

RELÉ DIFERENCIAL

RN-110



Introdução

Obrigado por ter escolhido nosso RELÉ DIFERENCIAL RN-110. Para garantir o uso correto e eficiente, é imprescindível a leitura completa deste manual para um bom entendimento de como operar o RN-110, antes de colocá-lo em funcionamento.

Sobre este Manual

- 1 - Este manual deve ser entregue ao usuário final do RN-110;
- 2 - O conteúdo deste manual está sujeito à alterações sem aviso prévio;
- 3 - Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, de qualquer forma, sem a permissão por escrito da DLG;
- 4 - As especificações contidas neste manual estão limitadas aos modelos padrão e não abrangem produtos especiais, fabricados sob encomenda;
- 5 - Todo o cuidado foi tomado na preparação deste manual, visando garantir a qualidade das informações.

CUIDADO!

O instrumento descrito por este manual técnico é um equipamento para aplicação em área técnica especializada. Os produtos fornecidos pela DLG passam por um rígido controle de qualidade. No entanto, equipamentos eletrônicos de controle industrial podem causar danos às máquinas ou processos por eles controlados, no caso de operações indevidas ou eventuais falhas, podendo inclusive colocar em risco vidas humanas. O usuário é responsável pela configuração e seleção de valores dos parâmetros do instrumento. O fabricante alerta para os riscos de ocorrências com danos tanto a pessoas quanto a bens, resultantes do uso incorreto do instrumento.

Índice

APRESENTAÇÃO	5
APLICAÇÕES TÍPICAS	6
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	7
DIMENSÕES	8
FRONTAL	9
FUNCIONAMENTO.....	10
Configuração Para “Modo Detecção de Nível”	10
Configuração Para “Modo Controle de Nível”	11
Configuração “Temporização na desenergização”	12
Configuração “Temporização na energização”	13
Conectores de “teste”	14
INSTALAÇÃO	15
Instalação	15
Utilização com sensor capacitivo.....	15
INSTALAÇÃO MECÂNICA.....	16
RECOMENDAÇÕES	17
AJUSTES	18
Ajuste do tempo de retardo	18
Ajuste da sensibilidade do sensor	18
GARANTIA.....	19

Apresentação

O RN-110 é um relé diferencial microprocessado, próprio para ser utilizado em controle de nível. Podem se utilizados em suas duas entradas, elementos primários de detecção de nível como sonda condutiva ou outros tipos de sensores como sensores ópticos, capacitivos ou magnéticos do tipo NPN, desde que sejam compatíveis com as opções oferecidas. O RN-110 possui quatro modos de configuração e entradas de teste de cabo rompido, assegurando o perfeito funcionamento do relé e indicando eventuais falhas como rompimento de cabo.



Construído em caixa plástica compacta para montagem em interior de painéis, através de trilhos DIN 35, o RN110 resulta em um equipamento de baixo custo e de operação segura, indicado para aplicações em diversos sistemas de automação.

Aplicações Típicas

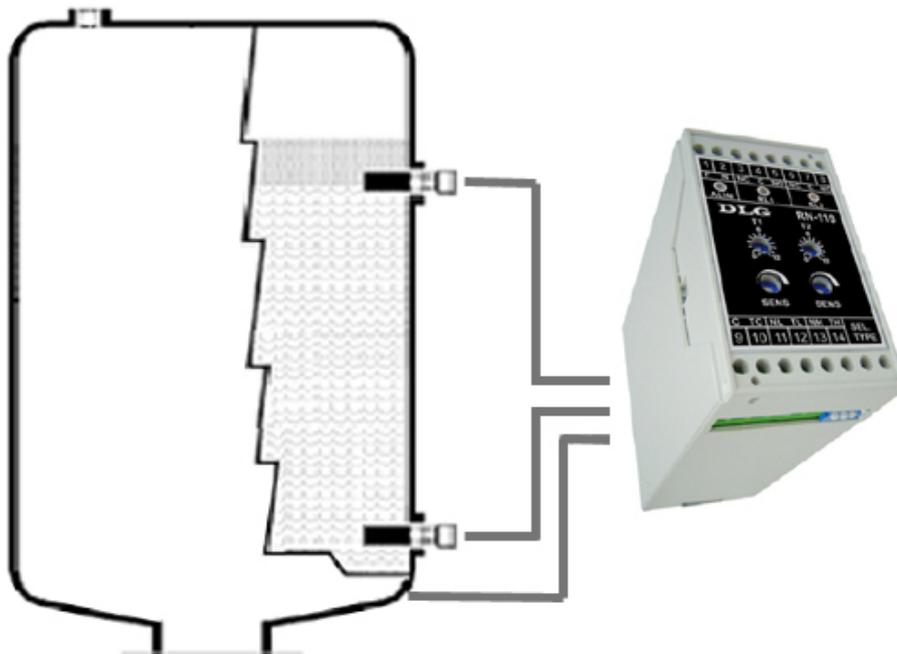
O RN-110 é um relé diferencial, próprio para ser utilizado em controle e detecção de nível através da utilização de sonda condutiva como a SND-200 ou sensores capacitivos como os SC-100 e SC-500 alimentados por fontes externas.

Controle de nível de caixa d'água

Controle de antiespumante

Controle de nível por sensor capacitivo de grãos e sólidos tais como: frutas, cereais, rações, fertilizantes, açúcar, óleos, líquidos condutivos ou não, cimento, materiais orgânicos.

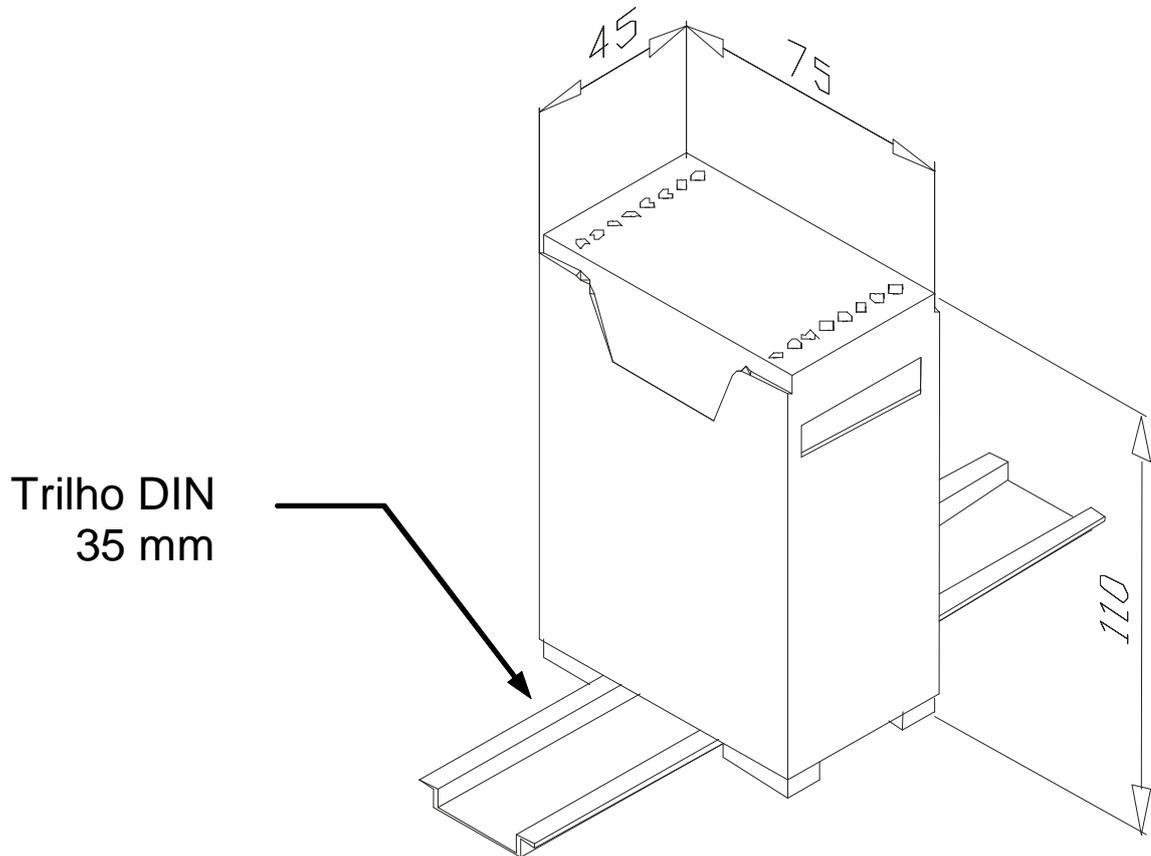
A ilustração abaixo mostra um dos tipos de aplicação onde o RN-110 pode ser utilizado.



Especificações Técnicas

Tipo	Condições em Teste
Temp. de operação	mín. -10 °C ~ máx. 60 °C.
Grau de Proteção	IP-30
Alimentação	127/220 Vac 50/60 Hz
Consumo	5 VA
Entrada	Sonda Condutiva, Sensor Capacitivo, Magnético, Óptico do tipo NPN
Saída	2 X Contato SPDT máx: 250Vac / 5A
Tempo de retardo	0 ~12 segundos
Construção	Em plástico ABS
Condutor	Distância máxima de 50 metros
Conexão	Bornes parafusáveis
Peso Aprox.	0,4 kg
Fixação	Trilho DIN de 35mm
Dimensões	45 x 75 x 110 mm (Altura x Largura x Profundidade).

Dimensões



Dimensionamento para montagem (Cotas em milímetro)

Frontal



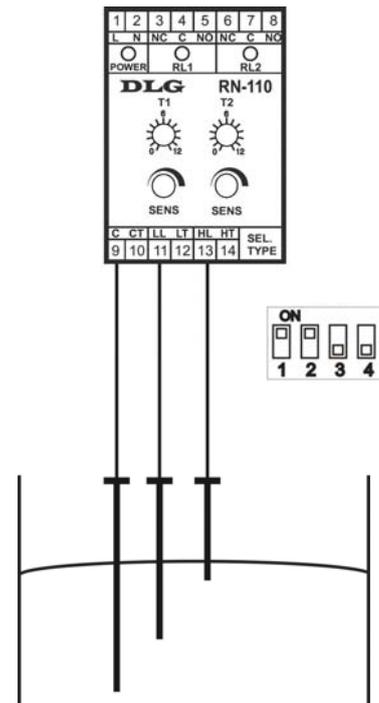
PINO	DESCRIÇÃO
1	Alimentação Fase
2	Alimentação Neutro ou Fase (caso for 220 Vac)
3	Normalmente Fechado do relé 1
4	Comum do Relé 1
5	Normalmente Aberto do Relé 1
6	Normalmente Fechado do Relé 2
7	Comum do Relé 2
8	Normalmente Aberto do Relé 2
9	Conectado ao Comum do Tanque (eletrodo ou Tanque)
10	Teste do Comum
11	Sensor de Nível Baixo
12	Teste de Sensor de Nível Baixo
13	Sensor de Nível Alto
14	Teste de Sensor de Nível Alto
15 e 16	Chave Seletora do Tipo de Teste

Funcionamento

Configuração Para “Modo Detecção de Nível”

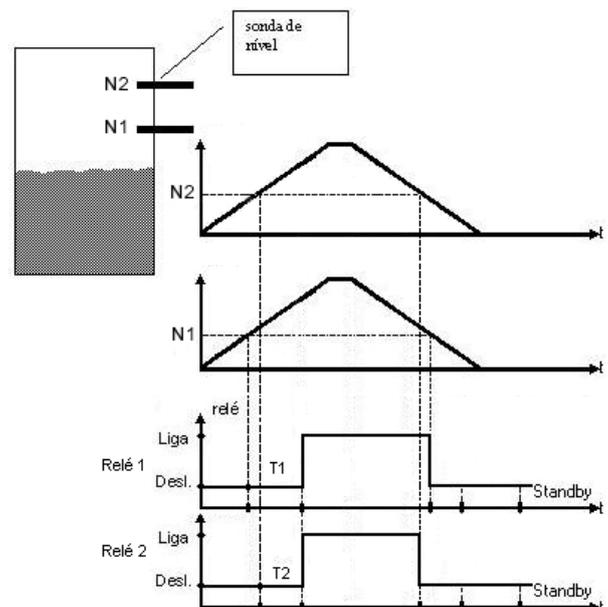
Na configuração de Modo Detecção de Nível, o RN-110 fica em standby até que as entradas mandem um sinal indicando a elevação do nível. Caso seja acionada alguma das entradas, é iniciado então a contagem através de uma filtragem de ruído mais o tempo definido em T1 e T2 que vai de 0 a 12 segundos e ativado o relé RL1 com NIV LO e RL2 com NIV HI. O início da contagem de T1-ligado (T1on) se dá no momento em que é ativado o sensor da entrada de NIV LO e é ajustado por meio de T1 com uma faixa que vai de 0 até 12 segundos. Após a contagem o relé 1 (RL1) é acionado e o estado mantido até que a entrada NIV LO volte ao estado de repouso ou nível inferior.

O início da contagem de T2-ligado (T2on) se dá no momento em que é ativado o sensor da entrada de NIV HI e é ajustado por meio de T2 com uma faixa que vai de 0 até 12 segundos. Após a contagem o relé 2 (RL2) é acionado e o estado mantido até que a entrada NIV HI volte ao estado de repouso ou nível inferior.



As entradas NIV LO e NIV HI possuem operações independentes podendo ser utilizadas para acionamentos de diferentes níveis. A figura acima mostra o esquema de instalação para o modo de detecção de nível e a configuração dos DIP's.

Obs.: Os gráficos de atuação dos relés da figura X mostram a situação do relé para o caso de se utilizar o modo de detecção de nível.



Configuração Para “Modo Controle de Nível”

Na configuração de Modo Controle de Nível, o RN-110 utiliza duas entradas para verificar nível baixo e nível alto. Caso o sensor desative a entrada em nível baixo (NIV LO) a saída RL1 é acionada indicando um reservatório com nível abaixo do esperado. Quando a entrada de nível alto (NIV HI) é ativada (elevação do nível máximo), é iniciada a contagem do tempo de T1 que é configurado de 0 a 12 segundos e desacionado o relé 1 (RL1), indicando reservatório cheio. O ciclo é reiniciado com a diminuição do nível reativando a saída RL1.

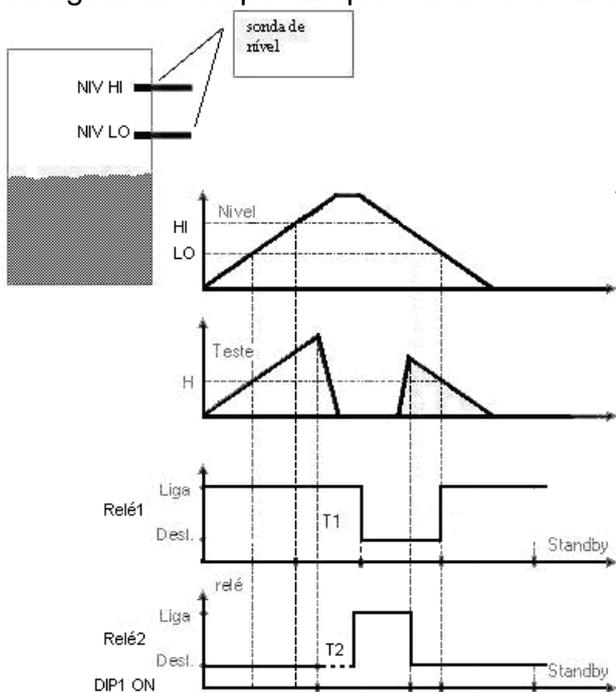
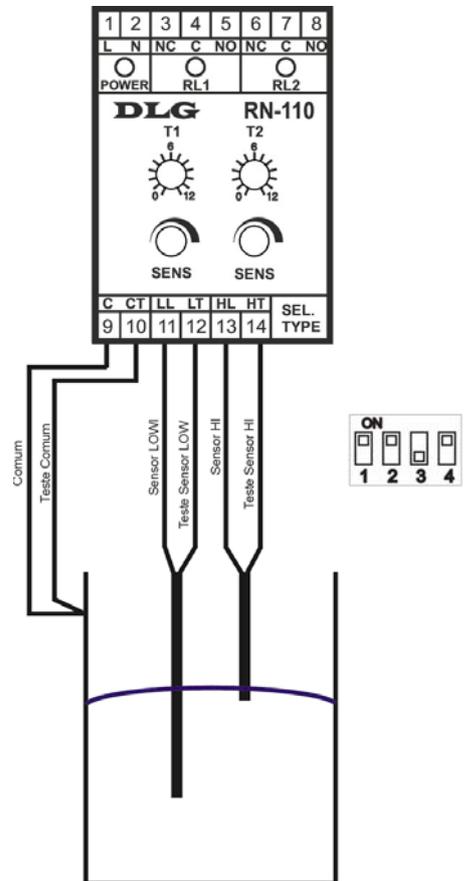
Caso a DIP1 esteja na posição ON, o estado da saída relé 2 (RL2) é invertido, desatuando o relé 2 que é utilizado para detecção de cabo rompido.

O ajuste da DIP2 não possui efeito nesta configuração.

Para o modo de controle de nível, é possível utilizar teste de cabo rompido bastando interligar os cabos com as entradas de nível como mostra a figura ao lado.

A saída relé 2 (RL2) será acionada* sempre que for detectado rompimento ou falta dos cabos que vão ligados aos bornes NIV LO ou NIV HI. Quando detectado a falha, é iniciado a contagem do tempo T2 que vai de 0 a 12 segundos e então

acionado a saída RL2.



Falhas ou rompimento nos cabos TST LO ou TST HI não implicam no acionamento do alarme do relé (RL2) caso o eletrodo esteja mergulhado.

* A saída relé 2 (RL2) pode ser invertida por meio da configuração da DIP1. Quando estiver DIP em ON, a saída permanece desativada em condições normais. Quando estiver DIP em OFF, a saída permanece ativada em condições normais.

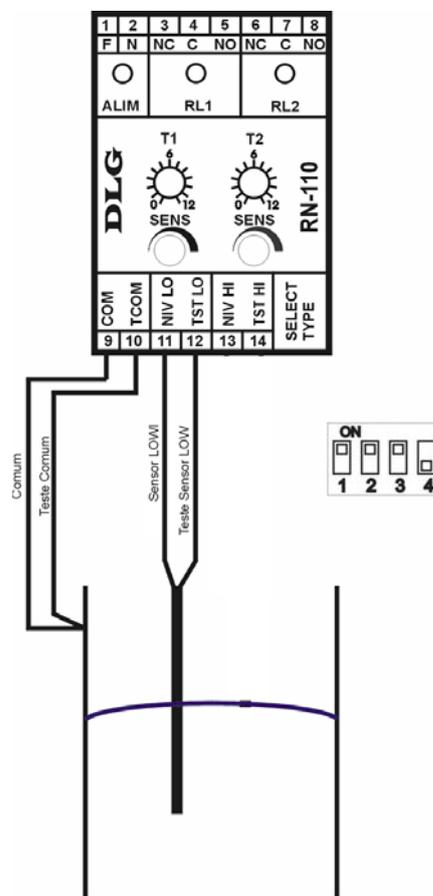
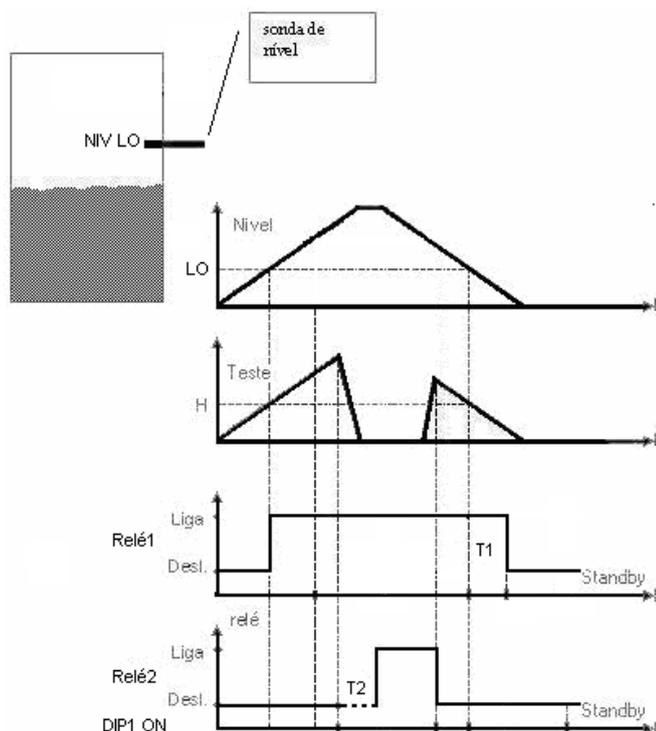
Configuração “Temporização na desenergização”

Nesta configuração o RN-110 atua como um relé de temporização na desenergização, ou seja, somente é atuado o relé 1 quando a entrada NIV LO sair do estado de ativado. É iniciado então a contagem do tempo T1 e ao final o relé é desligado* para então reiniciar um novo ciclo.

Para o modo de temporização na desenergização, é possível utilizar teste de cabo rompido bastando interligar os cabos com as entradas de nível como mostra a figura ao lado.

A saída relé 2 (RL2) será acionada** sempre que for detectado rompimento ou falta dos cabos que vão ligados aos bornes NIV LO da entrada.

Falhas ou rompimento nos cabos TST LO ou TST HI não implicam no acionamento do alarme do relé (RL2) caso o eletrodo esteja mergulhado.



*A saída relé 1 (RL1) pode ser invertida por meio da configuração da DIP2. Quando estiver DIP em ON, a saída permanece desativada em condições normais. Quando estiver DIP em OFF, a saída permanece ativada em condições normais.

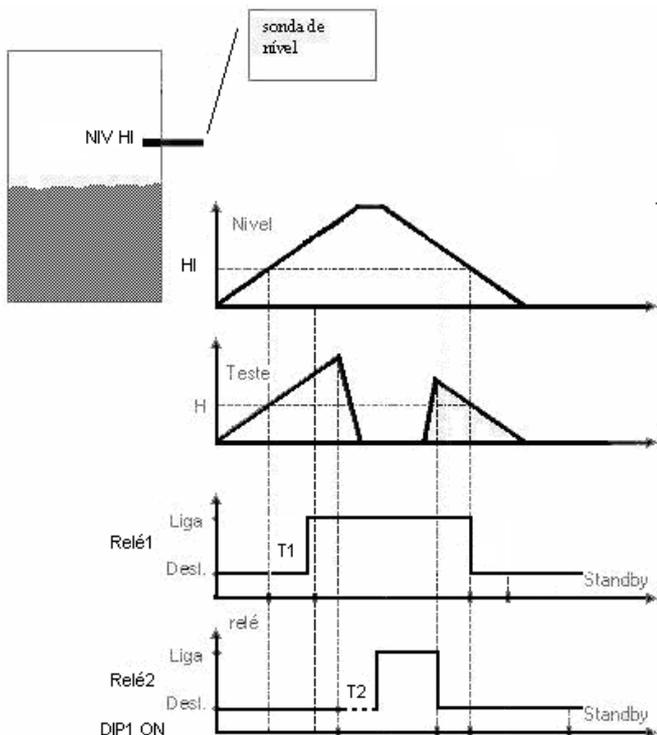
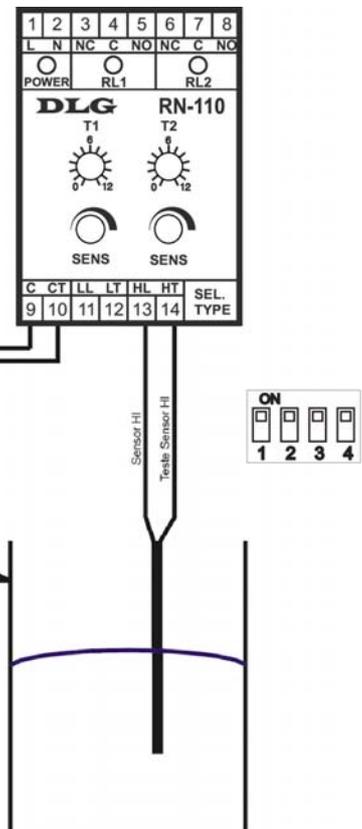
**A saída relé 2 (RL2) pode ser invertida por meio da configuração da DIP1. Quando estiver DIP em ON, a saída permanece desativada em condições normais. Quando estiver DIP em OFF, a saída permanece ativada em condições normais.

Configuração “Temporização na energização”

Nesta configuração o RN-110 atua como um relé de temporização na energização, ou seja, somente é atuado o relé 1 quando a entrada NIV HI for ativado. É iniciado então a contagem do tempo T1 e ao final o relé é ligado* para então reiniciar um novo ciclo.

Para o modo de temporização na energização, é possível utilizar teste de cabo rompido bastando interligar os cabos com as entradas de nível como mostra a figura ao lado.

A saída relé 2 (RL2) será acionada** sempre que for detectado rompimento ou falta dos cabos que vão ligados aos bornes NIV HI da entrada. Falhas ou rompimento nos cabos TST LO ou TST HI não implicam no acionamento do alarme do relé (RL2) caso o eletrodo esteja mergulhado.

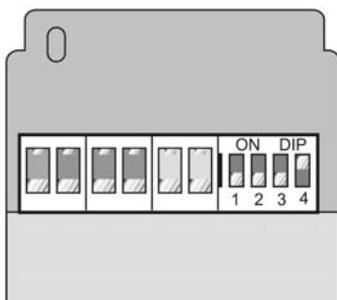
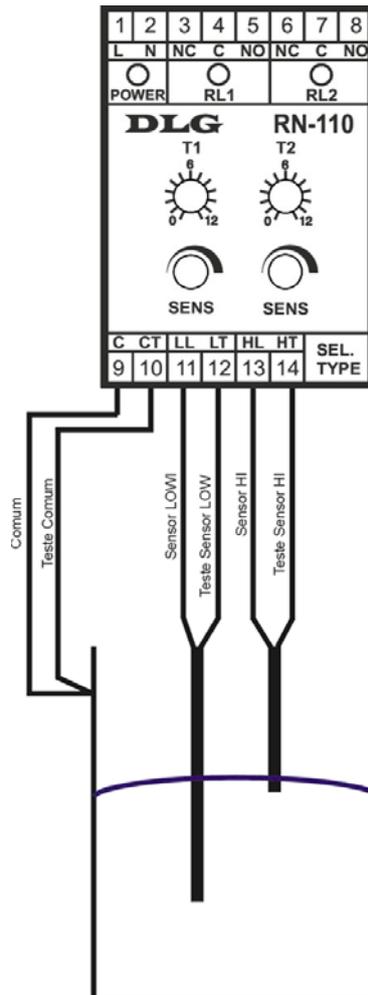


*A saída relé 1 (RL1) pode ser invertida por meio da configuração da DIP2. Quando estiver DIP em ON, a saída permanece desativada em condições normais. Quando estiver DIP em OFF, a saída permanece ativada em condições normais.

**A saída relé 2 (RL2) pode ser invertida por meio da configuração da DIP1. Quando estiver DIP em ON, a saída permanece desativada em condições normais. Quando estiver DIP em OFF, a saída permanece ativada em condições normais.

Conectores de “teste”

Os conectores de “teste” de sensor TST LO (baixo), TST HI (alto) e TCOM (comum) servem para conectar um cabo, paralelo ao sensor e a entrada do RN-110, para detectar se há fio rompido. Este teste gera pulsos de teste a cada intervalo de tempo no qual pode detectar se algo está errado com o sensor.



- DIP 1 Inverte o estado do relé 2
- DIP 2 Inverte o estado do relé 1
- DIP 3 e 4 Seleciona o modo de operação

(Ver Funcionamento na página 6)

Instalação

Instalação

O RN-110 deve ser instalado em locais livres de água, vapores e poeira em excesso, sendo irrelevante a sua posição de montagem. Deve-se atentar para o valor correto da tensão de alimentação, e providenciar a instalação de fusível de proteção.

A conexão do RN-110 às sondas condutivas deve ser feita através de condutores que proporcionem uma boa condução de corrente e sejam resistentes a efeitos mecânicos. Para garantir um bom funcionamento é imprescindível que não se ultrapasse 50 metros de cabo entre a sonda e o RN-110 e não utilize condutores menores que 1mm de diâmetro, para não haver falhas na detecção do nível.

A conexão do condutor à sonda deve ser feita através de conector "crimpável" tipo olhal.

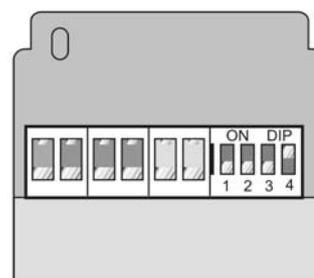


Figura 1 – "DIP" de Configuração

Utilização com sensor capacitivo

Os sensores capacitivos da DLG por conter saída a NPN (coletor aberto) possibilitam que o RN-110 possa trabalhar detectando níveis de materiais sólidos e líquidos não condutores.

Para instalar o SC-100 ou o SC-500 no RN-110 basta, alimentar o sensor com fonte externa de 24Vdc, ligar a saída GND da fonte à entrada COM do RN-110 e conectar a saída em coletor aberto do sensor à entrada "NIV HI" ou "NIV LO" do RN-110.

A esquematização da ligação esta descrita na Figura 2.

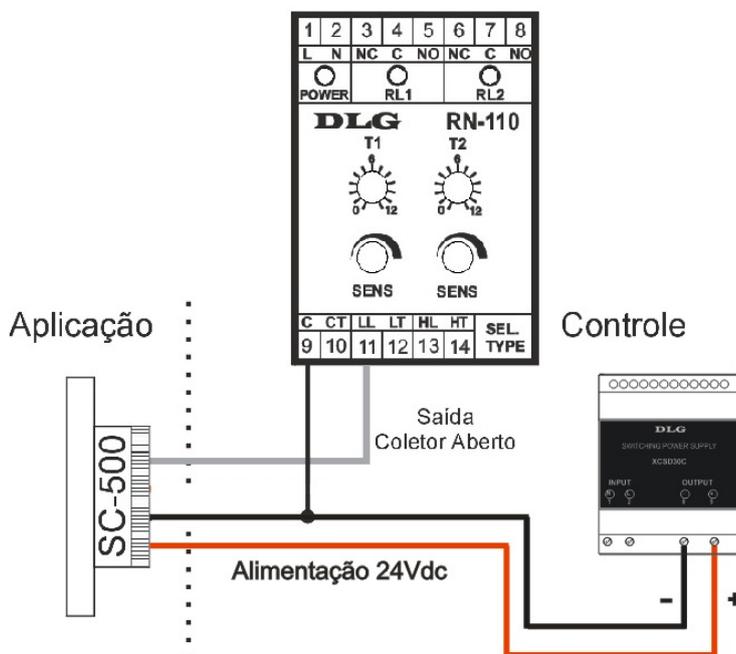
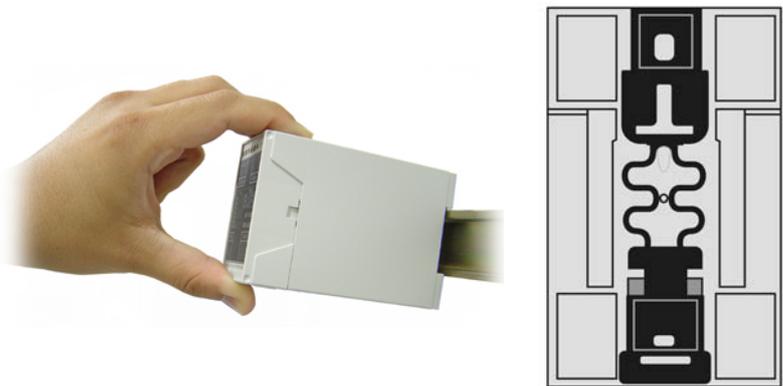


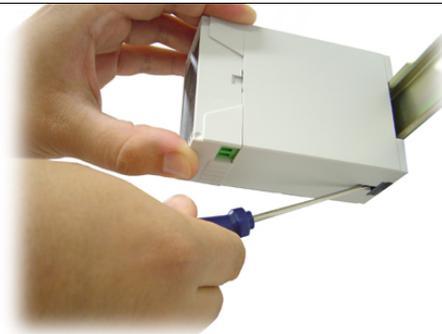
Figura 2 - Ligação do RN-110 ao sensor capacitivo SC-100 ou SC-500

Instalação Mecânica

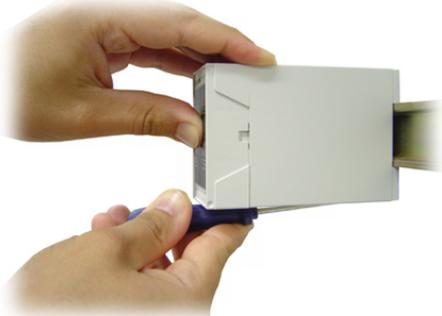
Coloque o conversor no trilho a partir do lado de cima do conector para trilho DIN.



Puxe a trava, que se localiza na parte de baixo no conversor, para que este se encaixe ao trilho. Para isso utilize uma chave de fenda.



Após a chave de fenda ser colocada no encaixe, puxe a para cima de forma a fazer o pino de trava do conversor ir para baixo.



Empurre o conversor para traz até que este encoste-se à barra DIN. Solte o pino de trava e certifique-se que o módulo está devidamente preso e não há possibilidade de se soltar. Neste ponto o conversor está pronto para ser utilizado.



Recomendações

É recomendado ao usuário que somente utilize ferramentas apropriadas pra a instalação e manutenção do seu RN-100.

Nos bornes de conexão é imprescindível a utilização de chave de fenda do tipo “Eletrônica” com diâmetro máximo de 3mm, pois esta tem o formato ideal de ponta ao qual não vai danificar o orifício de conexão do RN-100.



Chave não recomendada



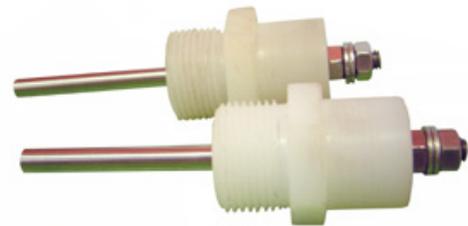
Chave recomendada

É recomendado que se crimpe todos fios que serão conectados ao RN-100 com terminal tipo agulha pré-isolado para cabos de 0,5 ~ 1,5mm².



Terminal tipo agulha pré-isolado para cabos de 0,5 ~ 1,5mm²

Recomendamos a utilização da sonda SND-200 da DLG juntamente com o RN-110, pois seu desenvolvimento foi pensado para melhorar os resultados obtidos com o RN-110. Esta sonda é construída em aço inox altamente resistente a corrosão química e com suporte em poliamida 6.6 (Technyl) também resistente à corrosão e agressões térmicas.



Para utilização do RN-110 com sensores capacitivos recomendamos a utilização dos sensores DLG SC-100 e SC-500, pois garantem um funcionamento ideal do conjunto. Os sensores capacitivos da DLG necessitam de fonte externa para poderem se conectados ao RN-110.



Caso haja a necessidade de se utilizar sensores capacitivos é imprescindível também a utilização de fonte de alimentação externa para tais, com isso a DLG recomenda a utilização de sua fonte XCSD30C pois fornece a potencia necessária para um bom funcionamento dos sensores capacitivos.



Ajustes

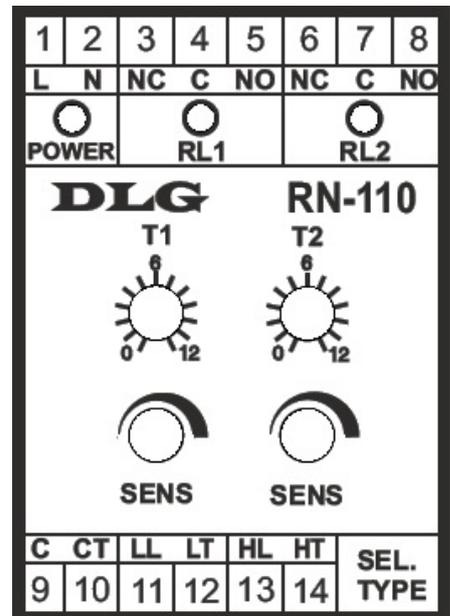
Ajuste do tempo de retardo

Existem dois trimpots no RN-110 nomeados de “T1” e “T2” que servem para ajustar o tempo de retardo de atuação dos relés de saída. Estes trimpots ajustam individualmente os tempos do relé 1 e relé 2 que pode variar de 0 a 12 segundos a partir do momento de detecção do sensor. Caso o sensor desatue dentro do tempo de retardo o tempo é zerado e o relé não atua.

Para ajustá-los basta utilizar a chave de fenda recomendada no capítulo anterior e girar o trimpot até a marca de tempo desenhado no frontal do RN-110.

Ajuste da sensibilidade do sensor

Dentro do RN-110 existe um comparador no qual verifica a corrente de entrada e compara com uma ajusta pelos trimpots “SENS”, uma para cada entrada, quando esta corrente for menor que a ajustada o RN-110 aciona o relé de saída, caso contrário à saída permanece inativa. Caso a corrente do sensor não seja suficiente para acionar o RN-110 basta aumentar a sensibilidade da entrada até que o RN-110 funcione conforme desejado.



Garantia

O termo de garantia do fabricante assegura ao proprietário de seus equipamentos, identificados pela nota fiscal de compra, garantia de 1 (um) ano, nos seguintes termos:

- 1 - O período de garantia inicia na data de emissão da Nota Fiscal;
- 2 - Dentro do período de garantia, a mão de obra e componentes aplicados em reparos de defeitos ocorridos em uso normal, serão gratuitos;
- 3 - Para os eventuais reparos, enviar o equipamento, juntamente com as notas fiscais de remessa para conserto, para o endereço de nossa fábrica em Sertãozinho, SP, Brasil. O endereço da DLG se encontra ao final deste manual;
- 4 - Despesas e riscos de transporte correrão por conta do proprietário;
- 5 - A garantia será automaticamente suspensa caso sejam introduzidas modificações nos equipamentos por pessoal não autorizado pela DLG, defeitos causados por choques mecânicos, exposição a condições impróprias para o uso ou violações no produto;
- 6 - A DLG exime-se de quaisquer ônus referentes a reparos ou substituições não autorizadas em virtude de falhas provocadas por agentes externos aos equipamentos, pelo uso indevido dos mesmos, bem como resultantes de caso fortuito ou por força maior;
- 7 - A DLG garante o pleno funcionamento dos equipamentos descritos neste manual bem como todas as operações existentes.



DLG Automação Industrial Ltda.
Rua José Batista Soares, 53
Distrito Industrial – 14176-119
Sertãozinho – São Paulo – Brasil
Fone: +55 (16) 3513-7400
www.dlg.com.br

Rev: 1.00-12

RELÉ DIFERENCIAL
RN-110

A DLG reserva-se no direito de alterar o conteúdo deste manual sem prévio aviso, a fim de mantê-lo atualizando com eventuais desenvolvimentos do produto.