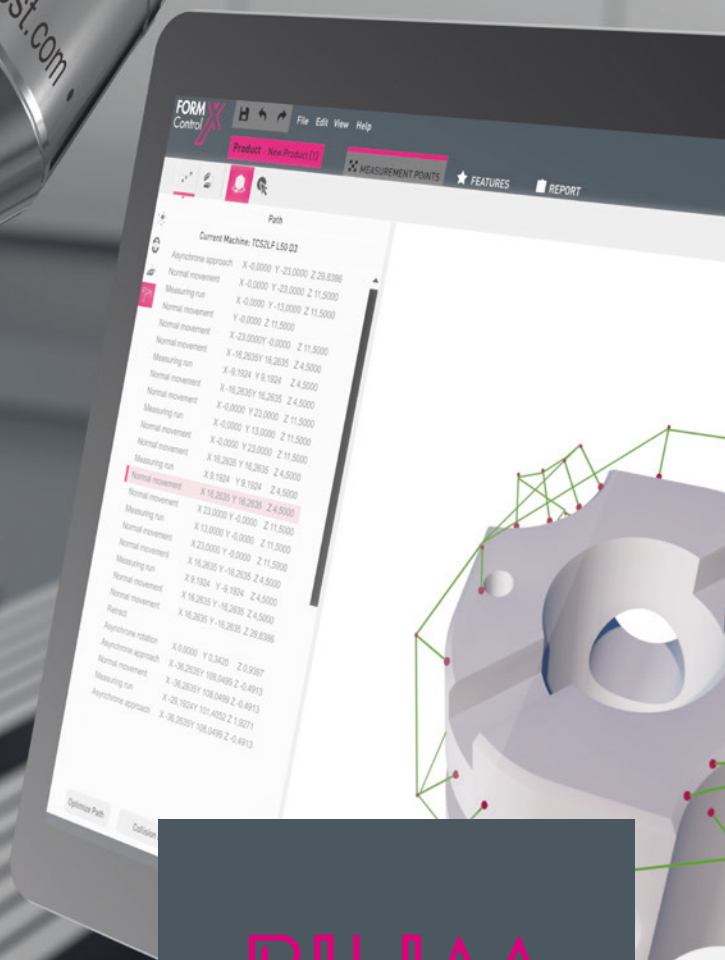




FormControl X

MĚŘICÍ A AUTOMATIZAČNÍ SOFTWARE

BLUM
focus on productivity



FormControl X

MĚŘICÍ A AUTOMATIZAČNÍ SOFTWARE

FormControl X umožňuje intuitivní vytváření komplexních měřicích programů a automatizovaných obráběcích procesů, se zpětnou vazbou na nástroj. Výsledky měření pak lze využít ve smyslu Průmyslu 4.0. Zvyšuje se tím transparentnost a rychlost výrobních procesů, jejich kvalita, a dochází také k optimalizaci nákladů.



01 SOFTWARE

MODERNÍ A INTUITIVNÍ

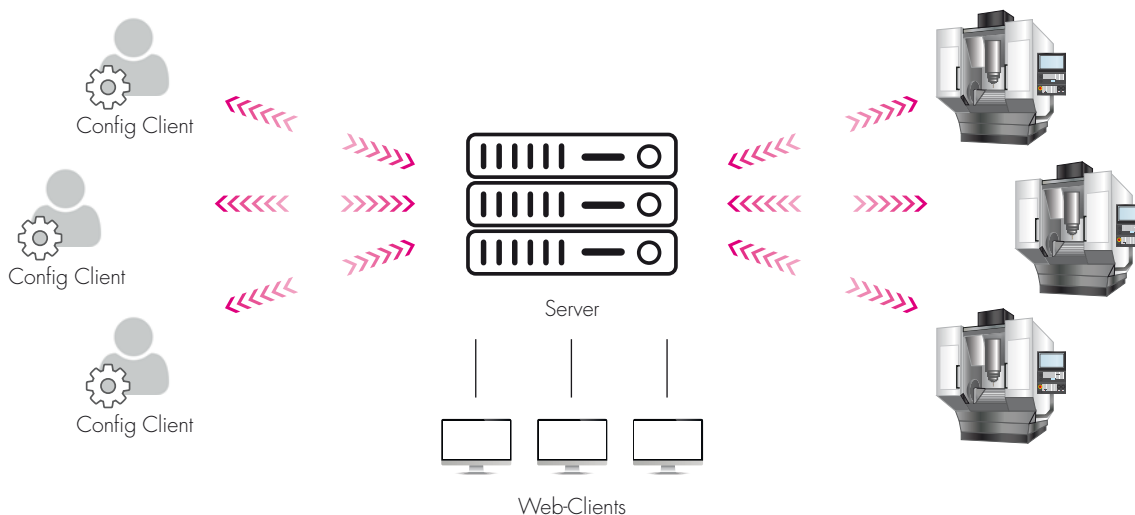
FormControl X je uživatelsky přívětivý měřicí software pro obráběcí centra, který zajišťuje automatizovanou kontrolu kvality obrobků v individuální a sériové výrobě. Díky kontrolním měřením v průběhu obrábění a po něm, statistické kontrole procesů na základě zaznamenaných naměřených hodnot a možnosti dodatečné opravy v původním upnutí zvyšuje produktivitu a snižuje počet zmetků.

VYŠŠÍ SPOLEHLIVOST A PRODUKTIVITA PRO VAŠI VÝROBU!

- počítačem řízené řešení s moderní architekturou klient-server
- statistická kontrola procesů
- automatizované vyrovnání obrobku, perfektní pro automatizovanou sériovou výrobu
- jednoduché vytváření měřicích programů s využitím našeptávače
- automatizované měření a vyhodnocení obecných 3D kontur a geometrických standardních prvků
- zobrazení výsledků měření v internetovém prohlížeči, nezávislé na koncovém zařízení
- inteligentní optimalizace měřicí dráhy pro maximální zkrácení doby měření
- integrovaná kontrola kolize jako prevence poškození
- výstup měřicích protokolů ve formě dokumentu a také ve formátech CSV a JSON
- protokolování a dokumentace vyrobené kvality

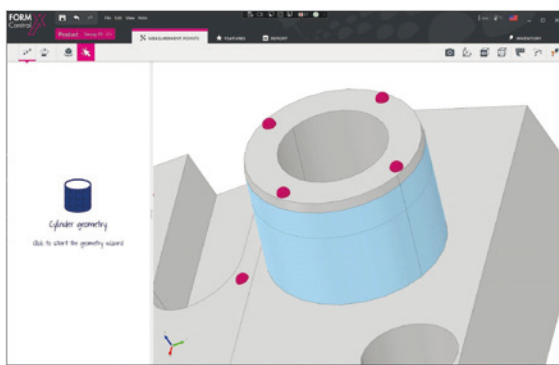
ARCHITEKTURA KLIENT-SERVER

FormControl X pracuje na základě moderní architektury klient-server. Měřicí procesy (úlohy) jsou definovány prostřednictvím konfiguračního klienta v počítači a serverem jsou přeneseny do strojů. Pro vyhodnocení jsou zaznamenané naměřené hodnoty vyvolány ze serveru a vizualizovány v internetovém prohlížeči libovolných koncových zařízení.



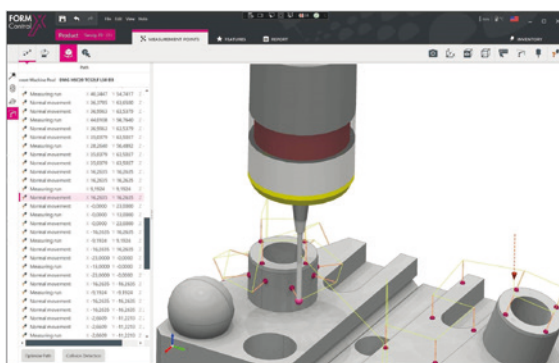
02 VLASTNOSTI A FUNKCE

INTUITIVNÍ A ČASOVĚ NENÁROČNÉ



UŽIVATELSKY PŘÍVĚTVIVÉ VYTVÁŘENÍ ÚLOH

Obsluha softwaru FormControl X je velmi jednoduchá a intuitivní. I komplexní projekty lze vytvořit a zpracovat velmi rychle. Vytváření úloh probíhá pohodlně, kliknutím myši – kontextový asistent v CAD modelu totiž automaticky rozpoznává geometrické útvary a navrhuje typické měřicí body, vyhodnocení nebo standardní tolerance. Díky moderní architektuře klient-server, jíž se tento software vyznačuje, lze veškerá data definovaných úloh a měřících zařízení využívat v celé řadě strojů. Velikou přidanou hodnotu představuje inteligentní optimalizace měřicí dráhy. Software FormControl X vypočítá pro každou úlohu nejrychlejší možný průběh měření, čímž lze výrazně zkrátit dobu měření.



MĚŘENÍ A VYHODNOCENÍ OBECNÝCH 3D KONTUR

A GEOMETRICKÝCH STANDARDNÍCH PRVKŮ

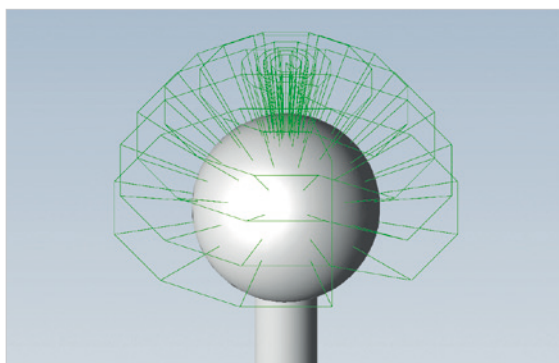
Při výrobě obecných 3D kontur je důležité, aby skutečné

ontury obrobku co nejpřesněji odpovídaly hodnotám uloženým v CAD modelu. FormControl X rozpoznává odchylky od ideálního tvaru tím, že zaznamenává různé jednotlivé body a porovnává požadované hodnoty s hodnotami skutečnými.

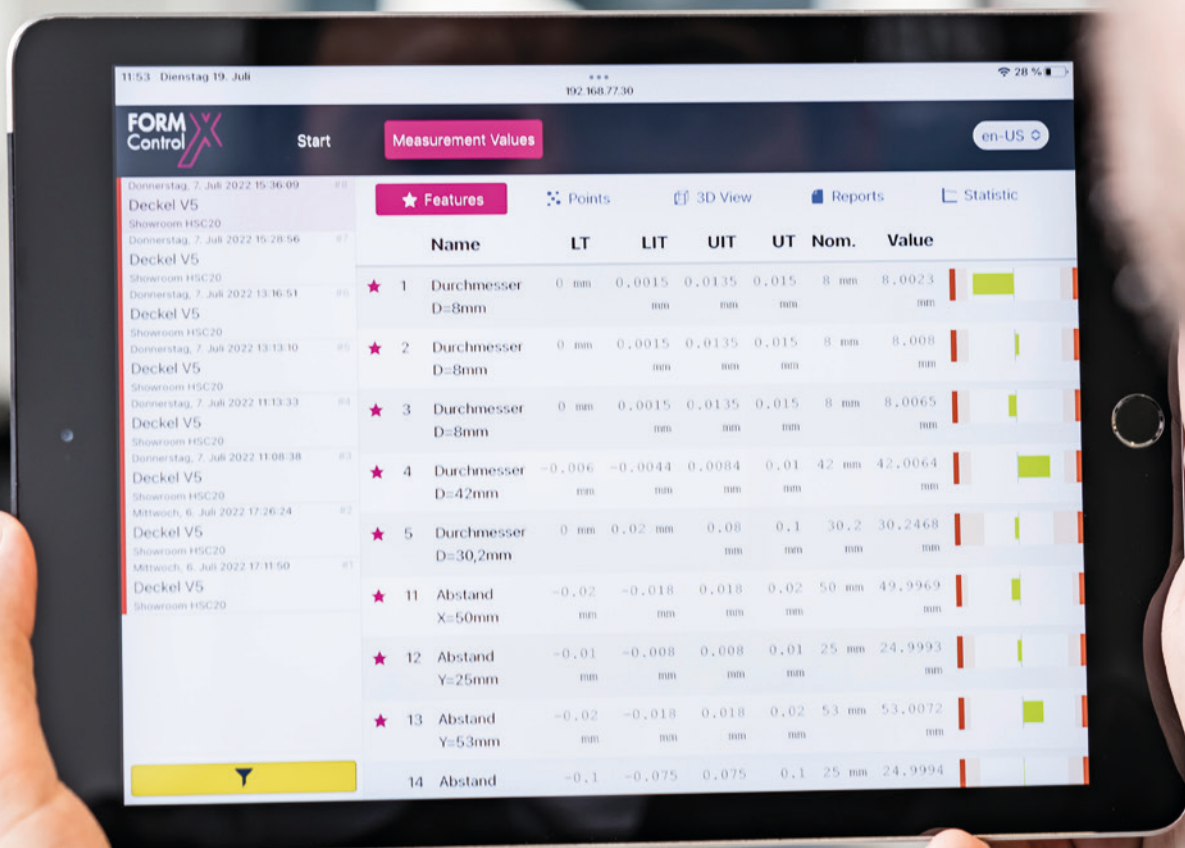
U obrobků s geometrickými standardními prvky umožňuje FormControl X flexibilní vyměření nejdůležitějších parametrů. Díky integrovaným funkcím vyhodnocení je možné zobrazit vzájemné vzdálenosti a úhly geometrických prvků nebo veličiny specifické pro tyto prvky. Také vyhodnocení na základě tolerancí tvaru a polohy je rychlé a jednoduché.

JEDNORÁZOVÁ KALIBRACE – KRATŠÍ VEDLEJŠÍ ČASY

FormControl X používá inteligentní matematický postup, který činí kalibraci během měřicího procesu zcela zbytečnou. Kalibrace je nutná pouze při použití nové měřicí sondy nebo po výměně snímacího hrotu. Díky kalibraci jsou kompenzovány vlivy sondy, stroje, ale i řídicího systému.



Snadné monitorování
výroby!



03 STATISTICKÁ KONTROLA PROCESŮ

PROCESNĚ BEZPEČNÁ AUTOMATIZACE

Základem inteligentních řešení automatizace jsou procesní data, která jsou vyhodnocována v reálném čase nebo velmi rychle a které slouží jako regulovaná veličina pro optimalizaci procesu. FormControl X je navrženy přesně pro tyto úkoly a na základě zaznamenaných naměřených dat provádí dodatečnou korekci tak, aby se proces obrábění vždy nacházel v předem definovaných mezích.

The screenshot displays the Oracle Primavera P6 software interface. On the left, a project hierarchy tree lists various activities such as 'Activity 1', 'Activity 2', and 'Activity 3'. The main workspace shows a Gantt chart with horizontal bars representing activity durations. Below the Gantt chart, a detailed data table is visible, listing activities and their associated values.

Name	LT	UT	UT	UT	UT	Nominal value	Value
Activity 1	0.00	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	0.00	0.010000
Activity 2	0.00	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	0.00	0.010000
Activity 3	0.00	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	0.00	0.010000
Activity 4	-0.0001	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	40	40.000000
Activity 5	0.00	0.0000	0.0100	0.0100	0.0100	20.00	20.000000
Activity 6	-0.0001	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	0.00	0.000000
Activity 7	-0.0001	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	25	25.000000
Activity 8	-0.0001	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	0.00	0.000000
Activity 9	-0.0001	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	25	25.000000
Activity 10	-0.0001	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	0.00	0.000000
Activity 11	0.00	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	25.00	25.000000
Activity 12	-0.0001	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	40	40.000000
Activity 13	-0.0001	-0.0001	0.0100	0.0100	0.0100	25	25.000000

- automatizace procesů na základě statistické kontroly procesu
- definování mezí pro výstrahu a pro zásah
- výsledky měření slouží jako korekční hodnota a jako základ optimalizace
- upozornění operátora nebo automatické vyřazení dílů, které nejsou v pořádku
- automatická kompenzace opotřebení nástrojů
- přiřazení výsledků měření a konstrukčního dílce na základě jednoznačného ID
- realizace vysoce produktivních obráběcích procesů téměř bez lidského zásahu
- nepřetržitá dokumentace vyrobené kvality

FUNKCE VYROVNÁNÍ 3.0

Funkce vyrovnání umožňuje po upnutí obrobku vytvořit referenci mezi souřadnicovým systémem reálného obrobku a CAD. Polohu obrobku není třeba měnit ručně, FormControl X namísto toho vygeneruje vlastní modifikovaný souřadnicový systém obrobku.

- automatické přizpůsobení referenčních bodů obráběcího programu skutečné poloze obrobku
- umožňuje automatizované obrábění dílů malých rozměrů
- jednoduché opětovné upnutí díky automatické korekci polohy obrobku v až 5 osách stroje
- zablokování os pro vyrovnání, specifické pro danou aplikaci
- rychlé dodatečné úpravy díky eliminaci časově náročného, manuálního vyrovnávání
- omezení zmetkovitosti způsobené špatným vyrovnáním obrobků

04 PROTOKOLOVÁNÍ A VYHODNOCENÍ KOMPLEXNÍ PŘEHLED

Naměřená data, která u mnohých jiných řešení skončí v protokolu jednotlivého obrábění, mohou být v softwaru FormControl X využita k vyhodnocení celých sérií obrábění. Zaznamenaná data vám pomohou nejen při optimalizaci procesu obrábění, ale poslouží také jako vodítko při posuzování kvality obrábění u různých strojů, resp. použitých nástrojů.

- grafické zpracování výsledků měření za účelem vizualizace v internetovém prohlížeči
- vytváření a vyhodnocení datových řad za delší časový úsek
- výstup měřicích protokolů ve formě dokumentu a také ve formátech CSV a JSON
- zobrazení naměřených dat včetně odchylek od požadovaných hodnot
- barevné označení odchylek vůči mezím tolerance
- symbolické zobrazení stavu naměřených hodnot za účelem jednoduché vizualizace nadměry/podměry
- individuální přizpůsobení měřicích protokolů

FORM Control X Falcon 9 B1062 - SCOOP
Machine Showroom HSC20
Probe name
Date of measurement 7/7/2022 3:36 PM

Relevant Measurement Points

Name	Abw.	UT	OT
★ 1.1.1	-0.0070	-0.0100	0.0100
★ 1.1.2	0.0013	-0.0100	0.0100
★ 1.1.3	-0.0040	-0.0100	0.0100
★ 1.1.4	-0.0031	-0.0100	0.0100
★ 1.2.1	0.0390	-0.0100	0.0100
★ 1.2.2	-0.0235	-0.0100	0.0100
★ 1.2.3	-0.0864	-0.0100	0.0100
★ 1.2.4	-0.0226	-0.0100	0.0100
★ 1.3.1	-0.3431	-0.0100	0.0100
★ 1.3.2	-0.0979	-0.0100	0.0100
★ 1.3.3	0.0974	-0.0100	0.0100
★ 1.3.4	0.1003	-0.0100	0.0100
★ 1.3.5	-0.0882	-0.0100	0.0100
★ 1.3.6	-0.3134	-0.0100	0.0100

Výstup měřicích protokolů

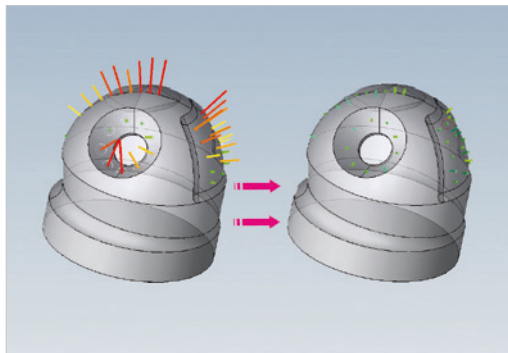
FORM Control X

3D View 3D View 3D View 3D View

Name	UT	UT	UT	UT	Nominal value	Value
★ 1.1.1	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.1.2	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.1.3	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.1.4	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.2.1	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.2.2	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.2.3	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.2.4	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.3.1	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.3.2	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.3.3	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.3.4	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.3.5	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm
★ 1.3.6	Starman	100	100	0.0000 mm	0.00 mm	0.0000 mm

Vizualizace výsledků měření v internetovém prohlížeči

BEST-FIT



Algoritmus FormControl Best-Fit vypočítá orientaci obrobku v prostoru tak, aby měřené body co nejlépe odpovídaly CAD modelu. Díky individuálnímu statistickému vážení měřených bodů jsou kompenzovány systémové chyby měření.

Blum-Novotest s.r.o.
Tovačovského 318
767 01 Kroměříž, Česká republika
Telefon: +420 (573) 352 755
info.cz@blum-novotest.com

www.blum-novotest.com