

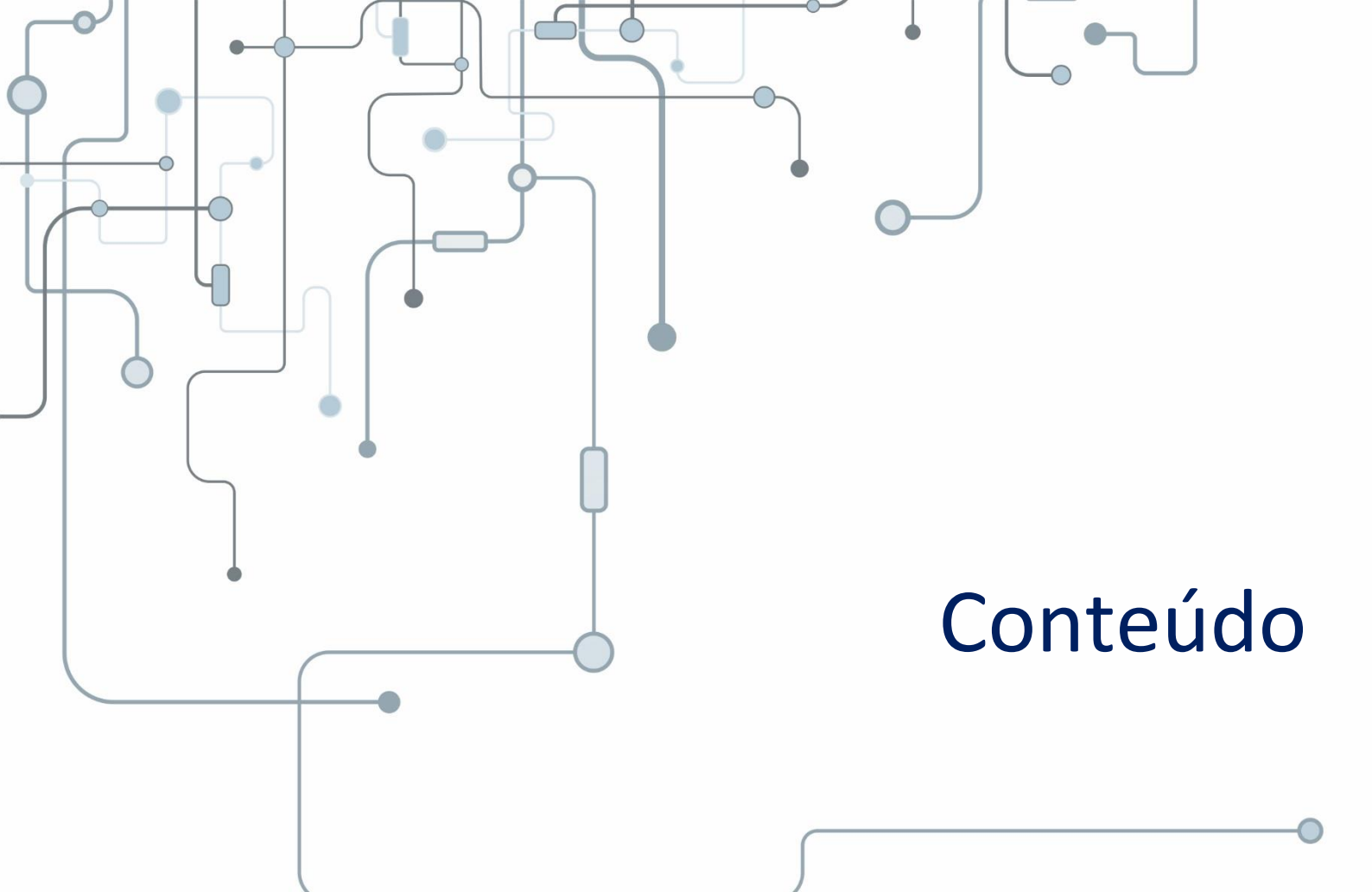
MANUAL TÉCNICO

Monitor de Nível

MFC-300/N

 **Licht**
www.licht-labs.com





Conteúdo

1. Definição	3
2. Funcionamento do sistema.....	3
3. Calibração.....	3
4. Relés	4
5. Configuração	4
6. Parâmetros Programáveis.....	5
7. Condição de erro.....	7
8. Especificações	7
9. Observações	8
10. Revisão e Histórico.....	9
Anexo A – Alojamento	10
Anexo B – Diagrama de Conexões.....	11
Anexo C – Exemplo para escala 4-20mA e 33 posições	12
Anexo D – Ficha de Ajustes	13
Anexo E– Registradores Modbus	14

1. Introdução

O MFC-300/N é um sistema microcontrolado de alta precisão, confiabilidade e versatilidade desenvolvidas para leitura, indicação local e retransmissão de múltiplos canais contendo informação de nível. O MFC-300/N pode ser fornecido em configurações de até 6 canais de entrada e 12 relés independentemente parametrizáveis e que podem ser associados a qualquer entrada. Entre os parâmetros configuráveis por relé estão seu setpoint, histerese e atraso de atuação.

Entre os recursos disponíveis, destacamos: 6 entradas resistivas compensadas de 3 fios para leitura de até 6 sensores de nível, comunicação RS-485 isolada, 12 relés configuráveis, 6 saídas de corrente isoladas com escala configurável e até 2 relés adicionais para indicação de falhas.

O MFC-300/N compartilha o mesmo fator de forma reduzido de outros controladores Licht para transformadores, como o relé regulador MFC-300/R, o controlador de temperatura MFC-300/T e o controlador de paralelismo MFC-300/P. Todos os sinais que entram e saem do controlador são isolados galvânicamente dois a dois, impedindo que ruídos e transitórios sejam transferidos entre subcircuitos ou retransmitidos a outros equipamentos.



Fig. 1- Monitor de Nível

2. Indicações no painel Frontal

Durante a operação normal, o MFC-300/N alterna a indicação de nível de cada canal, que é apresentada como uma porcentagem. Essa indicação depende da calibração prévia efetuada pelo usuário durante a instalação do equipamento.

A indicação dos canais pode ser avançada ou retrocedida imediatamente (sem a temporização de rotação) mediante as teclas ↑ e ↓.

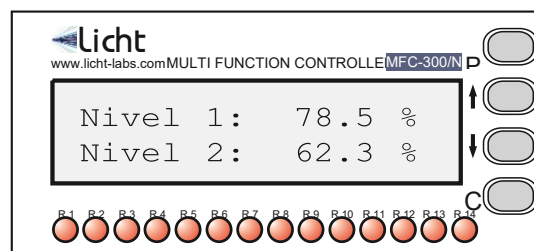


Fig. 2- Painel Frontal

3. Calibração

Cada MFC-300/N é fornecido pré-calibrado para os sensores a serem usados pelo cliente.

Se por algum motivo houver necessidade de recalibração, siga os seguintes passos:

1. Energize o aparelho com a tecla ↑ ou ↓ pressionada.
2. A indicação Min Canal 1 aparecerá no display, juntamente com um valor de leitura entre 0 e 65535. Leve o sensor potenciométrico à sua excursão mínima (referente ao valor de 0%). A leitura será atualizada para refletir essa posição.
3. Pressione a tecla P para registrar o valor de mínimo.
4. A indicação Max Canal 1 aparecerá no display, juntamente com um valor de leitura entre 0 e 65535. Leve o sensor potenciométrico à sua excursão máxima (referente ao valor de 100%). A leitura será atualizada para refletir essa posição.
5. Pressione a tecla P para registrar o valor de máximo.
6. Continue o procedimento para os canais de entrada remanescentes.

4. Relés

O MFC-300/N pode ser fornecido com até 12 relés e são configuráveis. Os contatos dos relés 1 a 12 são NA, ou seja, ficam abertos em estado não atuado. A tabela 2.3 ilustra as funções de cada um dos relés e seus respectivos conectores:

RELÉ	FUNÇÃO	BORNES
1	Configurável	3, 4
2	Configurável	5, 6
3	Configurável	7, 8
4	Configurável	9, 10
5	Configurável	11, 12
6	Configurável	13, 14
7	Configurável	15, 16
8	Configurável	17, 18
9	Configurável	19, 20
10	Configurável	21, 22
11	Configurável	23, 24
12	Configurável	25, 26

Tabela 2. 3

5. Configuração

O MFC-300/N possui 4 teclas que permitem acessar toda sua funcionalidade. O procedimento para a configuração de qualquer parâmetro é o seguinte:

1. Escreva a senha de 4 letras uma letra por vez, usando as teclas ↑ e ↓ para escolher cada letra e a tecla P para avançar entre letras. A senha padrão é AAAA.
2. Pressione a tecla P para entrar no modo de programação.
3. Usando as teclas ↑ e ↓, escolha o parâmetro desejado.
4. Pressione novamente P para confirmar a escolha do parâmetro.
5. Escolha a configuração desejada usando ↑ e ↓.
6. Confirme pressionando P.

As opções de configuração podem ser avançadas rapidamente mantendo pressionada a tecla ↑ ou ↓. A qualquer momento a programação pode ser cancelada pressionando a tecla C.



4.1. Reset de Parâmetros

O MFC-300/N pode ser restaurado à sua configuração de fábrica se for energizado com a tecla C pressionada. Este procedimento também reseta sua senha para AAAA.

4.2. Configuração de Fábrica

CONFIGURAR SETPOINTS (°C)	
PARÂMETROS	CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA
Setpoints 1 à 12	50%

CONFIGURAR RETARDOS	
PARÂMETROS	CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA
Retardo 1 à 12	0.1 min

CONFIGURAR HISTERESES (°C)	
PARÂMETROS	CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA
Histerese 1 à 12	1%

ASSOCIAR RELÉ/CANAL	
PARÂMETROS	CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA
Relé 1 à 12	Canal 1

ATUAÇÃO FORÇADA	
PARÂMETROS	CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA
Relé 1 à 12	Desatuado

LÓGICA DE ATUAÇÃO	
PARÂMETROS	CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA
Relé 1 à 12	Lógica normal

CONFIGURAR SAÍDAS	
PARÂMETROS	CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA
Escala de saída	4-20mA

CONFIGURAR RS485 (MODBUS)	
PARÂMETROS	CONFIGURAÇÃO DE FÁBRICA
Baudrate	9600
Formato	8N1
Endereço Modbus	1

5. Parâmetros Programáveis

O MFC-300/N foi desenvolvido visando proporcionar ao usuário do produto a maior versatilidade possível, de forma que toda a supervisão e configuração do sistema possa ser executada no próprio aparelho (através do teclado ou à distância através do link RS-485. A seguir definimos todos os parâmetros configuráveis pelo usuário.

5.1. Configurações gerais

5.2. Comunicação MODBUS

PARÂMETRO: BAUD RATE

Opções: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps.

Descrição: taxa de bits para a comunicação RS-485.

PARÂMETRO: FORMATO

Opções: 8N1, 8E1, 8O1, 8N2.

Descrição: formato de transmissão de cada símbolo, onde:

- 8N1: 8 bits de dados, sem paridade, 1 bit de parada.
- 8E1: 8 bits de dados, paridade par, 1 bit de parada.
- 8O1: 8 bits de dados, paridade ímpar, 1 bit de parada.
- 8N2: 8 bits de dados, sem paridade, 2 bits de parada.

PARÂMETRO: ENDEREÇO

Opções: 1 a 247.

Descrição: endereço do MFC-300/N no bus MODBUS.

5.3. Idioma

PARÂMETRO: IDIOMA

Opções: Português (BR), Inglês (US)



Descrição: seleciona a linguagem em que são escritas mensagens.

5.4. Password

PARÂMETRO: PASSWORD

Opções: AAAA a ZZZZ

Descrição: seleciona uma nova senha de quatro letras.

6. Condição de Erro

Erros de posição são caracterizados por leituras que fogem consideravelmente de seu valor ideal (20% ou mais). Apesar deste erro tipicamente não ser grande o suficiente para que o valor de corrente seja interpretado como outra posição, ele sugere falha na leitura do disco potenciométrico, seja ela por falha no comutador ou nas conexões.

Possíveis causas:

- Interferência nos cabos devido à falta de blindagem.
- Interferência nos cabos devido à falta de aterramento da blindagem.
- Mau contato nos cabos.

7. Especificações

Alimentação	Isolada 80-260 Vca/Vcc.
Consumo	8 W
Temperatura de Operação	-10 a 70 °C (display LCD) -40 a 70 °C (display VFD)
Isolação Galvânica (50/60 Hz, 1 min.)	Entradas AC - 2.0 kV Entrada de corrente- 2.0 kV Comunicação - 2.0 kV Relés – 2.0 kV
Comunicação	RS-485 - MODBUS RTU ou DNP3 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bps 8N1, 8E1, 8O1, 8N2
Displays	2 linhas de 16 caracteres (5 mm). LCD com backlight ou VFD.
Relés	5 A @ 250 Vca, 5 A @ 30 Vcc Isolação galvânica, bobina/contatos: 4.0 kV, 50/60

	Hz, 1 min.
Peso	600 g

7.1. Versões Adicionais

8. **Versão em Caixa de Montagem Rápida**, própria para instalação no corpo do transformador - Para esta versão, favor consultar o manual do Controlador MFC-202/mA-BCD.

9. Observações

A instalação de qualquer equipamento eletrônico em subestações deve atender às recomendações das normas pertinentes. A norma mais abrangente e atual é a IEC 61000-5-2:1997, que compreende resultados de décadas de pesquisas em laboratório e em campo. A seguir listamos algumas das recomendações presentes nesta norma, e que devem ser observadas, em subestações de toda natureza. Recomendamos a leitura dos artigos e notas de aplicação para instalação que estão disponíveis on-line em nosso site.

- Devem ser usados cabos blindados para as conexões dos RTDs, saídas de corrente, comunicação RS-485 e alimentação auxiliar.
- Cabos devem estar segregados em bandejas ou canaletas de acordo com suas funções. Em particular, cabos de potência nunca devem ser roteados na proximidade de cabos de sinal, ainda que estes estejam blindados. As distâncias mínimas que devem ser observadas estão descritas na norma IEC 61000-5-2:1997 e em artigos disponíveis on-line na página deste controlador.
- A continuidade elétrica de cabos, canaletas, calhas e eletrodutos deve existir até frequências da ordem de MHz ao longo de toda sua extensão, incluindo curvas e junções. Para garantir esta continuidade, emendas e junções de cabos, canaletas e eletrodutos devem garantir contato elétrico ao longo de suas seções transversais, e nunca em um só ponto. Em particular, emendas de canaletas devem ser feitas com chapas soldadas (ideal) ou parafusadas em múltiplos pontos (aceitável) e nunca devem ser feitas com fios.
- Caso cabos precisem ser emendados, a blindagem não deve ser interrompida. Blindagens devem ser emendadas de forma circular, de forma a preservar a malha de blindagem ao longo de 360°.
- Trechos sem blindagens (por exemplo, nas terminações de régua de bornes) devem ser os mais curtos possíveis.
- Canaletas, calhas e eletrodutos devem ser eletricamente contínuos, e devem ser aterrados em ambas extremidades. Esta configuração permite que canaletas, calhas e eletrodutos simultaneamente ofereçam blindagem e trabalhem como condutores paralelos.
- Cabos blindados devem ter suas blindagens aterradas em ambas extremidades. É imprescindível que a canaleta, calha ou eletroduto que contém cada cabo também esteja aterrada em ambas extremidades, de forma que trabalhe como condutor paralelo. Na ausência de um condutor paralelo, a blindagem de cada cabo estará exposta a correntes excessivas que comprometerão sua operação.

- h. Pares RS-485 devem estar terminados em ambos extremos por resistores de 120 Ω .
- i. Dispositivos RS-485 devem formar um bus ou conexão ponto-a-ponto. Não devem ser feitas redes com outras topologias (árvore, estrela, anel, etc.).
- j. Entradas para contatos secos devem estar livres de potenciais.

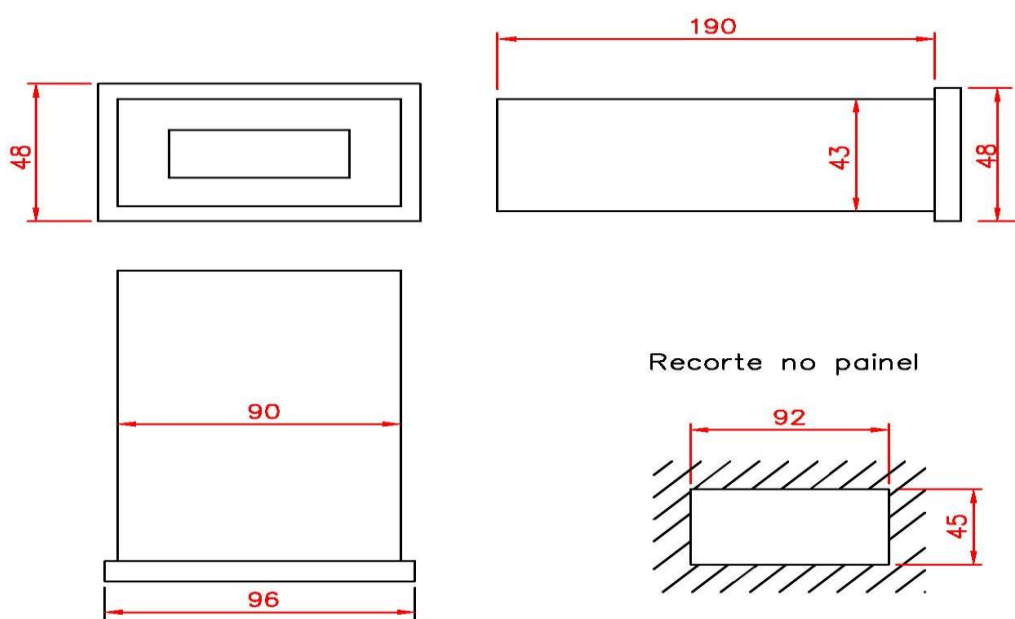
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO/ALTERAÇÃO EFETUADA	ELABORADO POR	APROVADO POR
00	24/04/17	Versão Preliminar	Ricardo Hemmel	

10. Revisão e Histórico

Anexo A – Alojamento

**CONTROLADOR MULTI-FUNÇÃO
MOD MFC-300**

Dimensões em mm



Aceito Cont. Qualid.	Aceito Produção:	CONTROLADOR MULTI-FUNÇÃO MOD. MFC-300 96 x 48	Escala Ref.	
Projeto Conf.	Des. Por. A.A.L.		Alt. Num.	Folha
Des. Conf.	Emit. Depto Data. 20/07/07			2/2
Licht Eletro Eletrônica		Dwg. MFC-300 20072007 Rev.0		

Anexo B – Diagrama de Conexões

Anexo C- Diagrama de Conexões

Posição do Comutador	Réles Energizados								I Saída (mA)
	Dezenas				Unidades				
	ZA	ZB	ZC	ZD	EA	EB	EC	ED	
1									4,000
2									4,500
3									5,000
4									5,500
5									6,000
6									6,500
7									7,000
8									7,500
9									8,000
10									8,500
11									9,000
12									9,500
13									10,000
14									10,500
15									11,000
16									11,500
17									12,000
18									12,500
19									13,000
20									13,500
21									14,000
22									14,500
23									15,000
24									15,500
25									16,000
26									16,500
27									17,000
28									17,500
29									18,000
30									18,500
31									19,000
32									19,500
33									20,000

Anexo D – Ficha de Ajustes

[illegible]

Anexo E – Registradores Modbus

O MFC-300/mA-BCD implementa as funções Read Holding Register (0x03), Write Single Register (0x06) e Write Multiple Register (0x10) do protocolo MODBUS RTU. O uso de qualquer outra função retornará uma exceção do tipo "unsupported function code". Apresentamos abaixo a tabela de registradores remotamente acessíveis.

Registrador	Descrição	Ajuste	Multiplicador
1 (read-only)	Posição de saída	1 - 99	1
21	Loop de corrente (Escala de saída)	0: 0 – 1mA 1: 0 – 5mA 2: 0 – 10mA 3: 0 - 10mA 4: 4 – 20mA	1
201	Número de posições	2 - 99	1

The background of the entire page is a dark blue field filled with a complex, abstract pattern of white and light blue lines. These lines, representing circuit traces, connect various circular nodes of different sizes and some rectangular components, creating a dense, interconnected network that resembles a printed circuit board (PCB) layout. The pattern is most concentrated in the upper half of the page and tapers off towards the bottom.

 **Licht**
www.licht-labs.com

+55 11 **3731-3188** | Fax: +55 11 **3731-3444**
info@licht-labs.com | R. Gastão do Rego Monteiro, 480
São Paulo | SP | 05594-030 | Brasil