



BLUM TC50  
 Made in Germany • www.blum-novotest.com • Blum-Novotest GmbH

### Measurement Protocol

Customer:	Blum-Novotest
Project:	FC_V4.0.8
Part No.:	Part 1
CAD File:	Housing
Controller:	Fuchs
Date:	2019-09
Machine:	BMG -
Sensor:	BLUM
Stylus:	BLUM
Unit:	mm
Bestfit:	No

**BLUM**  
 focus on productivity

**FormControl**

SOFTWARE DE MEDIÇÃO PARA MONITORAMENTO DE PRODUÇÃO



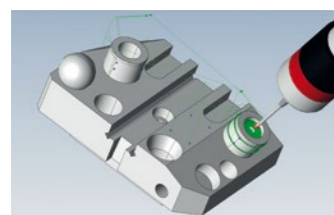
# MEDIÇÃO PELO CLIQUE DO MOUSE.

## SIMLES ASSIM É O CONTROLE DA PEÇA EM UM CENTRO DE USINAGEM COM O SOFTWARE DE MEDIÇÃO FORMCONTROL.

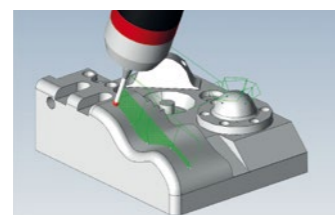
Não importa se são superfícies de forma livre ou peças com geometrias padrão. O usuário detecta erros de usinagem já na máquina, o que possibilita o repasse na fixação original. Os processos produtivos são simplificados e acelerados, e os tempos de transporte e armazenamento entre o centro de usinagem e a máquina de medição são eliminados.

### MAIS CONFIABILIDADE E PRODUTIVIDADE DE FABRICAÇÃO!

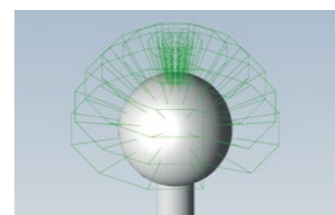
- Verificação rápida de usinagem em máquinas de 3 e 5 eixos
- Sem perda de tempo, graças à possibilidade de repasse imediato
- Detecção precoce de rejeições por meio de verificações de medição entre as etapas de usinagem
- Alta confiabilidade do processo por meio do monitoramento da produção em tempo real
- Evita armazenamento desnecessário, configuração e tempos de espera
- Relatórios e documentação de qualidade final
- Uso de dados 3D existentes, suportando as interfaces CAD mais comuns
- Opção de automação: execução automática de vários trabalhos de medição sem intervenção do operador



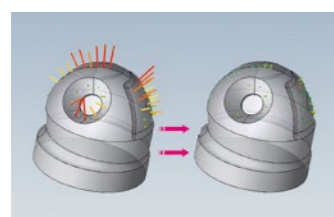
Medição e avaliação de geometrias padrão: 3 e 5 eixos



Medição e avaliação de superfícies de forma livre: 3 e 5 eixos



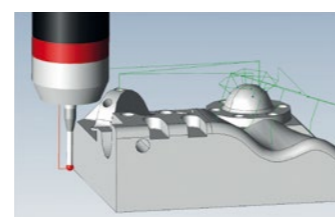
Tempo economizado: calibração única



Correção de erros de fixação através da função de alinhamento integrada



Protocolos de medição informativos



Monitoramento de colisão FormControl – evita danos



### Software FormControl



Superfícies de forma livre



Medição de diâmetro



Medição da posição



Medição de circularidade



Medição de cilindridade



Medição de concentricidade



Inspeção de peça



Medição de distancia



Medição de angulo



Medição de referencia / em cadeia



## BLUM Measuring Protocol

Customer: Blum-Novotest  
 Project: FC\_V4.0.8  
 Part No.: Part 1  
 CAD File: Housing.igs  
 Controller: Fuchs  
 Date: 2019-05-19  
 Machine: DMG - DMU  
 Sensor: BLUM - TC  
 Stylus: BLUM - P  
 Unit: mm  
 Bestfit: No

### Description

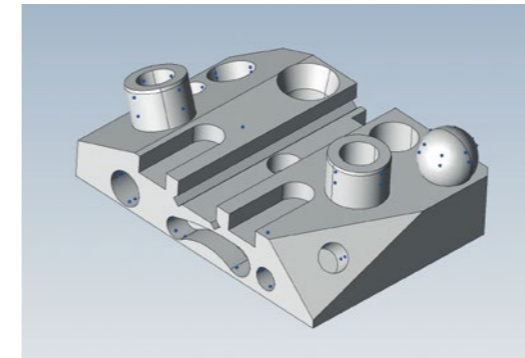
- 1: Alignment
  - 1.1: Point
  - 1.2: Point
  - 1.3: Point
  - 1.4: Point
  - 1.5: Point

### RECONHECIMENTO ANTECIPADO DE ERROS

- ERROS DE FIXAÇÃO
- PARÂMETROS DE FRESAGEM INCORRETOS
- DIMENSÕES DA FERRAMENTA INCORRETA
- ORIENTAÇÃO INCORRETA DA FERRAMENTA
- DESGASTE DE FERRAMENTAS
- TRAÇÃO TÉRMICA DA MÁQUINA

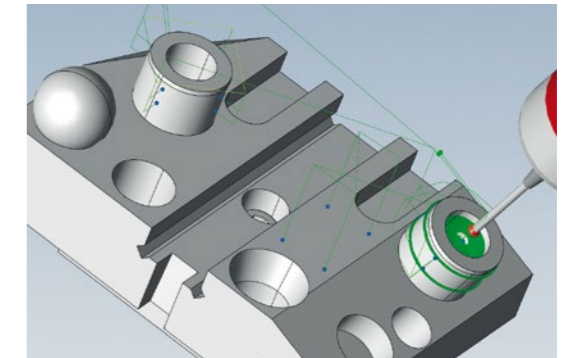
### TRABALHANDO COM FORMCONTROL PASSO A PASSO PARA MAIOR PRECISÃO

#### Passo 1: Configuração do projeto



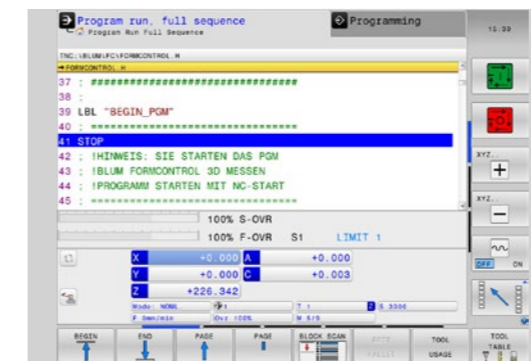
Transferência de dados de superfície do sistema CAD / CAM para o FormControl. Definição dos pontos de medição por clique do mouse.

#### Passo 2: Otimização do projeto



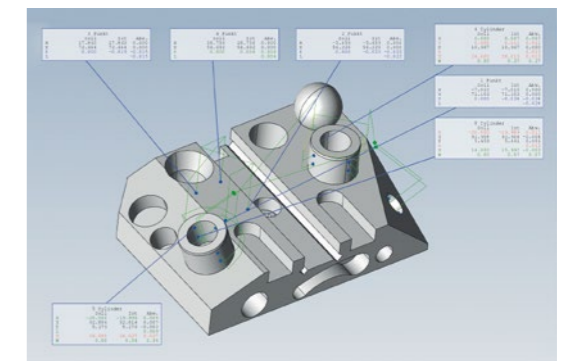
Os pontos de medição podem ser movidos através de pontos de coordenadas. Caminhos de medição são calculados e exibidos automaticamente. Monitoramento confiável contra colisão no PC.

#### Passo 3: Medição na máquina



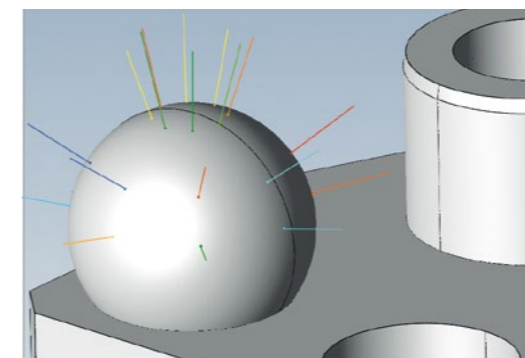
O programa NC é criado e enviado para o controle da máquina via ADIF, então o procedimento de medição começa.

#### Passo 4: Feedback e exibição dos resultados



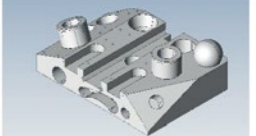
Os resultados das medições são relatados automaticamente via ADIF. Individual exibição dos valores de medição.

#### Passo 5: Avaliação



Um grande número de pontos de medição podem ser exibidos opcionalmente usando pontas de agulha ou pontas coloridas. O desvio das tolerâncias pode ser facilmente detectado.

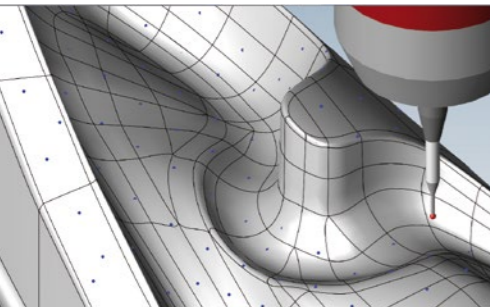
#### Passo 6: Protocolo de medição

BLUM Messprotokoll		BLUM				
Kunde:	Blum-Novotest GmbH					
Projekt:	Werkstück 3					
Teilenummer:	24992					
CAD-Daten:	170040108.3GS					
Koordinaten:	Teil					
Profil:	BLUM					
Datum:	2019-09-27					
Maschine:	BLUM_C12U					
Taster:	BLUM_TC52					
Tasterersatz:	BLUM_TE_L50_D3					
Einheit:	mm					
Beschreibung	Wert	Soll	Ist	Delta	Toleranz	Status
0: Anstellung D						
2.1: M24 - Abstand in Y	Y	20.000	19.999	-0.004	-0.100	0.100 ✓
2.2: M24 - Abstand in X	X	16.000	15.999	-0.002	-0.100	0.100 ✓
2.3: M24 - Buchse innen D	D	26.000	26.000	0.000	-0.100	0.100 ✓
2.4: M24 - Buchse außen D	D	26.000	26.007	0.007	-0.077	0.004 ⬆
2.5: M27 - Abstand in Y	Y	9.000	9.014	0.014	-0.100	0.100 ✓
2.6: M27 - Abstand in X	X	9.000	9.000	0.000	-0.100	0.100 ✓
2.7: M28 - Abstand in Y	Y	25.000	25.027	0.027	-0.100	0.100 ✓
2.8: M28 - Abstand in X	X	25.000	25.019	0.019	-0.100	0.100 ✓
2.10: Buchse oben	L	12.500	12.499	-0.001	-0.100	0.100 ✓
2.11: Buchse unten	L	12.500	12.499	-0.001	-0.100	0.100 ✓
2.12: Winkel	W	45.000	45.000	0.000	-0.100	0.100 ✓

O protocolo de medição é emitido em forma de tabela. Os valores de medição podem ser exportados no formato CSV. As vistas da peça de trabalho e o logotipo da empresa podem ser selecionados livremente.

## RECURSOS E FUNÇÕES

INTUITIVA E ECONOMIA DE TEMPO



### MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DE SUPERFÍCIES DE FORMA LIVRE

Na produção de superfícies de forma livre, é importante que a peça real assim como os contornos, se ajustem aos valores armazenados no modelo CAD da maneira mais exata possível.

Com a ajuda do FormControl, desvios da forma ideal são detectados através da medição de vários pontos (comparação de valor programado/real) e mostrado na tela ou no protocolo de medição.

### MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DO PADRÃO ELEMENTOS GEOMÉTRICOS

Para peças com elementos geométricos padrão, como furo e pino, esfera, cone, barra, ranhura, raio e degrau, o FormControl fornece medição dos parâmetros mais importantes.

A avaliação integrada de funções podem ser usadas para determinação simples do espaçamento e ângulos entre elementos geométricos, mas também ângulos específicos do elemento, como cone e ângulo do eixo. O espaçamento pode ser documentado usando ambos os dimensionamentos de referência bem como dimensionamento da cadeia.

### REDUÇÃO DE "IDLE TIMES" - APENAS UMA CALIBRAÇÃO NECESSÁRIA

FormControl usa uma rotina matemática inteligente que faz a calibração das etapas durante os processos de medição completamente desnecessárias. Então a calibração só é necessária quando uma nova sonda de toque é usada ou após a substituição de uma ponta.

A calibração compensa o comportamento de medição do toque da sonda em termos espaciais, bem como as influências da máquina e controle do sistema de medição.

### ADIF - A INTERFACE AUTOMÁTICA DE DADOS

ADIF e sua simplicidade na utilização:

- Criação do programa de medição por clique do mouse
- Transferência automática do programa para o controle da máquina e retorno dos resultados da medição para o FormControl

### OPERAÇÃO ADAPTADA À SITUAÇÃO DO CHÃO DE FÁBRICA

O FormControl é muito fácil de operar. Mesmo projetos complexos podem ser configurados e executados rapidamente.

- A função de grade permite a implantação rápida de pontos de medição
- Agrupamento de pontos de medição com as mesmas propriedades (configuração / avaliação)
- Os pontos de medição podem ser lidos a partir do sistema CAD / CAM
- Avaliação simples das tolerâncias da forma geométrica

## OPÇÕES

EXTENSÕES PARA PROCESSOS EFICIENTES

### BEST-FIT

O algoritmo Best-Fit do FormControl calcula a orientação da peça de trabalho de tal forma que os pontos de medição se ajustam o modelo CAD o mais próximo possível. O usuário pode então transferir os valores de melhor ajuste como deslocamentos e rotações para a máquina e continuar a usinagem com o ponto zero modificado.

- Usinagem contínua com posicionamento otimizado
- Compensação de erros sistemáticos de medição
- Ponderação individual dos valores de medição

### FUNÇÃO DE ALINHAMENTO 2.0

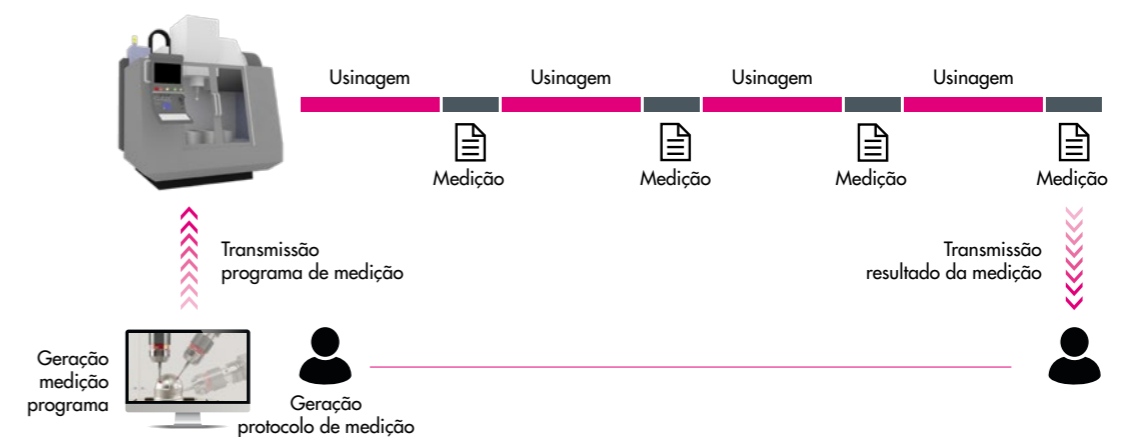
A função de alinhamento permite ao usuário criar uma referência entre a peça física e a coordenada do sistema CAD. Para fazer isso, a posição da peça de trabalho não precisa ser alterada, mas em vez disso, o FormControl gera um novo sistema de coordenadas da peça modificado.

- Simples reajuste através da correção automática da posição da peça em até 5 eixos da máquina
- Bloqueio do eixo para alinhamento específico da aplicação
- Retrabalho rápido devido à eliminação do alinhamento manual demorado
- Nenhum refugo resultante da usinagem de peças mal alinhadas

### FORMCONTROL AUTOMATION

Os processos de corte minimamente operados requerem opções inteligentes para documentar continuamente a qualidade da produção. A opção FormControl Automation permite a execução automática e registro de trabalhos de medição entre e após a usinagem.

- Execução automática de trabalhos de medição em diferentes peças de trabalho
- Fácil atribuição de trabalho de medição e componente devido ao ID único
- Criação rápida de um grande número de protocolos de medição
- Implementação de processos de corte minimamente tripulados e altamente produtivos na fabricação de ferramentas e moldes e na indústria aeroespacial



[www.blum-novotest.com](http://www.blum-novotest.com)

Blum-Novotest Sistemas de Medição Ltda | Rua Santa Cruz, 541 – Sala 2 | Barra Funda | CEP 13280-000 Vinhedo/SP | Brasil  
Tel. +55 (19) 4141-3458 | [info@blum-novotest.com.br](mailto:info@blum-novotest.com.br)