

Motores Industriais
Motores Comerciais &
Appliance
Automação
Digital &
Sistemas
Energia
Transmissão &
Distribuição
Tintas

TTW01

Sistema de Painéis de Distribuição e Manobra de Baixa Tensão

**Flexibilidade e
segurança** na
distribuição elétrica
e nas partidas de
motores elétricos



Driving efficiency and sustainability





SUMÁRIO

Apresentação	04
Características gerais	05
Projeto em partes e peças	06
WEG Digital Solutions	10
Benefícios da linha TTW01	11
Preparo e pintura de acabamento	13
Ensaio	14
Aplicações	15
Configurador TTW01	16
Características técnicas	17
Dimensões	17
Anexo 1 - Formas de separação interna de um painel elétrico	18
Anexo 2 - Grau de proteção em equipamentos elétricos (IP)	19







Flexibilidade e segurança na distribuição elétrica e nas partidas de motores elétricos

Projetados para todos os tipos de necessidade, os painéis TTW01 atendem instalações industriais e comerciais em correntes até 5.000 A. Segurança, robustez, flexibilidade, modularidade e agilidade são características que definem o projeto destes painéis. Fabricados conforme os requisitos da norma NBR IEC 61439, os painéis WEG são a solução ideal para distribuição de energia em baixa tensão, proteção dos circuitos, segurança ao usuário, comando e monitoramento dos circuitos e das partidas de motores das instalações elétricas.



Instalação e operações simplificadas



Confiabilidade única de painéis testados conforme a NBR IEC 61439



Estrutura robusta e compacta



Em conformidade com as normas de segurança aplicáveis

Características gerais

Segurança e robustez - garantia de desempenho

- O conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão TTW01, projetado a partir de longa experiência da WEG Automação na área de painéis elétricos, é fabricado para atender os requisitos da norma NBR IEC 61439.
- Robustos, de fácil montagem e simples dimensionamento, são fabricados de forma a permitir a montagem por empresas integradoras devidamente treinadas pela WEG.
- Ensaio de curto-circuito, por exemplo, garantem aos painéis a segurança de operação, impedindo a exposição das pessoas a riscos durante uma anormalidade de funcionamento elétrico.
- Para dimensionamento dos painéis TTW, a execução é facilitada com a utilização do Configurador TTW01, disponível em nosso site para os integradores homologados, que ao final de sua configuração, permite uma visualização do painel e uma lista mecânica completa dos itens que fazem parte do TTW01.

Flexibilidade e agilidade na montagem

- As colunas são fornecidas com a parte estrutural e teto montados. Porta e fechamentos frontal e posterior são definidos pelo integrador e fornecidas pela WEG.
- O TTW01 é composto por módulos que deverão ser interligados conforme necessidades do projeto do cliente. Estes módulos podem ser divididos em três grupos:
 1. Colunas
 2. Barramentos
 3. Kits para componentes
- Ampla gama de kits de montagem, permitindo variações de arranjos de maneira abrangente.
- Possibilidade de montagens especiais, sem utilização de kits padronizados, através de placas de montagem cegas e acessórios de montagem.
- Possibilidade de montagem de painéis de partidas convencionais ou com acionamentos eletrônicos.



Projeto em partes e peças

O TTW01 foi projetado para fornecimento em partes e peças, segmentado em 5 itens principais:

1. Estruturas

Fabricados dentro dos mais rígidos padrões de qualidade, com estrutura em perfis de aço e fechamentos em chapas metálicas, são divididos em 2 tipos:



01



02

01

Colunas com 300 mm de largura para instalação de barramentos e passagens de cabos

02

Colunas com 700, 850 e 1.000 mm de largura para instalação de kits e respectivos componentes elétricos de comando e proteção (unidades funcionais)



A proteção das unidades funcionais é feita por invólucros modulares e padronizados.

Para as colunas com 300 ou 700 mm de largura, a profundidade pode ser de 600, 800 ou 1.000 mm.

Para as colunas com 850 mm de largura, a profundidade é de 800 ou 1.000 mm.

Para as colunas com 1.000 mm de largura, a profundidade é de 1.000 mm e exclusiva para configurações com disjuntores abertos ABW63 e barramento 5.000 A. Estrutura, base e teto são pré-montados em fábrica, cuja montagem garante ganho de tempo e mão de obra. A base com altura de 200 mm é constituída por tampas de fechamento removíveis, as quais permitem flexibilidade na passagem de cabos de entrada/saída facilitando a instalação dos painéis nos mais diversos ambientes.

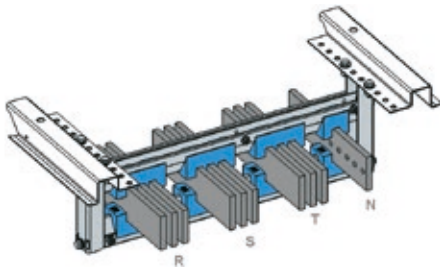
Projeto em partes e peças

2. Barramentos

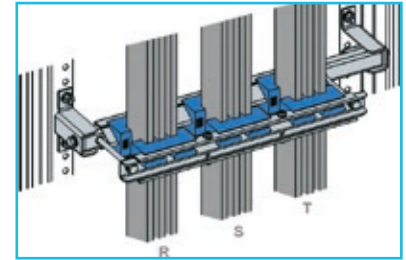
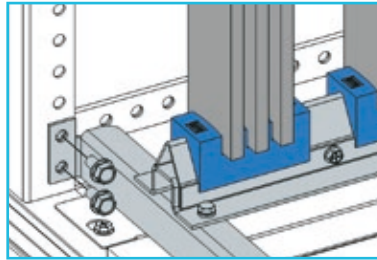
Os barramentos do TTW01 foram dimensionados para 1.000, 2.000, 3.150, 4.000 e 5.000 A. As conexões entre o barramento vertical e as unidades funcionais são feitas sem necessidade de furos, proporcionando agilidade e flexibilidade na montagem do conjunto.

A padronização dos barramentos segue os seguintes conceitos:

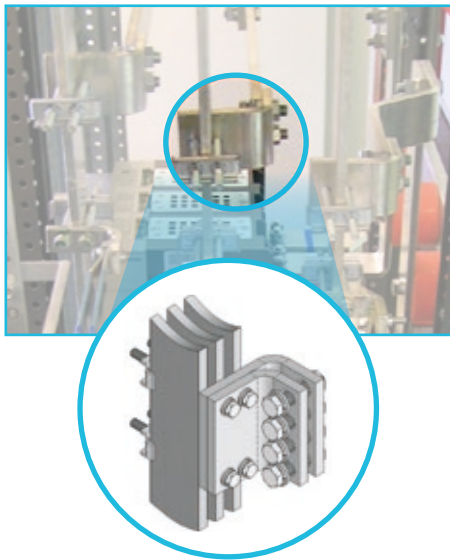
- Conexões maiores a 250 A são feitas através de barramentos pré-montados.
- Conexões iguais ou abaixo de 250 A através de cabos executados pelo integrador TTW (os cabos não são fornecidos pela WEG).



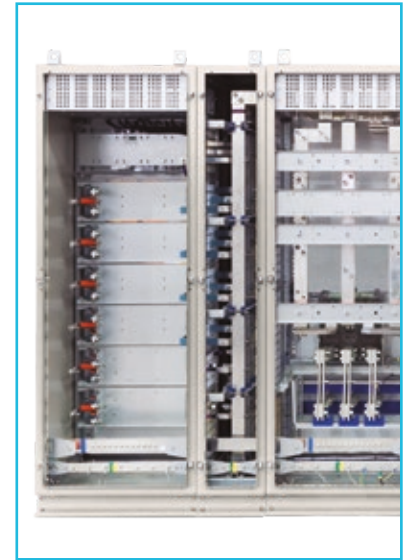
Barramento principal horizontal



Barramento principal vertical



Conexões sem necessidade de furos nos barramentos principais



Notas: 1) Os barramentos são de cobre eletrolítico (grau de pureza 99,9%) com tratamento químico superficial de estanhagem com espessura de 8 μm . Este tratamento permite 15° adicionais de variação de temperatura nas conexões barra-barra. Este acréscimo na temperatura final do barramento aumenta a garantia de desempenho das conexões. Além disso, são dispensados cuidados especiais na execução das conexões. Por exemplo, aplicação de pasta ou similares a fim de eliminar a presença de oxigênio nas conexões cobre-cobre evitando oxidação do material. A oxidação no cobre gera uma película isolante que compromete as conexões elétricas.

2) Também estão disponíveis barramentos em outros formatos para maior flexibilidade de configurações: barramentos auxiliares, barramentos não segregados para forma 1, conexões com barramentos blindados BWW04, barramentos para os terminais de saída dos disjuntores.

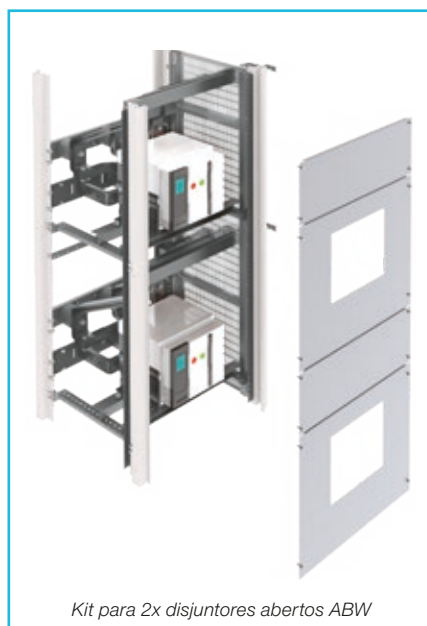
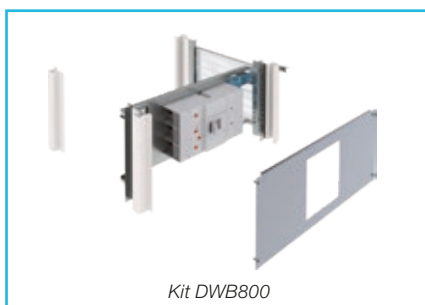
Projeto em partes e peças

3. Kits mecânicos de montagem e acessórios

Disponíveis diversos arranjos fabricados sob medida para instalação de equipamentos de comando, manobra e proteção de circuitos, otimizados para maior rapidez na montagem e na manutenção.

Algumas configurações disponíveis:

- Kits de montagem individual ou múltipla de disjuntores DWA/DWB de 16 a 1.600 A, montados na vertical e na horizontal.
- Kits de montagem para disjuntores ACW 100 a 1.600 A.
- Kits de montagem para disjuntores AGW 100 a 800 A.
- Kits de montagem de chaves seccionadoras porta fusíveis.
- Placas de montagem cegas para montagens de equipamentos que não dispõem de kits padronizados.
- Kits para disjuntores abertos ABWs em diversas configurações, incluindo múltiplas entradas de energia e TIE.
- Kits para instalação de multimedidores MMW, controladores automáticos de fator de potência PFW03 e outros equipamentos de medição tipo amperímetros e voltímetro.
- Kits de montagem para comando e proteção de motores conforme abaixo:
 - MPW18 + CWC7 9, 12, 16.
 - MPW40 + CWM9, 25, 32 ou CWB9, 12, 18, 25, 32 e 38.
- Kits de montagem para circuitos de iluminação e tomadas com minidisjuntores, supressores de surto e interruptores diferenciais.
- Kits dedicados para correção do fator de potência configurados para instalação de capacitores, disjuntores ou seccionadoras-fusíveis e contadores.



4. Kits placas de montagem

Desenvolvidas em diversos tamanhos, com regulagem de profundidade, para instalação de equipamentos não padronizados.



Projeto em partes e peças

5. Kits de partidas de motores com drives e relé inteligente

Disponíveis em diversos arranjos fabricados sob medida para instalação de equipamentos de controle e acionamento de motores como inversores de frequência, soft-starters, relé inteligente e também o comando e proteção de circuitos.

Os kits de partidas são compatíveis com as mesmas estruturas e barramentos dos kits de distribuição.

É possível a utilização de um ou mais drives na mesma coluna conforme a configuração, com opções de sistemas de ventilação para a adequada dissipação térmica.

Algumas configurações disponíveis

- Kits para as linhas de inversores de frequência CFW300, CFW500, CFW11 e CFW900: para a montagem do inversor de frequência, disjuntor motor ou seccionadora com fusíveis de proteção, circuito de comando, e no frontal espelhos para IHM, comando e sinalização e manopla externa do disjuntor ou seccionadora.
- Kits para as linhas de soft-starters SSW07 e SSW900: para a montagem da soft-starter, disjuntor ou seccionadora com fusíveis de proteção, circuito de comando, e no frontal espelhos para IHM, comando e sinalização e manopla externa do disjuntor ou seccionadora.
- Kits para partidas com relé inteligente SRW01: para a montagem de partidas diretas inteligentes com SRW01, disjuntor motor, contator, e no frontal espelhos para IHM, comando e sinalização e manopla externa do disjuntor.
- Opções de conjuntos de ventilação, reatâncias e outros acessórios.
- Kits de canaletas para passagem de cabos de rede de forma isolada através da estrutura, perfeito para evitar interferências na comunicação em aplicações, por exemplo, com controladores lógicos programáveis, multimedidores, WEG Drive Scan e WEG Edge Devices.
- Os kits modulares do TTW01 permitem a instalação dos dispositivos capazes de coletar e transmitir dados para os sistemas e plataformas de gerenciamento de energia, processos e ativos da WEG Digital Solutions.



TTW01
CONFIABILIDADE E ROBUSTEZ
ALINHADA COM TECNOLOGIA
DE PONTA PARA MAIOR
CONTROLE E PERFORMANCE
DE MOTORES



WEGdigital SOLUTIONS

Uma nova forma de combinar pessoas, empresas e produtos inteligentes.

Formatamos toda nossa expertise e colocamos à disposição do mercado uma nova forma de combinar pessoas, empresas, softwares e produtos inteligentes, resultando em uma solução global que transforma energia em soluções mais confiáveis, eficientes e inteligentes.

Independentemente do tamanho da sua indústria, nós podemos lhe ajudar:

Soluções Escaláveis e Flexíveis

- Facilidade de implementação independentemente da característica da indústria.
- Solução flexível, feita sob medida.

Expertise WEG

- Temos a capacidade de contribuir com o aumento da eficiência operacional de nossos parceiros e reduzir os desperdícios dos diversos processos da indústria.

Co-working

- Ajudamos na transição da indústria tradicional para a Indústria 4.0.
- Compartilhamos tecnologias e experiências para o seu negócio.



Quer saber mais sobre os produtos e soluções da WDi?

- Plataforma Wegnology
- WEG Smart Machine
- WEG Energy Management
- PC-Factory OEE
- PC-Factory MES
- PC-Factory IoT
- Intelligenceware Suite
- Advanced Pid Tuning
- Industrial Analytics
- B-Wise Historian
- B-Cloud
- Smart Public Lightning Management

Para saber
mais, acesse
ou clique aqui



Benefícios da linha TTW01

Estrutura e acabamento

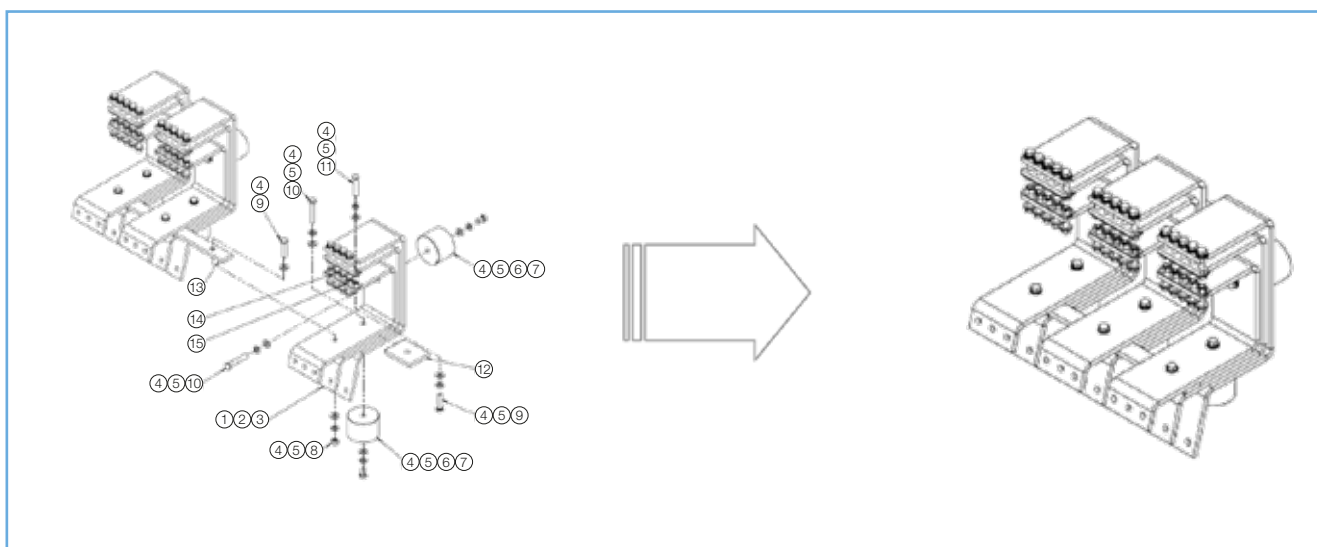
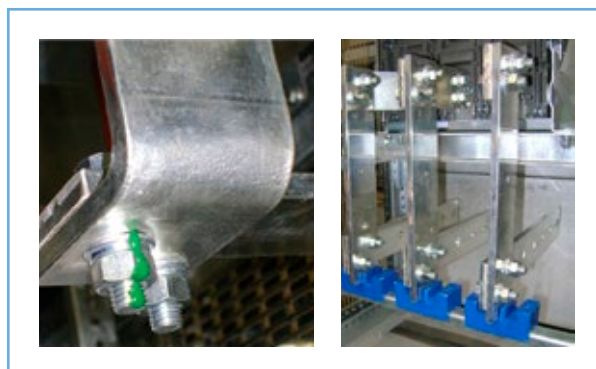
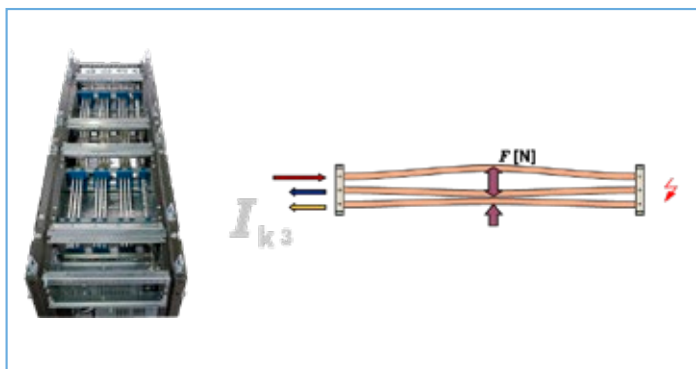
- Estrutura fornecida pela WEG montada: redução do tempo de preparo dos painéis para a montagem elétrica.
- Grau de proteção até IP55: garantia de desempenho nos diversos ambientes – comerciais e/ou industriais.
- Modularidade e flexibilidade na escolha do melhor dimensionamento do painel.
- Kits mecânicos customizados para montagem de componentes elétricos da WEG:
 - Facilidade e agilidade na instalação dos componentes.
 - Redução do tempo de montagem.
- Kits mecânicos completos compostos de suportes, parafusos, porcas, arruelas: instalação simples sem necessidade de aquisição de materiais complementares para montagem e redução de custo e do tempo da montagem.
- Pintura em poliéster pó aplicada por processo eletrostático, espessura mínima de 80 µm: garante qualidade e durabilidade do conjunto.
- Plano de pintura conforme requisitos de normas específicas - Grau de aderência (NBR 11003), Resistência a imersão em água deionizada (ASTM D870), Resistência a ambiente salino (ASTM B117), Resistência a SO₂ (DIN 50018), Resistência a UV-A (ASTM D4587):
 - Garante maior vida útil sem descolamentos e perda de revestimento ao longo da vida útil.
 - Painel protegido contra agentes corrosivos.
 - Excelente proteção em ambientes industriais.
 - Garante proteção do painel em caso de exposição solar.
- Cor padrão (RAL 7035) e cores opcionais Cinza RAL 7032, Cinza MUNSSELL N6,5 e Branco RAL 9003: flexibilidade na escolha da cor de acabamento.
- Pintura antimicrobiana: atestado conforme norma JIS Z 2801:2012 (*Japanese Industrial Standards: Antimicrobial products – Test for antimicrobial activity and efficacy*).
 - Garante a redução e a não proliferação de microrganismos que podem ser agressivos ao ser humano.
 - Aplicação: ambientes hospitalares e indústrias de processamento de alimentos.



Benefícios da linha TTW01

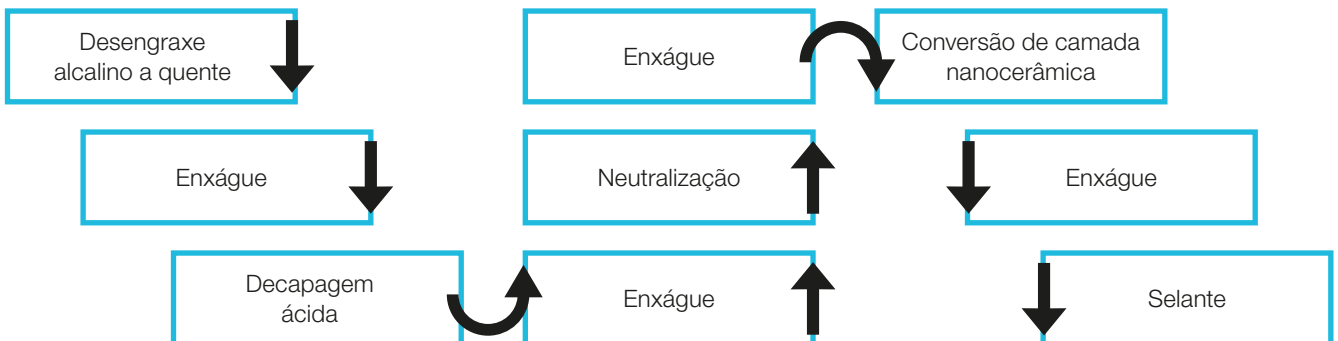
Kits de barramentos WEG

- Barramentos estanhados:
 - Melhor desempenho das conexões elétricas.
 - Evita a oxidação do cobre.
- Barramentos customizados (furações, dobras e fornecidos na medida exata para montagem):
 - Elimina perdas e desperdícios na fase de montagem.
 - Reduz em até 70% do tempo de montagem.
 - Reduz custo de materiais e de M.O.
- Isoladores e fixadores otimizados e especialmente dimensionados para o painel:
 - Garante o desempenho do painel frente aos efeitos dinâmicos das correntes de curto-circuito.
 - Reduz custo de M.O.



Preparo e pintura de acabamento

Executada dentro do rígido controle de qualidade, segue procedimento:



A qualidade, resistência e durabilidade da pintura são garantidas através dos ensaios a seguir:



Grau de aderência

Norma e referência de ensaio: NBR 11003
 Critério de aceitação avaliado: X1Y1
 Finalidade: identificar falhas de adesão da pintura



Resistência a ambiente salino

Norma e referência de ensaio: ASTM B117
 Critério de aceitação avaliado: 500 horas
 Finalidade: avaliar o desempenho da pintura em condição de corrosão acelerada



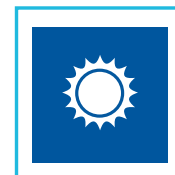
Resistência a SO₂

Norma e referência de ensaio: DIN 50018
 Critério de aceitação avaliado: 15 ciclos / 24 horas
 Finalidade: avaliar o desempenho da pintura em atmosferas industriais



Resistência a imersão em água destilada

Norma e referência de ensaio: ASTM D870
 Critério de aceitação avaliado: 24 horas
 Finalidade: avaliar a resistência da pintura em água deionizada



Resistência a UV-A

Norma e referência de ensaio: ASTM D4587
 Critério de aceitação avaliado: 500 horas
 Finalidade: avaliar a resistência da pintura à exposição solar

Pintura de acabamento

Tipo de painel	Estrutura	Porta	Fechamentos	Placa de montagem	Proteção contra toque acidental
Autoportante	RAL 7035	RAL 7035	RAL 7035	Chapa metálica galvanizada	Chapa metálica galvanizada

Nota: cores opcionais: cinza RAL 7032, cinza Munsell N6,5 e branco RAL 9003.

Ensaaios

Para garantir segurança, desempenho e confiabilidade os painéis elétricos devem ser submetidos aos ensaios de tipo, procedimentos de verificação e ensaios de rotina conforme orientações da norma NBR IEC 61439-1/2/3. Os ensaios de tipo, que são feitos pelo fabricante original e na sua maioria destrutivos, verificam a estrutura e o desempenho do painel. Os ensaios de rotina, que são executados pelo montador após o término da montagem, verificam se o painel está conforme os requisitos propostos de projeto.

Ensaaios de tipo

No.	Característica a ser verificada
1	Resistência dos materiais e das partes:
	- Resistência à corrosão
	Propriedades dos materiais isolantes:
	- Estabilidade térmica
	- Resistência dos materiais isolantes ao calor anormal e ao fogo devido aos efeitos elétricos internos
	Resistência à radiação ultravioleta (UV)
	Içamento
	Impacto mecânico
Marcação	
2	Grau de proteção dos invólucros
3	Distâncias de isolamento
4	Distâncias de escoamento
5	Proteção contra os choques elétricos e integridade dos circuitos de proteção:
	- Continuidade efetiva entre as partes condutivas expostas do CONJUNTO e o circuito de proteção
	- Suportabilidade aos curtos-circuitos do circuito de proteção
6	Integração dos dispositivos de manobra e dos componentes
7	Circuitos elétricos internos e conexões
8	Bornes para condutores externos
9	Propriedades dielétricas:
	- Tensão suportável à frequência industrial
	- Tensão suportabilidade aos impulsos
10	Limites de elevação de temperatura
11	Suportabilidade aos curtos-circuitos
12	Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Ensaaios de rotina

No.	Característica a ser verificada	
1	Verificações construtivas:	Verificação do grau de proteção
		Verificação das distâncias de isolamento no ar e escoamento
		Verificação das proteções contra choques elétricos e integridade dos circuitos de proteção
2	Proteção	Verificação da integração de componentes incorporados
		Verificação dos circuitos elétricos internos e conexões
		Verificação dos bornes para condutores externos
		Verificação do funcionamento mecânico
3	Verificações elétricas	Propriedades dielétricas
		Cabeamento, desempenho de funcionamento e função



Aplicações

Com tecnologia inovadora e *design* moderno, o TTW01 é ideal para sua necessidade. Seu projeto flexível permite montagens que atendem as mais variadas exigências de um sistema elétrico.



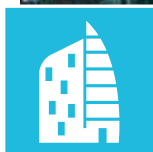
Shoppings



Hospitais



Edifícios comerciais



Grandes construções



Saneamento



Telecomunicação e datacenter

Configurador TTW01

Como ferramenta complementar de projeto do TTW01, a WEG desenvolveu o configurador TTW01 que permite dimensionar toda a mecânica do painel.

De fácil acesso e uso, é uma ferramenta gratuita disponível em nosso site a todos os integradores TTW.

Este software de configuração permite ao integrador TTW projetar o quadro e ter uma lista de materiais e um *layout* do quadro em questão. Desta forma, são eliminados erros e mantidas as características exigidas em norma.



O acesso ao configurador TTW é feito diretamente no site www.weg.net.

É necessário ser integrador TTW e estar cadastrado no sistema de *e-commerce* WEG com respectivo *login* de acesso ao configurador TTW.

Ao término de uma configuração de um painel TTW, ficam disponíveis:

- Listar os materiais - componentes mecânicos e elétricos.
- Especificação técnica.
- Desenhos 2D em *dwg*.
- Transferir os materiais TTW e demais componentes elétricos para o sistema de compras *e-commerce*. Fazer um orçamento ou efetuar a compra destes materiais.
- Consulte o representante WEG de sua região para verificar como se tornar um integrador de painéis certificados TTW01.

Características técnicas

Especificações técnicas

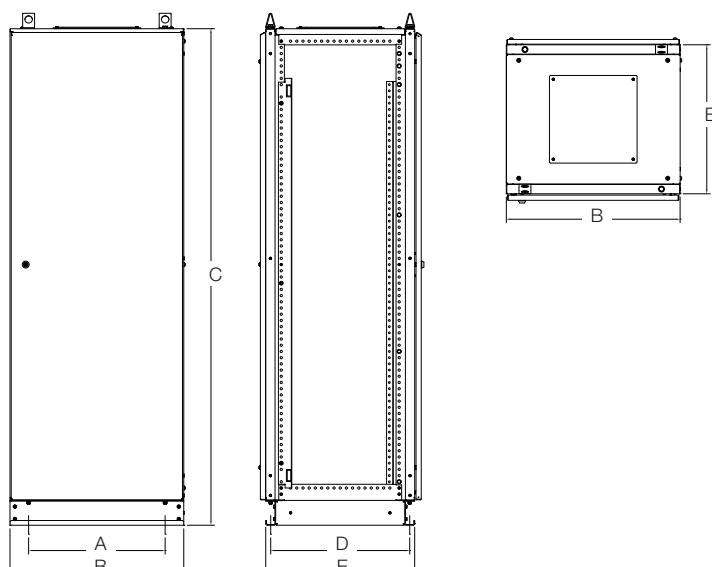
Tensão nominal de isolamento (U)	1.000 V _{CA}	
Corrente suportável nominal de curta duração (I _{cw})	65 kA rms/1s; 80 kA ms/0,3s ¹	
Corrente nominal de regime contínuo (I _n)	Até 5.000 A	
Acesso	Frontal e posterior	
Formas de separação interna	1, 2b e 3b	
Dimensões	Largura	300, 700, 850 e 1.000 mm
	Profundidade	600, 800 e 1.000 mm
	Altura	2.000 mm (com base de 100 mm) 2.300 mm (com base de 100 mm)
Tensões nominais de operação (U _e)	220, 380, 440, 460, 690 V _{CA}	
Tensão suportável nominal de impulso (U _{imp}) 1,2/50 µs	Painel com minidisjuntores = 4 kV	
	Painel com disjuntor motor = 6 kV	
	Painel com disjuntores caixa moldada e aberto = 8 kV	
Tensão de ensaio dielétrico, 60 Hz 1min	Painel com minidisjuntores = 1.890 V	
	Painel sem minidisjuntores = 2.200 V	
Normas aplicáveis	NBR IEC 61439-1/2	
Acabamento	Estrutura: pintura epóxi pó RAL 7035 (80 µm)	
	Fechamentos: pintura epóxi pó RAL 7035 (80 µm)	
	Suportes e espelhos internos: chapa aluzinco	
Grau de proteção	IP20, IP30, IP42, IP55	
Resistência a impactos mecânicos	IK10	
Temperatura ambiente	Mínima: -5 °C Máxima: 40 °C	
Altitude	< 2.000 m acima do nível do mar	

Nota: 1) Corrente suportável nominal de curta duração (I_{cw}) será limitada pelo nível suportado do disjuntor geral de entrada do conjunto.

Espessuras de chapas

Tipo de painel	Estrutura (mm)	Porta (mm)	Fechamento posterior (mm)	Fechamentos laterais (mm)	Espelhos internos (mm)
TTW01 - Coluna H = 2.000 mm	1,5 (16 MSG)	1,9 (14 MSG)	0,9 (20 MSG)	1,5 (16 MSG)	1,5 (16 MSG)
TTW01 - Coluna H = 2.300 mm	1,9 (14 MSG)	1,9 (14 MSG)	0,9 (20 MSG)	1,5 (16 MSG)	0,9 (20 MSG)

Dimensões

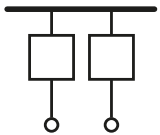
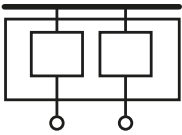
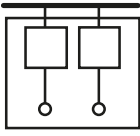
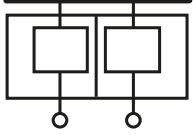
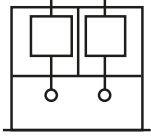
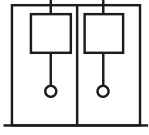
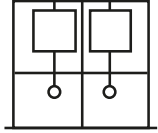


	2.300 x 1.000 x 1.000	2.300 x 850 x 1.000	2.300 x 700 x 1.000	2.300 x 1.000 x 800	2.300 x 850 x 800	2.300 x 700 x 800	2.300 x 300 x 800	2.300 x 700 x 600	2.300 x 300 x 600	2.000 x 700 x 600	2.000 x 300 x 600
A	850	700	550	850	700	550	200	550	200	550	200
B	1.000	850	700	1.000	850	700	300	700	300	700	300
C	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300	2.000	2.000
D	960	960	960	760	760	760	760	560	560	560	560
E	1.000	1.000	1.000	800	800	800	800	600	600	600	600

Nota: dimensões de altura x largura x profundidade em milímetros.

Anexo 1 - Formas de separação interna de um painel elétrico

Conforme a norma NBR IEC 61439-2, são padronizadas as seguintes formas de separações internas:

Critério principal	Subcritério	Forma
Nenhuma separação.		Forma 1 
Separação de barramentos das unidades funcionais.	Terminais para condutores externos não separados do barramento.	Forma 2a 
	Terminais para condutores externos, separados do barramento.	Forma 2b 
Separação de barramentos das unidades funcionais e separação de todas as unidades funcionais entre si. Separação dos terminais para condutores externos das unidades funcionais, mas não entre elas.	Terminais para condutores externos não separados do barramento.	Forma 3a 
	Terminais para condutores externos, separados do barramento.	Forma 3b 
Separação de barramentos das unidades funcionais e separação de todas as unidades funcionais entre si, inclusive os terminais para condutores externos que são partes integrantes da unidade funcional.	Terminais para condutores externos no mesmo compartimento, bem como a unidade funcional associada.	Forma 4a 
	Terminais para condutores externos não no mesmo compartimento que a unidade funcional associada, mas em espaços protegidos ou compartimentos individuais, separados e fechado.	Forma 4b 



Anexo 2 - Grau de proteção em equipamentos elétricos (IP)

Grau de proteção define o nível de proteção provido por um invólucro contra o acesso as partes perigosas, contra a penetração de objetos sólidos estranhos e/ou contra a penetração de água, verificado através de métodos de ensaios normalizados.

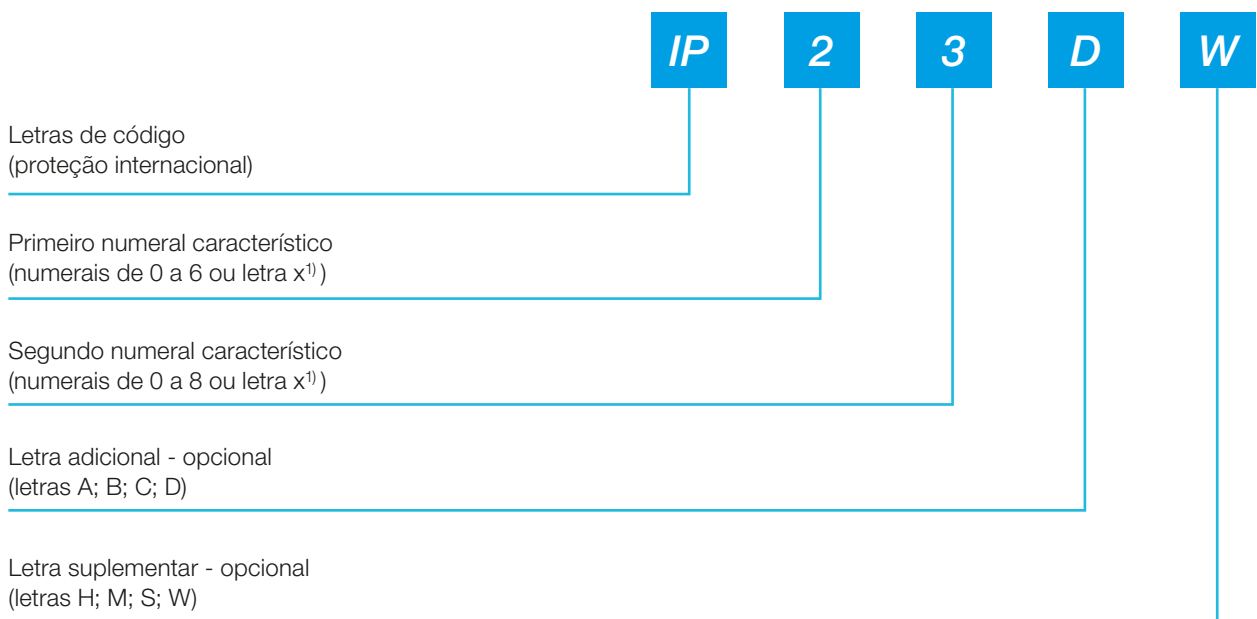
Com a norma NBR IEC 61439 temos um sistema para a classificação destes graus de proteção.

Os graus de proteção visam:

- Proteção de pessoas contra acesso às partes perigosas no interior do invólucro.
- Proteção dos equipamentos no interior do invólucro contra a penetração de objetos.
- Proteção dos equipamentos no interior do invólucro contra defeitos prejudiciais devido a penetração de água.

Para identificação dos graus de proteção utilizamos os códigos IP.

A identificação destes códigos segue a codificação abaixo:

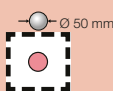
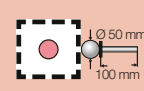
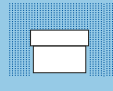
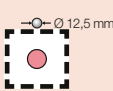
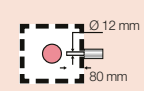
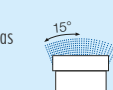
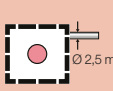
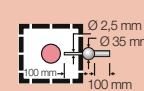
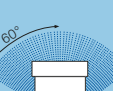
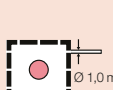



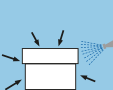

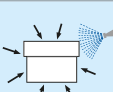

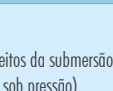


Nota: 1) A letra "x" deve ser utilizada onde não for requerida a especificação de um numeral característico.



Anexo 2 - Grau de proteção em equipamentos elétricos (IP)

Para identificação dos numerais que irão compor o código IP, a norma NBR IEC 61439 define critérios conforme abaixo:

IP		2	3	C	W
1º algarismo característico: Proteção contra o ingresso de corpos sólidos estranhos e contra acesso a partes perigosas		2º algarismo característico: Proteção contra penetração de líquidos		Letra adicional (opcional) Indicação relativa à proteção das pessoas contra acesso às partes perigosas	
Indicação relativa à proteção dos equipamentos	Indicação relativa à proteção das pessoas	Indicação relativa à proteção dos equipamentos		A	Proteção contra acesso com o dorso da mão (usada em proteções do tipo IP 0X)
0 Não protegido	Não protegido	0 Não protegido		B	Proteção contra acesso com o dedo (usada em proteções tipo IP 0X e IP 1X)
1 Proteção contra corpos sólidos superiores a 50 mm 	Proteção contra acesso com o dorso da mão 	1 Proteção contra quedas verticais de gotas d'água 		C	Proteção contra acesso com ferramenta (usada em proteções do tipo IP 0X, IP 1X e IP 2X)
2 Proteção contra corpos sólidos superiores a 12,5 mm 	Proteção contra acesso com o dedo 	2 Proteção contra quedas de gotas d'água até 15º da vertical 		D	Proteção contra acesso com fio (usada em proteções do tipo IP 0X, IP 1X, IP 2X e IP 3X)
3 Proteção contra corpos sólidos superiores a 2,5 mm 	Proteção contra acesso com ferramenta 	3 Proteção contra chuva até 60º da vertical 		* A ser utilizada quando: • A proteção efetiva contra contato com partes perigosas é superior àquela indicada pelo primeiro algarismo característico, ou quando apenas a proteção contra o contato com partes perigosas for indicada (primeiro algarismo substituído por "X").	
4 Proteção contra corpos sólidos superiores a 1 mm 	Proteção contra acesso com fio 	4 Proteção contra projeções d'água de qualquer direção 		Letra suplementar (opcional) Informações suplementares	
5 Proteção contra poeira (admite-se ingresso limitado, sem formação de depósitos nocivos) 		5 Proteção contra jatos d'água (de baixa pressão) de qualquer direção 		H	Equipamento de alta tensão
6 Proteção total contra penetração de poeira 		6 Proteção contra jatos d'água assimiláveis a vagas ou ondas do mar 		M	Ensaio contra efeitos nocivos do ingresso de água com aparelhos em movimento
		7 Proteção temporária contra os efeitos da imersão (imersão entre 15 cm e 1 m) 		S	Ensaio contra efeitos nocivos do ingresso de água em condições estacionárias
		8 Proteção contra os efeitos da submersão (imersão prolongada sob pressão) 		W	Indicado para uso em condições atmosféricas especificadas

Presença Global é essencial. Entender o que você precisa também.

Presença Global

Com mais de 40.000 colaboradores por todo o mundo, somos um dos maiores produtores mundiais de motores elétricos, equipamentos e sistemas eletroeletrônicos. Estamos constantemente expandindo nosso portfólio de produtos e serviços com conhecimento especializado e de mercado. Criamos soluções integradas e customizadas que abrangem desde produtos inovadores até assistência pós-venda completa.

Com o *know-how* da WEG, o **TTW01 - Sistema de Painéis de Distribuição e Manobra de Baixa Tensão** é a escolha certa para sua aplicação e seu negócio, com segurança, eficiência e confiabilidade.



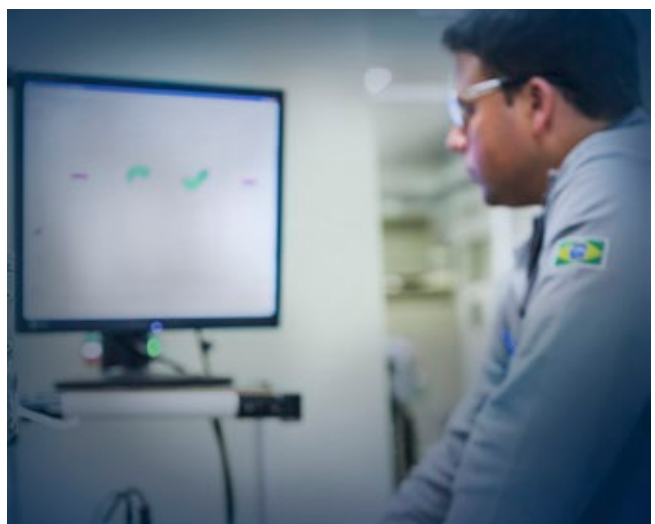
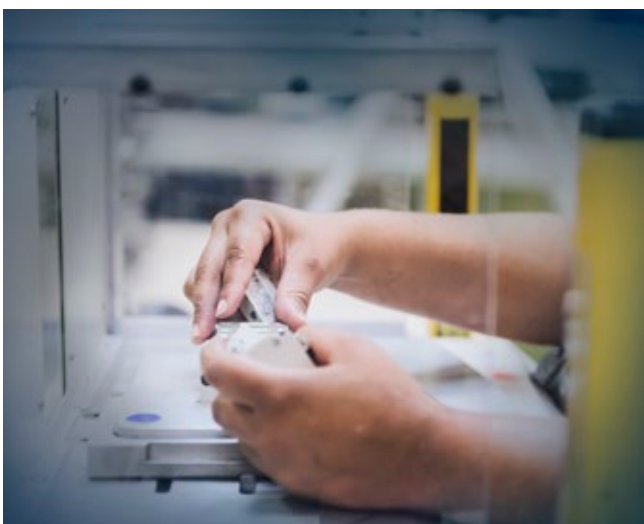
Disponibilidade é possuir uma rede global de serviços



Parceria é criar soluções que atendam suas necessidades



Competitividade é unir tecnologia e inovação



Conheça

Produtos de alto desempenho e confiabilidade, para melhorar o seu processo produtivo.



Excelência é desenvolver soluções que aumentem a produtividade de nossos clientes, com uma linha completa para automação industrial.

Acesse: www.weg.net

 youtube.com/wegvideos

O escopo de soluções do Grupo WEG não se limita aos produtos e soluções apresentados nesse catálogo.

**Para conhecer nosso portfólio,
consulte-nos.**


**Conheça as operações
mundiais da WEG**



www.weg.net



 +55 47 3276.4000

 automacao@weg.net

 Jaraguá do Sul - SC - Brasil