

**5<sup>TH</sup>** GENERATION LINEAR EDM



# AG400L

# AG600L

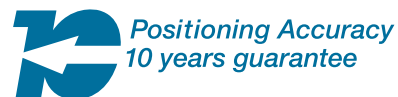
Линейни мотори,  
Високоскоростна нишкова  
EDM машина  
С LN2W и LP2WH системи за  
управление



**Sodick**

Nano&Solution

# Първата в света 10-годишна гаранция за точност на позициониране



Чрез използването на линейни мотори обемните и нишкови EDM машини на Sodick направиха възможни трудни машинни обработки, които до сега не бяха възможни с конвенционалните машини със СВД-та. Това изключително обстоятелство даде като резултат кумулативни общи продажби от повече от 24'000 бройки машини до началото на 2010 година.

Задвижваните от линейни мотори EDM машини елиминират необходимостта от СВД и дава възможност за безконтактно движение. Използването на линейни мотори премахва влошаването на точността на машината, причинено от износване на възли на СДВ през целия живот на машината. Увереността на Sodick в ефективността и точността на своите машини в продължение на 10 годишен период им позволява да бъде единственият производител, който предлага 10-годишна гаранция на точността на позициониране на всичките им Линейни EDM машини.

## Пристигна 5-то поколение EDM машини с линейна технология

От стартирането на първата в света линейна машина EDM през 1999 г., Sodick постоянно подобрява и доразвива тази уникална технология. С над 24'000 машини, инсталирани в целия свят, най-новата серия на EDM машини представлява 5-то поколение технологии от линейни Sodick машини.

10 години опит и ноу-хау за линейни EDM машини под форма на съвети.





## Енергоспестяващи дизайни и технологии



В сравнение с конвенционалните EDM машини, гамата на Sodick нишкова EDM машина може да намали средната консумация на енергия с до 60%. Новоразработената серия захранване ефективно изпълнява доставената енергия и управление на захранването на линейни мотори през резисторна, свободна верига.

Освен това, енергията, използвана в производството на компоненти, действително е драматично намалена, тъй като системата за задвижване на линейните мотори изискват по-малко механични компоненти и не се нуждаят да бъдат редовно заменени поради износване.

# Стандартни характеристики

## Висока стабилност

Опита на Sodick в иновациите на EDM машини използвайки 3D дизайн системи, най-новите технологии CAE и множество симулации направи възможно да се създаде подобрена структура на основната машина чрез оптимизиране на нейното оребряване, което увеличава стабилността ѝ с почти 70%. Деформацията е сведена до минимум, което позволява оптимална работа с висока скорост и бързо ускорение на линейните мотори. Освен това оригиналният дизайн на независимите X и Y-оси плюс ефективното оформление на машината води до по-дълъг работен ход и големи възможности за прецизно обработване.



## Tech 1



## Новите ефективни Захранващи блокове на Sodick

Сериите Нишкови EDM машини се възползват от последното поколение на захранващ блок на Sodick, който е способен на високи скорости, висока прецизност и висока ефективност на машинната обработка. NC контрола, се основава на съвременна операционна система и се използва в комбинация със захранването осигурявайки изключителни резултати. В полза на лесната употреба и експлоатация е потребителския интерфейс на 15" цветен сензорен екран.



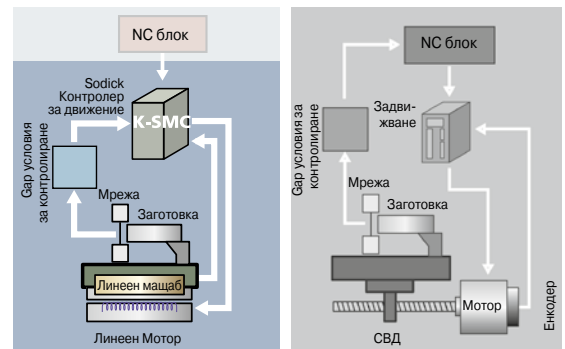
## Tech 2

## Линеен мотор

Линейният мотор на Sodick е директно свързан, липсата на вибрации позволява ненадминато ускорение и точност на позициониране, без наличието на т.н. "камшичен удар". Неговата високо динамична реакция, стабилност за прецизна обработка и изпълнение не намалява с течение на времето и остава без необходимост от поддръжка. Линейните мотори постигат своите по-добри резултати благодарение на контролера за движение (K-SMC), който Sodick доосъвършенства през годините.



## Tech 3



Sodick Контролер за движение

Конвенционално СВД

## Абсолютни Линейни Скали

С въвеждането на нови модерни абсолютни линейна стъклени скали отпада необходимостта от други устройства за измерване. Така се гарантира общ контрол на позиционирането по всяко време и се намалява времето за реакция.

## Керамични Компоненти

AG400L и AG600L нишкови EDM машини са конструирани с помощта на керамични компоненти за работната маса и критичните части, всяка от които са вътрешнофирмено производство, за да се гарантира висока точност на машинна обработка с по-добра електрическа изолация, устойчивост на износване и твърдост. Керамиките са идеални за висока точност на машинното производство поради много ниския коефициент на термична експанзия (по-малко от една трета от този на чугуна), висока твърдост и устойчивост на стареене.

## Tech 4

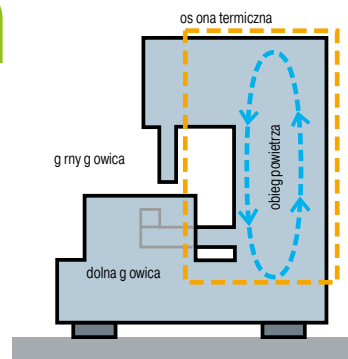




## Система за хармонизиране на въздуха

Чрез обмен на диелектрична течност през критичните компоненти на машината, в комбинация с контролиран поток въздушни сили, конструкцията на машината е хармонизирана със стайната температура. Вътрешните и външните температури на отливките са унифицирани, както и оптимално разработени и обхващат подпомагането при извършване на ефективен контрол на температурата. Системата за хармонизиране на въздуха в машината свежда до минимум топлинните влияния от различните среди на производство

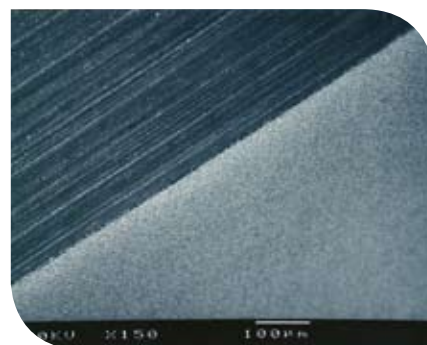
### Tech 5



### Tech 6

## Производство без – Электролизен цикъл

Sodick създаде без – електролизен цикъл за предотвратяване от оксидация, разяждане и корозиране на Заготовките. Висококчестотен двуполярен пулс минава между електрода и заготовката елиминирайки отклонението и позволявайки ултра скоростна обработка без електролиза.



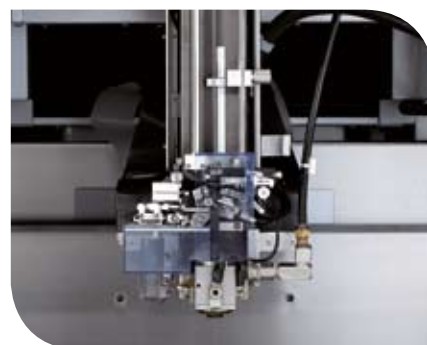
### Ефекти на цикъл без електролиза

- **закалени стомани:** минимизира изчерпването на кобалта, който е спойката на материала и запазва плътността на повърхността на материала.
- **фероматериали:** намалява ръждата и корозията, не позволява промяна на цвета, на заготовката по време на дълги машинни операции.
- **Титанови сплави:** намалява анодацията и оксидацията, не позволява промяна на цвета, на заготовката.
- **Алуминиеви сплави:** не позволява промяна на цвета, на заготовката, липса от загуби в машинно време.
- **PCD:** минимизира изчерпването на кобалта, предпазва от корозия и запазва плътността на повърхността на материала.

## Автоматично телоподаващо устройство “Super Jet AWT”

Оригиналното Sodick нишково устройство (Super Jet AWT) – състоящо се от тръбен водач който се движи между горния и долния водач и надеждно подава нишката.

- AWT автоматично предпазва от допълнително подаване, което е идеално при работа на машината без наблюдение от оператора
- Нишката се реже чрез термичен процес, който заостря края на нишката и по този начин благоприятства за всяка успешна стъпка на подаване.



### Tech 7

## Серво устройство за опъване на Нишката

Всички AG серии машини са оборудвани стандартно със серво устройство за опъване на нишката, което непрекъснато следи и регулира опъването на нишката и прави постоянно настройки на сервомотора, което осигурява стабилна работата и прави възможна прецизната обработка.

### Tech 8



# За постигането на висока ефективност, лесна Експлоатация и лесна поддръжка

Дизайнът на новата серия AG е фокусиран върху ергономичността, за да се осигури оптимално използване на способностите на машината. Операторът ще установи колко лесно и просто се работи с машината от подготовката до машинната обработка. Sodick машините също са предназначени да бъдат енергийно ефективни, осигуряват икономически ефективна механична обработка на всички времена.

## Ергономични характеристики на устройствата

### Автоматичен 3-степенен воден резервоар:

Отличен достъп до работния резервоар

### Автоматично управление на нивото, на течността:

Ефективно управление на нивото, на диелектрик

### 4-странен тип на рамката на работната маса:

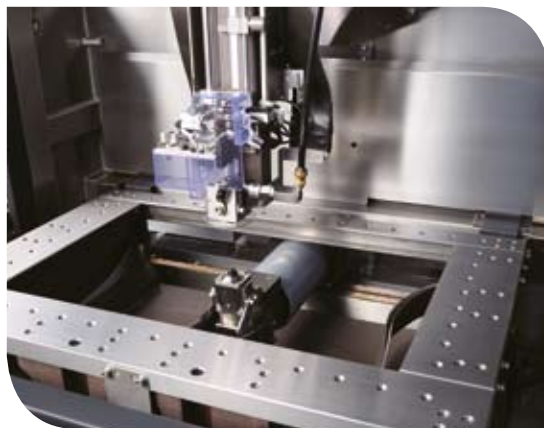
Максимална продуктивност

### Ергономичен ръчен панел за управление:

Лесно за опериране

### Динамична система за предпазване от сблъсък:

Незабавна реакция на линейния мотор



## Тройно филтрираща система

Едно чувствително подобрение на способността за филтрация осигурява достигане на висока скорост и точност на обработката да станат лесно осъществими. Филтрите могат дори да се подменят по време на работа. На разположение е Еко филтър с възможност за рециклиране.



## Устройство за нишкоподаване

Ролка с нисък коефициент на триене и изключително стабилно устройство водят до подобряване на надеждността. Освен това, ролката може да бъде поставяна в 5 позиции, което значително намалява необходимостта от подмяна.



## Промиваща Функция на движението

Функцията за промиване е била въведена в подкрепа на способността на машината за висока прецизност и стабилна обработка. Това също осигурява по-лесната поддръжка и удължава живота на уплътнението на резервоара.

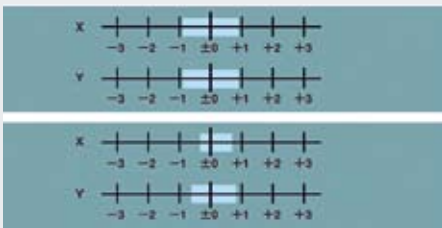
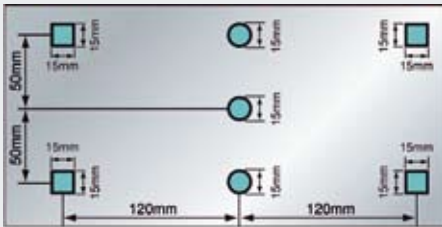


# Поддържа постоянно високо ниво на прецизност

Машината с линейни мотори поддържа своята прецизна точност, акуратност и високо ниво на възможности за дълъг период от време. Стабилния дизайн и широкия обхват на възможни приложения позволяват Sodick машините да отговарят на различни изисквания на съвременното машинно производство и да отговаря на нуждите на клиента.

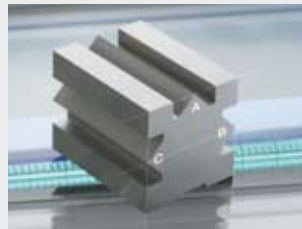


## Прецизност и точност на формата



- Материал на заготовката: SKD-11, t=15 mm
- Диаметър на нишката:  $\varnothing$  0.2 mm

## Подобрена прецизност на ъгъла (остър ръб и липса на закръгляване, на ъгъла)

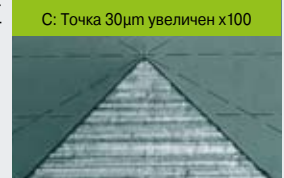
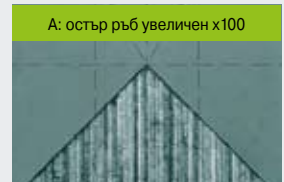


Висока прецизност на ъгловия контрол

- A: Остър ръб R 0.010 mm
- B: Точка R 0.010 mm
- C: Точка R 0.030 mm

За всеки машинни обработен ъгъл Sodick постига много точен радиус на ъгъла. Грешката от целевата стойност е по-малко от 1,0  $\mu$ m на всеки ъгъл.

- Материал на заготовката: SKD-11
- t = 20 mm
- Диаметър на нишката:  $\varnothing$  0.2 mm

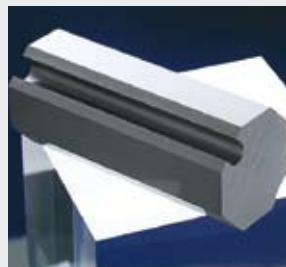


## Прецизност на цикъла



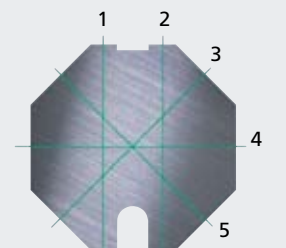
- Материла на заготовката: SKD-11, t=40 mm
- Диаметър на нишката:  $\varnothing$  0.2 mm
- Точност на цикъла: 0.82 $\mu$ m

## Перфектна директна прецизност



- Материал на заготовката: SKD-11
- t = 50 mm
- Диаметър на нишката:  $\varnothing$  0.2 mm

Точност на формата: (дистанция преминавайки през целия работен профил 20 mm, състоящ се от осмоъгълник)



	Врх	Среда	Дъно
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

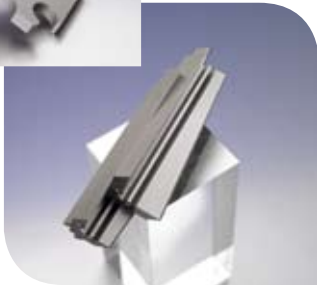
# Обработка на ротор на мотор



## Обработка на твърдсплавни материали

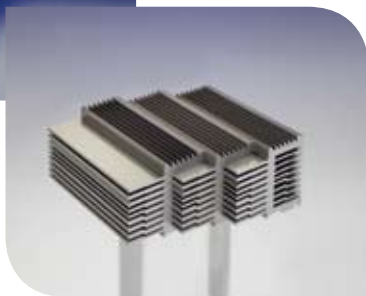
Част от заключващи системи, заготовки с голяма дължина както и щанци с различна конфигурация на върха и дъното могат да бъдат произведени с изключителна точност чрез използването на т.н. "Taper Flex" опция. Тази опция също така значително увеличава обхвата на потенциалните приложения в инструменталното производство.

- материал на заготовката: SKD-11
- $t = 120 \text{ mm}$
- работен ъгъл: 7 градуса



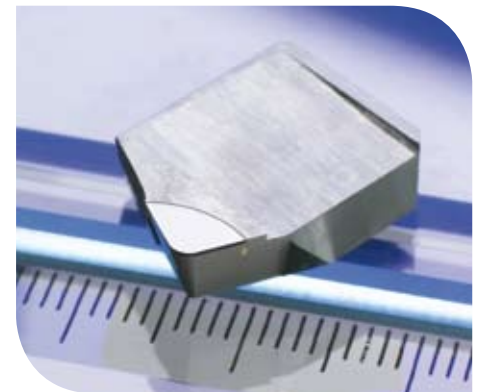
## Малки заготовки за заключващи системи

Сериите AG нишкове машини могат лесно да произведат висококачествени малки детайли за заключващи системи.



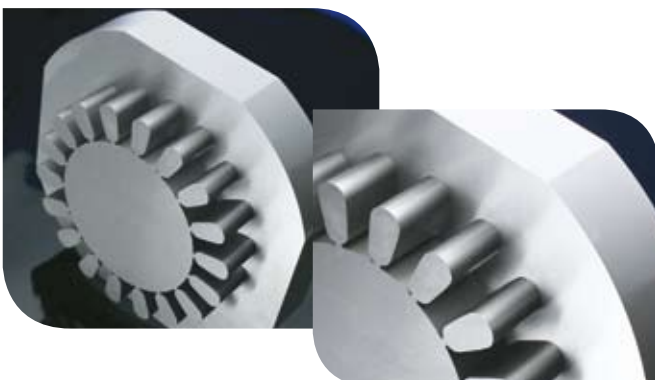
## Високопрецизно обработване на зъбни колела

Модерният Sodick контрол за обработка на ъгли позволява обработка на високопрецизни ъгли.



## Обработка на Диамантени Инструменти

Чрез инсталирането на висококачествен генератор за EDM, повреждане на повърхността, като например надраскване и нагряване е сведено до минимум и прави високоскоростната машинна обработка на трудни материали възможна. Така металорежещи инструменти и други могат да бъдат произведени с помощта на индикаторни въртящи се оси.

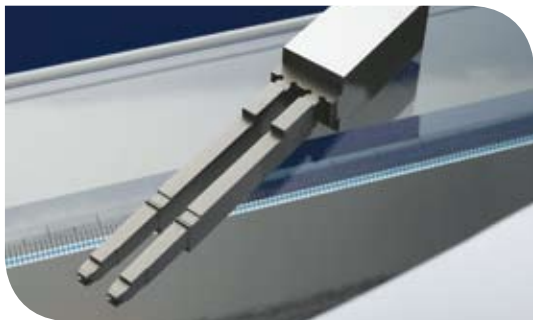


## Обработка на ротор на мотор

Отлична точност на профила може да бъде постигната при минимални допуски или заготовки с по-висок припуск, например:  $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ .

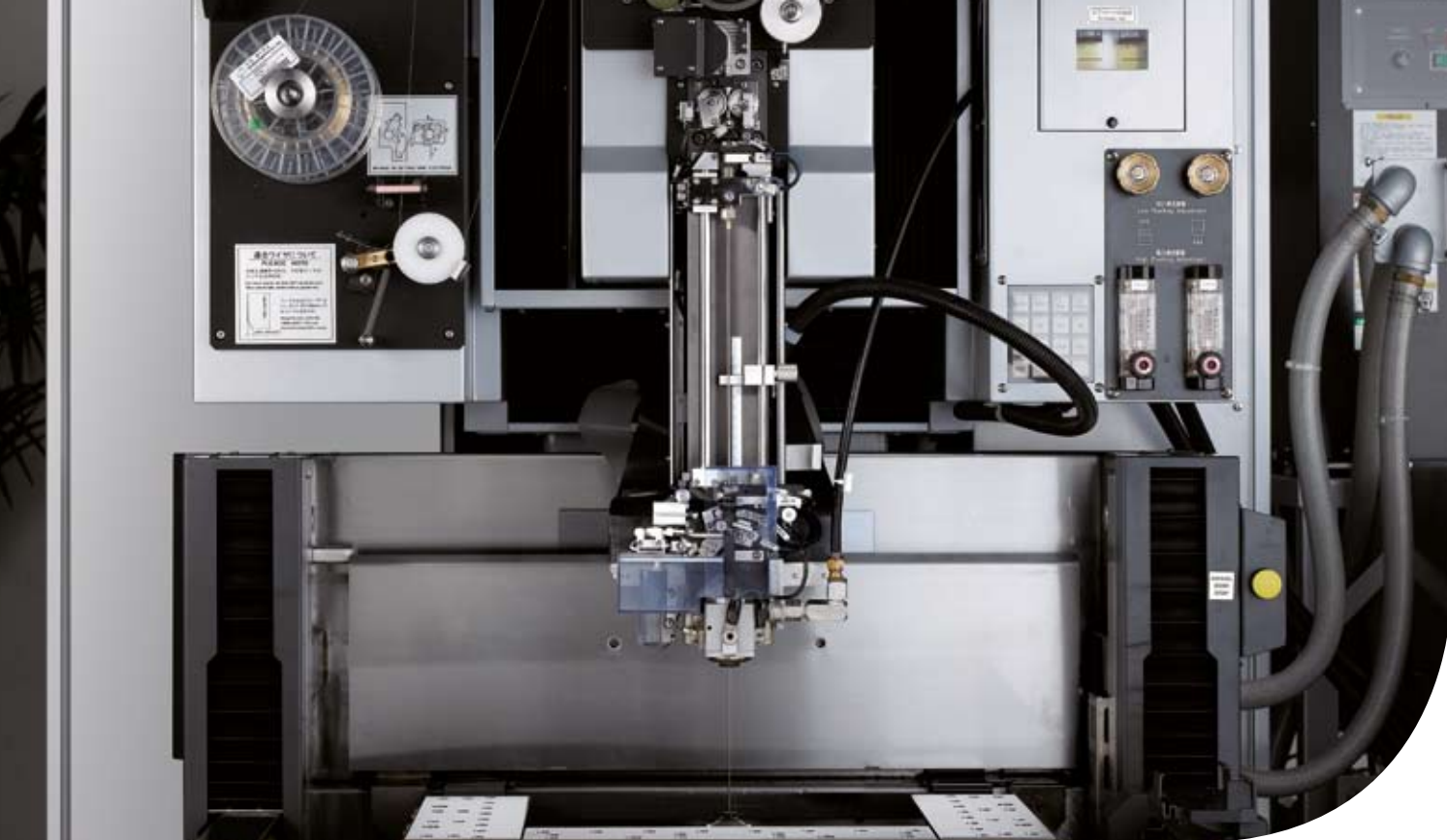
Пример за ротор на авто електромотор

- материал на заготовката: SKD-11
- празен ход:  $2.5 \mu\text{m}$
- Поансон:  $t = 50 \text{ mm}$ , гладкост на повърхността  $0.15 \mu\text{mRa}$
- Матрица:  $t = 30 \text{ mm}$ , гладкост на повърхността  $0.14 \mu\text{mRa}$
- Високопрецизна обработка за дълги периоди



## Обработка на основен накрайник

Форми с висока точност обикновено се постигат с изкривяване или огъване, но чрез цифровизация на генератора при ерозиране се решават подобни проблеми и се постига стабилна и точна обработка.



## ДОПЪЛНИТЕЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

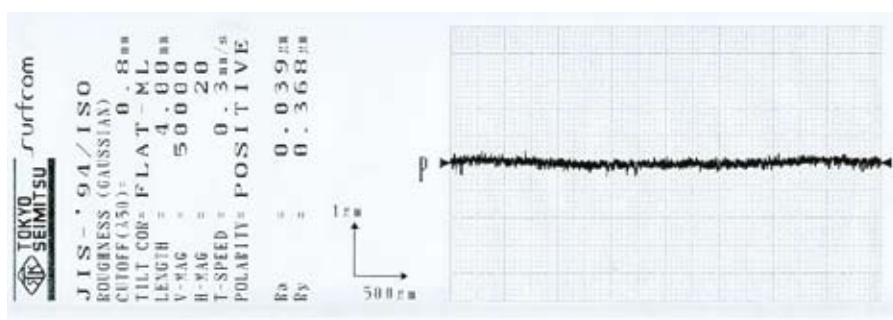
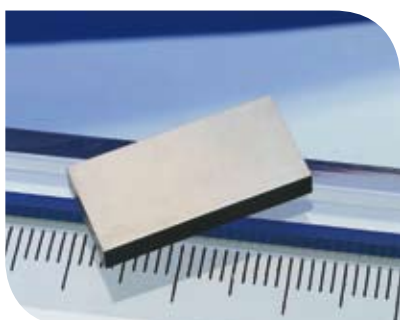
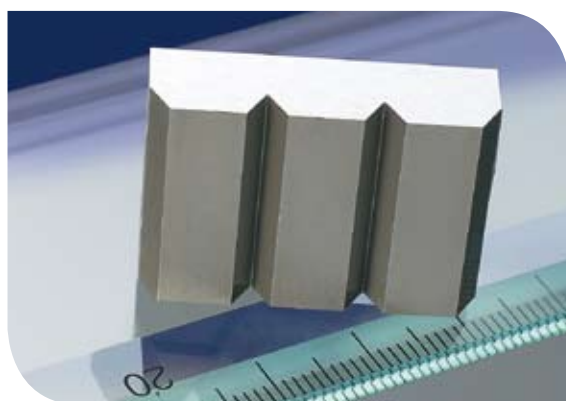
### Технология, способна да подкрепи Водещите световни производители

Новите модели са разработени за постигане на все по-голяма точност, по-лесна работа, по-високо рязане, по-висока производителност и стабилност, отколкото на предишните модели.

#### PREMIUM 1

#### Най-добра завършеност на повърхнината по-малка от $0,1 \mu\text{m Ra}$

“Super Pika-W” е супер завършващ цикъл на повърхнина, който е въведен от Sodick. Супер Pika технологията е създадена и разработена от Sodick да минимизира използваната енергия за машинна обработка, което води до отлични завършени повърхнини, което значително намалява, а в някои случаи премахва нуждата за последващо полиране и други довършителни операции.



# Допълнителни характеристики

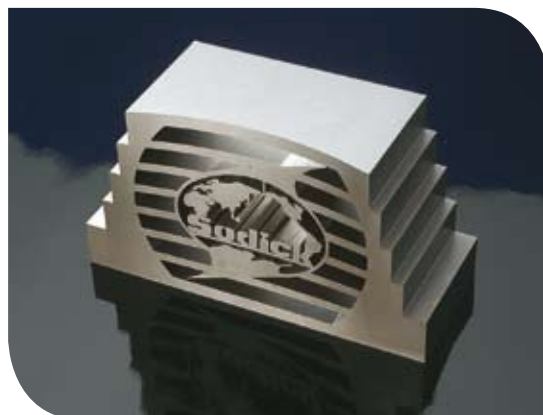
PREMIUM 2

## Сложна геометрия на обработка

“Thinking Circuit 2” на Sodick автоматично разпознава височината на заготовката и изчислява оптималните машинни настройки от груба до финална обработка за всяка височина, предпазвайки нишката от накъсване. Освен това, може да бъде постигнато успоредност от 1-2  $\mu\text{m}$ .

“Thinking Circuit 2” осигурява още по-голяма стабилност, висока скорост и висока прецизност при обработване на стъпкови или нестандартни части.

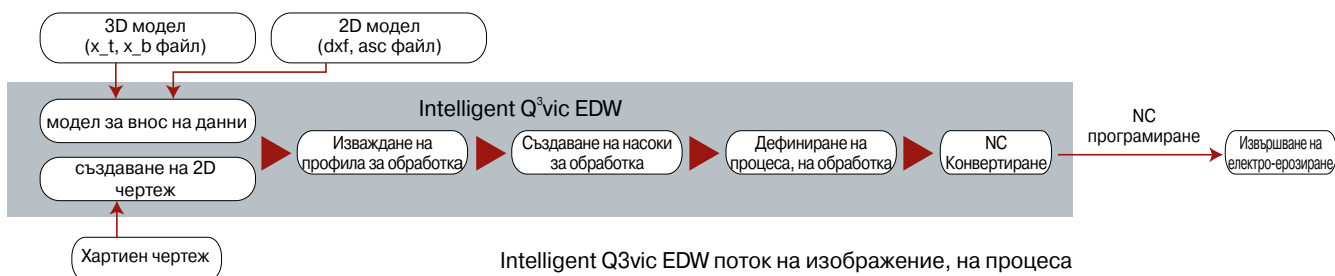
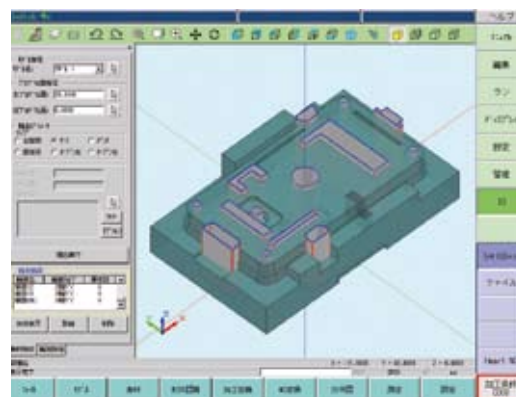
- материал на заготовката: SKD-11
- Дебелина: от 20 до 80 mm
- Диаметър на нишката:  $\varnothing 0,25$  mm



## “Intelligent Q<sup>3</sup>vic EDW”

“Intelligent Q<sup>3</sup>vic EDW” опцията е стандартна за сериите Premium. Тази автоматична система за програмиране открива участък от заготовката, който може да се обработи със нишкова - EDM и го изважда като контур за машинна обработка. Драматичното намаляване на човекочаса е възможно благодарение на функцията, която извлича машинната обработка на контура, дори и при сложна форма, само с една команда.

PREMIUM 3



## Високо скоростен Генератор

PREMIUM 4

Серията Premium са оборудвани с най-новият LP2WH генератор, който притежава значителна скорост на рязане с предимство пред предишните поколения захранващи устройства.

Този напреднал в технологично отношение генератор доставя наистина изключителни резултати с двата стандарта нишки - месинг и с покрития.

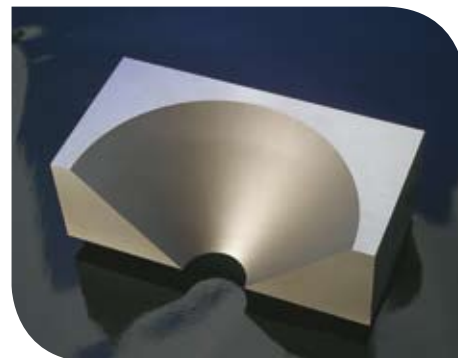
# Опции

## Taper Flex 45

Taper Flex 45 се предлага като опция за по-нататъчно предварително накланяне на нишката под ъгъл до 45°. Taper Flex 45 е лесен за ползване и не изисква специална подготовка.

Функцията се състои от три части, водачи и компенсатор за голям ъгъл и специализиран софтуер.

### OPTION 1



## Jumbo подаващо устройство

Нишкоподаващото устройство позволява използването на 50 кг бобина с нишка като стандарт и поддържа завършващи, продължителни, механични обработки.

### OPTION 2

## L-Cut (Wire Chopper)

Част от изхвърлената нишка се нарязва на малки парчета за лесно събиране.

### OPTION 3



## Автоматизирана система

AG400/600L е съвместима с роботизирани, автоматизирани системи. Лява ръка с ЦПУ спецификацията е също на разположение за мулти-автоматизация като фабрична опция.

### OPTION 4

## WS-4P/5P

Въртящата самостоятелно разработена маса на Sodick, се предлага като допълнителна А или Б оси за индексирание или за симултативно използване.

### OPTION 5



### Управление на много оси

Фабричната опция на Sodick "LP20W/LP20WH" генератора е в състояние да контролира 8 оси едновременно.



### ANCS (Анти корозия система)

За серията Premium, Sodick разработи нова ANCS (Анти корозия система), която е на разположение като опция. С ANCS се предотвратява ръжда, корозия и промяната на цвета, на заготовките, докато се обработват или са били оставени в диелектрика. Тази напреднала система за по-малко корозирание е най-напредналата антикорозионна функция, и е ефективна както за стомана, така и за твърди метали.

#### Супер твърд материал (G5)

СИСТЕМА ЗА ПО-МАЛКО КОРОЗИРАНЕ	Използван	Не използван
8-часова машинна обработка във вода (обработка)		
5-дневно оставяне във вода (без обработка)		
(T10 x 25 x 25 mm) Електрод: HQ-Wire ø 0.20 mm Диелектрична течност: Вода		

#### Фероматериал (NAK55 суровина)

СИСТЕМА ЗА ПО-МАЛКО КОРОЗИРАНЕ	Използван	Не използван
3-часова машинна обработка във вода (обработка)		
3-дневно оставяне във вода (без обработка)		
(T10 x 25 x 25 mm) Електрод: HQ-Wire ø 0.20 mm Dielektryk: Woda		

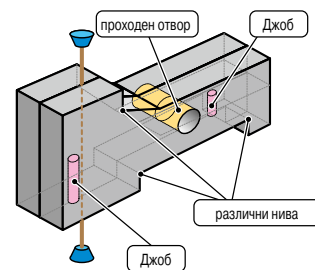
### DSM (Динамичен еталон на формата)

За изключителни и екстремни геометрии на DSM (Динамичен еталон на формата) е функция по избор За Premium сериите за да извърши прецизно и ефективно нарязване от нишката при EDM обработка.

Предимствата на DSM:

- Отлична устойчивост на рязане при екстремни многостъпкови щанци, джобове и отвори
- 2 независими помпи за почистване
- Подобрена прецизност и повърхностно покритие
- Подобрена скорост на рязане

Материал	SKD11
Детайла дебелина от	18 до 60 мм (различно разстояние между заготовка и горна и долна глава)
Грапавост на повърхнината	0.40µmRa
Брой на рязане	5 – с различно време за рязане
Електрод	нишка месинг ø 0.20 mm
Време за обработка	1-во рязане = 1ч 22мин, общо 3ч 10мин



#### Характеристики на DSM

DSPC (предварителен преглед на Динамичен еталон на формата)	Предварителен преглед на геометрията на заготовката и NC данни за създаване, като се вкарват 3-D модели чрез Интелигентна Q <sup>vis</sup> EDW
TC2 (Thinking Circuit 2)	Автоматично засичане на височината на детайла по време на машинна обработка и условия за корекция при автоматично рязане.
AFC (Активен контрол на потока)	Независим контрол на горни /долни дюзи
FTC2 ("Мислещ" Цикъл на завършване)	Завършващо рязане за TC2
The "KANTAN 2" (вкл. HS контрол)	Лесни за машинна обработка условия за търсене софтуер, за TC2

■ = за двете спецификации

■ = само за спецификацията на Premium

# Спецификация AG400L/AG600L

Спецификация на машината	AG400L	AG600L
Макс. Размер на заготовката (W x D x H)	600 x 470 x 240 mm	800 x 570 x 340 mm
Макс. Тегло на заготовката	500 kg	1000 kg
Размер на работния резервоар (W x D)	850 x 610 mm	1050 x 710 mm
X-/Y-/Z- работни ходове на осите	400 x 300 x 250 mm	600 x 400 x 350 mm
U x V ходове на осите	120 x 120 mm	120 x 120 mm
Конусен ъгъл (височина на заготовката от 100mm)	±25° (±45° опция)	±25° (±45° опция)
Диаметър на нишката	0.10~0.30*1 mm	0.10~0.30*1 mm
Скорост на нишката (макс.)	420 mm/sec	420 mm/sec
Опъване на нишката	3~23 N	3~23 N
Разстояние между пода и върха на масата	995 mm	995 mm
Размери на инструмента(W x D x H)	2240 x 2395 x 2220 mm	2615 x 2740 x 2390 mm
Рзмери за инсталация на машини	3300 x 3400 mm	3700 x 3900 mm
Machine tool weight(Тегло на машината)	3950 kg	5200 kg
Необходима енергия вход	Normal: 10,5 KVA*2 / Max: 13 kVA	Normal: 10,5 KVA*2 / Max: 13 kVA

Поради продължаващите изследвания, спецификациите подлежат на промяна без предварително известие / \* Опция 1: ø 0,05, ø 0,07 мм / \* 2 Показва електрически капацитет когато се използва при ø 0.2mm нишка.

Резервоар за диелектрик	AG400L	AG600L
Външни размери (W x D)	650 x 2080 mm	725 x 2550 mm
Тегло(празна)	400 kg	600 kg
Капацитет	600 lit	800 lit
Филтрираща система за диелектрика	Сменяем филтър от 3 части (вътрешно налягане корпусен тип)	Сменяем филтър от 3 части (вътрешно налягане корпусен тип)
Дийонизатор	йонообменни смоли(18-литров контейнер)	йонообменни смоли(18-литров контейнер)

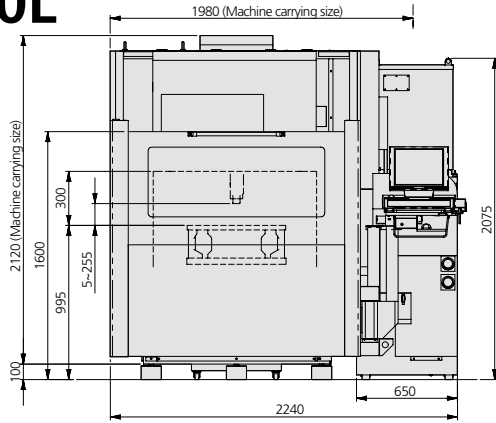
Характеристики			AG600L	AG600L Premium
Линеен мотор	●	●	●	●
Абсолютни линейни скали	●	●	●	●
Sodick Контрол за движение	●	●	●	●
Керамични компоненти	●	●	●	●
Super Jet AWT	●	●	●	●
Серво устройство за опъване на нишката	●	●	●	●
Безелектролизен цикъл	●	●	●	●
Диелектричен охладител	●	●	●	●
Високоскоростен генератор	-	●	-	●
S-PIKA-W	-	●	-	●
Intelligent Q <sup>3</sup> vic EDW	-	●	-	●
TC2	-	●	-	●
UPS	□	●	□	●
Taper Flex 45	□	□	□	□
Jumbo подаващо устройство	□	□	□	□
L-Cut (начупване на нишката)	□	□	□	□
Автоматизация	□	□	□	□
Маса за Индексиране	□	□	□	□
Фин диаметър на нишката ø 0.05 / 0.07 mm	▲	▲	▲	▲
НТР цикъл високо напрежение	□	□	□	□
ANCS	-	□	-	□
DSM (Динамичен еталон на формата)	-	▲	-	▲
8-ос едновременно	▲	▲	▲	▲

● Стандарт ▲ Фабрична опция □ Опция - не е налично

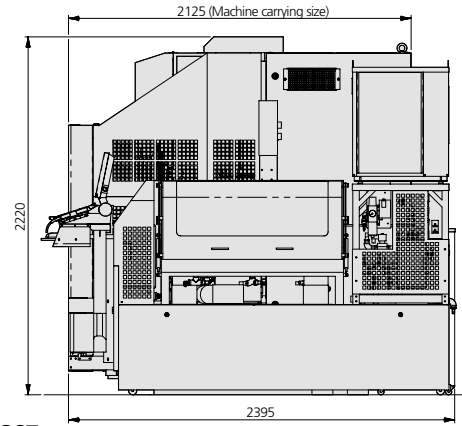
## ЦПУ захранване LN2W / LP2WH / LN20W/ LP20WH

Макс. Текуща обработка	60A (LP) 40A (LN)	Тип на дисплея	15.1" TFT-LCD Touch Screen (XGA)
Изисквания за напрежение	200/220 V 50/60 Hz	Character set	Буквено-цифрови и символи
ЦПУ блок	Multi-task OS, Sodick контролер за движение	Едновременно управление на осите	Макс.. 4 оси (LN20W, LP20WH Макс. 8 оси)
Капацитет на използваемата памет	редактиране: 100,000 блока / запис: 30MB	Мин. Команда за вход	0.01 µm
Устройство за записване	CF Card, Външна памет	Мин. Движение	0.01 µm
Входящ формат	USB part, LAN, Сензорен екран, Клавиатура	Механизъм за движение	Линеен мотор

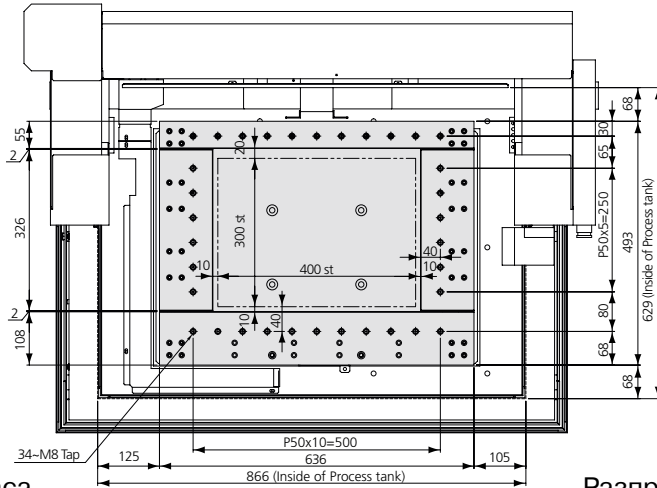
# AG400L



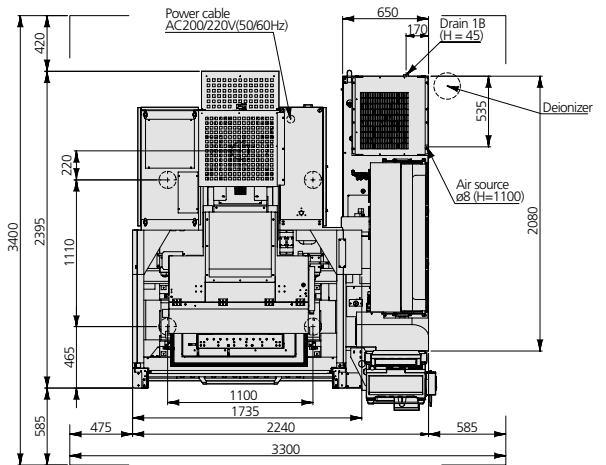
Лицева част



Странична част

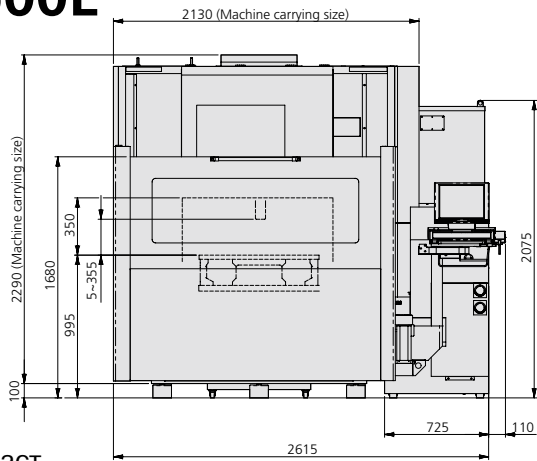


Работна маса

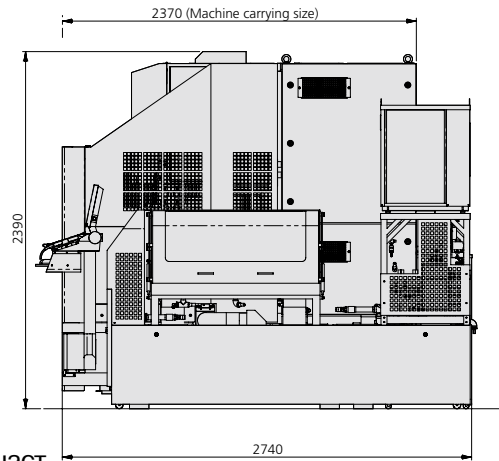


Разпределение

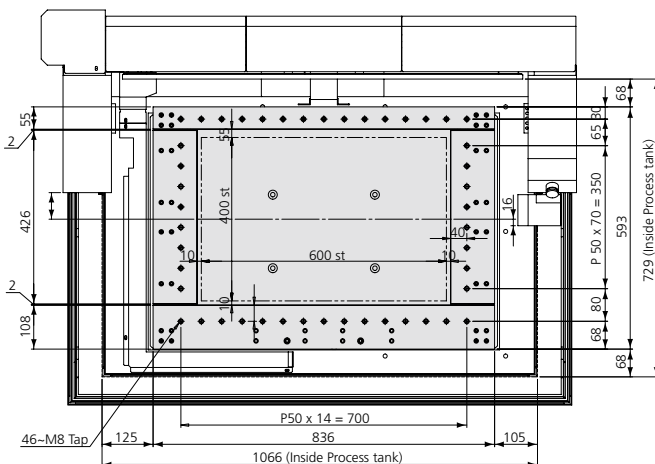
# AG600L



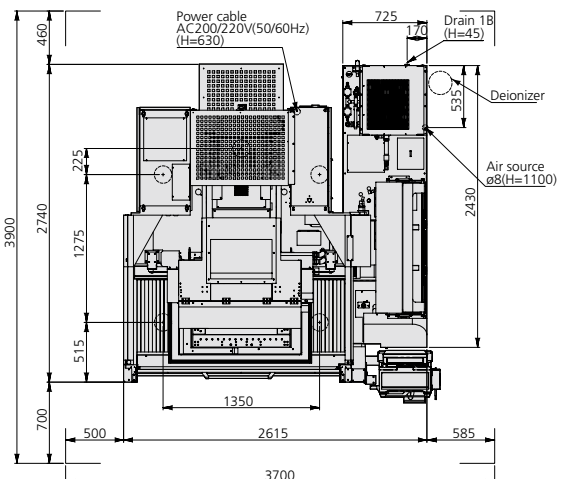
Лицева част



Странична част



Работна маса



Разпределение

Всички машини със СЕ спецификация имат външен трансформатор с размери 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](mailto:europa@sodick.eu.com)  
online [www.sodick.org](http://www.sodick.org)