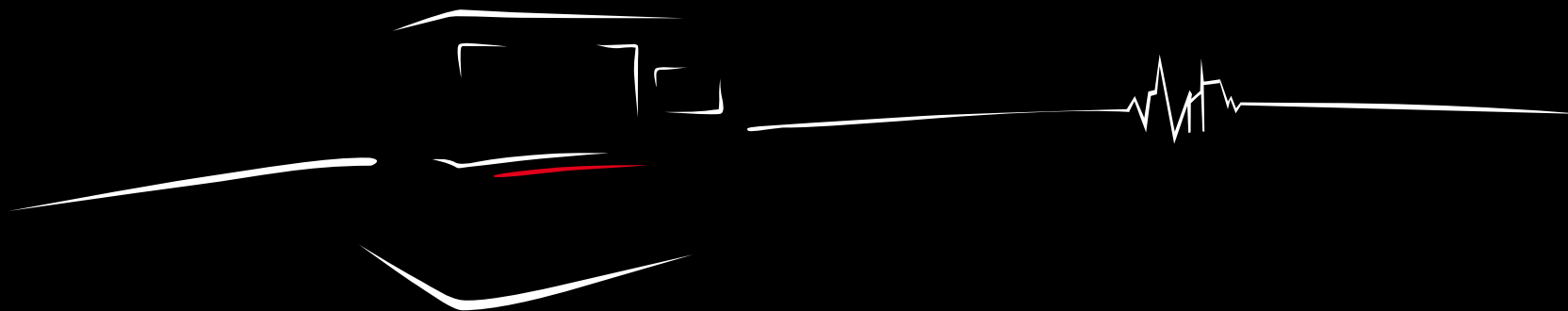


The Art of *Economy*



Drátová elektroerozivní řezačka – Precision in Oil



MX600



1964

1970

1980

1990

2000

2010

2020

36 modelových řad od roku 1964.

Jistota spolehlivosti.

Mitsubishi Electric	5	Intelligentní nápověda pro uživatele	21
Představení	7	Dálkové ovládání	23
Design	9	Spotřební zboží	25
Lineární motory	11	Volitelné doplňky a nestandardní materiály	27
Zaměřeno na přesnost	13	Příklady použití	29
Nanopulsní generátor	15	Servis	31
Navlékání drátu	17	Klíčové údaje	33
Jednoduchá obsluha	19	Technické údaje	35



MX600

Více než

7 000

patentovaných
aplikací za rok

63 000

vyrobených drátových
řezaček

125 000

zaměstnanců

90 let

spolehlivých
technologií



Máte-li dokonalá konstrukční řešení,
potřebujete někoho silného, na koho se můžete spolehnout.



Od roku 1970 se rostoucí počet evropských společností začal zaměřovat na vysoce výkonné EDM stroje od globálního lídra, společnosti Mitsubishi Electric.

Pouze díky výrobě součástí ve vlastních zařízeních je možné je dokonale přizpůsobit zamýšlenému úkolu. Společnost Mitsubishi Electric využívá své vlastní řídicí prvky, polovodiče, motory a další součásti, které jsou do nejmenších detailů přizpůsobeny všem požadavkům. Všimněte si proto pouze jediné věci – že vše pracuje jak má a to často po mnoho desetiletí, která uběhla od nákupu.

Chcete-li rozumně investovat do EDM strojů s vysokou kvalitou a dlouhou životností, zvolte společnost **Mitsubishi Electric**.



MX600



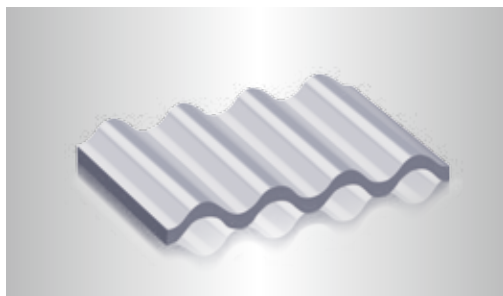
Dokonalost při použití oleje není s ničím srovnatelná.

Stroje řady MX600 jsou úsvitem nové éry přesnosti

Byly vyvinuté s cílem dosáhnout kombinace extrémní přesnosti a vynikající kvality povrchu.



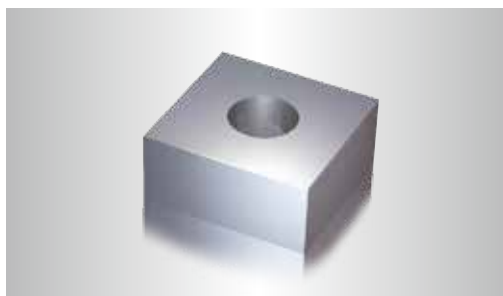
Přesnost polohování $< \pm 1 \mu\text{m}$



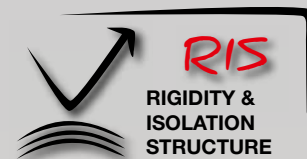
Drsnost povrchu $Ra 0,04 \mu\text{m}$



Geometrická přesnost $< + 1 \mu\text{m}$



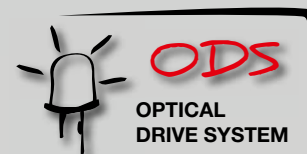
Kruhovitost $< 1 \mu\text{m}$



Robustní konstrukce stroje – oddělené součásti stroje

Dobré výsledky obrábění závisí na robustní konstrukci stroje – zhotovené z osvědčené litiny. Nyní děláme další krok a oddělujeme lože stroje od veškerého periferního zařízení. Díky tomu odstraňujeme veškeré vibrace a teplotní vlivy, které působí na stroj – to vše má pozitivní přínos na přesnost stroje.

Pokračování na straně 9



Rychlost světla ...

... díky komunikaci optickými kabely. Lineární motory s jejich řízením s krátkou odezvou plně využívají výhody vysokorychlostní komunikace. Žádné teplo, žádná údržba ani žádný kontakt – pouze vysoká přesnost. Ve společnosti Mitsubishi Electric věříme, že toto je cesta kupředu.

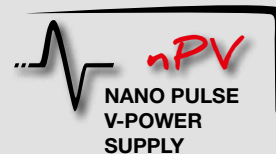
Pokračování na straně 11



Zvýšená přesnost a rychlost díky generátoru, který nejenom přemýšlí nad svými kroky, ale dokonce předvídá.

Chcete-li dosáhnout lepší kvality povrchu s nižším počtem řezů, budete potřebovat správnou kombinaci vzájemně přizpůsobených technologií. Díky technologii přesného dokončování, dosáhnete lepších výsledků mnohem rychleji.

Pokračování na straně 13



Nejjemnější jiskry ...

... jsou důležité pro vysoce kvalitní výsledky řezání drátem, pokud jde o kvalitu povrchu a geometrickou přesnost. Zdrojem těchto jemných jisker je nanopulsní generátor, který vytváří přesně řízený a rovnoměrný tvar jiskřiště po celé délce řezné dráhy – to vše při optimálním obrábění v olejovém dielektriku.

Pokračování na straně 15



Spolehlivé navlékání a opakované zavádění drátu – i při použití drátu nejmenšího průměru

Autonomie procesu je zajištěna i při použití drátu s průměrem $0,03 \text{ mm}$ – to byl cíl konstruktérů při navrhování nového automatického zaváděče drátu. Výsledkem je samozřejmě něco, čím se chceme pochlubit: spolehlivé a bezpečné navlékání drátu $0,03 \text{ mm}$ ve startovacím otvoru $0,15 \text{ mm}$ – míra úspěšnosti se blíží 100 % a druhý pokus vyžaduje méně než 10 %. Podívejte se na to sami!

Pokračování na straně 17



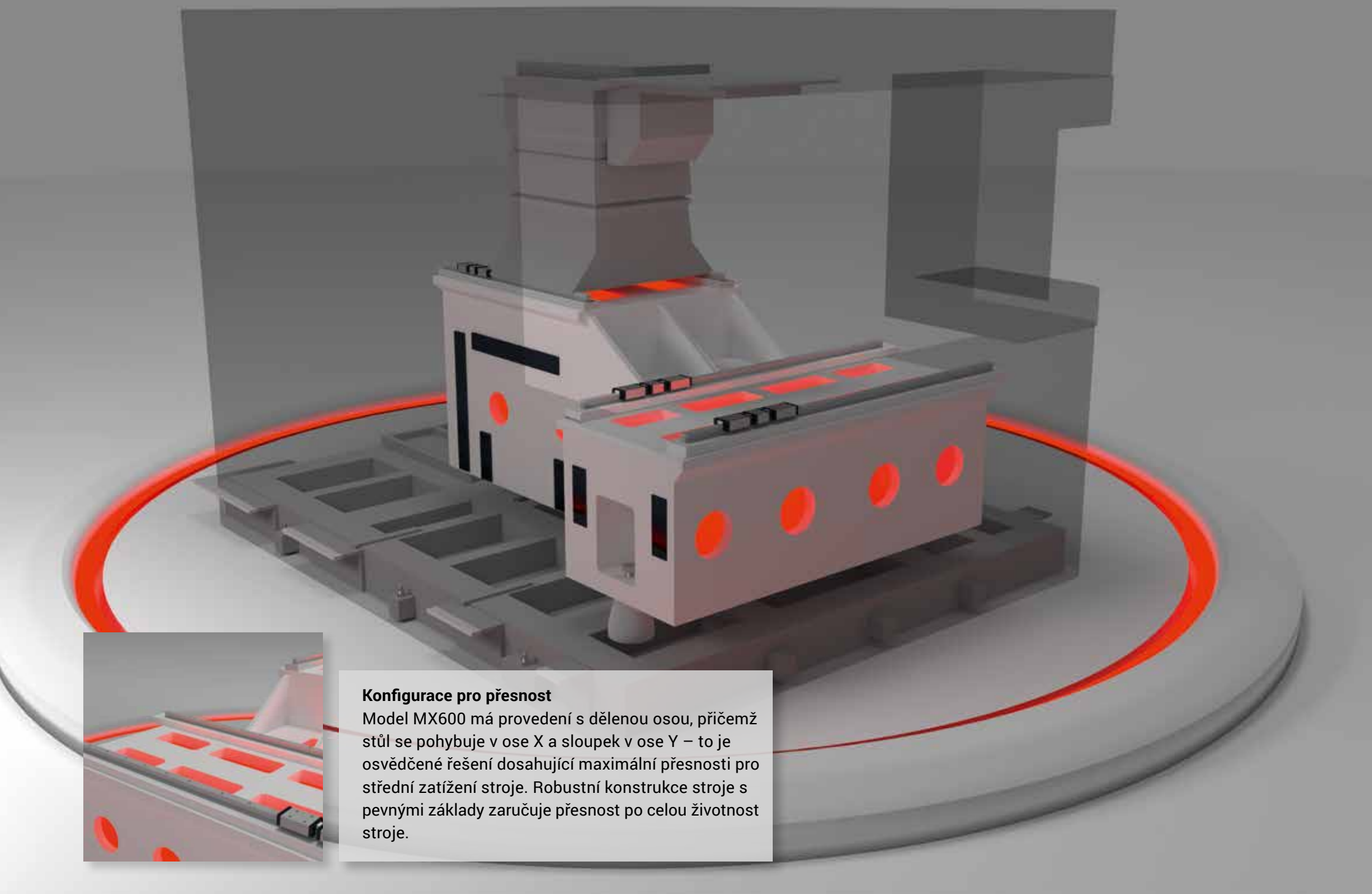
Obsluha musí být jednoduchá a pomáhat uživateli.

Přímo a jednoduše dostupný návod k obsluze, uživatelské rozhraní na bázi systému Windows a automatické 3D odměřování polohy obrobku usnadňují práci obsluhy.

Pokračování na straně 19

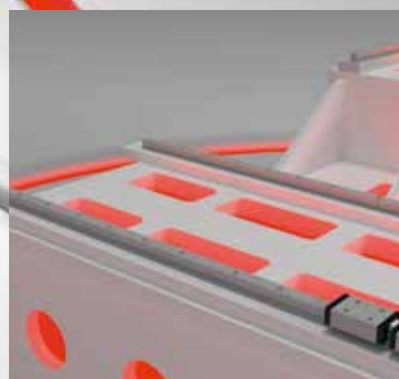


MX600



Konfigurace pro přesnost

Model MX600 má provedení s dělenou osou, přičemž stůl se pohybuje v ose X a sloupek v ose Y – to je osvědčené řešení dosahující maximální přesnosti pro střední zatížení stroje. Robustní konstrukce stroje s pevnými základy zaručuje přesnost po celou životnost stroje.



Litina.

Mikrometry odebrané pro budoucnost.



Izolováno od vibrací a tepla

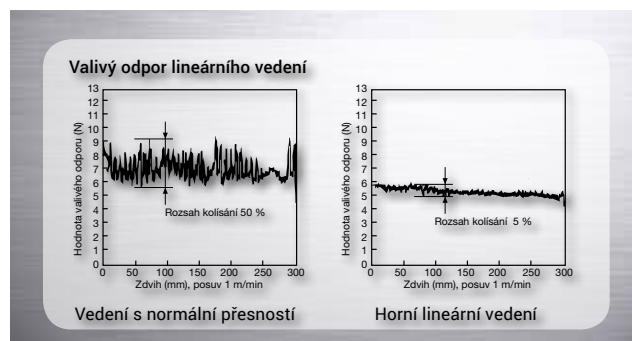
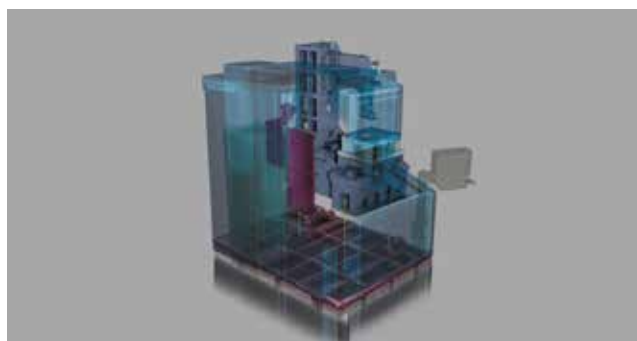
Stroj pro obrábění drátem je zcela uzavřen do skříně – stojí však pevně na svých nohách. Všechny další jednotky jsou umístěny na okolním podlahovém panelu a úplně izolovány od stroje. Tím se eliminují poruchy způsobené vibracemi a tepelnými vlivy stroje.

Ještě přesnější pohyb v ose stroje – bez ohledu na zatížení

Výjimečně tuhé lože stroje pro vysoké zatížení, ta nejlepší horní lineární vedení a přesná montáž zaručují nejlepší výsledky řezání drátem v dlouhodobém ohledu. Kluzná lineární vedení se dodávají s kuličkovými ložisky bez vůle, která mezi sebou nemají během pohybu žádný kontakt – dosahuje se tak maximální plynulosti pohybu a téměř nulového valivého odporu.

Dokonalé klima – přesnost na desetinná místa

Pouze máte-li přesnou kontrolu nad strojem, obrobkem a dielektrikem, máte kontrolu nad skutečnou přesností. Integrovaná regulace teploty automaticky ovládá všechny parametry a synchronizuje je tak, aby potlačila kolísání teploty během procesu obrábění. To vše pro dosažení přesnosti.



Plovoucí pohyb po vzduchové vrstvě: žádné tření, žádné opotřebování ...

Lineární motory mění energii přímo na pohyb, bez kontaktu, bez údržby a především pak dlouhodobě bez ztráty přesnosti. V kombinaci s optickým řízením, které je o 400 % rychlejší, může tato špičková technologie skutečně ukázat, čeho je schopna.

12-letá záruka výrobce na přesnost polohování je skutečnou zárukou špičkové kvality stroje.

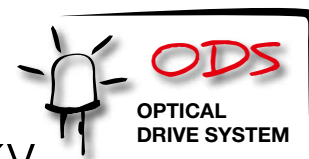
Technologická výhoda vaší společnosti tak získává své jméno: Lineární motory – od globálního lídra trhu, společnosti Mitsubishi Electric.



Další informace naleznete zde:
www.mitsubishi-edm.de/tsm

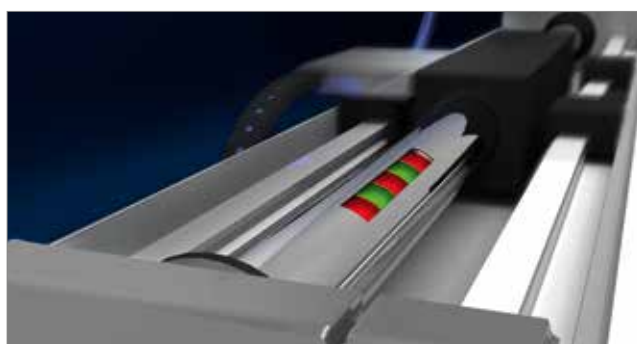
Dokonalý pohon.

Přesný pohyb, extrémně rychlé řízení – pro dokonalé výsledky.



Dokonalý pohon

Co to jenom vývojářům společnosti Mitsubishi Electric na konvenčních pohonných systémech vadilo? Nutnost mazání, tření a třecí teplo, spotřeba energie, mrtvý chod, reluktanční moment a především jejich možné opotřebování. Pouze bezkontaktní pohon překonává tyto nevýhody již od samého počátku a je proto jistotou lepších výsledků a zlepšené spolehlivosti po celá desetiletí.



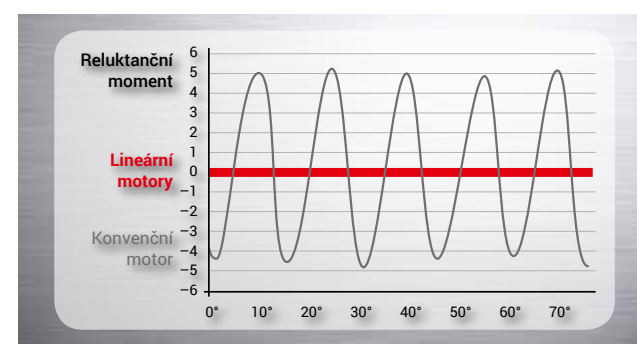
Rychlostí světla

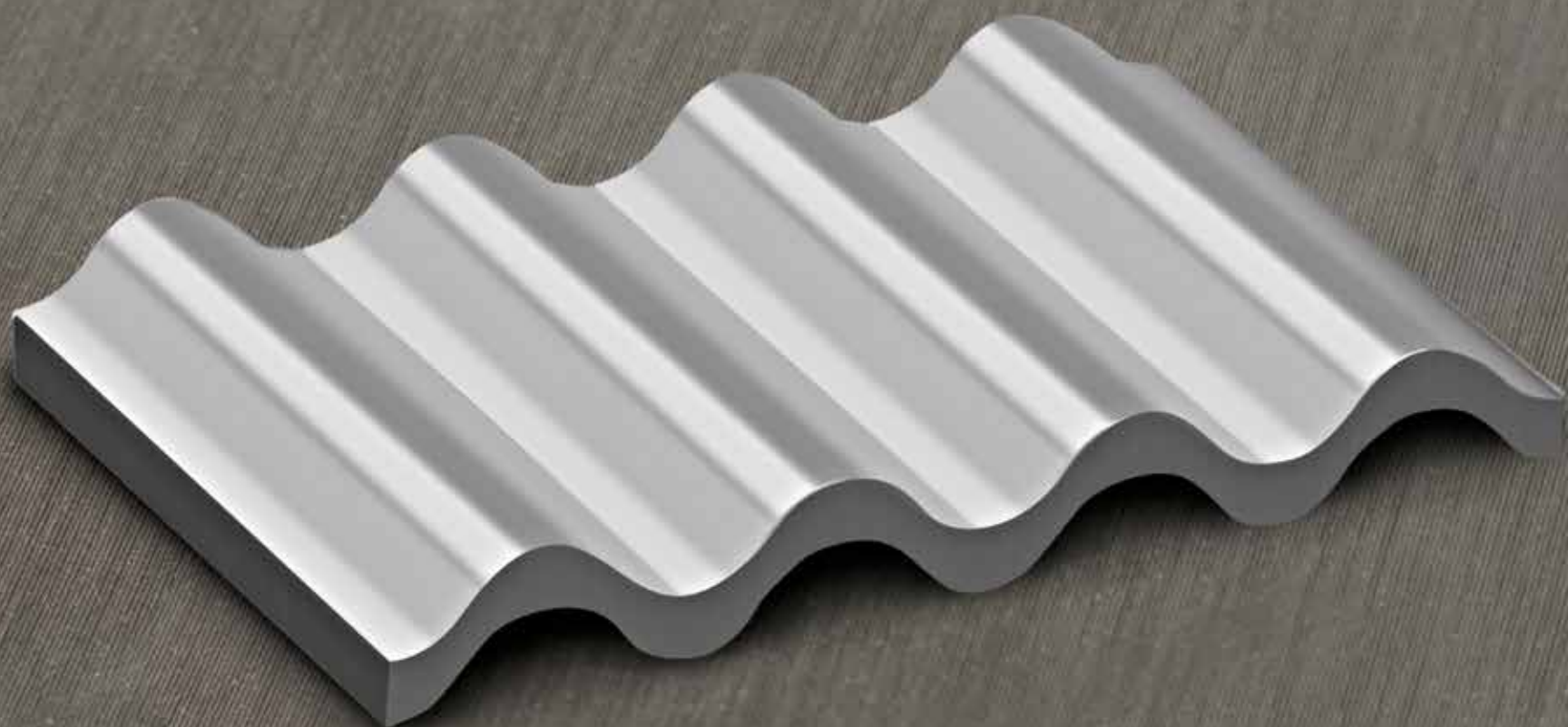
Polymerová optická vlákna společnosti Mitsubishi Electric mají rozhodující výhodu – nejenom oproti konvenčním měděným kabelům, ale rovněž oproti skelným optickým vláknům. Základem skutečně progresivních EDM systémů jsou nejenom jejich celková odolnost proti vodě, ale také jejich přenosové rychlosti v kombinaci s minimálními prostorovými nároky a maximální flexibilitou. Uživatel si tak povšimne pouze delší provozní životnosti a zvýšené přesnosti.



Žádný rušivý reluktanční moment

Bezpochyby jste seznámeni s jevem parazitního reluktančního momentu, který se projevuje u elektromotoru. Přesně tento reluktanční moment je nežádoucí, stejně jako kolísání momentu. Lineární motor je optimálním pohonem pro přesné aplikace, jako je elektroerozivní obrábění – obzvláště v kombinaci se speciálně vybranými lineárními vedeními.





Dokonalá povrchová úprava
 Dosahující kvality až $Ra\ 0,04\ \mu m$
 u cementované uhlíkové oceli,
 $< Ra\ 0,10\ \mu m$ pak tam, kde se na-
 chází obzvláště složité geomet-
 rické tvary

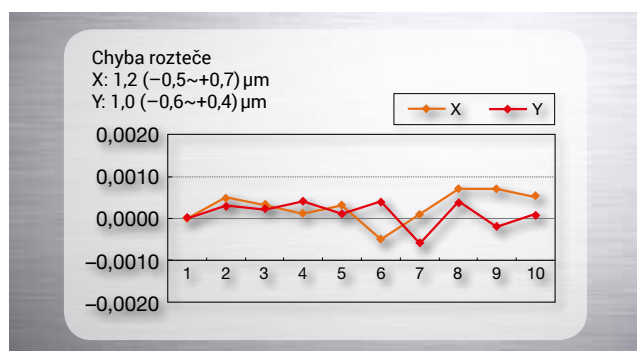
Záleží jedině na výsledku.

Jak jej dosáhnout s mikrometrovou přesností?



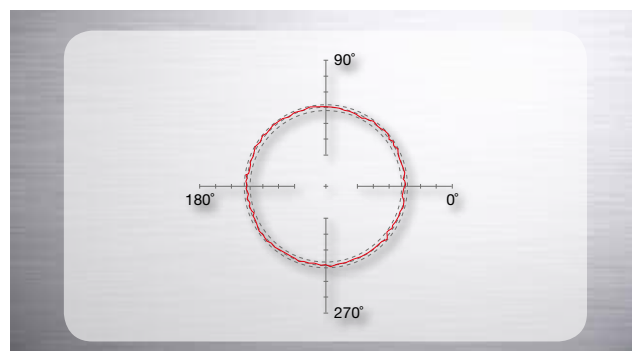
Přesnost polohování po celé dráze

Kolísání přesnosti polohování méně než $1\ \mu m$ na celé dráze pojezdu 300 mm.



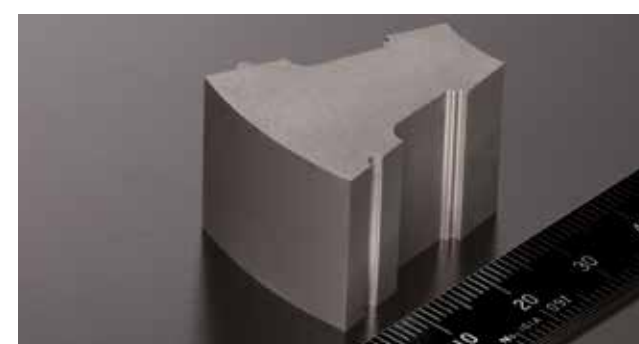
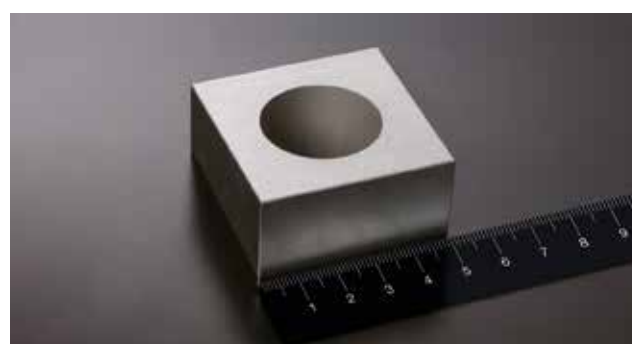
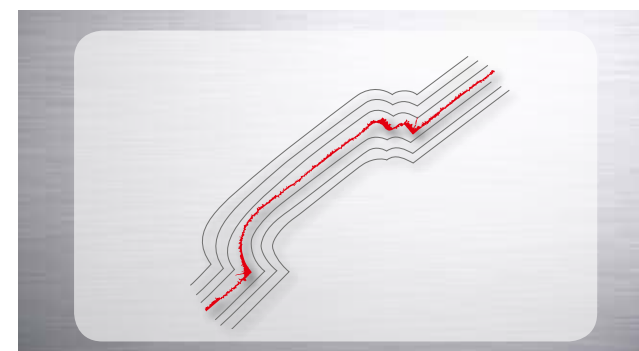
Kruhovitost

Kružnice 30 mm a výška obrábění 20 mm s přesností kruhovitosti $0,73\ \mu m$.



Záleží jedině na obrysu

$\pm 2\ \mu m$ – maximální rozměrová přesnost, která je prokázána na příkladu 20 mm vysoké součásti.



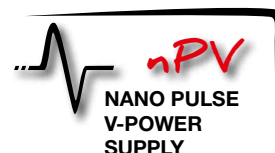


Dvojnásobná rychlost detekce jiskry

Vysokorychlostní digitální řízení pracuje dvakrát rychleji než tradiční stroje. Dokonalý základ pro výsledné bezvadně obrobené součásti – pokud jde o geometrickou přesnost a drsnost povrchu.



Doba trvání impulsu: 1 miliardtina sekundy. Královská cesta k přesnosti.



Čas reakce je rozhodující

Čím nižší je spotřebovaná energie, tím lepší a stabilnější jsou hrany řezu. Velký počet krátkých impulsů dosahuje nejvyšší přesnosti i ve spojení s dobrou řeznou rychlostí – minimalizuje se vedlejší efekt vzniku mikrotrhlín v materiálu. Snížená míra poškození v okrajových zónách a lepší konstrukční integrita zaručuje mnohem delší provozní životnost a to nejenom u lisovacích nástrojů.

Extrémně nízké riziko vzniku mikrotrhlín

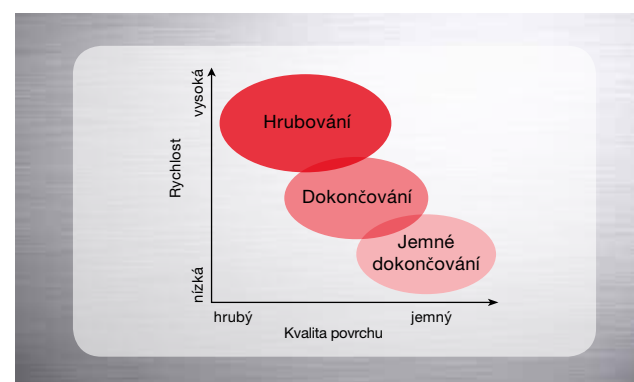
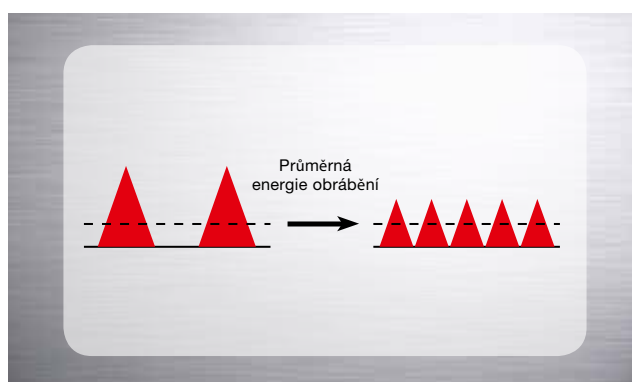
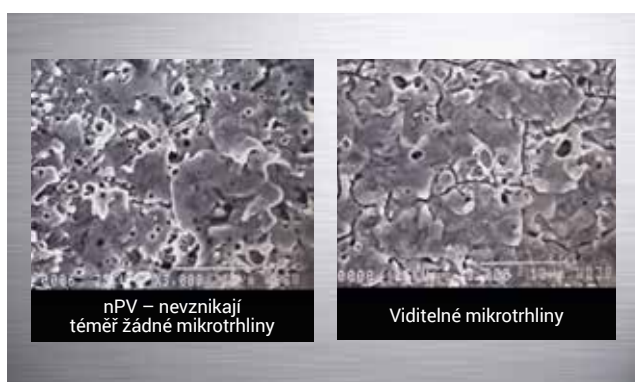
Speciální vlastnost generátoru nPV stroje MX600 určeného pro olejové dielektrikum spočívá ve velmi opatrné aplikaci energie na obrobek. Nevyhnutelným důsledkem je pak prodloužená životnost pro obrábění lisovacích nástrojů a podobně zatěžovaných součástí.

Dobrá rychlost eroze a vynikající kvalita povrchu

Nový generátor nPV úspěšně spotřebovává stejný objem energie pro obrábění materiálu a současně snižuje energetické špičky působící na obrobek. Toho je dosaženo použitím menšího objemu energie na obrobek při vyšší frekvenci.

Generátor nPV

Dokonale se nám podařilo spojit různé jednotky generátoru, díky čemuž bylo dosaženo dobré rychlosti eroze v kombinaci s dokonalou kvalitou povrchu.



Patentováno

Automatické navlékání drátu
pro každý případ

Maximální přesnost již od začátku.

Automatické zavádění drátu pro dráty o velmi malém průměru.



Automatické navlékání drátu – připravené pro jakoukoliv situaci

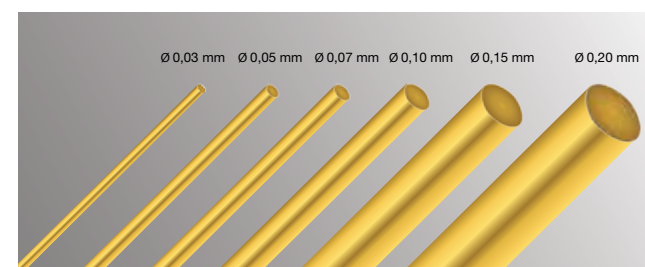
Automatické zavádění i do nejmenších otvorů a v obtížných aplikacích. Inovativní analýza průtoku proudící kapaliny snižuje vaše pracovní zatížení. Celý proces byl optimalizován do bodu, ve kterém lze dráty o průměru 0,03 až 0,20 mm zavádět s absolutní spolehlivostí.

Uzavřené kruhové diamantové vodítko

Maximální přesnost a životnost zaručují v dlouhodobém ohledu nejlepší výsledky – včetně snadné údržby díky malému počtu součástí a jednoduché konstrukci.

Flexibilita – i když jde o tloušťku drátu

Inteligentní automatické zavádění drátu u strojů řady MX600 je navrženo jako standard pro tloušťky drátu 0,03–0,20 mm. Správný rozsah pro všechny aplikace.



Další informace naleznete zde:
www.mitsubishi-edm.de/threader-mx



MX600



Intuitivní ovládání a znalosti dostupné jediným tlačítkem.



Komunikace se strojem

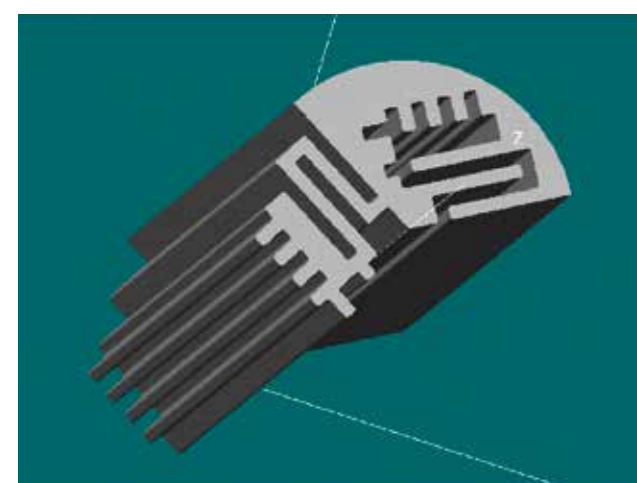
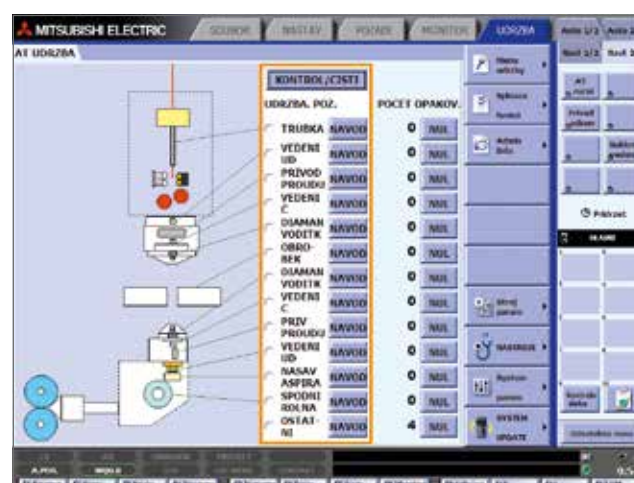
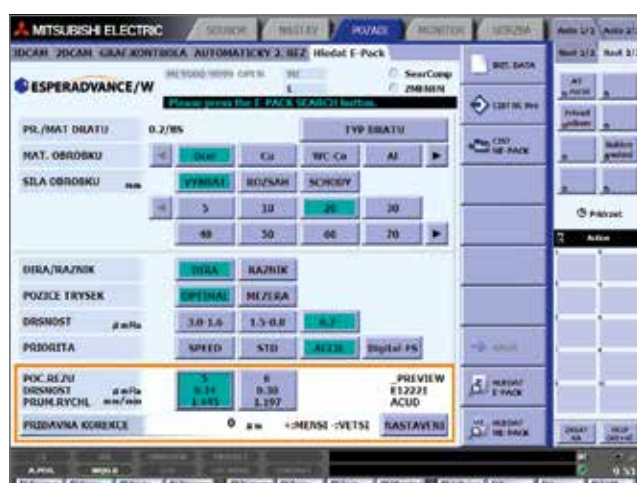
NC program lze vytvořit velmi snadno. Obráběcí technologie lze používat intuitivně pomocí průvodce. Optimalizujte parametry obráběcí technologie a uložte je jako soubor ME-Pack.

Nápověda dostupná jediným tlačítkem

Kompletní dokumentace ke stroji, včetně pokynů k obrábění, je dostupná nepřetržitě. Správnou informací proto naleznete velmi rychle. Srozumitelnost je podpořena fotografiemi a 3D obrázky.

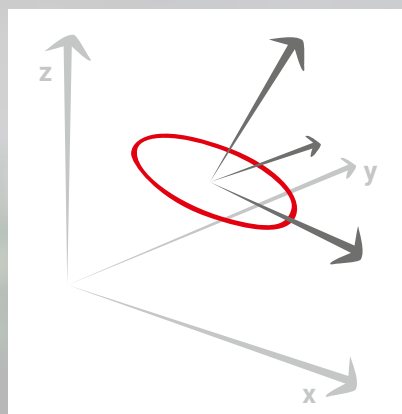
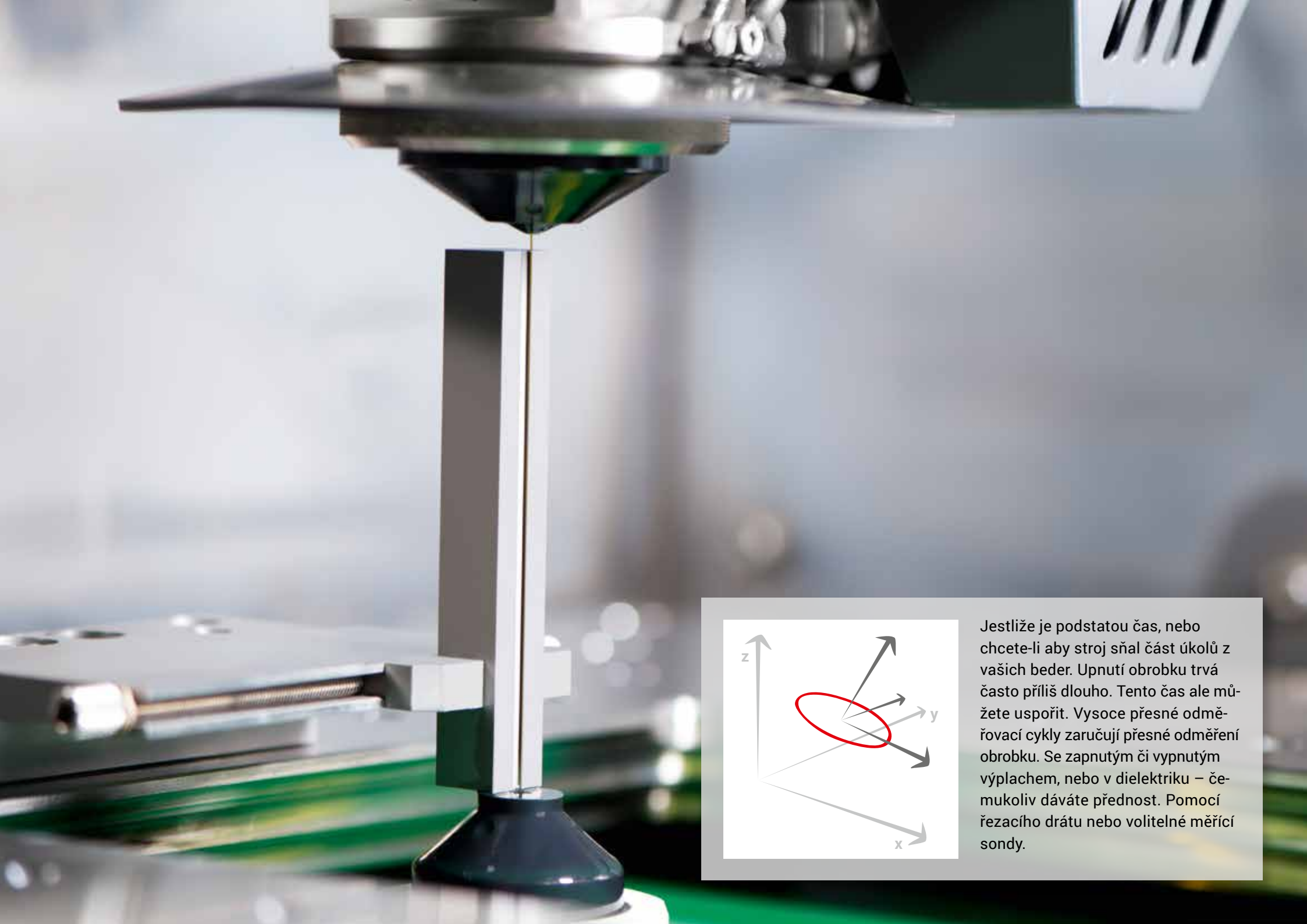
Import 3D dat

3D data můžete importovat ve formátu Parasolid® a integrovaným 3D CAD/CAM nástrojem vytvářet 3D tělesa. S pomocí takových nástrojů můžete vygenerovat NC data s odpovídajícími parametry obrábění. Ještě přesnějších výsledků můžete dosáhnout inteligentní analýzou obráběcích podmínek pomocí nástroje Power Master 3D, který rozmyšlí další postup několik kroků dopředu.



Parasolid je registrovaná ochranná známka společnosti UGS PLM Solutions Co. Ltd.





Jestliže je podstatou čas, nebo chcete-li aby stroj snal část úkolů z vašich beder. Upnutí obrobku trvá často příliš dlouho. Tento čas ale můžete uspořít. Vysoce přesné odměřovací cykly zaručují přesné odměření obrobku. Se zapnutým či vypnutým výplachem, nebo v dielektriku – čemukoliv dáváte přednost. Pomocí řezacího drátu nebo volitelné měřicí sondy.

Upněte obrobek a stiskněte tlačítko *Start*!

Přesné a jednoduché měření obrobku.



Plně automatické cykly najíždění

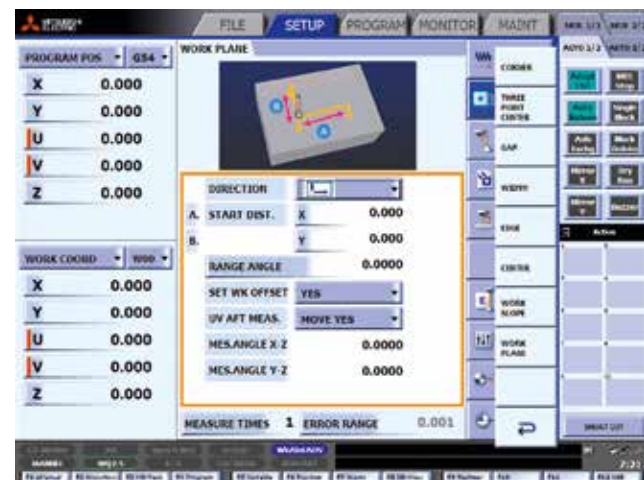
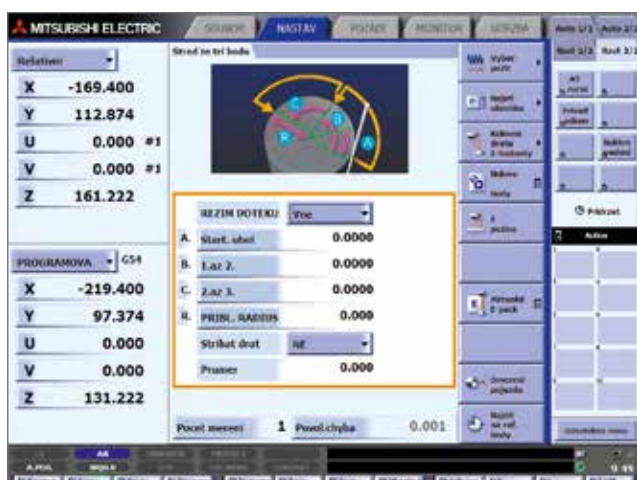
Inteligentní průvodce vás dovede až do závěru. Elektroerozivní obráběcí stroj vás rychle dovede k vašemu cíli.

Ruční ovládání

Pohodlné nastavení s dálkovým ovladačem: u společnosti Mitsubishi Electric je to standardní vybavení. Všechny základní funkce jsou po ruce – kdekoliv je potřebujete.

3D odměřování polohy – manuální nebo automatické

Obojí je možné. Jako uživatel rozhodujete, zda provedete nastavení klasickým manuálním způsobem, nebo necháte stroj automaticky definovat polohu obrobku. Pomocí řezacího drátu nebo úchylkoměru – stroj se o to postará za vás. Vy musíte jenom stisknout tlačítko.



MX600

Vzdálená správa
s mcAnywhere



Vždy k dispozici –
kdekoliv se nacházíte.



Ovládat stroj a sledovat probíhající procesy můžete odkudkoliv. Inteligentní komunikace vaše pracovní úkoly zásadně usnadňuje. Ideální kombinace s automatickým rozhodováním a vysokou výrobní samostatností s inteligentním navlékáním drátu.

Řízení mcAnywhere

Pohodlná a spolehlivá dálková správa vašeho EDM systému – postaveno na nástroji TeamViewer.

Služba mcAnywhere

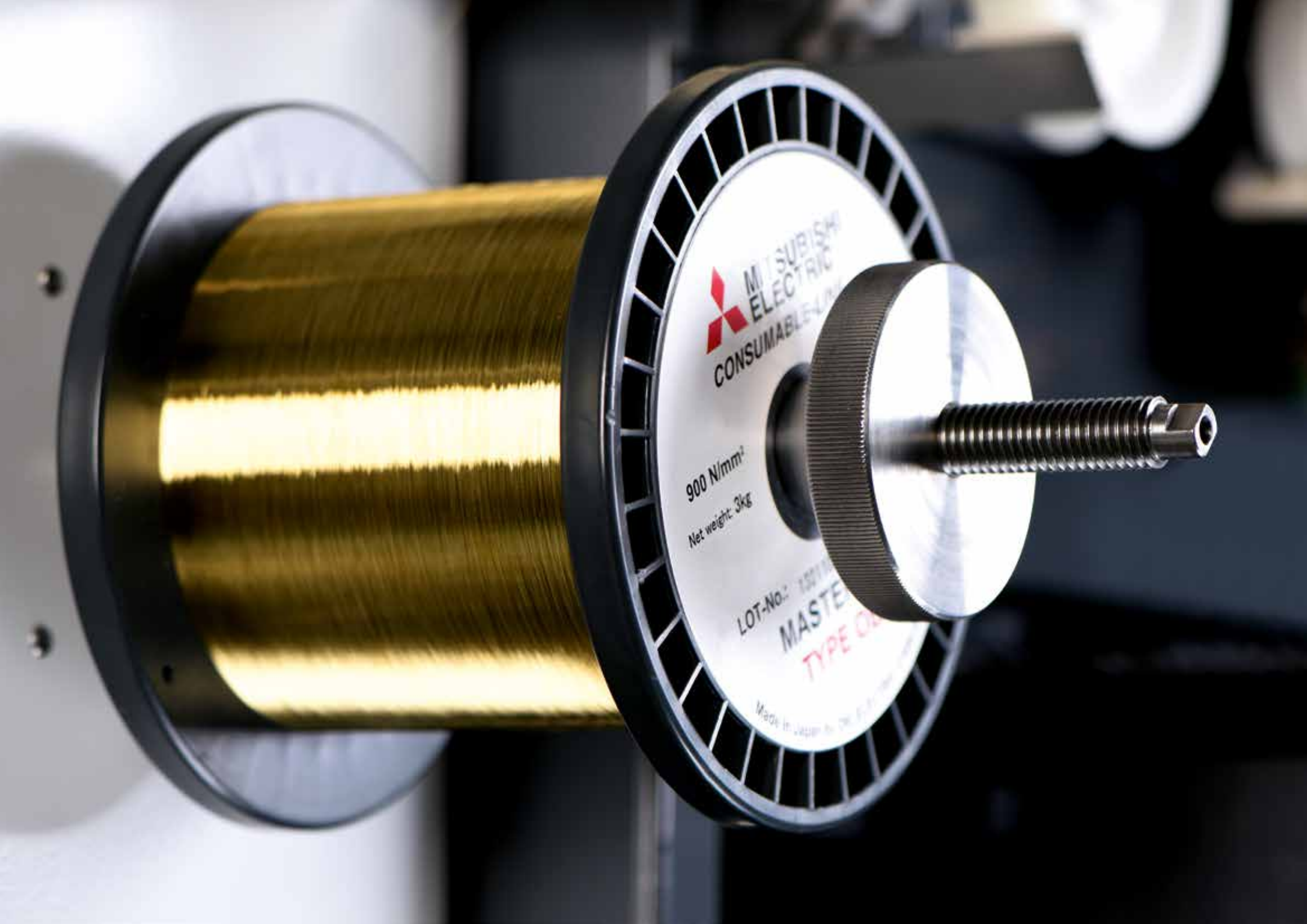
Rychlá pomoc od odborníků společnosti Mitsubishi Electric.

Připojení s mcAnywhere

Kdekoliv, kdykoliv ... vždy aktuální s reálnými hodnotami.



MX600



Dlouhodobá přesnost a zvýšená jednoduchost ovládání.

Výměna řezacího drátu

Jednoduše vyměňte cívku a navlečte drát přes navlékací rolny. Vše je připraveno k práci za 92 sekund.



Výměna cívky za
92 sekund

Automatické centrální mazání

Dlouhodobě plynulý chod – zcela bez zastavování, maznic nebo neohrabaných mazacích pistolí. Nyní můžete svůj čas používat produktivněji.



Mazání stroje za
0 sekund

Výměna přiváděčů proudu

Přiváděč proudu můžete vyměnit jednou rukou a pomocí malé měrky – rychlost, srovnatelná pouze s formulí 1.



Výměna přiváděče proudu za
5 sekund



Podívejte se na:
www.mitsubishi-edm.de/spool-mx



Podívejte se na:
www.mitsubishi-edm.de/oil



Podívejte se na:
www.mitsubishi-edm.de/power-mx



MX600

Zatímco ostatní stále nastavují, vy již obrábíte.

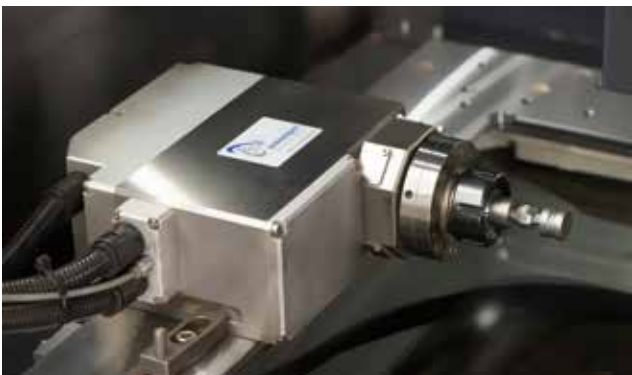


Technical Partner of Sauber F1 Team

Více os.

Vhodné pro rozšíření vašich možností.

Osa B



Servopohonem řízená osa B je plně integrována do řídicí jednotky stroje a umožňuje tak obrábění rotujícího se obrobku. Dělení a vícestranné obrábění můžete provádět na jediné upnutí.

Mini-rotační osa



Otáčející se vřeteno je také plně integrováno do řídicí jednotky stroje a umožňuje vysoce přesné nastavení polohy jednotlivých součástí. Díky tomu je možná výroba kolíků vyhazovače o průměru $\geq 0,05$ mm, obrábění kuželových závitů pro medicínskou techniku, erozivní broušení, soustružení, současné obrábění apod.

ERGO-LUX



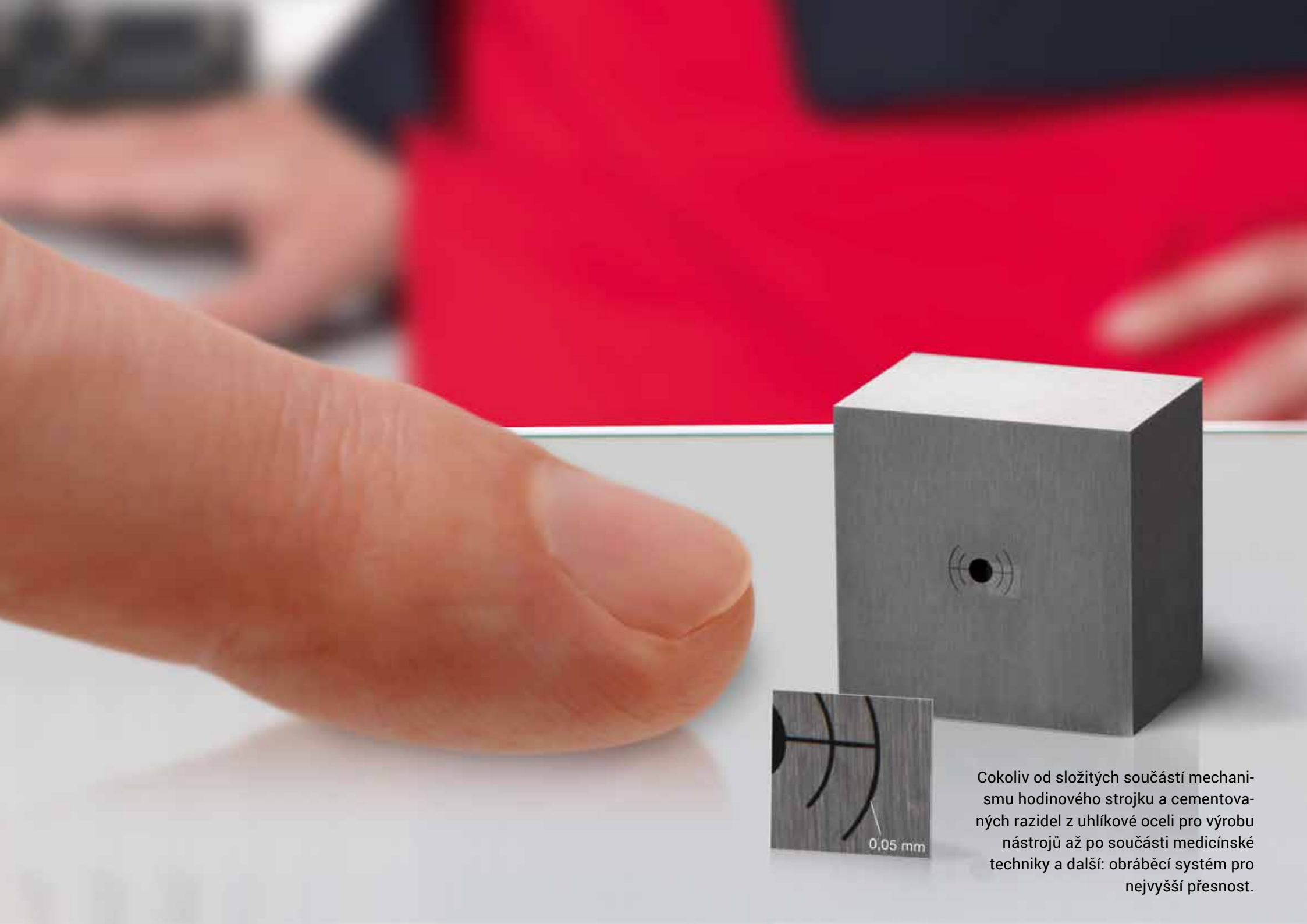
Pracovní podmínky jsou přívětivé pro váš zrak – pro pohodlí uživatelů a dokonalé výsledky obrábění.

Světelná signalizace



Neustálé monitorování – stavové kontrolky výstražného majáku jsou viditelné z velké vzdálenosti a neponechávají vás na pochybách. Technologie LED – v tom je ten rozdíl.



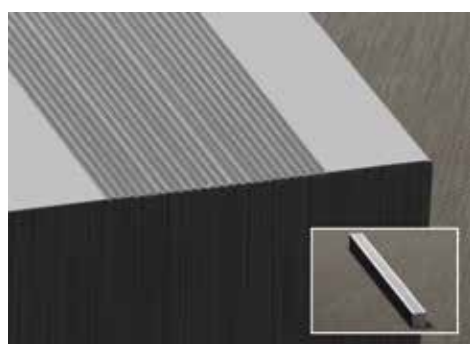
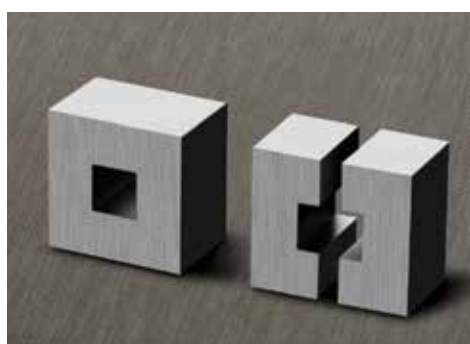


Cokoliv od složitých součástí mechanismu hodinového strojku a cementovaných razidel z uhlíkové oceli pro výrobu nástrojů až po součásti medicínské techniky a další: obráběcí systém pro nejvyšší přesnost.

Úspěšně zvládnuto!

Úspěch v široké škále oblastí.

Lékařství · Automobilový průmysl · Komunikace / elektronika · Letectví · Výroba hodin



98,7 %

náhradních dílů k dispozici v Evropě – dodávka do 24 hodin ze skladu v Düsseldorfu

167 000

dílů ve skladu v Düsseldorfu

Sídlo v Ratingenu, Německo

Servis

Neustále k dispozici.

Školení

Uživatelé získávají zkušenosti při práci na stroji a speciálně vybavených počítačových pracovních stanicích. Tímto způsobem dochází k nejlepšímu předávání znalostí a zkušeností.

Nemáte v lásce telefonní centra a systémy, kde se neustále čeká na operátora? My také ne. Proto si s každým EDM systémem od společnosti Mitsubishi Electric kupujete vynikající služby jako součást balíčku. Díky 167 000 dílů, které jsou skladem v Ratingenu blízko Düsseldorfu, máte k dispozici rychlý a spolehlivý zdroj náhradních součástí – na vyžádání expresně za méně než 24 hodin. Služba je realizována našimi vlastními zkušenými servisními technikami, takže výroba bude neustále spolehlivá a v chodu.

Uživatelům pomáháme prostřednictvím telefonické služby, díky které jsou jim k dispozici zkušenosti a znalosti specialistů společnosti Mitsubishi Electric.

Servisní linka: +49 (0) 1801 486-600

Aplikační podpora: +49 (0) 1801 486-700

Pondělí až pátek: 7:30 až 20:00

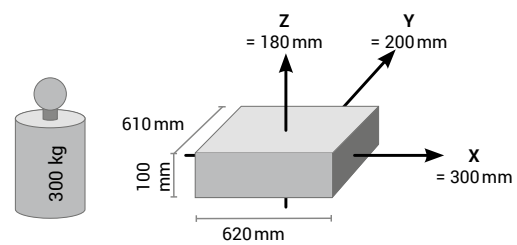
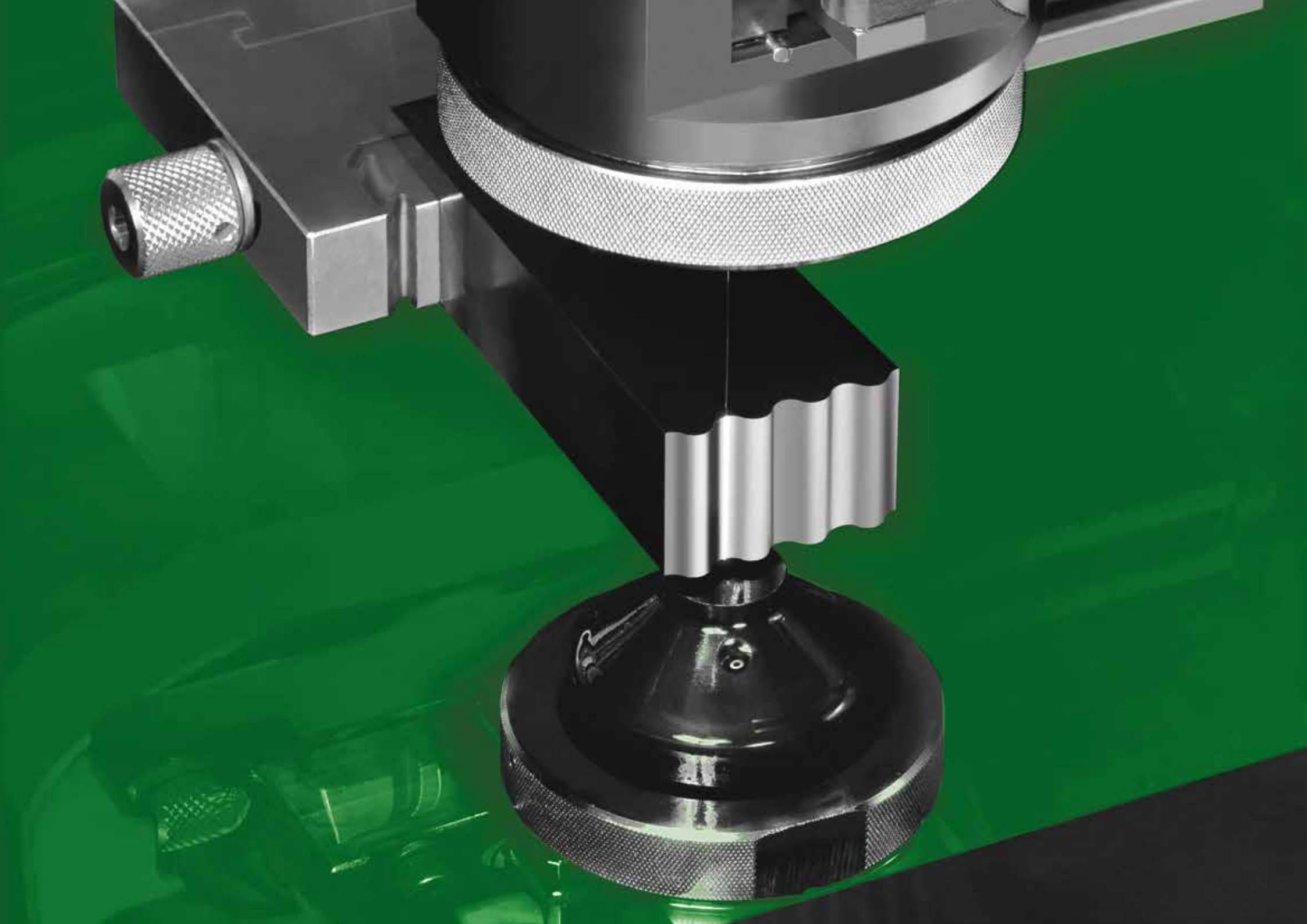
Sobota 9:00 až 16:00

Jsme zde, abychom vám pomohli.



MX600

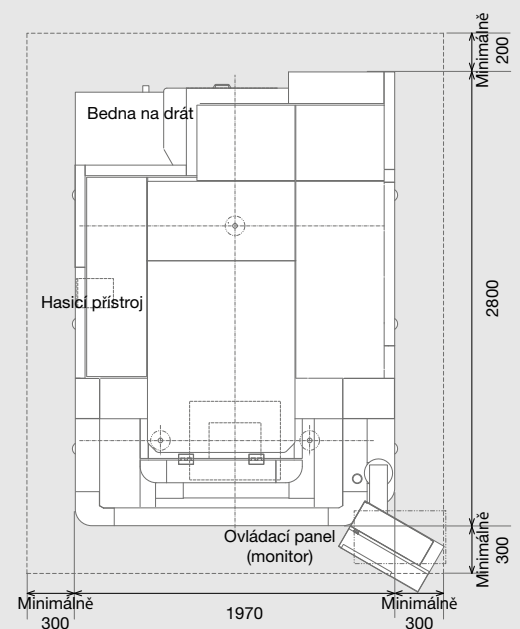
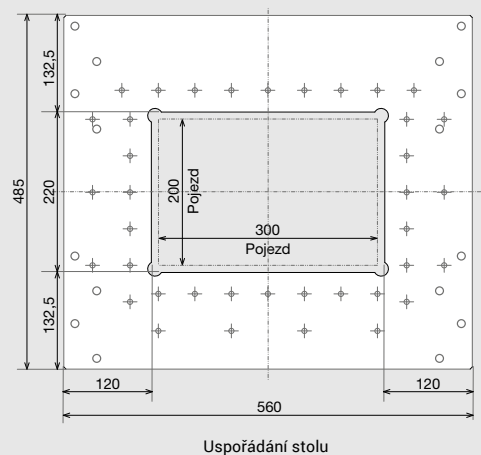
Odborná pomoc, kdykoliv ji potřebuji.

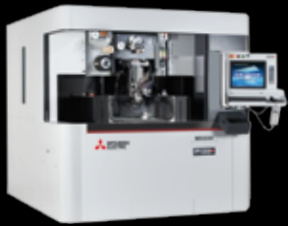


Hmotnost stroje 3400 kg
 Výška stroje 2100 mm
 Požadované minimální rozměry
 pro vstupní dveře (š x v) v mm 1970 x 2200
 Pojezd (U / V) v mm 70 / 70

MX600

ADVANCE TUBULAR





MX600

	Stroj	Pojezd (X/Y/Z) v mm	300 / 200 / 180
		Pojezd (U/V) v mm	70 / 70
		Úhel zkosení (výška obrobku) ve °/mm	15 / 100
		Maximální rozměry obrobku (š x h x v) v mm	620 x 610 x 100
		Maximální hmotnost obrobku v kg	300
		Rozměry stolu (š x h) v mm	560 x 485
		Uspořádání stolu	Čtyřstranný uzavřený stůl
		Možné průměry drátu v mm	0,03–0,20
		Kapacita cívky drátu v kg	10
		Automatický navlékání drátu	Ano
		Celkové rozměry (š x h x v) v mm	1970 x 2800 x 2100
		Hmotnost stroje v kg	3400
		Síťové napětí	3 fáze, 400 V/AC ± 10 %, 50/60 Hz, 20 kVA

	Filtrační systém	Objem nádrže v l	300
		Velikost částic v µm / Filtrační vložky	3 / 2
		Řízení teploty	Chladicí jednotka dielektrika
		Hmotnost (suchá) v kg	Zahrnuto do hmotnosti stroje

	Generátor	Napájecí zdroj	Pulzní typ s regenerativními tranzistory
		Způsob chlazení	Plně zapouzdřený / nepřímé vzduchové chlazení
		Maximální výstupní proud v A	50
		Rozměry (š x h x v) v mm	Integrováno v modulu stroje
		Hmotnost v kg	Zahrnuto do hmotnosti stroje

MX600

	Řízení	Způsob zadávání dat	Klávesnice, flash disk USB, Ethernet
		TFT barevný monitor / řídicí systém	15" dotyková obrazovka / CNC, uzavřený obvod
		Minimální krok příkazu (X/Y/Z/U/V) v µm	0,1
		Minimální rozlišení osy v µm	0,05

	Equipment	Opticky řízený systém se skleněnými pravítky (X/Y/U/V)	Ano
		Automatické svislé přední dveře	Ano
		Jednotka pro tenký drát 0,02 mm	Volitelná součást
		Angle Master Advance II	Volitelná součást
		Ethernet / DNC / FTP / antivirová ochrana / režim spánku	Ano
		Řízení / spojení / servis – mcAnywhere	Volitelná součást
		Externí výstup signálu	Volitelná součást
		Tříbarevná výstražná signalizace	Volitelná součást
		ERGO-LUX	Volitelná součást
		Software Easy 3D-Setup	Ano
		Sonda Renishaw	Volitelná součást
		Přídavné osy / rotační osy	Volitelná součást

Připojení napájení 3 fáze, 400 V/AC, PE, ± 10 %, 50/60 Hz, primární pojistka 32 A s pomalým hořením
Připojení stlačeného vzduchu: 5–7 kgf/cm³, 500–700 kPa, minimální průtok 75 l/min, připojení hadice 3/8"
EDM systém by měl být postaven na vhodné pevné průmyslové podlaze, přednostně ze zpevněného betonu. Potřebné stínění, které může být požadováno v souladu se směrnici EMC, není součástí dodávky od společnosti Mitsubishi Electric.
Chladicí jednotka obsahuje fluorový skleníkový plyn R410A. Další informace naleznete v dodané příručce k obsluze.



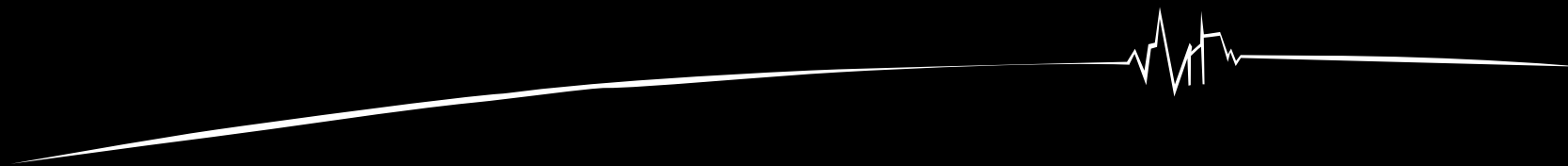
Podrobnosti naleznete v montážním plánu stroje:
www.mitsubishi-edm.de/download



Partner



Certifikováno



Technické změny nebo chyby vyhrazeny / 31.03.2016 / Kat. č. 292152

CZ

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.

Mechatronics Machinery / Mitsubishi-Electric-Platz 1 / 40882 Ratingen / Německo / Tel.: +49 (0) 2102 486-6120 / Fax: +49 (0) 2102 486-7090
edm.sales@meg.mee.com / www.mitsubishi-edm.de

