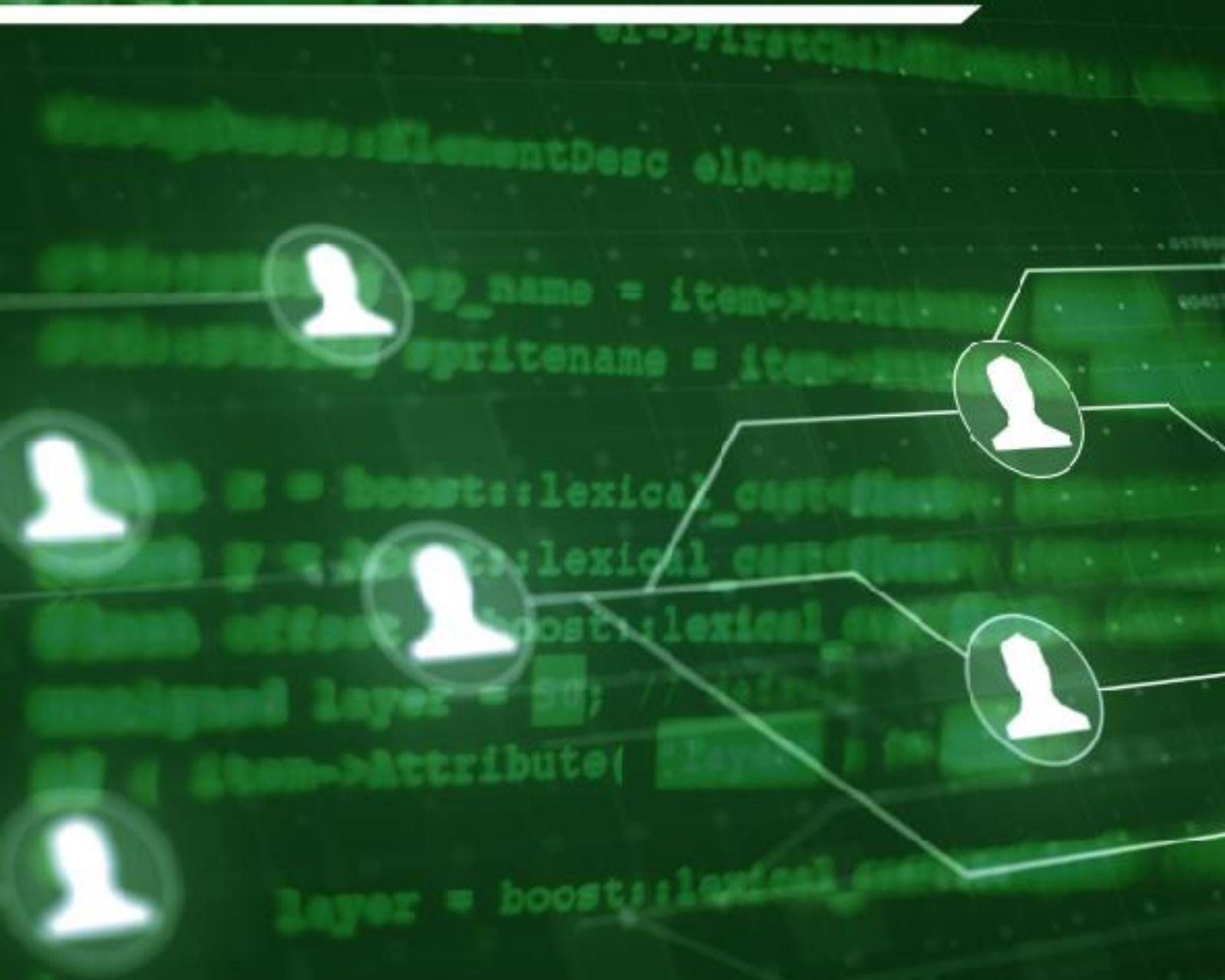


GUIA RÁPIDO

MBR - TESTE DE FUNCIONALIDADE DO RELÉ E DO SENSOR



Treotech



Sumário

1	Relé de Ruptura de Membrana/Bolsa - MBR.....	3
2	Pré-instalação do CP-MBR	5
3	Procedimento de instalação do CP-MBR	8
4	Procedimentos básicos de teste	12
4.1	TESTE 1: Teste para o relé MBR (sem o sensor conectado)	12
4.2	TESTE 2: Teste do MBR com o sensor conectado	12
4.3	Resumo dos testes	12
5	Testes de campo adicionais de tensão do relé MBR.....	13
6	Testes do sensor MBR.....	15
6.1	Testes de continuidade entre os cabos azul e preto	15
6.2	Teste de integridade do sensor - parte 1.....	15
6.3	Teste de integridade do sensor - parte 2.....	15

1 Relé de Ruptura de Membrana/Bolsa - MBR



Figura 1 - Relé de Ruptura de Membrana/Bolsa - MBR



Figura 2 - Sensor MBR

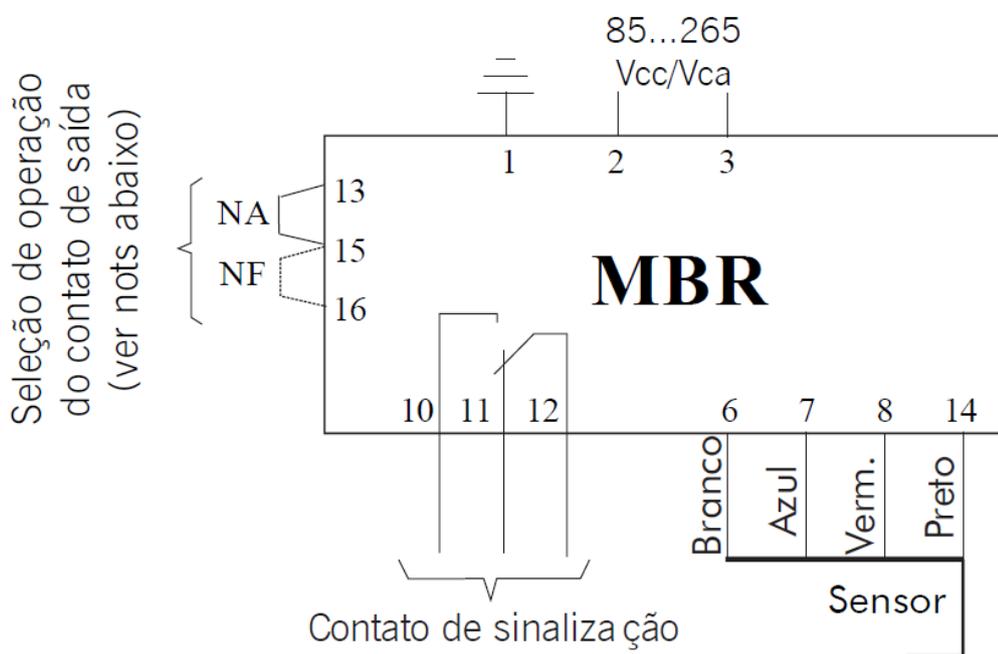


Figura 3 - Diagrama de ligação elétrica do relé MBR

Obs: Um jumper (13-15 ou 15-16) deve **obrigatoriamente** ser instalado para o contato de alarme atuar corretamente.

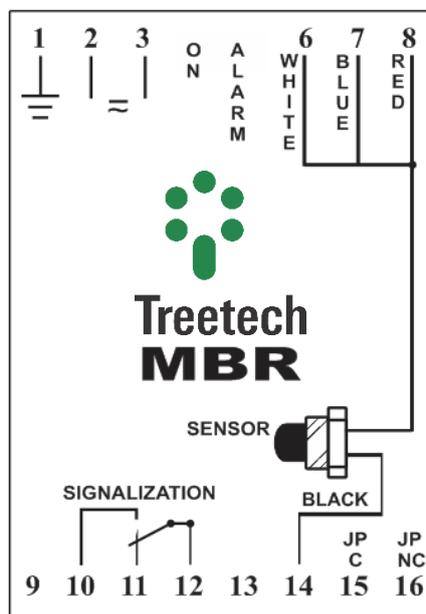


Figura 4 - Etiqueta do produto

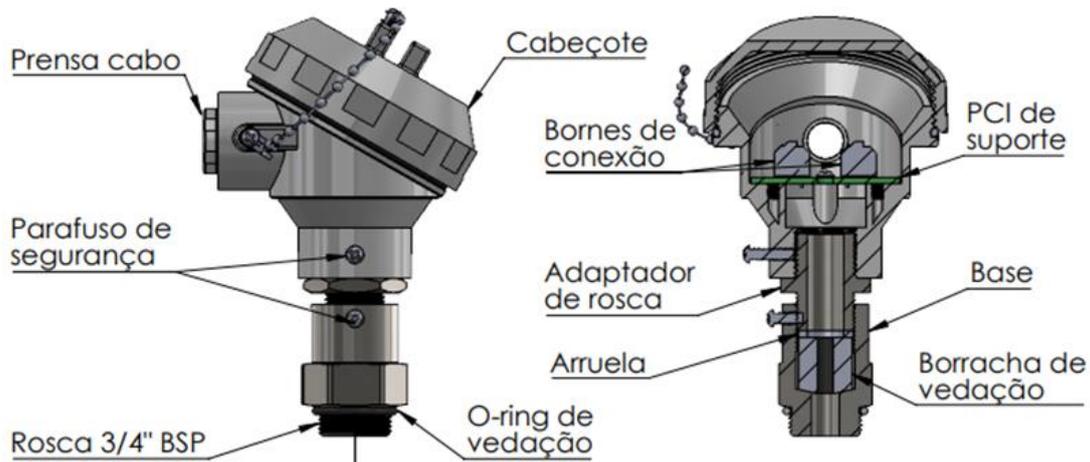


Figura 5 - Caixa de Passagem - CP-MBR

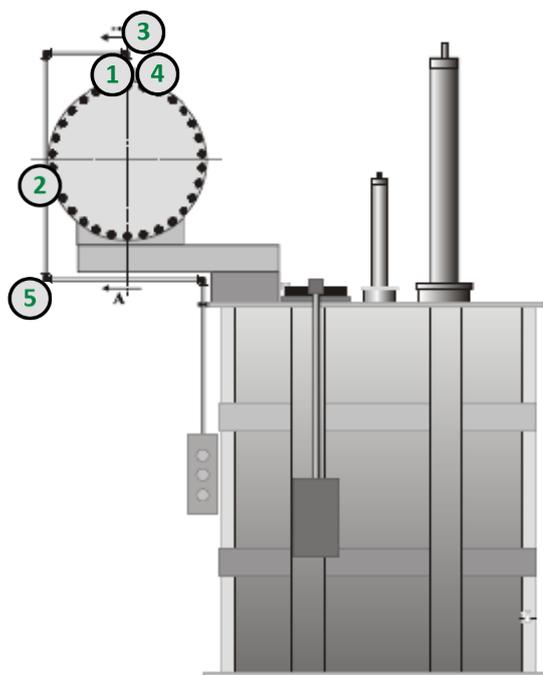


2 Pré-instalação do CP-MBR

Antes de desligar o transformador para instalar o sensor de ruptura da membrana, alguns passos devem ser seguidos para evitar imprevistos durante a instalação:

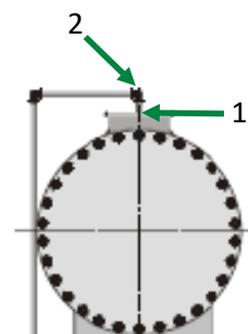
1. Consulte os desenhos técnicos – e, se possível, fotos - das tubulações e dos pontos de acesso ao tanque de expansão do transformador;
2. Se não tiver acesso às informações destacadas no item 1, é necessário um desligamento com o único objetivo de realizar medições e definir o ponto de instalação da Caixa de Passagem - CP-MBR.

Com as informações necessárias em mãos, o ponto de instalação do CP-MBR pode ser definido. As orientações a seguir devem ser levadas em conta para a decisão do melhor local.



1 – DIRETO NO PONTO DE ACESSO DO TANQUE DE EXPANSÃO

Conecte o CP-MBR direto ao ponto de acesso do tanque de expansão (1) ou a um ponto em forma de “T” muito próximo (2). Neste caso, não é necessário nenhum tipo de adaptação.





2 – CONECTADO A UM ACESSO EM FORMA DE “T” NO CANO QUE CHEGA AO TANQUE DE EXPANSÃO

Utilizando um acesso em forma de “T”, conecte o CP-MBR a qualquer ponto (que não os cotovelos) do cano que chega à bolsa.



3 – CONECTADO NO PONTO DE ACESSO DO TANQUE DE EXPANSÃO COM ADAPTADOR DE ROSCA

Conecte o CP-MBR direto ao ponto de acesso do tanque de expansão ou a um ponto em forma de “T” muito próximo, utilizando um adaptador de rosca para 3/4” BSP.

Adaptador
3/4” BSP



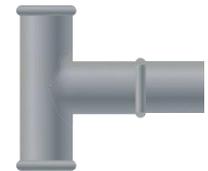
4 – FURO NO TANQUE DE EXPANSÃO

Com uma furadeira, faça um furo em 3/4” BSP no tanque de expansão para conectar o CP-MBR.



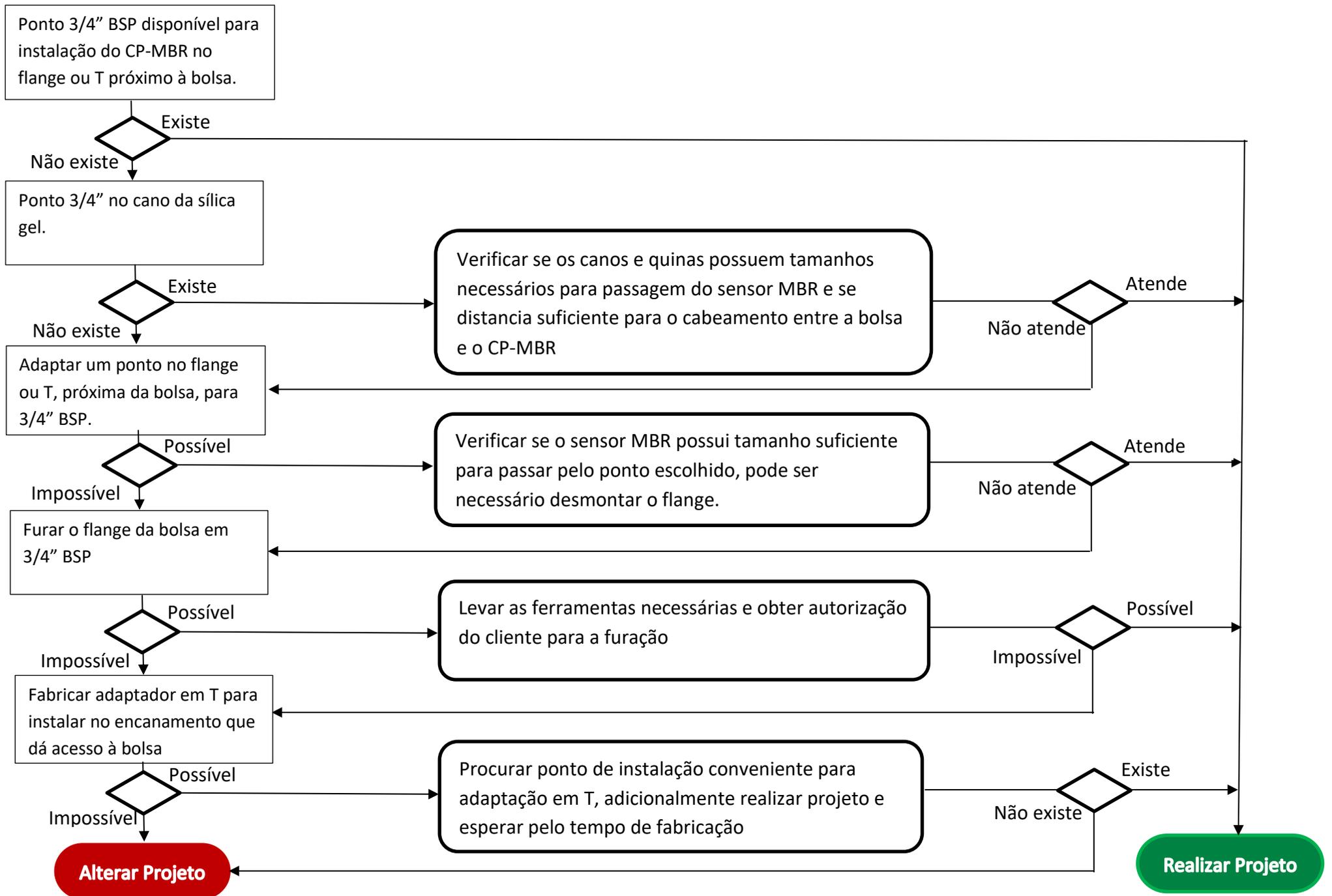
5 – FABRICAÇÃO DE PEÇA ESPECÍFICA PARA A INSTALAÇÃO

O cano que chega ao tanque de expansão possui algumas partes chamadas comumente de “cotovelos”. Para a instalação do CP-MBR nestes locais, recomenda-se a fabricação de um acesso em formato “T” sob demanda.



O passo a passo da pré-instalação do CP-MBR é descrito no fluxograma a seguir.

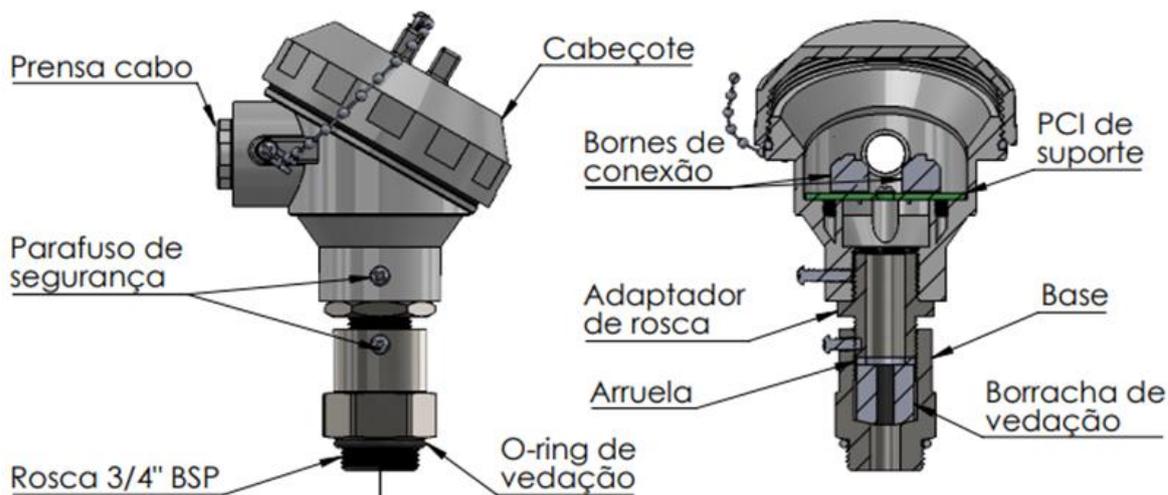
.





3 Procedimento de instalação do CP-MBR

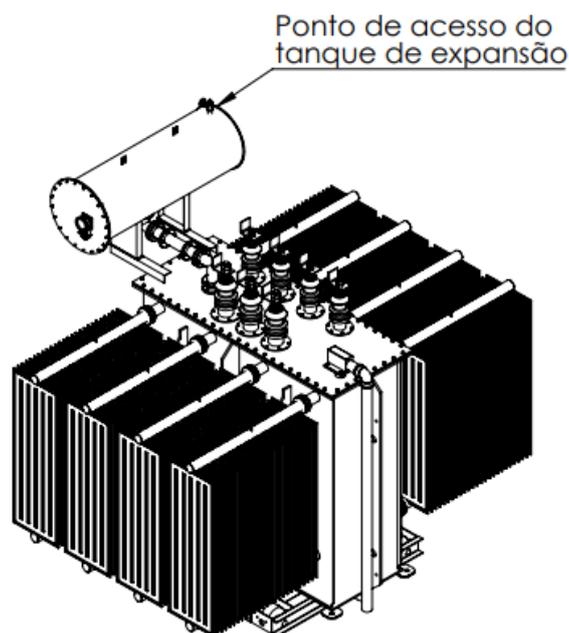
O CP-MBR é uma caixa de passagem de sinais que tem como objetivo principal proporcionar a passagem do sinal do Sensor de Ruptura de membrana/bolsa do interior do tanque de expansão/conservador para o Relé MBR.



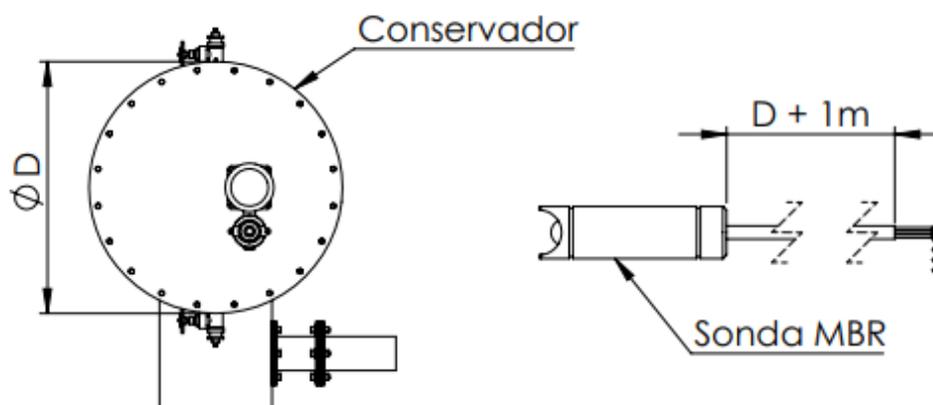
Caixa de Passagem - CPMBR

Para instalá-lo de maneira apropriada, cumpra os passos descritos neste Guia:

1. Localize um ponto de acesso ao interior do tanque de expansão. Geralmente, válvulas ou furos roscados pré-existentes podem ser encontrados no conservador. Se a utilização destes pontos não for uma opção, será necessário criar um furo roscado. Para isto, use uma furadeira e um macho de rosca. A rosca padrão utilizada pelo CP-MBR é 3/4" BSP. O furo roscado deve dar acesso ao interior da bolsa de expansão ou à superfície seca da membrana de separação do óleo;

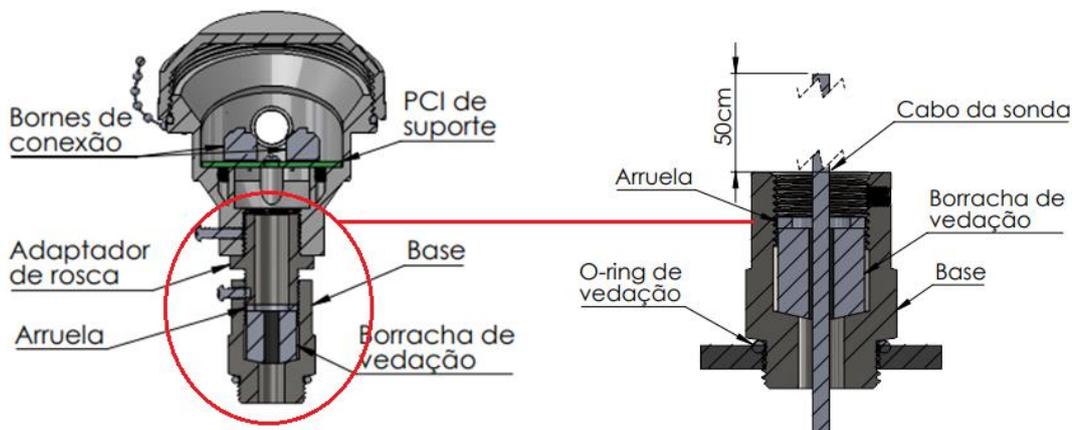


2. Insira a sonda MBR através do furo roscado 3/4" BSP. É necessário deixar um excedente de cabo no interior do conservador a fim de que o sensor permaneça em sua posição correta independentemente do nível de óleo. Assim, recomenda-se que cabo exceda em cerca de 1 m o diâmetro do conservador ($D+1$ m).

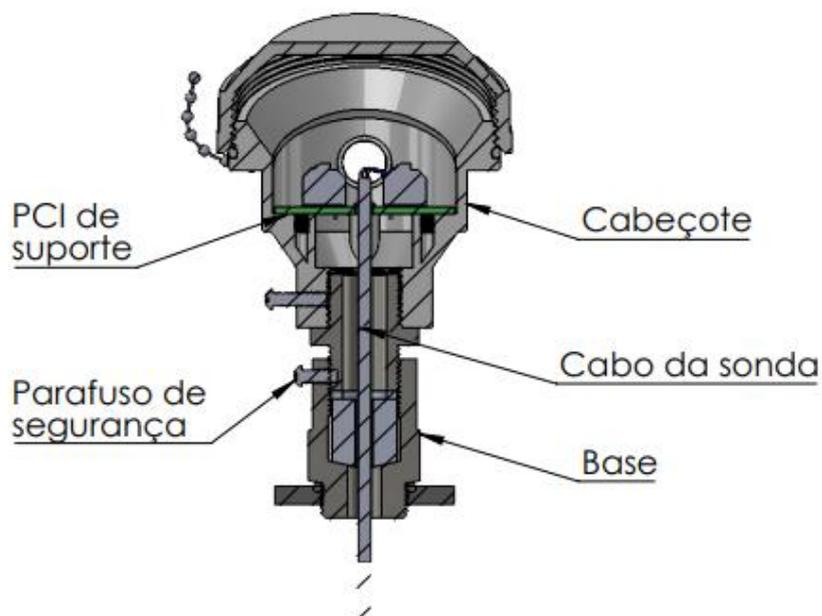




3. Rosqueie a base, que está aproximada no círculo vermelho, e, em seguida, introduza o cabo da sonda MBR através de: base, borracha de vedação e arruela. Deixe cerca de 50 cm de cabo excedente acima da base;

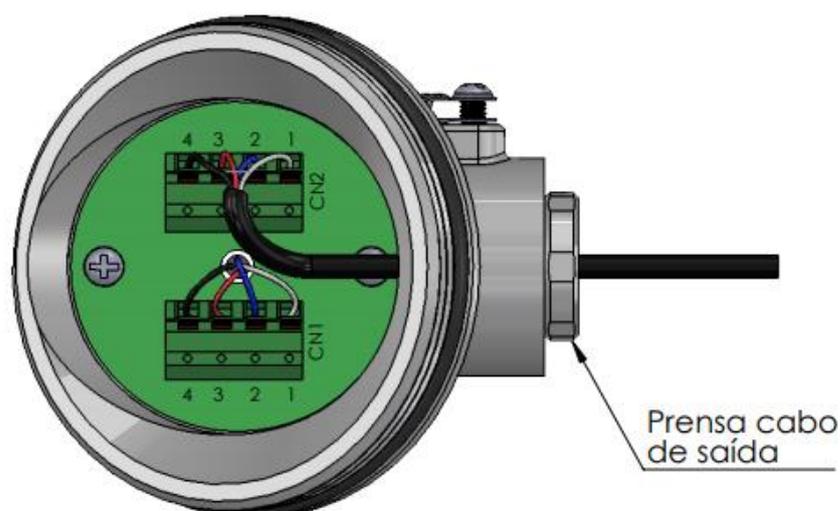
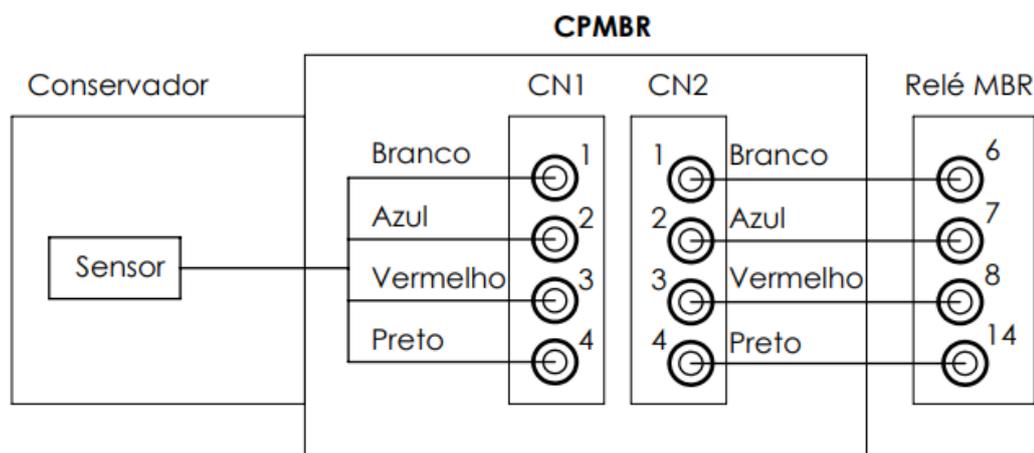


4. Leve o cabo ao interior do cabeçote, certificando-se de atravessar a PCI de suporte. Então, rosqueie firmemente o cabeçote e aperte o parafuso de segurança da base;





5. Decape cerca de 4 mm de cada uma das 4 vias do cabo. Depois, efetue as conexões elétricas seguindo o diagrama abaixo. Os bornes de conexão são de ação por mola, ou seja, basta introduzir a parte condutora nos seus terminais. Assim, utilizar terminais do tipo agulha é opcional;



6. Ajuste os cabos de acordo com o desenho acima e verifique se todos eles estão bem conectados aos bornes de ação por mola. Por fim, feche a tampa com firmeza e aperte o prensa-cabo de saída.



4 Procedimentos básicos de teste

4.1 TESTE 1: Teste para o relé MBR (sem o sensor conectado)

Com jumpers instalados nas posições corretas, a tabela abaixo mostra as conexões que devem ser realizadas no relé MBR e os resultados esperados.

JUMPER 1	JUMPER 2	SAÍDA DO CONTATO ESPERADA	STATUS DO LED VERMELHO
Nenhum	Nenhum	Alarme	Ligado
7 - 14	6 - 8	Sem Alarme	Desligado
7 - 14	6 - 7	Alarme	Ligado
Nenhum	6 - 8	Alarme	Ligado
Nenhum	6 - 7	Alarme	Ligado

4.2 TESTE 2: Teste do MBR com o sensor conectado

1. Conecte o sensor diretamente no relé MBR (o sensor não precisa estar conectado ao CP-MBR nesse teste);
2. Ligue a alimentação no relé MBR;
3. Pegue um recipiente com água limpa ou óleo (um copo é suficiente);
4. Com o sensor no ar, cheque o estado do alarme indicado no MBR (o LED vermelho deve estar apagado) e o contato de alarme deve estar indicado como mostra a tabela abaixo;
5. Coloque o sensor no recipiente com água limpa ou óleo, dessa forma o alarme deve ser ativado;
6. O contato de alarme deve se comportar de acordo com os jumpers da tabela abaixo.

COMBINAÇÃO DE JUMPERS (13-15 / 15-16)	CONDIÇÕES	CONTATO 10-12	CONTATO 11-12	ESTADO LED VERMELHO
13 - 15	Ar	Aberto	Fechado	Desligado
13 - 15	Óleo / Água	Fechado	Aberto	Ligado
15 - 16	Ar	Fechado	Aberto	Desligado
15 - 16	Óleo / Água	Aberto	Fechado	Ligado

4.3 Resumo dos testes

1. Caso o relé MBR seja aprovado no teste 1, o relé está em funcionamento normal;
2. Caso o relé MBR conectado ao sensor seja aprovado no teste 2, ambos o relé e o sensor estão em funcionamento normal;



3. Caso o relé seja aprovado no teste 1, porém seja reprovado no teste 2, o sensor está com defeito.

5 Testes de campo adicionais de tensão do relé MBR

Nestes testes, a tensão entre os terminais do relé MBR é medida em diferentes condições, mostradas em cada subitem e comparada à tensão esperada para aquela condição. Estes testes permitem a identificação de alguns modos de falha do sensor. **Estes testes não devem ser analisados individualmente**, no entanto alguns deles apresentam resultados parciais.

1 – MBR com todos os cabos do sensor conectados:

Borne	Borne de referência	Tensão esperada para sensor no ar (V _{CC})	Tensão esperada para sensor no líquido (V _{CC})
6	7	≈ 2 a 3	0 < V < 0,2
14	7	≈ 0	≈ 0
8	7	≈ 12	≈ 12

2 – Mau contato do cabo preto do sensor na conexão com o relé MBR, conectado ao borne 14:

Borne	Borne de referência	Tensão esperada para sensor no ar (V _{CC})	Tensão esperada para sensor no líquido (V _{CC})
6	7	≈ 1	≈ 0
14	7	≈ 12	≈ 12
8	7	≈ 12	≈ 12

3 – Sensor MBR em contato com ar ou líquido e mau contato do cabo branco do sensor na conexão com o relé MBR, conectado ao borne 6:

Borne	Borne de referência	Tensão esperada (V _{CC})
6	7	≈ 0
14	7	≈ 0
8	7	≈ 12



4 – Sensor MBR em contato com ar ou líquido e mau contato do cabo azul do sensor na conexão com o relé MBR, conectado ao borne 7:

Borne	Borne de referência	Tensão esperada (V _{CC})
6	7	≈ 9
14	7	≈ 10
8	7	≈ 12

5 – Sensor MBR em contato com ar ou líquido e mau contato do cabo vermelho do sensor na conexão com o relé MBR, conectado ao borne 8:

Borne	Borne de referência	Tensão esperada (V _{CC})
6	7	≈ 0
14	7	≈ 0
8	7	≈ 12

6 – MBR com todos os cabos do sensor desconectados:

Borne	Borne de referência	Tensão esperada (V _{CC})
6	7	≈ 0
14	7	≈ 12
8	7	≈ 12



6 Testes do sensor MBR

6.1 Testes de continuidade entre os cabos azul e preto

Desconecte do relé MBR todos os cabos do sensor e usando um multímetro na função de teste de continuidade, conecte as pontas de prova aos cabos azul e preto do sensor. O multímetro deve indicar um valor baixo ou zero, confirmando que há continuidade no circuito. Se isso não ocorrer, então o sensor está danificado e deve ser substituído.

6.2 Teste de integridade do sensor - parte 1

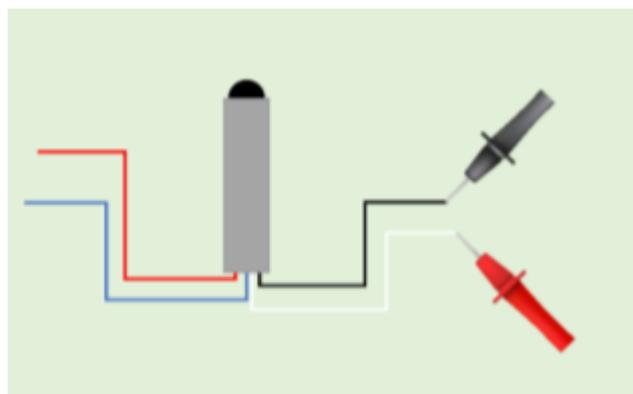
Com os cabos vermelho e azul conectados ao relé MBR, a primeira parte do teste consiste em medir a tensão entre eles e comparar à tensão medida entre os cabos branco e preto.

1. Manter os cabos vermelho e azul conectados ao relé MBR (conferir se há uma tensão de aproximadamente $12 V_{CC}$ entre eles);
2. Medir com o multímetro a tensão de saída do sensor, entre os cabos branco (+) e preto (-);
3. Com o sensor desativado, ou seja, sem contato com líquido, a tensão deve ser de $12 V_{CC}$ na saída;
4. Com o sensor alarmado, ou seja, em contato com líquido ou se o sensor estiver danificado, a tensão na saída será cerca de $0 V_{CC}$.

6.3 Teste de integridade do sensor - parte 2

A segunda parte desse teste deve ser executada se a tensão de saída medida na parte 1 for de $0 V_{CC}$. Esta etapa consiste em testar o sensor com todos os cabos desconectados do relé MBR com o multímetro em modo de teste de diodo e conectado como na figura abaixo.

1. Desconecte do relé MBR todos os cabos do sensor;
2. Medir com um multímetro, na escala de diodo, os cabos branco (+) e preto (-) como mostrado na figura abaixo;





3. Se a medição for cerca de $0 V_{CC}$, o sensor encontra-se danificado e deve ser substituído;
4. Se a tensão for maior que zero ou se o multímetro mostrar *overload* (OL), o alarme provavelmente é verdadeiro e deve-se programar a desconexão do transformador para verificação e manutenção.



Treotech

BRASIL

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