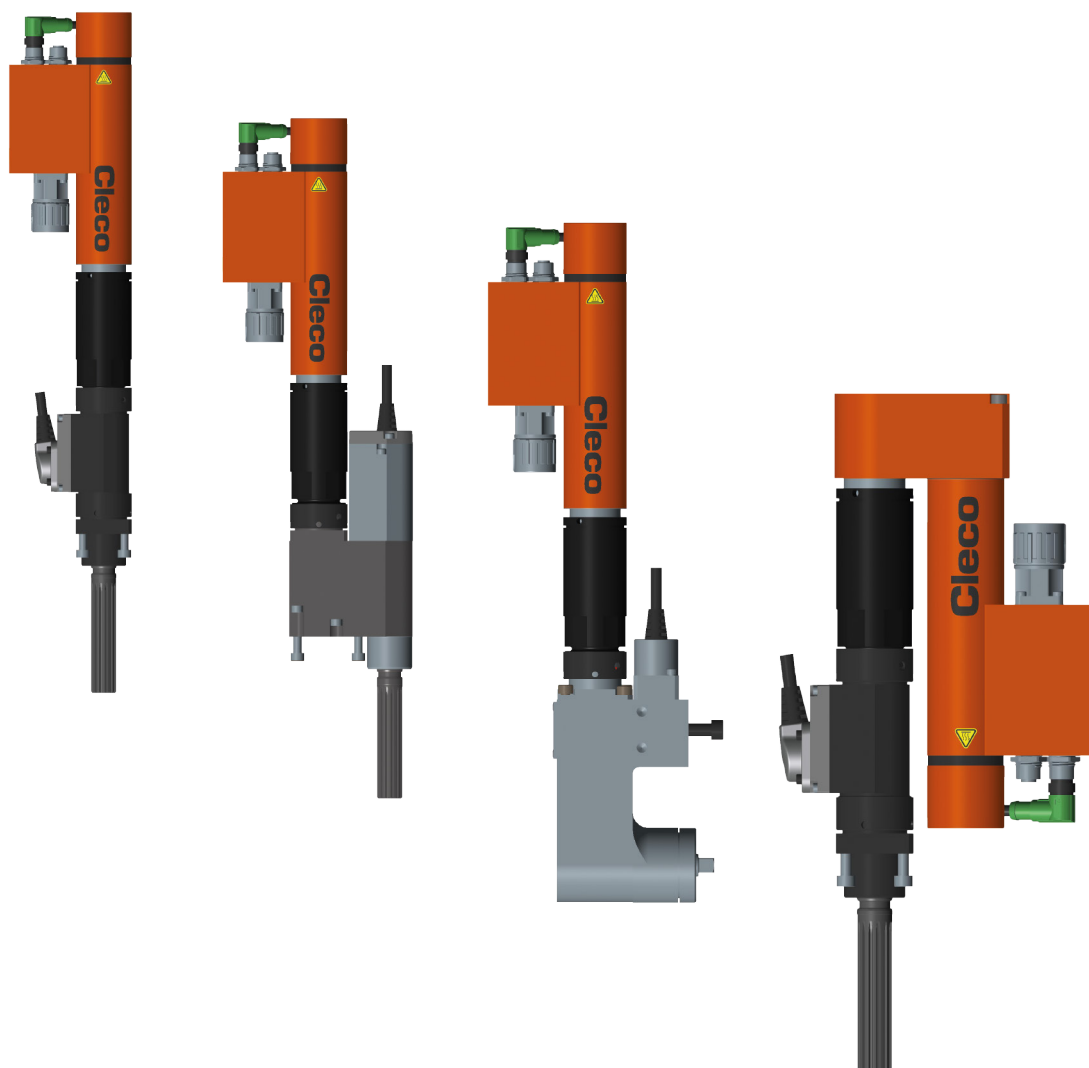


Série BD
Parafusadeira embutida



Copyright © Apex Tool Group, 2022

Esse documento não pode ser reproduzido total ou parcialmente em nenhum formato, nem ser transmitido em linguagem natural ou acessível por máquina para qualquer suporte eletrônico, mecânico ou óptico sem autorização prévia e expressa da Apex Tool Group.

Exclusão da responsabilidade

Apex Tool Group reserva-se ao direito de modificar, completar ou melhorar esse documento ou o produto também sem aviso prévio.

Marca registrada

Cleco Production Tools é uma marca registrada da Apex Brands, Inc.

Apex Tool Group

670 Industrial Drive
Lexington, SC 29072
USA

Fabricante

Apex Tool Group GmbH

Industriestraße 1
73463 Westhausen
Alemanha

Conteúdo

1	Sobre este documento.....	4
1.1	Documentos complementares.....	4
1.2	Indicação no texto.....	4
2	Segurança.....	4
2.1	Advertências e instruções.....	4
2.2	Utilização adequada.....	5
2.3	Uso indevido previsto.....	5
2.4	Formação do pessoal.....	5
2.5	Equipamento de proteção individual.....	6
2.6	Instruções de segurança relevantes para o sistema.....	6
3	Montagem do sistema.....	9
3.1	Componentes.....	10
3.1.1	Tamanho de construção 1.....	10
3.1.2	Tamanho de construção 2.....	12
3.1.3	Tamanho de construção 3.....	13
3.1.4	Tamanho de construção 4.....	14
3.2	Cabo.....	16
3.2.1	Cabo da ferramenta.....	16
4	Colocação em funcionamento,	17
5	Manutenção	17
6	Dados técnicos.....	19
6.1	Torque Número de rotações Dados de calibração.....	19
6.2	Condições ambientais.....	20
6.3	Diâmetro dos círculos dos furos.....	20
6.4	Peso.....	21
6.5	Motor.....	21
6.6	Engrenagem.....	23
6.7	Transdutor de medição.....	23
6.8	Acionamento.....	24
7	Sistema de medição de torque e de ângulo de rotação.....	27
8	Montagem redundante de um sensor de medição	27
9	Solução de problemas	27
10	Descarte	27

Sobre este documento

Este documento se destina aos técnicos responsáveis pela concepção, instalação e operação de um sistema de parafusadeira: planejadores de produção, operadores, administradores, equipe de manutenção, equipe de serviço. O documento fornece orientações sobre a operação segura, adequada e econômica do sistema e funciona como um material de referência de dados técnicos.

1.1

Documentos complementares

Número	Documento
P2552HW	Hardware Description – mPro300GCD-STO
P2578WA	Instruções de manutenção - chave de fenda embutida da série BD
P2579MA	Instruções de montagem – série BD
P2585JH	Installation Instruction – Cable Management Fixture Spindel BD Series
P2468TS	Troubleshooting – mPro300GCD
CE-1026	Declaração de conformidade da UE – série BD
P3319H	Explicações sobre a instalação – série BD

1.2

Indicação no texto

<i>itálico</i>	Identifica opções de menu (por exemplo, diagnóstico), campos de entrada, caixas de seleção, botões de opção, menus suspensos, caminhos de arquivos ou diretórios.
>	Identifica a seleção de uma opção de menu a partir de um menu, por exemplo, <i>Arquivo > Imprimir</i> .
<...>	Identifica controles, botões ou teclas em um teclado interno, por exemplo <F5>.
<i>Courier</i>	Identifica nomes de arquivos, por exemplo <i>setup.exe</i> .
•	Identifica listas, nível 1.
–	Identifica listas, nível 2.
a) b)	Identifica opções
➤	Identifica resultados.
1. (...) 2. (...)	Identifica uma sequência de passos de ação.
▶	Identifica um passo de ação individual.

2

Segurança

- ▶ Leia todas as instruções de segurança e indicações. A não observância das instruções de segurança e indicações pode resultar em choque elétrico, incêndio e/ou ferimentos graves.
- ▶ Leia e observe todas as disposições aplicáveis, gerais e locais de segurança e prevenção de acidentes. Estas informações sobre a segurança não pretendem ser exaustivas.

2.1

Advertências e instruções

As notas de aviso foram identificadas com uma palavra sinalizadora e um pictograma:

- A palavra sinalizadora indica o grau de gravidade e a probabilidade da ocorrência do respectivo perigo iminente.
- O pictograma indica o tipo de perigo



⚠ Perigo

Um símbolo junto com a palavra Perigo identifica um perigo com alto grau de risco, que, se não evitado, poderá ter como consequência a morte ou ferimentos gravíssimos.

	⚠️ Atenção Um símbolo junto com a palavra Aviso identifica um perigo de grau de risco médio, que, se não evitado, poderá ter como consequência a morte ou ferimentos graves.
	⚠️ Cuidado Um símbolo junto com a palavra Cuidado identifica um perigo de grau de risco baixo, que, se não evitado, poderá ter como consequência ferimentos de pequena ou média gravidade.
	Nota Um símbolo junto com a palavra Nota identifica uma situação potencialmente prejudicial, que, se não evitada, poderá ter como consequência danos à propriedade ou ao meio ambiente.
	Dicas de aplicação e informações úteis, mas nenhum aviso sobre perigos.

Estrutura de uma nota de aviso

	⚠️ Cuidado Tipo e origem do perigo. Consequências possíveis se não for observada. ► Medidas para evitar o perigo.
---	--

2.2 Utilização adequada

O operador é o responsável por danos causados pela utilização indevida. Usar o sistema de parafusadeira somente nas seguintes condições:

- Uso apenas em processos de parafusamento industriais.
- Somente em conjunto com os componentes listados na declaração CE de conformidade.
- Conforme as condições ambientais especificadas.
- Dentro da faixa de potência especificada nos dados técnicos.
- Com os parâmetros de ferramentas corretamente especificados.
- Em ambientes com valor limite EMC Classe A (imunidade eletromagnética para ambientes industriais).
- A parafusadeira embutida deve estar bem aparafusada a uma placa de montagem condutora de eletricidade.
- A placa de montagem deve ser fornecida com um fio para aterramento de 10 mm². O fio de aterramento está conectado ao painel de controle.
- A parafusadeira embutida destina-se exclusivamente à operação estacionária e para aparafusar e desaparafusar conexões rosqueadas.
- A parafusadeira embutida deve estar completamente montada.
- Todos os cabos de união deverão estar encaixados e travados.
- Trocar sempre por completo a parafusadeira embutida de uma instalação.
- O reparo só pode ser realizado por pessoal autorizado da Apex Tool Group. A abertura da ferramenta implica a perda da garantia. Para reparos, envie a ferramenta completa para o seu Sales & Service Center.

2.3 Uso indevido previsto

- Use a parafusadeira embutida somente com os controles listados na declaração de conformidade da UE.
- NÃO usar a parafusadeira embutida como martelo.
- NÃO usar a parafusadeira embutida em locais com risco de explosão.
- NÃO usar a parafusadeira embutida em locais úmidos nem ao ar livre.
- NÃO desmontar ou modifica a parafusadeira embutida.
- NÃO usar a parafusadeira embutida como ferramenta manual.
- Nunca levantar a parafusadeira ou os componentes individuais por um cabo.
- NÃO usar a parafusadeira embutida como apoio.

2.4 Formação do pessoal

O sistema de parafusamento só deve ser posto em operação, instalado e mantido por pessoal Apex Tool Group treinado e qualificado pelos colaboradores.

O produto foi pré-ajustado pelo Apex Tool Group. As alterações nas configurações de fábrica só devem ser executadas por especialistas¹.

O operador deverá garantir que o pessoal de operação e manutenção novo seja instruído na operação e manutenção do sistema de aparafusamento com o mesmo cuidado.

Pessoal em formação/treinamento/adaptação só deverá trabalhar com o sistema de aparafusamento sob supervisão de pessoas experientes.

2.5 Equipamento de proteção individual

- ▶ Usar sapatos de segurança.

O motor pode aquecer e causar queimaduras durante a remoção (temperatura máxima do motor 80 °C).

- ▶ Usar luvas se precisar tocar no motor.
- ▶ Não usar luvas ao trabalhar com peças rotativas.
 - Recomendação: Ferramentas de aperto de giro livre u-GUARD protegidas da APEX.
- ▶ Usar roupas apropriadas. Não usar roupas largas nem adornos.
- ▶ Usar óculos de proteção se houver risco de arremesso de sujeira ou peças.
- ▶ Se necessário, usar uma rede sobre o cabelo.

2.6 Instruções de segurança relevantes para o sistema

É obrigatória a observação das disposições e normas nacionais, estaduais e locais.

- ▶ Não realizar nenhuma alteração no sistema de controle, nos dispositivos de proteção ou nos acessórios sem autorização prévia por escrito da Apex Tool Group.
- ▶ Não abrir o sistema de controle ou nenhum de seus componentes para tentar solucionar problemas ou realizar qualquer outro serviço. Em caso de falha, qualquer intervenção pode provocar lesões graves.

Perigo de lesões devido a choques elétricos

O controle pode provocar descargas de tensão em caso de falhas. Um choque elétrico pode provocar paradas cardíaca/do metabolismo, parada respiratória, queimaduras e lesões sérias até à morte.

- ▶ Desligar o sistema de controle antes de conectar o cabo de alimentação e o cabo da ferramenta, durante a transformação, retirada de um conector, limpeza ou desativação.
- ▶ Não operar o sistema de aparafusamento, caso a carcaça, o cabo ou a parafusadeira embutida estejam danificados.
- ▶ Em caso de avaria, nunca tentar reparar o sistema de aparafusamento sem os conhecimentos necessários! Informar o centro de reparo local ou o *Sales & Service Center* responsável.

Durante a instalação

- ▶ Usar um equipamento de içamento adequado para erguer o controlador até o local de instalação desejado.
- ▶ Conferir se o controle está devidamente instalado e afixado (de acordo com as instruções rápidas).
- ▶ Dispor os cabos e fios de maneira que não haja risco de danos ou de tropeço.
- ▶ Respeitar o raio de curvatura permitido para o cabo.
- ▶ Usar o cabo de alimentação aprovado com o valor nominal adequado.
- ▶ Para 115 VCA: usar cabos de alimentação com uma seção maior.

Antes da colocação em serviço

- ▶ Operar somente em redes aterradas com um condutor neutro (sistema de aterramento). É expressamente proibida a operação sem aterramento (sistema de isolamento terra).
- ▶ Assegurar uma conexão de PE em conformidade com as normas.
- ▶ Um disjuntor tipo A FI (RCD) é recomendado para proteger a fonte de alimentação.
- ▶ Antes da colocação em serviço, efetuar uma medição do condutor de proteção conforme os regulamentos válidos locais (na Alemanha, DGUV Regulamento 3).
- ▶ Somente ligar o controle depois que todas as ligações tenham sido feitas corretamente.

¹ Os especialistas são treinados e obtêm a experiência necessária para reconhecer situações potencialmente perigosas. Eles podem tomar as medidas de segurança necessária e têm por obrigação cumprir os regulamentos aplicáveis.

Durante a operação

- ▶ Proteger o controle da umidade.
- ▶ Desligar o controle automaticamente em caso de ruídos estranhos, aquecimento ou vibrações.
- ▶ Retirar a ficha de rede e mandar verificar o sistema de aparafusamento por pessoal qualificado e, caso necessário, repará-lo.
- ▶ Nunca retirar o plugue da tomada, puxando no cabo.
- ▶ Proteger os cabos contra calor, óleo, arestas vivas ou peças móveis.
- ▶ Substituir imediatamente cabos danificados.
- ▶ Mantenha limpos os conectores entre o controle e a parafusadeira embutida.
- ▶ Preserve o ambiente de trabalho organizado para evitar danos aos componentes de parafusos e ferimentos.
- ▶ Verificar se há espaço suficiente no local de trabalho.

Perigo de medição incorreta de torque

Caso um aperto NOK ainda não seja identificado, isso pode ter consequências fatais.

- ▶ Após utilização indevida (queda, sobrecarga mecânica...) é imprescindível executar a recalibração (ou um teste de capacidade).
- ▶ No caso de apertos críticos de categoria A (VDI 2862), ative uma medição de redundância (por ex. redundância de corrente).
- ▶ Realize um monitoramento regular dos instrumentos de medição das máquinas e da parafusadeira embutida.
- ▶ Trabalhe apenas com sistemas de aparafusamento em perfeitas condições. Em caso de dúvida, entre em contato com o *Sales & Service Center*.

Atenção ao risco envolvido em uma partida inesperada do motor ou em uma parada inesperada mas não funcional

Apesar da presença de peças de controle e funções de monitoramento redundantes, em casos raros o motor pode dar partida inesperadamente.

Possível causa: controle remoto das funções diagnóstico, bit invertido na memória do controle.

O enrolamento e recolha da parafusadeira podem resultar em perigo de lesão e perigos mecânicos como solavanco/choque causados pelo momento de reação.

- ▶ Empregar medidas de reação dimensionadas para o máximo torque possível.
- ▶ Após ligar o controlador, aguardar até que o processo de inicialização esteja concluído. Isso leva cerca de 1 minuto. Só então desligue-o e ligue-o novamente.

Uso do controle secundário

Até 15 controles secundários podem ser adicionados a um controlador primário. A conexão do barramento coaxial é interrompida em caso de desligamento ou falha do controle secundário. A perda de comunicação do controle primário afeta o controle secundário:

- Nenhum resultado retorna para o controle primário.
- Nenhum aperto é iniciado.
- Um aperto em execução mostrará a mensagem de erro SA (abortado pela remoção do sinal de partida) se a conexão coaxial foi interrompida durante o processo de aperto.
- Nenhum sinal de desligamento é recebido se o desligamento ocorrer apenas nas seguintes condições:
 - pela ativação o desligamento de segurança do STO
 - ao serem atingidos os critérios de desligamento ou
 - em um desligamento de segurança após dois segundos.

ATENÇÃO!

Durante a operação de partida remota (parafusadeiras múltiplas), a interrupção no barramento coaxial leva a uma parada retardada da ferramenta. Esse atraso é de 2 segundos.

Durante a manutenção

- ▶ Em geral, o controle não requer manutenção.
- ▶ Observe as regras locais de manutenção para todas as fases de operação do sistema de aparafusamento.

Durante a limpeza

- ▶ Limpar apenas a parte externa da parafusadeira embutida com um pano seco ou levemente úmido.
- ▶ Nunca expor o controle ou a parafusadeira embutida a líquidos.
- ▶ Nunca usar um equipamento de limpeza de alta pressão.
- ▶ É permitida a desinfecção das superfícies usando agente desinfetante com base em álcool.

Há riscos de ferimentos no caso de movimentos perigosos

Instalações de parada de emergência insuficientes podem resultar em riscos de morte.

- ▶ A necessidade de paradas de emergência e a sua execução são de responsabilidade do usuário e de sua análise de risco!
- ▶ Fornecer dispositivos de parada de emergência acessíveis e eficazes. A liberação da instalação da parada de emergência não deve provocar o reinício descontrolado do dispositivo!
- ▶ Verificar o funcionamento do dispositivo de parada de emergência antes de colocar o equipamento em operação.

Risco de peças ejetadas

Componentes da parafusadeira embutida podem se soltar na rotação e provocar graves lesões.

- ▶ Evitar as acelerações acima de 100 m/s^2 (10 g) em todos os eixos.
- ▶ Considere o momento de aperto da porca de capa.

Uso e manuseio da parafusadeira embutida

- ▶ Utilize apenas elementos enroscáveis apropriados para ferramentas acionadas por motor.
- ▶ Verificar o encaixe seguro dos elementos enroscáveis.
- ▶ Não coloque o elemento enroscável de forma inclinada na cabeça do parafuso.
- ▶ Inspeccione os elementos enroscáveis para verificar se estes apresentam danos ou trincas visíveis. Substitua imediatamente os elementos enroscáveis danificados.

3 Montagem do sistema

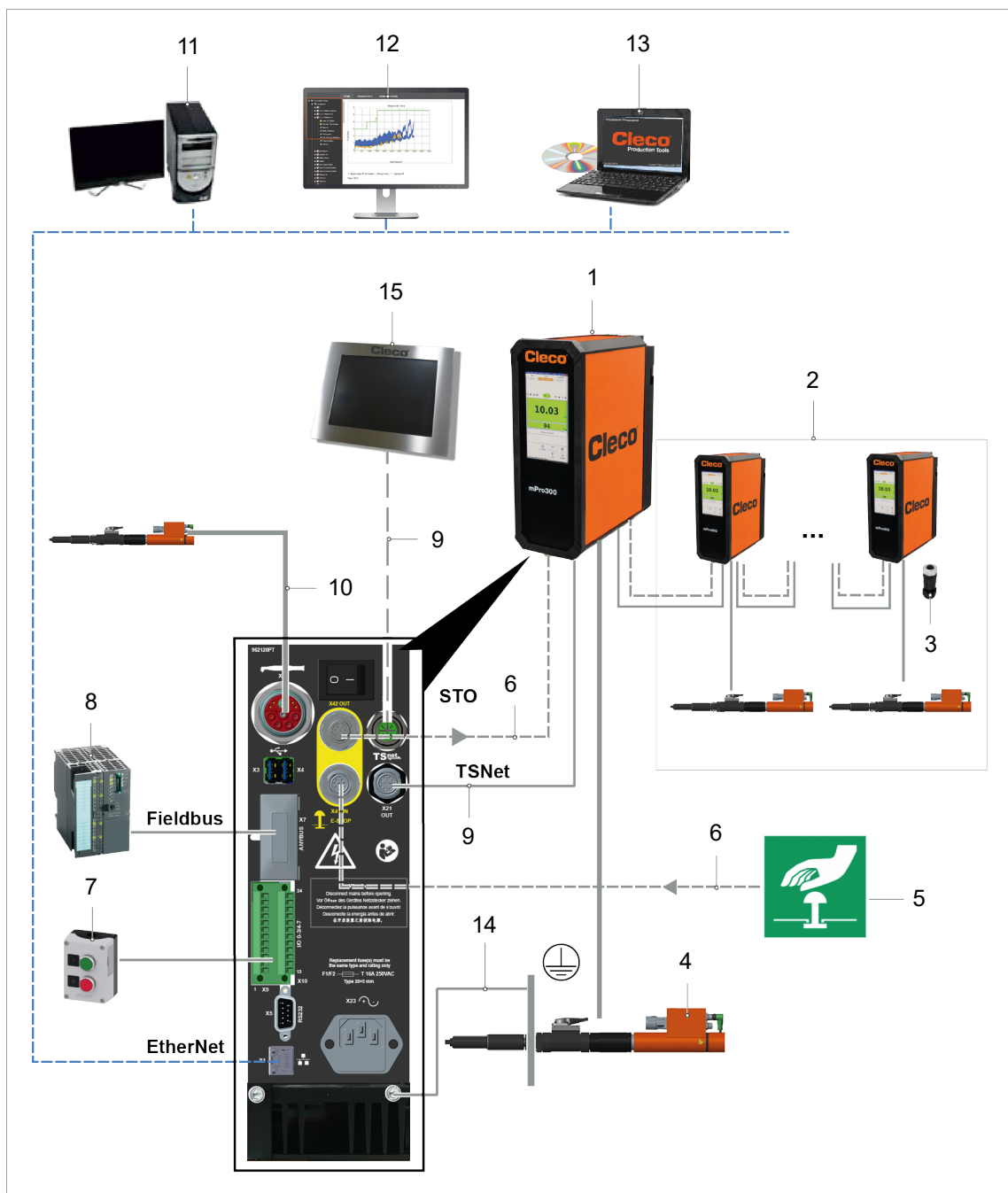


Fig. 3-1: Montagem do sistema da série BD

Pos.	Produto	Pos.	Produto
1	Controle mPro300GCD-STO (Primary)	9	Cabo TSNet
2	Até 15 controles adicionais mPro300GCD-STO (Secondary)	10	Cabo da ferramenta
3	Conector de terminação	11	Sistema de controle do cliente
4	Parafusadeira embutida série BD	12	TorqueNet, servidor de dados
5	Dispositivo de parada de emergência	13	mPro-Remote, programação
6	Cabo STO	14	Cabo PE, placa de fixação à terra
7	Instalação de E/S externa	15	Opção: Controle mPro400GCD-SG
8	Sistema de controle do cliente (ex. PLC)		

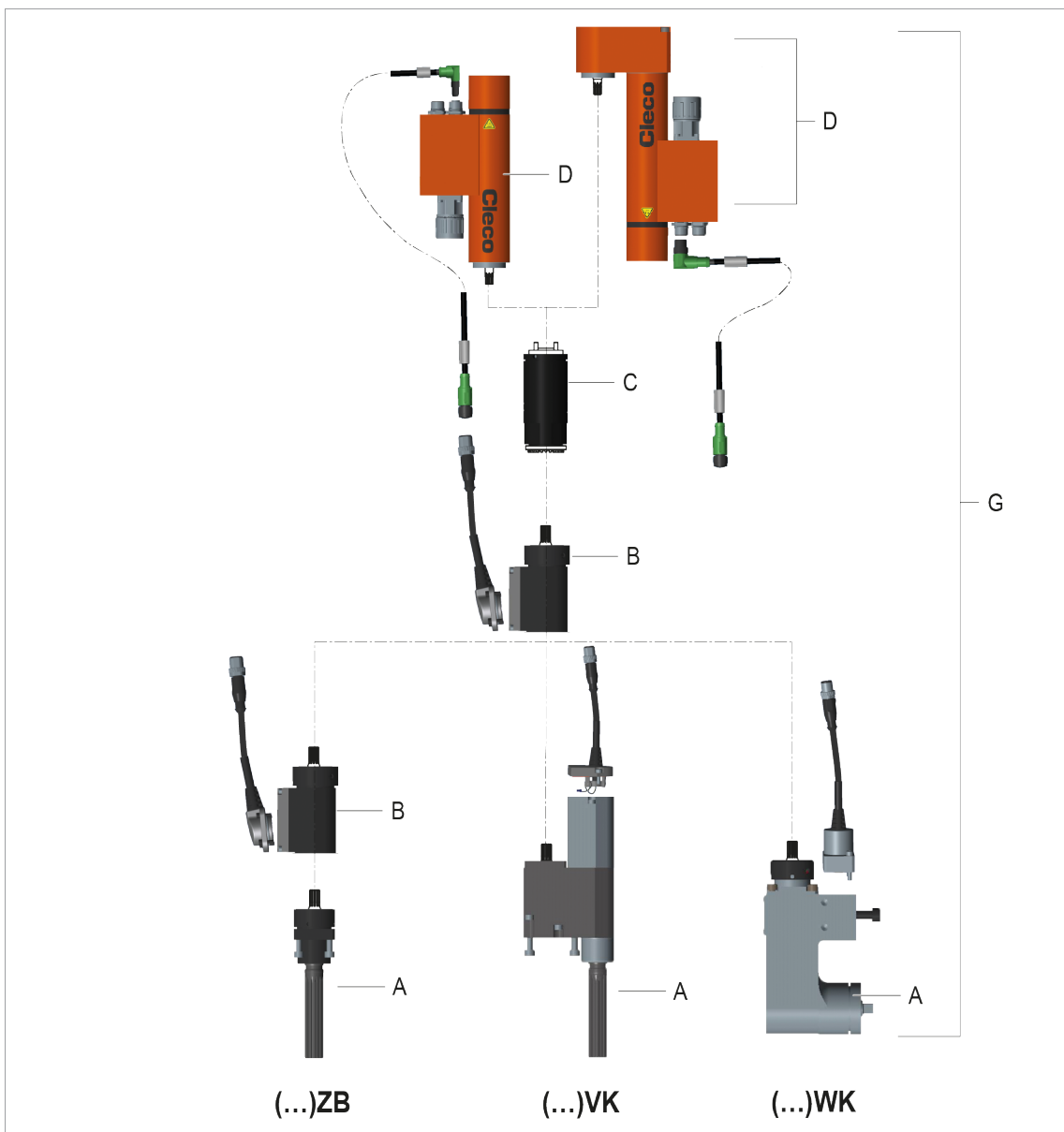


Fig. 3-2: componentes mostrados no tamanho 1

3.1.1

Tamanho de construção 1

G Parafusadeira embutida		A Acionamen to	B Transdutor de medição	C Engrenage m	D Motor
Nº de referência	Tipo	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência
1BD12T1S-A	1BD-1B012A-1K3D-1ZB	927222	942612PT	927346	962351PT
1BD12T2S-A	1BD-1B012A-2/1K3D-1ZB	927222	942612PT (2)	927346	962351PT
1BD12T1O-A	1BD-1B012A-1VK3D	942652PT	—	927346	962351PT
1BD12T2O-A	1BD-1B012A-1K3D-1VK3D	942652PT	942612PT	927346	962351PT
1BD12T1A-A	1BD-1B012A-1WK3D	942692PT	—	927346	962351PT
1BD12T2A-A	1BD-1B012A-1K3D-1WK3D	942692PT	942612PT	927346	962351PT
1BD35T1S-A	1BD-1B035A-1K1D-1ZB	927222	942610PT	927344	962351PT
1BD35T2S-A	1BD-1B035A-2/1K1D-1ZB	927222	942610PT (2)	927344	962351PT

G Parafusadeira embutida		A Acionamen to	B Transdutor de medição	C Engrenage m	D Motor
Nº de referência	Tipo	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência
1BD35T1O-A	1BD-1B035A-1VK1D	942650PT	–	927344	962351PT
1BD35T2O-A	1BD-1B035A-1K3D-1VK1D	942650PT	942610PT	927344	962351PT
1BD35T1A-A	1BD-1B035A-1WK1D	942690PT	–	927344	962351PT
1BD35T2A-A	1BD-1B035A-1K1D-1WK1D	942690PT	942610PT	927344	962351PT
1BD53T1S-A	1BD-1B060A-1K2D-1ZB	927222	942611PT	927345	962351PT
1BD53T2S-A	1BD-1B060A-2/1K2D-1ZB	927222	942611PT (2)	927345	962351PT
1BD53T1O-A	1BD-1B060A-1VK2D	942651PT	–	927345	962351PT
1BD53T2O-A	1BD-1B060A-1K2D-1VK2D	942651PT	942611PT	927345	962351PT
1BD53T1A-A	1BD-1B060A-1WK2D	942691PT	–	927345	962351PT
1BD53T2A-A	1BD-1B060A-1K2D-1WK2D	942691PT	942611PT	927345	962351PT
1BDU12T1S-A	1BDU-1B012A-1K3D-1ZB	927222	942612PT	927346	943785PT
1BDU12T2S-A	1BDU-1B012A-2/1K3D-1ZB	927222	942612PT (2)	927346	943785PT
1BDU12T1O-A	1BDU-1B012A-1VK3D	942652PT	–	927346	943785PT
1BDU12T2O-A	1BDU-1B012A-1K3D-1VK3D	942652PT	942612PT	927346	943785PT
1BDU12T1A-A	1BDU-1B012A-1WK3D	942692PT	–	927346	943785PT
1BDU12T2A-A	1BDU-1B012A-1K3D-1WK3D	942692PT	942612PT	927346	943785PT
1BDU35T1S-A	1BDU-1B035A-1K1D-1ZB	927222	942610PT	927344	943785PT
1BDU35T2S-A	1BDU-1B035A-2/1K1D-1ZB	927222	942610PT (2)	927344	943785PT
1BDU35T1O-A	1BDU-1B035A-1VK1D	942650PT	–	927344	943785PT
1BDU35T2O-A	1BDU-1B035A-1K3D-1VK1D	942650PT	942610PT	927344	943785PT
1BDU35T1A-A	1BDU-1B035A-1WK1D	942690PT	–	927344	943785PT
1BDU35T2A-A	1BDU-1B035A-1K3D-1WK1D	942690PT	942610PT	927344	943785PT
1BDU53T1S-A	1BDU-1B060A-1K2D-1ZB	927222	942611PT	927345	943785PT
1BDU53T2S-A	1BDU-1B060A-2/1K2D-1ZB	927222	942611PT (2)	927345	943785PT
1BDU53T1O-A	1BDU-1B060A-1VK2D	942651PT	–	927345	943785PT
1BDU53T2O-A	1BDU-1B060A-1K2D-1VK2D	942651PT	942611PT	927345	943785PT
1BDU53T1A-A	1BDU-1B060A-1WK2D	942691PT	–	927345	943785PT
1BDU53T2A-A	1BDU-1B060A-1K2D-1WK2D	942691PT	942611PT	927345	943785PT

G Parafusadeira embutida		A Acionamen to	B Transdutor de medição	C Engrenag em	D Motor
Nº de referência	Tipo	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência
2BD110T1S-A	2BD-2B110A-2K1D-2ZB	927227	942620PT	935548	962352PT
2BD110T2S-A	2BD-2B110A-2/1K1D-2ZB	927227	942620PT (2)	935548	962352PT
2BD110T1O-A	2BD-2B110A-2VK1D	942660PT	–	935548	962352PT
2BD110T2O-A	2BD-2B110A-2K1D-2VK1D	942660PT	942620PT	935548	962352PT
2BD110T1A-A	2BD-2B110A-2WK1D	942700PT	–	935548	962352PT
2BD110T2A-A	2BD-2B110A-2K1D-2WK1D	942700PT	942620PT	935548	962352PT
2BD200T1S-A	2BD-2B200A-2K1D-2ZB	927227	942622PT	935549	962352PT
2BD200T2S-A	2BD-2B200A-2/2K3D-2ZB	927227	942622PT (2)	935549	962352PT
2BD200T1O-A	2BD-2B200A-2VK3D	942662PT	–	935549	962352PT
2BD200T2O-A	2BD-2B200A-2K3D-2VK3D	942662PT	942622PT	935549	962352PT
2BD200T1A-A	2BD-2B200A-2WK3D	942701PT	–	935549	962352PT
2BD200T2A-A	2BD-2B200A-2K3D-2WK3D	942701PT	942622PT	935549	962352PT
2BDU110T1S-A	2BDU-2B110A-2K1D-2ZB	927227	942620PT	935548	943786PT
2BDU110T2S-A	2BDU-2B110A-2/1K1D-2ZB	927227	942620PT (2)	935548	943786PT
2BDU110T1O-A	2BDU-2B110A-2VK1D	942660PT	–	935548	943786PT
2BDU110T2O-A	2BDU-2B110A-2K1D-2VK1D	942660PT	942620PT	935548	943786PT
2BDU110T1A-A	2BDU-2B110A-2WK1D	942700PT	–	935548	943786PT
2BDU110T2A-A	2BDU-2B110A-2K1D-2WK1D	942700PT	942620PT	935548	943786PT
2BDU200T1S-A	2BDU-2B200A-2K3D-2ZB	927227	942622PT	935549	943786PT
2BDU200T2S-A	2BDU-2B200A-2/2K3D-2ZB	927227	942622PT (2)	935549	943786PT
2BDU200T1O-A	2BDU-2B200A-2VK3D	942662PT	–	935549	943786PT
2BDU200T2O-A	2BDU-2B200A-2K3D-2VK3D	942662PT	942622PT	935549	943786PT
2BDU200T1A-A	2BDU-2B200A-2WK3D	942701PT	–	935549	943786PT
2BDU200T2A-A	2BDU-2B200A-2K3D-2WK3D	942701PT	942622PT	935549	943786PT

3.1.3 Tamanho de construção 3

G Parafusadeira embutida		A Acionamen to	B Transdutor de medição	C Engrenage m	D Motor
Nº de referência	Tipo	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência
3BD300T1S-A	3BD-3B300A-3K2D-3ZB	927233	942631PT	935590	962353PT
3BD300T2S-A	3BD-3B300A-2/3K2D-3ZB	927233	942631PT (2)	935590	962353PT
3BD300T1O-A	3BD-3B300A-3VK2D	942671PT	–	935590	962353PT
3BD300T2O-A	3BD-3B300A-3K2D-3VK2D	942671PT	942631PT	935590	962353PT
3BD300T1A-A	3BD-3B300A-3WK2D	942711PT	–	935590	962353PT
3BD300T2A-A	3BD-3B300A-3K2D-3WK2D	942711PT	942631PT	935590	962353PT
3BDU300T1S-A	3BDU-3B300A-3K2D-3ZB	927233	942631PT	935590	943787PT
3BDU300T2S-A	3BDU-3B300A-2/3K2D-3ZB	927233	942631PT (2)	935590	943787PT
3BDU300T1O-A	3BDU-3B300A-3VK2D	942671PT	–	935590	943787PT
3BDU300T2O-A	3BDU-3B300A-3K2D-3VK2D	942671PT	942631PT	935590	943787PT
3BDU300T1A-A	3BDU-3B300A-3WK2D	942711PT	–	935590	943787PT
3BDU300T2A-A	3BDU-3B300A-3K2D-3WK2D	942711PT	942631PT	935590	943787PT

G Parafusadeira embutida		A Acionamen to	B Transdutor de medição	C Engrenage m	D Motor
Nº de referência	Tipo	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência
4BD500T1S-A	4BD-4B500A-4K2D-4ZA	927236	942641PT	935780	962353PT
4BD500T2S-A	4BD-4B500A-2/4K2D-4ZA	927236	942641PT (2)	935780	962353PT
4BD500T1O-A	4BD-4B500A-4VK2D	942681PT	–	935780	962353PT
4BD500T2O-A	4BD-4B500A-4K2D-4VK2D	942681PT	942641PT	935780	962353PT
4BD500T1A-A	4BD-4B500A-4WK2D	942721PT	–	935780	962353PT
4BD500T2A-A	4BD-4B500A-4K2D-4WK2D	942721PT	942641PT	935780	962353PT
4BD660T1S-A	4BD-4B660A-4K3D-4ZA	927236	942642PT	935781	962353PT
4BD660T2S-A	4BD-4B660A-2/4K3D-4ZA	927236	942642PT (2)	935781	962353PT
4BD660T1O-A	4BD-4B660A-4VK3D	942682PT	–	935781	962353PT
4BD660T2O-A	4BD-4B660A-4K3D-4VK3D	942682PT	942642PT	935781	962353PT
4BD660T1A-A	4BD-4B660A-4WK3D	942722PT	–	935781	962353PT
4BD660T2A-A	4BD-4B660A-4K3D-4WK3D	942722PT	942642PT	935781	962353PT
4BD750T1O-A	4BD-4B660A-4VK4D	942683PT	–	935781	962353PT
4BD750T2O-A	4BD-4B660A-4K3D-4VK4D	942683PT	942642PT	935781	962353PT
4BD1250T1S-A	4BD-4B360A-4K1D-4Z1250A	S976950	942640PT	929541	962353PT
4BD1250T2S-A	4BD-4B360A-2/4K1D-4Z1250A	S976950	942640PT (2)	929541	962353PT
4BD1600T1S-A	4BD-4B500A-4K2D-4Z1600A	S976951	942641PT	935780	962353PT
4BD1600T2S-A	4BD-4B500A-2/4K2D-4Z1600A	S976951	942641PT (2)	935780	962353PT
4BD2800T1S-A	4BD-4B660A-4K3D-4Z2800G	F900750	942642PT	935781	962353PT
4BD2800T2S-A	4BD-4B660A-2/4K3D-4Z2800G	F900750	942642PT (2)	935781	962353PT
4BDU500T1S-A	4BDU-4B500A-4K2D-4ZA	927236	942641PT	935780	943787PT
4BDU500T2S-A	4BDU-4B500A-2/4K2D-4ZA	927236	942641PT (2)	935780	943787PT
4BDU500T1O-A	4BDU-4B500A-4VK2D	942681PT	–	935780	943787PT
4BDU500T2O-A	4BDU-4B500A-4K2D-4VK2D	942681PT	942641PT	935780	943787PT
4BDU500T1A-A	4BDU-4B500A-4WK2D	942721PT	–	935780	943787PT
4BDU500T2A-A	4BDU-4B500A-4K2D-4WK2D	942721PT	942641PT	935780	943787PT
4BDU660T1S-A	4BDU-4B660A-4K3D-4ZA	927236	942642PT	935781	943787PT
4BDU660T2S-A	4BDU-4B660A-2/4K3D-4ZA	927236	942642PT (2)	935781	943787PT
4BDU660T1O-A	4BDU-4B660A-4VK3D	942682PT	–	935781	943787PT
4BDU660T2O-A	4BDU-4B660A-4K3D-4VK3D	942682PT	942642PT	935781	943787PT
4BDU660T1A-A	4BDU-4B660A-4WK3D	942722PT	–	935781	943787PT
4BDU660T2A-A	4BDU-4B660A-4K3D-4WK3D	942722PT	942642PT	935781	943787PT
4BDU750T1O-A	4BDU-4B660A-4VK4D	942683PT	–	935781	943787PT
4BDU750T2O-A	4BDU-4B660A-4K3D-4VK4D	942683PT	942642PT	935781	943787PT
4BDU1250T1S-A	4BDU-4B360A-4K1D-4Z1250A	S976950	942640PT	929541	943787PT

G Parafusadeira embutida		A Acionamen to	B Transdutor de medição	C Engrenage m	D Motor
Nº de referência	Tipo	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência	Nº de referência
4BDU1250T2S-A	4BDU-4B360A-2/4K1D-41250ZA	S976950	942640PT (2)	929541	943787PT
4BDU1600T1S-A	4BDU-4B500A-4K2D-4Z1600A	S976951	942641PT	935780	943787PT
4BDU1600T2S-A	4BDU-4B500A-2/4K2D-4Z1600A	S976951	942641PT (2)	935780	943787PT
4BDU2800T1S-A	4BDU-4B660A-4K3D-4Z2800G	F900750	942642PT	935781	943787PT
4BDU2800T2S-A	4BDU-4B660A-2/4K3D-4Z2800G	F900750	942642PT (2)	935781	943787PT

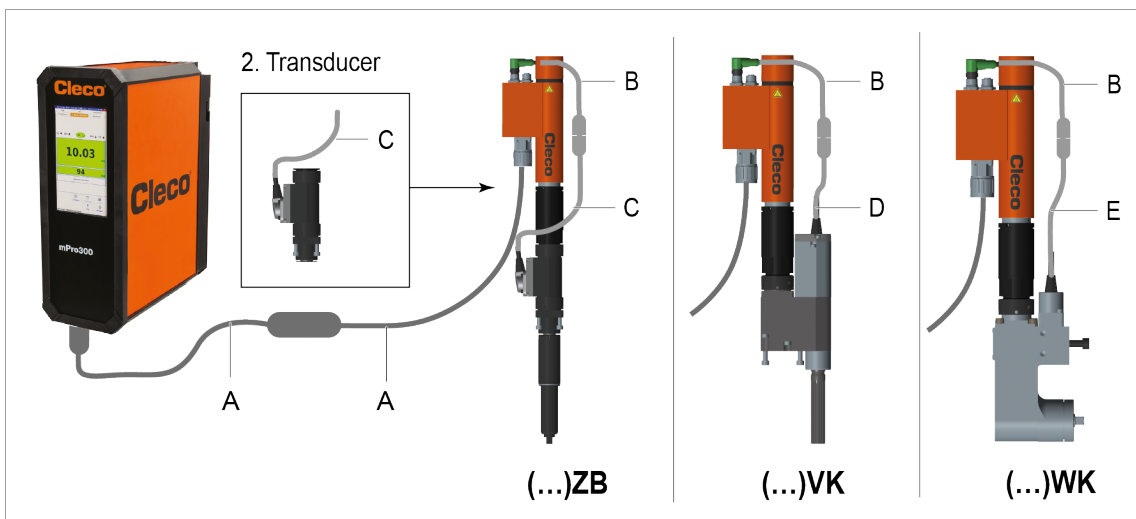


Fig. 3-3: Cabo

Dimensões	A Nº de referência	B Nº de referência	C Nº de referência	D Nº de referência	E Nº de referência	F Nº de referência
1	961561-(...)	—	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002	962343-002
2	961561-(...)	961923-(...)	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002	962343-002
3	961561-(...)	961923-(...)	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002	962343-003
4	961561-(...)	961923-(...)	942769PT-002	943290PT-002	943835PT-002	962343-005 962343-007 (4Z2800G)

3.2.1

Cabo da ferramenta



Nota

Defeituoso

Nunca ultrapassar o comprimento total de 50 m para o cabo da ferramenta.

► Esse valor inclui a soma do cabo da ferramenta e do cabo de extensão.

Dimensões	Comprimento total do cabo da ferramenta [m]	A 961561-(...) Máx. Comprimento [m]	B 961923-(...) Máx. Comprimento [m]	Número permitido de cabos
1	≤50	50	–	2
1	≤35	35	–	3
1	≤30	30	–	4
2–4	≤50	–	50	2
2–4	≤40	3	37	3
2–4	≤35	5	30	3
2–4	≤30	5	25	4
2–4	≤25	7	18	4
2–4	≤20	10	10	4
2–4	≤15	10	5	4
2–4	≤10	10	–	4

4 Colocação em funcionamento,

- Se necessário, posicionar os componentes da parafusadeira entre em si sob prateleiras sem dentes.
 - Gire o tamanho de construção 1 em 15 passos.
 - Gire o tamanho de construção 2 –4 em 10 passos.
- Realize o aterramento de proteção dos componentes da máquina afetados conforme a EN 60204-1.



⚠ Cuidado

Risco de queda

Cabos soltos podem causar tropeços e quedas.

- ▶ Instalar os cabos conectados de forma segura.

- Feche e trave a conexão do plugue na parafusadeira embutida.
- Conecte o cabo de alimentação no controle.
- Feche os dispositivos de proteção (por ex. grade protetora).
- Ligue o controle da máquina (PLC/SPS).
- Ligue o controle. Caso haja falhas após ligar o controle, consulte o manual do sistema, capítulo Solução de problemas.
- O processo de programação do controle deve ser realizado durante a colocação em funcionamento pela equipe técnica. Consulte as instruções da programação.

5 Manutenção

A manutenção só deve ser realizada por Apex Tool Group pessoal autorizado. Uma manutenção regular reduz as falhas de operação, os custos de reparo e os períodos de inatividade. Portanto, estabeleça um programa de manutenção com enfoque para a segurança, que leve em consideração as regras locais de manutenção preventiva e periódica em todas as fases operacionais da ferramenta.



Nota

Dados de calibração errôneos

Após a substituição de um componente que tenha impacto sobre a precisão da ferramenta (motor, engrenagem, mecanismo de acionamento), os dados de calibração podem ser distorcidos, com a inserção de dados sem referência no sistema (tais como parafusadeira, número de série, contagem de conexões do parafuso, dados de reparos etc.).

- ▶ Realize o teste obrigatório da capacidade da máquina.
- ▶ Envie a parafusadeira embutida para Sales & Service Center para recalibração. Só assim estará garantido que a atualização dos dados da parafusadeira seja realizada corretamente após os serviços.



Nota

Perda da garantia

O reparo só pode ser realizado por pessoal autorizado da Apex Tool Group. A abertura da ferramenta implica a perda da garantia.

- Para reparos, envie a ferramenta completa para Sales & Service Center!

6 Dados técnicos

6.1 Torque Número de rotações Dados de calibração

Acionamento reto

Dimensões	Tipo Engrenagem	Chave de área		Número de rotações 1/min	Chave de Calibração	
		Mín. [Nm]	máx. [Nm]		Transducer 1	Transducer 2
1	B012A	2	12	3317	12	12
1	B035A	3,5	35	1255	35	35
1	B060A	5,3	53	737	60	60
2	B110A	11	110	890	110	110
2	B200A	20	200	501	200	200
3	B300A	30	300	480	300	300
4	B500A	50	500	269	500	500
4	B660A	66	660	183	660	660
4	B360A + 4Z1250A	320	1250	91	400	400
4	B500A + 4Z1600A	400	1600	72	500	500
4	B660A + 4Z2800G	980	2800	38	660	660

Acionamento deslocado

Dimensões	Tipo Engrenagem	Chave de área		Número de rotações 1/min	Chave de Calibração	
		Mín. [Nm]	máx. [Nm]		Transducer 1	Transducer 2
1	B012A	2	12	3151	12	12
	B035A	3,5	35	1192	35	35
	B060A	5,3	53	700	60	60
2	B110A	11	110	830	110	110
	B200A	20	200	468	200	200
3	B300A	30	300	445	300	300
4	B500A	50	500	252	500	500
4	B660A	66	660	172	660	660
4	B660A + 4VK4D	75	750	143	900	660

Acionamento angular

Dimensões	Tipo Engrenagem	Faixa de torque		Número de rotações 1/min	Chave de Calibração	
		Mín. [Nm]	máx. [Nm]		Transducer 1	Transducer 2
1	B012A	2	12	3317	12	12
	B035A	3,5	35	1255	35	35
	B060A	5,3	53	737	60	60

Dimensões	Tipo Engrenagem	Faixa de torque		Número de rotações 1/min	Chave de Calibração	
		Mín. [Nm]	máx. [Nm]		Transducer 1	Transducer 2
2	B110A	11	110	890	110	110
	B200A	20	200	501	200	200
3	B300A	30	300	480	300	300
4	B500A	50	500	269	500	500
	B660A	66	660	183	660	660

6.2 Condições ambientais

Características	Controle	Parafusadeira embutida
Local de utilização	Em espaços interiores	Em espaços interiores
Temperatura de serviço	0 °C – 45 °C	0 °C – 45 °C
Temperatura de armazenamento	-25 °C – 70 °C	-25 °C – 70 °C
Tipo de refrigeração	Convexão (refrigeração própria)	Convexão (refrigeração própria)
Umidade relativa do ar	10 % – 90 % sem condensação	10 % – 90 % sem condensação
Altura de trabalho	até 3 000 m acima do nível médio do mar	até 3 000 m acima do nível médio do mar
Tipo de proteção DIN EN 60529 (IEC 60529)	IP42	IP42

6.3 Diâmetro dos círculos dos furos

Tamanho de construção 1

Quantidade Parafusadeira embutida	Diâmetro dos furos mín. [mm]		
	reto	deslocado	Ângulo
2	43	35	52
3	54	40	60
4	61	50	74
5	81	58	89
6	99	70	105
7	116	85	120

Tamanho de construção 2

Quantidade Parafusadeira embutida	Diâmetro dos furos mín. [mm]		
	reto	deslocado	Ângulo
2	56	44	59
3	75	50	68
4	80	62	86
5	106	74	101
6	130	89	118
7	151	102	137

Tamanho de construção 3

Quantidade Parafusadeira embutida	Diâmetro dos furos mín. [mm]		
	reto	deslocado	Ângulo
2	81	59	81
3	94	69	94
4	116	84	116
5	139	102	139
6	164	122	164
7	189	138	189

Tamanho de construção 4

Quantidade Parafusadeira embutida	Diâmetro dos furos mín. [mm]		
	reto	deslocado	Ângulo
2	91	76	112
3	122	88	130
4	130	108	160
5	174	130	192
6	217	153	224
7	246	180	263

6.4

Peso

[kg]

Dimensões	Motor		Engrenagem	Transdutor de medição	Abtrieb ¹				
	BD	BDU			ZB	V(...)D	W(...)D	VA	WA
1	1,7	2,2	0,7	0,6	0,6	1,7	2,1	1,5	2,0
2	3,3	4,3	1,2	1,2	1,1	3,8	3,2	3,5	3,2
3	6,4	8,3	2,8	2,1	2,0	5,1	7,8	4,7	7,7
4	6,4	7,9	5,3	3,1	5,4	10,0	14,6	9,4	14,5

6.5

Motor

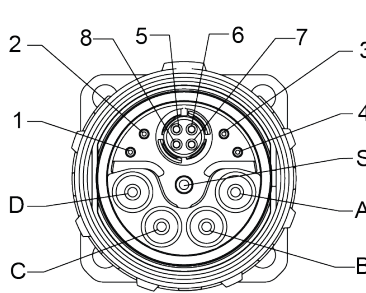
Características	Dimensões		
	1	2	3/4
Diâmetro [mm]	42	55	80
Número de fases	3	3	3
Número de polos	6	6	6
Tensão do circuito intermediário [V]	380	380	380
Número máximo de rotações [1/min]	19000	11000	9000
Direção de rotação	reversível	reversível	reversível

¹ **Gewicht für jeweiligen Schlüsselkopf siehe** ver capítulo 6.8 Acionamento, página Hier steht im Vorschaumodus der Inhalt des Querverweis Ziels und wird erst nach aktualisieren des Word - Feldes dargestellt. Bitte markieren Sie das Feld und drücken Sie F9, oder aktivieren Sie in den Optionen das automatische Aktualisieren der Word Felder

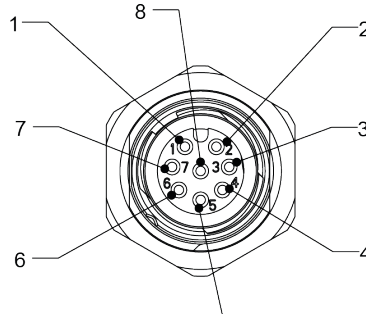
Características	Dimensões		
	1	2	3/4
¹² [V/1000 1/min]	19,5	34	40
Torque de pico [Nm]	2,6	10,5	16
Corrente de pico [A] ³	18	44	54
Potência nominal [W]	255	500	940
Constante de torque ¹ [Nm/A]	0,16	0,28	0,33
Resistência de terminação ² [Ohm]	3,6	1,8	0,5
Indutância ² [mH]	2,2	3,1	1,8
Peso do motor [kg]	1,2	3,1	6,5
Classe de operação nominal EN 60034-1	S3	S3	S3
Classe de proteção DIN EN 60529	IP54	IP54	IP54

Atribuição de pinos

Plugue e conector de soquete do motor

Pino	Sinal	Cor dos fios	Pino
S	PE	amarelo/verde	
A	Fase U	vermelho	
B	Fase V	marrom	
C	Fase W	preto	
1, 2, 3, 4	nc	–	
5	RX-	branco	
6	RX+	marrom	
7	TX+	Verde	
8	TX-	azul	

Plugue e conector do transdutor

Pino	Sinal	Cor dos fios	Tomada
1	0 V	branco	
2	+12 V	marrom	
3	RX+	Verde	
4	RX-	amarelo	
5	TX+	cinza	
6	TX-	rosa	
7	TCS	azul	
8	Sync_IN	vermelho	

¹ Tolerância da constante de tensão -10 %

² medida entre duas fases

³ Valor senoidal de pico

6.6 Engrenagem

Nº de referência	Tipo	Transmissão [i]
927346	1B012A	5,7273
927344	1B035A	15,1364
927345	1B060A	25,7727
935548	2B110A	12,3595
935549	2B200A	21,9231
935590	3B300A	18,7500
935780	4B500A	33,4219
935781	4B660A	48,9345

6.7 Transdutor de medição

Características	Dados
Vida útil em operação [h]	60 000
Ciclos de carga (mínimos com torque máximo)	1 000 000
Possibilidade de sobrecarga mecânica do eixo de medição [%]	100
Número máximo de rotações [°/min]	3500
Valor nominal da tensão de alimentação [V]	+12
Valores limite da tensão de alimentação [V]	+10,75 – +12,5
Corrente de alimentação [mA]	100
Intervalo de medição de resolução [bit]	16
Intervalo de medição permitido [%]	±10 – 125 do torque nominal
Não linearidade máxima de medição de torque [%]	±0,25
Desvio de precisão [%]	±0,5 do torque nominal
Frequência limite medição de torque (-3dB) [KHz]	3
Sistema de medição de ângulo de resolução	0,25°

Acionamento

Acionamento reto

Tipo	Nº de referência	Carga permitida sobre o eixo de acionamento			Força transversal na cabeça de chave¹		
		Torque [Nm]	Pressão¹ [N]	Tração¹ [N]	estendido [N]	25 mm comprimido [N]	50 mm comprimido [N]
1ZB	927222	53	1900	1500	1150	1350	1600
2ZB	927227	200	4500	3200	2450	2700	3250
3ZB	927233	300	6500	5000	3000	3500	4100
4ZA	927236	660	9000	8800	4300	4800	5400
4Z1250	S976950	1250	9000	8800	4300	4800	5400
4Z1600A	S976951	1600	9000	8800	4300	4800	5400
4Z2800G	F900750	2800	9000	8800	4300	4800	5400

Acionamento deslocado

Tipo	Nº de referência	Chave de Calibração [Nm]	Transmissão [i]	Carga permitida sobre o eixo de acionamento			Força transversal na cabeça de chave¹		
				Torque [Nm]	Pressão¹ [N]	Tração¹ [N]	estendido [N]	25 mm comprimido [N]	50 mm comprimido [N]
1VK1D	942650PT	35	1,0526	53	2300	2300	1510	1720	2000
1VK2D	942651PT	60	1,0526	53	2300	2300	1510	1720	2000
1VK3D	942652PT	12	1,0526	20	2300	2300	1510	1720	2000
2VK1D	942660PT	110	1,0714	160	2500	2500	2300	2600	3100
2VK3D	942662PT	200	1,0714	200	2500	2500	2300	2600	3100
3VK2D	942671PT	300	1,0769	300	3600	3600	2850	3250	3750
4VK2D	942681PT	500	1,0667	660	6300	2100	4300	4800	5400
4VK3D	942682PT	660	1,0667	660	6300	2100	4300	4800	5400
4VK4D	942683PT	900	1,0667	750	6300	2100	4300	4800	5400

¹ para carga permanente, multiplique o valor indicado por 0,3

Acionamento angular

Tipo	Nº de referência	Chave de Calibração [Nm]	Transmissão [i]	Carga permitida sobre o eixo de acionamento			Força transversal na cabeça de chave¹
				Torque [Nm]	Pressão¹ [N]	Tração¹ [N]	[N]
1WK1D	942690PT	35	1,0667	53	1700	3400	3100
1WK2D	942691PT	60	1,0667	53	1700	3400	3100
1WK3D	942692PT	12	1,0667	20	1700	3400	3100
2WK1D	942700PT	110	1,0625	160	1850	3900	4200
2WK3D	942701PT	200	1,0625	160	1850	3900	4200
3WK2D	942671PT	300	1,0385	260	3800	4800	5100
4WK2D	942721PT	500	1,0667	380	12000	6500	5900
4WK3D	942722PT	660	1,0370	650	12000	6500	5900

Cabeça de chave flexível – acionamento reto e deslocado


Dimensões	Nº de referência	Acionamento	Carga permitida			Força transversal na cabeça de chave¹			Peso kg
			Torque [Nm]	Pressão¹ [N]	Tração¹ [N]	estendido [N]	25 mm comprimido [N]	50 mm comprimido [N]	
1	922325PT	3/8"	60	2300	1510	1800	2000	2100	0,35
2	910609	1/2"	160	4500	3200	2500	3000	3100	0,45
2	935552	3/4"	200	4500	3200	2500	3000	3100	0,50
3	910613	3/4"	520	6500	5000	3000	3450	3750	0,66
4	912106	3/4"	520	9000	8800	4300	5050	5400	0,85
4	912147	1"	1000	9000	8800	4300	5050	5400	0,90
4	916643	3/4"	520	9000	8800	4300	4800	5400	1,21
4	916642	1"	660	9000	8800	4300	4800	5400	1,24

¹ para carga permanente, multiplique o valor indicado por 0,3

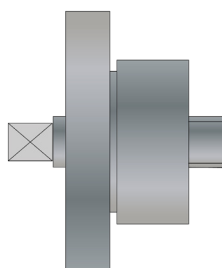
Acionamento flexível para cabeça angular



Dimensões	Nº de referência	Acionamento	Carga permitida sobre o eixo de acionamento			Força transversal na cabeça de chave¹		Peso kg
			Torque [Nm]	Pressão¹ [N]	Tração¹ [N]	estendido [N]	25 mm comprimido [N]	
1	929041	3/8"	60	1700	6800	1800	2100	0,54
2	929053	1/2"	170	1850	6800	2500	3000	a pedido
2	929061	3/4"	210	1850	6800	2500	3000	a pedido
3	929065	3/4"	300	3800	7800	3000	3450	2,25
4	929077	3/4"	520	12000	13000	4300	5050	a pedido
	929089	1"	660	12000	13000	4300	5050	a pedido

Adaptação para acionamento reto

Tamanhos de construção 1 e 2



Dimensões	Nº do pedido	Acionamento	Carga permitida			Força transversal no quadrado¹ [N]	Peso [kg]
			Torque [Nm]	Pressão¹ [N]	Tração¹ [N]		
1	927541	3/8"	53	1900	1500	4300	a pedido
2	927542	1/2"	160	4500	3200	4300	a pedido
2	927544	3/8"	160	4500	3200	4300	a pedido
2	927543	3/4"	200	4500	3200	4300	a pedido

¹ para carga permanente, multiplique o valor indicado por 0,3

7 Sistema de medição de torque e de ângulo de rotação

Os valores medidos de torque e de ângulo de rotação são transmitidos digitalmente.

A medição de torque acontece

- como uma medição da ação no eixo rotativo. A transmissão de energia e de dados ocorre sem contato, sendo portanto livre de desgastes.
- simétrico para torque nos sentidos horário e anti-horário (parafusamento e desparafusamento).
- com um medidor de tensão de ponte completa.

O ângulo de medição é medido magneticamente, sem contato com o eixo de rotação.

8 Montagem redundante de um sensor de medição

É possível efetuar uma montagem redundante de acordo com VDI 2862 usando um segundo transdutor ou ativando a redundância de corrente. Os sistemas de medição redundante são calibrados de fábrica com a parafusadeira embutida e não requerem ajustes adicionais.

9 Solução de problemas

Para solução de problemas, consulte o documento *P2468TS Solução de problemas*

10 Descarte

Os componentes e meios auxiliares do produto apresentam riscos para a saúde e o meio ambiente. O sistema de aparafusamento contém elementos que podem ser reutilizados, assim como elementos que deverão ser eliminados com cuidados especiais.

- ▶ Separar os componentes da embalagem e descartar de acordo com o tipo.
- ▶ Coletar os meios auxiliares (óleos, graxas) por meio de drenagem e descartá-los de modo adequado.
- ▶ Separe os elementos e elimine os seletivamente.
- ▶ Observar as disposições locais vigentes.



Observar as normas de eliminação válidas como a lei de aparelhos elétricos e eletrônicos (ElektroG). Os equipamentos eletrônicos usados devem ser descartados.

- ▶ Entregar produtos defeituosos no local de coleta de sua empresa ou em um *Sales & Service Center*.

POWER TOOLS SALES & SERVICE CENTERS

Please note that all locations may not service all products.

Contact the nearest Cleco® Sales & Service Center for the appropriate facility to handle your service requirements.



Sales Center



Service Center

NORTH AMERICA | SOUTH AMERICA

DETROIT, MICHIGAN

Apex Tool Group
2630 Superior Court
Auburn Hills, MI 48236
Phone: +1 (248) 393-5644
Fax: +1 (248) 391-6295

LEXINGTON,

SOUTH CAROLINA

Apex Tool Group
670 Industrial Drive
Lexington, SC 29072
Phone: +1 (800) 845-5629
Phone: +1 (919) 387-0099
Fax: +1 (803) 358-7681

MEXICO

Apex Tool Group
Vialidad El Pueblito #103
Parque Industrial Querétaro
Querétaro, QRO 76220
Mexico
Phone: +52 (442) 211 3800
Fax: +52 (800) 685 5560

EUROPE | MIDDLE EAST | AFRICA

ENGLAND

Apex Tool Group UK
C/O Spline Gauges
Piccadilly, Tamworth
Staffordshire B78 2ER
United Kingdom
Phone: +44 1827 8727 71
Fax: +44 1827 8741 28

FRANCE

Apex Tool Group SAS
25 Avenue Maurice Chevalier - ZI
77330 Ozoir-La-Ferrière
France
Phone: +33 1 64 43 22 00
Fax: +33 1 64 43 17 17

GERMANY

Apex Tool Group GmbH
Industriestraße 1
73463 Westhausen
Germany
Phone: +49 (0) 73 63 81 0
Fax: +49 (0) 73 63 81 222

HUNGARY

Apex Tool Group
Hungária Kft.
Platánfa u. 2
9027 GyőrHungary
Phone: +36 96 66 1383
Fax: +36 96 66 1135

ASIA PACIFIC

AUSTRALIA

Apex Tool Group
519 Nurigong Street, Albury
NSW 2640
Australia
Phone: +61 2 6058 0300

CHINA

Apex Power Tool Trading
(Shanghai) Co., Ltd.
2nd Floor, Area C
177 Bi Bo Road
Pu Dong New Area, Shanghai
China 201203 P.R.C.
Phone: +86 21 60880320
Fax: +86 21 60880298

INDIA

Apex Power Tool Trading
Private Limited
Gala No. 1, Plot No. 5
S. No. 234, 235 & 245
Indialand Global
Industrial Park
Taluka-Mulsi, Phase I
Hinjawadi, Pune 411057
Maharashtra, India
Phone: +91 020 66761111

JAPAN

Apex Tool Group Japan
Korin-Kaikan 5F,
3-6-23 Shibakoen, Minato-Ku,
Tokyo 105-0011, JAPAN
Phone: +81-3-6450-1840
Fax: +81-3-6450-1841

KOREA

Apex Tool Group Korea
#1503, Hibrand Living Bldg.,
215 Yangjae-dong,
Seocho-gu, Seoul 137-924,
Korea
Phone: +82-2-2155-0250
Fax: +82-2-2155-0252

Cleco®
Production Tools