

# ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНІ СУПЕРДРИЛІ



## EXD / SD ZNC

СЕРІІ

OSCAR E.D.M. COMPANY LTD  
ОФІЦІЙНИЙ ДИСТРИБУТОР В УКРАЇНІ  
ДП АБПЛАНАЛП УКРАЇНА  
вулиця Борщагівська, 126  
КПІ, корпус 18, офіс 108А  
Київ, 03056, Україна  
+380 44 333 83 89  
+380 95 278 52 01



# EXD / SD ZNC

## ЕЛЕКТРОЕРОЗІЙНІ СУПЕРДРИЛІ

ПРОВІДНА КОМПАНІЯ  
з виробництва електроерозійних верстатів в Тайвані





**04** ПРО КОМПАНІЮ OSCARMAX  
Суперточність / Відмінна продуктивність

**06** Модельний ряд EXD/SD ZNC

**07** Серія EXD  
Характеристики / Приклади та застосування у виробництві / Постпроцесор / Інтерфейс програмування

**13** Серія SD ZNC  
Характеристики / Приклади застосування у виробництві

**17** Базова комплектація / Опції

**18** Габаритні розміри

Висока точність та якість виконання  
Бездоганний сервіс  
Безперервне вдосконалення технологій



# Суперточність · Відмінна продуктивність

Безперервне покращення якості, постійне вдосконалення технологій, бездоганний сервіс, прагнення до інновацій та помітні результати завдяки наполегливій праці.

## Профіль компанії OSCARMAX

Вже майже 40 років співробітники OSCARMAX повністю присвячують себе проектуванню та виробництву EDM верстатів. Їхня мета - змінити загальне уявлення про низьку швидкість електроерозійної обробки. Тому вони витратили величезні зусилля на розробку технології високошвидкісної електроерозійної обробки, щоб досягти найкращих результатів у швидкості та при цьому зберегти високу точність оброблюваної поверхні.

## Концепція інтуїтивного керування

Ми керуємось принципом «менше - це більше», підкреслюючи нашу здатність досягати максимальної цінності за мінімальні ресурси. Компанія OSCARMAX пропагує концепцію інтуїтивного керування. Оператор має опанувати роботу з верстатом за мінімальний термін, навіть якщо до цього не мав досвіду роботи з електроерозійним обладнанням. Наша увага зосереджена на швидкому навчанні, щоб клієнти могли зосередитись на інших важливих виробничих задачах.

## Серія електроерозійних верстатів EXD

OSCARMAX представляє серію електроерозійних дрелів EXD на платформі Windows, спеціально розробленої для зручного та інтуїтивного керування

### ■ Швидка інтеграція EXD

Інтеграція системи EtherCAT між всіма електронними компонентами верстату дозволяє обмінюватися інформацією, прискорювати процес інтеграції, відображати стани процесів тощо. Серія EXD розроблена з використанням параметричної системи AI, що збирає дані, отримує зворотній зв'язок та проводить онлайн діагностику та оптимізує ефективність роботи верстату.

### ■ Лінія автоматизації EXD

Лінійка верстатів EXD має опцію інтернет підключення та віддаленого керування, та може легко інтегруватися в наявну автоматизовану лінію виробництва. При цьому система обробки аналізує вхідні та вихідні дані за допомогою інтерфейсу верстату (API) та об'єднує їх у єдину робочу одиницю. Використовуючи API, оператор може здійснювати інтеграцію модульно та систематично.

### ■ Разом ми формуємо індустрію майбутнього

Завдяки концепції інтуїтивного керування, передовим технологічним рішенням та високопрофесійному обслуговуванню, компанія OSCARMAX розширює свою діяльність від автомобільної до аерокосмічної галузей. Відповідаючи вимогам ринку, OSCARMAX продовжує вдосконалювати технологію EDM та інтеграцію автоматизації. Обираючи серію EXD EDM, ми OSCARMAX сподіваємось надати клієнтам найкращу підтримку. Ми живемо в епоху нової промислової революції, що характеризується ростом автоматизації та використанням розумних технологій на виробництвах. Давайте разом будувати майбутнє розумної промисловості!

**Export :** OSCARMAX постачає ерозійні верстати в 40 країн світу. Завдяки локальним дилерам ми надаємо повний спектр послуг, включаючи монтаж, навчання та післяпродажне обслуговування.

- |             |             |                      |              |                  |
|-------------|-------------|----------------------|--------------|------------------|
| 1 Канада    | 9 Німеччина | 17 Італія            | 25 Корея     | 33 Індонезія     |
| 2 США       | 10 Польща   | 18 Україна           | 26 Китай     | 34 Сінгапур      |
| 3 Мексика   | 11 Ліван    | 19 Туреччина         | 27 Таїланд   | 35 Нова Зеландія |
| 4 Колумбія  | 12 Алжир    | 20 Південна Африка   | 28 В'єтнам   | 36 Австралія     |
| 5 Перу      | 13 Туніс    | 21 Саудівська Аравія | 29 Японія    |                  |
| 6 Бразилія  | 14 Чехія    | 22 Румунія           | 30 Тайвань   |                  |
| 7 Аргентина | 15 Єгипет   | 23 Індія             | 31 Філіппіни |                  |
| 8 Норвегія  | 16 Словенія | 24 Шрі-Ланка         | 32 Малайзія  |                  |



# Дві Серії супердрилів

## P7-12 EXD Серія

### Автоматизація Інтеграція Сервіс



- Мультиотвори, точні сліпі отвори, мікроотвори.
- Можливість робити великий масив отворів на заготовці із змінною товщиною (з 4-ю віссю).
- Складні кутові свердлення (з обертальним столом).
- Інтеграція в автоматизовану лінію виробництва.
- Вбудована WEDG функція контролю зносу електроду для точної повторюваності отворів.
- Автоматична конвертація файлу DXF у G-код.
- Погружний бак (опція) підвищує ефективність та якість свердлення.

## P13-16 SD ZNC Серія

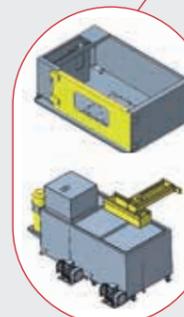


- Мікроотвори.
- Швидке навчання та інтуїтивне керування.
- Опція обертального столу (RTC) дозволяє робити отвори під різними кутами.
- Погружний бак (опція) підвищує ефективність та якість свердлення.

## EXD Серія



Пневматичний патрон під свердла діаметром 0,1-3 мм. Цанговий патрон для свердел 0,3 мм – 6,35 мм (опція). Опціональне покращення до вискошвидкісного шпинделя 600 об/хв.

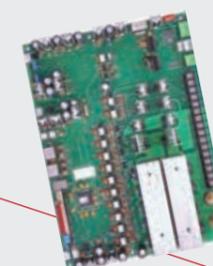


Погружний бак (опція). Підвищує ефективність свердлення та якість отворів. \*При роботі з горючими діелектриками необхідно встановлювати датчик диму та вогнегасник.



Електричний насос високого тиску. Великий потік рідини, що пропускається через електрод при відносно малому тиску в системі.

### ЯПОНСЬКА НАСОСНА СИСТЕМА



Остання розробка керуючої плати FET-M дозволяє генерувати високочастотні імпульси для досягнення найкращої якості оброблюваної поверхні.

Пульт керування та 21.5-дюймовий сенсорний екран для легкого керування.



Швидке модульне підключення кабелів. Використання протоколу EtherCat дозволяє збирати дані про статус свердлення та отримувати зворотній зв'язок від інших верстатів.



### Особливості систем

- Портативний контролер з 21.5-дюймовим сенсорним екраном з інтерфейсом HDMI, що полегшує експлуатацію.
- Операційна система Windows 10, яка дозволяє установку додаткових програм.
- Вбудовані цифрові вольтметр, амперметр і температурний датчик для відстеження стану верстату.
- Інтелектуальна система керування розрядом дозволяє корегувати вихідний сигнал безпосередньо під час діагностики вхідного сигналу контролером.
- Підтримує до 6 осей керування - XYWZUV, з обертальним столом для виконання складних завдань.
- ЕКО сплячий режим для економії енергії.
- Оснащений функцією IOT (Internet of Things), де використовується API (файл DLL), для віддаленої роботи, і можливість відображати дані роботи з інших верстатів.
- Має функцію віддаленої діагностики і автоматичного оновлення системи.

### Особливості контролеру

- Підтримує інтеграцію EtherCAT, що дозволяє обмінюватися даними з іншими верстатами.
- Двоядерний процесор спрощує управління переміщенням осей, та обчислення параметрів роботи.
- Остання розробка програмного забезпечення, без використання карти переміщень, забезпечує високу стабільність роботи верстату.
- Інтерфейс цифрової інтеграції EtherCAT має велику пропускну спроможність і роздільну здатність.
- Цифровий сервопривід EtherCAT має гарну сумісність з іншими системами верстату. Цифрова вхідно-вихідна карта EtherCAT характеризується високою надійністю і легкою інтеграцією при малих витратах на обслуговування.
- Сенсорний контролер в поєднанні з клавіатурою полегшує керування дрилем.

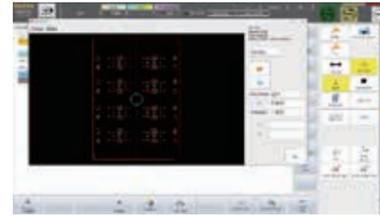
## Функції програми



- Юзерфрендлі інтерфейс дозволяє легко редагувати та виправляти програми.
- Інтуїтивно зрозумілі піктограми спрощують навігацію.
- Легке задання параметрів для створення або редагування складних програм.



- Вбудована функція пошуку автоматично генерує GM код при введенні команди.



- Опція попереднього перегляду файлу DXF із функцією швидкого редагування.
- Вибір робочого отвору та діаметру для створення програми.



- Режим FUZZY пропонує вибір програми за параметрами введеного матеріалу.
- Можливість корегувати параметри режиму FUZZY.



- Віддалений доступ та тач скрін дозволяють легко керувати верстатом.

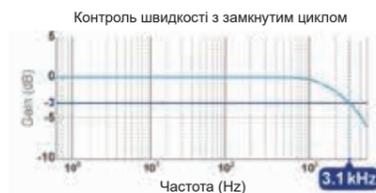
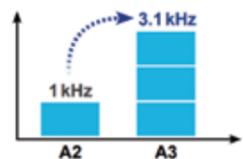


- Сервісний відділ **OSCARMAX** має змогу діагностувати та вирішити можливі системні помилки віддалено.

## DELTA Сервоприводи постійного струму

### ■ Пропускна здатність 3,1 кГц

- Швидкий відгук системи та мала інерція сприяють кращій продуктивності.

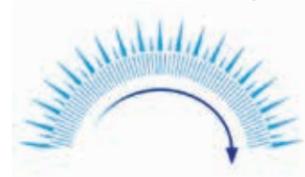


### ■ 24 бітний енкодер з абсолютною роздільною здатністю

- 16,777,216 імпульсів / оберт забезпечують точне позионування.
- Зберігає положення двигуна під час відключення живлення.



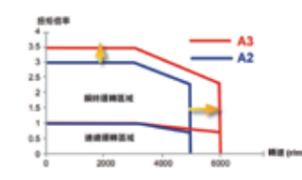
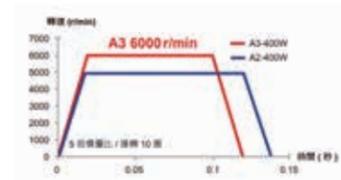
46 603 імпульсів на градус



### ■ 6000 об/хв швидкість обертання / 350% крутний момент

- Завдяки високій швидкості сервоприводів зменшується час переміщення осей при холостому ході, а отже зростає продуктивність.

Стартовий крутний момент на початку руху може короткочасно бути збільшеним до 350%



## EXD серія

Рухомий стіл

**EXD400**

X : 400  
Y : 300  
Z : 200  
Z2 : 150  
W : 345



Опціонально:  
Автоматичний змінник інструменту,  
погружний бак

**EXD435**

X : 400  
Y : 300  
Z : 500  
W : 500



Опціонально:  
Автоматичний змінник інструменту

**EXD645**

X : 600  
Y : 400  
Z : 500  
W : 500





**EXD 1060** X : 1000  
Y : 600  
Z : 500  
W : 500

## Характеристики верстату

			Рухомий стіл	Рухома колона			
			EXD400	EXD435	EXD645	EXD1060	
Параметри верстату	Рух столу	X	400	400	400	1000	
		Y	300	300	300	600	
		W	345	500	500	500	
	Автоматичний рух направляючої	Z	200	500	500	500	
	Ручне переміщення направляючої	MM	150	—	—	—	
	Максимальні розміри заготовки	MM	915×385	800×665	870×750	1290×250	
	Відстань від направляючої до столу	MM	5-355	25-525	25-525	25-525	
Параметри фільтру	Максимальна вага заготовки	КГ	450	500	690	1600	
	Розмір столу (ДхШ)	MM	600×300	600×320	650×450	1050×650	
	Вага верстату	КГ	1200	1500	2000	3000	
	Об'єм фільтруючої системи	Л	120	360	120	180	
Параметри генератора	Пропускна здатність фільтру	МКМ	10	10	10	10	
	Кількість фільтруючих елементів	ШТ	2	2	2	2	
	Максимальний робочий струм	А	120	120	120	120	
Параметри генератора	Номінальна потужність	кВт	10	6	10	10	
	Вага	КГ	370	370	370	370	

## Приклади обробки

### Автоматичний змінювач інструментів

Система автоматичної заміни електродів, разом з автоматичним змінювачем направляючих, дозволяє виготовляти отвори різних розмірів без участі оператора. Для кожного діаметра електроду встановлюється відповідний діаметр направляючої. Стандартні розміри електродів виготовляються з кроком 0,1 мм.



СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОЇ ЗМІНИ НАПРАВЛЯЮЧИХ з компенсацією зсуву направляючих забезпечує найкращу точність.



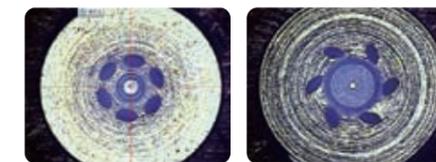
Матеріал: SKD-11  
Електроди: Ø від 0,3 мм до 1,2 мм  
Глибина: 10 мм

Час свердлення: 2 години  
Оператор завантажує DXF файл, а верстат в автоматичному режимі робить всю роботу. Свердлення матриці отворів проводилось з використанням автоматичних змінювачів електродів та направляючих.



### Обертальний стіл

Використовуючи одно- або двоосний поворотний стіл можна робити отвори під складними кутами та по колу заготовки.

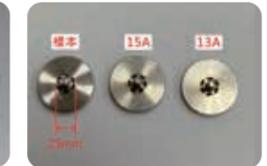


Електрод: Ø 0.3 мм  
Глибина: 0.6 мм × 6 отворів  
Час свердлення: 5 хвилин  
Свердлення проводилось з використанням осей АВ та кроком кута 30° за 6 проходів.

Матеріал: Нержавіюча сталь 420  
Електрод: Ø 0.1 мм  
Глибина: 0.2 мм  
Час свердлення: 20 секунд  
Фактичний розмір отвору:  
Верхній - 0.113, Нижній - 0.123 мм



Матеріал: Нержавіюча сталь  
Електрод: Ø 1.0 мм  
Глибина: 3.6 мм  
Час свердлення: 600 отворів за 4 години



Матеріал: Титановий сплав  
Електрод: Ø 3.00 +0.05 мм  
Глибина: 20 мм  
Час свердлення: 10 хвилин / отвір  
Свердлення масиву отворів під кутом з використанням осей АВ

### WEDG Система контролю зносу електроду

#### СИСТЕМА WEDG

використовується для контролю рівномірного зносу електроду, що в свою чергу дозволяє отримати більш якісні отвори. Зазвичай ця система використовується для свердлення сліпих отворів або точних наскрізних отворів.



№	Глибина	Фактичний діаметр	Відхилення
1	10	0.7730.730	0.043
2	10	0.7890.708	0.001
3	10	0.7890.714	0.005
4	10	0.7710.720	0.041
5	10	0.7850.725	0.040

№	Глибина	Фактичний діаметр	Відхилення
11	10	0.7820.760	0.002
12	10	0.7860.752	0.014
13	10	0.7890.743	0.026
14	10	0.7860.747	0.019
15	10	0.7760.743	0.033

Матеріал: STAVAX  
Електрод: Ø 0.7 мм  
Глибина: 10 мм

Час свердлення: 50 секунд / отвір



Після кожного свердлення електрод зношується, що впливає на кінцевий діаметр наступного отвору. Використання системи WEDG вирішує цю проблему і підвищує точність отворів.

Під час проведення тесту отвори 1-5 були оброблені у стандартному режимі, що призвело до різниці у діаметрах зверху та знизу заготовки від 0,061 до 0,040 мм. Проте, використання системи WEDG (отвори 11-15) знизило цю різницю до 0,033-0,002 мм.

## Інтеграція з автоматизованою системою MES та SI



- Вся виробнича інформація, така як використання обладнання, статус верстату та хід виконання робіт, збирається через API.
- Проектування власних систем кріплення дозволяє виробляти оснастку, щоб задовольнити потреби найвибагливіших споживачів.

- За допомогою технології RFID система відображає в реальному часі показники вимірювальних приладів, ступінь зносу електрода та поточний етап обробки.
- Із встановленою програмою RFID є можливість відстежувати та керувати всіма електродами та заготовками.



### Контроль якості



- Всі верстати тестуються і налаштовуються високоточним обладнанням для забезпечення стабільної та ефективності роботи.
- Ретельно перевіряються механічна та геометрична точності.
- Перед відправкою до замовника всі моделі серії EXD перевіряються за допомогою лазера для контролю забезпечення високої якості.



Приспособлення для запобігання уводу електрода.

Патрон для свердел Ø 0,1-3 мм  
Опціонально можливо встановити патрон для свердел Ø 0,3-6,35 мм

Погружний бак (опція). Підвищує ефективність свердлення та якість отворів. \*При роботі з горючими діелектриками необхідно встановлювати датчик диму та вогнегасник.

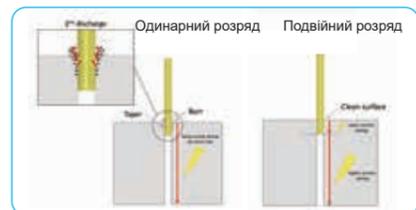
Електричний насос високого тиску. Великий потік рідини, що пропускається через електрод, при відносно малому тиску в системі.

ЯПОНСЬКА НАСОСНА СИСТЕМА

Опція: Контролер обертового столу. Дозволяє робити отвори під складними кутами або по колу деталі.

### Характеристики верстату

- Система керування MOSFET забезпечує необхідний сигнал та напругу для точної обробки
- Швидкість обертання шпинделя 150 об/хв
- Чавунна станина гарантує незмінну точність позиціонування при обробці важких деталей
- Патрон в стандартній комплектації гарантує високу точність навіть при діаметрі електрода 1,5 мм та менше
- Додатковий резервуар з нержавіючої сталі підвищує якість фільтрації діелектрика.



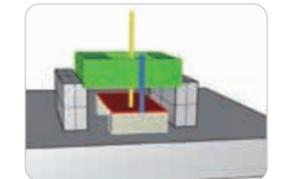
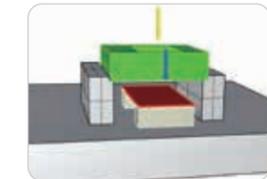
- ▶ Забезпечує точність свердлення при нерівній поверхні.
- ▶ Гарантує якість по всій глибині отвору.
- ▶ Зменшує знос електрода.



### Запобіжні функції

Система безпечного свердлення:

- Виводить електрод на безпечну відстань після завершення обробки.
- Запобігає пропаленню стола.



## Технічні характеристики

			Рухомий стіл	Рухома колона		
			SD300	SD400	SD550	SD755
Параметри верстату	Рух столу	X	300	400	550	700
		Y	250	300	400	550
		W	345	345	345	345
	Автоматичний рух направляючої	Z	—	200	250	300
		Ручне переміщення направляючої	MM	150	150	150
	Максимальні розміри заготовки	MM	610×420	990×460	1075×540	1630×690
	Відстань від направляючої до столу	MM	100-250	5-355	45-395	145-595
Максимальна вага заготовки	КГ	120	450	1000	2600	
Параметри фільтру	Розмір столу (ДхШ)	MM	400×260	600×300	800×450	1100×600
	Вага верстату	КГ	700	1200	2000	3000
	Об'єм фільтруючої системи	Л	60	60	80	80
	Пропускна здатність фільтру	МКМ	10	10	10	10
Параметри генератора	Кількість фільтруючих елементів	ШТ	2	2	2	2
	Максимальний робочий струм	А	120	120	120	120
	Номінальна потужність	кВт	4.6	4.6	4.6	4.6
	Вага	КГ	250	250	250	250

## Приклади застосування



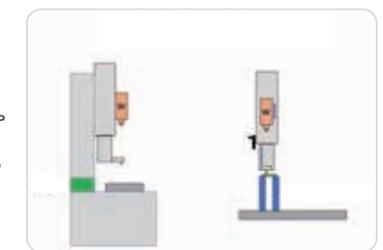
### ▶ Контролер обертального столу

- У серіях SDZNC/EXD/ZCNC, доступний додатковий контролер поворотного столу, який призначений для завдань, які потребують свердлення під різними кутами до поверхні заготовки.
- Має можливість програмного редагування багатокутової обробки, а також обробки під різними кутами.
- Легко встановлюється, та може використовуватись з іншими верстатами.



### ▶ В комплекті - набір для вирівнювання заготовки

- Щупи для виставлення горизонту та перпендикулярності верстату.
- Забезпечують стабільність та точність.



### ▲ Спеціально розроблений підйомний пристрій для високих заготовок.

- Підвищує відстань від патрону до столу.



**SD300 ZNC PLUS**

X : 300  
Y : 250  
Z2 : 150  
W : 345



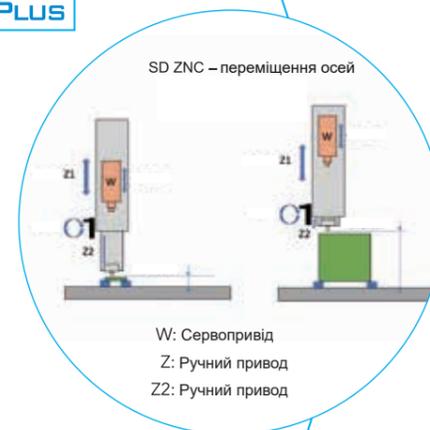
**SD400 ZNC PLUS**

X : 400  
Y : 300  
Z : 200  
Z2 : 150  
W : 345



**SD550 ZNC PLUS**

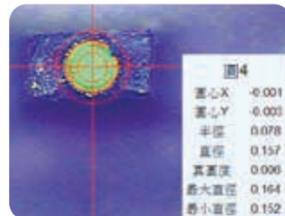
X : 550  
Y : 400  
Z : 250  
Z2 : 150  
W : 345



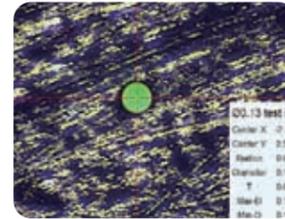
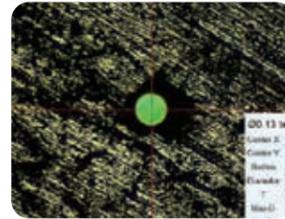
## Приклади обробки



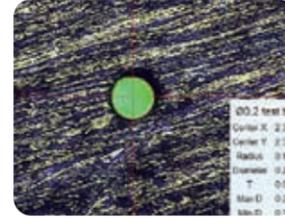
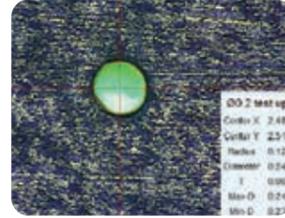
**Електрод:** Ø0,12 мм  
**Деталь:** 0,2 мм x 0,38 мм зверху  
 2 мм x 3 мм знизу  
**Глибина:** 4 мм  
**Фактичний діаметр отвору:** 0,16 мм  
**Час обробки:** 4 хв  
**Знос електроду:** 1:4



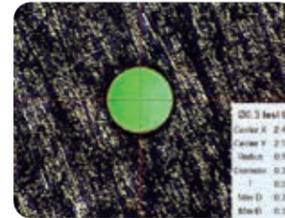
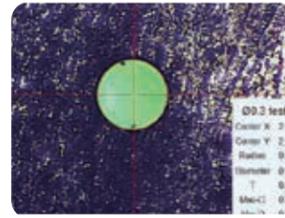
Ø 0.13



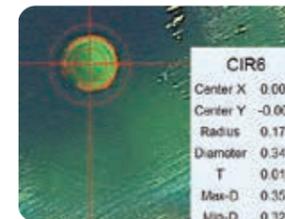
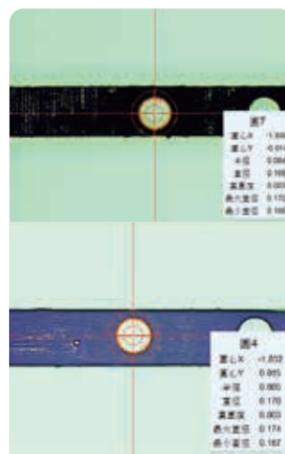
Ø 0.2



Ø 0.3



**Обробка SD ZNC**  
**Матеріал:** Карбід вольфраму  
**Глибина:** 11 мм  
**Час обробки:** 6 хв  
**Знос електроду:** 1:3  
 Див. малюнки  
 з позначками 0,13 0,2 0,3



**Обробка SD ZNC**  
**Матеріал:** Титановий сплав  
**Глибина:** 175 мм  
**Час обробки:** 13 хв  
**Знос електроду:** 1:0,8

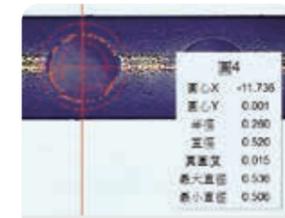
**Матеріал:** Титановий сплав  
**Електрод:** Ø0,3 мм  
**Глибина:** 85 мм  
**Час обробки:** 20 хв  
**Фактичний діаметр отвору:** 0,341 мм



**Матеріал:** Карбід вольфраму  
**Електрод:** Ø0,15 мм  
**Глибина:** 2,5 мм  
**Час обробки:** 2 хв  
**Фактичний діаметр отвору:** 0,174 мм

**Матеріал:** Вольфрам  
**Електрод:** Ø0,7 мм  
**Глибина:** 43 мм  
**Час обробки:** 15 хв

**Матеріал:** Вольфрам  
**Електрод:** Ø0,7 мм  
**Глибина:** 6,1 мм  
**Час обробки:** 2 хв  
**Фактичний діаметр отвору:** 0,74 мм



**Матеріал:** Нержавіюча сталь  
**Електрод:** Ø0,5 мм  
**Глибина:** 0,6 мм  
**Час обробки:** 40 сек  
**Фактичний діаметр отвору:** 0,536 мм



## Стандартна комплектація

	SD ZNC	EXD
Фільтр для води	√	√
Нержавіючий водяний бак	√ (60 л/80 л)	√ (390 л)
Набір інструментів	√	√
Осі X-Y оптичні лінійки 1 мкм	√	√
Вісь X-Y оптичні лінійка 5 мкм	√	—
Направляюча електроду Ø 1,0 мм	√	√
Пневматичний патрон Ø 0,1 - 3 мм	√	√
Електроди Ø 1,0 мм - 10 шт	√	√
Світлодіодна лампа	√	√
Parallel Spacer	√	√
Декодер осі Z	√	√
Декодер осі W	√	√
Приводи із кульково-гвинтовими парами по осях X-Y-W	√	√
Приводи із кульково-гвинтовими парами з подвійною гайкою по осях X-Y-Z	√	—
Функція захисту від удару об заготовку	√	√
Сигнальна вежа (світлодіодна)	√ (Дворівнева)	—

√: Стандартна комплектація □: Опція —: Не підтримується в даній серії

## Додаткова комплектація

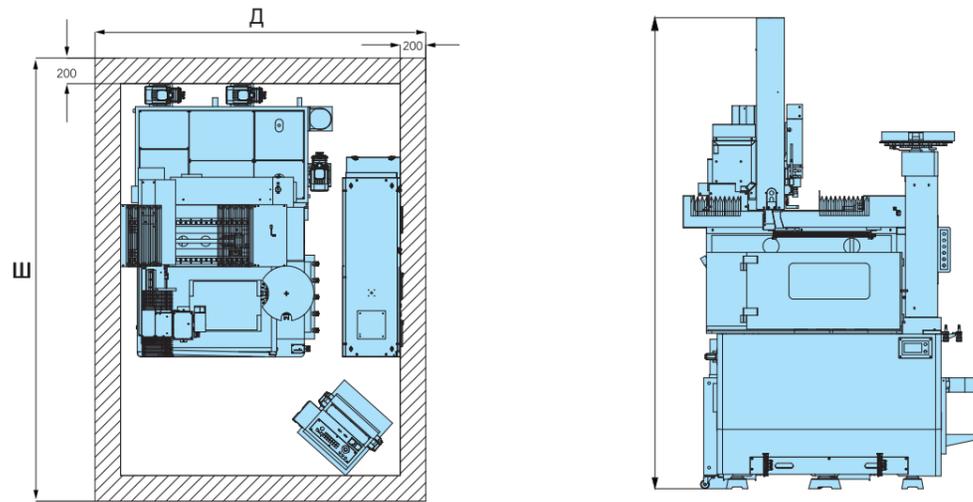
ITEM	SD ZNC	EXD Table-Moving type	EXD Column-Moving type
Цанговий патрон для свердел 0,3 мм - 6,35 мм	□	□	□
ER to Precise Chuck Adapter	□	□	□
Pneumatic Rotary Spindle	□	□	□
Тулчейджер на 20/32 інструментів	—	—	□
Одноосний обертальний стіл	□	□	□
Двоосний обертальний стіл	—	□	□
Нержавіючий водяний бак	□	□	□
Система моніторингу якості води	□	√	√
390 літрова фільтруюча система	□	√	√
Світлодіодна лампа	□	□	□
Датчик пожежі	□	□	□

√: Стандартна комплектація □: Опція —: Не підтримується в даній серії

## Габарити обладнання

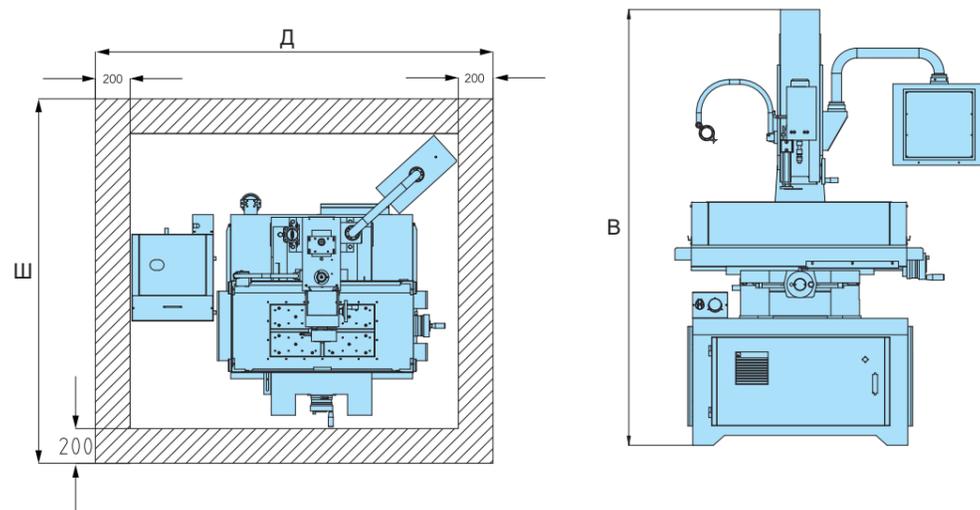
### EXD Серія

Модель	Довжина (мм)	Ширина(мм)	Висота (мм)
EXD400 (Рухомий стіл)	1693	1940	2344
EXD435	2055	2535	2621
EXD645	2200	2506	2630
EXD1060	2388	2425	2465



### SD ZNC Plus Серія

Model	Довжина (мм)	Ширина(мм)	Висота (мм)
SD300	1404	1383	2652
SD400	2036	1675	2290
SD550	1812	1580	2290
SD755	2527	2075	2290

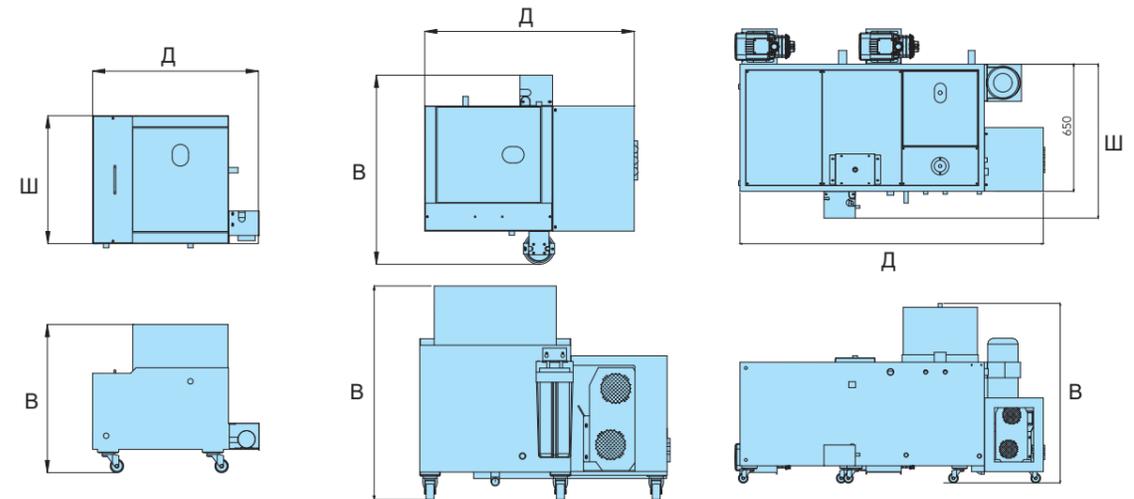


Фільтруюча система	Бак з нержавіючої сталі 60 л	Бак з нержавіючої сталі 80 л	Бак з нержавіючої сталі 390 л
	SD 300 SD400ZNC Стандарт	SD 550 SD755ZNC Стандарт	Стандарт для серії EXD. Опціонально для серій ZNC з поглибленим резервуаром
Довжина, мм	500	770	1552
Ширина, мм	470	460	787
Висота, мм	544	665	917
Вага, кг	20	51	90
Фільтруюча система	недоступно	недоступно	Стандарт
Контроль провідності діелектрика	недоступно	недоступно	Стандарт
Насос високого тиску	недоступно	Опція	Опція

Бак з нержавіючої сталі 60 л

Бак з нержавіючої сталі 80 л

Бак з нержавіючої сталі 390 л



Рухомий контролер

EXD Генератор

