

5TH GENERATION LINEAR EDM



AG400L

AG600L

Pohon Lineárním motorem,
Vysokorychlostní EDM
drátová řezačka
s řízením typu LN2W a LP2WH



Sodick

Nano&Solution

První 10-ti letá záruka přesnosti polohování na světě



Použití systému pohonu lineárními motory umožňuje u hloubicích elektroerozivních strojů a drátových řezaček firmy Sodick provádět obtížné operace obrábění, kterých nebylo možno s konvenčními typy strojů s kuličkovými šrouby dosáhnout. Důkazem toho je více než 24 000 dodaných strojů k začátku roku 2010.

Elektroerozivní stroje s lineárními motory odstraňují nutnost užívání kuličkových šroubů a umožňují nekontaktní jiskrové obrábění. Použití lineárních motorů odstraňuje nepřesnosti obrábění způsobené opotřebením kuličkových šroubů během doby života stroje. Firma Sodick si je tak jista výkonností a přesností svých strojů, že je jediným výrobcem na světě, který poskytuje záruku na přesnost polohování po dobu 10 let na všechny elektroerozivní stroje s lineárním pohonem.

Přichází pátá generace lineární EDM technologie

Od vývoje prvního stroje s lineárními pohony v roce 1999 Sodick stále zlepšuje a dále rozvíjí tuhle revoluční technologii. Již více než 24 000 strojů bylo nainstalováno po celém světě. Poslední série EDM strojů reprezentuje již pátou generaci lineární technologie Sodick.

10 let zkušeností s lineární EDM technologií a know-how ve vašich rukou.





Energeticky úsporná technologie



V porovnání s konvenčními EDM stroji mohou drátové řezačky firmy Sodick snížit průměrnou spotřebu energie až o 60%. Nejnovější řízení dodává energii pro obrábění s minimálními ztrátami a reguluje proud lineárního motoru bezodporovým obvodem. Významné snížení celkové elektrické spotřeby je dosaženo použitím lineárních technologií a v neposlední řadě také důkladným výběrem periferních zařízení.

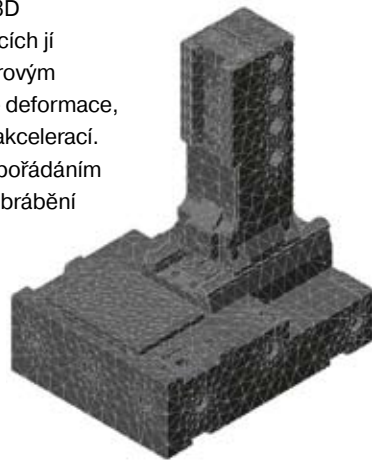
Standardní vybavení

Vysoká tuhost

Odborné znalosti firmy Sodick v inovacích elektroerozivních strojů, v používání 3D konstrukčních systémů, v nejnovějších technologiích CAE a v numerických simulacích jí umožnily vyvinout vylepšenou základní konstrukci stroje s optimalizovaným žebrovým uspořádáním, čímž je zvýšena tuhost stroje přibližně o 70%. Jsou minimalizované deformace, čímž je umožněn optimální výkon vysokorychlostních lineárních motorů s velkou akcelerací. Navíc má originální konstrukce nezávislých os X a Y v kombinaci s efektivním uspořádáním stroje za následek zvětšení délky zdvihu, zkrácení stopy a zlepšení schopnosti obrábění s velkou přesností.



Tech 1



Nový generátor Sodick s vysokou účinností

Řada drátových řezaček AG využívá nejnovější generaci generátoru firmy Sodick, čímž je dosaženo schopnosti provádět obrábění vysokou rychlostí, s velkou přesností a vysokou účinností. Systém CNC řízení, založený na moderní teorii řízení a ve spojení s nejnovější generací generátoru, poskytuje vynikající výsledky. Uživatelské rozhraní je přátelské a jednoduché pro ovládání díky 15" dotykovému monitoru.

Tech 2

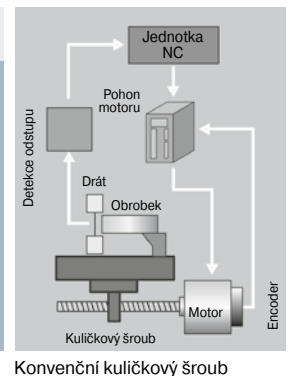
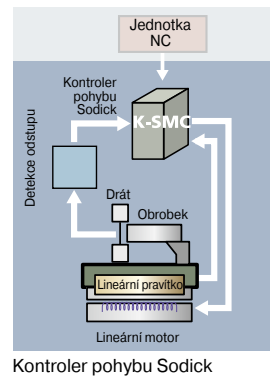


Pohon lineárním motorem

Lineární motor vyvinutý přímo firmou Sodick se používá jako přímý pohon bez vibrací, který má bezkonkurenční zrychlení, přesnost nastavení polohy a nemá žádnou vůli. Jeho velká dynamická citlivost, stabilita a výkon nezkracují jeho životnost a motor zůstává bezdržbový. Lineární motor dosahuje ještě lepšího výkonu díky kontroléru pohybu (K-SMC), který firma Sodick během let ještě zdokonalila.



Tech 3



Absolutní lineární odměřování

S použitím nových pokročilých skleněných lineárních pravítek s absolutním odměřováním odpadla potřeba hledání referenčního bodu. Nyní je odměřování polohy zajištěno ihned po zapnutí, což redukuje čas připravenosti.

Keramické komponenty

EDM drátové řezačky AG400L a AG600L jsou zkonstruovány za použití keramických komponentů pro pracovní stůl a všechny kritické části, které jsou vestavěny proto, aby byla zajištěna velká přesnost obrábění se zlepšenou elektrickou izolací, odolností proti otěru a tuhostí. Keramické komponenty jsou ideální pro dosažení velké přesnosti obrábění vzhledem k nízké hodnotě koeficientu tepelné roztažnosti (méně než jedna třetina hodnoty tohoto parametru pro litinu), vysoké hodnotě tuhosti a odolnosti proti stárnutí.

Tech 4

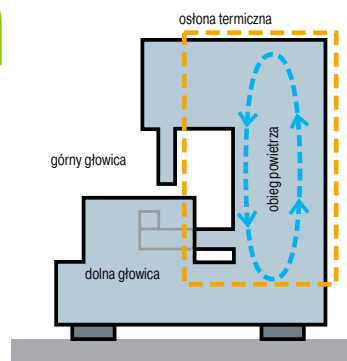




System Aero Harmonic

Teplota rámu stroje je harmonizována s okolní teplotou místnosti, čehož je dosaženo pomocí cirkulace dielektrické kapaliny tepelně namáhanými částmi stroje v kombinaci s řízeným oběhem atmosférického vzduchu.

V závislosti nejen na okolní teplotě je efektivně regulována vnější a vnitřní teplota odlitku, optimálně navržené zakrytování zabezpečuje efektivní řízení teploty. Izolační materiál, který pokrývá celý rám stroje, izoluje proti tepelným vlivům okolního prostředí, které negativně působí na teplotu rámu. Počítačem řízený Aero Harmonic System účinně nastavuje systémy vnitřního a vnějšího chlazení a tím minimalizuje vliv tepelného kolísání okolního prostředí v různých výrobních podmínkách.

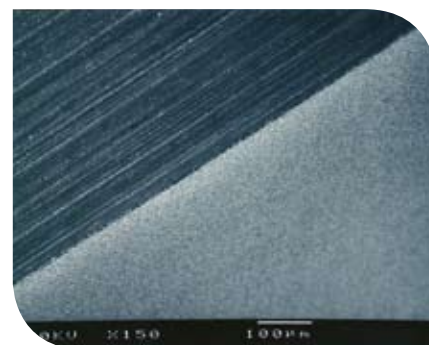


Tech 5

Tech 6

Obrábění bez elektrolýzy

Aby bylo zabráněno oxidaci, rozrušování a důlkové korozi obrobku, vyvinula firma Sodick obvod zabraňující elektrolýze. Mezi elektrodou a obrobkem procházejí vysokofrekvenční bipolární pulzy, které odstraňují pnutí materiálu a umožňují obrábění velmi vysokou rychlostí bez elektrolýzy.



Výhody obrábění bez elektrolýzy

- **Slinutý karbid:** minimalizuje spotřebu kobaltu, který je pojivem mezi materiály a zachovává integritu povrchu materiálu.
- **Železné materiály:** redukuje vznik koroze, zabraňuje barevným změnám povrchu obrobku v průběhu časově náročných operací obrábění.
- **Titanová slitina:** zmenšuje anodizaci a oxidaci, čímž zabraňuje odbarvování povrchu obrobku.
- **Slitina hliníku:** zabraňuje korozi a barevným změnám povrchu obrobku.
- **PCD:** minimalizuje narušení pojiva materiálu a zachovává integritu povrchu materiálu.

Tech 7

Automatické navlékání drátu “Super Jet AWT”

V originální jednotce automatického navlékání drátu firmy Sodick (Super Jet AWT) – navlékací trubice prochází mezi horním a dolním vodičkem drátu, takže drát je navlékán spolehlivě.

- Systém AWT automaticky zabraňuje zkratu po opětovném navléknutí, je ideální pro obrábění bez obsluhy.
- Drát je přestřížen tepelně, kónicky upraví konec drátu a tím maximalizuje míru úspěšnosti navlékání.



Tech 8

Servopohon pro napínání drátu

Všechny stroje “Série AG” jsou standardně vybaveny servopohonem pro napínání drátu. Řídicí systém nepřetržitě sleduje a reguluje tah drátu a současně nastavuje proud motoru servomechanismu. Toto řešení umožňuje stabilní a velmi přesné obrábění.



Ve snaze o vysokou způsobilost a snadný provoz

Konstrukce strojů "Série AG" je zaměřena na ergonomii, aby bylo možno optimálně využívat vlastnosti stroje. Obsluha brzy shledá, že je snadné a jednoduché obsluhovat stroj a to od přípravy až po ukončovací činnosti. Stroje firmy Sodick jsou rovněž navrženy tak, aby byly energeticky úsporné, čímž je za všech okolností zajištěno cenově výhodné obrábění.

Ergonomické vlastnosti

Automatická 3-stranná vysouvací nádrž:

Excelentní přístup do pracovního prostoru

Automatická kontrola výšky hladiny:

Efektivní kontrola hladiny dielektrika

Uzavřený pracovní stůl:

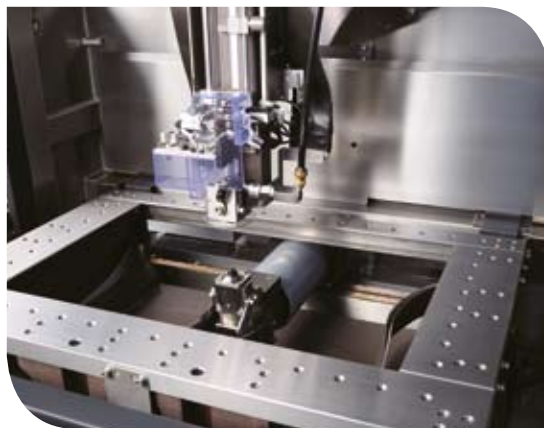
Maximální produktivita

Ergonomické uživatelské ruční ovládání:

Uživatelsky přátelské ovládání

Dynamický antikolizní systém:

Okamžitá reakce lineárního motoru



Trojcestný filtrační systém

Značné zlepšení schopností filtrace umožňuje snazší dosažení vysoké rychlosti a přesnosti obrábění. Filtry mohou být měněny i v průběhu obrábění. K dispozici je rovněž recyklovatelný Eco filtr.



Jednotka odvodu drátu

Pro dosažení lepší spolehlivosti odvodu drátu rovněž napomáhá rolna s nízkým třením a extrémně tuhým uložením. Navíc má rolna nastavení 5-ti poloh, což výrazně prodlužuje její životnost.



Funkce stálého oplachu těsnění pracovní nádrže

Funkce oplachování těsnění pracovní nádrže zlepšuje schopnost stroje dosáhnout velké přesnosti a stability obrábění. Také je usnadněna údržba a prodloužena životnost těsnění nádrže.

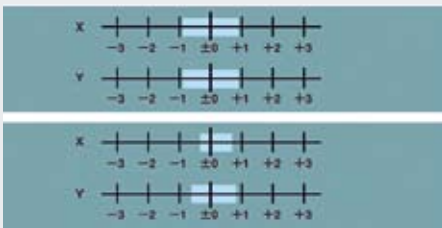
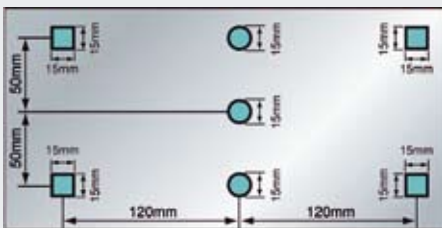


Nepřetržité zachování vysoké úrovně přesnosti

Stroj s pohonem lineárním motorem si zachovává velkou přesnost a vysokou úroveň způsobilosti po velmi dlouhou dobu. Tuhá konstrukce a široký rozsah možných aplikací umožňují strojům Sodick splňovat rozličné požadavky na moderní způsoby obrábění a naplňovat potřeby zákazníků.



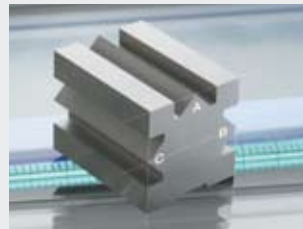
Přesnost tvaru a rozměru



- Materiál obrobku: SKD-11, t=15 mm
- Průměr drátu: \varnothing 0.2 mm

Zdokonalená přesnost v rohu

(ostrá hrana a žádné zaoblení v rohu)

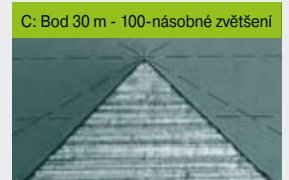


Vysoká přesnost s kontrolou v rohu

- A: Ostrá hrana R 0,010 mm
- B: Bod R 0,010 mm
- C: Bod R 0,030 mm

U každého obráběného rohu je firmou Sodick dosažen velmi přesný poloměr. Odchylka počítaná z cílové hodnoty byla u každého rohu menší než 1.0 μ m.

- Materiál obrobku: SKD-11
- t = 20 mm
- Průměr drátu: 0,2 mm

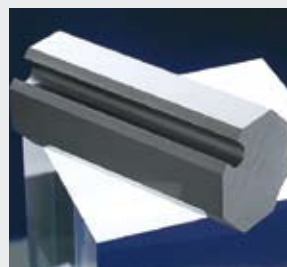


Přesnost kruhovitosti



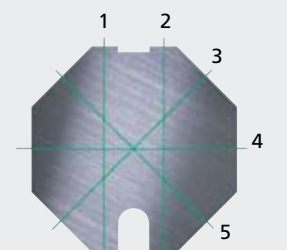
- Materiál obrobku: SKD-11, t = 40 mm
- Průměr drátu: 0,2 mm
- Přesnost kruhovitosti: 0,82 μ m

Přesné zachování tvaru a rovnoběžnosti



- Materiál obrobku: SKD-11
- t = 50 mm
- Průměr drátu: 0,2 mm

Rozměr: (vzdálenost mezi plochami 20 mm, v podmínkách pro osmihran)



	Horní část	Střední část	Spodní část
1	20.001	19.999	20.001
2	20.000	20.000	20.001
3	20.001	19.999	20.001
4	20.001	20.000	20.001
5	20.002	20.001	20.002

Řezání bylo provedeno v podmínkách pro obrábění firmy Sodick.

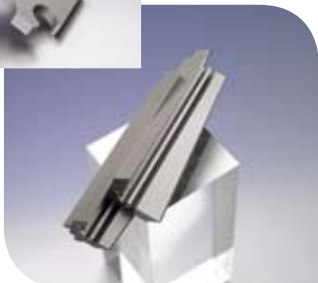
Příklady obrábění AG400L/AG600L



Obrábění kluzných ploch a tvarových dílů z velmi kvalitních materiálů

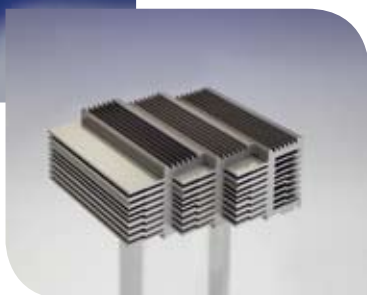
Obrobky navzájem propojené, dlouhé obrobky a razníky s různými tvary v horní a dolní části mohou být obráběny s ještě vyšší přesností při použití volitelného doplňku "Taper Flex". Tato funkce rovněž významně zvětšuje škálu možných aplikací pro výrobce forem.

- Materiál obrobku: SKD-11
- $t=120$ mm
- Úhel úkosu: 7 stupňů



Vzájemné propojení obrobků s velkou výškou

Stroje "série AG" umožňují vysokou přesnost vzájemného lícování.

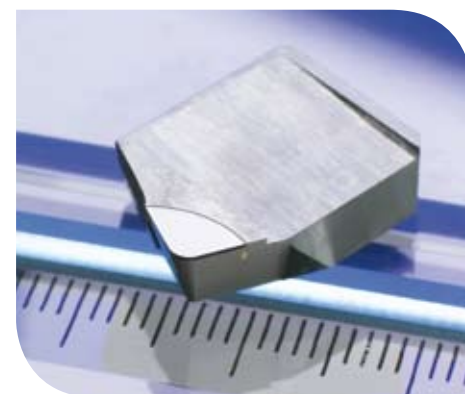


Velmi přesné obrábění ozubení

Nová funkce firmy Sodick - řízení obrábění rohu - umožňuje obrábění velmi přesných rohů.

Obrábění diamantových nástrojů

Nejnovější generátor pro elektroerozivní drátové rezačky minimalizuje poškození povrchu jako např. vylamování a popraskání a umožňuje vysokorychlostní řezání materiálů, které jsou pro běžný stroj obtížně realizovatelné. Použitím indexovaných a rotačních os mohou být vyráběny nástroje, např. výstružníky nebo řezné nástroje.



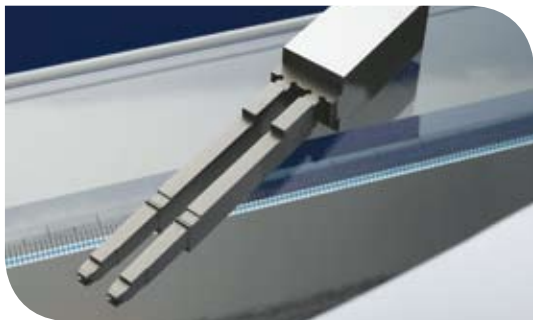
Obrábění jádra motoru

Dosahuje se velké přesnosti tvaru s minimálními vzájemnými mezerami, a to i na velkých obrobcích, např.: 100 mm x 100 mm.

Příklad jádra cívky motoru elektrického automobilu

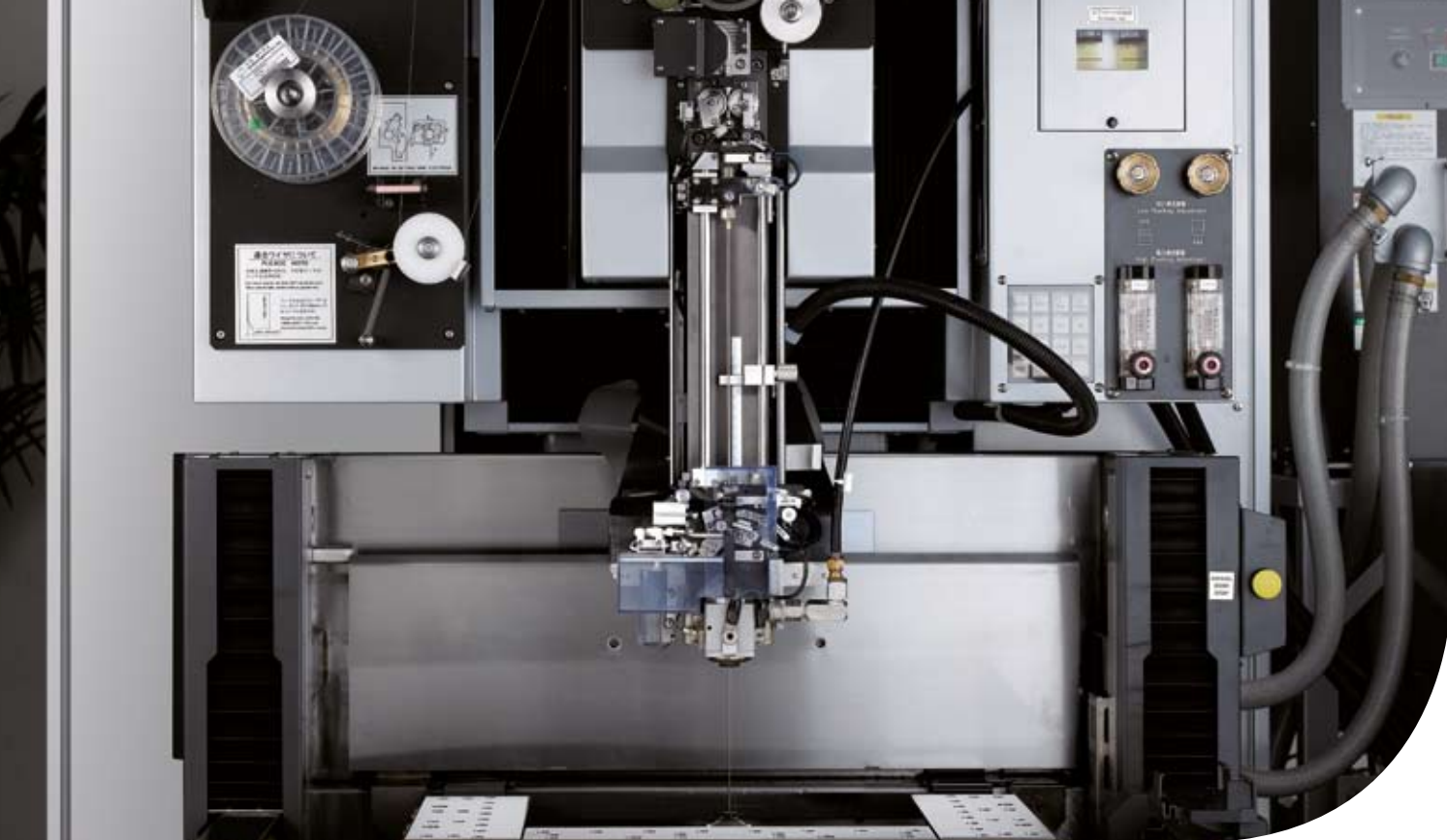
- Materiál obrobku: SKD-11
- Vůle: 2.5 μ m
- Razník: $t=50$ mm, drsnost povrchu 0.15 μ m Ra
- Matrice: $t=30$ mm, drsnost povrchu 0.14 μ m Ra
- Dlouhodobě vysoká spolehlivost





Obrábění špiček konektorů

Tvary s velkým poměrem výška/šířka jsou obvykle ovlivňovány prohýbáním a kroucením, digitalizace energie vybíjení však řeší tento problém a umožňuje stabilní a velmi přesné obrábění.



ŘADA PREMIUM

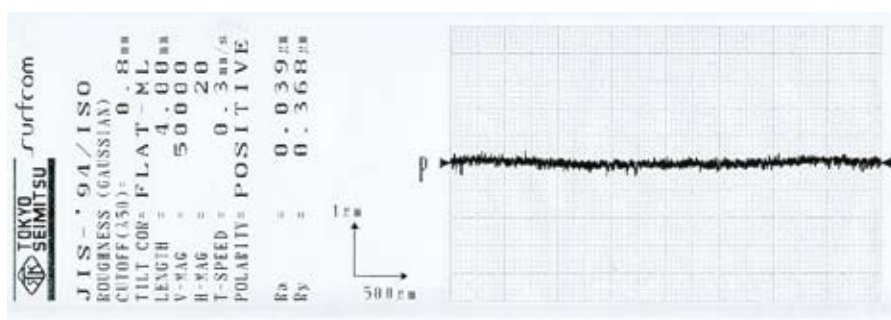
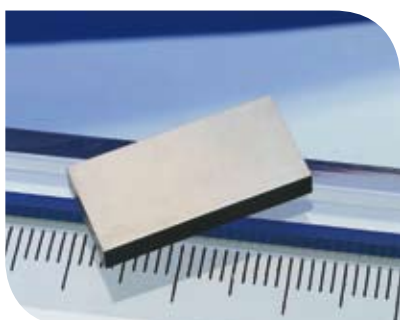
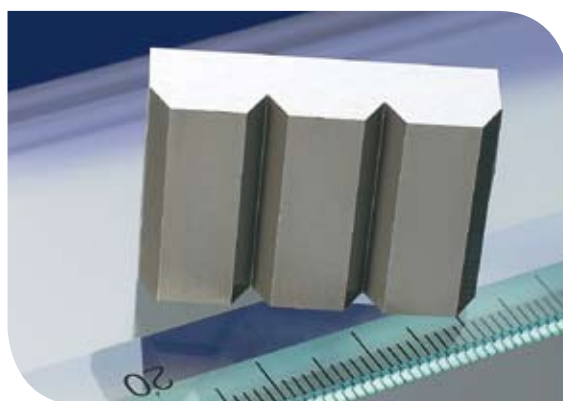
Technologie schopná podporovat přední světové výrobce

Nové modely jsou vyvinuty, aby dosahovaly ještě vyšší přesnosti, vyššího pracovního výkonu a lepší stability než předchozí modely. A to vše při zachování snadné obsluhy stroje.

PREMIUM 1

Nejlepší výsledná kvalita povrchu méně než 0.1 μm Ra

Obvod "Super Pika-W" je dokončovací modul, který představuje firma Sodick. Technologie "Super Pika" byla Sodickem vyvinuta za účelem minimalizace energie potřebné pro obrábění. Technologie "Super Pika" umožňuje dosáhnout vysokou kvalitu výsledného povrchu, což minimalizuje a v některých případech dokonce i odstraňuje potřebu následného leštění a dalších dokončovacích operací.



ŘADA PREMIUM

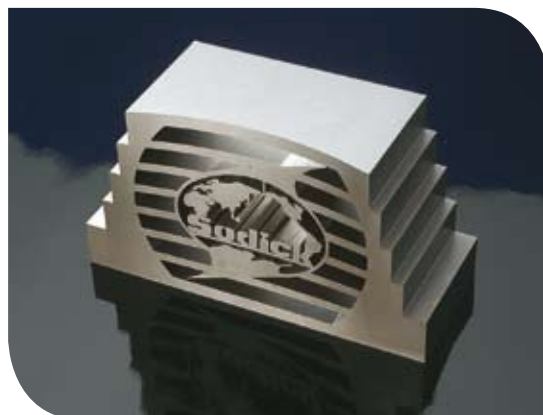
PREMIUM 2

Obrábění komplexní geometrie

Aktivní řízení procesu zajišťuje obvod "Thinking Circuit 2", který byl vyvinutý firmou Sodick. Automaticky rozeznává tloušťku obrobku a vypočítává pro všechny tloušťky optimální nastavení obráběcího procesu počínaje obráběním nahrubo až k dokončovacím operacím, přičemž zabraňuje přetržení drátu. Dosahovaná rovnoběžnost je 1-2 μm .

Obvod "Thinking Circuit 2" zajišťuje také více stability, vysokou rychlost a přesnost pro obrábění stupňovitých nebo nepravidelných částí.

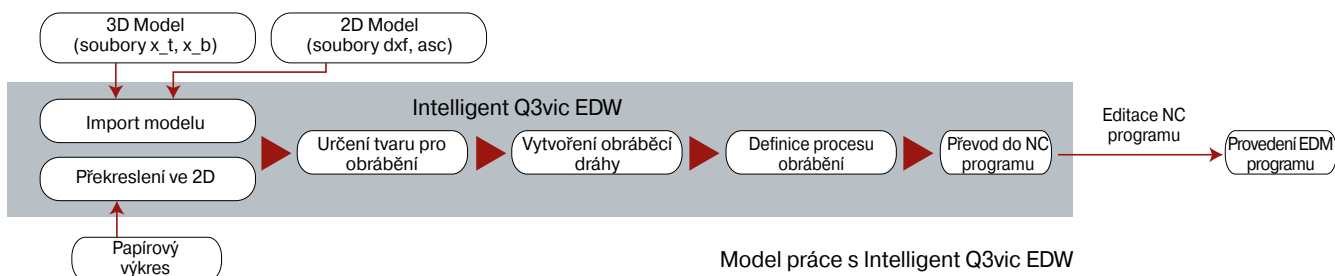
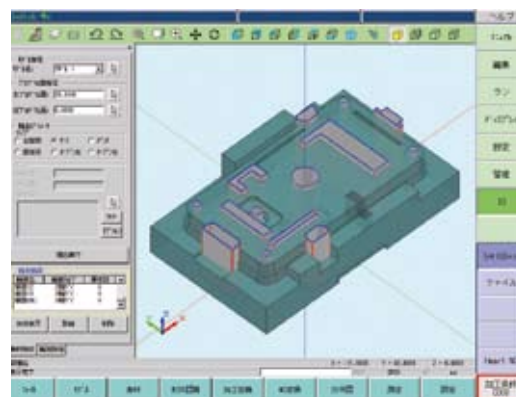
- Obrobek: SKD-11
- Tloušťka: 20 až 80mm
- Průměr drátu: 0.25mm



"Intelligent Q³vic EDW"

Intelligent Q3vic EDW je standardně součástí řady Premium. Tento automatický programovací systém rozpozná oblast obrobku, která může být obrobena EDM strojem a jednoduše vyexportuje celou konturu určenou k obrábění. Díky této funkci, která dokáže pouze jedním příkazem exportovat i složité tvary, dochází k drastickému snížení normohodiny.

PREMIUM 3



Vysoko-rychlostní generátor

PREMIUM 4

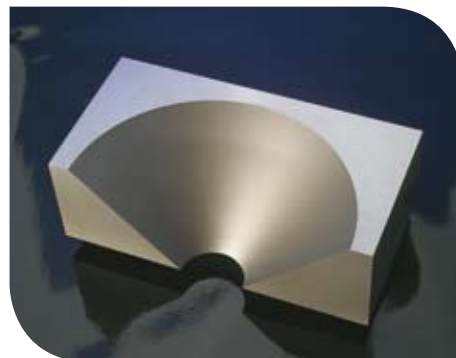
Stroje série Premium jsou vybaveny nejnovějším generátorem LP2WH, který se vyznačuje významnou rychlostí obrábění oproti předešlým generacím generátorů. Tento zdokonalený generátor přináší výjimečné výsledky při použití jak mosazného tak povlakovaného drátu.

Opce

Taper Flex 45

Taper Flex 45 je volitelná funkce za účelem zlepšení možnosti řezání velkých úhlů úkosů až do 45°. Taper Flex 45 se snadno používá a nevyžaduje žádné další zvláštní školení. Tato funkce je tvořena třemi komponenty, a to vodičky pro velké úhly, kompenzačního vodička a speciálního programu.

OPTION 1



Jumbo zásobník

Zařízení pro zásobování drátem umožňuje standardně používat až 50kg cívku drátu, což přispívá k nepřetržitému obrábění.

OPTION 2

L-Cut (sekačka drátu)

Pro usnadnění manipulace je odvedený drát nasekán na malé kousky.

OPTION 3



Automatizační systém

AG400/600L jsou kompatibilní s robotickými automatizovanými systémy. V případě potřeby je možné osadit řídicí CNC panel také na levou stranu.

OPTION 4

WS-4P/5P

Vlastní rotační stůl vyvinutý přímo ve firmě Sodick je dostupný jako přídatná osa A, nebo B - slouží k indexování nebo simultánnímu tvarovému obrábění.

OPTION 5



Multi-osé řízení

Volitelný doplněk generátor "LP20W / LP20WH" je schopen obsluhovat 8 os současně.



ANCS (Antikorozní systém)

Pro řadu Premium je nově vyvinutý ANCS (Antikorozní systém) k dispozici jako volitelný doplněk. ANCS předchází rzi, korozi a změně barvy obrobku během obrábění nebo v době, kdy je obrobek ponechán v dielektriku. Tento pokročilý bezkorozní systém je nejpokročilejší průmyslový antikorozní standard, který je účinný pro ocel i tvrdokov.

Tvrdokov (G5)

Antikorozní systém	Použit	Nepoužit
8-hodin obrábění ve vodě (obrábění) 5-dnů ponecháno ve vodě (bez obrábění) (T10 x 25 x 25 mm) Elektroda: drát HQ-Wire ø 0.20 mm Dielektrická kapalina: voda		

Železnatý materiál (surovina NAK55)

Antikorozní systém	Použit	Nepoužit
3-hodiny obrábění ve vodě (obrábění) 3-dny ponecháno ve vodě (bez obrábění) (T10 x 25 x 25 mm) Elektroda: drát HQ-Wire ø 0.20 mm Dielektrická kapalina: voda		

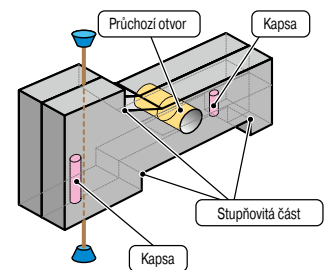
DSM (Dynamická změna tloušťky)

Pro mimořádnou a extrémní geometrii je k dispozici jako opce pro řadu Premium funkce DSM (Dynamic Shape Master), díky které je možné provádět přesné a efektivní obrábění na drátové EDM rezačce.

Výhody DSM:

- Excelentní řezná stabilita při obrábění extrémně stupňovitých částí, kapes a průchozích děr
- 2 nezávislé čerpadla pro výplachy
- Zvětšená přesnost a kvalita povrchu
- Zvýšená řezná rychlost

Materiál	SKD11
Tloušťka obrobku	18 až 60 mm (Horní & spodní kontakt/obě strany otevřené/jedna strana otevřená)
Výsledný povrch	0.40µmRa
Počet řezů	5
Elektroda	Mosazný drát ø 0.20 mm
Doba obrábění	První řez= 1h 22min, celkem 3h 10min



Vlastnosti DSM

DSPC (Dynamic Shape Preview Control)	Náhled geometrie obrobku a vytvoření NC programu je možné jednoduchým importem 3D modelu v Intelligent Q3vic EDW, který je součástí řídicího systému
TC2 (Thinking Circuit 2)	Automatická detekce tloušťky obrobku během obrábění a automatické nastavení pracovních podmínek
AFC (Active Flow Control)	Nezávislá kontrola horní a spodní oplachové trysky
FTC2 (Finish thinking circuit)	Dokončovací řez pro TC2
The "KANTAN 2" (včetně HS řízení)	Velice jednoduché vyhledání pracovních podmínek pro TC2

■ pro obě řady

■ = pouze pro řadu Premium

Specifikace AG400L/AG600L

Specifikace stroje	AG400L	AG600L
Max. rozměr obrobku (Š x H x V)	600 x 470 x 240 mm	800 x 570 x 340 mm
Max. hmotnost obrobku	500 kg	1000 kg
Velikost pracovní nádrže (Š x H)	850 x 610 mm	1050 x 710 mm
X-/Y-/Z- pojezdy os	400 x 300 x 250 mm	600 x 400 x 350 mm
U x V pojezdy os	120 x 120 mm	120 x 120 mm
Obrábění pod úhlem (výška obrobku 100mm)	±25° (±45° opce)	±25° (±45° opce)
Průměr drátu	0.10~0.30*1 mm	0.10~0.30*1 mm
Rychlost drátu (max)	420 mm/sec	420 mm/sec
Tah drátu	3~23 N	3~23 N
Vzdálenost podlaha – pracovní stůl	995 mm	995 mm
Rozměry stroje (Š x H x V)	2240 x 2395 x 2220 mm	2615 x 2740 x 2390 mm
Zastavěný prostor	3300 x 3400 mm	3700 x 3900 mm
Hmotnost stroje	3950 kg	5200 kg
Příkon stroje	standartně: 10,5 KVA*2 / Max: 13 kVA	standartně: 10,5 KVA*2 / Max: 13 kVA

V důsledku probíhajícího výzkumu může dojít ke změnám specifikací i bez předchozího upozornění / *1 Opce: ø 0.05, ø 0.07 mm / *2 při použití drátu ø 0.2mm.

Nádrž dielektrika	AG400L	AG600L
Rozměr (Š x H)	650 x 2080 mm	725 x 2550 mm
Hmotnost (prázdná nádrž)	400 kg	600 kg
Objem	600 lit	800 lit
Filtrační systém dielektrika	vyměnitelný papírový filtr (vnitřně tlakovaný, 3 patrony)	vyměnitelný papírový filtr (vnitřně tlakovaný, 3 patrony)
Deionizace	Přiskyřice (18-lit. nádoba)	Přiskyřice (18-lit. nádoba)

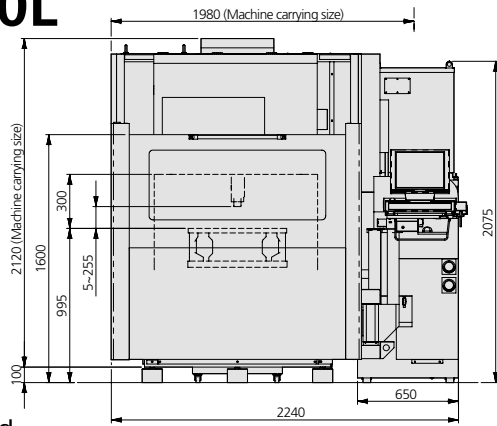
Vlastnosti	AG400L	AG400L Premium	AG600L	AG600L Premium
Lineární motory	●	●	●	●
Absolutní lineární skleněná pravítka	●	●	●	●
Řízení pohybu Sodick Motion Control	●	●	●	●
Keramické komponenty	●	●	●	●
Automatický návlek Super Jet AWT	●	●	●	●
Servo napnutí drátu	●	●	●	●
Obvod pro obrábění bez elektrolýzy	●	●	●	●
Chlazení dielektrika	●	●	●	●
Vysokorychlostní generátor	–	●	–	●
S-PIKA-W obvod pro jemné povrchy	–	●	–	●
CAD-CAM Intelligent Q3vic EDW	–	●	–	●
TC2	–	●	–	●
UPS	☐	●	☐	●
Taper Flex 45	☐	☐	☐	☐
Zásobník na velké cívky	☐	☐	☐	☐
Sekačka drátu	☐	☐	☐	☐
Automatický indexový stůl	☐	☐	☐	☐
Průměr drátu ø 0.05 / 0.07 mm	▲	▲	▲	▲
HTP obvod vysokého napětí	☐	☐	☐	☐
ANCS	–	☐	–	☐
DSM (Dynamic Shape Master)	–	▲	–	▲
Simultánní řízení 8-mi os	▲	▲	▲	▲

● Standard ▲ Výroba na zakázku ☐ Opce – Nedostupné

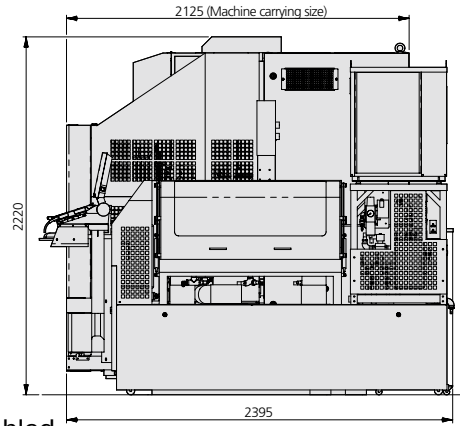
CNC řízení LN2W / LP2WH / LN20W / LP20WH

Max. obráběcí proud	60A (LP) 40A (LN)	Obrazovka	15.1" TFT-LCD dotyková obrazovka (XGA)
Vstupní napětí	200/220 V 50/60 Hz	Znaková sada	Alfanumerická a symboly
CNC jednotka	Multi-task OS, Řízení pohybu Sodick Motion Controller	Simultánní řízení os	Maks. 4 osie (LN20W, LP20WH Maks. 8 osi)
Kapacita uživatelské paměti	Editace: 100,000 bloků / Uložení: 30MB	Min. vstupní hodnota	0.01 µm
Úložná zařízení	CF karta, Externí USB flashdisk	Min. hodnota polohování	0.01 µm
Vstupní zařízení	přes USB, LAN, dotyková obrazovka, klávesnice	Hnací mechanismus	Lineární motor

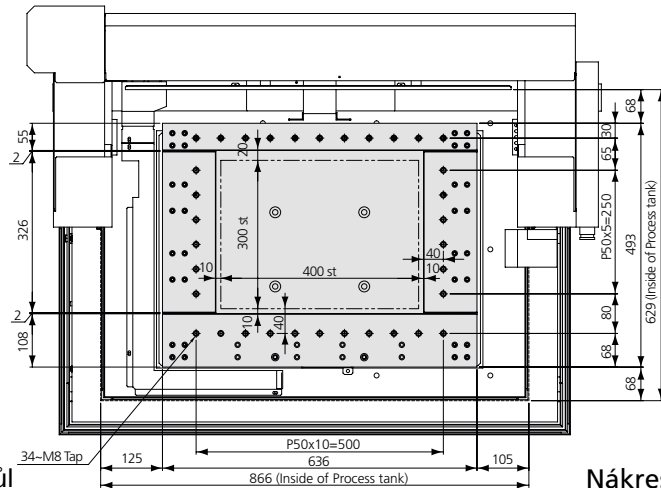
AG400L



Přední pohled

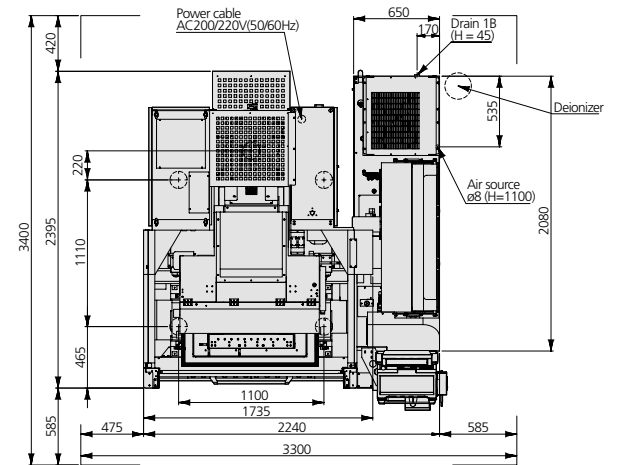


Boční pohled

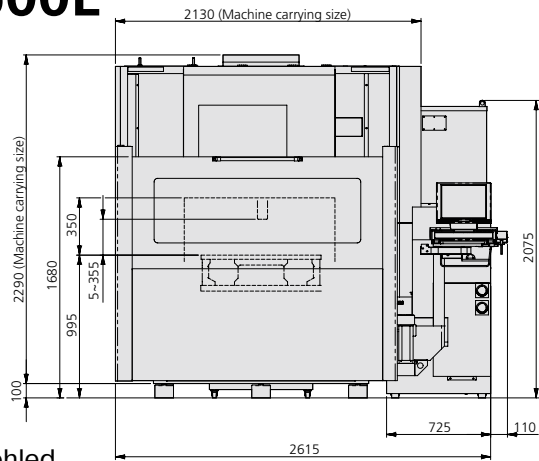


Pracovní stůl

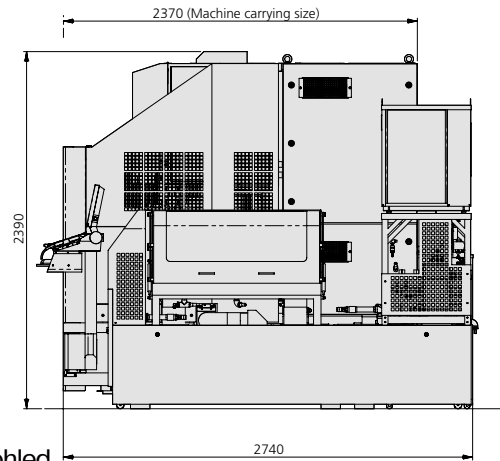
Nákres



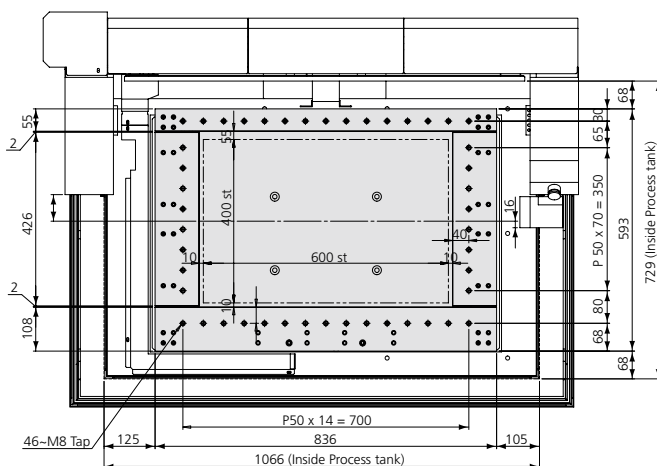
AG600L



Přední pohled

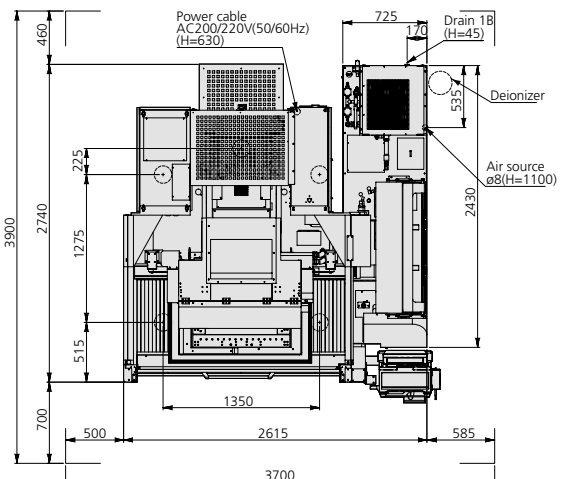


Boční pohled



Pracovní stůl

Nákres



Součástí všech strojů CE je externí transformátor o rozměrech 650 x 460 x 540mm

Sodick

create your future

Sodick Europe Ltd.

Rowley Drive, Baginton
Coventry, CV3 4FG
United Kingdom

Phone +44 (0) 24 7621 4314
Fax +44 (0) 24 7630 5680

Sodick Contact

email europa@sodick.eu.com
online www.sodick.org