

MÓDULOS DE AQUISIÇÃO DE DADOS E CONTROLE



MANUAL DO USUÁRIO

ÍNDICE	PÁGINA
Segurança e Garantia	2
1. Introdução	3
2. Ajustes	4
3. Instalação	5
4. Comissionamento	5
5. Características Técnicas	11
6. Ensaios de Tipo	13
7. Especificação para pedido	14
7.1 Módulos de Aquisição de Dados e Controle	14
7.2 Fonte de Alimentação PS	14
8. Comunicação Serial	15
8.1 Informações Gerais	15
8.2 Módulos de Entradas Digitais – Mapa de Registradores	16
8.3 Módulos de Saídas Digitais – Mapa de Registradores	17
8.4 Módulos de Entradas Analógicas – Mapa de Registradores	17
TABELA 1 – Mapa de Endereços	4
FIGURA 1 – Painéis Frontais	4
FIGURA 2 – Diagramas de Ligação	6
FIGURA 3 – Dimensões	15

SEGURANÇA E GARANTIA

Este manual deve estar disponível aos responsáveis pela instalação e usuários dos Módulos de Aquisição de Dados e Controle (DM).

A instalação e operação dos Módulos de Aquisição de Dados e Controle (DM) normalmente não envolve riscos de segurança aos operadores, no entanto a operação de equipamentos em subestações requer cuidados especiais e todas as normas aplicáveis, procedimentos de segurança, práticas de trabalho seguras e bom julgamento devem ser utilizadas durante a instalação, operação e manutenção dos equipamento.

AVISO

Para garantir a segurança dos usuários, proteção dos equipamentos e operação correta, os seguintes cuidados devem ser seguidos durante a instalação e manutenção dos DM:

- 1) Leia cuidadosamente este manual antes da instalação, operação e manutenção dos DM. Erros na instalação ou nos ajustes do DM podem causar operação insegura, envolvendo riscos ao equipamento, avaria e desligamento indevido de equipamentos da subestação.
- 2) A instalação, ajustes e operação dos DM devem ser feitas por pessoal treinado e familiarizado com dispositivos de controle e circuitos de comando de equipamentos de subestações.
- 3) Atenção especial deve ser dada à instalação dos DM (vide item 3), incluindo o tipo e bitola dos cabos utilizados, bem como aos procedimentos para colocação em serviço (item 4), incluindo a correta parametrização do equipamento (item 2).

TERMO DE GARANTIA

O Módulo de Aquisição de Dados e Controle será garantido pela Treetech pelo prazo de 2 (dois) anos, contado 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 consequência de acidentes, maus tratos, manuseio incorreto, instalação e aplicação incorreta, ensaios inadequados ou rompimento do selo de garantia.

A eventual necessidade de assistência técnica deverá ser comunicadas à TREETECH, ou a uma assistência técnica por ela nomeada, com a apresentação do equipamento acompanhado da respectiva Nota Fiscal de compra.

Nenhuma garantia, expressa ou subentendida, além daquelas citadas acima é provida pela Treetech. A Treetech não provê qualquer garantia de adequação do DM 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, da performance do mesmo ou de qualquer serviço possivelmente fornecido juntamente com o DM.

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 DM 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.

1. INTRODUÇÃO

O **Módulo de Aquisição de Dados (DM)** é utilizado para fazer a interface de Sistemas Digitais de Aquisição de Dados com qualquer equipamento analógico ou eletromecânico que necessitam ser supervisionados e/ou controlados, mesmos estes equipamentos não possuindo porta de comunicação serial. Os Módulos de Aquisição de Dados DM1 e DM2 recebem as informações (analógicas ou contatos secos) e as disponibiliza ao sistema de aquisição de dados através da porta de comunicação serial RS485. Por outro lado, os Módulos de Controle DM3 recebem comandos enviados pelo sistema de aquisição de dados através da comunicação serial e abrem ou fecham seus contatos de saída, permitindo o comando de dispositivos analógicos ou eletromecânicos. Cada versão do DM está disponível com 8, 16 ou 24 entradas/saídas:

- **DM1** - *Módulo de Aquisição de Dados* para supervisão de contatos secos;
- **DM2** - *Módulo de Aquisição de Dados* para supervisão de sinais analógicos;
- **DM3** - *Módulo de Controle* com contatos secos para chaveamento de cargas em até 250Vcc/250Vca.

Funções:

- ✓ Monitoração remota contínua do estado de contatos secos (contatos de alarme, desligamento, sinalização, etc.);
- ✓ Medição remota contínua de sinais analógicos (saídas de transdutores, monitores de gases, medidores de nível, etc.);
- ✓ Acionamento remoto de contatos de saída livres de potencial (liga/desliga motores, lâmpadas de sinalização, alarmes, etc.);
- ✓ Comunicação através da Interface Serial RS485 com protocolo Modbus RTU;
- ✓ A interligação das interfaces RS485 entre o *Sistema de Aquisição de Dados* e os **DM** é feita através de um par trançado. Opcionalmente a comunicação pode ser feita por meio de fibra ótica, utilizando-se conversores eletro-óticos adequados (conversor RS485 para Fibra Ótica);
- ✓ Até 31 Módulos podem ser interligados numa mesma rede;
- ✓ Distância de máxima de comunicação 1300 metros, medida entre os extremos da rede de comunicação;

Opcionalmente, pode ser fornecido pela **TreeTech** o Conversor de Tensão (fonte de alimentação) específico para esta aplicação, com entrada de tensão universal (85 a 265Vcc/Vca 50/60Hz) e saída de tensão dupla, 5Vcc e 12Vcc, como requerido pelos DM, podendo um único conversor alimentar vários Módulos, conforme a quantidade e tipo de cada DM utilizado (vide Características Técnicas).

2. AJUSTES

Cada **DM** deve possuir um endereço único na rede de comunicação serial, o qual deve ser ajustado através da chave dip-switch de 5 pólos, localizada no frontal do equipamento, conforme mostrado na figura 1. Ajustar a chave dip-switch conforme a tabela 1.

- Faixa de ajuste: 0 a 31.

TABELA 1 – MAPA DE ENDEREÇOS



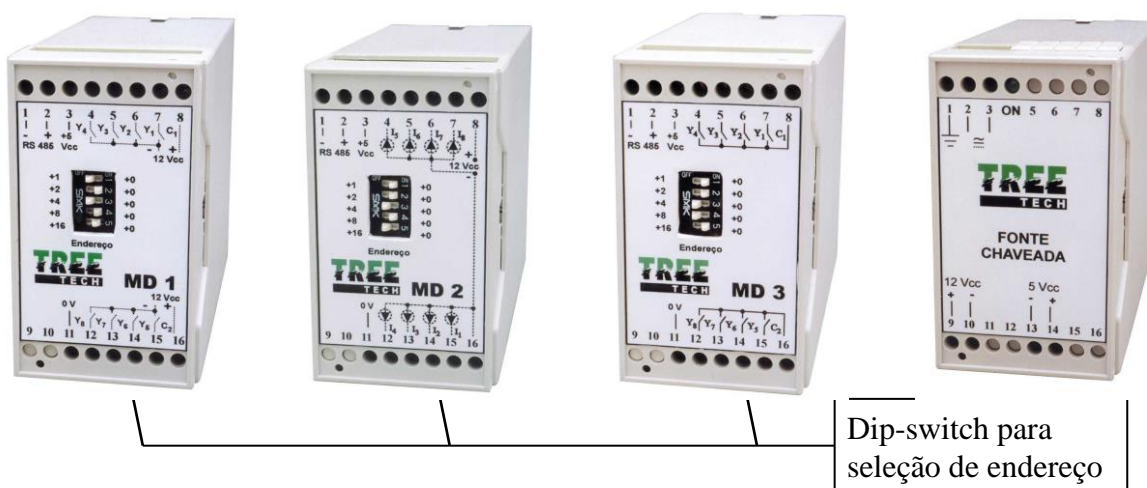
Ende- reço	Posição da Dip Switch					Ende- reço	Posição da Dip Switch					LEGENDA
	5	4	3	2	1		5	4	3	2	1	
0						16						ON  OFF 
1						17						
2						18						
3						19						
4						20						
5						21						
6						22						
7						23						
8						24						
9						25						
10						26						
11						27						
12						28						
13						29						
14						30						
15						31						

FIGURA 1 – FRONTAL DOS DM E DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO PS



3. INSTALAÇÃO

O local ideal para instalação do módulo DM é no interior do painel de controle do equipamento a ser monitorado e/ou controlado. De forma a utilizar o mínimo de fiação de controle e a informação atravessa a distância mais longa com somente um par-trançado. O DM é adequado para fixação em trilho padrão DIN de 35mm.

Todas as conexões devem estar de acordo com a figura 2 (Diagramas de Ligação).

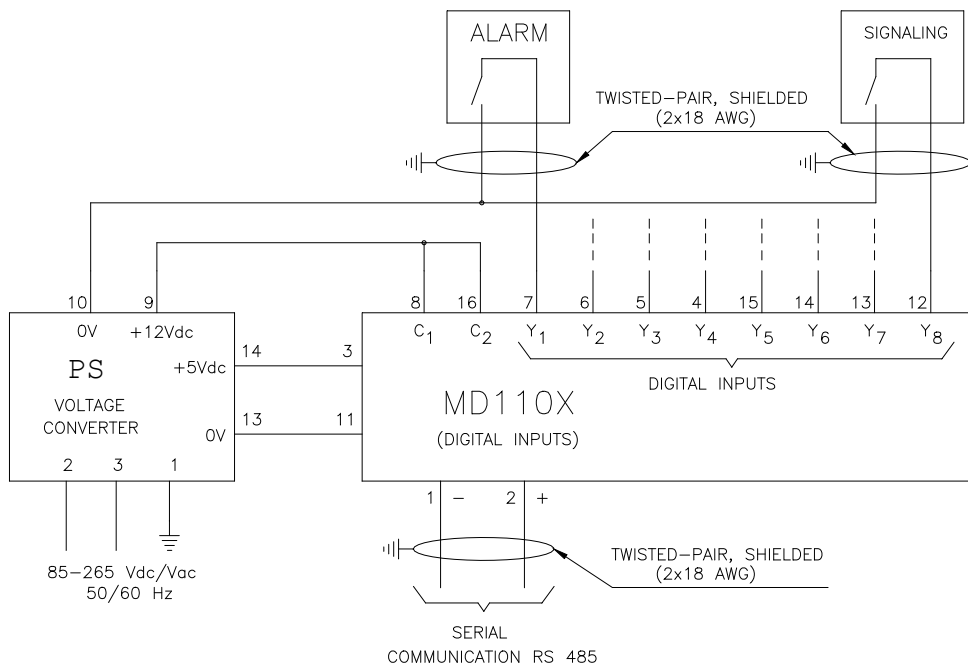
A comunicação serial entre os DMs e o sistema de aquisição de dados (o Master do protocolo de comunicação Modbus) é feita através da porta RS485 de cada DM, que apresenta relativamente baixa suscetibilidade a interferências eletromagnéticas, permitindo operação a uma distância máxima de 1300 metros de extremo a extremo. A interligação entre as portas de comunicação serial deve ser efetuada com cabo do tipo par-trançado blindado, com a blindagem aterrada em apenas uma das extremidades.

4. COMISSIONAMENTO

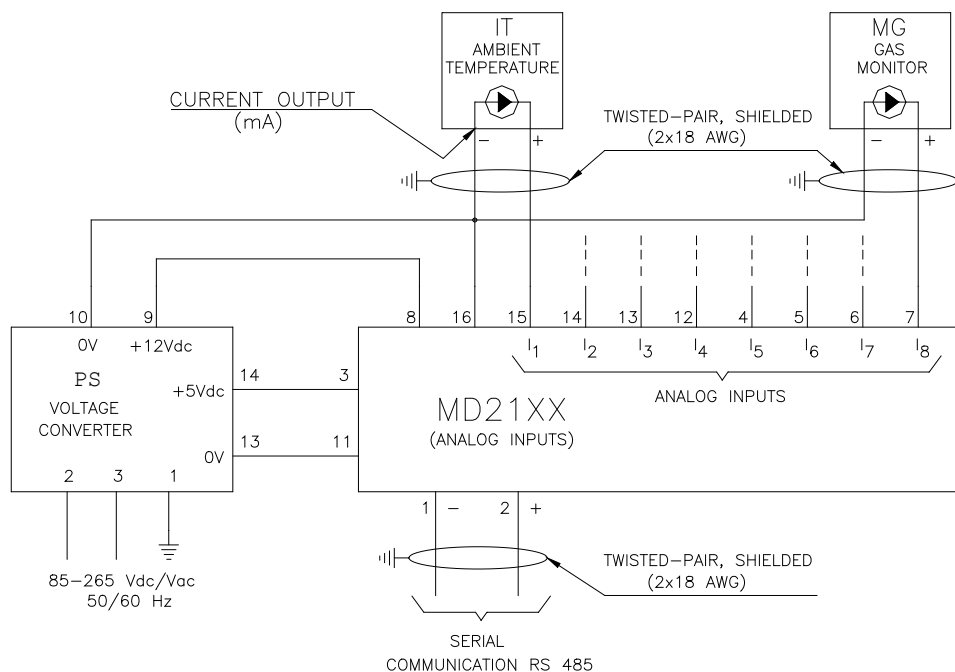
- Ajustar os endereços de rede de cada módulo DM, bem como de outros dispositivos que eventualmente estejam conectados à mesma rede de comunicação serial, como descrito no item 2. Cada dispositivo na mesma rede de comunicação deve possuir um endereço único, sem repetição.
- Alimentar os DMs através da fonte de alimentação PS (fornecimento opcional), ou através de uma fonte de alimentação adequada, com saídas 5Vcc e 12Vcc reguladas. A fonte PS tem tensão de entrada universal de 85 a 265Vcc/Vca 50/60Hz.
- Checar a comunicação de cada DM, endereçando-o através do sistema de aquisição de dados ou de um software de diagnóstico.
- No caso de DM para entradas digitais ou analógicas, verificar se as informações enviadas através da comunicação serial estão concordantes com o valor das entradas presentes no aparelho.
- No caso de DM com saídas digitais, verificar se o contato de saída correspondente fecha e abre conforme os comandos enviados pela comunicação serial.

FIGURA 2 – DIAGRAMA DE LIGAÇÃO

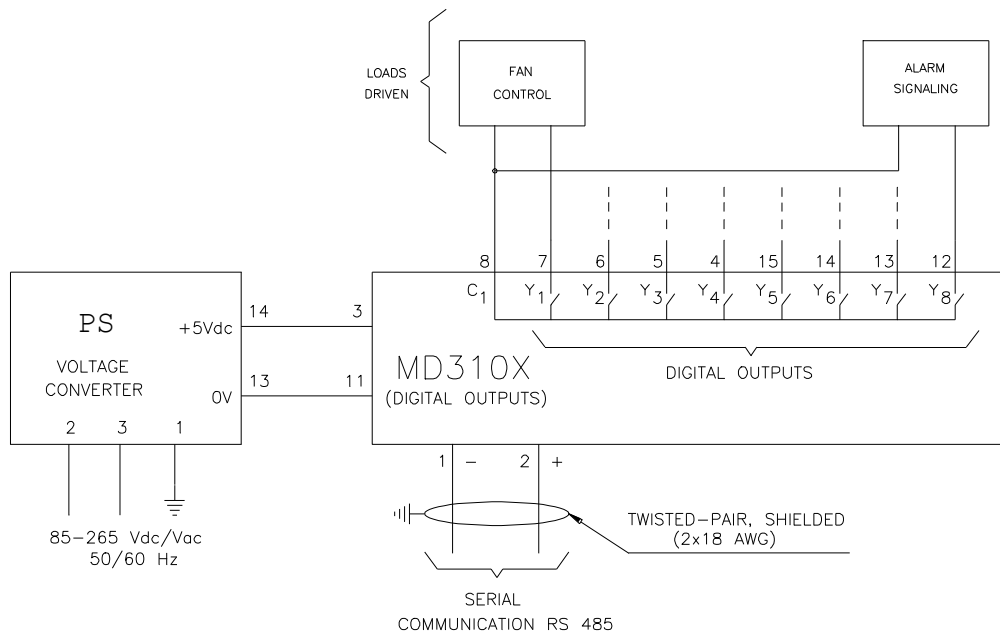
a) MD com 8 entradas digitais (tipo MD110X)



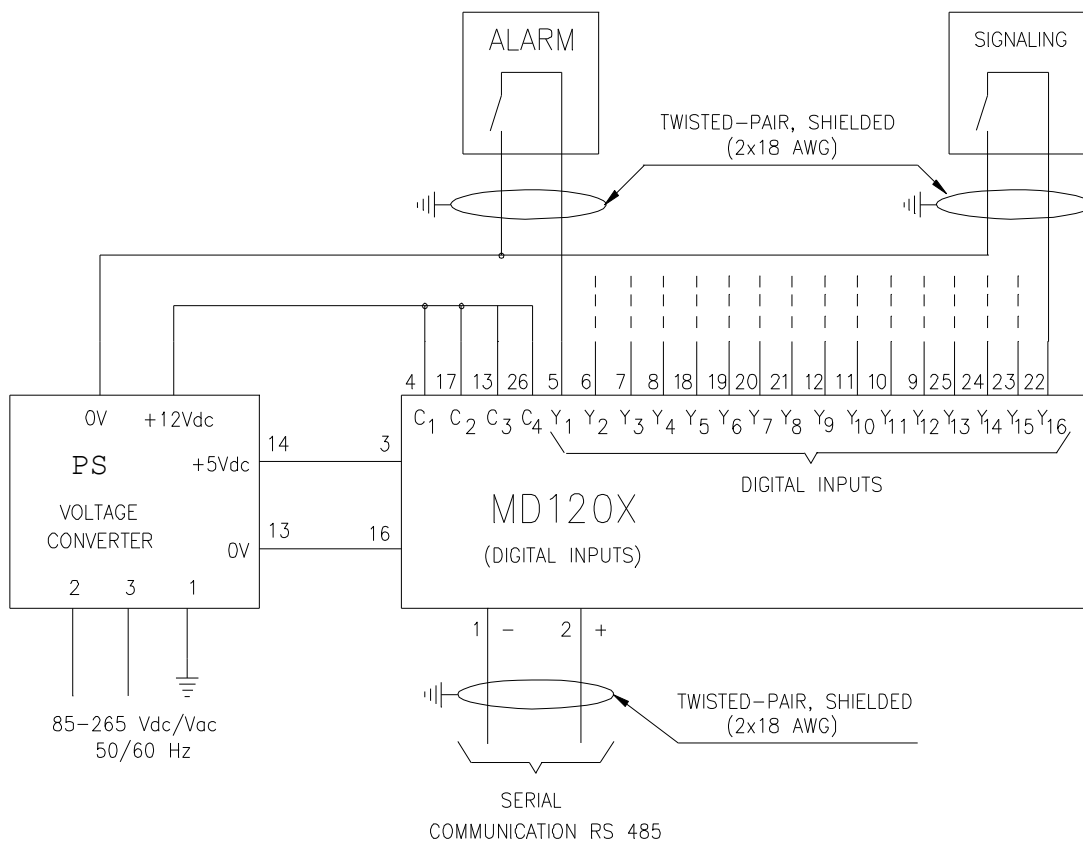
b) MD com 8 entradas analógicas (tipo MD21XX)



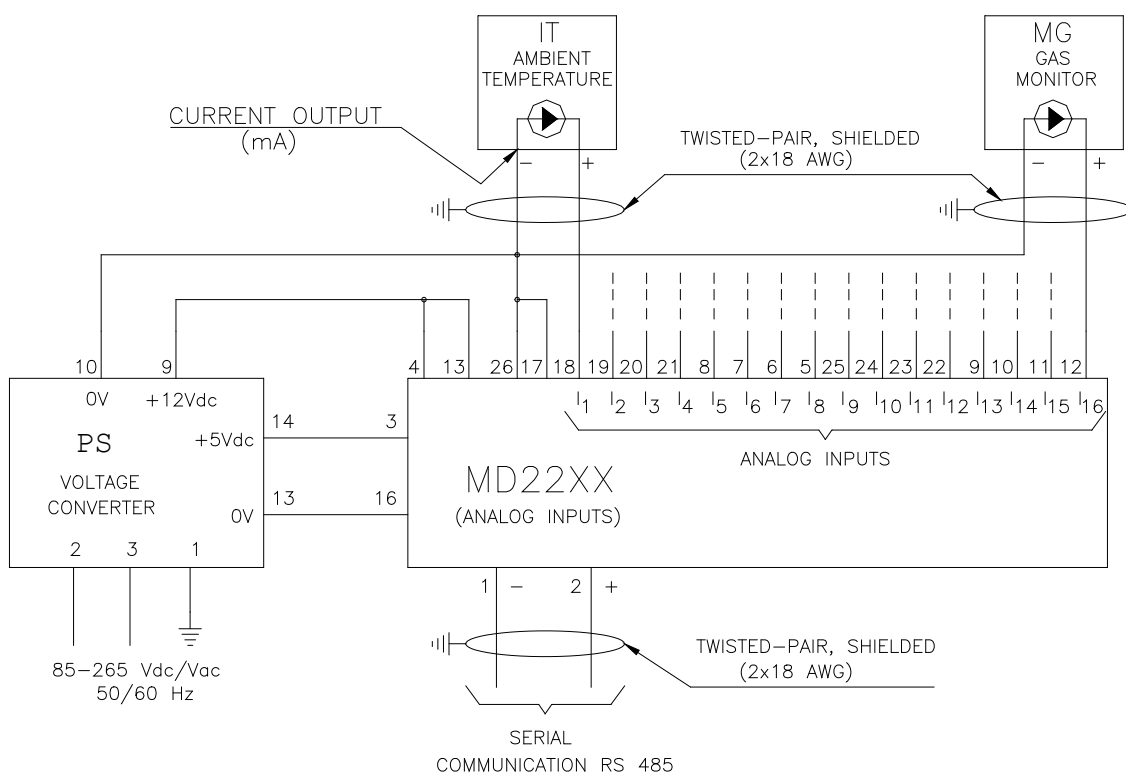
c) MD com 8 saídas digitais (tipo MD310X)



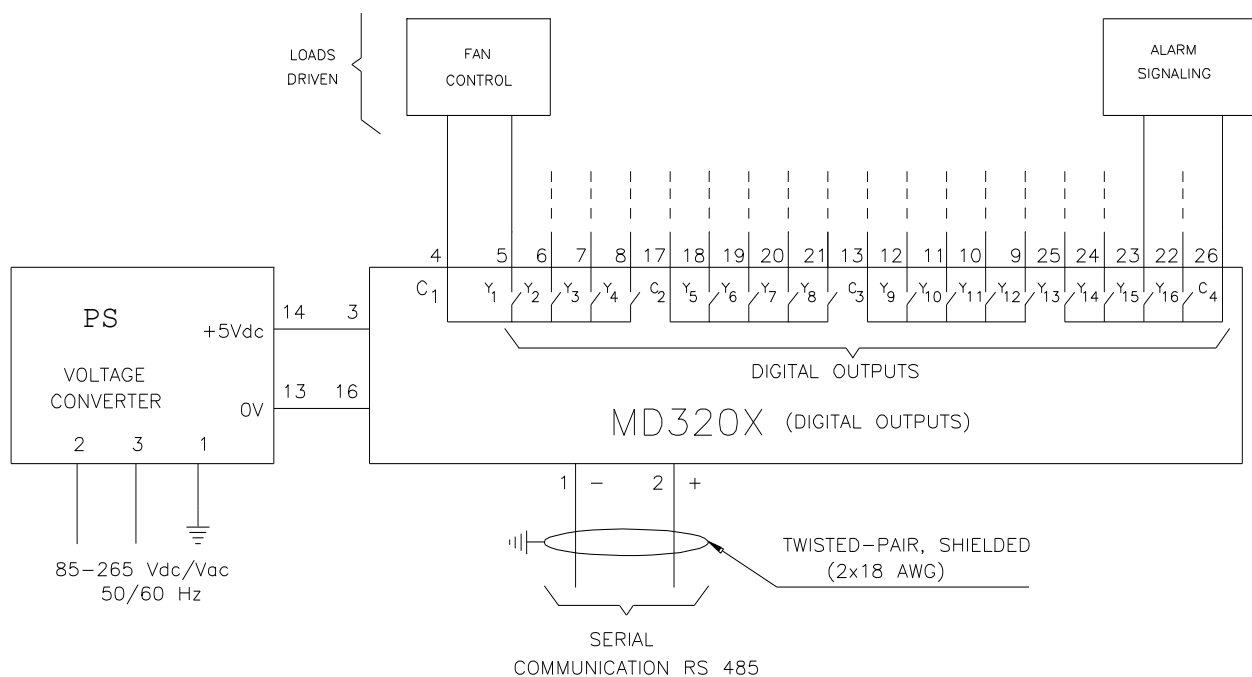
d) MD com 16 entradas digitais (tipo MD120X)



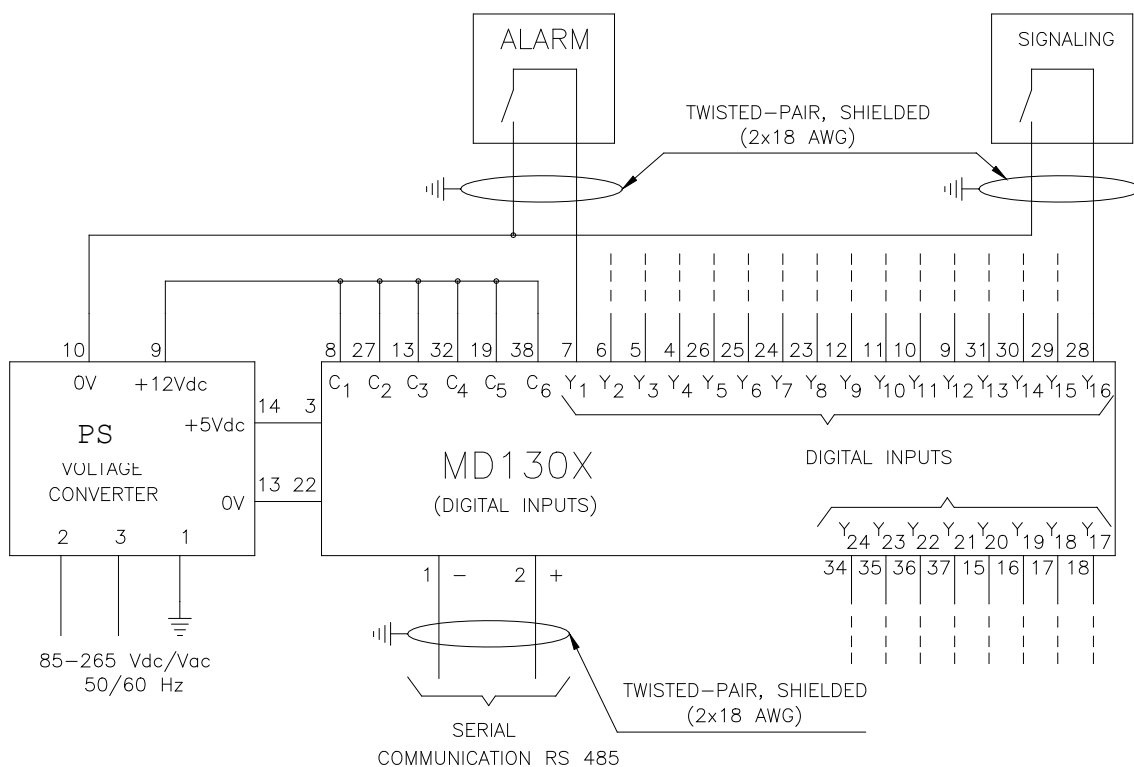
e) MD com 16 entradas analógicas (tipo MD22XX)



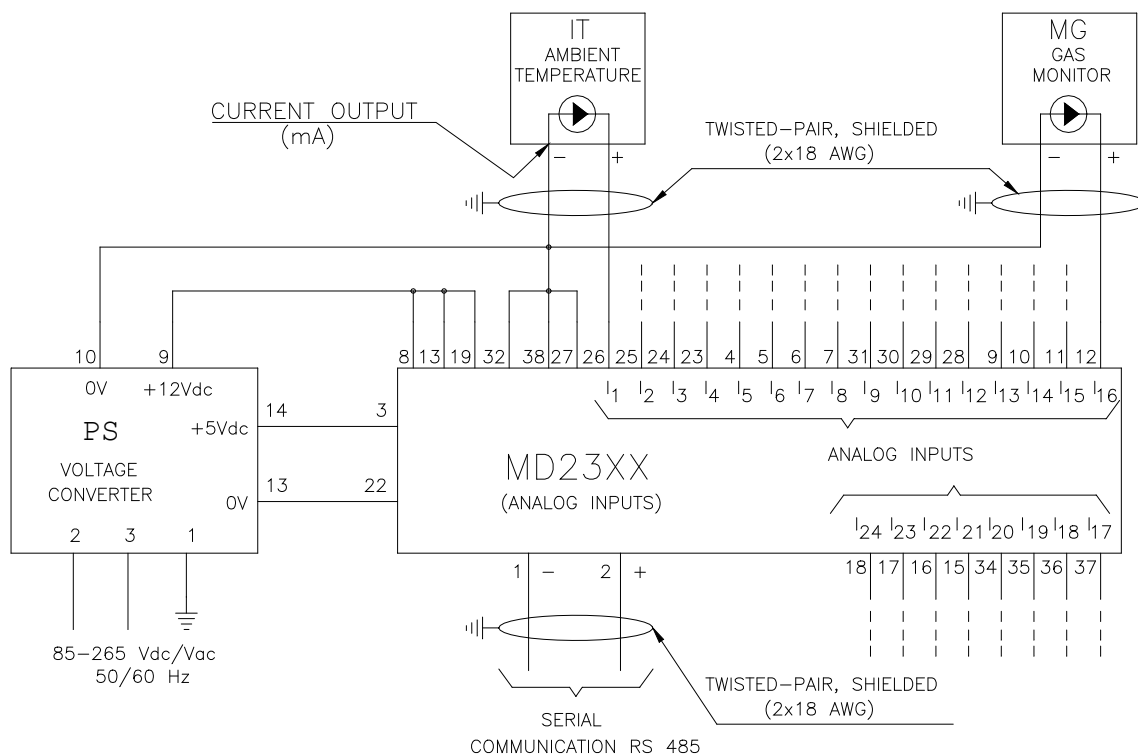
f) MD com 16 saídas digitais (tipo MD320X)



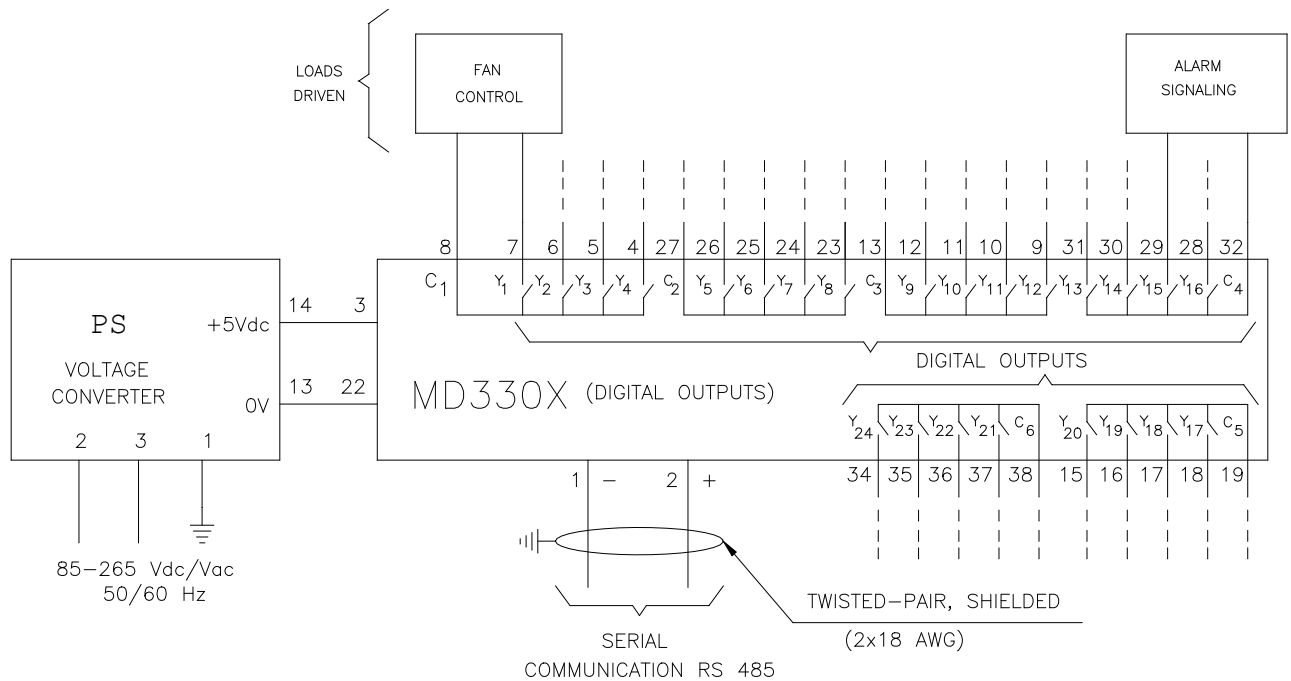
g) MD com 24 entradas digitais (tipo MD130X)



h) MD com 24 entradas analógicas (tipo MD23XX)



i) MD com 24 saídas digitais (tipo MD330X)



5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

5.1 Módulo de Entradas Digitais

Tensão de Alimentação (circuito digital):	5 Vcc \pm 5%
Consumo em 5V:	< 0.5 W/bloco de 8 entradas
Temperatura de Operação:	-10 a +70 °C
Comunicação Serial:	RS 485, Protocolo Modbus RTU
Grau de Proteção:	IP 40
Fixação:	Montagem em Trilho 35mm
Tipo de Entrada:	Contatos Livres de Potencial
Número de Entradas:	8, 16 ou 24
Alimentação dos contatos de entrada:	12 Vcc \pm 20%
Consumo das entradas em 12V:	< 0,15 W/contato

5.2 Módulo de Entradas Analógicas

Tensão de Alimentação (circuito digital):	5 Vcc \pm 5%
Consumo em 5V:	< 0.5 W/bloco de 8 entradas
Tensão de Alimentação (circuito analógico):	12 Vcc \pm 20%
Consumo em 12V:	< 0,15 W/ bloco de 8 entradas
Temperatura de Operação:	-10 a +70 °C
Comunicação Serial:	RS 485, Protocolo Modbus RTU
Grau de Proteção:	IP 40
Fixação:	Montagem em Trilho 35mm
Tipo de Entrada:	Analógica, corrente dc mA
Resolução da medição:	12 bits
Erro máximo:	0,5% do fim de escala
Número de Entradas:	8, 16 ou 24
Opções de Entradas e Carga:	0 ... 1 mA - 1000 Ω 0 ... 5 mA - 200 Ω 0 ... 10 mA - 100 Ω 0 ... 20 mA - 50 Ω

5.3 Módulo de Saídas Digitais

Tensão de Alimentação (circuito digital):	5 Vcc \pm 5%
Consumo em 5V:	< 2 W/bloco de 8 entradas
Temperatura de Operação:	-10 a +70 °C
Comunicação Serial:	RS 485, Protocolo Modbus RTU
Grau de Proteção:	IP 40
Fixação:	Montagem em Trilho 35mm
Número de Saídas:	8, 16 ou 24
Tipo de Saída:	Contatos Livres de Potencial Normalmente Abertos
Potência Máxima de Chaveamento:	70 W / 250 VA
Tensão Máxima de Chaveamento:	250 Vdc/Vac
Corrente Máxima de Condução:	1,0 A para cada contato individualmente 1,0 A total para cada bloco de 4 saídas com o mesmo ponto comum

5.4 Conversor de Tensão PS – Opcional (Fonte de Alimentação)

Tensão de Alimentação:	85 a 265 Vdc/Vac 50/60Hz
Consumo:	< 15 W
Temperatura de Operação:	-10 a +70 °C
Grau de Proteção:	IP 40
Fixação:	Montagem em Trilho 35mm
Tensões de Saída:	5Vdc e 12Vdc
Potência Máxima de Saída em 5V:	7,5 W
Potência Máxima de Saída em 12V:	4,5 W

6. ENSAIOS DE TIPO

Surtos e transientes (IEC 60255-6)

Valor de pico 1º ciclo:	2,5 kV
Frequência:	1,1 MHz
Tempo:	2 s
Taxa de repetição:	400 (surtos/s)
Decaimento a 50%:	5 ciclos

Impulso (IEC 60255-5)

Forma de onda:	1,2/50 µs
Amplitude:	5 kV
Número de pulsos:	3 negativos e 3 positivos com intervalo de 5 segundos entre pulsos.
Energia:	0,5J

Tensão aplicada (IEC 60255-5)

Tensão suportável nominal à frequência industrial:	2,0 kVrms, 60 Hz, durante 1 minuto entre circuitos e painel de montagem.
--	--

Suscetibilidade Eletromagnética (IEC 61000-4-3)

Nível de Severidade:	3
Frequência:	20 a 2000MHz
Intensidade de campo:	10 V/m

Ensaio Climático (IEC 60068-2-14)

Faixa de temperatura:	-10 a +70°C
Tempo de teste:	6 horas

Descargas Eletrostáticas (IEC 61000-4-2)

Modo ar:	10 descargas nível 3 (8kV)
Modo contato:	10 descargas nível 3 (8kV)

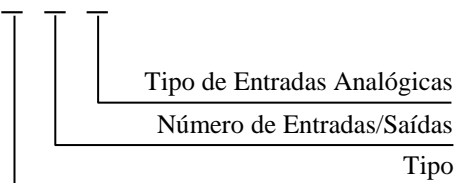
Transientes Elétricos Rápidos (IEC 61000-4-4)

Nível de Severidade:	4
Teste na entrada de alimentação:	4kV
Teste nas entradas/saídas:	2kV

7. ESPECIFICAÇÃO PARA PEDIDO

7.1 Módulo de Aquisição de Dados

DM -



Exemplo: DM - 110

Modulo de Aquisição de Dados
com 8 entradas digitais

<u>Onde:</u>	Tipo	Número de Entradas/Saídas	Tipo de Entrada Analógica
	1 Entrada Digital	1 8	0 Não Aplicável
	2 Entrada Analógica	2 16	1 0 ... 1 mA
	3 Saída Digital	3 24	2 0 ... 5 mA
			3 0 ... 10 mA
			4 0 ... 20 mA

7.2 Conversor de Tensão (Opcional)

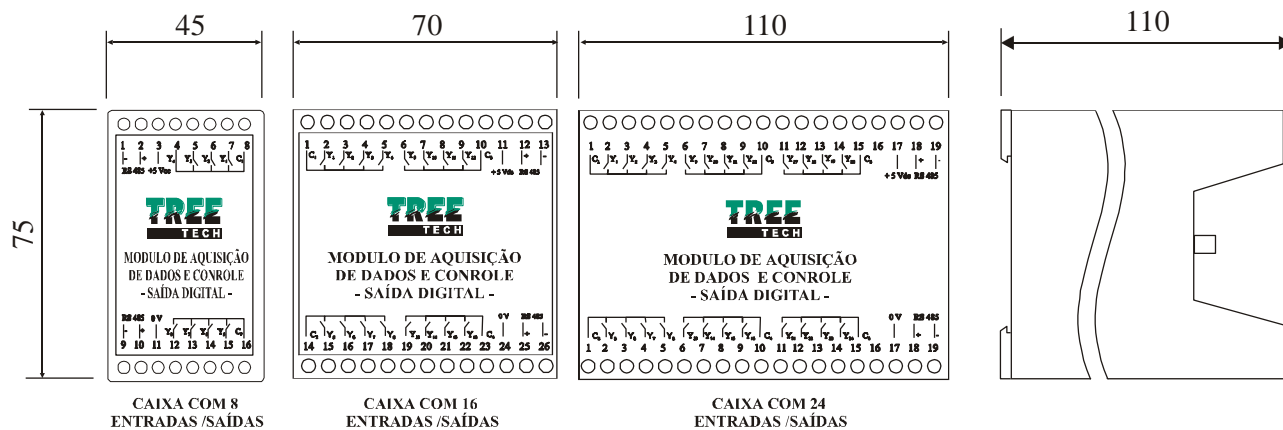
O Conversor de Tensão possui entrada de alimentação universal e saídas de 5 e 12Vcc.

No pedido de compra somente é necessário constar o código:

- **PS – (Fonte de Alimentação Auxiliar)**

FIGURA 3 – DIMENSÕES

a) - Módulo de Aquisição de Dados e Controle



b) - Fonte de Alimentação

