Modelo: sb33

MEMORIAL TECNICO DO PRODUTO:

Torre de fixação de dispositivos de usinagem para placa fechamento SB33

Descrição técnica do produto:

Torre de fixação de alta rigidez e estabilidade dimensional, tipo coluna/tombstone de 4 faces, projetada especificamente para suportar e integrar os dispositivos hidráulicos de primeira e segunda fixação (OP10 e OP20) das placas de fechamento de blocos de válvulas hidráulicas móveis modelo SB33 em centros de usinagem horizontais de 4 eixos.

Estrutura monobloco fundida em liga metalúrgica especial de Ferro Fundido Nodular de alta resistência (classe EN-GJS-600-3 / GGG60) ou aço-liga para ferramentas (AISI P20 / DIN 1.2311), submetido a rigoroso tratamento térmico de envelhecimento artificial e alívio de tensões residuais para garantia absoluta de estabilidade dimensional contra variações térmicas industriais.

O equipamento apresenta precisão geométrica centesimal, com planicidade, paralelismo e perpendicularidade entre as faces úteis de fixação e a base de assentamento controladas em **≤ 0,01 mm (10 mícrons) por metro linear**. Dispõe de circuitos e canais internos verticais usinados por processo de furação profunda (*gun drilling*) que atuam como um **manifold de distribuição hidráulica multi-vias integrado**

(sem tubulações externas expostas), suportando pressões dinâmicas constantes de até **250 bar (3.625 PSI)** e permitindo o acionamento independente e sequencial dos múltiplos dispositivos de usinagem fixados em suas faces úteis.

A estrutura possui canais internos adicionais para pressurização e sopro pneumático de limpeza, além de pontos de referência micrométricos (*master datums*) em metal duro (carboneto de tungstênio, dureza >70 HRC) retificados para referenciamento automático por apalpador (*probe*) tridimensional do centro de usinagem.

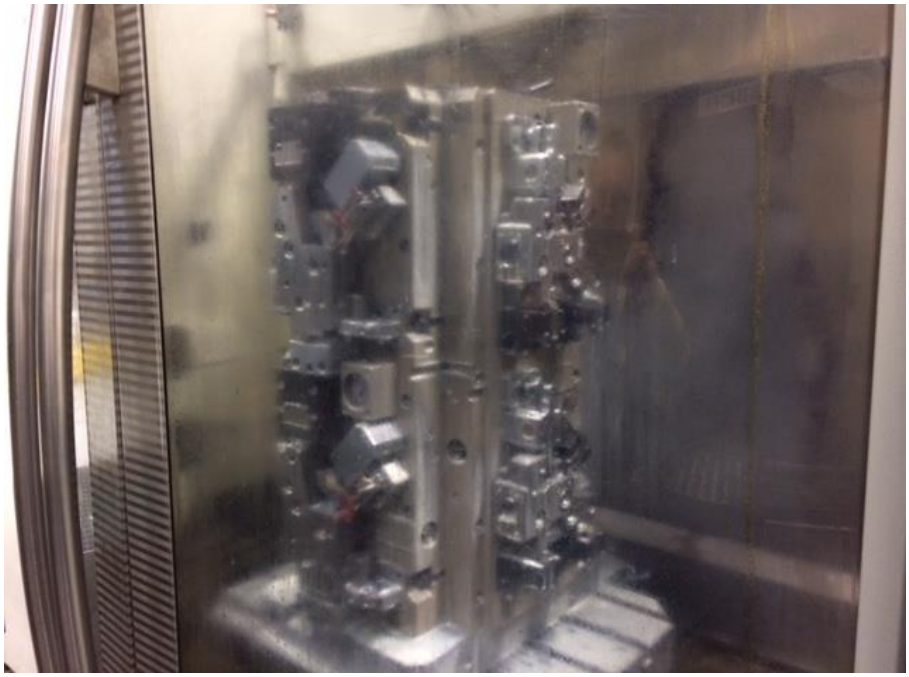
Dados Técnicos Complementares:

- **Tecnologia Estrutural:** Monobloco nodular de alta absorção harmônica com rigidez torcional nominal mínima de **150 Nm/µm**.

- **Distribuição Hidráulica:** Conexões de acoplamento rápido autovedantes integradas à base da torre para interface direta com a mesa hidráulica da máquina.

- **Envelope Dimensional Máximo:** 800 mm de comprimento x 460 mm de altura x 340 mm de largura.

- **Massa Calibrada de Carga:** 245 kg (tolerância máxima restrita de ±0,5 kg), perfeitamente balanceada e com o centro de gravidade (CG) alinhado de forma concêntrica ao eixo de rotação da mesa rotativa, projetado para mitigar os momentos de guinada e aceleração angular sob dinâmica de usinagem pesada de fresamento, furação e mandrilamento centesimal (tolerância de ± 5 µm nas peças finais).



Modelo: **N/A**

MEMORIAL TECNICO DO PRODUTO:

Torre de fixação de dispositivos de usinagem para placa de entrada & placa espaçadora SB33

Descrição técnica do produto:

Torre de fixação de altíssima rigidez e estabilidade dimensional dinâmica, tipo coluna/tombstone de 4 faces de trabalho, projetada especificamente para a integração mecânica e automação hidráulica simultânea da primeira e segunda fixações (OP10 e OP20) da Placa de Entrada, associadas à primeira e segunda fixações (OP10 e OP20) da Placa Espaçadora, pertencentes ao bloco de válvulas hidráulicas móveis modelo SB33, em centros de usinagem horizontais de 4 eixos.

Estrutura monobloco fundida em liga metalúrgica especial de Ferro Fundido Nodular de alta resistência e excelente amortecimento estrutural (classe EN-GJS-600-3 / GGG60) ou aço-liga para ferramentas (AISI P20 / DIN 1.2311), submetido a processo térmico de envelhecimento artificial induzido e alívio de tensões para eliminação de distorções geométricas.

Apresenta precisão geométrica centesimal extrema, com desvios de planicidade, paralelismo e perpendicularidade entre as faces úteis e a base de acoplamento controlados em **≤ 0,008 mm (8 mícrons) por metro linear**.

O equipamento possui um **sistema de canais internos manifold de alta pressão tipo Multi-Zona (Multi-Zone Clamping)** usinados diretamente no corpo da torre por furação profunda (*gun drilling*), operando com até 8 linhas hidráulicas independentes e pressões de trabalho de até **250 bar (3.625 PSI)**. Este sistema permite o controle, acionamento sequencial e parametrização de pressões diferenciadas e independentes para os dispositivos de fixação da Placa de Entrada e da Placa Espaçadora, garantindo forças de retenção elevadas nas operações brutas (OP10) e pressões reduzidas de precisão nas operações de acabamento (OP20) para evitar microdeformações dimensionais (tolerância geométrica final de ± 5 µm).

Dotado de saídas rápidas com acopladores autovedantes de segurança contra quedas de pressão, canais internos de ar comprimido para sopro pneumático de limpeza localizado das faces e pinos de indexação, além de insertos master de referência (*master datums*) em carboneto de tungstênio (metal duro, dureza >70 HRC) para aferição posicional tridimensional ativa por apalpador (*probe*).

Dados Técnicos Complementares:

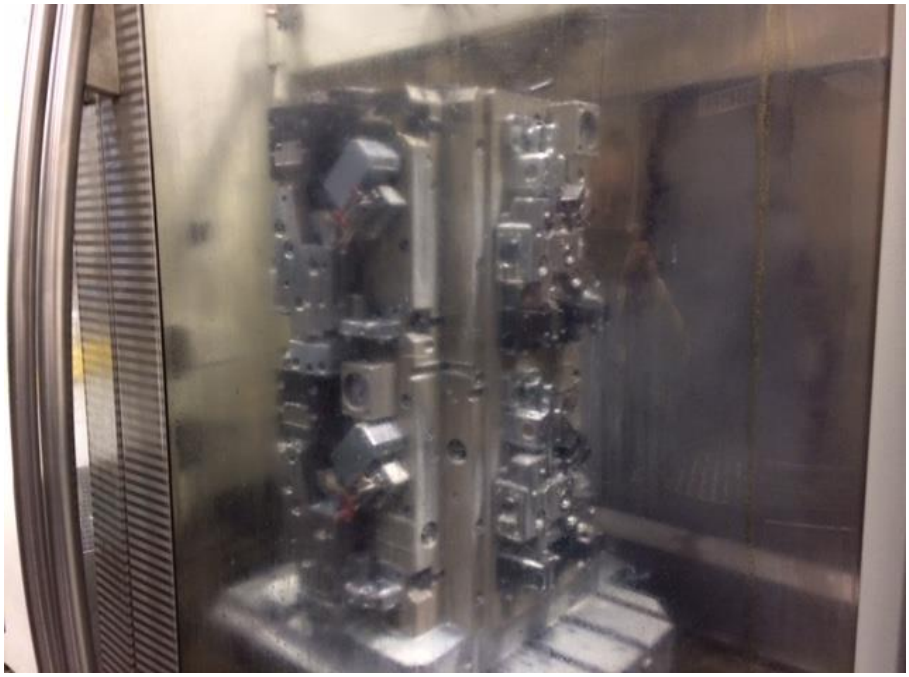
- **Tecnologia de Controle Hidráulico:** Arquitetura interna de circuito manifold de alta pressão para operação síncrona multi-zona com controle independente de pressão de fixação.

- **Capacidade de Processo:** Fixação e usinagem simultânea de 2 produtos distintos em 2 fases de

processo diferentes (OP10 + OP20) no mesmo ciclo do palete.

- **Envelope Dimensional Máximo:** 800 mm de comprimento x 460 mm de altura x 340 mm de largura.

- **Massa Dinâmica Calibrada:** 245 kg (tolerância máxima de ±0,5 kg), perfeitamente balanceada com centro de gravidade (CG) alinhado concêntrica e coaxialmente ao eixo de rotação da mesa rotativa (4º eixo), garantindo baixos tempos de ciclo e eliminando picos de corrente nos servomotores da máquina-ferramenta devido à inércia angular.



Modelo: N/A

MEMORIAL TECNICO DO PRODUTO: Sistema de fixação para usinagem da primeira fixação da placa de entrada SB33

Descrição técnica do produto:

Dispositivo hidráulico linear de alta rigidez e estabilidade torcional, projetado especificamente para a primeira fase de usinagem (OP10) da Placa de Entrada pertencente aos blocos de válvulas hidráulicas móveis modelo SB33, em centros de usinagem horizontais de alta precisão de 4 eixos.

Estrutura monobloco de geometria estreita e alongada, fabricada em aço-liga de alta resistência mecânica para moldes e ferramentas (AISI P20 / DIN 1.2311), submetido a tratamento térmico de alívio de tensões induzidas para prevenção absoluta de empenamentos e microdeformações longitudinais.

O equipamento é equipado com um sistema hidráulico integrado de canais tipo manifold internos (com tecnologia de furação profunda de alta pressão, dispensando tubulações flexíveis externas), operando sob pressão constante de até **250 bar (3.625 PSI)**.

Visando neutralizar a flexão e a flambagem estrutural da peça de trabalho devido à sua geometria esguia, o dispositivo dispõe de múltiplos apoios hidráulicos auto-

compensadores inteligentes (*hydraulic work supports*) de contato progressivo, que se ajustam automaticamente à superfície irregular do fundido bruto e travam hidraulicamente para fornecer suporte rígido intermediário contra as forças axiais e radiais das ferramentas de usinagem.

O travamento principal é realizado por meio de garras oscilantes e autocentrantes com sequência de acionamento hidráulico parametrizada. O equipamento conta também com amortecedores dinâmicos de harmônicas sintonizados para frequências de desbaste pesado de fundidos, pontos de referência micrométricos (*master datums*) em metal duro (carboneto de tungstênio com dureza >72 HRC) para medição ativa via apalpador (*probe*) de máquina e canais integrados para sopro pneumático de limpeza das faces de contato.

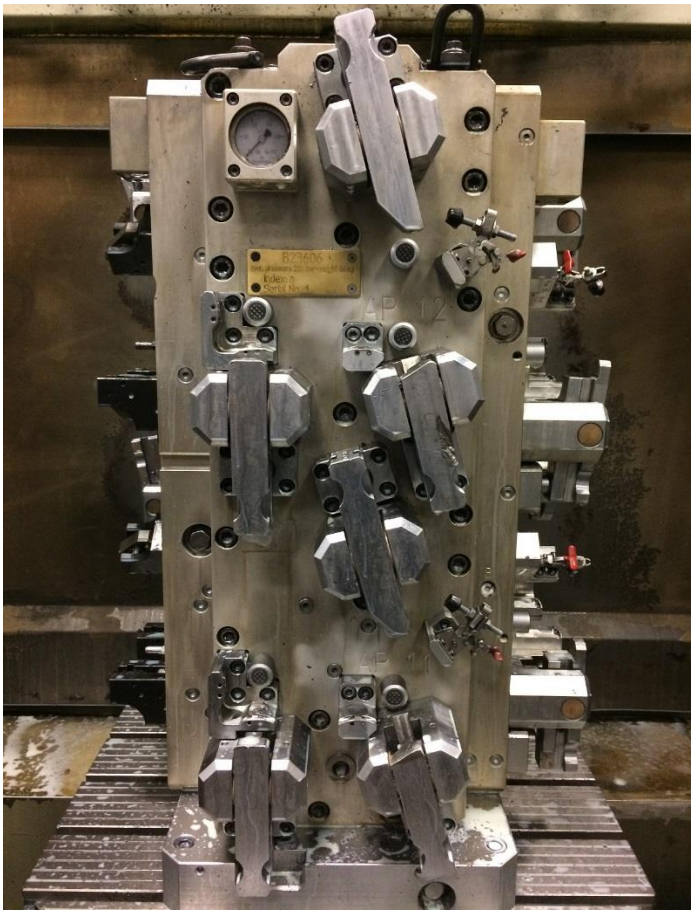
Dados Técnicos Complementares:

- **Tecnologia de Estabilização:** Amortecimento e contra-apoio hidráulico ativo intermediário (*work supports*) contra deflexão dinâmica e vibração de alta frequência (harmônicas).

- **Tecnologia Hidráulica:** Linha interna manifold com válvulas antiqueda de pressão de atuação rápida integradas ao circuito.

- **Envelope Dimensional Máximo:** 740 mm de comprimento x 250 mm de altura x 140 mm de largura.

- **Massa Dinâmica Calibrada:** 66 kg (tolerância máxima restrita de ±0,3 kg), com centro de gravidade (CG) rebaixado e centrado de modo a neutralizar momentos fletores nos aceleradores angulares da mesa de usinagem de alta velocidade durante os deslocamentos rápidos de eixos.



Modelo: N/A

MEMORIAL TECNICO DO PRODUTO: Sistema de fixação para usinagem da segunda fixação da placa de entrada SB33

Descrição técnica do produto:

Dispositivo hidráulico linear compacto de altíssima precisão e rigidez geométrica centesimal, projetado especificamente para a segunda fase de usinagem e acabamento final (OP20) da Placa de Entrada pertencente aos blocos de válvulas hidráulicas móveis modelo SB33, em centros de usinagem horizontais de 4 eixos de alto desempenho.

Estrutura monobloco esguia fabricada em aço-liga especial estabilizado para moldes e matrizes (AISI P20 / DIN 1.2311), submetido a severo tratamento térmico de alívio de tensões induzidas para eliminar microdeformações longitudinais.

O posicionamento tridimensional do componente apoia-se estritamente nas superfícies usinadas e retificadas na fase anterior (OP10), utilizando pinos de indexação centesimal temperados por indução (dureza de **58 a 60 HRC**) e retificados (tolerância g6) fabricados em aço ferramenta especial para trabalho a frio (DIN 1.2379 / AISI D2).

O travamento mecânico-hidráulico é efetuado por garras de fixação flutuantes alimentadas por um circuito interno tipo manifold (sem tubulações externas expostas) operando com

pressão de trabalho calibrada e reduzida, controlada ativamente por meio de válvulas redutoras de pressão integradas ao bloco do dispositivo, garantindo retenção rígida sem induzir tensões residuais, riscos ou empenamento nas paredes finas e galerias de passagem interna já acabadas (tolerância de ± 5 µm).

Equipado com **sistema pneumático ativo de verificação de assentamento (*pneumatic seat check*)**, que utiliza canais integrados de contra-pressão de ar para validar eletronicamente se a peça está perfeitamente assentada (folga ≤ 10 µm) antes de liberar o ciclo automático de usinagem.

Dispõe ainda de bicos integrados para sopro pneumático de limpeza automática de cavacos nas faces de contato e pontos de referência master (*master datums*) em metal duro (carboneto de tungstênio, >72 HRC) para controle posicional via apalpador (*probe*) de máquina.

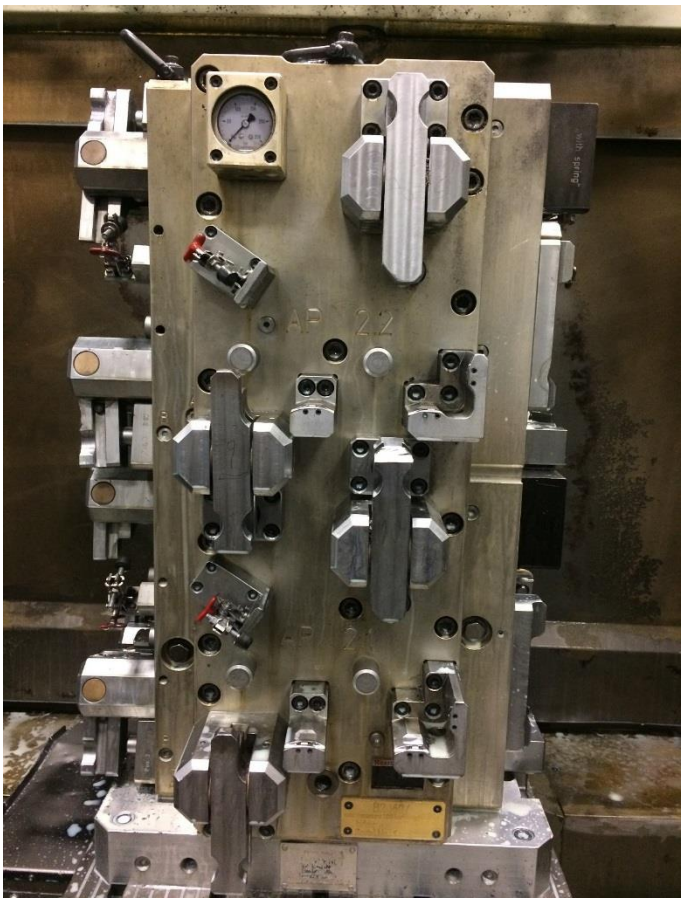
Dados Técnicos Complementares:

- **Tecnologia de Segurança de Processo:** Sensores de assento pneumático ativos (*seat check*) integrados e canais de sopro automático sequenciado.

- **Tecnologia de Fixação:** Amortecimento hidráulico flutuante de baixa pressão para prevenção de distorção de paredes finas e deformação de galerias hidráulicas acabadas.

- **Envelope Dimensional Máximo:** 735 mm de comprimento x 250 mm de altura x 140 mm de largura.

- **Massa Dinâmica Calibrada:** 51 kg (tolerância máxima restrita de ±0,3 kg), perfeitamente distribuída e balanceada de forma a eliminar momentos de guinada e preservar a integridade dinâmica dos acionamentos angulares do quarto eixo sob ciclos rápidos de aceleração.



Modelo: N/A

MEMORIAL TECNICO DO PRODUTO: Sistema de fixação para usinagem da primeira fixação da placa espaçadora SB33

Descrição técnica do produto:

Dispositivo hidráulico linear de alta rigidez e estabilidade dinâmica contra deformação de torção, desenvolvido especificamente para a primeira fase de usinagem (OP10) da Placa Espaçadora pertencente aos blocos de válvulas hidráulicas móveis modelo SB33, em centros de usinagem horizontais de 4 eixos de alta precisão.

Estrutura monobloco esguia fabricada em aço-liga de alta resistência mecânica para moldes e ferramentas (AISI P20 / DIN 1.2311), submetido a tratamento térmico completo de alívio de tensões induzidas para prevenção absoluta de empenamentos longitudinais.

O equipamento possui um sistema hidráulico integrado de canais tipo manifold internos (com tecnologia de furação profunda de alta pressão, dispensando tubulações flexíveis externas), operando sob pressão dinâmica constante de trabalho de até **250 bar (3.625 PSI)**.

Com o objetivo de mitigar a vibração de alta frequência e evitar a deformação por torção da placa de trabalho devido à sua geometria esguia, o dispositivo dispõe de múltiplos apoios hidráulicos auto-compensadores ativos (*hydraulic work supports*) de contato progressivo de baixa força, que se adaptam perfeitamente à superfície irregular do fundido bruto e travam rigidamente sob pressão hidráulica para fornecer contra-apoio perpendicular contra as forças das ferramentas de usinagem.

O travamento primário é realizado por meio de garras oscilantes hidráulicas com sequência de acionamento integrada. O equipamento conta com pontos de referência micrométricos (*master datums*) em metal duro (carboneto de tungstênio com dureza >72 HRC) para medição ativa via apalpador (*probe*) de máquina e canais integrados para sopro pneumático de limpeza automática das faces de contato.

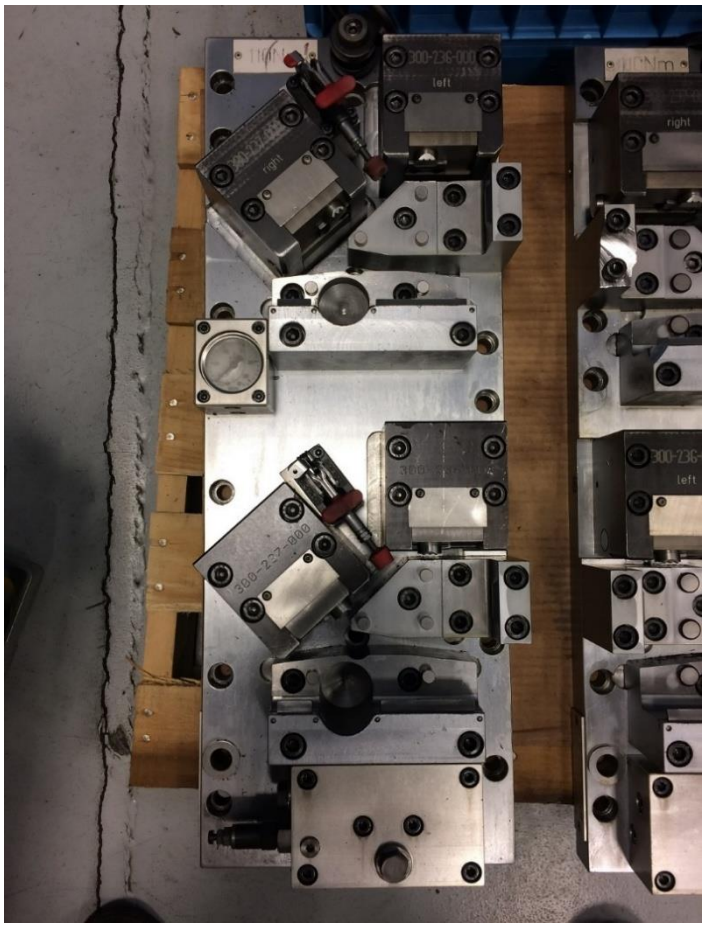
Dados Técnicos Complementares:

- **Tecnologia de Estabilização:** Amortecimento e contra-apoio hidráulico ativo intermediário (*work supports*) de contato progressivo contra deflexão e torção.

- **Tecnologia Hidráulica:** Linha interna manifold com canais integrados ao corpo do dispositivo e válvulas antiqueda de pressão de atuação rápida integradas ao circuito.

- **Envelope Dimensional Máximo:** 690 mm de comprimento x 250 mm de altura x 151 mm de largura.

- **Massa Dinâmica Calibrada:** 81 kg (tolerância máxima restrita de ±0,4 kg), com centro de gravidade (CG) calculado de forma a neutralizar momentos fletores nos aceleradores angulares da mesa de usinagem de alta velocidade durante os deslocamentos rápidos de eixos.


300-236-000
left
right
300-232-000
300-236-
left

Modelo: N/A

MEMORIAL TECNICO DO PRODUTO: Sistema de fixação para usinagem da segunda fixação da placa espaçadora SB33

Descrição técnica do produto:

Dispositivo hidráulico linear compacto de altíssima rigidez estrutural e precisão centesimal, projetado especificamente para a segunda fase de usinagem e acabamento final de precisão (OP20) da Placa Espaçadora pertencente aos blocos de válvulas hidráulicas móveis modelo SB33, em centros de usinagem horizontais de 4 eixos.

Estrutura monobloco esguia fabricada em aço-liga especial estabilizado para moldes e ferramentas (AISI P20 / DIN 1.2311), submetido a tratamento térmico de alívio de tensões induzidas para neutralizar qualquer microdeformação dimensional longitudinal.

O posicionamento tridimensional do componente apoia-se estritamente nas superfícies já usinadas e retificadas na fase anterior (OP10), utilizando pinos de indexação centesimal temperados por indução (dureza de **58 a 60 HRC**) e retificados (tolerância g6) fabricados em aço ferramenta de alta resistência para trabalho a frio (DIN 1.2379 / AISI D2).

O circuito hidráulico interno do tipo manifold (sem tubulações ou mangueiras externas) opera com circuito de pressão reduzida regulada, ajustado especificamente para aplicar uma força de retenção constante que garanta a estabilidade física sem introduzir tensões residuais, distorções elásticas ou empenamento nas paredes finas da placa espaçadora (tolerância geométrica de paralelismo final de ± 5 µm).

Equipado com **sensores eletrônicos pneumáticos ativos de verificação de assentamento (*pneumatic seat check*)**,

que medem a contra-pressão de ar nos pontos de apoio de referência e confirmam folgas micrométricas (≤ 10 µm) antes da liberação do ciclo de corte da máquina-ferramenta.

Dispõe ainda de bicos de sopro pneumático contínuo para limpeza das referências físicas antes de cada ciclo, amortecedores de vibrações estruturais e blocos master (*master datums*) em metal duro (carboneto de tungstênio, dureza >72 HRC) para controle posicional via apalpador (*probe*) de máquina.

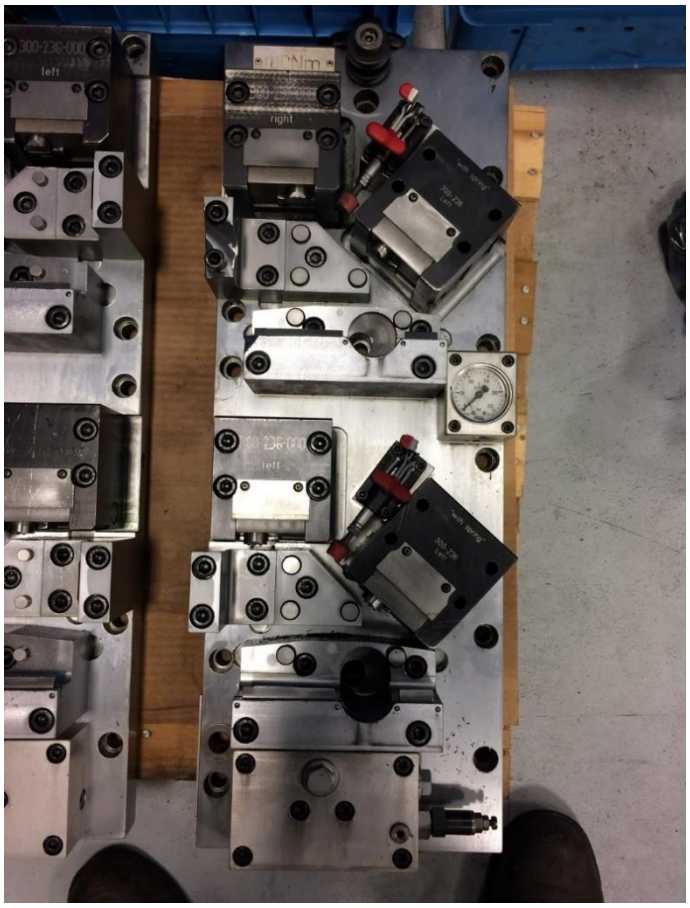
Dados Técnicos Complementares:

- **Tecnologia de Segurança de Processo:** Sensor de assento pneumático integrado (*seat check*) de alta resolução e bicos de sopro pneumático integrados às referências físicas.

- **Mecanismo de Fixação:** Atuadores de contato flutuante com pressão hidráulica reduzida proporcional para mitigação de deformação em componentes de paredes finas.

- **Envelope Dimensional Máximo:** 690 mm de comprimento x 250 mm de altura x 151 mm de largura.

- **Massa Dinâmica Calibrada:** 77 kg (tolerância máxima restrita de ±0,3 kg), simetricamente distribuída para preservar as dinâmicas de aceleração e evitar picos de corrente nos servomotores do quarto eixo da máquina-ferramenta.


left
right
left

Modelo: **N/A**

MEMORIAL TECNICO DO PRODUTO: Sistema de fixação para usinagem da primeira fixação da placa de fechamento SB33

Descrição técnica do produto:

Dispositivo hidráulico linear de alta rigidez e estabilidade lateral ativa contra esforços fletores e torcionais, projetado especificamente para a primeira fase de usinagem (OP10) da Placa de Fechamento pertencente aos blocos de válvulas hidráulicas móveis modelo SB33, em centros de usinagem horizontais de 4 eixos de alta performance.

Estrutura de perfil delgado monobloco fabricada em aço-liga especial para moldes e ferramentas de alta tenacidade e grão fino (AISI P20 / DIN 1.2311), submetido a rigoroso tratamento térmico de alívio de tensões induzidas para garantir estabilidade geométrica absoluta contra empenamentos na usinagem de perfis estreitos.

O equipamento possui um sistema hidráulico integrado com tecnologia manifold interna de alta pressão constante (canais de transporte fluidodinâmico usinados diretamente por furação profunda longitudinal no corpo do dispositivo, eliminando o uso de conexões ou tubulações externas expostas), projetado para operação contínua de até **250 bar (3.625 PSI)**.

Devido à sua geometria esguia (apenas 58 mm de largura útil de base), o dispositivo dispõe de múltiplos apoios hidráulicos auto-compensadores inteligentes (*hydraulic work supports*) de atuação radial-lateral, que realizam o suporte dinâmico da peça bruta contra as forças de corte laterais das ferramentas de fresamento pesado, anulando deformações por flexão e vibrações harmônicas de alta frequência.

O travamento principal é coordenado por garras de fixação hidráulicas com sequência de acionamento integrada e centragem mecânica automática do fundido bruto. Conta com pontos de referência de calibração micrométricos (*master datums*) fabricados em metal duro (carboneto de tungstênio com dureza >72 HRC) para referenciamento ativo via apalpador por contato (*probe*) de máquina e canais integrados para sopro pneumático de limpeza automática.

Dados Técnicos Complementares:

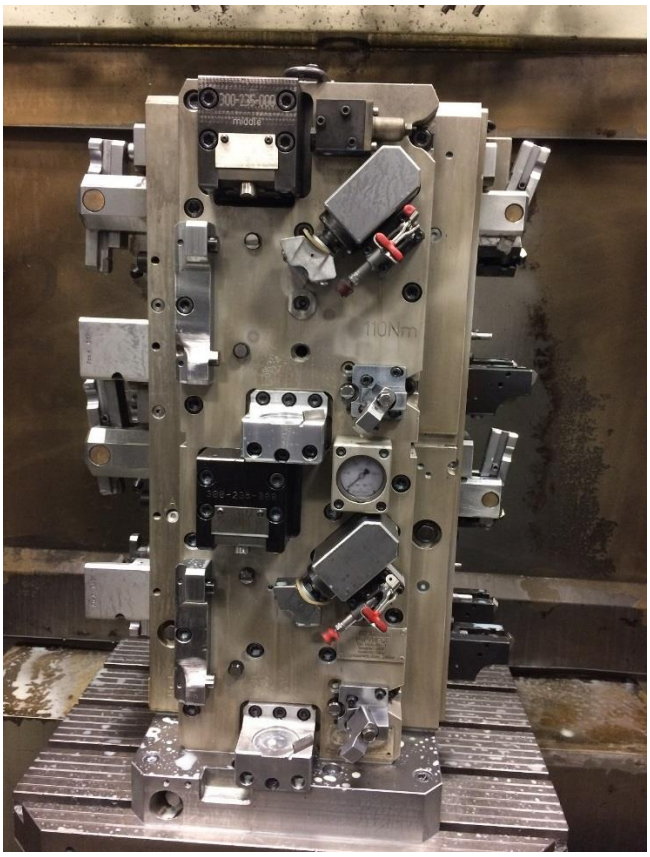
- **Tecnologia de Proteção Dinâmica:** Sistema de contra-apoio hidráulico ativo contra vibração e flexão lateral (*radial work supports*).

- **Integração Hidráulica:** Linha interna manifold de furação profunda longitudinal com conexões rápidas integradas à base da estrutura.

- **Envelope Dimensional Máximo:** 720 mm de comprimento x 250 mm de altura x 58 mm de largura útil de base.

- **Massa Dinâmica Calibrada:** 50 kg (tolerância máxima restrita de ±0,25 kg), com centro de gravidade (CG)

alinhado ao plano central vertical longitudinal para mitigar forças de torção inerciais durante deslocamentos rápidos.



Modelo: N/A

MEMORIAL TECNICO DO PRODUTO: Sistema de fixação para usinagem da segunda fixação da placa de fechamento SB33

Descrição técnica do produto:

Dispositivo hidráulico linear de alta estabilidade geométrica e precisão centesimal, do tipo perfil delgado, projetado especificamente para a segunda fase de usinagem e acabamento final de precisão (OP20) da Placa de Fechamento pertencente aos blocos de válvulas hidráulicas móveis modelo SB33, em centros de usinagem horizontais de 4 eixos.

Estrutura monobloco esguia fabricada em aço-liga de alta tenacidade e grão fino para moldes e ferramentas (AISI P20 / DIN 1.2311), submetido a rigoroso tratamento térmico de estabilização dimensional por alívio de tensões internas.

O posicionamento do componente baseia-se exclusivamente nas faces e furos calibrados usinados na fase anterior (OP10), utilizando pinos de indexação centesimal temperados por indução (dureza de **58 a 60 HRC**) e retificados (tolerância dimensional classe g6), fabricados em aço ferramenta especial para trabalho a frio (DIN 1.2379 / AISI D2).

O circuito hidráulico interno é do tipo manifold (sem tubulações externas expostas) com canais longitudinais usinados por furação profunda, operando com pressão proporcional controlada de trabalho reduzida (via válvulas redutoras integradas ao corpo do dispositivo), aplicando forças de retenção amortecidas que garantem a imobilização do perfil de apenas 58 mm de largura sem induzir microdeformações ou empenamentos nas galerias e canais internos acabados (tolerância de ± 5 µm).

Equipado com **sistema ativo de monitoramento de assentamento pneumático (*pneumatic seat check*)**, que atua medindo eletronicamente a contra-pressão de ar nos pontos de apoio de referência para validar folgas centesimais (≤ 8 µm) antes de autorizar o início do ciclo automático da máquina-ferramenta. Dispõe de canais internos com bicos de sopro pneumático de limpeza automática de cavacos nas referências e pontos master de medição (*master datums*) em metal duro (carboneto de tungstênio, >72 HRC) para aferição via apalpador (*probe*) de máquina.

Dados Técnicos Complementares:

- **Tecnologia de Proteção de Superfície:** Garras de fixação dotadas de insertos amortecedores para proteção de faces retificadas de vedação e válvulas limitadoras de torque de aperto.

- **Segurança de Processo:** Sensor pneumático de presença e encosto ativo integrado (*seat check*) com canais de sopro automático.

- **Envelope Dimensional Máximo:** 720 mm de comprimento x 250 mm de altura x 58 mm de largura útil de base.

- **Massa Dinâmica Calibrada:** 40 kg (tolerância máxima restrita de ±0,2 kg), distribuída e balanceada dinamicamente para perfeita sintonia cinemática e eliminação de momentos fletores nos acionamentos angulares do quarto eixo sob ciclos rápidos de aceleração.

