

VM AC 01

INDICADOR DE VOLUME PARA TANQUE AÉREO

INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO - R00

1-INTRODUÇÃO:

Equipamento utilizado para indicar o volume de líquidos remanescente dentro de tanques de armazenamento. Baixo custo perante o desempenho oferecido. Fornece uma medida automática com saída 4/20mA isolada, proporcionando uma leitura instantânea e direta sem a necessidade de utilizar tabelas de conversão de nível para volume.

O VM é composto por duas partes principais: MEDIDOR e DISPLAY. O Medidor é responsável pela aquisição do nível de produto dentro do tanque e o Display faz a conversão do nível em volume mostrando ao usuário o valor convertido do volume.

- Baixo custo;
- Saída isolada 4/20mA;
- Fácil instalação;
- Indicação do volume diretamente em litros;
- Memória não volátil (não perde a configuração ao desligar o equipamento);
- Boa repetibilidade e linearidade. Possui erro inferior a 2% sobre fundo de escala (FE) na medida do nível;
- Distância entre Medidor e Display de até 100 m. Para distâncias superiores deve-se, também, verificar fontes de interferências;
- Desenvolvido para tanques cilíndricos horizontais com diâmetro de até 2,9m(FE) e comprimento de até 12 m. Outros tamanhos e modelos sobre consulta.

ATENÇÃO: Equipamento NÃO indicado para uso em atmosfera explosiva.

2-CUIDADOS

- O cabo elétrico de conexão entre o Display e o Medidor deve estar separado de outras instalações de energia;
- O tanque de armazenamento não poderá ser transportado com o Medidor instalado, pois poderá danificar o mecanismo do Medidor acarretando na perda da Garantia;
- Cuidar para que o cabo de aço do Medidor não sofra movimento brusco na instalação, pois irá DANIFICAR o mecanismo do Medidor. Esta avaria não está coberta pela GARANTIA e é facilmente identificada pelo setor técnico;
- Para que a medição seja precisa o TANQUE não deve ter inclinação e ser completamente cilíndrico.

3- ANTES DA INSTALAÇÃO

Antes de iniciar a instalação do VM devem-se verificar as condições de instalação e separação dos materiais e acessórios. Abaixo segue algumas perguntas que facilitarão o processo de instalação:

a) Verificar como será fixado o Medidor no tanque de armazenamento. O tanque possui luva de 2" ou 4", livres e sem tubo interno, para passagem da bóia?

Lembrar:

- O Medidor possui rosca 2";
- A luva disponível no tanque para instalação do Medidor não pode ter tubo de inspeção. Deve estar livre para que a bóia fique livre;
- No momento do abastecimento do tanque a descarga deve ficar longe da bóia do Medidor, evitando turbulência brusca sobre as peças do Medidor. Por isso, se o tanque não tiver tubo de abastecimento, deve-se escolher a luva mais distante do mesmo;
- Usar veda rosca.

b) A bóia do Medidor entrará no tanque de que forma? Pela boca de visita, pela luva de 4" ou 2"?

Lembrar:

- Se o tanque tiver luva de 4" é necessário redução para 2";

c) Verificar onde será instalado o Display, vai precisar de parafuso e bucha?

Lembrar:

- Recomenda-se a instalação em locais de fácil acesso ao responsável pela compra do produto armazenado do tanque;
- Não instalar em locais onde pode haver contatos elétricos com outros equipamentos.

d) Verificar como e por onde será passado o cabo elétrico que ligará o Display ao Medidor. Quantos metros de cabo elétrico serão necessários? Precisar de eletroduto ou outro tipo de instalação?

Lembrar:

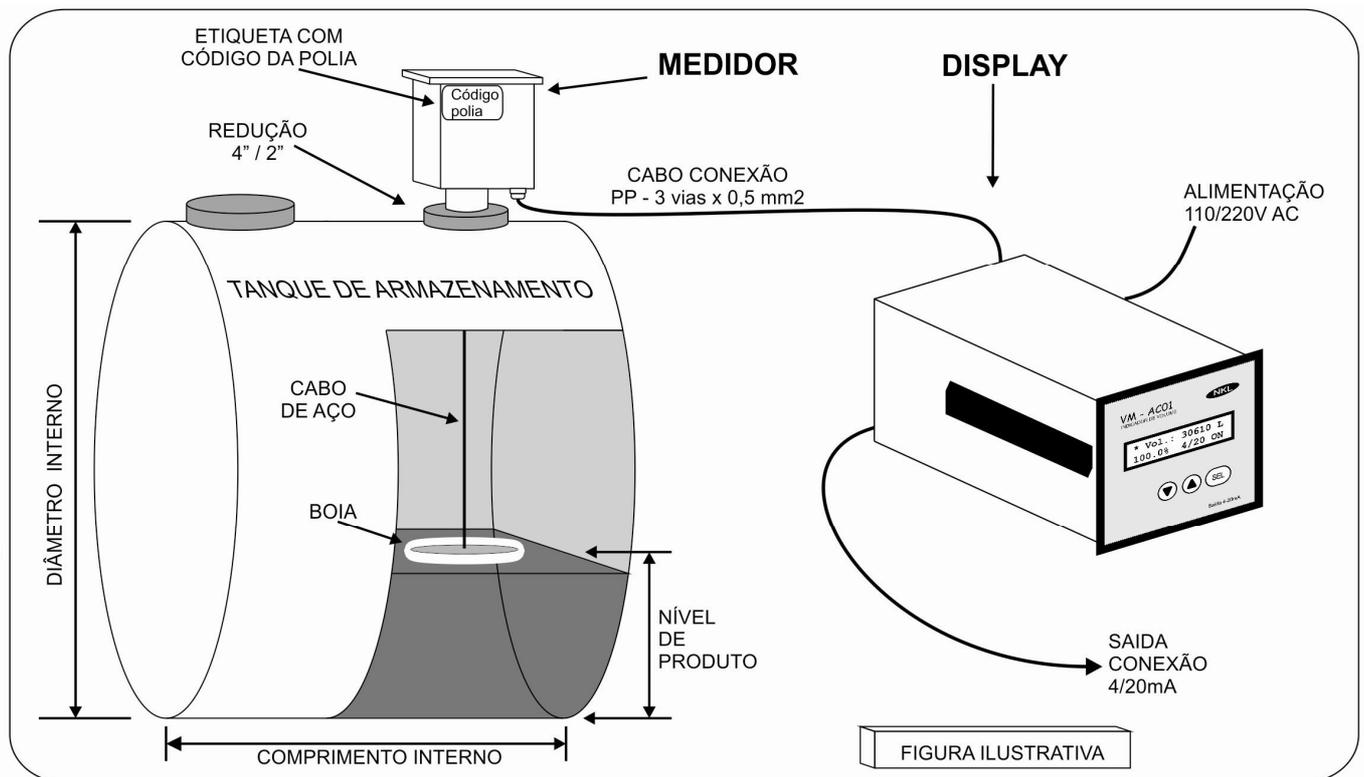
- O tipo de cabo elétrico utilizado é "cabo redondo PP 3 vias x 0,50 mm²".

e) Quais valores de dados devo ter para configurar o Display?

Lembrar:

- DIÂMETRO interno do tanque em mm (valor menor que 2.900 mm)
- COMPRIMENTO interno do tanque em mm, (valor menor que 12.000 mm). Estes valores podem ser obtidos com o fabricante do tanque. Pode-se também medir externamente o tanque e descontar as 2 paredes de material para obter os valores CORRETOS;
- CÓDIGO DA POLIA, este valor está no lado da caixa do Medidor e sobre a etiqueta "Código da Polia" (valor aproximado de 3100);
- NÍVEL DE PRODUTO: corresponde a quantidade de produto dentro do tanque no momento da configuração do Display. Este valor pode ser obtido utilizando uma trena ou uma régua de nível. O valor deve ser em mm. Coletar este valor somente no momento da configuração do Display.

4- INSTALAÇÃO

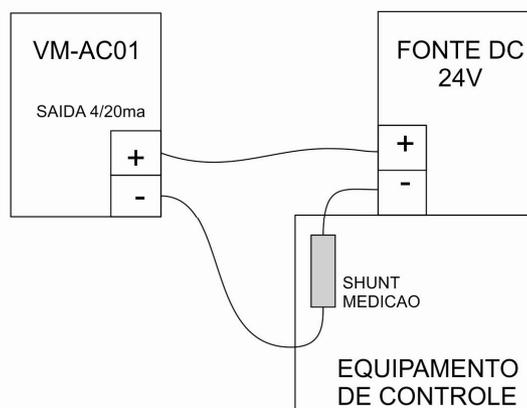


O MEDIDOR que, com o auxílio de uma bóia e um mecanismo com cabo de aço, faz a medição do nível de produto dentro do tanque.

O DISPLAY que converte o valor medido em indicação de volume. Neste caso o Display utiliza os parâmetros do tanque (diâmetro x comprimento x nível, medidas internas) para calcular o volume correspondente.

- a) O Medidor é instalado sobre o tanque em uma luva de 2" ou 4" (para 4" usar redução de 4"/2").
 - o Prender a bóia no cabo de aço do Medidor e passá-la, SUAVEMENTE, pela rosca de 2" do tanque até que ela fique acomodada sobre o líquido no interior do tanque;
 - o Utilizando a vedarosca, parafusar o Medidor com a redução na luva do tanque.
 - o ATENÇÃO: Cuidar ao puxar o cabo de aço do Medidor para que não sofra movimentos bruscos na instalação, pois irá DANIFICAR o mecanismo do Medidor.
- b) O Display deve ser instalado em local protegido de intempéries.
- c) A conexão entre o Display e o Medidor é feita com auxílio de um cabo PP de 3 vias (preto, branco e verde). O cabo entre o Display e o Medidor deve estar separado de outras instalações de energia;
- d) Usar a rede elétrica para alimentar o Display 110/220 AC - 50/60Hz.

e) Opcional: Fazer conexão do display a equipamento com entrada 4/20mA. O VM-AC01 não fornece energia para a rede 4/20ma. Abaixo segue sugestão de conexão



f) Com os parâmetros em mãos fazer a CONFIGURAÇÃO do indicador de volume;

5 - CONFIGURAÇÃO

- A configuração do Display é necessária para que a conversão do nível em volume seja correta. Quanto mais preciso for os dados, mais correta é a indicação do volume;
- Recomenda-se fazer a configuração do NÍVEL após a 2ª carga/descarga do produto no tanque depois de instalado o VM. Para uma maior precisão é recomendado que a medição de nível seja feita quando o produto tiver sido descarregado até aproximadamente a **metade do tanque**;
- Executar somente a configuração quando um dos dados verificados for diferente dos dados reais. Os dados necessários à configuração são:
 - DIÂMETRO INTERNO do tanque em milímetros (valor menor que 2.900 mm);
 - COMPRIMENTO INTERNO do tanque em milímetros, (valor menor que 10000 mm);
 - CÓDIGO DA POLIA, este valor está no lado da caixa do Medidor e sobre a etiqueta "Código da Polia" (valor aproximado de 3100). Geralmente já vem programado no Display;
 - NÍVEL DE PRODUTO: corresponde a quantidade de produto dentro do tanque no momento da configuração do Display. Este valor pode ser obtido utilizando uma trena ou uma régua de nível. O valor deve ser em milímetros. Coletar este valor somente no momento da configuração do Display.
- É recomendada a verificação dos valores de configuração a cada 6 (seis) meses, quando o usuário achar necessário ou quando o sistema estiver com alguma distorção insatisfatória.

a) Obter os valores de configuração e preencher a tabela abaixo:

Definição	Anotar o valor a ser configurado:	Unidade
Diâmetro interno do tanque.		mm
Comprimento		mm

interno do tanque.		
Código da Polia.		-
Nível de produto dentro do tanque no momento da configuração.		mm

- b) Assim que for ligado o Display, telas de inicialização e valores de parâmetros serão mostradas. Depois da inicialização o Display está apto a ser configurado;
- c) Para entrar na configuração apertar uma tecla (▼ ▲) e entrar com a senha de configuração (**333**). Usar sempre a tecla SEL para validar a escolha. Seguir os passos e informar valores conforme solicitado. No final o indicador pergunta se é para atualizar os dados que foram alterados. Apertar a tecla ▼ ou ▲ para escolher entre SIM e NÃO e em seguida apertar a tecla SEL;
- d) Após a configuração onde ao final foi selecionado SIM, o indicador irá gerar três níveis de corrente na saída, que pode ser usado para ajustar o equipamento de controle:
- 3,5 mA - Corrente indicativa de erro;
 - 4,0 mA - Corrente indicativa de tanque vazio;
 - 20,0 mA - Corrente indicativa de tanque cheio;

ATENÇÃO: SAIDA 4 a 20 mA:

- A indicação de 3,5mA na saída corresponde a indicação de erro. Ver resolução de Problemas
- A saída possui característica linear entre 4 a 20mA com referência ao volume do tanque.
- Exemplo:
 - Para 4mA o indicador ira mostrar 0% e zero litros;
 - Para 12mA o indicador irá mostrar 50% e 50% do volume total em litros
 - Para 20mA o indicador irá mostrar 100% e Volume Total em litros;
- O Volume total é mostrado pelo indicador de volume na inicialização do equipamento. Ele é calculado automaticamente pelo VM assim que configurado o equipamento. $V = \text{comprimento} * \pi * (\text{diâmetro}^2) / 4$;
- Quando a saída 4/20 não está conectada o display irá mostrar OFF 4/20mA. Caso contrário irá mostrar 4/20mA ON.

6 – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O QUE ACONTECE	O QUE Fazer!
No Display aparece a informação VER ERRO LLO – erro 1	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Cabo de aço todo esticado, tanque vazio! ⊗ Verificar cabo de conexão - fio preto interrompido.
No Display aparece a informação VER ERRO HH0 – erro 2	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Cabo de aço todo recolhido, tanque cheio! ⊗ Cabo de aço todo recolhido, bóia NÃO instalada! ⊗ Verificar cabo de conexão - fio verde interrompido.
No Display aparece a informação VER ERRO NIVmax – erro 3	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ A bóia está “acima” do nível de offset + diâmetro do tanque ⊗ Reconfigurar parâmetros
No Display aparece a informação VER ERRO NIVmin – erro 4	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ A bóia está “abaixo” do nível de offset ⊗ Reconfigurar parâmetros
No Display aparece a informação ERRO: configurar – erro 5	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Perda de memória ⊗ Reconfigurar parâmetros
No Display aparece a informação OFF-4/20	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ A saída 4/20 não está energizada ⊗ Verificar conexão se necessário
A corrente na saída 4/20mA está Em 3,5 mA	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Algum dos erros acima está ocorrendo ⊗ Indicador de volume não está ligado/defeito.
A quantidade do produto no tanque variou bastante e o VM marca sempre o mesmo volume.	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Verificar o cabo de conexão. O fio branco pode estar interrompido; ⊗ Verificar se o mecanismo do Medidor não está travado; ⊗ Verificar se a bóia está funcionando e não está encostada nas laterais do tanque.
A indicação do volume no Display fica variando. Instabilidade em mais de 2% sobre o volume total.	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Verificar a interferência de outros equipamentos; ⊗ Verificar por onde está passando o cabo de conexão elétrica; ⊗ Verificar se o produto não está com turbulência dentro do tanque.
Existe variação de volume indicado entre o dia e a noite.	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Verificar vazamentos; ⊗ Verificar se ocorre variação grande de temperatura do produto. O VM não compensa esta variação.
Ao abastecer determinada quantidade de produto dentro do tanque observo que o Indicador registrou um pouco a menos.	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ O indicador possui uma pequena histerese mecânica. Para todas as cargas de produto deve ocorrer esta mesma variação a menos. Se houver muita variação o problema é do fornecedor do produto; ⊗ Verificar se o tanque de armazenamento está instalado na horizontal e sem inclinação. Tanque ovalizado e com cabeceiras arredondadas podem distorcer a indicação de volume.
O valor indicado do volume não está correto. Possui distorção em relação a tabela de arqueação externa.	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Verificar a configuração do Display; ⊗ Verificar se o mecanismo do Medidor não está travado; ⊗ Verificar se o tanque de armazenamento está instalado na horizontal e sem inclinação. Tanque ovalizado e com cabeceiras arredondadas podem distorcer a indicação de volume.
No momento da instalação aconteceu um acidente com o cabo de aço da bóia e o mecanismo dentro do Medidor ficou danificado.	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Encaminhar o equipamento para assistência técnica. Não tentar fazer manutenção, pois o sistema pode funcionar insatisfatoriamente.
No funcionamento do dia a dia a indicação de volume dá alguns “pulos”. Exemplo: de 500L passou para 200L e não indicou valores intermediários.	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Verificar se o mecanismo do Medidor não está travado; ⊗ Verificar se o cabo de aço do mecanismo está embolado na polia; ⊗ Verificar se a bóia está funcionando e não está encostada nas laterais do tanque.

7 – ESPECIFICAÇÕES e GARANTIA

- Medição de volume em tanque cilíndrico horizontal com utilização de bóia;
- Diâmetro max. para medição de 2,9m. Comprimento max. para medição de 12 m;
- Erro de nível de 2% sobre fundo de escala. Histerese máxima de 2%;
- Distância entre medição e Display de até 100 m dependente do tipo do cabo;
- Cabo de conexão: cabo PP redondo 3 x 0,50 mm²;
- Caixa do medidor em aço 1010 com pintura poliéster;
- Caixa do display em ABS preto com presilhas (Marca: Patola DIN 98x98x135) para painel com furo de 92 x 92 mm;
- Bóia em plástico PETG ou PEAD;
- Memória permanente da configuração;
- Sistema não compensa a variação de temperatura na indicação do volume;
- Para indicação correta do volume o tanque deve ser cilíndrico, estar na posição horizontal e ter as cabeceiras retas. Qualquer desvio poderá acarretar em distorção da medida;
- Saída em corrente de 4/20mA linear (Ex: 4mA > 0% do volume total, 12mA > 50% do volume total, 20mA > 100% do volume total);
- Alimentação do equipamento: 110/220V AC- 50/60Hz;
- Desenvolvido para medição de vários tipos de líquidos não inflamáveis. 0

- Para outras dimensões ou formatos deve-se contatar o setor técnico.

ATENÇÃO:

- Alguns usuários têm relatado “problemas” de funcionamento inicial. Foi observado que tais problemas foram originados pela falta de configuração do Display. É importante que usuário/instalador verifique este manual de instalação antes de entrar em contato com a Revenda/Fabricante. Ao ligar o Indicador o usuário/instalador pode verificar se as configurações estão corretas no Display;
- A NKL pode solicitar ao usuário informações da configuração para poder orientar sobre a melhor solução do problema. Havendo descaso do usuário a NKL se reserva o direito de não fornecer a Garantia, pelo simples fato de o problema poder ser a instalação e ou configuração do Display e que deve ser realizado no local onde o tanque estiver instalado pelo usuário/instalador;
- A instalação deverá ser efetuada por pessoal tecnicamente e é de responsabilidade do usuário.

O VM foi cuidadosamente ajustado e inspecionado. Se apresentar problemas durante o uso normal, será reparado de acordo com os termos abaixo.

- a) O prazo de validade de garantia é de 6 (seis) meses a partir da data de aquisição;
- b) É assegurada a garantia para qualquer defeito de fabricação e peças, quando constatado o correto uso;
- c) A reposição gratuita de peças e componentes defeituosos, assegurados pela garantia, deverá ser feita exclusivamente em nossos escritórios. Despesas com transporte adicional e de instalação são de responsabilidade do cliente;
- d) Esta garantia não abrange gabinetes, cabo, conectores e suporte de pilhas;
- e) A NKL se reserva ao direito de solicitar dados;
- f) A GARANTIA PERDE A VALIDADE NOS SEGUINTE CASOS:
 - Por danos causados por acidentes e agentes externos ou armazenamento inapropriado;
 - Por apresentar sinais de violação, ajustes ou manutenção por pessoas não autorizadas;
 - Pela não observância dos itens descritos nas seções “Observações e Cuidados” deste manual;
 - Por vazamento de pilhas, ferrugem ou infiltração de líquidos.

ATENÇÃO: A manutenção deve ser realizada somente por pessoal tecnicamente habilitado para ambiente que o indicador de volume foi instalado.