

# ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ PROVALVE 1000S

PROVALVE® 1000S розроблений для високоточної обробки сідел клапанів головок циліндрів бензинових та дизельних двигунів транспортних засобів. Ця машина призначена для ремонту сідел клапанів головок циліндрів двигунів з високою точністю та швидкістю...



Україна: Міжнародне моторне бюро  
Київська обл., Немішасве +38 096 163 2183  
info@engine-expert.com, www.engine-expert.com



**PROVALVE**  
Valve Guide And Seat Machine



## ЗМІСТ

<b>1. ВСТУП .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ВИКОРИСТАННЯ ВЕРСТАТУ.....</b>	<b>4</b>
2.1. Основне застосування.....	4
2.2. Вторинне застосування.....	4
2.3. Застосування не за призначенням .....	4
<b>3. ЕКСПЛУАТАЦІЙНА БЕЗПЕКА .....</b>	<b>5</b>
<b>4. ОПИС ВЕРСТАТА .....</b>	<b>6</b>
4.1. Технічні параметри .....	6
4.2. Головні елементи верстата .....	8
4.3. Габаритні розміри верстата .....	9
4.4. Машинний інтерфейс (10") .....	10
4.4.1. Зуммерна система.....	11
4.4.2. Налаштування.....	12
4.4.3. Звіти.....	13
4.5. Можливості робочої голови верстата .....	15
4.6. Можливості робочого столу верстата .....	16
4.7. Можливості затискного пристрою верстата .....	17
4.8. Принцип роботи верстата .....	18
4.9. Робочі функції верстата .....	20
4.9.1. Попереднє центрування (Переміщення) .....	20
4.9.2. Точне центрування та фіксація.....	20
4.10. Робота верстата.....	22
4.10.1. Автоматичне центрування та фіксація .....	22
4.10.2. Механічна обробка сідел клапанів.....	22
<b>5. ВСТАНОВЛЕННЯ ТА НАЛАШТУВАННЯ .....</b>	<b>23</b>
5.1. Транспортування та підйом верстата в упакованні.....	23
5.2. Підйом та встановлення верстата .....	24
5.2.1. Підйом верстата .....	24
5.2.2. Встановлення верстата .....	25
5.3. Видалення транспортувальних пристроїв.....	27



5.4. З'єднання .....	28
5.4.1. Пневматичні з'єднання .....	28
5.4.2. Електроживлення.....	29
5.5. Регулювання .....	30
5.5.1. Вирівнювання верстата.....	30
5.5.2. Регулятор повітряного фільтра.....	31
5.5.3. Регулятор змащення пневматичної системи .....	32
5.5.4. Фільтр вакуумтестера.....	33
5.5.5. Робоча голова .....	34
5.5.6. Сфера .....	35
5.5.7. Балансування сфери .....	36
5.5.8. Циліндр сфери .....	37
5.5.9. Педаль керування робочим столом .....	38
5.5.10. Робочий стіл.....	40
<b>6. ЕЛЕКТРОСХЕМИ.....</b>	<b>41</b>
6.1. Силове живлення.....	41
6.2. Командна система .....	42
6.3. Командна система-2 .....	43
6.4. Командна система-3 .....	44
6.5. Система датчиків.....	45
6.6. Серводрайвер.....	46
6.7. Процесор PLC.....	47
6.8. Додатковий модуль.....	48
6.9. Аналоговий модуль-1.....	49
6.10. Аналоговий модуль-2 .....	50
<b>7. ОБСЛУГОВУВАННЯ .....</b>	<b>51</b>
<b>8. РЕГЛАМЕНТ ОБСЛУГОВУВАННЯ .....</b>	<b>52</b>
<b>9. НЕСПРАВНОСТІ ТА ЇХ УСУНЕННЯ .....</b>	<b>53</b>



## 1. ВСТУП

Верстат **Provalve 1000S** розроблений для високоточної обробки металокерамічних сідел клапанів малих і середніх розмірів бензинових або дизельних двигунів. Цей верстат призначений для прискореного та точнішого відновлення сідел клапанів головок циліндрів двигунів.

Системи переміщення та позиціонування машини засновані на пристроях на повітряній подушці, які повинні працювати та легко переміщатися без тертя у шпindelному блоці для позиціонування осі шпінделя. Так само стіл може вільно переміщатися на повітряній подушці вздовж і впоперек.

"Provalve 1000S" має можливість, шляхом натискання однієї кнопки, запускати та зупиняти автоматичну систему центрування.

Перед запуском необхідно вивчити посібник з експлуатації та освоїти принцип роботи верстата. Ознайомтеся з розділом «Експлуатаційна безпека».



## 2. ВИКОРИСТАННЯ ВЕРСТАТУ

Верстат "Provalve 1000S" розроблений для виконання наступних робіт:

### 2.1. Основне застосування

- Обробка сідел клапанів головок циліндрів.

### 2.2. Вторинне застосування

- Розточування зношених та пошкоджених сідел клапанів.
- Розточування зношених та пошкоджених напрямних клапанів.

### 2.3. Застосування не за призначенням

- Не допускається встановлення та застосування нештатного інструменту під час роботи верстата.
- Під час налаштування верстата не допускається застосування ударів для встановлення нових сідел або направляючих клапанів у головки циліндрів.



## 3. ЕКСПЛУАТАЦІЙНА БЕЗПЕКА

Умовою безпечної експлуатації верстата є уважне вивчення посібника з експлуатації.

- Контакт заземлення, який знаходиться у розподільчій коробці верстата, має бути підключений до цехового **«контакту заземлення»**.
- Кнопки керування та вимірювальні прилади, що знаходяться на панелі керування та призначені для контакту з рукою оператора, а також світлодіодне підсвічування працюють на **«низькій напрузі - 12 В постійного струму»**.
- Щоразу, коли виникає небезпека, на панелі керування запалюється червона кнопка **«аварійної зупинки»**, яка залишається увімкненою при активації. Щоб перезапустити машину, необхідно повернути кнопку проти годинникової стрілки.
- Головка циліндра повинна бути правильно та жорстко встановлена, також міцно має бути затиснутий фасонний різець.
- Під час обертання головного шпинделя частини тіла і одяг, що вільно висить, повинні знаходитися на безпечній відстані. Зверніть увагу на небезпеку обриву волосся, що вільно висить.
- Завжди використовуйте **захисні окуляри** для очей, щоб уникнути травм очей, особливо при перезаточенні фасонних різців. **Одна пара очок поставляється разом з машиною як стандартне обладнання.**
- Ніколи не використовуйте стиснене повітря біля верстата. **Для очищення верстата слід використовувати пилосос.**
- Під час обертання шпинделя дезактивуються наступні функціональні елементи верстата:
  - перемикач «вмикання» / «вимикання» кутового повороту головного шпинделя;
  - перемикач "включення" / "вимикання" переміщення осі головного шпинделя;
  - перемикач «ввімкнення»/«вимикання» переміщення робочого столу;
  - педаль;
  - перемикач «вмикання» / «вимикання» вакуумної вимірювальної системи;
  - перемикач «ввімкнення» / «вимикання» поздовжнього переміщення головки.
- Під час обертання шпинделя активуються наступні функціональні елементи верстата:
  - перемикач "ввімкнення" / "вимикання" блокування робочого столу;
  - кнопка «запам'ятати»/«видалити» лічильника глибини сідел клапанів.



## 4. ОПИС ВЕРСТАТА

### 4.1. Технічні параметри

- **Обробна здатність**

Діапазон діаметрів сідел клапанів (мин. - макс.) Ø16 - Ø80 мм

Діапазон діаметрів розточування сідел клапанів (мин. - макс.) Ø22 - Ø80 мм

- **Діапазон переміщення робочого столу та робочої головки**

Поздовжнє переміщення робочого столу/повітряна подушка (макс.) 650 мм

Поперечне переміщення робочого столу/ всі напрямки/ пов.подушка (макс.) 200 мм

Поздовжнє переміщення робочої головки/повітряна подушка (макс.) 350 мм

Поздовжня обробна здатність - відстань між першим та останнім отвором сідел клапанів (без переустановки головки циліндрів) 1000 мм

Кут повороту головки циліндра 0°-130°

- **Шпиндель**

Хід шпинделя (макс.) 200 мм

Нахил шпинделя по всіх напрямках / повітряна подушка (макс.) 10°

Горизонтальне переміщення циліндра сфери/радіус руху/пов.подушка (макс.) 14 мм

Швидкість обертання шпинделя 0-800 об/хв

Крутний момент шпинделя / постійний для всіх швидкостей обертання 12 Нм

Діаметр кришки шпинделя 80 мм

Стандарт конуса шпинделя ISO30



- Габаритні розміри затискних лещат головки блоку циліндрів

Довжина з поворотним пристроєм (макс.)	1000 мм
Довжина з паралельними блоками (макс.)	необмежена
Ширина (макс.)	400 мм
Висота (макс.)	425 мм

- Двигуни

Двигун шпинделя/серводвигун	0,75 кВт
Двигун пристрою для заточування твердосплавного інструменту	0,25 кВт
Двигун вакуумного насоса блокування робочого столу	0,25 кВт
Двигун вакуумного насоса вакуумтестеру	0,08 кВт

- Параметри підключення до мережі

Робочий тиск повітря (мин.)	6 бар
Витрата повітря (макс.)	400 л/хв
Напруга живлення	3-фазна /50-60 Гц/ 400 В перем. струму

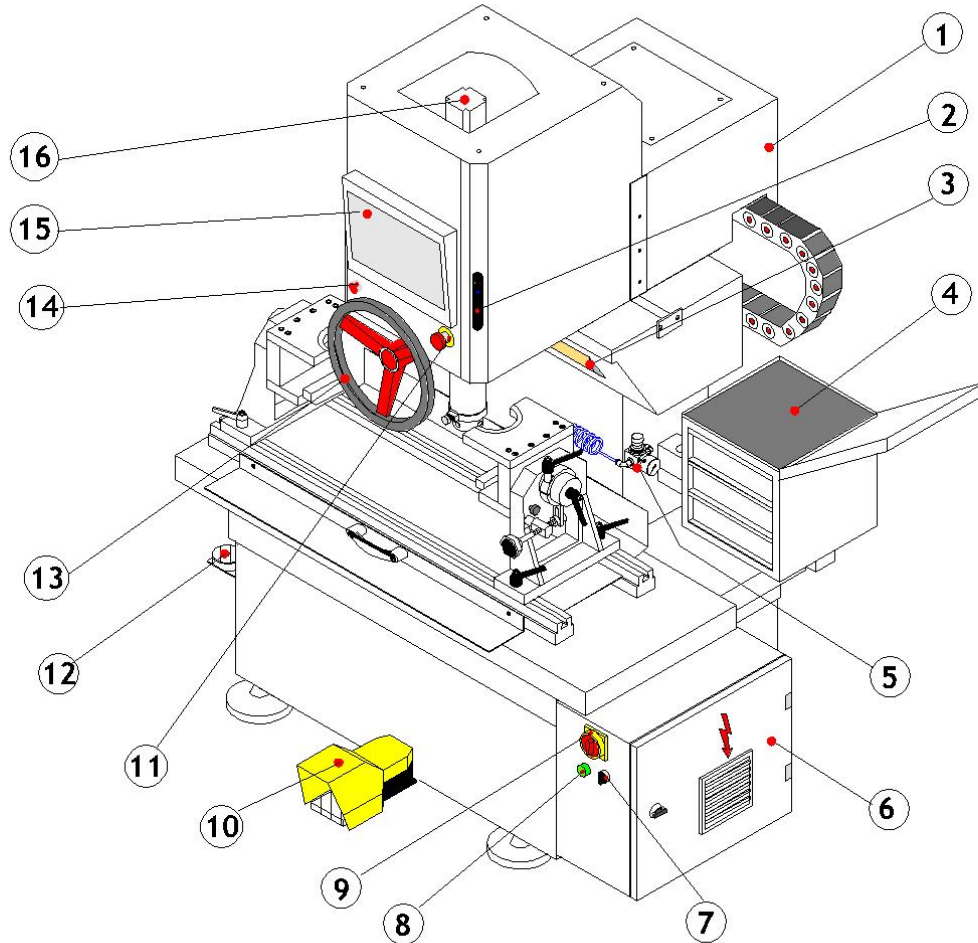
- Габарити верстата

Довжина	1415 мм
Ширина	1000 мм
Висота	2115 мм
Вага (приблизно)	1250 кг





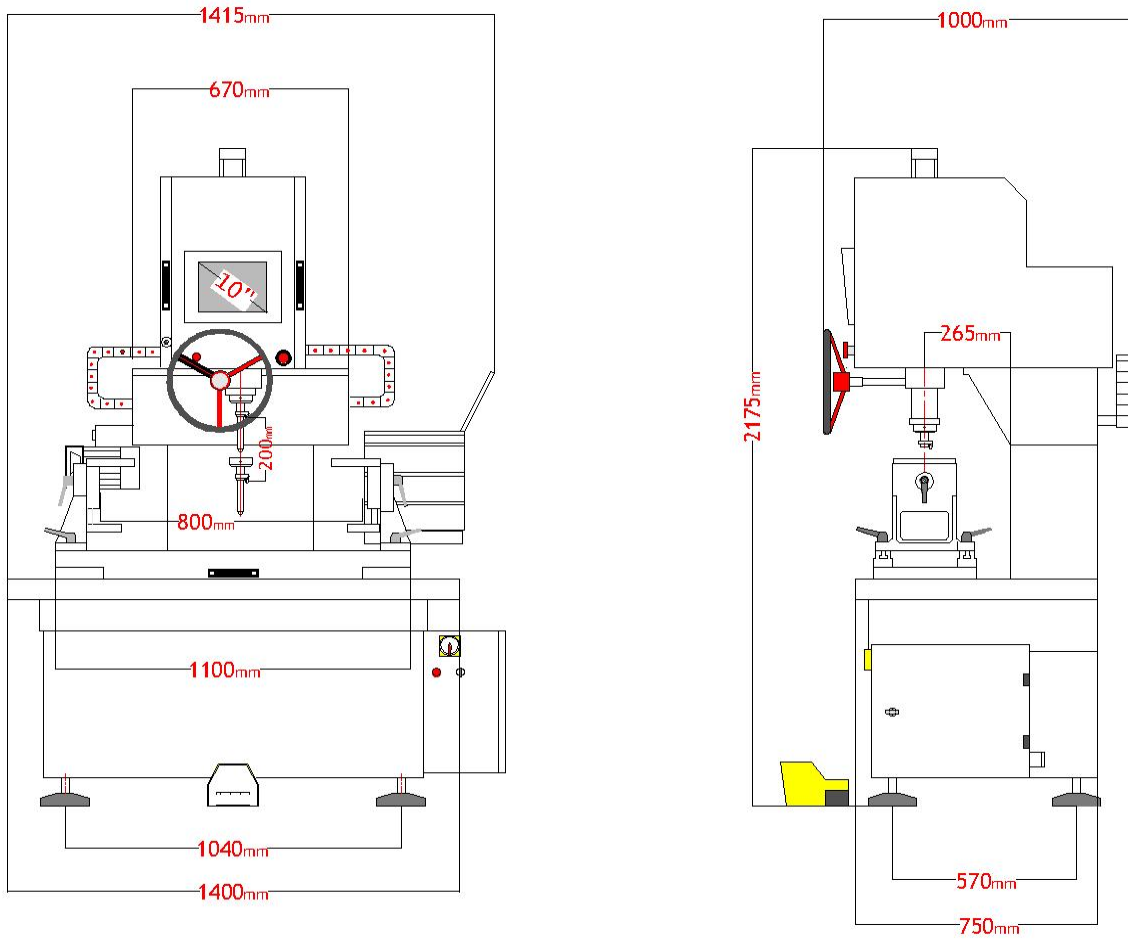
## 4.2. Головні елементи верстата



1) Робоча голова	2) Ручка із мікроперемикачем
3) Світлодіодна лампа	4) Шафа для інструментів із висувними ящиками.
5) Регулятор повітря робочого столу	6) Електрична шафа
7) Вимикач освітлення	8) Лампа сигналу ланцюга керування
9) Головний вимикач	10) Ніжня педаль
11) Аварійна зупинка	12) Вакуумний тестер
13) Маховик подавання шпинделя	14) Зумер
15) НМІ (людино-машинний інтерфейс)	16) Двигун шпинделя



### 4.3. Габаритні розміри верстата





#### 4.4. Машинний інтерфейс (10")



Це екран робочого аркуша машини. Екран складається з елементів, що управляють основними функціями машини.

Список елементів:

- 1) Сфера: включає/вимикає повітряну подушку сфери. **Нахил шпинделя у всіх напрямках, 10 градусів.**
- 2) Циліндр сфери: для включення/вимкнення повітряної подушки сферичного циліндра. **Радіус переміщення сферичного циліндра 14 мм.**
- 3) Робочий стіл: включає/вимикає повітряні подушки робочого столу. **Поперечний хід 150 мм та поздовжнє переміщення 630 мм.**
- 4) Блокування робочого столу: увімкнення/вимкнення затиску робочого столу вакуумним насосом.
- 5) Шпиндель: включає/вимикає серводвигун шпинделя.
- 6) Робоча головка: включає/вимикає повітряну подушку робочої головки. **Поздовжній хід 350 мм.**
- 7) Автоматичне центрування: включає/вимикає функцію автоматичного центрування®. Automatic centering® - це патентована Provalve функція, яка відкриває повітряні подушки в порядку з інтервалом часу, який оператор визначає на сторінці налаштувань. Ці процедури допомагають оператору розпочати центрування за допомогою повітряних подушок. Підходить перша сферична повітряна подушка, за нею йдуть повітряні подушки сферичного циліндра та повітряні подушки останнього робочого столу. Ці повітряні подушки залишаються увімкненими протягом певного

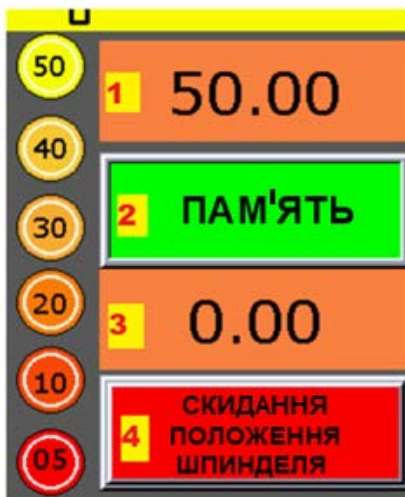


проміжку часу. Після закінчення перерви у роботі столу повітряні подушки виходять за повітряними подушками сферичного циліндра, а потім за сферичною повітряною подушкою. Коли всі повітряні подушки знімаються, робочий стіл затискається вакуумним насосом. Це означає, що центрування завершено.

- 8) Вакуумний тест: включення/вимикання вакуумного насоса для випробувальних сидел.
- 9) Цифровий індикатор вакууму. Для значень використовується датчик вакууму.
- 10) Цифровий індикатор Servo RPM. Дані надходять безпосередньо від кодувальника сервоприводу.
- 11) Цифровий індикатор коефіцієнта навантаження серводвигуна. Дані надходять безпосередньо від сервоприводу.
- 12) Індикатор пам'яті: значення всередині поля визначається оператором. Зумер включається, коли лічильник глибини досягає певної точки.
- 13) Пам'ять: увімкнення/вимкнення зумера.
- 14) Лічильник глибини: значення ходу шпинделя. Дані надходять від лінійного енкодера, розташованого на серводвигуні.
- 15) Скидання лінійки: скидання лічильника глибини.

#### 4.4.1. Зуммерна система

Зумер сконструйований так само, як і принцип дії датчика паркування. Якоїсь миті він починає пищати. Коли він наближається до бажаної точки, частота зменшується, тому звукові сигнали стають сильнішими. Коли він досягає бажаного значення, частота стає максимальною, більше нагадує одиночний звуковий сигнал.



1. **Індикатор пам'яті:** значення всередині поля визначається оператором. Зумер включається, коли лічильник глибини досягає певної точки.

2. **Пам'ять:** увімкнення/вимкнення зумера.

3. **Лічильник глибини:** значення ходу шпинделя. Дані надходять від лінійного енкодера, розташованого на серводвигуні.

4. **Скидання лінійки:** скидання лічильника глибини.

На картинці зумер запускається у найвищій точці, жовтій та 50. Частота найвища у цій точці. "50" означає відстань до точки пам'яті від поточної точки. У міру того, як числа стають меншими, частота також зменшується. Таким чином, оператор може вручну налаштувати точність зумера.

(Ви можете ввести будь-яке значення від 0 до 50. На лінійці

воно масштабується від 000,50 до 000,00.)

Найвища точка завжди має бути вгорі, а найнижча точка завжди має бути внизу. При переході зверху донизу частота зумеру змінюється з високою на низьку. Це дозволяє оператору зрозуміти, що він наближається до бажаної точки.



#### 4.4.2. Налаштування



Це сторінка налаштувань машини. Ці налаштування призначені для функції автоматичного центрування

- Старт: інтервал часу для запуску автоматичного центрування (Automatic Centering®). «2» - значення заводського налаштування.
- Сфера: через часовий інтервал потрапляє повітряна подушка. «2» - значення заводського налаштування.
- Сферичний циліндр: це часовий інтервал, протягом якого повітряна подушка входить. «4» - значення заводського налаштування.
- Робочий стіл: це інтервал часу, протягом якого повітряна подушка стає на неї. «6» - значення заводського налаштування.

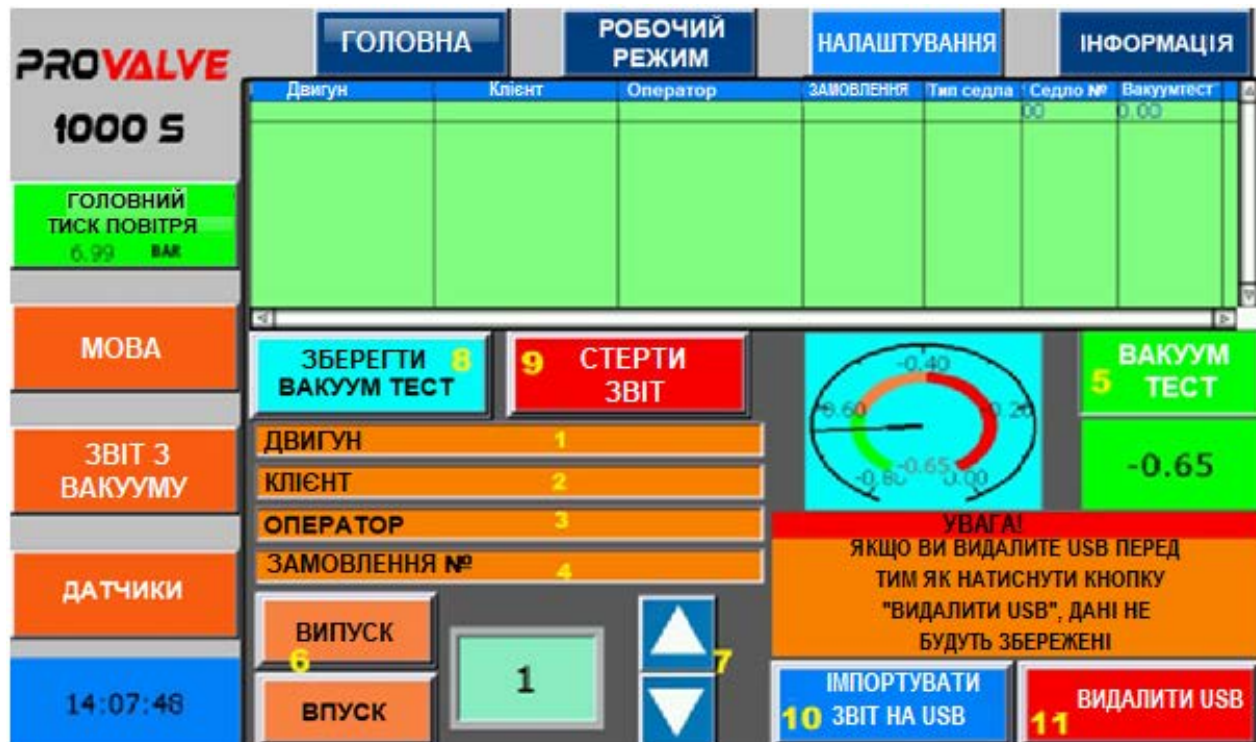
Ці значення можна змінити оператором. Час вирішує, як довго прослужить встановлене налаштування Automatic Centering. Не рекомендується встановлювати установки нижче заводських, але оператор може збільшити їх залежно від точності роботи.

- Час зупинки пам'яті: інтервал часу для зупинки серводвигуна, коли точка пам'яті та лінійка рівні. "0" не рекомендується. Оператор може встановити значення "10" або більше, якщо він хоче, щоб шпиндель ніколи не зупинявся.
- Зупинка шпинделя: вимірювання має зупинити серводвигун, коли оператор виходить із сидіння. Ця опція працює лише тоді, коли шпиндель рухається вгору. Не рекомендується встановлювати значення нижче заводського. «15» - значення заводського налаштування.





#### 4.4.3. Звіти



Система звітів призначена отримання значень вакуумних випробувань від НМІ. Звіт має формат .csv, який можна переглядати на ПК у Microsoft Excel або іншому програмному забезпеченні.

Значення вакуумного тесту можна зберегти на USB-накопичувачі. Порт USB-панелі розташований ліворуч від НМІ на робочій головці. Кроки зі створення звіту та експорту з НМІ.

У звіті сім стовпців даних.

Цю інформацію потрібно запровадити лише один раз, на самому початку тестування.

- Двигун: користувач повинен ввести відомості про двигун у рядок із написом «1». **Дозволяється максимум 15 символів.**
- Клієнт: користувач повинен ввести дані клієнта в рядок із позначкою «2». **Дозволяється максимум 15 символів.**
- Оператор: користувач повинен ввести ім'я оператора або дані компанії у рядок із міткою «3». **Дозволяється максимум 15 символів.**
- Номер замовлення: користувач повинен ввести деталі замовлення у рядок із написом «4». **Дозволяється максимум 15 символів.**



**Цю інформацію необхідно вводити щоразу перед тестуванням.**

- I. Після введення відомостей про завдання оператор може розпочати тестування. Оператор може активувати вакуумний насос натисканням "5".
- II. Оператор повинен вирішити, на якому сидінні він проводитиме випробування, на впуску або випуску. На свій розсуд оператор повинен вибрати тип "6".
- III. Оператор повинен пронумерувати місця самостійно, щоб відокремити їхню відмінність від інших. Оператор може використовувати "7" для збільшення чи зменшення числа.
- IV. Після завершення тестування оператор має «8» зберегти дані у таблиці. Дані будуть представлені у таблиці. Оператор повинен переконатися, що дані відображаються у таблиці.
- V. Оператору необхідно повторити ці кроки.

**ВАЖЛИВО:**

Таблиця даних зберігається в НМІ. Якщо оператор хоче перенести його на USB-накопичувач, йому необхідно використовувати "10" "Імпорт звіту на USB". З'явиться вказівка на збереження USB-накопичувача. Після встановлення оператор повинен використовувати «11» «Видалити USB», перш ніж брати USB-накопичувач.



## 4.5. Можливості робочої голови верстата

### 1 Хід голови

Поздовжнє переміщення



Повітряна подушка

Пневматичний та механічний затискач

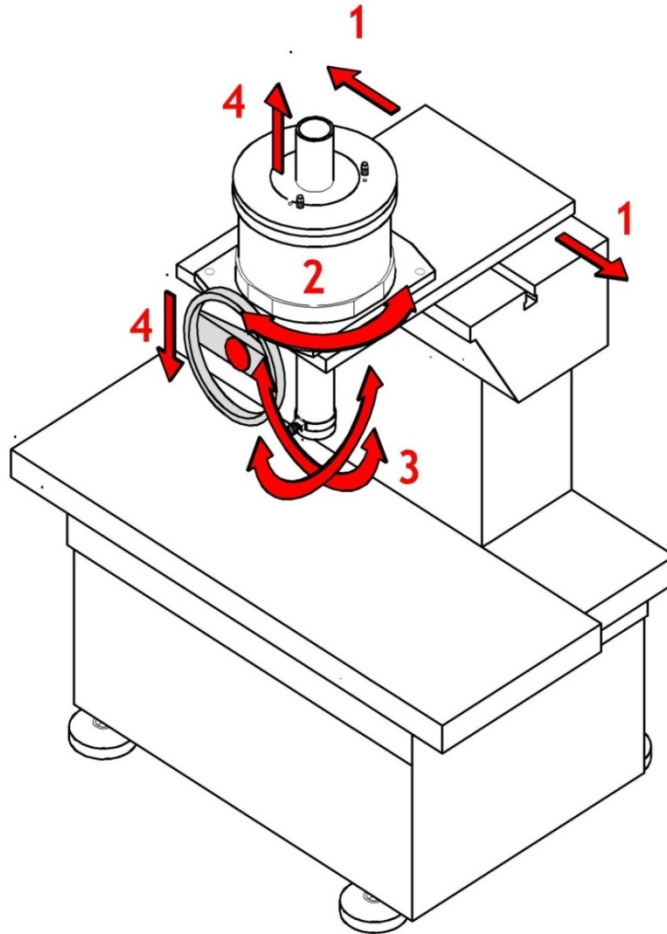
### 2 Горизонтальне переміщення циліндра сфери

Переміщення по колу, радіусом



Повітряна подушка

Пневматичний та механічний затискач



### 3 Нахил шпинделя

во всех направлениях



Повітряна подушка

Пневматична та механічна фіксація

### 4 Хід шпинделя



Механічний привід



Повітряна подушка



Пневматична та механічна фіксація

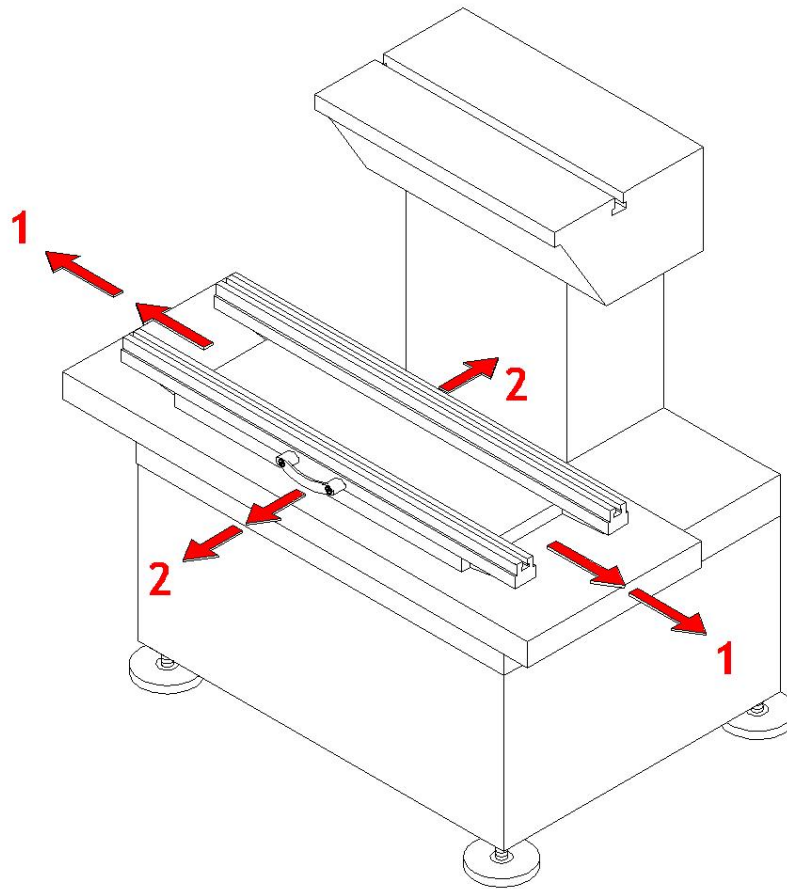


Механічний привід









#### 4.6. Можливості робочого столу верстата

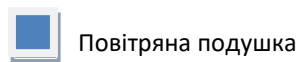


##### 2 Поперечне переміщення

-  Повітряна подушка
-  Вакуумні затискачі
- Поперечне: 200 мм

##### 1 Поздовжнє переміщення

-  Повітряна подушка
-  Вакуумні затискачі
- Поздовжнє: 650 мм



Повітряна подушка



Вакуумні затискачі

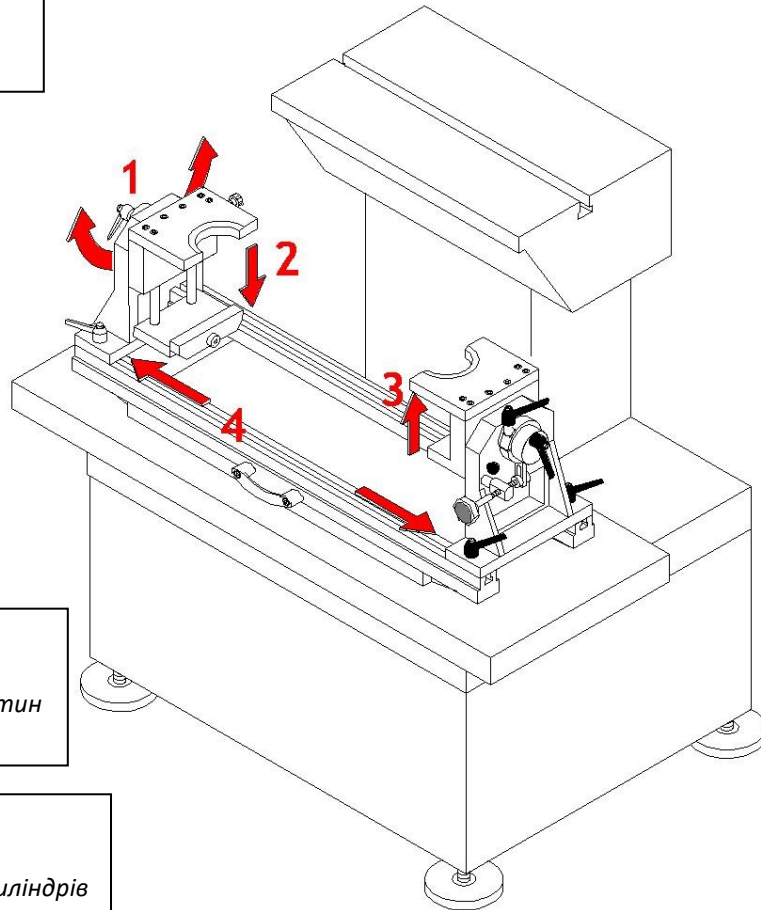


Механічний привід



## 4.7. Можливості затискного пристрою верстата

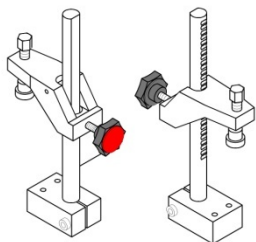
**1:** Одновісне пристосування  
для повертання  
*Поверотно регульоване*  
**360 градусів**



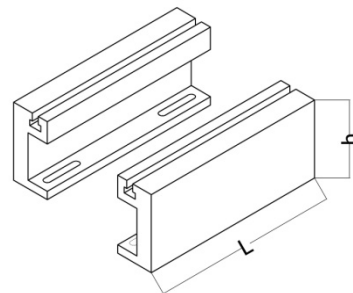
**2:** Одновісне пристосування  
для повертання  
*Макс. хід затискних пластин*  
**130 мм**

**4:** Одновісне пристосування  
для повертання  
*Макс. довжина головки циліндрів*  
**1000 мм**

**3:** Одновісне пристосування  
для повертання  
*Мин. висота затискних пластин*  
**240 мм**



Струбцини (швидкий затискач)

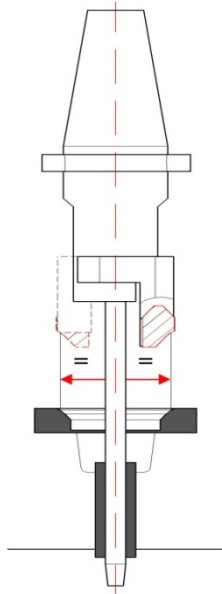


Паралельні блоки L= 340 мм, h= 140 мм.



## 4.8. Принцип роботи верстата

Ідеальна герметичність прилягання клапанів до сідел клапанів є ключем до максимальної ефективності роботи двигуна. Ця герметичність, у свою чергу, залежить від концентричності розташування клапанів та сідел. Крім того, повинна дотримуватися концентричність сідел і напрямних втулок клапанів.



Центруюча система Provalve заснована на легких і чутливих елементах на повітряній подушці, які дозволяють виконувати точне і безпечне центрування.

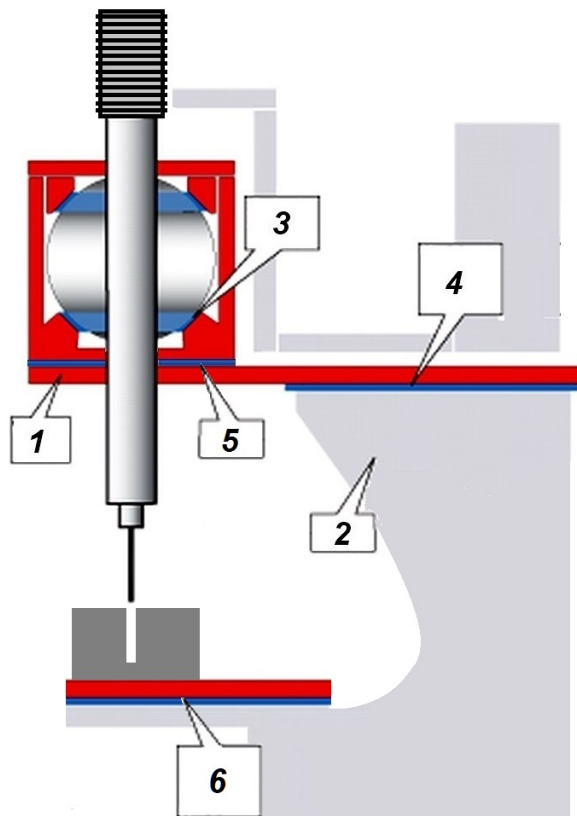
За допомогою цих легких і чутливих елементів система Provalve може точно і стійко визначити положення реальної осі клапана для центрування незалежно від того, наскільки концентрично розташовані інші елементи двигуна.



Provalve має 4 пневматичні приводні системи.

- 1) **Робоча голова**; за допомогою приводу на повітряній подушці можна виконати легке поперечне переміщення завдовжки 350 мм.
- 2) **Циліндр сфери**; за допомогою приводу на повітряній подушці можна легко виконати кільцевий рух радіусом 14 мм у будь-якому горизонтальному напрямку.
- 3) **Нахил шпинделя**; за допомогою приводу на повітряній подушці можна виконати легкий круговий нахил шпинделя у всіх напрямках на кут 10 градусів.
- 4) **Робочий стіл**; за допомогою приводу на повітряній подушці може легко переміщатися у поздовжньому напрямку на 650 мм у поперечному напрямку на 200 мм.

Всі ці 4 пневматичні системи розроблені з великою ретельністю та точністю, щоб забезпечити **ТОЧНЕ, НАДІЙНЕ І ПРАВИЛЬНЕ ЦЕНТРУВАННЯ** елементів верстата для раціональної та швидкої обробки головок циліндрів.



- 1- робоча голова, 2 - станина (колони), 3 - сферична повітряна подушка, 4 - повітряна подушка робочої голови, 5 - повітряна подушка циліндра сфери, 6 - повітряна подушка робочого столу.



## 4.9. Робочі функції верстата

Механічна обробка головок циліндрів включає 3 фази.

- 1) ПОПЕРЕДНЕ ЦЕНТРУВАННЯ (Переміщення)
- 2) ТОЧНЕ ЦЕНТРУВАННЯ І ЗАКРІПЛЕННЯ.
  - a. Ручне центрування та закріплення.
  - b. Автоматичне центрування та закріплення.
- 3) МЕХАНІЧНА ОБРОБКА СЕДЕЛ КЛАПАНІВ.

### 4.9.1. Попереднє центрування (Переміщення)

Фаза попереднього центрування має дві різні функції:

#### 4.9.1.1. Переміщення робочої голови

Голову можна вільно переміщати вздовж вертикальної та горизонтальної осі після натискання кнопки (поз.6, стор.10) на панелі керування. При цьому активується відповідний привід повітряної подушці.

#### 4.9.1.2. Переміщення робочого столу

Стіл можна переміщати вільно в поздовжньому і поперечному напрямку після натискання кнопки (поз.3, стор.11) на панелі управління або натискання на педаль (поз.9, стор.9) для активації повітряної подушки.

### 4.9.2. Точне центрування та фіксація

Існує дві різні системи центрування:

- Ручне центрування;
- Автоматичне центрування.

Приступивши до роботи, оператор повинен вирішити, яку систему із двох він використовуватиме.

#### 4.9.2.1. Ручне центрування и фіксація

Існує чотири операції при ручному центруванні та закріпленні. Розпочавши роботу, оператор повинен пройти всі стадії ручного точного центрування.

##### 4.9.2.1.1. Сфера

Активувати привід нахилу шпинделя на 10 градусів на повітряній подушці, за допомогою кнопки (поз. 1, стор. 10) на панелі керування.

##### 4.9.2.1.2. Циліндр сфери

Активувати привід поздовжнього і поперечного переміщення сферичного циліндра на повітряній подушці за допомогою кнопки (поз. 2, стор. 7) на панелі управління.



#### 4.9.2.1.3. Робочий стіл

Для вільного переміщення робочого столу на повітряній подушці натисніть на педаль (поз.9, стор. 7).

#### 4.9.2.1.4. Фіксація

Під час центрування пневматичні системи трьох вищезгаданих блоків активуються на 6-7 секунд. Після цього система повинна бути заблокована в наведеному нижче порядку.

##### 4.9.2.1.4.1. Робочий стіл

Привід на подушці робочого столу деактивується натисканням на педаль (поз.9, стор. 7) або сенсорною кнопкою на екрані (поз.3, стор.10).

##### 4.9.2.1.4.2. Циліндр сфери

Привід на повітряній подушці циліндра сфери деактивується сенсорною кнопкою на екрані (поз. 2, стор. 10) на панелі управління.

##### 4.9.2.1.4.3. Сфера

Привід на повітряній подушці сфери деактивується сенсорною кнопкою на екрані (поз. 1, стор. 10) на панелі управління.

##### 4.9.2.1.4.4. Блокування робочого столу

Якщо оператор вибирає сенсорну кнопку (поз. 4, стор.10) на екрані, він може увімкнути активне блокування робочого столу вакуумом.



## 4.10. Робота верстата

### 4.10.1. Автоматичне центрування та фіксація

Після встановлення пілота в напрямну втулку, оператор повинен пройти стадії точного автоматичного центрування. Він повинен натиснути на панелі керування відповідну кнопку (поз. 7, стор. 10). Всі кроки, включаючи згадані в розділі 4.9.2.1, чутливе автоматичне центрування та блокування, будуть виконуватися автоматично, включаючи блокування робочого столу вакуумом.

Це називається **автоматичним центруванням**. Процедура регулюється за допомогою налаштування НМІ. Після завершення запалюється сигнальна лампа на панелі управління. Це свідчить, що **автоматичне центрування** виконано.

### 4.10.2. Механічна обробка сідел клапанів

Шпиндель починає обертатися від кнопки (поз. 5, стор. 10) на панелі керування. Оператор повинен вибрати швидкість шпинделя відповідно до діаметру та матеріалу сидла клапана за допомогою потенціометра. Оператор може бачити швидкість шпинделя за цифровим індикатором (поз. 9, стор. 10) та навантаження двигуна шпинделя за цифровим індикатором (поз. 10, стор. 10) на сенсорном екрані. Якщо робочий стіл зазнає радіальних навантажень під час роботи машини, оператор може повернути перемикач блокування робочого столу (поз. 4, стор. 10) на панелі керування, щоб активувати вакуум для закріплення робочого столу. Коли роботу завершено, обертання шпинделя припиняється, а пілот автоматично виводиться з напрямної.



## 5. ВСТАНОВЛЕННЯ ТА НАЛАШТУВАННЯ

### 5.1. Транспортування та підйом верстата в упаковці

Інструкції, наведені в цьому посібнику, повинні бути ретельно дотримані та реалізовані в наведеному нижче порядку, щоб швидко ввести обладнання в експлуатацію та ефективно його використовувати.

**ВАГА ВЕРСТАТА «PROVALVE 1000S» В УПАКОВАННІ: 1380 кг**

Щоб підняти машину, використовуйте навантажувач, розмістивши його вила, як показано на рисунку.



**ВАЖЛИВО:** Автонавантажувач повинен мати вантажопідйомність не менше 3000 кг





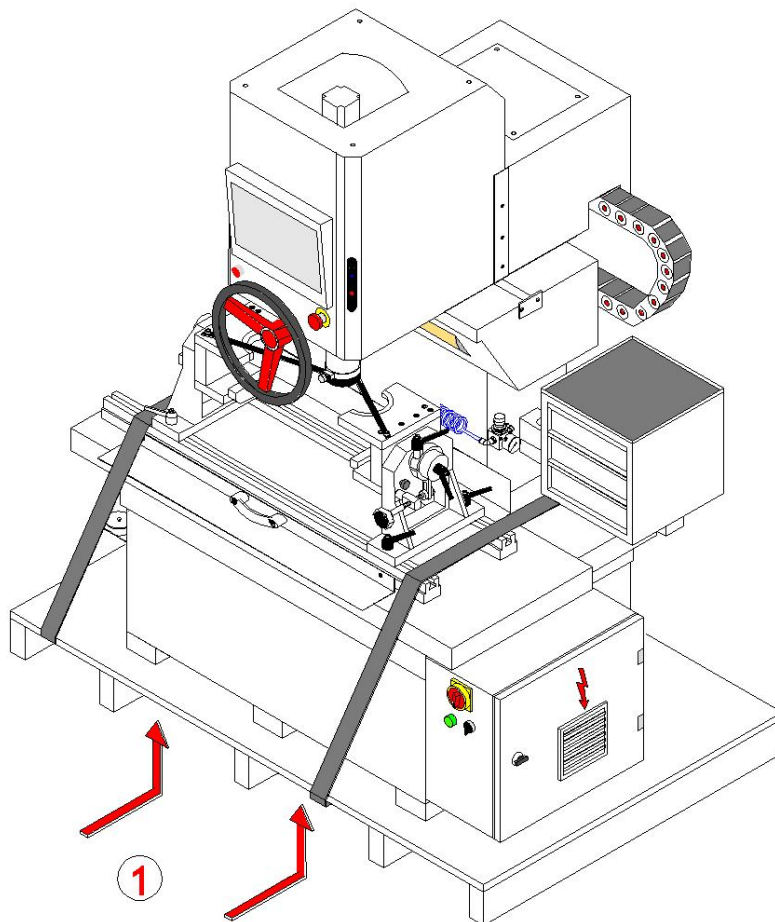
## 5.2. Підйом та встановлення верстата

Інструкції, наведені в цьому посібнику, необхідно суворо дотримуватись у зазначеному порядку, щоб швидко ввести обладнання в експлуатацію та ефективно його використовувати.

### 5.2.1. Підйом верстата

#### **ВАГА ВЕРСТАТ «PROVALVE 1000S» 1380 кг**

- 1- Підніміть машину за допомогою вилкового навантажувача, розташувавши вила, як показано на рисунку

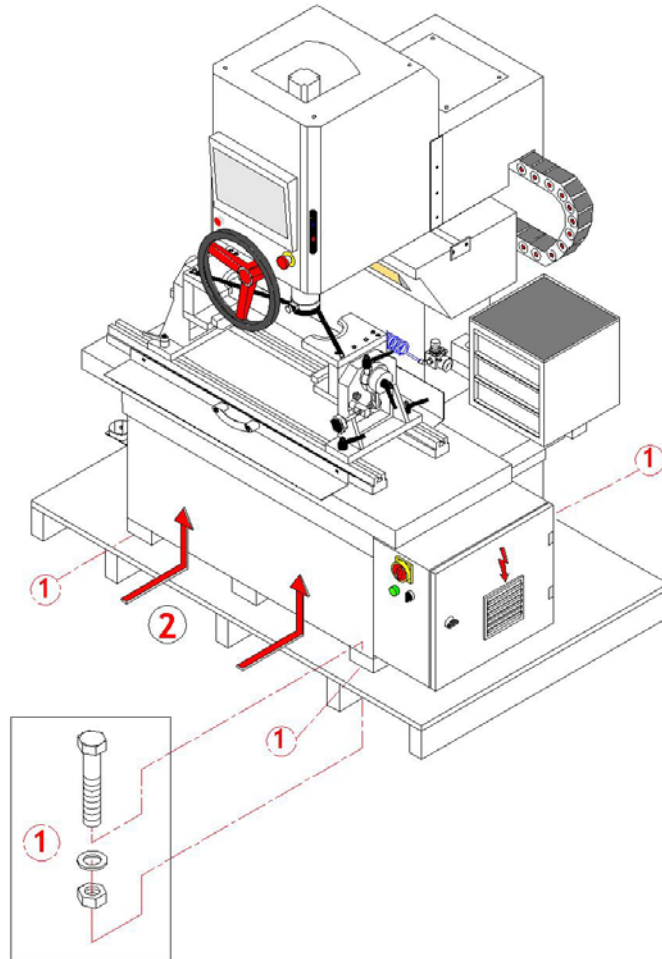


**ВАЖЛИВО:** Автонавантажувач повинен мати вантажопідйомність не менше 3000 кг. Жодні інші засоби не повинні використовуватися для переміщення верстата.

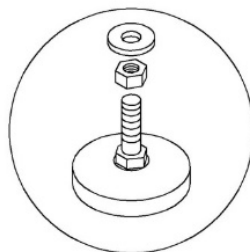


### 5.2.2. Встановлення верстата

ВЕРСТАТ «PROVALVE 1000S» ВАЖИТЬ **1380 кг**

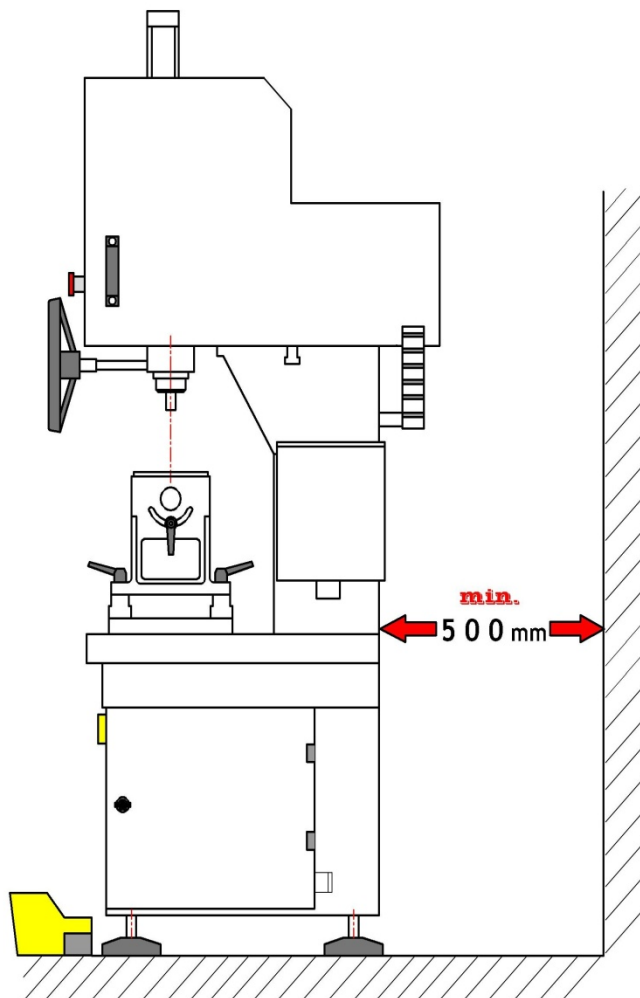


- 1** – Відкрутіть болти кріплення та зніміть піддон (болти з шестигранною головкою M20 - 4 шт.).
- 2** – Підніміть верстат вилами автовантажувача, розмістивши вила, як показано на рисунку
- 3** - Встановіть підкладні пластини регулювання рівня (4 шт.) замість болтів піддону. Перемістіть верстат на його місце роботи.





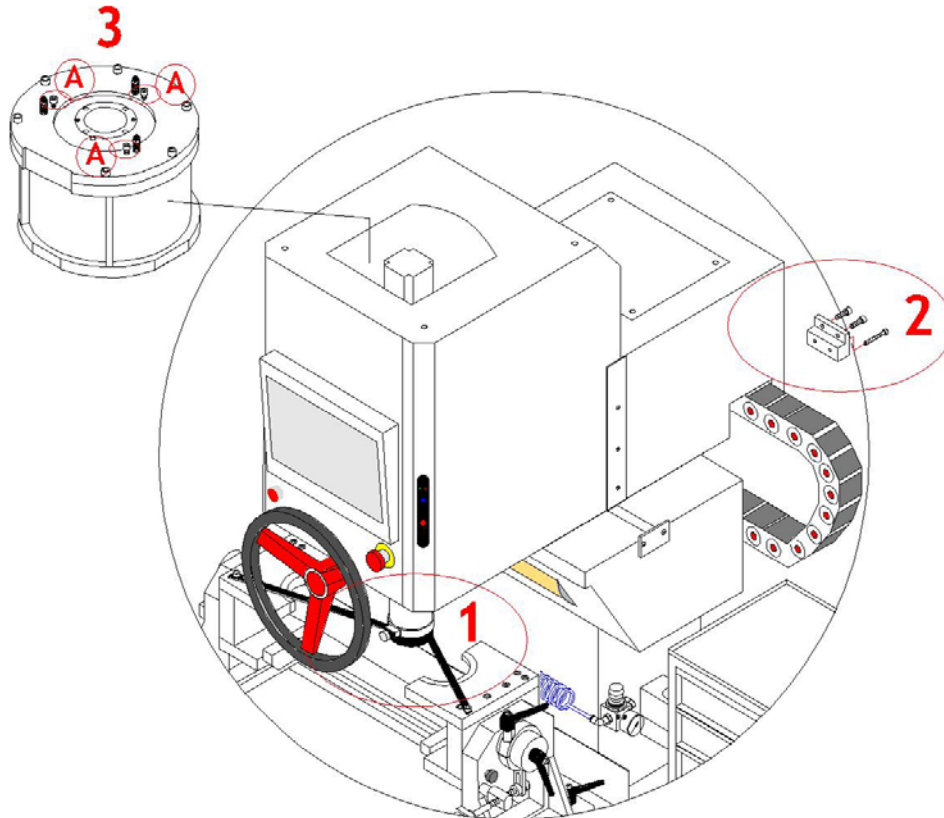
**ВАЖЛИВО:** Верстат повинен бути змонтований на міцній, не підданій вібраціям підлозі. Він повинен бути розміщений на відстані від джерел вібрації.



Залишіть позаду верстата порожній простір, не менше **500 мм** від стіни, для вільного розміщення труб пневматики, кабельного ланцюга та вакуумної помпи для поповнення оливи.



### 5.3. Видалення транспортувальних пристроїв



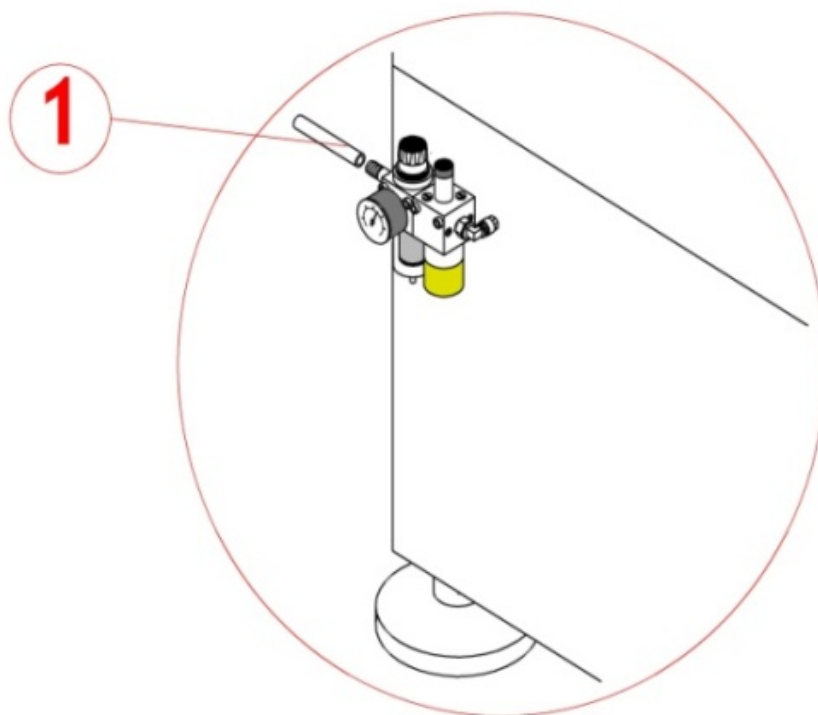
1. Зніміть запобіжний затискач шпинделя (поз.1).
2. Ретельно очистіть кришку шпинделя, щоб отримати ідеально чисту поверхню, перш ніж рухати шпиндель вгору-вниз.
3. Викрутіть гвинти (M6x50/2 шт. – M8x25/2 шт.) захисних пластин праворуч та ліворуч від робочої голови (поз.2).
4. Ретельно очистіть верхню напрямну, щоб отримати ідеально чисту поверхню, перш ніж переміщати робочу головку.
5. Зніміть гвинти кріплення на циліндрі сфери (A = M8x20 imbus / 3 шт.) сфери (поз.3).

**ВАЖЛИВО:** Не використовуйте хімічний розчинник для очищення.



## 5.4. З'єднання

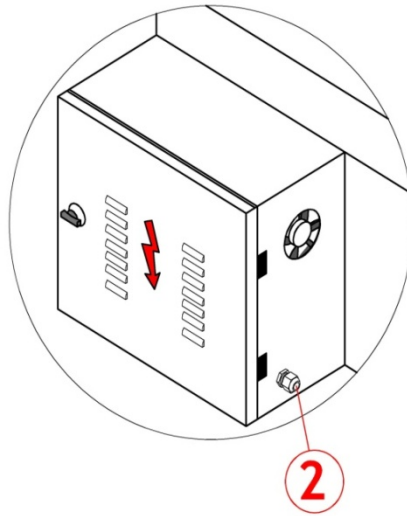
### 5.4.1. Пневматичні з'єднання



- 1 Верстат повинен бути розміщений якомога ближче до компресора та з'єднаний з ним трубою  $\frac{1}{2}$ " x  $\frac{5}{8}$ " (12x16 мм)



### 5.4.2. Электроживлення



2 – Електричний кабель слід завести через відповідний отвір у правій нижній частині електричної шафи.

Провіди повинні бути підключені до клем усередині шафи.

**R S T N PE**  
фаза фаза фаза нуль земля  
380/400В перем. струму із заземленням  
Частота - 50-60 Гц  
Перетин проводів - 2,5 мм<sup>2</sup>  
Потужність - 2 кВА

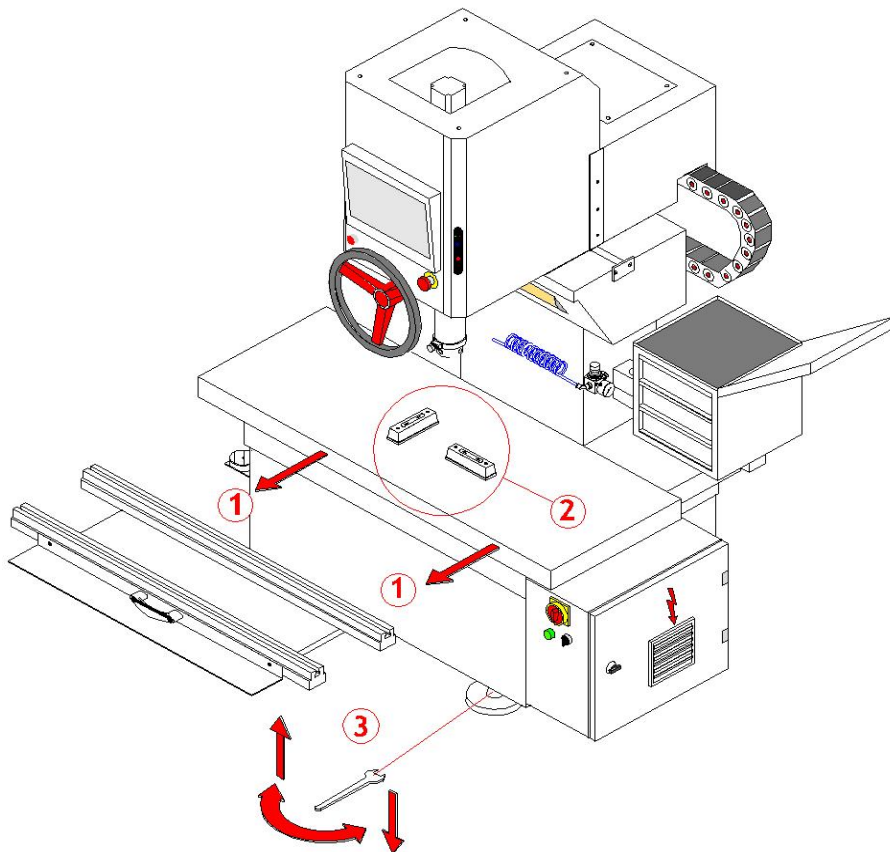
**ВАЖЛИВО:** Клема заземлення має бути приєднана до системи заземлення будівлі, в якій встановлено верстат



## 5.5. Регулювання

### 5.5.1. Вирівнювання верстата

**ВАЖЛИВО:** Не використовуйте для очищення хімічний розчинник



- 1) Від'єднайте повітропроводи від робочого столу. Відокремте робочий стіл від робочої поверхні станини верстата і покладіть на платформу.
- 2) Ретельно очистіть робочу поверхню станини, досягайте її досконалої чистоти, перш ніж встановити вимірювальний рівень (рівень). Використовуйте вимірювальний рівень для нівелювання в обох напрямках: вперед – назад та зліва направо.
- 3) Відрегулюйте рівень верстата за допомогою гайкового ключа (плоский ключ на 27) та вирівнюючих пластин. Повертайте шестикутні грані стрижнів пластин, що вирівнюють, за годинниковою стрілкою, щоб підняти верстат, і проти годинникової стрілки, щоб опустити. Після закінчення нівелювання затисніть контргайки на стрижнях пластин, що вирівнюють, гайковим ключем (поверніть контргайки за годинниковою стрілкою, використовуючи плоский ключ на 36).



### 5.5.2. Регулятор повітряного фільтра

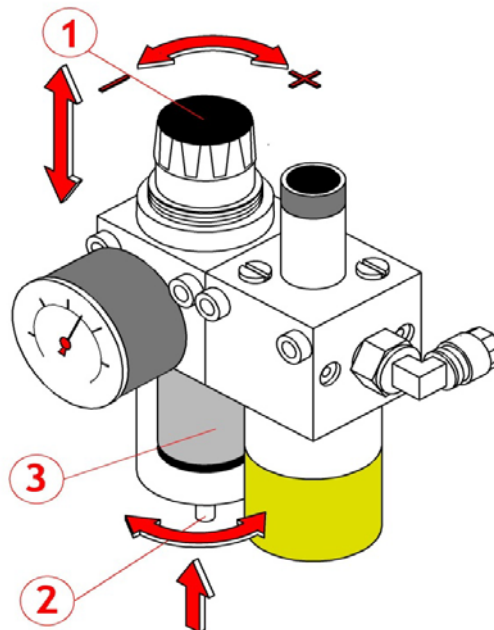
Головний регулятор повітряного фільтра розташований зліва від верстата. Це місце підведення повітря від компресора.

Відкрийте кран подачі повітря та переконайтеся, що манометр показує **7 бар**. Якщо цього не сталося, то:

Розблокуйте регулятор, потягнувши його (див. поз.1 малюнку).

Поверніть головку регулятора для досягнення необхідного тиску (див. поз.1 на рисунку):

- за годинниковою стрілкою для підвищення тиску;
- проти годинникової стрілки для зниження тиску.
- заблокуйте регулятор, натиснувши на нього (див. Поз.1 на рисунку).



#### 5.5.2.1. Очищення фільтра

- Від'єднайте подачу повітря або закрийте кран подачі повітря.
- Зніміть скляну склянку, повернувши її за годинниковою стрілкою.
- Вийміть фільтр (поз. 3 на рисунку) та вимийте його водою з милом, але **без розчинника**.
- Ретельно просушіть фільтр перед повторним збиранням.
- Вимийте скляну склянку водою з милом і зберіть фільтр.
- Щодня випускати воду, закриваючи клапан подачі повітря: вода витікає через клапан.

#### **ВАЖЛИВО**

Щодня перевіряйте, щоб рівень води в склянці регулятора повітря був нижчим за максимальний.

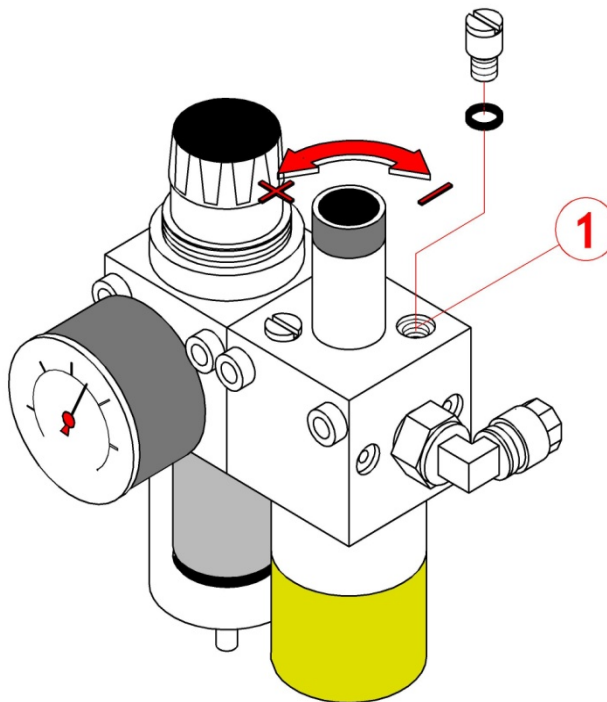
Натисніть вгору на штир під склянкою регулятора (поз. 2 на рисунку) і вилийте зі склянки воду, зібрану в процесі експлуатації.





### 5.5.3. Регулятор змащення пневматичної системи

Регулятор змащення пневматичної системи підключено до основного регулятора повітря.



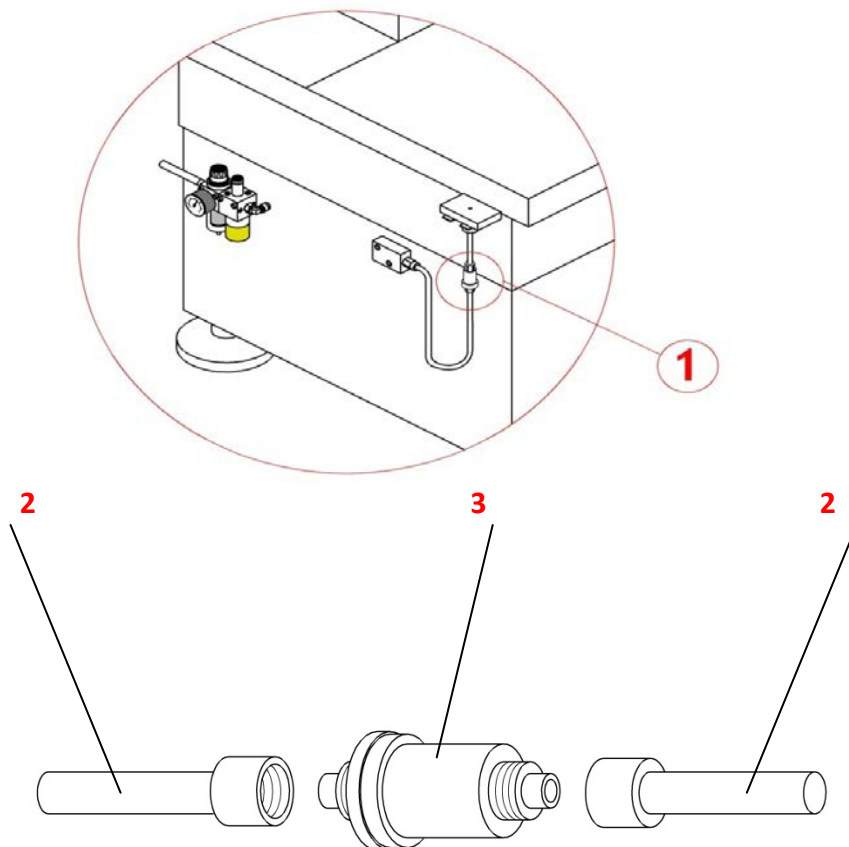
- Від'єднайте подачу повітря або закрийте кран подачі повітря.
- Зніміть пробку заливки оливи.
- Заповніть скляний бачок оливою для пневматичної системи через отвір для заливки оливи (поз. 1 на рисунку).
- Поверніть пробку на місце.

**ЗАВОДСЬКІ НАЛАШТУВАННЯ**  
**РЕГУЛЯТОР ЗМАЩЕННЯ ПНЕВМАТИЧНОЇ СИСТЕМИ**  
**Поділ: 1**



## 5.5.4. Фільтр вакуумтестера

Фільтр вакуумного тестера розташований з лівого боку верстата (поз.1 на малюнку) на вакуумпроводі від вакуумної помпи.



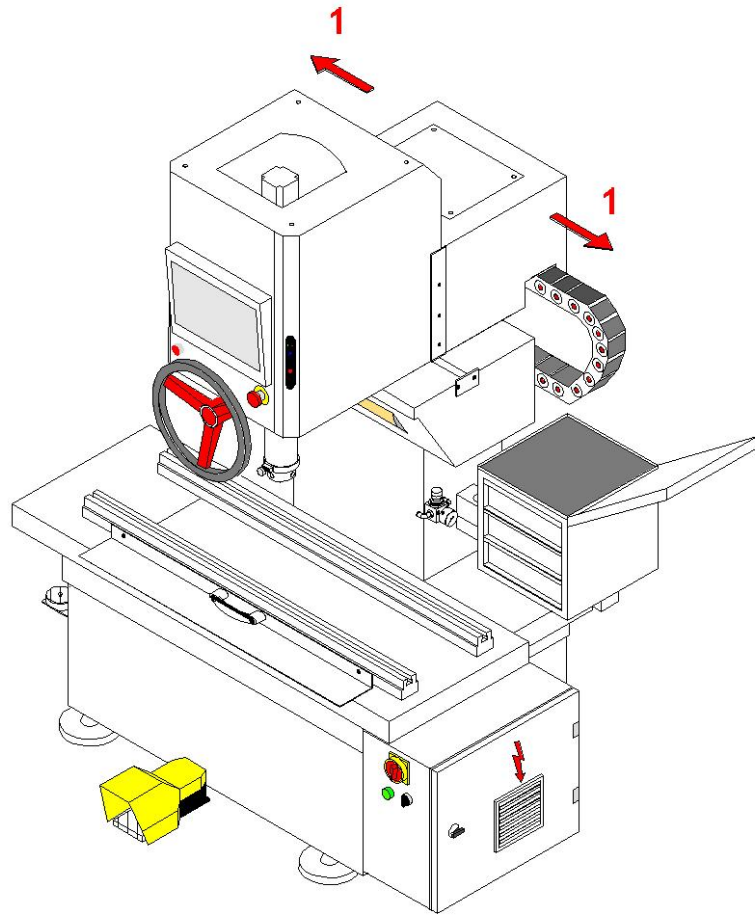
**2** - Від'єднайте шланги, знявши верхню та нижню кришки вакуумного фільтра.

**3** - При забрудненні вакуумного фільтра сажею, очистіть фільтр, утримуючи стиснене повітря у вхідному та вихідному отворах.

**ВАЖЛИВО:** Не використовуйте для очищення хімічний розчинник



## 5.5.5. Робоча голова



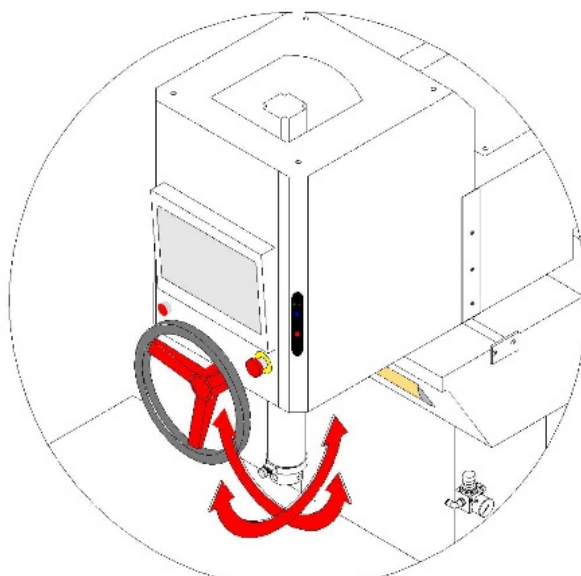
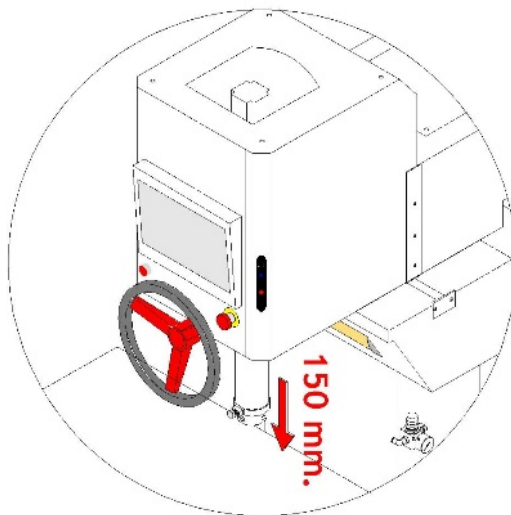
На панелі керування натисніть кнопку пуску робочої головки (поз.6, стор.10). Робоча головка легко переміщатиметься праворуч і ліворуч на повітряній подушці.

Переміщайте робочу головку за допомогою рукояток, що розташовані на її корпусі праворуч та ліворуч.

**ВАЖЛИВО:** Не тягніть за шпindel і штурвал під час руху робочої головки.



### 5.5.6. Сфера



За допомогою штурвала потягніть шпindel на 150 мм вниз.

**1** – Натисніть кнопку нахилу шпindel (поз.1, стор.10) на панелі керування.

**2** - Задайте шпindelю маятникове переміщення (хитання). Після зупинки він має стати вертикально.

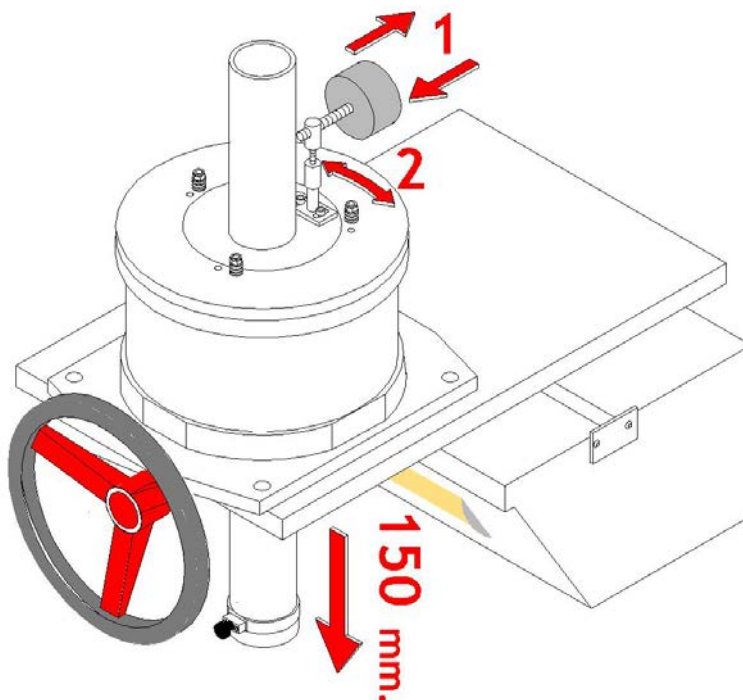
**ВАЖЛИВО:** Шпindel візуально має бути вертикальним у двох площинах.

**ЗАВОДСЬКІ НАЛАШТУВАННЯ**  
**РЕГУЛЯТОРИ ПОВІТРЯ ДЛЯ СФЕРИ**  
Регулятор повітря для циліндра сфери: **0,7 бар**



## 5.5.7. Балансування сфери

Шпindelь візуально має бути вертикальним в обох напрямках.  
Якщо цього немає, необхідно:



Потягніть шпindelь штурвалом на **150 мм** вниз.

1 - Пересунути противагу взад і вперед, покручуючи її.

2 –Пересунути противагу праворуч або ліворуч.

На панелі керування натисніть кнопку подушки (сфери) шпindelя (поз.1, стор.10).

Задайте шпindelю маятникове переміщення (хитання).

Після зупинки він має стати вертикально.

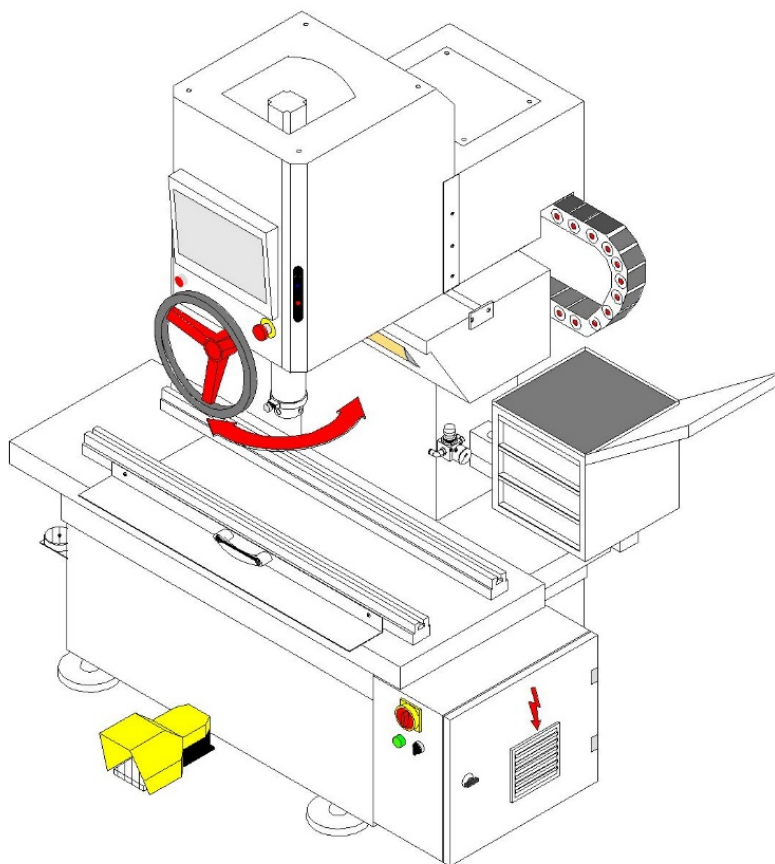
Коли шпindelь прийме вертикальне положення, зафіксуйте положення противаги контргайками.

### ЗАВОДСЬКІ НАЛАШТУВАННЯ

Балансування сфери виконано на заводі.



### 5.5.8. Циліндр сфери



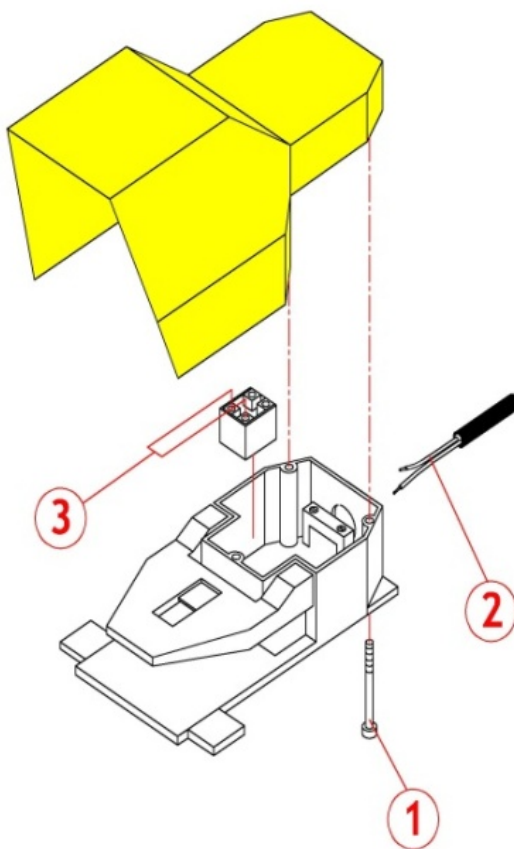
Натисніть кнопку на пульті керування (поз.2, стор.10)

Циліндр сфери зможе легко переміщатися повітряною подушкою по колу одного радіусу.

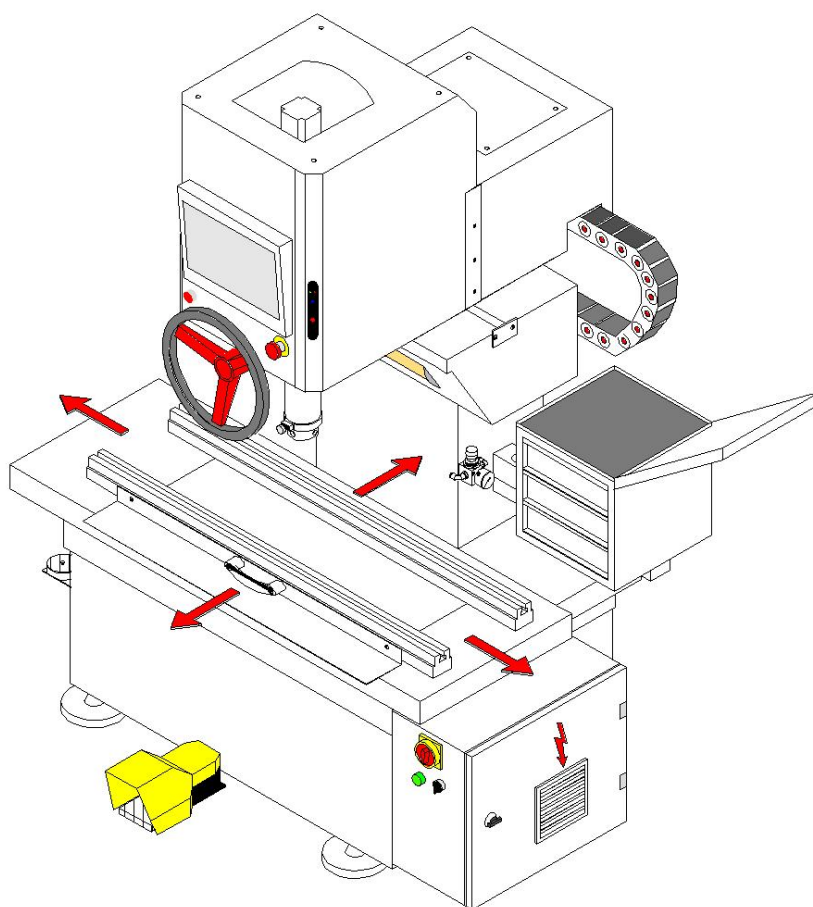
**ЗАВОДСЬКІ НАЛАШТУВАННЯ**  
**РЕГУЛЯТОРИ ПОВІТРЯ ДЛЯ ЦИЛІНДРУ СФЕРИ**  
Регулятор повітря для циліндра сфери: **0,6 бар**



### 5.5.9. Педаль керування робочим столом



- ❖ Зніміть кришку корпусу педалі.
- ❖ Кінці **4** і **9** електричного кабелю підключаються до клем електричної шафи верстата.
- ❖ Ці кінці електричного кабелю підключаються до клем **13** і **14** клемної коробки педалі.
- ❖ Поставте кришку корпусу педалі на місце.



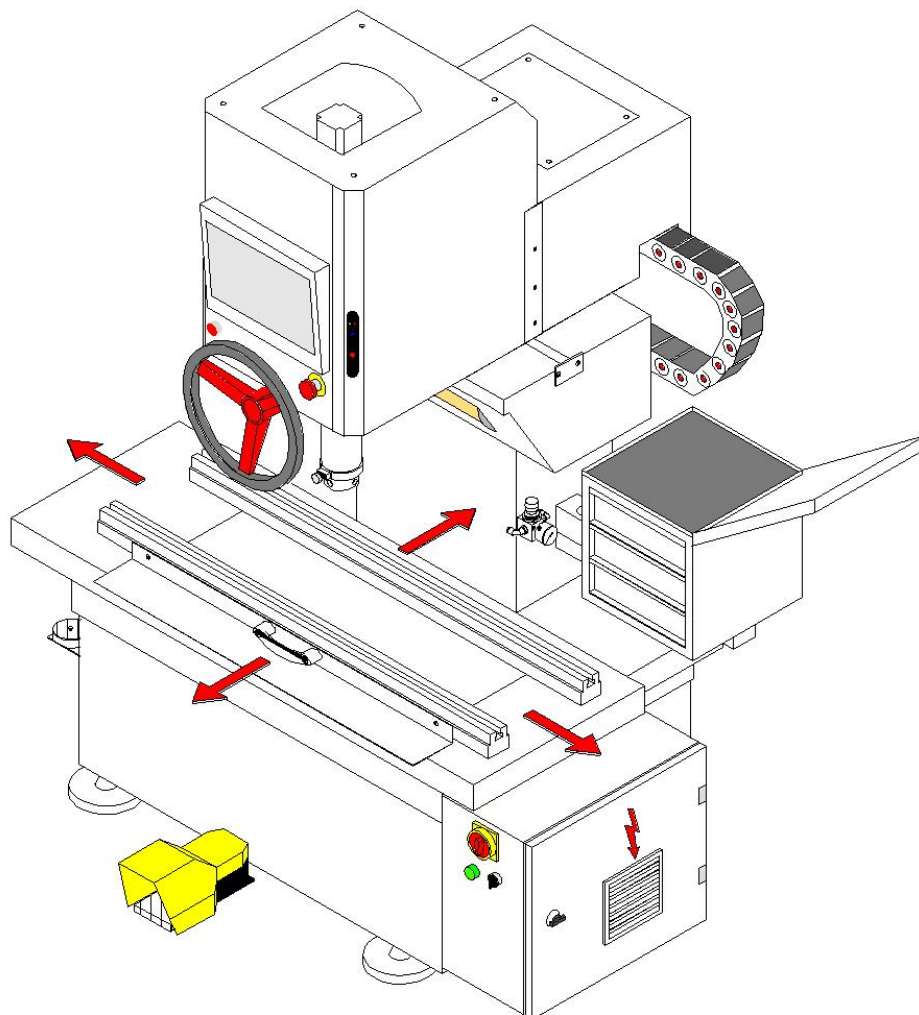
Натисніть на педаль.

Робочий стіл легко переміщатиметься у всіх напрямках на повітряній подушці.





### 5.5.10. Робочий стіл



- 1 – На панелі керування натисніть кнопку робочого стола (поз.3, стор.10). Робочий стіл легко переміщатиметься у всіх напрямках на повітряній подушці.
- 2 – Є два регулятори повітря позаду робочого столу – на правій стійці праворуч та ліворуч.

#### **ЗАВОДСЬКІ НАЛАШТУВАННЯ**

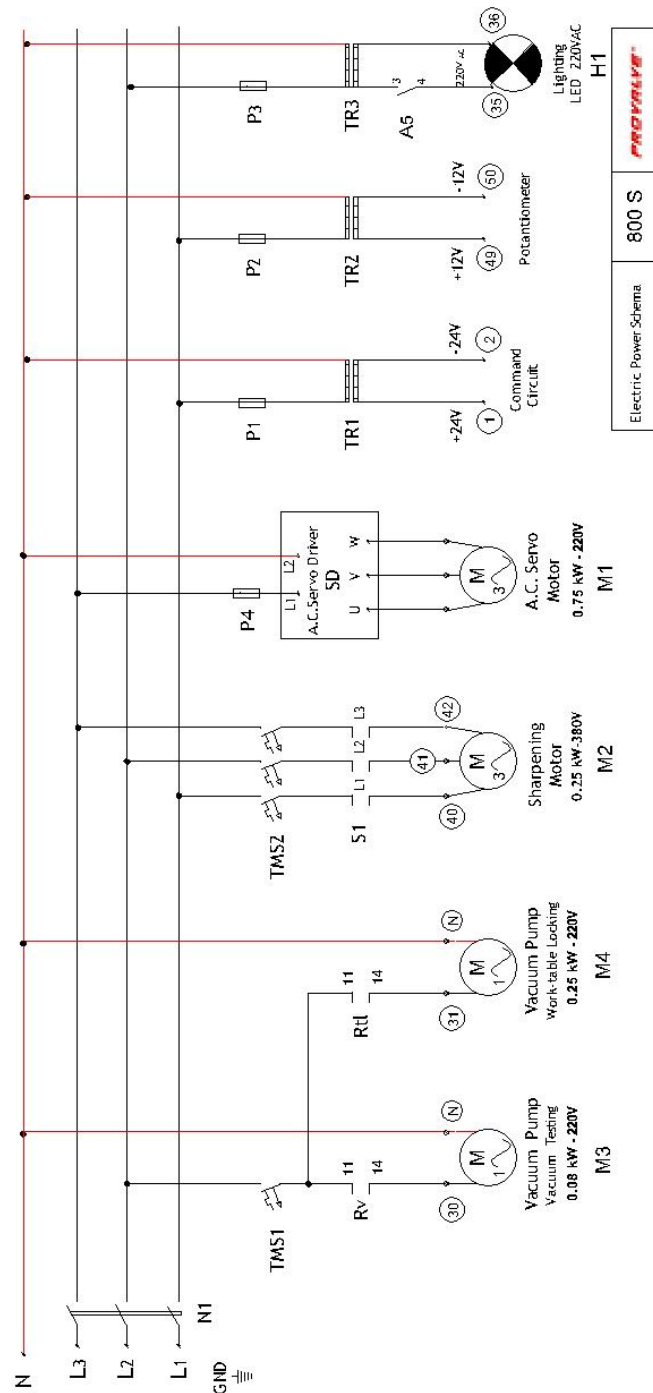
##### **РЕГУЛЯТОРИ ПОВІТРЯ ДЛЯ РОБОЧОГО СТОЛУ**

1. Правий регулятор повітря для робочого столу: **0,5 бар**
2. Лівий регулятор повітря для робочого столу: **0,5 бар**



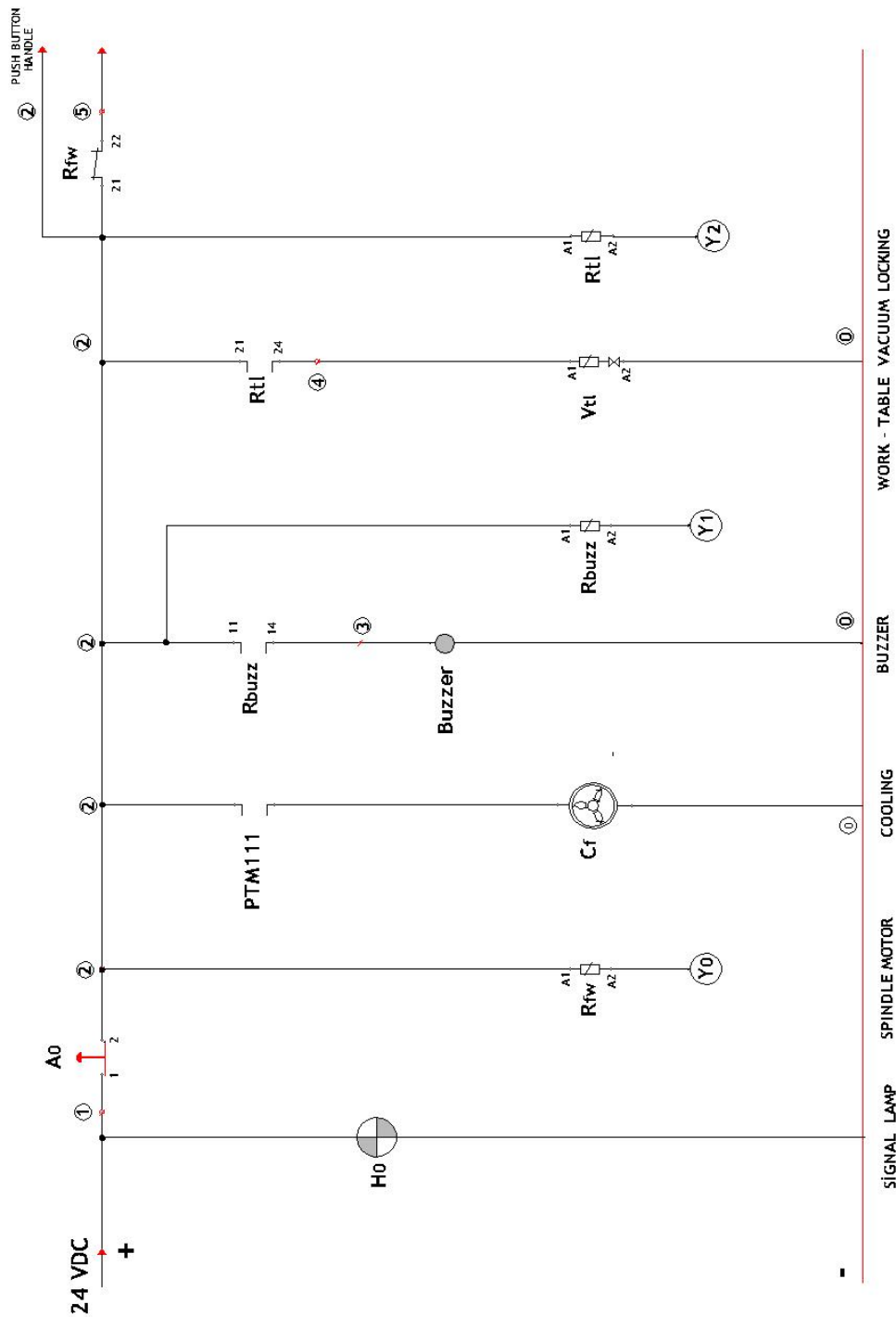
## 6. ЕЛЕКТРОСХЕМИ

### 6.1. Силове живлення





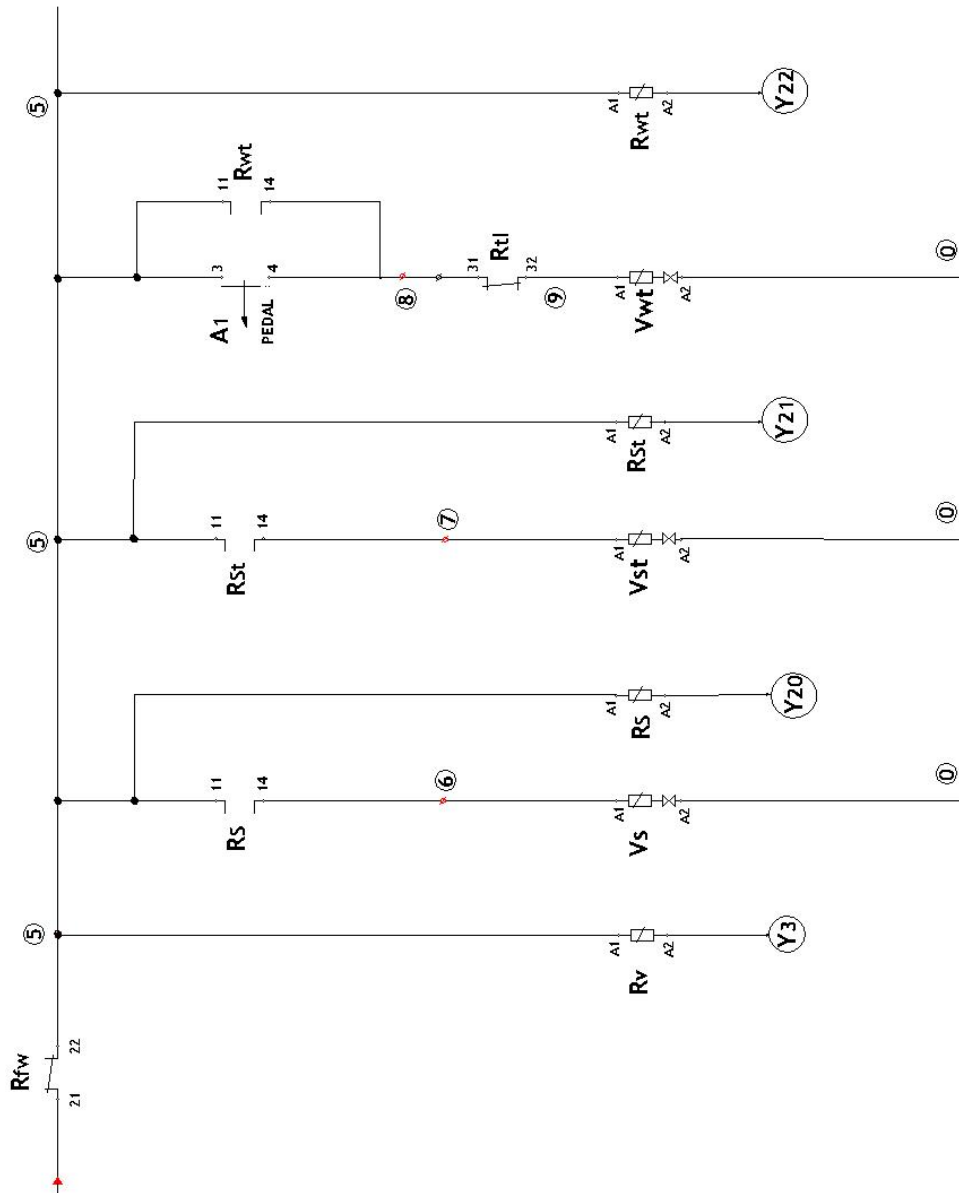
## 6.2. Командна система



1	
Electric Command Schema	800 S
<b>PROVALVE®</b>	



## 6.3. Командна система-2



WORK TABLE

SPHERE CYLINDER

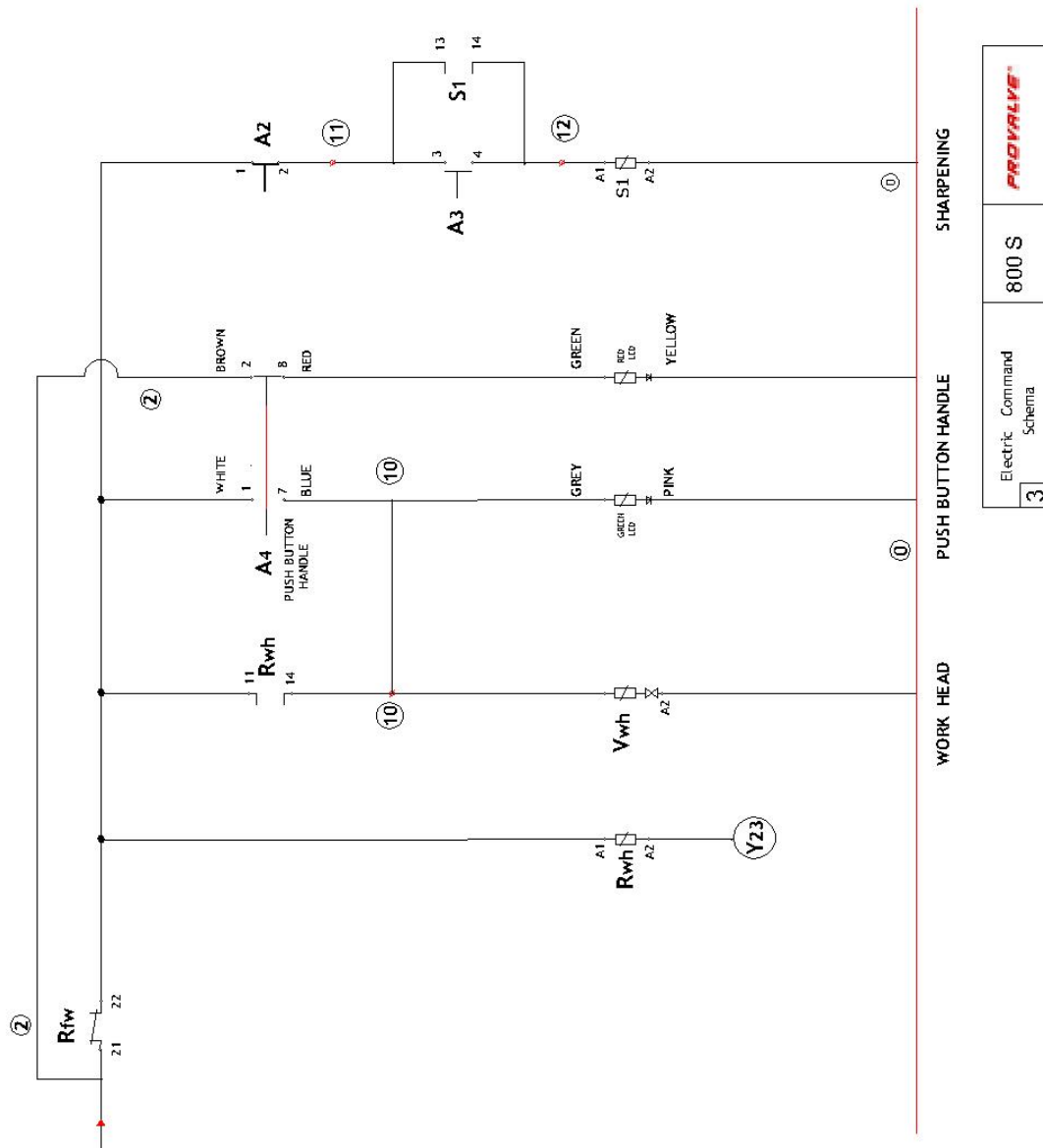
SPHERE

VACUUM TESTING

2	Electric Command Schema	800 S	PROVALVE®



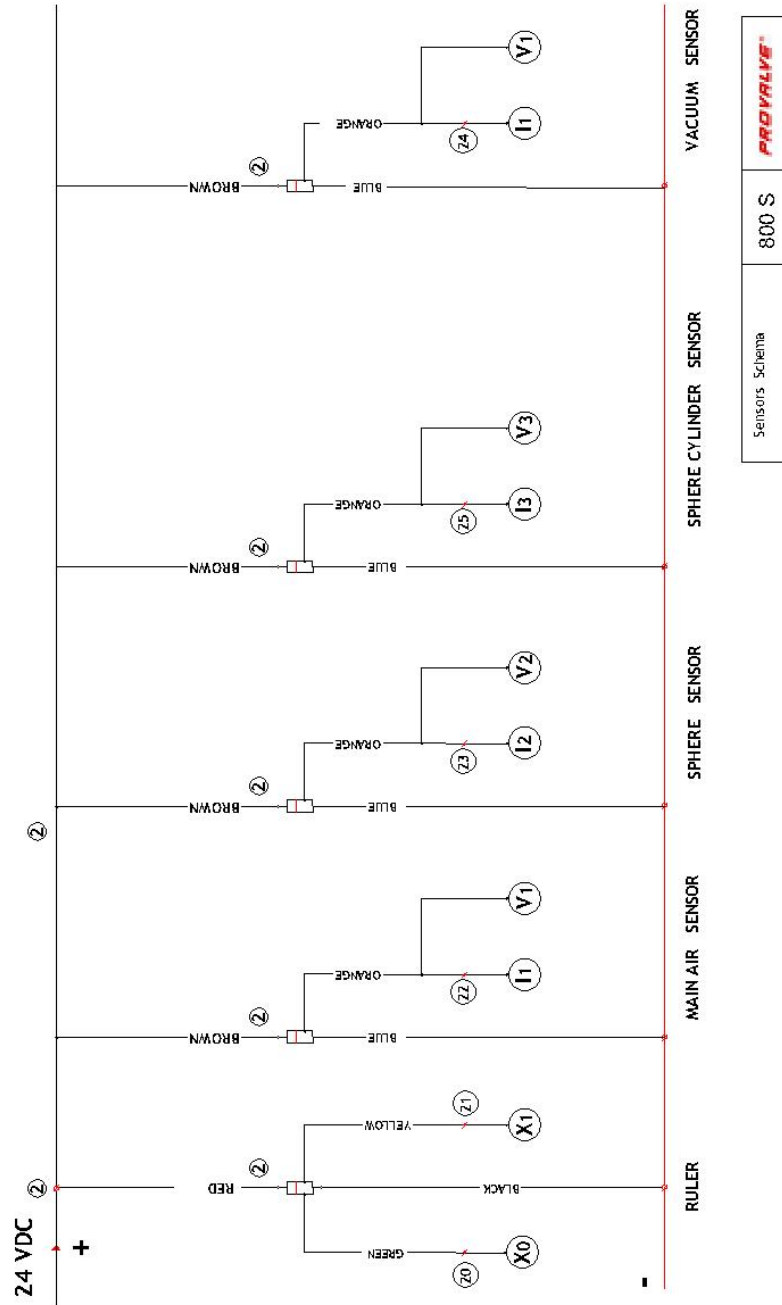
## 6.4. Командна система-3



3	Electric Command Schema	800 S	PROVALVE®
---	-------------------------	-------	-----------

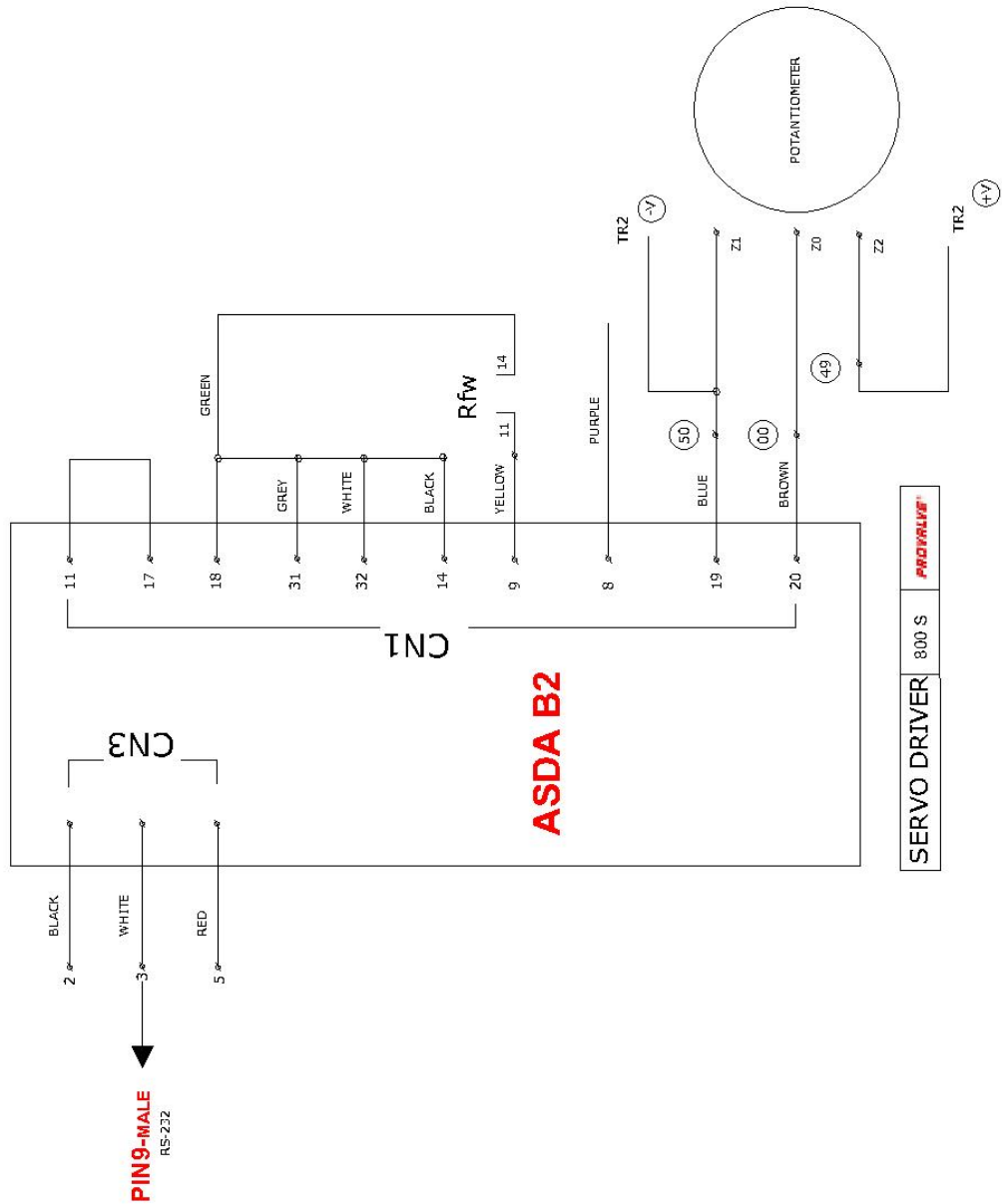


## 6.5. Система датчиків



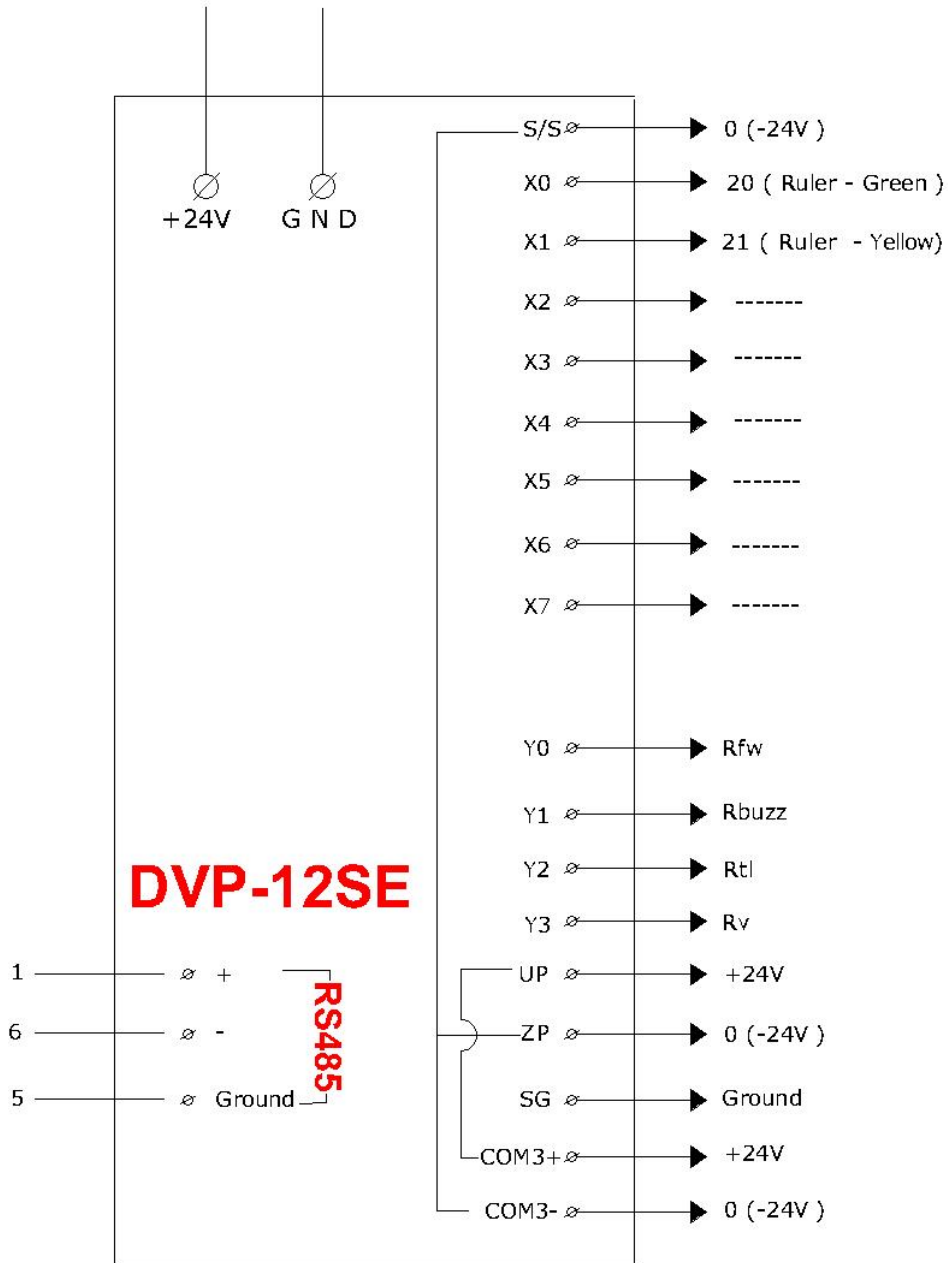


## 6.6. Серводрайвер





## 6.7. Процесор PLC

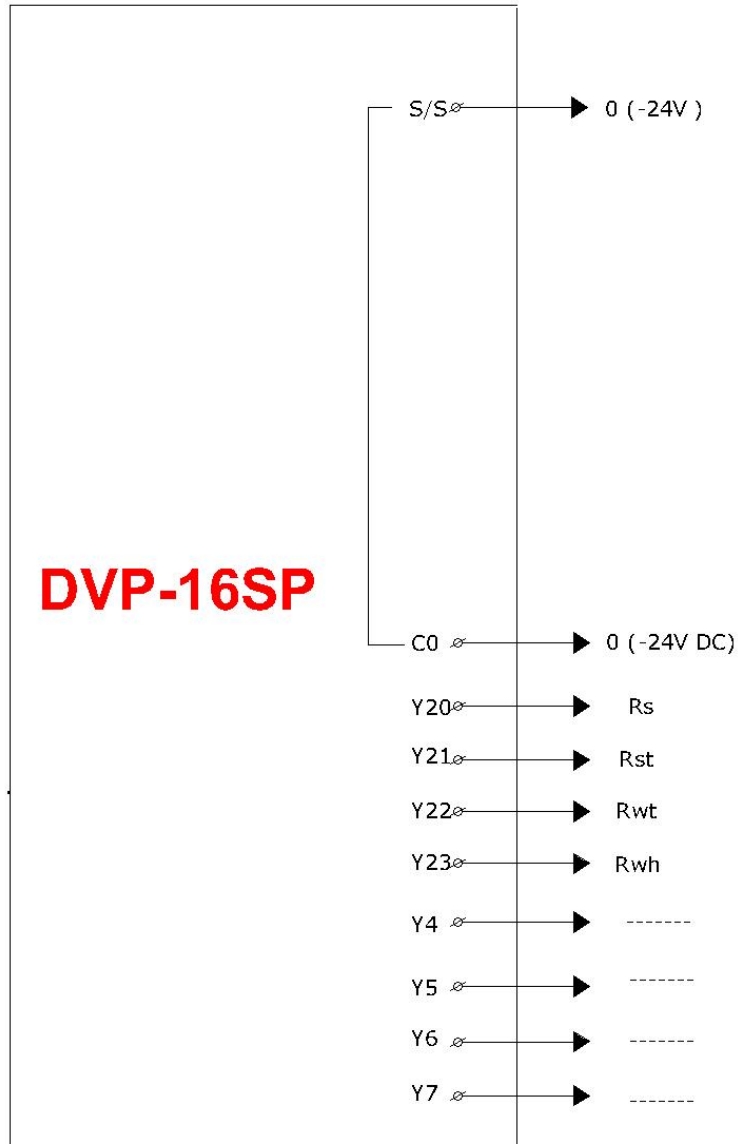


PLC	800 S	PROVALVE®
-----	-------	-----------





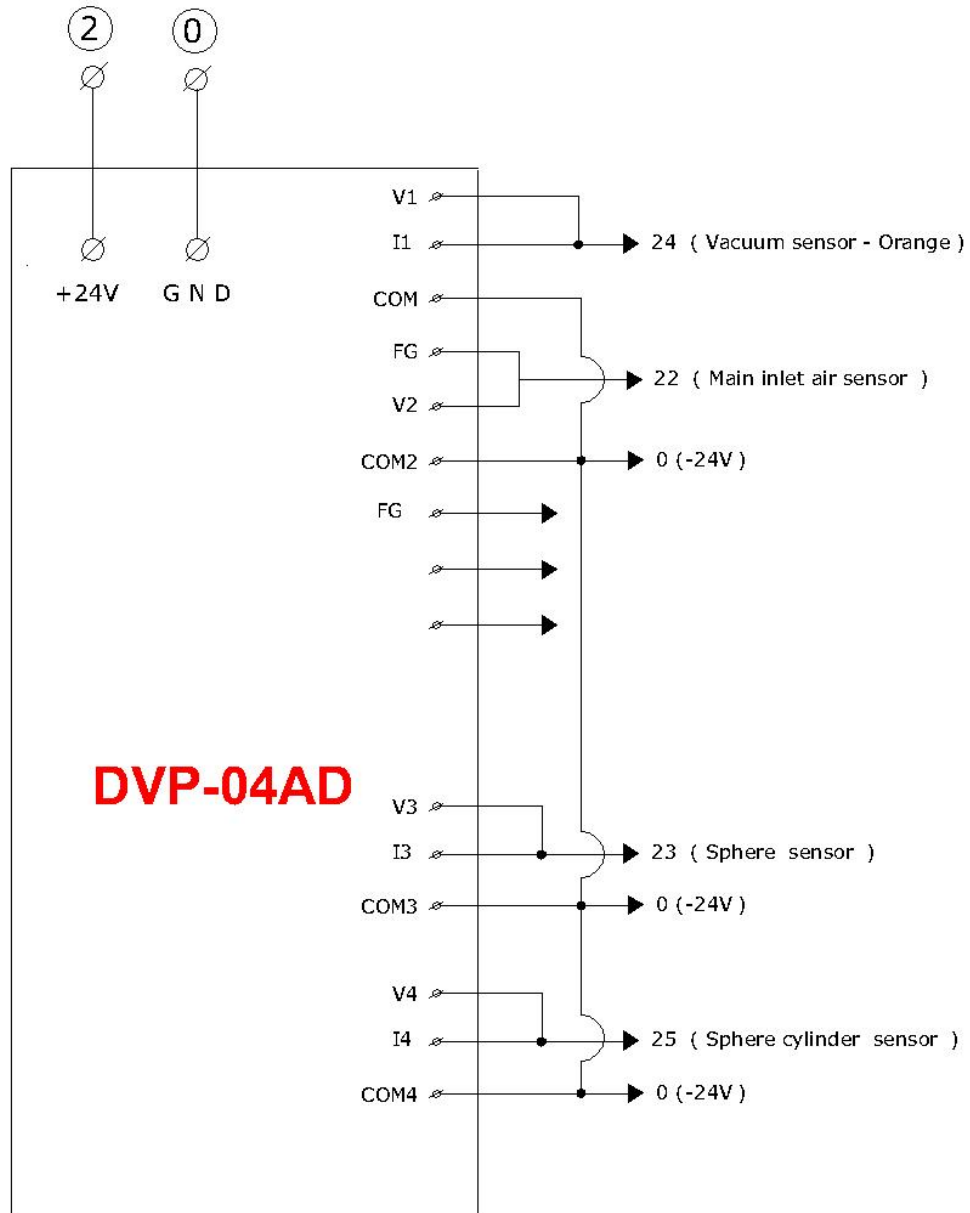
## 6.8. Додатковий модуль



ADD MODULE	800 S	<b>PROVALVE®</b>
------------	-------	------------------



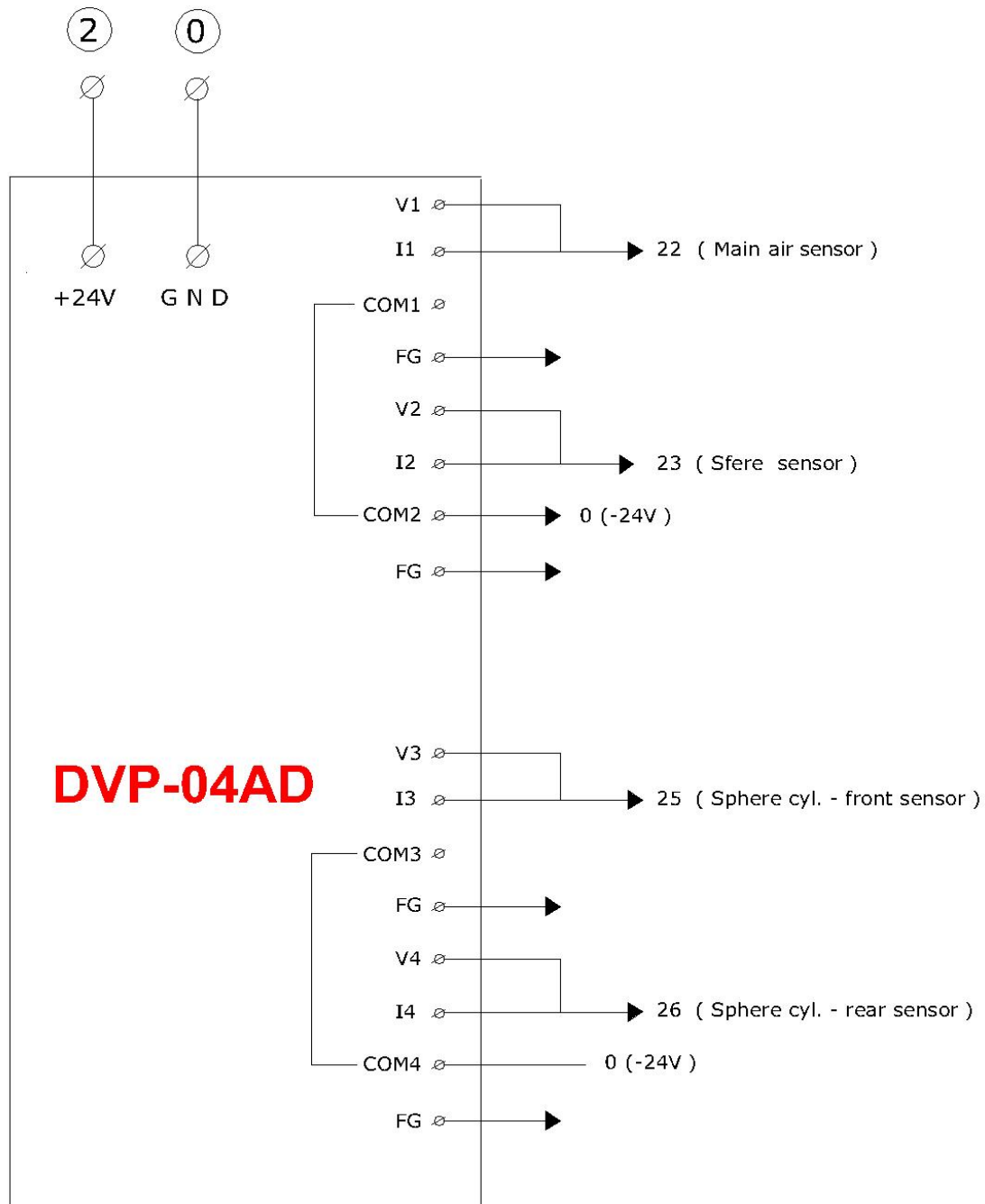
## 6.9. Аналоговий модуль-1



<b>1</b>	ANALOG MODULE	800 S	<b>PROVALVE®</b>
----------	---------------	-------	------------------



## 6.10. Аналоговий модуль-2



<b>2</b>	ANALOG MODUL	800S	<b>PROVALVE®</b>
----------	--------------	------	------------------



## 7. ОБСЛУГОВУВАННЯ

Для оптимальної роботи Вашої машини PROVALVE 1000 S необхідно виконати такі перевірки.

1. Верхні санки та санки робочого столу повинні бути чистими та сухими.
2. Робочий тиск пневматики повинен становити 7 бар (стор. 33). **Попередження з'являється на кольоровому сенсорному екрані, коли тиск основного вхідного повітря падає нижче 4 бар.**
3. Налаштування рівня столу (стор. 32).
4. Управління балансуванням сфери (стор. 39).
5. Світлодіод керування датчиком повітря сферичної повітряної подушки на кольоровому сенсорному екрані має бути зеленим, коли сфера активна (стор. 9). Світлодіод знаходиться праворуч від сенсорної кнопки. **Світлодіод червоний: тиск повітря сферичної повітряної подушки падає нижче 1 бар.**
6. Світлодіоди керування повітряним датчиком повітряної подушки сферичного циліндра на кольоровому сенсорному екрані повинні бути зеленими, коли сферичний циліндр активний (стор.9). Світлодіод знаходиться праворуч від сенсорної кнопки. **Світлодіод червоний: тиск повітря в задній подушці сферичного циліндра падає нижче 1 бар.**
7. Вакуумний манометр повинен показувати щонайменше 0,6 бар. Очистіть або замініть фільтр вакуумної помпи з лівого боку машини.



## 8. РЕГЛАМЕНТ ОБСЛУГОВУВАННЯ

### I. КОЖНИЙ ТИЖДЕНЬ

- ❖ Очистіть поверхню шпинделя, щоб отримати чисту та суху поверхню.
- ❖ Контролюйте рівень води у фільтрі (стор. 34).
- ❖ Очистіть фільтр вакуумної помпи (стор. 35).

### II. ЩОРАНКУ

- ❖ Очистіть поверхневий шар робочої головки та робочого столу, щоб отримати чисту та суху поверхню.
- ❖ Розблокуйте робочу головку за допомогою сенсорної кнопки на кольоровому сенсорному екрані або ручці за допомогою кнопки та світлодіода:  
Перемістіть її праворуч.  
**Якщо робоча голова рухається з працею, будь ласка, подивіться на проблеми та їх усунення**
- ❖ Розблокуйте робочий стіл за допомогою сенсорної кнопки на кольоровому сенсорному екрані або на педалі:  
Перемістіть у всі напрямки.  
**Якщо робочий стіл рухається насилу, будь ласка, подивіться на проблеми та їх усунення**
- ❖ Шпиндель перемістіть маховиком униз на 145 мм. Розблокуйте сферу за допомогою сенсорної кнопки на кольоровому сенсорному екрані:  
Перемістіть шпиндель нахилом у всіх напрямках та переконайтеся, що світлодіодний індикатор повітряної подушки зелений.  
**Якщо сфера рухається важко або балансування має проблеми, а світлодіод червоний, подивіться на проблеми та усунення несправностей**
- ❖ Розблокуйте сферичний циліндр із сенсорною кнопкою на кольоровому сенсорному екрані:  
Посуньте його на радіус і переконайтеся, що світлодіодний датчик передньої та задньої подушки безпеки зелений.  
**Якщо сфера рухається важко, і будь-який із світлодіодів червоний, подивіться на проблеми та таблицю усунення несправностей**

### III. ПІСЛЯ РОБОЧОГО ДНЯ

- ❖ Обережно очистіть машину.  
**НІКОЛИ НЕ ВИКОРИСТОВУЙТЕ ПНЕВМОПІСТОЛІТ, ЩОБ ОЧИСТИТИ МАШИНУ**



## 9. НЕСПРАВНОСТІ ТА ЇХ УСУНЕННЯ

НЕСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА І РІШЕННЯ
Дисплей не показує	-Перевірте запобіжник P1 у шафі
Шпindel не обертається	- Потенціометр швидкості коштує на 0 - Перевірте запобіжник P2 у шафі - Перевірте запобіжник P4 у шафі - Перевірте реле Rfw у шафі - Перевірте зелений світлодіод на вихід Y0 PLC у шафі. Якщо він показує ALE за замовчуванням, зверніть увагу на номер несправності та відключіть живлення як мінімум на 30 с, щоб стерти помилку та відкрити головний вимикач - Перевірте гнучкий зв'язок редуктора сервомотора зі шпинделем
Двигун заточувального пристрою не працює	-Термомагнітний вимикач TMS-2 у шафі відключений
Вакуумна помпа не працює	-Термомагнітний вимикач TMS-1 у шафі відключений - Перевірте реле Rfw у шафі
Висвітлення не працює	- Перевірте запобіжник P2 у шафі
Робоча голова рухається із труднощами вправо та вліво	- Неприпустимий низький тиск повітря: на сенсорному кольоровому екрані з'явиться попередження «НИЗКИЙ ТИСК ПОВІТРЯ». - Перевірте світлодіодний індикатор пневматичного селеноїдного клапана Vwh. - Перевірити випуск повітря пневматичного селеноїду Vwh у вертикальній колоні. - Перевірте реле Rwh у шафі. - Перевірте зелений світлодіод вихідного терміналу Y2 додаткового модуля шафи. - Перевірте короткі клапани на робочій голові. - Замикаючі пластини коротких клапанів стосуються Т-слоту на верхньому станині під час руху робочої голови.
Сфера нахилиється із скрутою або не працює	- Недостатня подача повітря: попередження «НИЗКИЙ ТИСК ПОВІТРЯ» з'явиться на сенсорному кольоровому екрані. -Перевірити світлодіод сенсора сфери на сенсорному екрані. * Світлодіод сенсора повітря сфери червоний, коли низький тиск повітря або сфера не працюють. * Світлодіод сенсора повітря зелений, коли сфера працює із встановленим тиском повітря. -Перевірте зелений світлодіод вихідної клеми Y5 PLC у шафі. -Перевірте світлодіодний індикатор пневматичного селенового клапана котушки Vs. -Перевірити випуск повітря пневматичного селеноїда Vs у вертикальній колоні. -Перевірте випускний отвір повітряного регулятора RG на робочій голові. -Перевірте реле Rs у шафі.



НЕСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА І РІШЕННЯ
Циліндр сфери не спливає	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неприпустимий вхідний сигнал: на сенсорному кольоровому екрані з'явиться попередження «НИЗКИЙ ТИСК ПОВІТРЯ».</li> <li>-Перевірити світлодіодні сенсори сфери на сенсорному екрані.</li> <li>* Світлодіодні датчики сферичного циліндра - передня-задня сторона червона, коли низький тиск або сферичний циліндр не працює.</li> <li>* Світлодіодні датчики сферичного циліндра - передня-задня сторона зелена, коли сферичний циліндр працює із встановленим тиском повітря.</li> <li>-Перевірте зелений світлодіодний індикатор виходу Y0 додаткового модуля у шафі.</li> <li>-Перевірте світлодіодний індикатор пневматичного селеноїдного клапана Vs.</li> <li>- Перевірте випуск повітря пневматичного селеноїда Vst у вертикальній колоні.</li> <li>-Перевірте випускний отвір корпусу повітряного регулятора RGst на робочій голові.</li> <li>-Перевірте реле Rst у шафі.</li> </ul>
Робочий стіл не спливає	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Неприпустимий низький тиск повітря: на сенсорному кольоровому екрані з'явиться попередження «НИЗКИЙ ТИСК ПОВІТРЯ».</li> <li>-Перевірте вирівнювання машини.</li> <li>-Перевірте зелений світлодіод вихідного терміналу Y1 додаткового модуля у шафі.</li> <li>-Перевірте світлодіодний індикатор котушки пневматичного соленоїдного клапана Vwt.</li> <li>-Перевірте випуск повітря пневматичного селеноїда Vwt у вертикальній колоні.</li> <li>-Перевірте випускний отвір повітрязабірника робочого столу RGwt на колоні з лівого боку.</li> <li>-Перевірте реле Rwt у шафі.</li> </ul>
Робочий стіл не блокується чи не працює	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Мотор вакуумної помпи не працює (перебуває основна станина). Термомагнітний перемикач TMS-1 у шафі вимкнено.</li> <li>-Перевірте реле Rfw у шафі.</li> <li>-Перевірити рівень масла вакуумної помпи ззаду основної станини.</li> <li>-Перевірте реле Rtl у шафі.</li> <li>-Перевірте вакуумний селеноїдний клапан Vtl.</li> <li>-Перевірте зелений світлодіод вихідного терміналу Y3 PLC у шафі.</li> </ul>
Шпіндель йде вниз сам собою	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Замініть демпфер шпинделя.</li> </ul>
Рух шпинделя вгору-вниз надмірно тугий	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Відрегулюйте ексцентричну шестірню провідної рукоятки.</li> <li>-Нижній підшипник сфери розрегульований.</li> <li>-Змастіть зуби шпіндельної шестерні.</li> </ul>
Мановакууметр не піднімається або не працює	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Двигун вакуумного насоса не працює.</li> <li>- Датчик вакууму не працює. Вакуумний датчик знаходиться на двигуні вакуумної помпи.</li> <li>- Фільтр вакуумного тестера заблоковано або забруднено. Очистіть його або замініть.</li> <li>- Перевірте рівень масла вакуумної помпи. Індикатор рівня олії знаходиться на вакуумній помпі.</li> <li>- Перевірте зелений світлодіод клеми I1 АНАЛОГОВОГО МОДУЛЯ у шафі.</li> </ul>



НЕСПРАВНОСТЬ	ПРИЧИНА І РІШЕННЯ
Падіння тиску повітря при центруванні	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недостатньо подачі повітря: на сенсорному кольоровому екрані з'явиться попередження «НИЗЬКИЙ ТИСК ПОВІТРЯ».</li> <li>- подача повітряного компресора недостатня.</li> <li>- Діаметр труби подачі повітря недостатній.</li> <li>- Вхід повітря недостатньо відкритий.</li> <li>- Перевірте тиск повітря у сфері.</li> <li>- Перевірте тиск повітря у сферичному циліндрі.</li> <li>- Перевірте тиск на робочому столі.</li> </ul>
Вібрації при обробці	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Перевірте затискач головки блоку циліндрів.</li> <li>* Всі ручки на затискному пристрої повинні бути зафіксовані на місці для обробки.</li> <li>- Перевірте заточення різців.</li> <li>- Виберіть швидкість обертання шпинделя відповідно до діаметру та матеріалу сідла.</li> <li>- Перевірте затягування різця, тримача різця та тримача інструменту.</li> <li>- Переконайтеся, що умови обробки та вибір інструменту правильні.</li> <li>- Перевірте, щоб машина була правильно вирівняна, а чотири настановні гвинти знаходилися в контакт з підлогою.</li> <li>- Переконайтеся, що машина спирається на чотири ноги.</li> </ul>
Неправильна концентричність	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недостатньо подачі повітря: на сенсорному кольоровому екрані з'явиться попередження «НИЗЬКИЙ ТИСК ПОВІТРЯ».</li> <li>* Перевірте, щоб при центруванні тиск повітря був вище 5 бар.</li> <li>- Переконайтеся, що машина встановлена на рівень.</li> <li>- Переконайтеся, що машина спирається на чотири ноги.</li> <li>- Перевірте легкість нахилу сфери.</li> <li>* Датчик повітря сфери знаходиться на сенсорному кольоровому екрані. Світлодіод повинен бути зеленим під час центрування.</li> <li>- Перевірте легкість спливу сферичного циліндра.</li> <li>* Повітряні датчики сферичного циліндра – на сенсорному кольоровому екрані. Світлодіодні індикатори повітряних подушок повинні бути зеленими під час центрування.</li> <li>- Перевірте легкість переміщення робочого столу, коли головка блоку циліндрів на робочому столі.</li> <li>* Відрегулюйте балансування робочого столу, потягнувши затискний пристрій вліво та вправо.</li> <li>* Відрегулюйте балансування робочого столу за допомогою повітряних регуляторів зліва та праворуч від вертикальної колони.</li> <li>- Перевірте налаштування пілота у напрямній. Люфт пілота має бути менше 0,02 мм.</li> <li>* Необхідно використовувати тільки пілоти з карбиду вольфраму.</li> <li>- Перевірте стан напрямної.</li> <li>* Надлишковий знос у напрямній = необхідність її заміни.</li> <li>- Переконайтеся, що шпиндель розташований вертикально в обох напрямках.</li> <li>- Переконайтеся за допомогою бульбашкового рівня, що направляюча головка циліндра дійсно вертикальна.</li> </ul>



# ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ PROVALVE 1000S

PROVALVE® 1000S розроблений для високоточної обробки сідел клапанів головок циліндрів бензинових та дизельних двигунів транспортних засобів. Ця машина призначена для ремонту сідел клапанів головок циліндрів двигунів з високою точністю та швидкістю...



**Україна:** Міжнародне моторне бюро  
Київська обл., Немішаєве +38 096 163 2183  
[info@engine-expert.com](mailto:info@engine-expert.com), [www.engine-expert.com](http://www.engine-expert.com)



**PROVALVE**  
Valve Guide And Seat Machine