% da medida ou 20 ppm
• **Umidade Relativa:**	2 %
• **Temperatura**	0,5 % do fim de escala
Memória de Massa:	1820 registros
Protocolo de comunicação:	Modbus RTU DNP3.0 level 1
Portas de Comunicação Serial:	1 - RS 485, interligação com GMP 1 - RS 485, sistema supervisório 1 - RS 232, conexão local a computador

10 Apêndice B – Ensaios de tipo

Imunidade a Surtos (IEC 61000-4-5):	
• surtos fase-neutro:	1 kV, 5 por polaridade (+/-)
• surtos fase-terra e neutro-terra:	2 kV, 5 por polaridade (+/-)
Imunidade a Transitórios Elétricos (IEC 60255-22-1):	
• valor de pico 1º ciclo	2,5 kV
• freqüência:	1,1 MHz
• tempo e taxa de repetição:	2 segundos, 400 surtos/seg.
• decaimento a 50%:	5 ciclos
Impulso de Tensão (IEC 60255-5):	
• forma de onda:	1,2 / 50 seg.
• amplitude e energia:	5 kV
• número de pulsos:	3 negativos e 3 positivos, intervalo 5s
Tensão Aplicada (IEC 60255-5):	
• Tensão suportável à freqüência industrial	2 kV 60Hz 1 min. contra terra
Imunidade a Campos Eletromagnéticos Irradiados (IEC 61000-4-3):	
• Freqüência:	26 a 1000 MHz
• Intensidade de campo:	10 V/m
Imunidade a Perturbações Eletromagnéticas Conduzidas (IEC 61000-4-6):	
• Freqüência:	0,15 a 80 MHz
• Intensidade de campo:	10 V/m
Descargas Eletrostáticas (IEC 60255-22-2):	
• Modo ar:	8 kV, dez descargas por polaridade
• Modo contato:	6 kV, dez descargas por polaridade
Imunidade a Transitórios Elétricos Rápidos (IEC61000-4-4):	
• Teste na alimentação, entradas e saídas:	4 kV
• Teste na comunicação serial:	2 kV
Ensaio Climático: (IEC 60068-2-14):	
• Faixa de temperatura:	-40 a +85ºC
• Tempo total do teste:	96 horas
Resposta à vibração: (IEC 255-21-1):	
• Modo de Aplicação:	3 eixos (X, Y e Z), senoidal
• Amplitude:	0,075mm de 10 a 58 Hz 1G de 58 a 150 Hz
• Duração:	8 min/eixo
Resistência a vibração: (IEC 255-21-1):	
• Modo de Aplicação:	3 eixos (X, Y e Z), senoidal
• Freqüência:	10 a 150 Hz
• Intensidade:	2G
• Duração:	160 min/eixo

11 Protocolo de Comunicação Modbus RTU

As informações deste documento permitem que todas as leituras, seleções e comandos do GMM-HMI sejam efetuados pela porta de comunicação serial RS-485. A utilização da porta de comunicação serial é opcional.

11.1 Informações gerais:

Protocolo	Modbus
Modo	RTU (binário)
Taxa de transmissão	4800, 9600, 19200 ou 38400, 57600, 115200 bps, selecionável pelo usuário
Bits de dados	8
Bits de parada	2
Paridade	Nenhuma
Tipo de variável de memória	40000
Comandos implementados	03 (Leitura, em blocos ou individualmente) 06 (Escrita em um único registrador) 16 (Escrita em um bloco de registradores)
Aplicável à versão de firmware	4.00

11.2 Mapa de registradores para leitura:

Registradores de Escrita e Leitura GMM-MMI Read and Write Registers				
Regis-trador Register	**Bit (0=LSB, 7=MSB)**	**Descrição Description**	**Faixa de Medição ou Estado Measurement range or status**	**Passo Step**
1	-	FSA - Faixa da Saída Analógica Analog Output Range (AOR)	0= 0-1mA 1= 0-5mA 2= 0-10mA 3= 0-20mA 4= 4-20mA	1
2	-	VA1 - Variável Analógica 1 Analog Variable 1 (AV1)	0 = H2 (hidrogênio) 1 = RH (umidade relativa) 2 = H2O (teor de água) 3 = To (temperatura do óleo)	1
3	-	VA2 - Variável Analógica 2 Analog Variable 2 (AV2)	0 = H2 (hidrogênio) 1 = RH (umidade relativa) 2 = H2O (teor de água) 3 = To (temperatura do óleo)	1
4	-	CTT - Constante de Tempo de Tendência Trend Time Constant (TTC)	1...30 (dias)	1
5	-	LOG - Intervalo de Armazenamento de Dados Data logging interval (LOG)	60...1080 (minutos)	1
6	-	IDI - Idioma Language (LNG)	0 = Português 1 = Inglês 2 = Espanhol	1
7	-	AL1 - Alarme hidrogênio alto Alarm set point hydrogen high (AL1)	0...2000 (ppm)	1

8	-	AL2 - Alarme hidrogênio muito alto Alarm set point hydrogen very high (AL2)	0...2000 (ppm)	1
9	-	AL3 - Alarme teor de água alto Alarm set point water content high (AL3)	0...300 (ppm)	1
10	-	AL4 - Alarme teor de água muito alto Alarm set point water content very high (AL4)	0...300 (ppm)	1
11	-	AL5 - Alarme tendência evolução hidrogênio alta Alarm set point hydrogen evolution trend high (AL5)	0...2000 (ppm/24h)	1
12	-	AL6 - Alarme tendência evolução hidrogênio muito alta Alarm set point hydrogen evolution trend very high (AL6)	0...2000 (ppm/24h)	1
13	-	AL7 - Alarme tendência evolução teor de água alta Alarm set point water content evolution trend high (AL7)	0...300 (ppm/24h)	1
14	-	AL8 - Alarme tendência evolução teor de água muito alta Alarm set point water content evolution trend very high (AL8)	0...300 (ppm/24h)	1
15	-	RL1 - Função do relé de saída 1 Function of output relay 1 (RL1)	0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta	1
16	-	RL2 - Função do relé de saída 2 Function of output relay 2 (RL2)	0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta	1
17	-	RL3 - Função do relé de saída 3 Function of output relay 3 (RL3)	0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta	1
18	-	RL4 - Função do relé de saída 4 Function of output relay 4 (RL4)	0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta	1
19	-	RL5 - Função do relé de saída 5 Function of output relay 5 (RL5)	0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto	1

			4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta	
20	-	RL6 - Função do relé de saída 6 Function of output relay 6 (RL6)	0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta	1
21	-	RL7 - Função do relé de saída 7 Function of output relay 7 (RL7)	0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta	1
22	-	RL_NANF - Modo de operação dos relés 1 a 7 Operation mode of output relays 1 to 7	0= relé 1 1= relé 2 2= relé 3 3= relé 4 4= relé 5 5= relé 6 6= relé 7 bit=0 - normally open bit=1 - normally closed	
41	-	TND_H2 - Tendência de evolução de hidrogênio Hydrogen evolution trend	0...2000 (ppm/24h)	1
42	-	TND_H2O - Tendência de evolução de teor de água Water content evolution trend	0...300 (ppm/24h)	1
43	-	Número de Série (3 primeiros dígitos) Serial Number (first 3 digits)	0...999	1
44	-	Número de Série (3 últimos dígitos) Serial Number (last 3 digits)	0...999	1
46	-	Estados dos relés Relay states	0= relé 1 1= relé 2 2= relé 3 3= relé 4 4= relé 5 5= relé 6 6= relé 7 7= relé 8 bit=0 – activated bit=1 – deactivated	
47	-	Estados dos erros Error states	1= erro ao ler sensor 2= erro de eeprom interna 5= erro de com. com pic secundario bit=1 – activated	

			bit=0 – deactivated	
101	-	H2 - Hidrogênio Hydrogen	0...2000 (ppm)	1
102	-	TC - Constante de Tempo de Tendência	1...30 (dias)	1
103	-	TO - Temperatura do óleo Oil temperature	0...100 (ºC)	1
104	-	H2O - Umidade relativa no óleo Oil relative humidity	0...100 (%)	1
105	-	Estado dos alarmes	0= AL1 1= AL2 2= AL3 3= AL4 4= AL5 5= AL6 6= AL7 7= AL8 bit=1 – activated bit=0 – deactivated	1

12 Protocolo de Comunicação DNP3.0

12.1 Configuração:

DNP V3.0

DEVICE PROFILE DOCUMENT

This document is accompanied by table 1, Supported DNP 3.0 Objects, Function Codes, and Qualifiers, and table 2, Point List.

Vendor Name: **Treetech Sistemas Digitais**

Device Name: **IHM do Monitor de Gás (GMM-MMI)**

Highest DNP Level Supported:	Device Function:
For Requests: **Level 1** For Responses: _____	☐ Master ☒ **Remote**

Notable Objects, functions, and/or qualifiers supported in addition to highest DNP Levels Supported:

- Reads of Binary Inputs (Object 01, Variation 01, Qualifier 00, 01 and 06)
- Reads of 16-bit Analog Inputs (Object 30, Variation 04, Qualifier 00, 01 and 06)

GENERAL INFORMATION:

Maximum Data Link Frame Size (octets):	Maximum Application Frame Size (octets):
Transmitted: **292** Received: (must be 292)	Transmitted: **800** Received: **50**
Maximum Data Link Re-tries:	Maximum Application Layer Re-tries:
☒ **None** ☐ Fixed at ___ ☐ Configurable, range 0 to 255	☒ **None** ☐ Configurable, range ___ to ___ (Fixed is not permitted)

Requires Data Link Layer Confirmation:

☒ **Never**
☐ Always
☐ Sometimes If Sometimes, when? _____
☐ Configurable as: _____

Requires Application Layer Confirmation:

- ☐ Never
- ☐ Always (Not recommended)
- ☒ **When reporting Event Data (Slave devices only)**
- ☐ When sending mult-fragment responses (Slave devices only)
- ☐ Sometimes: If 'Sometimes', when? _____
- ☐ Configurable: If 'Configurable', how? _____

Timeouts while waiting for:

Data link confirm:	☒	☐ Fixed at _____	☐ Variable	☐ Configurable*
Complete Appl. Fragment:	☒ one	☐ Fixed at _____	☐ Variable	☐ Configurable*
Aplication Confirm:	☒	☐ Fixed at _____	☐ Variable	☐ Configurable*
Complete Appl. Response:	☒ one	☐ Fixed at _____	☐ Variable	☐ Configurable*

Others: _____

*Attach explanation if 'Variable' or 'Configurable' was checked for any timeout

Sends/Executes Control Operations:

WRITE Binary Outputs:	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
SELECT/OPERATE:	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
DIRECT OPERATE:	☐ Never	☒ **Always**	☐ Sometimes	☐ Configurable
DIRECT OPERATE-No ACK:	☐ Never	☒ **Always**	☐ Sometimes	☐ Configurable
Count > 1:	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
Pulse On:	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
Pulse Off:	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
Latch On:	☐ Never	☒ **Always**	☐ Sometimes	☐ Configurable
Latch Off:	☐ Never	☒ **Always**	☐ Sometimes	☐ Configurable
Queue:	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
Clear Queue:	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable

Attach explanation if 'Sometimes' or 'Configurable' was checked for any operation.

FILL OUT THE FOLLOWING ITEM FOR MASTER DEVICES ONLY:

Expects Binary Input Change Events:

- ☐ Either time-tagged or non-time-tagged for a single event.
- ☐ Both time-tagged and non-time-tagged for a single event.
- ☐ Configurable (Attach explanation)

FILL OUT THE FOLLOWING ITEMS FOR REMOTE DEVICES ONLY:	
Default Status Object/Variation:	Default Analog Object/Variation:

No Status objects reported Configurable (attach explanation) Default Static Object_____ Default Static Variation _____ Default Event Object_____ Default Event Variation _____ **Point-by-point list attached**	No Analog objects reported Configurable (attach explanation) Default Static Object_____ Default Static Variation _____ Default Event Object_____ Default Event Variation _____ **Point-by-point list attached**
Default Counter Object/Variation: ☒ **No Counters reported** Configurable (attach explanation) Default Static Object_____ Default Static Variation_____ Default Event Object_____ Default Event Variation _____ Point-by-point list attached	Counters Roll Over at: **No Counters Reported** Configurable (attach explanation) 16 Bits 32 Bits Other Value _____ Point-by-point list attached
Default Frozen Counter Object/Variation: ☒ **No Frozen Counters reported** Configurable (attach explanation) Default Static Object_____ Default Static Variation_____ Default Event Object_____ Default Event Variation _____ Point-by-point list attached	Counters frozen by means of: **No Frozen Counters reported** ☐ Remote device time based ☐ Fixed time ☐ Configurable; range _____ to _____ ☐ Master Request (see implementation table) ☐ Both
Analog Deadbands: ☐ Fixed ☐ Configurable: ____ ☒ **Per Point** ☐ Per Analog Type ☐ Global	Configuring Analog Deadbands: ☒ **Not Applicable** ☐ Configuration Software ☐ Using Object 34 from the master station ☐ Both configuration software and Object 34
Are the updated deadband values preserved through a device reset: ☒ **YES** NO	
The number of multiple objects allowed in a single read request message: Number of multiple objects allowed: **3**	

Ability to DISABLE/ENABLE DNP database points:	IIN 1-6 Device Trouble Bit:

☒ **Not Applicable** ☐ Per point ☐ Per object ☐ Global	☒ **Never used** ☐ Reason for setting:

Time Sync Information:

Time Sync Period:

Never
Fixed at _____ seconds
Configurable, range _____ to _____ seconds

a) Maximum time base drift over a 10 minute interval: _____ ms
b) Maximum Internal Time Reference Error when set via DNP: _____ ms
c) Maximum Delay Measurement error: _____ ms
d) Maximum Response time: _____ ms
e) Event data time-tag error – if different than (c) :
Binary Input Change Events _____ ms
Counter Change Events _____ ms
Frozen Counter Change Events _____ ms
Analog Change Events _____ ms
Frozen Analog Change Events _____ ms

Sends/Executes Digital Control Operations:

SELECT/OPERATE*	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
DIRECT OPERATE*	☐ Never	☒ **Always**	☐ Sometimes	☐ Configurable
DIRECT OPERATE – NO ACK*	☐ Never	☒ **Always**	☐ Sometimes	☐ Configurable

*Attach explanation if 'Sometimes' or 'Configurable' was checked for any operation.
*To support control operations and conform to the Subset Definitions, either 'Always' or 'Configurable' must be selected.

Count > 1	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
Pulse On	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
Pulse Off	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
Latch On	☐ Never	☒ **Always**	☐ Sometimes	☐ Configurable
Latch Off	☐ Never	☒ **Always**	☐ Sometimes	☐ Configurable
Trip/Close	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
Raise/Lower	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
Queue	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
Clear Queue	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable

Sends/Executes Analog Control Operations:

SELECT/OPERATE*	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
DIRECT OPERATE*	☐ Never	☒ **Always**	☐ Sometimes	☐ Configurable
DIRECT OPERATE – NO ACK*	☐ Never	☒ **Always**	☐ Sometimes	☐ Configurable

*Attach explanation if 'Sometimes' or 'Configurable' was checked for any operation.
*To support control operations and conform to the Subset Definitions, either 'Always' or 'Configurable' must be selected.

Queue	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable
Clear Queue	☒ **Never**	☐ Always	☐ Sometimes	☐ Configurable

The maximum number of objects supported in a single control request for objects 12 and 41.

Number of objects allowed for object 12: **1**
Number of objects allowed for object 41: **1**

Control Points per address:

☐ Configurable
☒ **1 control point per address**
☐ 2 control points per address

Do all indices support the same control codes:

☒ **YES – Controls codes 3 and 4**
☐ NO – attached points list stating configuration ability and supported control codes per point or group of points

Maximum Select/Execute Delay Time:

☒ **Not Applicable**
☐ Fixed at _____ seconds
☐ Configurable, range _____ to _____ seconds

Ability for REMOTE/LOCAL control mode:

☒ **Not Applicable**
☐ Per point
☐ Per object
☐ Global

Sends Unsolicited Responses:

☒ **Never**
☐ Configurable (attach explanation)
☐ Only certain objects
☐ Sometimes (attach explanation)

Sends Static Data in Unsolicited Responses:

☒ **Never**
☐ When Device Restarts
☐ When Status Flags Change

*No other options permitted.

ENABLE/DISABLE Unsolicited:

☒ **Not Supported**
☐ Configurable
☐ Function codes 20,21 supported

Minimum number of events and/or minimum time before transmission of an unsolicited message.

# of events:_____
min. amount of time(msec) :_____

Assign Class Function code supported:

☒ **NO**
☐ YES
☐ Per Object
☐ Per Point
☐ Configurable

Is the Event Buffer size configurable:

☒ **NO** fixed size: _____
☐ YES: range: _____to_____

Configurable Per Class buffer:
☒ **NO** ☐ YES

Are the updated ENABLE/DISABLE unsolicited settings saved through a device reset: ☐ YES ☒ **NO**	Are the updated Assign Class settings saved through a device reset: ☐ YES ☒ **NO**
Supports Collision Avoidance: ☒ **Never** ☐ Always (attach explanation) ☐ Configurable (attach explanation)	
Source Address Filtering: ☐ **Not Supported** ☒ Configurable (attach explanation)	
Supports Multi-drop communications: ☒ **Yes** ☐ No	
Sends Multi-Fragment Responses: ☒ **Yes** ☐ No	

Tabela 2 - Supported DNP 3.0 Objects, Function Codes, and Qualifiers

OBJECTS			REQUESTS (slave will parse)		RESPONSES (master must parse)	
Object	Variation	Description	Function Codes	Qualifier Codes(hex)	Function Codes	Qualifier Codes(hex)
01	01	Binary Input	01	06	00, 129	00, 01
10	02	Binary Output	01, 02	06	00, 129	00, 01
12	01	Control Relay Output Block	05, 06	17, 28	00, 129	Echo
30	04	16 bit Analog Input without flag	01	06	00, 129	00, 01
40	02	16 bit Analog Output Status	01	06	00, 129	00, 01
41	02	16-bit Analog Output Block	05, 06	17, 28	00, 129	Echo
50	01	Time and Date – Absolute time	01, 02	07	01, 02	07
60	01	Class 0 Data	01	06	129	00, 01
60	02	Class 1 Data	01	06	129	00, 01
60	03	Class 2 Data	01	06	129	00, 01
60	04	Class 3 Data	01	06	129	00, 01
80	01	Internal Indications	02	00, index=7	129	-
-	-	Cold Restart	13	-	129	-

12.2 Lista de Registradores:

Description	Index	Default Static / Event Variation			Scale	Point Name
		Object	Var.	Description		
Binary output	0	2	01	No status	-	Modo de Operação do Relé 1 0 – Normalmente Aberto 1 – Normalmente Fechado
Binary output	1	2	01	No status	-	Modo de Operação do Relé 2 0 – Normalmente Aberto 1 – Normalmente Fechado
Binary output	2	2	01	No status	-	Modo de Operação do Relé 3 0 – Normalmente Aberto 1 – Normalmente Fechado
Binary output	3	2	01	No status	-	Modo de Operação do Relé 4 0 – Normalmente Aberto 1 – Normalmente Fechado
Binary output	4	2	01	No status	-	Modo de Operação do Relé 5 0 – Normalmente Aberto 1 – Normalmente Fechado
Binary output	5	2	01	No status	-	Modo de Operação do Relé 6 0 – Normalmente Aberto 1 – Normalmente Fechado
Binary output	6	2	01	No status	-	Modo de Operação do Relé 7 0 – Normalmente Aberto 1 – Normalmente Fechado
Analog output block	0	1	02	16-bit	-	Faixa de Saída Analógica (AOR) 0= 0-1mA 1= 0-5mA 2= 0-10mA 3= 0-20mA 4= 4-20mA
Analog output block	1	1	02	16-bit	-	Variável Analógica 1 (AV1) 0 = H2 (hidrogênio) 1 = RH (umidade relativa) 2 = H2O (teor de água) 3 = To (temperatura do óleo)

Analog output block	2	1	02	16-bit	-	Variável Analógica 2 (AV2) 0 = H2 (hidrogênio) 1 = RH (umidade relativa) 2 = H2O (teor de água) 3 = To (temperatura do óleo)
Analog output block	4	41	02	16-bit	-	Intervalo de Armazenamento de Dados (LOG) 60...1080 minutos
Analog output block	5	41	02	16-bit	-	Idioma (LNG) 0 = Português 1 = Inglês 2 = Espanhol
Analog output block	6	41	02	16-bit	-	Alarme Hidrogênio Alto (AL1) 0...2000 ppm
Analog output block	7	41	02	16-bit	-	Alarme Hidrogênio Muito Alto (AL2) 0...2000 ppm
Analog output block	8	41	02	16-bit	-	Alarme Teor de Água Alto (AL3) 0...300 ppm
Analog output block	9	41	02	16-bit	-	Alarme Teor de Água Muito Alto (AL4) 0...300 ppm
Analog output block	10	41	02	16-bit	-	Alarme Tendência Evolução Hidrogênio Alta (AL5) 0...2000 ppm
Analog output block	11	41	02	16-bit	-	Alarme Tendência Evolução Hidrogênio Muito Alta (AL6) 0...2000 ppm
Analog output block	12	41	02	16-bit	-	Alarme Tendência Evolução Teor de Água Alta (AL7) 0...300 ppm
Analog output block	13	41	02	16-bit	-	Alarme Tendência Evolução Teor de Água Muito Alta (AL8) 0...300 ppm

Analog output block	14	41	02	16-bit	-	Função do Relé de Saída 1 (RL1) 0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta
Analog output block	15	41	02	16-bit	-	Função do Relé de Saída 2 (RL2) 0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta
Analog output block	16	41	02	16-bit	-	Função do Relé de Saída 3 (RL3) 0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta
Analog output block	17	41	02	16-bit	-	Função do Relé de Saída 4 (RL4) 0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta

Analog output block	18	41	02	16-bit	-	Função do Relé de Saída 5 (RL5) 0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta
Analog output block	19	41	02	16-bit	-	Função do Relé de Saída 6 (RL6) 0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta
Analog output block	20	41	02	16-bit	-	Função do Relé de Saída 7 (RL7) 0= Alarme H2 alto 1= Alarme H2 muito alto 2= Alarme H2O alto 3= Alarme H2O muito alto 4= Alarme tendência H2 alta 5= Alarme tend. H2 muito alta 6= Alarme tendência H2O alta 7= Alarme tend. H2O muito alta
Analog input	0	30	04	Without flag		Teor de Água no Óleo (ppm)
Analog input	1	30	04	Without flag		Tendência de Evolução do Hidrogênio (ppm/24h)
Analog input	2	30	04	Without flag		Tendência de Evolução do Teor de Água (ppm/24h)
Analog input	3	30	04	Without flag		Temperatura do Óleo (ºC)
Analog input	4	30	04	Without flag		Umidade Relativa do Óleo (%)
Analog input	5	30	04	Without flag		Hidrogênio (ppm)
Analog input	6	30	04	Without flag		Número de Série (3 primeiros dígitos)
Analog input	7	30	04	Without flag		Número de Série (3 últimos dígitos)
Analog input	8	30	04	Without flag		Uso Interno
Analog input	9	30	04	Without flag		Uso Interno
Binary input	0	01	01	No status	-	Estado do Relé 1* bit=0 – atuado bit=1 – não atuado

Binary input	1	01	01	No status	-	Estado do Relé 2* bit=0 – atuado bit=1 – não atuado
Binary input	2	01	01	No status	-	Estado do Relé 3* bit=0 – atuado bit=1 – não atuado
Binary input	3	01	01	No status	-	Estado do Relé 4* bit=0 – atuado bit=1 – não atuado
Binary input	4	01	01	No status	-	Estado do Relé 5* bit=0 – atuado bit=1 – não atuado
Binary input	5	01	01	No status	-	Estado do Relé 6* bit=0 – atuado bit=1 – não atuado
Binary input	6	01	01	No status	-	Estado do Relé 7* bit=0 – atuado bit=1 – não atuado
Binary input	7	01	01	No status	-	Estado do Relé 8* bit=0 – atuado bit=1 – não atuado
Binary input	8	01	01	No status	-	Erro ao Ler Sensor* bit=1 – atuado bit=0 – não atuado
Binary input	9	01	01	No status	-	Erro de EEPROM Interna* bit=1 – atuado bit=0 – não atuado
Binary input	10	01	01	No status	-	Não Usado
Binary input	11	01	01	No status	-	Não Usado
Binary input	12	01	01	No status	-	Erro de Comunicação com PIC Secundário* bit=1 – atuado bit=0 – não atuado
Binary input	13	01	01	No status	-	Não Usado
Binary input	14	01	01	No status	-	Não Usado
Binary input	15	01	01	No status	-	Não Usado

Binary input	16	01	01	No status	-	Opcionais de Firmware: DNP 3.0 bit=1 – ativado bit=0 – não ativado
Binary input	17...23	01	01	No status	-	Não Usado
Binary input	24	01	01	No status	-	Alarme AL1 bit=1 – ativado bit=0 – não ativado
Binary input	25	01	01	No status	-	Alarme AL2 bit=1 – ativado bit=0 – não ativado
Binary input	26	01	01	No status	-	Alarme AL3 bit=1 – ativado bit=0 – não ativado
Binary input	27	01	01	No status	-	Alarme AL4 bit=1 – ativado bit=0 – não ativado
Binary input	28	01	01	No status	-	Alarme AL5 bit=1 – ativado bit=0 – não ativado
Binary input	29	01	01	No status	-	Alarme AL6 bit=1 – ativado bit=0 – não ativado
Binary input	30	01	01	No status	-	Alarme AL7 bit=1 – ativado bit=0 – não ativado
Binary input	31	01	01	No status	-	Alarme AL8 bit=1 – ativado bit=0 – não ativado

* Os itens marcados com um asterisco (*) estão disponíveis no objeto Class 1

Treetech

BRASIL
Treetech Sistemas Digitais Ltda
Praça Claudino Alves, 141, Centro
CEP 12.940-000 - Atibaia/SP
+ 55 11 2410-1190
comercial@treetech.com.br
www.treetech.com.br