NOTA DE APLICAÇÃO · EDIÇÃO BRASILEIRA

Guia de seleção de terminais para trilho DIN

Parafuso, alavanca ou push-in — como a tecnologia de borne muda o tempo de instalação, a resistência à vibração e o custo de manutenção do seu painel

A fonte de trilho DIN não sai mais de fábrica com um único tipo de conexão. As famílias mais novas da MEAN WELL oferecem até três tecnologias de borne diferentes para o mesmo modelo elétrico — e a escolha errada não aparece na folha de especificação, aparece no cronograma de montagem ou na manutenção de campo seis meses depois. Esta nota organiza o que cada tecnologia é, o que ela exige do condutor e quando cada uma é a escolha certa.

TECNOLOGIAS	SUFIXO	COBERTURA HOJE
3	**(sem) · LA · PI**	**XDR · XTR**
Parafuso, alavanca (mola) e push-in — mesmo desempenho elétrico e mesma norma de segurança; o que muda é o processo de instalação.	A identificação vem no próprio código do produto MEAN WELL — não é um acessório que se escolhe depois do pedido.	As duas únicas famílias de trilho DIN da MEAN WELL, entre as já documentadas pela LRI, com as três tecnologias disponíveis de fábrica.

CÓDIGO	NA-TERM-BR
REVISÃO	01
EMISSÃO	09/2026
IDIOMA	Português (BR)
BASE	Nota do fabricante 2026.08.31. Traduzida e ampliada a partir de *How to Choose Between Screw, Lever-Actuated or Push-In Terminals? XDR/XTR DIN Rail Power Supply Terminal Selection Guide*, Mean Well Technical Service Center / Hank Lan, 31/08/2026, com dados de bitola, torque e decapagem acrescentados a partir da nota de aplicação NA-XDR-BR (LRI) e das folhas de especificação da série XDR.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Sumário

01 Por que o borne decide o cronograma do painel

A fiação como gargalo real · de acessório a decisão de projeto

02 Borne a parafuso — a referência histórica

Mecanismo · vantagens · quando usar

03 Borne de alavanca — mola de pressão, sem ferramenta

Mecanismo · compensação de vibração e envelhecimento · quando usar

04 Borne push-in — velocidade, consistência e automação

Mecanismo · acesso frontal e montagem robotizada · quando usar

05 Condutor, bitola e preparação

O que cada borne aceita · a armadilha do cabo flexível sem ferrule · a bitola real da XDR

06 O sufixo no código do produto

A convenção (sem)/LA/PI · onde confirmar por série · quem ainda é só parafuso

07 Comparativo técnico consolidado

A tabela que resume as três tecnologias, critério a critério

08 Como decidir por aplicação

Painel fixo · equipamento com vibração · manutenção frequente · produção seriada

09 Armadilhas de especificação

Os sete enganos que aparecem em campo

10 Aplicações típicas

11 Resumo e suporte no Brasil

12 Referências

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 1

Por que o borne decide o cronograma do painel

Quem monta painel de comando sabe que a fonte raramente é o gargalo. O gargalo é a fiação: decapar, prensar terminal, apertar, conferir aperto, refazer o que ficou frouxo. Numa montagem em série, cada segundo por conexão vira hora-homem no orçamento; numa manutenção de campo, cada conexão que exige chave de fenda vira tempo de máquina parada.

1.1 Três tecnologias, um objetivo elétrico

As fontes de trilho DIN de nova geração da MEAN WELL — hoje, as séries XDR e XTR — não têm mais um borne só. Elas saem de fábrica com **três tecnologias de conexão distintas**, todas com o mesmo desempenho elétrico e a mesma norma de segurança:

MECÂNICO

Parafuso

Pressão mecânica aplicada por rosca. A referência histórica da indústria, há décadas.

MOLA

Alavanca (lever-actuated)

Mola de pressão acionada por alavanca manual. Sem ferramenta.

MOLA

Push-in

Mola de pressão acionada pela inserção direta do condutor. Sem ferramenta para conectar.

A escolha entre elas não é um acessório que se resolve depois do pedido — ela está embutida no **código do produto** (Capítulo 6) e muda três coisas que o catálogo elétrico não mostra: o tempo de instalação, o comportamento sob vibração ao longo dos anos, e o tipo de condutor que a bancada precisa preparar antes de conectar.

1.2 De acessório de montagem a decisão de engenharia

Enquanto a fonte tinha um único tipo de borne, a escolha era irrelevante — o eletricista conectava do jeito que vinha. Com três opções disponíveis para o mesmo modelo elétrico, a pergunta "qual borne eu peço" passa a valer tanto quanto "qual tensão de saída eu peço". Errar aqui não impede a máquina de funcionar — mas anula o ganho que justificou a escolha: pedir push-in para uma bancada que cabeia com cabo flexível sem preparo, ou pedir alavanca para uma linha de montagem em série que precisa de velocidade de produção, é gastar a diferença de preço sem colher o benefício.

O que muda na prática

Uma equipe de manutenção que troca fiação toda semana em campo, sem bancada, ganha tempo real com alavanca. Uma linha de montagem que cabeia centenas de painéis idênticos por mês ganha tempo real com push-in — mas só se a prensagem de ferrule já for padrão do processo. Um painel fixo, instalado uma vez e revisado a cada parada programada, não ganha nada com nenhuma das duas: o parafuso resolve, e resolve com o parque de ferramentas e o conhecimento que a equipe já tem.

1.3 O que os capítulos seguintes cobrem

Os Capítulos 2 a 4 descrevem o mecanismo físico de cada tecnologia. O Capítulo 5 trata do condutor — o ponto onde a maioria dos erros de campo acontece. O Capítulo 6 mostra como identificar o sufixo no código MEAN WELL. Os Capítulos 7 a 9 consolidam a comparação e a decisão por aplicação, e o Capítulo 10 lista as armadilhas mais comuns.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 2

Borne a parafuso — a referência histórica

O borne a parafuso é o método de conexão padrão das fontes MEAN WELL desde sempre, e segue sendo a escolha preferida em aplicação industrial onde familiaridade e confiabilidade comprovada pesam mais que velocidade de instalação.

2.1 O mecanismo

A tecnologia fixa o condutor por pressão mecânica aplicada por um parafuso — o giro da rosca comprime o fio contra o corpo metálico do borne, criando uma conexão elétrica estável. É um princípio simples e, por isso mesmo, previsível: o instalador vê e sente o aperto acontecer.

2.2 Por que continua sendo a referência

Décadas de uso industrial tornaram o parafuso o método que a maioria dos engenheiros e técnicos de manutenção já domina, sem necessidade de treinamento adicional. Instalado com o torque de aperto recomendado pelo fabricante — que é específico de cada modelo, não um número único de série (ver Capítulo 5) —, o borne a parafuso entrega desempenho de contato confiável e aceita fio rígido, multifilar e terminado em ferrule.

VANTAGEM

Compatibilidade máxima

Aceita fio rígido, multifilar e com ferrule — nenhuma preparação especial é obrigatória.

VANTAGEM

Curva de aprendizado zero

Procedimento de instalação e inspeção que a indústria inteira já conhece.

VANTAGEM

Integração com o parque existente

Painel que já é todo a parafuso continua padronizado sem mudar de processo.

2.3 A dependência que o parafuso tem — e as outras duas não

A confiabilidade do borne a parafuso depende de uma variável que o instalador controla: o torque de aperto. Abaixo do valor recomendado, a pressão de contato cai e a conexão aquece sob carga; acima, o risco é danificar a rosca ou esmagar o condutor. É o único dos três tipos em que esse cuidado existe — alavanca e push-in não têm especificação de torque porque não têm parafuso (ver Capítulo 5).

CUIDADO

O torque de aperto não é um número único de série — é do modelo. A folha de especificação do produto é a autoridade final; um torque genérico "de memória" aplicado ao modelo errado é a causa mais comum de conexão frouxa detectada só na manutenção.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 3

Borne de alavanca — mola de pressão, sem ferramenta

O borne de alavanca (*lever-actuated*, identificado pelo sufixo **LA** no código MEAN WELL) usa tecnologia de mola de pressão combinada com um mecanismo de alavanca de operação simples.

3.1 O mecanismo

O usuário abre a alavanca, insere o condutor e fecha a alavanca — conexão completa. Nenhuma chave de fenda ou ferramenta adicional é necessária, o que melhora de forma significativa a eficiência de instalação e manutenção. A tecnologia é especialmente adequada para aplicações que exigem manutenção frequente ou configurações de fiação flexíveis.

3.2 O que a mola resolve que o parafuso não resolve

Diferente do parafuso — que aplica uma pressão fixa no instante do aperto e depende de reaperto se essa pressão cair —, o mecanismo de mola **mantém a força de fixação de forma contínua** e compensa automaticamente as variações de pressão causadas por vibração, variação de temperatura ou envelhecimento do condutor. É uma diferença de comportamento ao longo do tempo, não só no instante da instalação.

O modo de falha que a mola ataca

Quem já abriu um painel de máquina em operação, de equipamento agrícola ou de sistema embarcado conhece o sintoma: borne a parafuso que solta depois de meses de vibração, exigindo reaperto periódico. O borne de mola ataca esse modo de falha diretamente — não porque seja "mais apertado", mas porque a força de contato não depende de ter sido apertada corretamente uma única vez e permanecer assim para sempre.

3.3 Compatibilidade de condutor

Outra vantagem relevante é a compatibilidade de fiação: o borne de alavanca aceita fio rígido, multifilar e até **fio flexível sem ferrule** — o único dos três tipos que aceita isso (ver Capítulo 5).

VANTAGEM

Fiação e refiação sem ferramenta

Conectar e desconectar não exigem chave de fenda em nenhum dos dois sentidos.

VANTAGEM

Troca rápida de condutor

Abrir a alavanca solta o fio imediatamente, sem desatarraxar nada.

VANTAGEM

Aceita mais tipos de fio

Rígido, multifilar e flexível sem ferrule — nenhum preparo extra na maioria dos casos.

Esse equilíbrio entre praticidade e confiabilidade é o que torna a tecnologia indicada para equipamento de teste, sistema de laboratório, plataforma de ensino e instalação industrial que exige manutenção ou modificação de fiação com frequência.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 4

Borne push-in — velocidade, consistência e automação

O borne push-in (sufixo **PI**) está entre as tecnologias de fiação mais eficientes disponíveis em aplicação industrial moderna, e é particularmente adequado para produção em massa, equipamento de automação e montagem de painel de comando em série.

4.1 O mecanismo

O usuário insere um condutor rígido, ou um fio multifilar terminado em ferrule, diretamente no borne. O mecanismo de mola interno prende o condutor automaticamente e estabelece uma conexão elétrica confiável — sem etapa de aperto, sem acionamento de alavanca.

> **ADVERTÊNCIA**
> Fio flexível sem tratamento **geralmente não é recomendado** no borne push-in — fios soltos podem comprometer a qualidade da inserção e a confiabilidade do contato. É a única das três tecnologias com essa restrição (ver Capítulo 5).

4.2 A maior vantagem: velocidade de instalação

Diferente do parafuso, que exige aperto, ou da alavanca, que exige uma etapa adicional de acionamento, o push-in permite simplesmente inserir o condutor para completar a conexão. Em ambiente de produção de alto volume, a economia de tempo resultante pode se traduzir diretamente em maior produtividade e menor custo de mão de obra.

4.3 Acesso frontal e compatibilidade com robô

Muitos bornes push-in têm design de entrada frontal, permitindo que inserção, remoção e manutenção do condutor sejam feitas inteiramente pela frente do borne. Isso não só melhora a acessibilidade dentro do painel de comando como também torna a tecnologia altamente adequada para sistemas de fiação automatizados com montagem robótica.

Como todas as operações são feitas em uma única direção, a complexidade de movimento e os requisitos de posicionamento do robô podem ser reduzidos de forma significativa, o que melhora ainda mais a eficiência da automação.

4.4 Consistência de conexão

Além da eficiência de instalação, o push-in oferece qualidade de conexão altamente consistente. Como não há controle de torque nem etapas de montagem adicionais, as variações causadas por operação humana são minimizadas. O mecanismo de mola também garante pressão de contato estável e boa resistência à vibração.

4.5 Remoção do condutor

Para remover o fio, o usuário pressiona o mecanismo de liberação com uma chave de fenda ou ferramenta designada, o que solta temporariamente a mola e permite a remoção segura do condutor, sem danificar o fio ou o borne.

VANTAGEM	VANTAGEM	VANTAGEM

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Método de fiação mais rápido

Nenhuma etapa de aperto ou de acionamento — só inserir.

Maior eficiência de instalação

O ganho de tempo escala com o volume de painéis montados.

Qualidade de conexão consistente

Sem variação de torque entre operadores diferentes.

Para fabricantes OEM e instalações industriais de grande porte focadas em produtividade, consistência de fiação e processos de montagem padronizados, o borne push-in costuma representar a combinação ideal entre desempenho, confiabilidade e compatibilidade com automação.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 5

Condutor, bitola e preparação

A tecnologia de borne certa, com o condutor errado, não entrega o ganho prometido — só transfere o trabalho de um lugar para outro. Este capítulo trata do que cada tecnologia aceita de fato, e de onde isso costuma dar errado no Brasil.

5.1 Tipo de condutor recomendado por tecnologia

TIPO DE CONDUTOR RECOMENDADO, CONFORME O GUIA DE SELEÇÃO DO FABRICANTE

TECNOLOGIA	CONDUTOR RECOMENDADO	APLICAÇÃO TÍPICA DECLARADA
Parafuso	Fio rígido, fio multifilar	Fiação industrial de alta confiabilidade, painel de controle de motor, quadro de distribuição, ambiente sujeito a vibração
Push-in	Fio rígido, fio multifilar **terminado em ferrule**	Produção em alto volume, montagem de painel de comando, manufatura automatizada
Alavanca (LA)	Fio rígido, fio multifilar (e `flexível sem ferrule`)	Equipamento de teste, sistema de laboratório, plataforma de ensino, aplicação com manutenção frequente

Note a assimetria: o borne de alavanca é o único que aceita fio flexível **sem** ferrule. O push-in exige ferrule no fio flexível; o parafuso aceita qualquer um dos três, mas com desempenho de contato dependente do torque correto (Capítulo 2).

5.2 A armadilha que pega no Brasil: cabo flexível sem preparo

> **PERIGO**
> A prática dominante de painel no Brasil é cabear com **cabo flexível**, pela facilidade de encaminhamento em canaleta e pela tolerância a vibração. O material do fabricante — escrito para um mercado onde o condutor rígido é mais comum em painel — não desenvolve esse ponto, mas a regra que ele declara vale igual aqui: cabo flexível sem tratamento geralmente **não** é recomendado no borne push-in.

Adotar push-in num painel brasileiro sem rever o processo de preparação do condutor não acelera nada — só empurra o trabalho para trás, trocando o tempo de aperto pelo tempo de prensagem de terminal tubular. O ganho real do push-in só aparece quando a prensagem de ferrule já é padrão da bancada (comum em montagem seriada e processo documentado), ou quando o painel usa condutor rígido. Se a bancada cabeia flexível "no fio pelado", a alavanca é a opção que muda menos o processo e ainda assim elimina a chave de fenda.

5.3 Números reais: o exemplo da série XDR

O guia de seleção do fabricante não publica bitola, comprimento de decapagem nem torque — remete ao datasheet de cada modelo. A série XDR, já documentada pela LRI, é o exemplo concreto disponível hoje:

BORNES DA SÉRIE XDR, POR SUFIXO — FONTE: FOLHAS DE ESPECIFICAÇÃO XDR / NA-XDR-BR

SUFIXO	TIPO	COMO CONECTAR	DECAPAGEM
`(sem)`	Parafuso	Afrouxar o parafuso, inserir o condutor, apertar.	10–11 mm

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

SUFIXO	TIPO	COMO CONECTAR	DECAPAGEM
LA	Alavanca	Levantar a alavanca, inserir o condutor, baixar a alavanca.	11–12 mm
PI	Push-in	Inserir o condutor diretamente no borne.	14–15 mm

Na XDR, o torque do borne a parafuso é **5,8 kgf·cm (5 lb·in)** na entrada e na saída, em todos os modelos da série — nos bornes de alavanca e push-in não se aplica torque, por não terem parafuso. O condutor aceito é só de cobre, com isolação para 80 °C ou mais (UL 1007 / 1015); a bitola varia por modelo e por posição (entrada/saída), de 20 a 10 AWG conforme o modelo — o datasheet específico é a referência para o par modelo/tensão que você vai instalar.

> **AVISO — O QUE NÃO ESTÁ CONFIRMADO**
>
> Os números de torque, decapagem e bitola acima são da série **XDR** especificamente, já publicados na nota de aplicação NA-XDR-BR e nas folhas de especificação do fabricante. Para a XTR — a segunda série com as três tecnologias de borne, conforme o próprio guia de seleção — nenhum datasheet com esses valores foi localizado nas fontes consultadas para esta nota; não repita os números da XDR para a XTR sem confirmar no datasheet do modelo. O mesmo vale para qualquer série futura que venha a oferecer as três opções: o valor de torque e a bitola são sempre do modelo, nunca um número genérico de tecnologia de borne.

5.4 Regra geral, independente do modelo

Três regras valem para as três tecnologias, em qualquer série:

- A folha de especificação do modelo específico é a autoridade final para bitola, decapagem e — quando aplicável — torque.
- As três tecnologias entregam o mesmo desempenho elétrico e atendem à mesma norma de segurança — a diferença é inteiramente de processo de instalação, não de qualidade de contato.
- Ferrule é preparo, não opcional: onde o borne exige (push-in, com fio flexível), pular a prensagem não é uma alternativa mais rápida — é uma conexão fora de especificação.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 6

O sufixo no código do produto

A tecnologia de borne não é um campo separado no pedido — ela está codificada no próprio part number MEAN WELL, e ignorar isso é a forma mais comum de receber a versão errada.

6.1 A convenção nas séries XDR e XTR

SUFIXO DE BORNE NO CÓDIGO DO PRODUTO — SÉRIES XDR/XTR

SUFIXO	TECNOLOGIA	SITUAÇÃO DE FÁBRICA
`(sem sufixo)`	Borne a parafuso	Em estoque
`LA`	Borne de alavanca (lever-actuated)	Em estoque
`PI`	Borne push-in	Em estoque

Ou seja: pedir "a XDR de 24 V e 40 A" sem declarar o sufixo deixa a decisão de tecnologia de borne para quem estiver faturando o pedido no momento. Se o procedimento de montagem da sua linha foi desenhado para push-in e chega uma unidade a parafuso, ninguém para a produção — mas o ganho de produtividade que justificava a escolha evapora, e só é percebido depois, no cronômetro da linha.

> **CUIDADO**
>
> Trate o sufixo de borne com o mesmo rigor com que se trata a tensão de saída ou a potência do modelo. Ele não é um detalhe de acabamento — é uma variável de processo de montagem.

6.2 Quem, hoje, ainda é só parafuso

As três opções de borne não são uma característica de toda a linha MEAN WELL de trilho DIN — são um recurso das séries mais novas. A própria nota de aplicação NA-XDR-BR, ao comparar a XDR/XDR-E com a geração anterior (SDR, NDR, EDR), documenta esse ponto na coluna "Bornes" da tabela comparativa: XDR e XDR-E oferecem `parafuso · alavanca · push-in`; SDR, NDR e EDR têm `só parafuso`.

Isso significa que, ao especificar uma fonte de trilho DIN de geração anterior — SDR, NDR, EDR, e as famílias de posicionamento equivalente como HDR, MDR, WDR, PWM, DRA e DRP —, a pergunta "qual sufixo de borne" simplesmente não se aplica: essas séries são fornecidas com borne a parafuso, sem alternativa de fábrica documentada nas fontes consultadas.

Como confirmar por série, antes de padronizar

Este guia de seleção do fabricante é específico para XDR/XTR — é o próprio título do documento original em inglês. Antes de especificar borne de alavanca ou push-in para qualquer outra série, confirme na folha de especificação ou com o suporte técnico se aquele modelo específico realmente oferece a opção: a disponibilidade de sufixo varia por série e pode mudar com novos lançamentos, e um sufixo pedido para uma série que não o suporta simplesmente não existe como produto.

6.3 XTR: a segunda série com as três opções

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

A XTR é a irmã trifásica da XDR — fonte industrial ultra-slim de trilho DIN, sucessora da linha TDR, com entrada trifásica de 320 a 600 Vca, garantia de 5 anos e a mesma filosofia de projeto (faixa ampla de temperatura, operação fanless, corrente de partida baixa). O guia de seleção do fabricante cobre XDR e XTR na mesma publicação, tratando as duas como a mesma plataforma de bornes — mas os números específicos de bitola e torque por modelo XTR não constavam das fontes consultadas para esta nota (ver aviso no Capítulo 5.3).

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 7

Comparativo técnico consolidado

A tabela abaixo reúne, critério a critério, o que cada tecnologia de borne entrega — combinando o que o guia de seleção do fabricante declara diretamente com o que decorre do mecanismo físico de cada uma (Capítulos 2 a 4).

PARAFUSO × ALAVANCA × PUSH-IN — COMPARATIVO CONSOLIDADO

CRITÉRIO	PARAFUSO	ALAVANCA (LA)	PUSH-IN (PI)
Ferramenta para conectar	Chave de fenda	Nenhuma	Nenhuma
Ferramenta para desconectar	Chave de fenda	Nenhuma	Chave de fenda / ferramenta de liberação
Condutor rígido	Sim	Sim	Sim
Condutor multifilar	Sim	Sim	Só com ferrule
Condutor flexível sem ferrule	Sim (com torque correto)	Sim	Não recomendado
Compensa vibração/envelhecimento automaticamente	Não — depende de reaperto	Sim	Sim
Depende de torque de aperto	Sim — crítico	Não se aplica	Não se aplica
Consistência entre operadores	Depende do controle de torque	Alta	A mais alta — sem etapa manual de ajuste
Velocidade de instalação	Referência (mais lenta das três)	Rápida	A mais rápida
Acesso frontal / compatível com robô	Não é o foco do projeto	Não é o foco do projeto	Sim — foco declarado do projeto
Curva de aprendizado	Nenhuma — padrão histórico da indústria	Baixa	Baixa
Melhor cenário de uso	Compatibilidade com parque existente, confiabilidade de longo prazo	Manutenção e refiação frequentes, múltiplos tipos de fio	Produção em série, montagem automatizada

Um ponto que vale destacar por não ser óbvio: nenhuma das três tecnologias é eletricamente "melhor" que a outra. O fabricante é explícito nesse ponto — as três entregam o mesmo desempenho elétrico e atendem à mesma norma de segurança. A diferença inteira está na coluna de processo, não na coluna de especificação elétrica.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 8

Como decidir por aplicação

O guia do fabricante resume a decisão em três frases diretas. Esta seção as expande em uma matriz por cenário de painel.

A regra do fabricante, em três frases

Parafuso, se você precisa de compatibilidade com sistemas existentes, prática de instalação familiar e confiabilidade comprovada de longo prazo.
Alavanca, se você precisa de manutenção ou refiação frequente, flexibilidade para diferentes tipos de condutor, e atendimento de campo rápido e conveniente.
Push-in, se você precisa de montagem de painel mais rápida, menor tempo de produção, menor custo de mão de obra e maior automação de manufatura.

8.1 Matriz por cenário de painel

CENÁRIO DE INSTALAÇÃO → TECNOLOGIA INDICADA

CENÁRIO	TECNOLOGIA INDICADA	POR QUÊ
Painel fixo, instalado uma vez, revisado só em parada programada	Parafuso	Não há ganho de velocidade a capturar; a compatibilidade com o parque existente e a familiaridade da equipe pesam mais.
Equipamento sujeito a vibração contínua — máquina em operação, veículo, equipamento agrícola, painel próximo a compressor ou transporte	Alavanca ou push-in	O mecanismo de mola compensa a variação de pressão de contato que a vibração causa; o parafuso depende de reaperto periódico.
Manutenção de campo frequente, muitas vezes sem bancada	Alavanca	É a única das três que dispensa ferramenta nos dois sentidos — conectar e desconectar.
Produção seriada, muitos painéis idênticos por mês	Push-in	O ganho de velocidade só se paga em volume; em painel unitário, a diferença desaparece no ruído.
Montagem robotizada ou semiautomatizada	Push-in	Acesso frontal em uma única direção reduz a complexidade de posicionamento do robô.
Bancada que já cabeia com cabo flexível sem preparo em ferrule	Alavanca	É a única que aceita fio flexível sem ferrule — muda menos o processo já existente.
Equipamento de teste, laboratório, plataforma de ensino	Alavanca	Recomendação explícita do fabricante — equilíbrio entre conveniência e confiabilidade para fiação que muda com frequência.
Padronização com equipe de manutenção acostumada a parafuso	Parafuso	Mudar a tecnologia de borne é decisão de processo, não só de compra — inclusive para o prontuário de instalações elétricas exigido pela NR-10.

8.2 A pergunta que vem antes de qualquer outra

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

Antes de discutir produtividade, a primeira pergunta é sobre o condutor que a bancada já usa: fio flexível sem ferrule elimina o push-in ou obriga a mudar o processo de preparação (Capítulo 5). Essa resposta decide mais do que qualquer análise de cenário de aplicação.

> **AVISO**
>
> Um ponto que o material do fabricante não fecha, e vale checar no datasheet do modelo específico antes de padronizar: se o bloco de bornes é destacável (*pluggable*) e se há peça de reposição disponível. Em painel de missão crítica, a resposta muda o plano de manutenção — e essa informação não constava das fontes consultadas para esta nota.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 9

Armadilhas de especificação

Os enganos abaixo aparecem repetidamente em projeto e em campo — a maioria decorre de tratar a tecnologia de borne como detalhe de acabamento em vez de variável de processo.

#	O ENGANO	O QUE É DE FATO
01	Pedir o modelo sem declarar o sufixo de borne	O sufixo faz parte do código do produto, não é um acessório escolhido depois. Sem ele, a decisão fica com quem estiver faturando o pedido.
02	Usar push-in com cabo flexível sem ferrule	O fabricante recomenda contra — fios soltos comprometem a inserção e a confiabilidade do contato. É preciso prensar ferrule antes.
03	Achar que alguma tecnologia é eletricamente superior	As três entregam o mesmo desempenho elétrico e atendem à mesma norma de segurança. A diferença é só de processo de instalação.
04	Aplicar o torque de uma série a outra série, ou de um modelo a outro	O torque de aperto é do modelo específico, não da tecnologia de borne nem da série. A folha de especificação do modelo é a autoridade final.
05	Assumir que toda série de trilho DIN tem as três opções	Hoje, só XDR e XTR oferecem as três tecnologias, entre as séries documentadas pela LRI. SDR, NDR, EDR e famílias equivalentes de geração anterior são só a parafuso.
06	Adotar push-in achando que elimina trabalho de preparo do condutor	Elimina o aperto, não a preparação. Com fio flexível, o trabalho de prensar ferrule só muda de etapa — não desaparece.
07	Padronizar tecnologia de borne sem checar se o bloco é destacável	Ponto que o material do fabricante não cobre. Em painel de missão crítica, confirme no datasheet do modelo se há reposição do bloco de bornes disponível.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 10

Aplicações típicas

Cruzando a recomendação do fabricante (Capítulo 8) com o perfil de aplicação declarado para as séries XDR/XTR, os cenários abaixo concentram a maior parte dos casos reais de especificação.

BORNE A PARAFUSO

Painel de missão contínua

Quadro de distribuição, painel de controle de motor e instalação industrial de alta confiabilidade — parque já padronizado em parafuso, sem necessidade de refiação frequente.

BORNE DE ALAVANCA

Bancada de teste e campo

Equipamento de teste, sistema de laboratório, plataforma de ensino, e manutenção de campo que refiona sem bancada e sem ferramenta.

BORNE PUSH-IN

Manufatura em série

Montagem de painel de comando em alto volume, automação de fábrica e linha de montagem com robô — onde a prensagem de ferrule já é etapa padrão do processo.

As três tecnologias convivem no mesmo catálogo porque atendem perfis de operação diferentes, não porque uma substitua a outra. Um integrador que atende os três perfis de cliente — planta com manutenção própria, laboratório de ensaio, linha de montagem OEM — pode, e normalmente deve, especificar sufixos diferentes para cada contrato, mesmo dentro da mesma série elétrica.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 11

Resumo e suporte no Brasil

As séries XDR e XTR não entregam só desempenho de potência — entregam flexibilidade de projeto através de três opções de bloco de bornes: parafuso, alavanca e push-in.

Selecionando a tecnologia de borne que melhor combina com o ambiente de aplicação, o usuário otimiza eficiência de instalação, conveniência de manutenção e confiabilidade de sistema de longo prazo. Seja a prioridade familiaridade, facilidade de manutenção ou eficiência de produção, a linha XDR/XTR oferece uma solução de borne sob medida para a necessidade — ajudando a construir sistemas de potência industrial mais eficientes e confiáveis.

TECNOLOGIAS

3

Parafuso, alavanca e push-in — mesmo desempenho elétrico, processos de instalação diferentes.

IDENTIFICAÇÃO

(sem) · LA · PI

Sufixo no próprio código do produto — confirme sempre no pedido.

REGRA DE OURO

1 modelo

Bitola, decapagem e torque são sempre do modelo específico — nunca um número genérico de tecnologia ou de série.

Mean Well Brasil · LRI Automação Industrial

Site: meanwellbrasil.com.br
Telefones: (51) 2129-3000 · (11) 4020-2470
E-mail: vendas@lri.com.br

Para confirmar a disponibilidade de sufixo de borne por modelo, torque de aperto, bitola recomendada e suporte de aplicação, fale com a equipe técnica antes de fechar a especificação.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000

CAPÍTULO 12

Referências

- MEAN WELL — *How to Choose Between Screw, Lever-Actuated or Push-In Terminals? XDR/XTR DIN Rail Power Supply Terminal Selection Guide*, Technical Service Center / Hank Lan, 31/08/2026. Documento de origem desta nota.
- LRI Automação Industrial — Nota de Aplicação NA-XDR-BR, *Fontes para trilho DIN de alta confiabilidade — Série XDR*, rev. 01, 09/2026. Fonte dos números de bitola, decapagem e torque da série XDR citados no Capítulo 5, e da tabela comparativa de bornes por série citada no Capítulo 6.
- MEAN WELL — folhas de especificação da série XDR (modelos XDR-75, XDR-120, XDR-240, XDR-480, XDR-960).
- MEAN WELL — ficha técnica e material de produto da série XTR (XTR-240, XTR-480, XTR-960), consultados para o contexto de plataforma citado no Capítulo 6.3.
- Brasil: NR-10 — Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade, Ministério do Trabalho e Emprego, para a exigência de prontuário de instalações elétricas citada no Capítulo 8.

> **AVISO**
>
> Todos os valores desta nota vêm de documentos do fabricante ou da nota de aplicação NA-XDR-BR, já publicada pela LRI a partir de fontes oficiais. Onde um dado não pôde ser confirmado em documento oficial — bitola, decapagem e torque específicos da série XTR; se o bloco de bornes é destacável e tem peça de reposição; e a disponibilidade de sufixo LA/PI em séries além de XDR e XTR — isso está declarado no texto, nos Capítulos 5, 6 e 8.
>
> A folha de especificação do modelo que você vai instalar é a autoridade final para bitola, decapagem e torque de aperto.

Distribuída no Brasil pela LRI | vendas@lri.com.br | 51 2129-3000